

## Wilo-Sub TWU 6"- 8"- 10"



**H** Beépítési és üzemeltetési utasítás

**PL** Instrukcja montażu i obsługi

**CZ** Návod k montáži a provozu

**SK** Návod na montáž a obsluhu

**SLO** Navodila za vgradnjo in vzdrževanje

**RUS** Инструкция по монтажу и эксплуатации

**BG** Инструкция за монтаж и експлоатация

**RO** Instrucțiuni de montaj și exploatare

**EST** Paigaldus- ja kasutusjuhend

**LT** Montavimo ir eksploatacijos instrukcija

**LV** Instalēšanas un ekspluatācijas instrukcijas

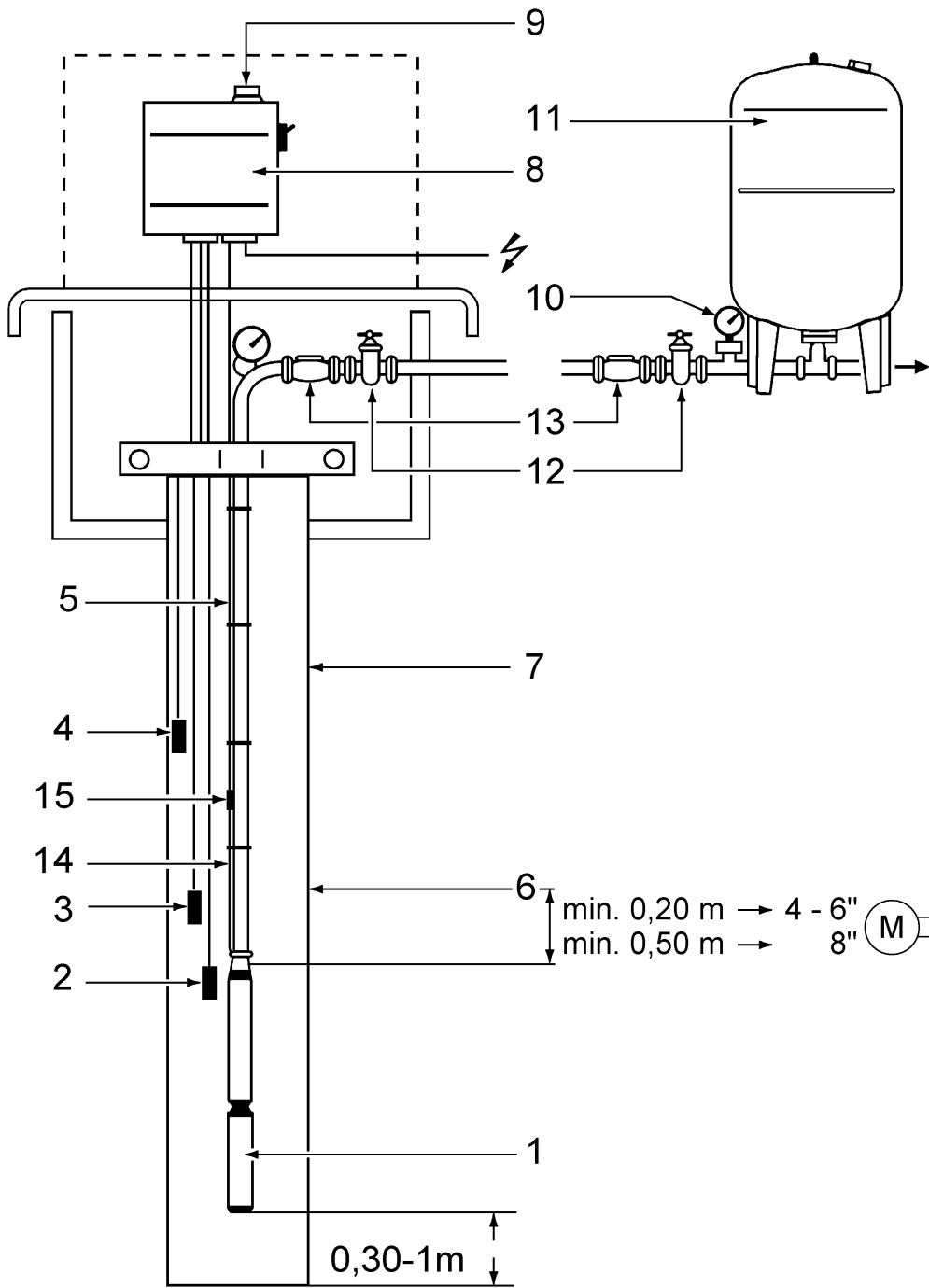


Fig. 1

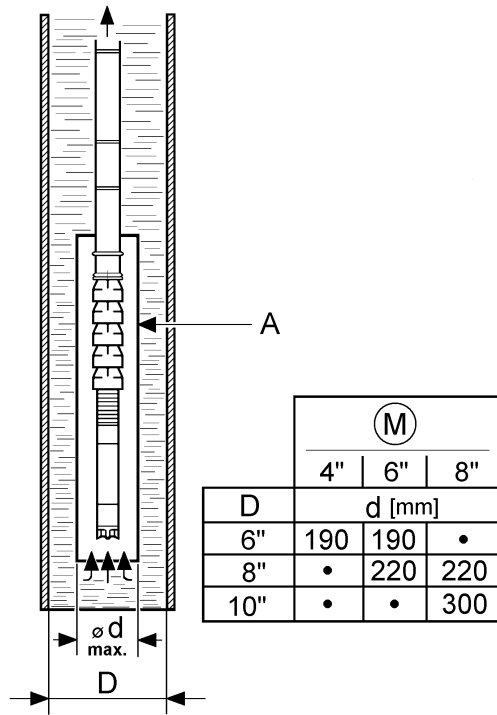


Fig. 2

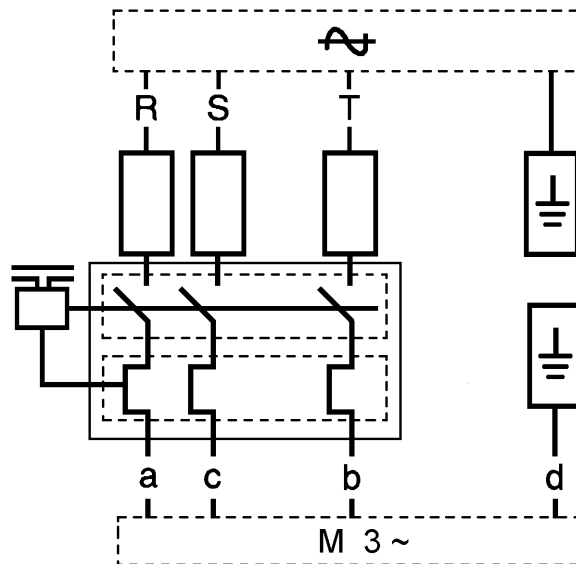


Fig. 3

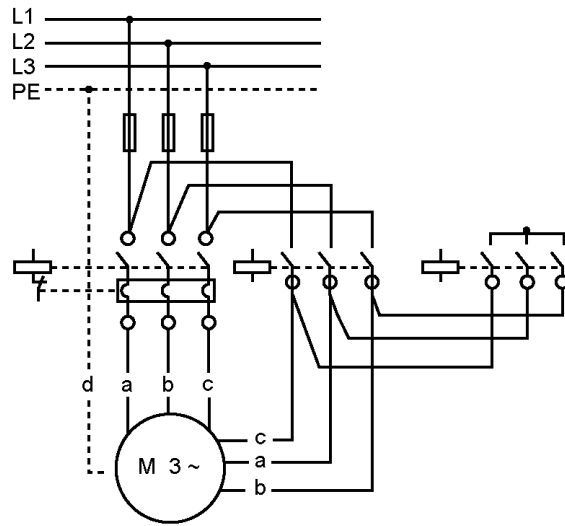


Fig. 4

<b>Beépítési és üzemeltetési utasítás</b>	<b>..... 3</b>	<b>H</b>
<b>Instrukja montažu i obštugi</b>	<b>..... 8</b>	<b>PL</b>
<b>Návod k montáži a provozu</b>	<b>..... 14</b>	<b>CZ</b>
<b>Návod na montáž a obsluhu</b>	<b>..... 20</b>	<b>SK</b>
<b>Navodila za vgradnjo in vzdrževanje</b>	<b>..... 26</b>	<b>SLO</b>
<b>Инструкция по монтажу и эксплуатации</b>	<b>..... 31</b>	<b>RUS</b>
<b>Инструкция за монтаж и експлоатация</b>	<b>..... 37</b>	<b>BG</b>
<b>Instrucțiuni de montaj și exploatare</b>	<b>..... 42</b>	<b>RO</b>
<b>Paigaldus- ja kasutusjuhend</b>	<b>..... 47</b>	<b>EST</b>
<b>Montavimo ir eksploatacijos instrukcija</b>	<b>..... 52</b>	<b>LT</b>
<b>Instalēšanas un ekspluatācijas instrukcijas</b>	<b>..... 57</b>	<b>LV</b>

## 1 Általános

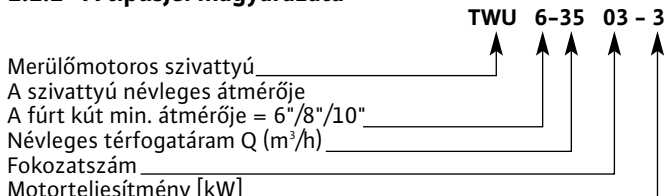
### Beépítés és beüzemelés csak szakember által!

#### 1.1 Alkalmazási cél

A TWU sorozat merülőmotoros szivattyúi mély kutakból víz szállítására, ipari alkalmazásokra valamint vízellátásra alkalmasak.

#### 1.2 A berendezés adatai

##### 1.2.1 A típusjel magyarázata



##### 1.2.2 Mászaki jellemzők

- Hőmérséklettartomány: +3°C ... +30°C
- Max. térfogatáram: 300 m<sup>3</sup>/h
- Max. bemelegési mélység: 350 m
- Max. megeng. homoktartalom: 50 g/m<sup>3</sup>
- Nyomócsomók: 2" ... 6", a szivattyúméret szerint
- Max. szállítómagasság: 200 ... 400 m, a szivattyúméret szerint

## 2 Biztonság

Ez az üzemeltetési útmutató a telepítés és üzemeltetés során figyelembe veendő alapvető útmutatásokat tartalmazza. Ezért ezt az útmutatót szerelés és üzembe helyezés előtt a szerelőnek és az illetékes üzemeltetőnek feltétlenül el kell olvasnia.

Nem csak az ebbe a „Biztonság” fő fejezetbe foglalt általános biztonsági előírásokat kell figyelembe venni, hanem a következő fő fejezetekben levő speciális biztonsági előírásokat is.

### 2.1 Előírások jelzése az Üzemeltetési útmutatóban

Az ebben az Üzemeltetési útmutatóban levő azon biztonsági előírásokat, melyek figyelmen kívül hagyása emberekre veszélyes helyzetet teremthet, az általános veszélyjelzés,



figyelmeztetést elektromos feszültségre ez a szimbólum



külön is jelöli.

Azon biztonsági előírásokat, melyek figyelmen kívül hagyása a szivattyúra, a berendezésre és annak működésére nézve veszélyes lehet, a

**FIGYELEM!**

jelöli.

### 2.2 Személyminősítés

A szerelőszemélyzetnek erre a munkára megfelelő minősítéssel kell rendelkeznie.

### 2.3 Veszélyek a biztonsági előírások be nem tartása esetén

A biztonsági előírások be nem tartása személyek vagy a szivattyú/berendezés veszélyeztetéséhez vezethet. A biztonsági előírások be nem tartása minden kártérítési igény elvesztéséhez vezethet.

Példaként, egyes biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása a következő veszélyeket vonhatja maga után:

- A szivattyú/berendezés fontos funkcióinak sérülése,
- Személyek elektromos, mechanikus vagy bakteriológiai behatások által való veszélyeztetése,
- Dologi károk

### 2.4 Biztonsági előírások az üzemeltető számára

A vonatkozó balesetvédelmi előírásokat be kell tartani. Elektromos energia általi veszélyeztetést ki kell zárni. A VDE és a helyi áramszolgáltató vállalat előírásait figyelembe kell venni!

### 2.5 Biztonsági előírások ellenőrző és szerelő munkáknál

Az üzemeltető feladata annak biztosítása, hogy minden ellenőrző és szerelési tevékenységet felhatalmazott és minősített szakszemélyzet végezzen, aki az üzemeltetési utasítás beható tanulmányozása révén kellő információt szerzett.

A szivattyú/berendezésen munkákat alapvetően csak álló állapotban lehet végezni.

### 2.6 Egyedi átépítés és alkatrészgyártás

A szivattyú/berendezés megváltoztatása csak a gyártóval való megbeszélés után lehetséges. Eredeti alkatrészek illetve a gyártó által elfogadott tartozékok a biztonságot szolgálják. Más alkatrészek alkalmazása megszüntetheti a felelősséget az abból fakadó következményekért.

### 2.7 Meg nem engedett üzemmódok

A szállított szivattyú/berendezés biztonsága csak az üzemeltetési útmutató 1. Bekezdése szerinti előírás szerű alkalmazás esetén szavatolt. A katalóguson megadott határértékeket semmilyen esetben sem szabad alá- vagy túllépni.

## 3 Szállítás és raktározás

A leszállításkor ellenőrizni kell, hogy a készülék a szállítás során nem károsodott-e. Amennyiben bármilyen károsodás tapasztalható, a szokásos intézkedéseket meg kell tenni a szállítást végző vállalattal szemben.

**FIGYELEM!** A szivattyút szállításkor és raktározáskor nedvesség, fagy, mechanikai károsodás és napsugárzás ellen védeni kell. Tárolás ütésmentes helyeken, csak vízszintes helyzetben engedett meg.

## 4 A berendezés és tartozékainak leírása

### 4.1 Leírás (ld. 1. ábra)

- 1 Wilo-Sub 6"/8"/10" szivattyú
- 2 Test merülő elektróda
- 3 Vízhány merülőelektróda (Ki)
- 4 Felső szint merülőelektróda (Be)
- 5 Csatlakozó kábel hosszabbítás
- 6 Dinamikus szint (szivattyú üzemben)
- 7 Statikus szint (szivattyú lekapcsolva)
- 8 Kapcsolószekrény (szárazonfutás védelemmel)
- 9 Hálózati csatl./feszültségellátás
- 10 Nyomásmérő
- 11 Nyomó-/előtétartály
- 12 Tolózár
- 13 Visszafolyás-gátló
- 14 Motor csatlakozó kábel
- 15 Kábelösszekötés a 14. és az 5. tétel között

### 4.2 A szivattyú

- Többfokozatú merülőmotoros szivattyú radiális vagy félaxiális járókerekekkel, a szivattyúméret szerint 6", 8" és 10" átmérőjű fűrt kutakban való alkalmazásra.
- Beépített visszafolyás-gátlóval

### 4.3 A motor

- NEMA 4", 6" és 8" karima
- Tömített, kiöntött állórész (műgyantával átitatott), újratekeresítható motor ajánlatkérésre kapható.
- Csapágykenés környezetbarát anyagokkal
- Rozsdamentes anyagok (vagy védelem rozsd elleni bevonattal)
- Védettség: IP 68
- Az indítások max. száma: 20/h

	Motorméret	Motoradatok			
		Szigetelési osztály	Fordulat szám [min <sup>-1</sup> ]	Áramnem	Hűtés áramlási sebesség [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 (ajánlatkérésre 380–230 V)	16

\*A szállított közeg szükséges áramlási sebessége a motor külső köpenye mentés a hűtéshez.

#### 4.4 Opciók tartozékok

Az opciók tartozékokat külön meg kell rendelni:

• Kapcsoló/szabályzó készülékek (motorvédelem + szivattyúvezérlés) • nyomáskapcsoló készlet • jeladó készlet • nyomáscsökkentő • úszó-/membránszelep • visszafolyás-gátló • elzáró szelep • nyomásmérő • biztonsági szelep • készülék szárazon futás elleni védelemhez • meülőelektródák • úszókapcsoló • motorkábel készletben (dugasszal) vagy méterre (dugasz nélkül) • Hőre zsugorodó kábelkötések • drótkötél (nemesacél) • membrános nyomástartó edény • hűtőköpeny cső (nemesacél/PVC) • kiöntő készlet kábelkötéshez • stb.

Ld. még: katalógus/adatlap

#### 5 Telepítés / beépítés

A szivattyút választhatóan függőlegesen vagy vízszintesen is lehet üzemeltetni (vízszintes helyzetben csak hűtőköpeny-csővel). Vízszintes beépítésénél azonban a fokozatszám szivattyúméret szerint korlátozva van.

Szivattyútípus	maximum ... fokozat
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

**FIGYELEM!** A itt megadott maximális térfogatáramokat be kell tartani. Ezek túllépése nem engedett meg, és a tengelyirányú elmozdulás megfordulásához és a motortönkrementeléséhez vezet.

Szivattyútípus	Max. térfogatáram m <sup>3</sup> /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 Szerelés

- A fúrt kutakat vagy a szivattyúállomásokat az általánosan érvényes műszaki szabályok szerint kell megtervezni és kivitelezni.
- Ügyelni kell arra, hogy a fúrt kút vagy a kút vízhozama elegendő legyen a szivattyú teljesítményéhez.
- A szivattyút egy háromlábú állványról vagy daruról, tartókötélen egy csigásor segítségével, nehezebb szivattyúkat csőről kell óvatosan leereszteni.
- Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú soha ne fusson szárazon, és gondoskodni kell arról, a vízszint száraz időszakokban magától soha ne süllyedhessen a szivattyú visszafolyás-gátlója (legfelső fokozat) alá.

**FIGYELEM!** Mély kutakban való telepítés esetén (ahol a kútakna átmérője nagyobb egy fúrt kúténál), egy vízszintes beépítésű előtétartály, vagy egy mély kútban, hűtőköpeny-csővel (opciók tartozék) kell feltétlenül szerelni a gépcsoportra a motor jó hűtésének a szavatolására. (2. ábra, A tétel).

- Gondoskodni kell arról, hogy a fúrt kútban a kútakna átmérője a teljes hosszában állandó legyen, hogy a szivattyút a teljes mélyébe szabadon le lehessen ereszteni.
- A szivattyút soha nem szabad a villamos kábelnél leereszteni ill. felhúzni.
- A szivattyú leeresztése előtt kell a villamos bekötést elkészíteni valamint a motorkábelt meghosszabbítani, és a működését leellenőrizni ill. megmérni.
- Biztosítani kell, hogy a végleges beépítési helyzetben a szivattyú legalább 0,3 m-rel a fúrt kút alja ill. a kútfenék felett lógjon (1. ábra).
- A berendezés típusabláját a kútfej közvetlen közelében kell elhelyezni, hogy a berendezés adataihoz állandóan hozzá lehessen férni.

- Leeresztés előtt (és mély fúrt kutaknál a leeresztés alatt) a szigetelési ellenállást a motoron és a motorkábelben többször meg kell mérni (min. 2 MΩ).

### 5.2 Hidraulikus csatlakozások (ld. 1. ábra)

- Csatlakozás acél menetes csövekhez: 2" (50-60) vagy 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) szivattyúméret szerint.
- Rugalmas csővezeték alkalmazása esetén a szivattyút láncsal vagy acél drótkötéssel kell tartani. Ennek során a szivattyúfejen levő mindkét acélszemet használni kell. Nagyobb típusoknál (8" / 10") a szivattyút közvetlenül összekötik a csővezetékkel.
- Ajánlatos a szivattyú nyomóoldalára (a fúrt kút felszálló csöve és a föld feletti csővezeték közé) a kútfejnél egy visszafolyás-gátlót elhelyezni.
- Egy nyomásmérő, nyomáskapcsoló vagy -jeladó és egy elzáró szelep kell a fúrt kútnál vagy ill. a kútfejnél.

### 5.3 Villamos bekötés



A villamos bekötést egy, a helyi áramszolgáltató engedélyével rendelkező villamos szakember végezheti el az érvényes előírásoknak megfelelően.

- A rendelkezésre álló hálózati feszültséget ellenőrizni kell.
- Az alkalmazandó kábelnek meg kell felelnie a helyileg érvényes előírásoknak.

#### FIGYELEM!

**8" Motornál** : A motor csatlakozó kábel (14. tétel) és a hosszabbító kábel (5. tétel) közötti kábelkötésnek (15. tétel) legalább 0,5 m-rel kell a szivattyú nyomócsőnkjára fölé kerülnie és víz alatt kell lennie (ld. 1. ábra). A maximális kábelhossz a motor névleges áramától és a kábel teljes hossza mentén megengedett feszültségeséstől függ.



A maximális kábelhosszakokat a következő táblázat tartalmazza.

### Maximális kábelhosszak (közvetlen indításnál):

Feszültség	Motor [kW]	Kábelkeresztmetszet [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		



**Maximális kábelhosszak (csillag-delta indításnál):**

Feszültség	Motor [kW]	Kábelkeresztmetszet [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

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

Teljesítmény		Áramfelvétel 400 V esetén
[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

**FIGYELEM!** Hibás villamos bekötés a motor károsodásához vezet.

- A szivattyút és a telepet előírászerűen földelni kell.
- A motor védelmére egy termikus vagy mágneses motorvédő kapcsolót kell beépíteni és egy aM biztosítás szükséges.
- Motor csatlakozások (3/4. ábra) :  
a = fekete, b = blau,  
c = barna, d = zöld/sárga
- Közvetlen indítás : (ld. 3. ábra)
- Csillag-delta indítás : (ld. 4. ábra)

## 6 Üzembe helyezés

### 6.1 A forgásirány ellenőrzése

A szivattyú helyes forgásirányának a megállapításához a szállítómagasságot kell csak a kútfejnél megmérni, annak figyelembevételével, hogy a helyes forgásirány esetén nagyobb a nyomás.

- A rossz forgásirány korrigálására a kapcsolószekrényben vagy a motorvédő kapcsolónál két tetszőleges fázist fel kell cserélni..

### 6.2 Üzem

**FIGYELEM!** A szivattyúnak soha, még rövid időre sem, szabad szárazon futnia.

- Minden villamos bekötést, védelmi kapcsoló eszközt és a biztosítások értékeit még egyszer le kell ellenőrizni.
- Minden fázis bekötésnél az áram értékét meg kell mérni, és a mért értéket össze kell hasonlítani a szivattyú típusábla adatával.
- A hálózati feszültséget járó motorral meg kell mérni.

#### Megengedett eltérés:

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

- A nyomóvezetékét teljesen légteleníteni kell, hogy az indításnál a nyomáslökéseket elkerüljék.

Általában az összes motor üzemeltethető frekvenciaváltóval vagy elektronikus indítással (lágyművel) a következőkben leírt határok között:

**FIGYELEM!** Ha ezek az alkalmazási korlátok nincsenek betartva, akkor a szivattyú élettartama csökken és a motor tönkremeneteléhez vezethet!

**Feltételek elektronikus indító alkalmazása esetén (lágyindítók):**

- A minimálisan szükséges hűtési áramlási sebességet a teljes üzemidő alatt biztosítani kell.
- Az áramfelvétel a teljes üzem alatt a típustáblán megadott alatt kell maradjon.
- Az indítási és leállási folyamat rámpaidejét 0 és 30 Hz között max. 1 sec-ra kell beállítani. 30 Hz és a névleges frekvencia között a rámpaidőt maximum 3 sec-ra kell beállítani.
- Indításkor a feszültség a motor névleges feszültségének legalább 55%-a kell legyen.
- Az üzemelés alatti veszteségek elkerülésére a normál üzem előérésekor az indítót (lágyindítót) át kell hidalni.

**Feltételek frekvenciaváltó alkalmazása esetén:**

- Tartós üzem csak 30 és 60 Hz között szavatolható.
- A motortekercselés lehűlése érdekében javasolt 60 sec időt várni a szivattyú leállítása és újraindítása között.
- A típustáblán szereplő névleges áramot soha nem szabad túllépni.
- A maximális feszültségcsúcs 1000 V.
- A maximális feszültségnövekedési sebesség 500 V/ $\mu$ s.
- Indításkor a feszültség a motor névleges feszültségének legalább 55 %-a kell legyen.

A frekvenciaváltó feleljen meg az EN 60034-nek. Ha a fent megadott értékeket túllépjük, akkor egy RC ill. LC szűrőt kell beépíteni, mely betartja a maximális értékeket.

**Környezeti hőmérséklet**

A merülőmotoros szivattyúk névleges teljesítményüket akkor adják le, ha a környező víz hőmérséklete 30 °C-nál nem magasabb. Hatékony hűtés szavatolásához a cirkuláció áramlási sebessége a motor felülete mentén 4" motoroknál legalább 8 cm/s, és 6" és 8" motoroknál legalább 16 cm/s kell legyen. Újratervezhető motoroknál lépjen kapcsolatba a Wilo kirendeltséggel.

Magasabb hőmérsékleteken a motor hűtésének biztosítása érdekében a szállítóteljesítményt a motorteljesítménnyel arányosan csökkenteni kell (ld. a következő táblázat).

Víz hőmérséklet	Maximális motor névleges áram (%)		
	4 kW	5,5 ... 22 kW	22kW fölött
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

**FIGYELEM!** A motort semmilyen esetben sem szabad 50°C fölötti környezeti hőmérsékleten üzemeltetni!

- A motor folyadékföltetének fagyáspontja -15°C.

**FIGYELEM!** A szivattyút soha nem szabad teljesen zárt tolvár mellett üzemeltetni hosszabb ideig, mivel ezen idő alatt a motor hűtése nem biztosított. Ezen felül a tekercs melegezése következtében várható az élettartam rövidülése is.

## 7 Karbantartás



A karbantartási munkák idejére a berendezést a feszültségről le kell kapcsolni, és illetéktelen visszakapcsolás ellen biztosítani kell. Járó szivattyún nem szabad munkát végezni.

- Normál üzem esetén különösebb karbantartás nem szükséges.

### 7.1 Tartalék alkatrészek

Tartalék alkatrészekért, a hidraulikus szivattyúrészecskék normál cseréje vagy javítása esetén közvetlenül a Wilo vevőszolgálathoz kell fordulni.

## 8 Zavarok, okok és megszüntetésük

Zavarok	Okok	Megszüntetésük
A motor nem indul	a) Rossz feszültség vagy feszültségcsökkenés. b) A csatlakozó kábel megszakadása c) A motorvédelem leoldott	a) Indításkor a feszültséget ellenőrizni kell; nem elegendő kábel-keresztmetszetek feszültségcsökkenéshez vezethetnek, mely a motor normál üzemét akadályozza. b) A fázisok között az ellenállást meg kell mérni. Ha szükséges, a szivattyút ki kell emelni, és a kábelt ellenőrizni kell. c) Az áramértékeket a termikus kioldón ellenőrizni kell, és a típustábla adataival össze kell hasonlítani. <b>Fontos:</b> Ismételt kikapcsolásoknál ne ragaszkodjanak a visszakapcsoláshoz; az okát keressék meg. Kierőszakolt újra bekapcsolás igen gyorsan a motor károsodásához (túlmelegedés miatt) vezethet (egy percen belül).
Nincs vagy nem elegendő térfogatáram	a) Túl alacsony feszültség b) A beszívósűrítő eltömődött c) Rossz motor-forgásirány d) Vízhány, vagy a vízállás a kútban túl alacsony	a) A villamos hálózati feszültséget ellenőrizni kell a kapcsolókészülékben. b) A szivattyút a fűt kútból ki kell emelni, a beszívósűrítőt ki kell tisztítani. c) Két tetszőleges fázist fel kell cserélni a kapcsolókészülékben. d) A fűt kútban / kútban a vízállást ellenőrizni kell; melynek a szivattyú nyomócsonkjá fölött 0,2 m-rel (0,5 m-rel 8" szivattyúknál) kell lennie (üzem közben).
A szivattyú túl gyakran kapcsol be	a) A nyomáskapcsolón /-jeladón a be- és kikapcsolási nyomások között túl kicsi a különbség b) A merülőelektródák elrendezése hibás c) A membrános nyomástartó edény tároló térfogata túl kicsi, ill túl kicsi a beállított előnyomás.	a) A be- és kikapcsolási pontok között növelni kell a különbséget. b) A merülőelektródák közötti távolságot meg kell növelni, és ezzel szabályozni a kapcsolási időket. c) • A kapcsolási nyomás beállításait ellenőrizni kell, és újra be kell állítani • Az edény előnyomását ellenőrizni kell (nincs víz a tartályban) • Egy további nyomástartó edényről kell gondoskodni, vagy nagyobb névleges térfogatú tartályt kell beépíteni.

Ha az üzemzavart nem lehet elhárítani, kérjük, forduljon WILO szakszervizhez.

A műszaki változtatások joga fenntartva!

## 1 Ogólne

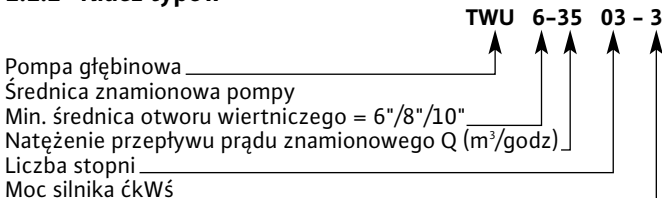
**Montaż i uruchomienie przeprowadza tylko fachowy personel!**

### 1.1 Przeznaczenie

Pompy głębinowe serii TWU przeznaczone są do pompowania wody gruntowej ze studni głębinowych, do użytku przemysłowego a także do zaopatrywania w wodę.

### 1.2 Dane o produkcie

#### 1.2.1 Klucz typów



#### 1.2.2 Opis techniczny

- Zakres temperatur: +3°C do +30°C
- Maks. moc tłoczenia: 300 m³/godz
- Maks. poziom zanurzenia: 350 m
- Maks. doz. zawartość piasku: 50 g/m³
- Króćce tłoczne: 2" do 6", w zależności od rozmiaru pompy
- Maks. wysokość podnoszenia: 200 do 400 m, w zależności od rozmiaru pompy

## 2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe zalecenia, które należy przestrzegać przy ustawieniu i pracy urządzenia. Dlatego monterzy i użytkownik powinni bezwarunkowo przeczytać tę instrukcję przed wykonaniem montażu i uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszym rozdziale, lecz także specjalnie oznaczonych zaleceń zawartych w następujących rozdziałach.

### 2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

Zawarte w niniejszej instrukcji obsługi zalecenia odnośnie bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenia dla osób, są oznaczone ogólnym symbolem niebezpieczeństwa



Ostrzeżenia przed napięciem elektrycznym oznaczone są specjalnie przez



Przy zaleceniach odnośnie bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować niewłaściwe działanie lub uszkodzenie urządzenia dodano słowo

**UWAGA!**

### 2.2 Kwalifikacje personelu

Personel wykonujący montaż musi posiadać kwalifikacje wymagane do tego rodzaju prac.

### 2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może stwarzać zagrożenia dla osób oraz spowodować uszkodzenie pompy/urządzenia. Nieprzestrzeganie zaleceń powoduje utratę możliwości dochodzenia roszczeń z tytułu praw gwarancyjnych.

W szczególności nieprzestrzeganie zaleceń może przykładowo spowodować:

- niewłaściwe działanie pompy/urządzenia,
- zagrożenia elektryczne, mechaniczne i bakteriologiczne
- szkody materialne

### 2.4 Zalecenia dla użytkowników

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów odnośnie bezpieczeństwa pracy.

Należy wykluczyć zagrożenia wynikające z zastosowania energii elektrycznej. Należy przestrzegać ogólnych przepisów ɔnp. IEC, VDE itp.ś oraz miejscowego zakładu energetycznego.

### 2.5 Zalecenia dla prac montażowych i sprawdzających

Użytkownik powinien zapewnić, aby wszystkie prace sprawdzające i montażowe były wykonywane przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia. Personel ten powinien dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu i obsługi.

Zasadniczo wszystkie prace na pompie/urządzeniu powinny być wykonywane podczas postoju.

### 2.6 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych

Zmiany w pompie/urządzeniu są możliwe dopiero po ich uzgodnieniu z producentem. Stosowanie oryginalnych części zamiennych i wyposażenia dodatkowego autoryzowanego przez producenta zwiększa bezpieczeństwo pracy. Przy stosowaniu innych części zamiennych producent nie odpowiada za wynikające z tego skutki.

### 2.7 Niedopuszczalne sposoby pracy

Bezpieczna praca dostarczonej pompy/urządzenia jest gwarantowana tylko przy zastosowaniach zgodnych z 1-szym rozdziałem instrukcji. Podane w katalogu/ karcie danych wartości graniczne nie mogą być w żadnym przypadku przekraczane.

## 3 Transport i magazynowanie

Przy dostawie należy sprawdzić, czy urządzenie nie zostało uszkodzone w trakcie transportu. Jeśli stwierdzą Państwo jakiegokolwiek uszkodzenia, należy rozstrzygnąć to z firmą przewoźową.

**UWAGA!** W czasie transportu i magazynowania należy chronić pompę przed wilgocią, mrozem, uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem promieni słonecznych. Magazynować w miejscach zabezpieczonych przed uderzeniami tylko w pozycji poziomej.

## 4 Opis wyrobu i wyposażenia dodatkowego

### 4.1 Opis (patrz rysunek 1)

- 1 Pompa Wilo-Sub 6"8"10"
- 2 Masa elektrody zanurzeniowej
- 3 Brak wody elektroda zanurzeniowa (wył.)
- 4 Elektroda zanurzeniowa Górny poziom (wt.)
- 5 Przedłużenie kabla instalacyjnego
- 6 Poziom dynamiczny (Pompa pracuje)
- 7 Poziom statyczny (Pompa wyłączona)
- 8 Skrzynka sterująca (z zabezpieczeniem przed suchobiegiem)
- 9 Zasilanie sieciowe/zasilanie
- 10 Manometr
- 11 Zasobnik ciśnieniowy
- 12 Zasuwa zamykająca
- 13 Zawór zwrotny
- 14 Kabel silnika
- 15 Złącze między poz. 14 a poz. 5

### 4.2 Pompa

- Wielostopniowa pompa głębinowa z silnikiem zatapialnym z wirnikiem o wirnikach promieniowych lub diagonalnych, w zależności od rozmiaru pompy, do użycia w otworach wierconych 6"-, 8"- i 10".
- ze zintegrowanym zaworem zwrotnym.

### 4.3 Silnik

- Kołnier z NEMA 4", 6" i 8"
- uszczelniony, zalany stator (nasączony żywicą syntetyczną), silniki z możliwością przewijania dostępne na zapytanie za dopłatą.
- Smarowanie łożysk środkami przyjaznymi środowisku
- Środki chroniące przed rdzą (lub ochrona przez powłokę chroniącą przed rdzą)

Rodzaj ochrony: IP 68  
 Maks. liczba rozruchów: 20/godz

	Wielkość silnika	Dane silnika			
		Klasa izolacji	Prędkość obrotowa [min <sup>-1</sup> ]	Napięcie	Prędkość przepływu wymagana do zapewnienia chłodzenia [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 (na zamówienie 380-230 V)	16

\*wymagana prędkość przepływu, medium tłoczonego, do schłodzenia silnika

#### 4.4 Wyposażenie dodatkowe

Następujące wyposażenie dodatkowe należy zamówić osobno:

- urządzenia regulacyjne (ochrona silnika + sterowanie pompy)
  - zestaw montażowy-wyłączniki ciśnienia • zestaw sygnalizatorów
  - reduktor ciśnienia • zawór pływakowo/membranowy • zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym • zawory odcinające • manometr
  - zawór bezpieczeństwa • urządzenie chroniące przed suchobiegiem • elektrody zanurzeniowe • włącznik pływakowy • kabel silnikowy jako zestaw (z wtyczką) lub bez wtyczki • złącza kablowe termokurczliwe • lina stalowa (stal szlachetna) • zbiornik ciśnieniowy membranowy • chłodzący płaszcz silnika (stal szlachetna/PVC) • części odlane do złącza kablowego • i inne.
- zobacz również katalog/dane katalogowe

#### 5 Ustawienie/montaż

Pompa może pracować według wyboru w pozycji wertykalnej (pionowej) lub horyzontalnej (poziomej - pozycja tylko z chłodzącym płaszczem silnika). W przypadku montażu poziomego istnieje pewne ograniczenie liczby stopni w zależności od wielkości pompy:

Typ pompy	maksymalnie ... stopni
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

**UWAGA!** Należy zachować podane w tabeli maksymalne strumienie objętości. Ich przekroczenie jest zabronione i prowadzi do odwrócenia hydraulicznej siły osiowej oraz do zniszczenia silnika

Typ pompy	Maks. przepływ m <sup>3</sup> /godz
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 Montaż

- Studnie wiercone lub stacje pompowania należy wykonać/zamontować według ogólnie obowiązujących zasad technicznych.
- Proszę uważać, aby dopływ wody w otworze wierconym lub studni był wystarczający dla mocy tłoczenia pompy.
- Pompę należy opuszczać ostrożnie przy użyciu wielokrążków, na linie nośnej i trójnogu/dYwigu, a ciężkie typy pomp za pomocą prowadnicy.
- Uważać, aby pompa nie pracowała nigdy na sucho i upewnić się, że poziom wody w okresach suszy nigdy nie spadnie poniżej zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym pompy (najwyższy poziom).

**UWAGA!** W przypadku instalacji w głębokich studniach (średnica szybu studni większa niż otwór wiercony), zbiorniku zapasowym, montażu poziomym, lub w głębokiej studni, konieczne należy umocować płaszcz chłodzący (akcesoria) w agregacie, aby zapewnić dobre chłodzenie silnika (rysunek 2, poz. A).

- Należy upewnić się, że szyb studni w otworze wierconym ma zespoloną stałą średnicę wewnętrzną, aby zapewnić swobodne zanurzenie pompy nad całą powierzchnią wody.
- Nigdy nie spuszczać ani nie wyjmować pompy trzymając ją za kabel elektryczny.
- Przyłączenie elektryczne a także przedłużenie kabla silnika należy sprawdzić/zmierzyć pod kątem ich funkcji jeszcze przed opuszczeniem pompy.
- Ostateczna pozycja montażowa musi być taka, aby pompa wisiała nad otworem wierconym, względnie podłożem studni, przynajmniej 0,30 m (rysunek 1).
- Tabliczka znamionowa urządzenia musi być umieszczona w pobliżu głowicy studni, aby możliwy był stały dostęp do danych technicznych urządzenia.

- Przed opuszczeniem (i w trakcie opuszczania do głębokich studni wierconych) opór izolacyjny należy wielokrotnie zmierzyć w silniku i w kablu (min. 2 MΩ).

### 5.2 Przyłączenie hydrauliczne (patrz rysunek 1)

- Przyłącza do stalowej rury gwintowanej: 2" (50-60) lub 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) w zależności od wielkości pompy.

W razie użycia giętkich przewodów rurowych pompa musi być trzymana przez fałcuch/linę stalową. Do tego należy użyć obydwu uchwytów stalowych przy głowicy pompy.

W większych modelach (8" / 10") pompa łączona jest bezpośrednio tylko z przewodem rurowym.

- Zaleca się zamontować po stronie tłocznej pompy (między rurą pionową w otworze wierconym a naziemną instalacją rurową) zawór powrotny w głowicy studni
- Manometr, wyłącznik/nadajnik ciśnieniowy i zawór zamykający należy zamontować w otworze wierconym względnie głowicy studni.

### 5.3 Podłączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami przez elektromontera, posiadającego odpowiednie uprawnienia, zgodne z wymogami miejscowego zakładu energetycznego.

- Sprawdzić dostępne napięcie sieciowe.
- Użyte przewody muszą odpowiadać miejscowym zaleceniom.

**UWAGA!** Dla silnika 8": Złącze kablowe poz. 15 pomiędzy silnikowym kablem instalacyjnym poz. 14 a kablem przedłużającym poz. 5 musi znajdować się przynajmniej 0,5 m ponad króćcami tłocznymi pompy i musi być zanurzone (patrz rysunek 1).



Maksymalna długość kabla zależy od prądu znamionowego silnika i dopuszczonego spadku napięcia na całej długości kabla. Maksymalne długości kabla odpowiadające następującej tabeli.

### Maksymalne długości kabla (przy rozruchu bezpośrednim):

Napięcie	Silnik [kW]	Przekrój poprzeczny kabla [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	

## Maksymalne długości kabla (przy rozruchu gwiazda-trójkąt):

Napięcie	Silnik [kW]	Przekrój poprzeczny kabla [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

Silnik trójfazowy 380 - 400 - 415 V: 50 Hz  
 Silnik trójfazowy 440 - 460 V: 60 Hz

Moc		Pobór prądu przy 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

**UWAGA!** Błędne podłączenie elektryczne prowadzi do uszkodzenia silnika.

- **Uziemić pompę/urządzenie zgodnie z przepisami**
- Do ochrony silnika należy użyć samoczynnego termicznego lub magnetycznego włącznika silnikowego i zabezpieczenia przed zanikiem fazy.
- Przyłącza silnika (rysunek 3/4) : **a** = czarny, **b** = niebieski, **c** = brązowy, **d** = zielony/żółty
- Rozruch bezpośredni: (patrz rysunek 3)
- Rozruch gwiazda-trójkąt : (patrz rysunek 4)

## 6 Uruchomienie

### 6.1 Kontrola kierunku obrotu

Aby sprawdzić prawidłowy kierunek obrotu pompy, należy tylko skontrolować wysokość ciśnienia tłoczonego w głowicy studni, uwzględniając, że prawidłowy kierunek obrotu wytwarza wyższe ciśnienie.

- Aby skorygować nieprawidłowy kierunek obrotu, należy wymienić dwie dowolne fazy w skrzynce rozdzielczej lub we wtyczce.

### 6.2 Obsługa

**UWAGA!** Pompa nie może nigdy, nawet przez krótki okres czasu, pracować na sucho.

- Wszystkie elektryczne przyłączenia, ustawienia wyłącznika zabezpieczającego i wartości zabezpieczające należy sprawdzić jeszcze raz.
- Zmierzyć wartości prądu w każdym przyłączeniu fazowym i porównać wartości zmierzone z tymi umieszczonymi na tabliczce znamionowej,
- Nie wolno przekraczać podanych tutaj wartości znamionowych.
- Sprawdzić sieciowe napięcie zaopatrzeniowe przy włączonym silniku.

**Dopuszczalna tolerancja:**  
 +6%, -10% przy 50 Hz (380 - 400 - 415 V) i  
 ±6% przy 60 Hz (440 - 460 V).

- Przewód ciśnieniowy musi być całkowicie odpowietrzony, aby uniknąć nagłego wzrostu ciśnienia przy rozruchu.
- W zasadzie wszystkie silniki mogą pracować w kombinacji z falownikami lub z rozruchem łagodnym, w ramach opisanych dalej warunków:

**UWAGA!** Gdy warunki pracy nie zostaną spełnione, redukuje się okres użytkowania pompy i może to doprowadzić do uszkodzenia silnika!

**Warunki rozruchu – (rozruch łagodny, soft-start):**

- W czasie całego trybu pracy należy zapewnić minimalną wymaganą prędkość przepływu chłodzącego.
- Pobór prądu w czasie całej pracy powinien leżeć poniżej wartości danych zapisanych na tabliczce znamionowej.
- Czas rampy- rozruchu/zatrzymania między 0 i 30 Hz należy nastawić na maksymalnie 1 sek. Czas rampy między 30 Hz i częstotliwością nominalną należy nastawić na maksymalnie 3 sek.
- Minimalne napięcie rozruchu musi wynosić przynajmniej 55% napięcia znamionowego silnika.
- Aby uniknąć straty mocy w trakcie pracy, należy zmostkować elektroniczny rozrusznik (rozruch łagodny) po osiągnięciu normalnego trybu pracy.

**Warunki użycia falowników:**

- Praca ciągła może być zapewniona tylko między 30 a 60 Hz.
- Do chłodzenia uzwojenia silnika zaleca się odstęp przynajmniej 60 sek. między wyłączeniem i ponownym włączeniem pompy.
- Nigdy nie przekraczać poboru prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej.
- Maksymalne chwilowe szczytowe wartości napięcia (tzw "piki") 1000 V.
- Maksymalna prędkość narastania napięcia 500 V/ $\mu$ s.
- Napięcie rozruchu musi wynosić przynajmniej 55% napięcia znamionowego silnika.

Falownik powinien odpowiadać normie EN 60034. Jeśli wymienione wartości zostaną przekroczone, należy zainstalować filtr RC względnie LC, który zachowuje wartości maksymalne.

**Temperatura otoczenia**

Moc znamionowa pomp o silniku zanurzeniowym jest wydajna, gdy temperatura otoczenia nie jest wyższa niż 30°C. Aby zapewnić efektywne chłodzenie, cyrkulacyjna prędkość przepływu wody chłodzącej ponad powierzchnią silnika musi wynosić przynajmniej 8 cm/s w 4" silnikach i 16 cm/s w 6" i 8" silnikach. W przypadku silników z możliwością przewijania prosimy skontaktować się z punktem sprzedaży.

Aby zapewnić chłodzenie silnika przy wyższych temperaturach, należy zredukować moc tłoczenia proporcjonalnie do mocy silnika (zobacz tabelę poniżej).

Temperatura wody	Maksymalna wartość prądu znamionowego silnika (%)		
	4 kW	5,5 do 22 kW	Ponad 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

**UWAGA!** Silnik nie może w żadnym razie pracować przy temperaturach otoczenia wyższych niż 50°C!

- Temperatura zamarzania płynu silnikowego wynosi -15°C.

**UWAGA!** Pompa nie powinna nigdy pracować przy całkowicie zamkniętej zasuwie zamykającej, ponieważ w tym czasie nie jest zapewnione chłodzenie silnika. Należy wtedy również spodziewać się krótszej trwałości urządzenia ze względu na ogrzanie uzwojenia.

**7 Konserwacja**



Przed pracami konserwacyjnymi odłączyć pompę od napięcia i zabezpieczyć przed niepożądanym ponownym włączeniem. Nie przeprowadzać żadnych prac przy pracującej pompie.

- Podczas normalnej obsługi nie jest wymagana żadna szczególna konserwacja.

**7.1 Części zamienne**

Po części zamienne, przy wymianie standardowej lub przy naprawach hydraulicznych części pompy, proszę zwracać się bezpośrednio do SERWISU WILO.

## 8 Zakłócenia, przyczyny i ich usuwanie

Zakłócenia	Przyczyny	Usuwanie
Silnik nie pracuje	a) Złe napięcie lub spadek napięcia. b) Przerwanie kabla przyłączeniowego c) Zabezpieczenie silnika nie działa	a) Sprawdzić napięcie w trakcie rozruchu; niewystarczające przekroje kabla mogą doprowadzić do spadku napięcia, które z kolei zakłóca normalny tryb pracy silnika. b) Zmierzyć opór między fazami. Jeśli to konieczne, należy wyjąć pompę i sprawdzić kabel. c) Sprawdzić wartości prądu w wyzwalaczu termicznym i porównać je z danymi na tabliczce znamionowej. <b>Ważne:</b> Przy ponownym rozłączeniu nie próbować włączać ponownie na siłę; znaleźć przyczynę. Ponowne włączenie na siłę może bardzo szybko doprowadzić do uszkodzenia silnika (przez przegrzanie) (w ciągu minuty).
Brak względnie zbyt mała ilość przetłaczanej cieczy	a) Zbyt niskie napięcie b) Filtr ssania jest zapchany c) Błędny kierunek obrotu silnika d) Brak wody względnie poziom wody w studni jest zbyt niski	a) Sprawdzić elektryczne napięcie w przyrządzie sterującym. b) Wyjąć pompę z otworu wierconego, wyczyścić filtr ssania. c) Wymienić dwie dowolne fazy w przyrządzie sterującym. d) Sprawdzić poziom wody w otworze wiertniczym/studni; poziom musi wynosić przynajmniej 0,2 m (0,5 m w silnikach 8") powyżej króćca tłoczącego pompy (w czasie pracy).
Zbyt częste włączanie się pompy	a) Zbyt mała różnica przełączająca między napięciem włączeniowym i wyłączeniowym w wyłączniku/czujniku ciśnieniowym b) Błędne rozmieszczenie elektrod zanurzeniowych. c) Skumulowane w zbiorniku ciśnienia membranowego napięcie jest zbyt niskie względnie ustawienia ciśnienia wstępnego są za małe	a) Podwyższyć różnicę między punktem włączeniowym i wyłączeniowym b) Zwiększyć odstęp między elektrodami zanurzeniowymi i tym samym wyregulować czas przełączania. c) <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sprawdzić ustawienia ciśnienia i ustawić na nowo</li> <li>•Sprawdzić wstępne ciśnienie zbiornikowe (brak wody w zbiorniku)</li> <li>•Przygotować dodatkowy zbiornik ciśnieniowy, względnie wmontować pojemnik z większą objętością nominalną.</li> </ul>

Jeżeli nie można usunąć awarii, proszę zwrócić się do najbliższego serwisu lub do firmy WILO.



## 1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

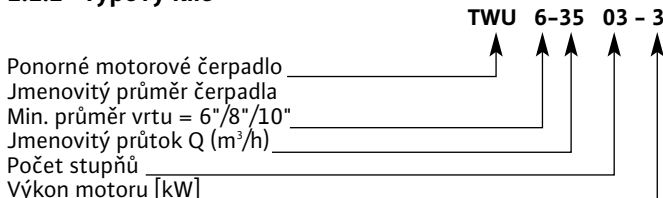
**Montáž a uvedení do provozu smí provádět pouze autorizovaný personál!**

### 1.1 Účel použití

Ponorná čerpadla konstrukční řady TWU jsou vhodná pro čerpání spodní vody z hloubkových studní, pro průmyslové využití, jakož i pro rozvod vody.

### 1.2 Charakteristika výrobku

#### 1.2.1 Typový klíč



#### 1.2.2 Technické parametry

- Teplotní rozsah: +3°C až +30°C
- Max. výkon čerpání: 300 m<sup>3</sup>/h
- Max. hloubka ponoru: 350 m
- Max. přípustný obsah písku: 50 g/m<sup>3</sup>
- Hrdlo výtlačku: 2" až 6", podle velikosti čerpadla
- Max. výtlačná výška: 200 až 400 m, podle velikosti čerpadla

## 2 Bezpečnostní pokyny

Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny, které je nutno dodržovat během instalace a provozu zařízení. Proto je nutné, aby montér a zodpovědný provozovatel četl tento návod k obsluze před vlastním zahájením montáže a uvedením do provozu. Je nutno dodržovat nejenom všeobecné bezpečnostní pokyny uvedené v této kapitole, nýbrž také všechny speciální bezpečnostní pokyny uvedené v následujících kapitolách.

### 2.1 Označování výstrah v návodu k obsluze

Bezpečnostní pokyny obsažené v tomto návodu k obsluze, jejichž nerespektování může zapříčinit ohrožení osob, jsou označeny všeobecným symbolem nebezpečí



varování před elektrickým napětím pak symbolem



Bezpečnostní pokyny, jejichž nerespektování může ohrozit zařízení a jeho funkčnost, jsou označeny výstrahou

**POZOR!**

### 2.2 Kvalifikace personálu

Personál provádějící montáž musí mít pro tuto práci příslušnou kvalifikaci.

### 2.3 Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů

Nerespektování bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob a čerpadla/zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může vést ke ztrátě veškerých nároků na náhradu škody. V jednotlivých případech může nerespektování pokynů způsobit např.:

- selhání důležitých funkcí čerpadla/zařízení,
- ohrožení osob elektrickým proudem, mechanickými nebo bakteriologickými účinky.
- věcné škody.

### 2.4 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele

Je nutno dodržovat stávající předpisy bezpečnosti práce. Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem. Dodržujte předpisy ČSN a předpisy lokálních elektrorozvodných závodů.

## 2.5 Bezpečnostní pokyny pro inspekční a montážní práce

Provozovatel je povinen zajistit, aby veškeré inspekční a montážní práce prováděl autorizovaný a kvalifikovaný personál, který podrobně prostudoval tento návod k obsluze.

Veškeré práce na čerpadle/zařízení smí být ze zásady prováděny pouze v jejich klidovém stavu.

### 2.6 Svěvolná přestavba a výroba náhradních dílů

Jakékoliv úpravy čerpadla/zařízení jsou přípustné pouze po dohodě s výrobcem. Originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství přispívá k zajištění potřebné bezpečnosti. Použití jiných dílů může mít za následek propadnutí nároků na náhradu za škody z toho vzešlé.

### 2.7 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodaného čerpadla/zařízení je zaručena pouze v případě řádného používání v souladu s 1. kapitolou tohoto návodu k obsluze. Mezní hodnoty uvedené v katalogu/datovém listě nesmí být v žádném případě překročeny či nedodrženy.

## 3 Přeprava a skladování

Při dodání zásilky je nutno zkontrolovat, zda zařízení přestalo transport bez újmy. Pokud byste zjistili jakékoliv poškození, je nutno s příslušným dopravcem standardním způsobem zavést reklamační řízení.

**POZOR!** Během transportu a dočasného skladování je čerpadlo nutno chránit před vlhkostí, mrazem, mechanickým poškozením a slunečním žářem. Skladování v horizontální poloze na místech zajištěných před nárazy.

## 4 Popis výrobku a příslušenství

### 4.1 Popis čerpadla (viz obr. 1)

- 1 Čerpadlo Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Ponorná elektroda – plný stav
- 3 Ponorná elektroda – nedostatek vody (VYP)
- 4 Ponorná elektroda – horní úroveň (ZAP)
- 5 Prodloužení napájecího kabelu
- 6 Dynamická hladina (čerpadlo v provozu)
- 7 Statická hladina (čerpadlo vypnuto)
- 8 Skříňový rozvaděč (s ochranou proti chodu nasucho)
- 9 Síťová přípojka/napájecí napětí
- 10 Tlakoměr (vodoznak)
- 11 Tlaková / zásobní nádoba
- 12 Uzavírací šoupě
- 13 Zábrana proti vratnému toku
- 14 Motorový napájecí kabel
- 15 Kabelová spojka mezi poz.14 a poz. 5

### 4.2 Čerpadlo

- Vícestupňové ponorné motorové čerpadlo s radiálními nebo semi-axiálními oběžnými koly, podle velikosti čerpadla, pro použití ve vrtech o průměru 6"-, 8"- a 10".
- S integrovanou zábranou proti vratnému toku.

### 4.3 Motor

- Příruba NEMA 4", 6" a 8"
  - Vodotěsně zapouzdřený stator (impregnovaný syntetickou pryží/skyřicí), na vyžádání dodáván motor s možností převítí.
  - Promazávání ložisek ekologickými produkty.
  - Materiály s antikorozní úpravou (nebo s antikorozním povlakem)
- Druh krytí: IP 68  
Max. počet startovních náběhů : 20/h

	Velikost motoru	Parametry motoru			
		Izolační třída	Otáčky/min-1ů [min <sup>-1</sup> ]	Druh proudu	Chladicí rychlost průtokovýcm/sů [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 (na vyžádání: 380-230 V)	16

\*Potřebná rychlost průtoku čerpaného média, zajišťující chlazení vnějšího pláště motoru.

#### 4.4 Příslušenství

Potřebné příslušenství je nutno objednat zvlášť:

- Spínací/regulační přístroje (ochrana motoru + řízení čerpadla)
  - Sada tlakového spínání • Sada signálního čidla • Tlaková redukce
  - Plovákový/membránový ventil • Zábrana proti vratnému toku
  - Uzavírací ventily • Tlakoměr • Pojistný ventil • Ochrana proti chodu nasucho • Ponorné elektrody • Plovákový spínač • Motorový kabel v sadě (včetně zástrčky) nebo na metry (bez zástrčky) • Tepelně-smršňovací kabelová spojka • Ocelové lano (nerez ocel)
  - Membránová tlaková nádoba • Chladicí plášťová trubka (nerez ocel/PVC) • Zalévací soupravy pro spojení kabelů • apod.
- viz také katalog/datové listy

## 5 Montáž / instalace

Čerpadlo je možno provozovat dle potřeby ve vertikální nebo horizontální (horizontální pouze se speciálním vybavením: chladicí plášťovou trubkou) pozici. Pro horizontální instalaci však existuje omezení počtu stupňů – podle velikosti čerpadla:

Typ čerpadla	Max. počet stupňů
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

**POZOR!** Níže uvedené maximální průtoky musí být dodrženy. Jejich překročení není přípustné a vede ke zpětnému hydraulickému axiálnímu rázu a ke zničení motoru

Typ čerpadla	Max. jmenovitý průtok m <sup>3</sup> /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 Montáž

- Všechny studniční vrty nebo čerpací stanice musí být dimenzovány a provedeny podle všeobecně platných technických předpisů.
- Dbejte na to, aby výkon čerpadla nepřevyšoval vydatnost vodního zdroje vrtu nebo studny.
- Čerpadlo je nutno do studničního vrtu opatrně spustit pomocí nosného lana vedeného přes kladkostroj zavěšený na trojnožce/jeřábu, těžší čerpadla pak pomocí lanového navijáku.
- Dbejte na to, aby čerpadlo nikdy neběželo nasucho a zajistěte, aby vodní hladina i během období sucha nikdy neklesla pod úroveň zábrany proti zpětnému toku čerpadla (vrchní úroveň).

**POZOR!** V případě instalace do hlubinných studní (průměr studniční šachty větší než studniční vrt), zásobní nádrže, horizontální instalace, nebo v hluboké studni, musí být na agregát bezpodmínečně namontován chladicí plášť (příslušenství), aby bylo zajištěno dostatečné chlazení motoru (obr. 2, poz. A).

- Šachta studny ve vrtu musí mít konstantní, dostatečný průměr, aby bylo zajištěno volné spuštění čerpadla po celé délce její hloubky.
- Čerpadlo nikdy nespouštějte resp. nevytahujte za elektrický kabel.
- Elektrické zapojení, včetně eventuálního prodloužení motorového kabelu, musí být provedeno před spuštěním čerpadla, a je nutno provést kontrolu jeho správného provedení / funkčnosti.
- V konečné instalační poloze musí být čerpadlo zavěšeno minimálně 0,30 m nad dnem studničního vrtu resp. studny (obr. 1).
- Typový štítek zařízení musí být upevněn v bezprostřední blízkosti vršku studny, aby byly trvale k dispozici technické parametry zařízení.
- Před spuštěním čerpadla (a během spuštění do hlubinných vrtů) je nutno několikrát přeměřit izolační odpor na motoru a kabelu (min. 2 MΩ).

### 5.2 Hydraulické přípojky (viz obr. 1)

- Připojení na ocelovou trubku se závitem: 2" (50-60) nebo 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) podle velikosti čerpadla.  
V případě použití ohebného (flexibilního) potrubí je nutno čerpadlo upevnit pomocí řetězu/ocelového lana. K tomu je nutno použít obou ocelových poutek na vrchu čerpadla.  
U větších typů (8 a 10") je čerpadlo napojeno přímo na potrubní vedení.
- Doporučujeme na straně výtlačku čerpadla (mezi stoupačku ve studničním vrtu a nadzemní potrubní vedení) na vršku studny instalovat zábranu proti vratnému toku.
- Na vrcholu studničního vrtu resp. studny je nutno instalovat tlakoměr, tlakový spínač / čidlo a uzavírací ventil.

### 5.3 Elektrické připojení



Elektrické připojení musí provést autorizovaný elektroinstalatér na základě platných elektroinstalačních předpisů.

- Zkontrolujte dostupné napětí napájecí sítě.
- Použité kabely musí odpovídat lokálně platným předpisům.

**POZOR!** Pro 8" motor : Kabelový spoj (poz. 15) mezi motorovým napájecím kabelem (poz. 14) a prodlužovacím kabelem (poz. 5) se musí nacházet minimálně 0,5 m nad hrdlem výtlačku čerpadla a musí být ponořený (viz obr. 1).



Maximální délka kabelu závisí na jmenovitém proudu motoru a přípustném poklesu napětí na celkové délce kabelu.

Maximální délky kabelů je možno vyčíst z následující tabulky.

### Maximální délky kabelu (přímý start):

Napětí	Motor [kW]	Průřez kabelu [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

**Maximální délky kabelu (start přes hvězdu-trojúhelník):**

Napětí	Motor [kW]	Průřez kabelu [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

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

Výkon		Příkon při 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

**POZOR!** Chybné elektrické zapojení může vést k poškození motoru.

- Čerpadlo/zařízení je nutno uzemnit dle příslušných předpisů
- K jištění motoru je nutno použít termického nebo magnetického motorového jističe a aM-pojistky.
- Připojení motoru (obr. 3/4) : **a** = černý, **b** = modrý, **c** = hnědý, **d** = zeleno/žlutý
- Start napřímo : (viz obr. 3)
- Start přes hvězdu-trojúhelník: (viz obr. 4)

## 6 Uvedení do provozu

### 6.1 Kontrola smyslu otáčení

Pro kontrolu smyslu otáčení čerpadla je nutno zkontrolovat velikost tlaku čerpání na vrcholu studny, a sice s předpokladem, že správný smysl otáčení motoru vytváří vyšší tlak.

- Pokud je nutno opravit chybný smysl otáčení, prohoďte ve skříňovém rozvaděči nebo na jističi motoru dvě libovolné fáze.

### 6.2 Provoz

**POZOR!** Čerpadlo nesmí nikdy, a to ani krátkodobě běžet nasucho.

- Je nutno ještě jednou zkontrolovat všechny elektrické přípojky a nastavení a hodnoty jističů.
- Změřte hodnoty proudu na každé fázi a naměřené hodnoty porovnejte s hodnotami uvedenými na typovém štítku čerpadla,
- Udané jmenovité hodnoty napájení motoru nesmí být překročeny.
- Zkontrolujte sílové napájecí napětí při běžícím motoru.

#### Přípustné tolerance:

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

- Výtlačné potrubí musí být kompletně odvzdušněno, aby během rozběhu nedocházelo ke vzniku tlakových rázů.
- Všeobecně je možno všechny motory provozovat v kombinaci s frekvenčním měničem a elektronickými startéry (měkký start), a to v rámci následně popsanych mezí:

**POZOR!** Pokud nejsou tyto podmínky použití splněny, snižuje se životnost čerpadla a může dojít ke zničení motoru !

**Podmínky pro použití elektronických startérů (měkký start):**

- Během celé doby provozu musí být zajištěna rychlost průtoku potřebná pro chlazení.
- Příkon musí během celé doby provozu spočívat pod hodnotou udanou na typovém štítku.
- Překlenovací dobu náběhů / zastavení mezi 0 a 30 Hz je nutno nastavit na max. 1 sekundu. Překlenovací dobu mezi 30 Hz a jmenovitou frekvencí je nutno nastavit na max. 3 sekundy.
- Napětí při startu musí činit minimálně 55% jmenovitého napětí motoru.
- Pro zamezení ztrátových výkonů během provozu je nutno elektronický startér (měkký start) po dosažení normálního provozu přemostit.

**Podmínky pro použití frekvenčních měničů:**

- Trvalý provoz je nutno zajistit pouze v hodnotách mezi 30 a 60 Hz.
- Pro ochlazení vinutí motoru doporučujeme mezi zastavením čerpadla a novým startem vytvořit časový interval min. 60 sek.
- Nikdy nepřekročíte jmenovitý příkon proudu uvedený na typovém štítku.
- Maximální napěťová špička 1000 V.
- Max. rychlost vzrůstu napětí 500 V/ $\mu$ s.
- Napětí při startu musí činit minimálně 55% jmenovitého napětí motoru.

Frekvenční měnič by měl splňovat podmínky EN 60034. Pokud by mělo docházet k překročení výše zmíněných hodnot, je nutno instalovat RC resp. LC-filtr, který dodržuje maximální hodnoty.

**Okolní teplota**

Jmenovitého výkonu ponorných motorových čerpadel je dosaženo tehdy, není-li teplota okolní vody vyšší než 30°C. Aby bylo dosaženo efektivního chlazení čerpadel, musí cirkulační rychlost průtoku chladicí vody kolem pláště motoru činit minimálně 8 cm/sek u 4"-motorů a 16 cm/sek u 6" a 8"-motorů. V případě použití převijecích motorů se prosím spojte se svým prodejcem.

Aby bylo zajištěno chlazení motorů i u vyšších teplot, musí být čerpací výkon proporcionálně redukován na výkon motoru (viz následující tabulka).

Teplota vody	Maximální hodnota jmenovitého proudu motoru (%)		
	4 kW	5,5 až 22 kW	nad 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

**POZOR!** Motor nesmí být v žádném případě provozován při vyšších okolních teplotách než 50°C !

- Bod zamrznutí náplně motoru leží na -15°C.

**POZOR!** Čerpadlo nesmí být nikdy po delší dobu provozováno proti zcela uzavřenému uzavíracímu šoupěti, nebo! během této doby není zajištěno chlazení jeho motoru. Kromě toho dochází – z důvodu přehřívání vinutí – ke snížení jeho životnosti.

**7 Údržba**



Před započítím údržby je nutno zařízení odpojit od zdroje elektrického napětí a zajistit ho proti neoprávněnému znovu-zapojení. Neprovádějte údržbu a opravy na zařízení, které je v provozu.

- Během normálního provozu není zapotřebí provádět žádnou speciální údržbu.

**7.1 Náhradní díly**

Při nákupu náhradních dílů, v případě standardní výměny nebo opravy hydraulických součástí čerpadla se prosím obraťte přímo na zákaznický servis fy Wilo.

## 8 Poruchy, jejich příčiny a odstraňování

Poruchy	Příčiny	Odstranění
Motor nenabíhá	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Chybné napětí nebo pokles napětí</li> <li>b) Přerušení napájecího kabelu</li> <li>c) Vybavila ochrana motoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Během náběhu zkontrolujte stávající napětí; nedostatečný průřez kabelu může vést k poklesu napětí, které pak omezuje správný provoz motoru.</li> <li>b) Změřte odpor mezi fázemi. Pokud je to nutné, musí být čerpadlo vyzdvíženo a zkontrolován jeho kabel.</li> <li>c) Zkontrolujte hodnoty proudu na termickém jističi a porovnejte je s údaji na typovém štítku.</li> </ul> <p><b>Důležité:</b> při opětovném vybavení netrejte na opětovném spuštění; zjistěte příčinu. Nucené spuštění může vést k rychlému poškození motoru (přehřátím) (během jediné minuty).</p>
Žádný nebo nedostatečný průtok	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Příliš nízké napětí</li> <li>b) Nasávací filtr je ucpán</li> <li>c) Chybný směr otáčení motoru</li> <li>d) Nedostatek vody resp. příliš nízký stav vody ve studni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zkontrolujte elektrické napájecí napětí na spínacím přístroji</li> <li>b) Vyzdvihněte čerpadlo z vrtu, vyčistěte sací filtr.</li> <li>c) Zaměňte 2 libovolné fáze na spínacím přístroji</li> <li>d) Zkontrolujte stav vody ve vrtu / studni; hladina musí být minimálně 0,2 m (0,5 m u 8“-motorů) nad výtlačným hrdlem čerpadla (během provozu).</li> </ul>
Nadměrná četnost spínání čerpadla	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Příliš malý rozdíl mezi spínacím / vypínacím tlakem na tlakovém spínači / čidlu</li> <li>b) Chybné uspořádání ponorných elektrod.</li> <li>c) Nedostatečná kapacita objemu membránové tlakové nádrže resp. nízké nastavení vstupního tlaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zvyšte rozdíl mezi momenty zapnutí a vypnutí</li> <li>b) Zvětšete vzdálenost mezi ponornými elektrodami, čímž dojde ke snížení intervalů spínání.</li> <li>c) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte nastavení spínacího tlaku a případně ho nově definujte</li> <li>• Zkontrolujte vstupní tlak nádoby (v nádobě není voda)</li> <li>• Opatřete si dodatečnou tlakovou nádobu resp. nainstalujte nádrž s větším jmenovitým objemem</li> </ul> </li> </ul>

Nedá-li se provozní porucha odstranit, obraťte se prosím na svého odborného pracovníka v oboru sanitního a topného zařízení, nebo na zákaznický servis fy. WILO.

## 1 Všeobecné informácie

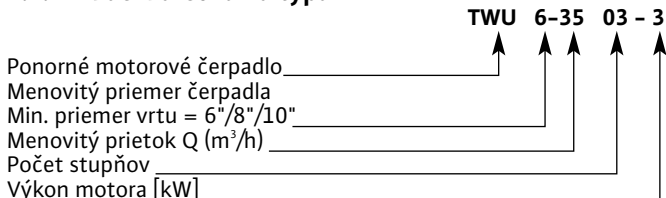
Inštalácia a uvedenie do prevádzky len prostredníctvom odborného personálu!

### 1.1 Účel použitia

Ponorné čerpadlá typového radu TWU sú vhodné pre čerpanie podzemnej vody z hlbokých studní, pre priemyselné použitie ako aj pre zásobovanie vodou.

### 1.2 Údaje o výrobku

#### 1.2.1 Kľúč k určovaniu typu



#### 1.2.2 Technické vlastnosti

- Teplotný rozsah: +3°C až +30°C
- Max. čerpací výkon: 300 m³/h
- Max. hĺbka ponorenia: 350 m
- Max. dovolený obsah piesku: 50 g/m³
- Výtlačné hrdlo: 2" až 6", v závislosti od veľkosti čerpadla
- Max. dopravná výška: 200 až 400 m, v závislosti od veľkosti čerpadla

## 2 Bezpečnosť

Tento návod na obsluhu obsahuje základné pokyny, ktoré je potrebné dodržiavať pri inštalácii a prevádzke. Preto je bezpodmienečne nutné, aby si montér i príslušný prevádzkovateľ prečítali tento návod na obsluhu ešte pred montážou a uvedením do prevádzky. Dodržiavať sa musia nielen všeobecné bezpečnostné pokyny uvedené v tejto hlavnej kapitole o bezpečnosti ale aj osobitné bezpečnostné pokyny uvedené v ďalších hlavných kapitolách.

### 2.1 Označovanie upozornení v návode na obsluhu

Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v tomto návode na obsluhu, ktorých nedodržanie môže spôsobiť ohrozenie osôb, sú osobitne označené všeobecným symbolom nebezpečenstva



a pri výstrahe pred elektrickým napätím symbolom



U bezpečnostných pokynov, ktorých nedodržaním môže vzniknúť nebezpečenstvo pre zariadenie a jeho funkcie, je vložené slovo

**POZOR!**

### 2.2 Kvalifikácia personálu

Montážny personál musí mať pre tieto práce príslušnú kvalifikáciu.

### 2.3 Riziká pri nedodržaní bezpečnostných pokynov

Nedodržanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ohrozenie osôb i čerpadla/zariadenia. Nedodržanie bezpečnostných pokynov môže viesť k strate akýchkoľvek nárokov na náhradu škody týmto vzniklej.

Konkrétne môže mať ich nedodržanie za následok napr. tieto ohrozenia:

- Zlyhanie dôležitých funkcií čerpadla/zariadenia,
- Ohrozenie osôb elektrickými, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi,
- Vecné škody.

### 2.4 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa

Dodržiujte platné predpisy na ochranu zdravia pri práci. Nebezpečenstvo ohrozenia elektrickým prúdom je nutné úplne vylúčiť. Dodržiujte predpisy VDE a miestnych rozvodných závodov.

## 2.5 Bezpečnostné pokyny pre inšpekčné a montážne práce

Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť, aby všetky inšpekčné a montážne práce vykonával autorizovaný a kvalifikovaný personál, ktorý sa podrobným štúdiom dostatočne oboznámil s týmto návodom na obsluhu.

Práce na čerpadle/zariadení sa môžu zo zásady vykonávať len v odstavenom stave.

### 2.6 Svojpochopná úprava a výroba náhradných dielov

Zmeny na čerpadle/zariadení sú povolené len po dohode s výrobcom. Používanie originálnych náhradných dielov a výrobcom autorizovaného príslušenstva slúži bezpečnosti. Používanie iných dielov môže viesť k strate ručenia za následky z tohto vyplývajúce.

### 2.7 Nepripustné spôsoby prevádzkovania

Prevádzková bezpečnosť dodávaného čerpadla/zariadenia je zabezpečená len za predpokladu, že je používané na vymedzený účel v súlade s odsekem 1 tohto návodu na obsluhu. Medzné hodnoty uvedené v katalógu/liste údajov sa nesmú v žiadnom prípade prekročiť, a to ani smerom nahor ani nadol.

## 3 Preprava a skladovanie

Pri dodávke skontrolujte, či zariadenie vydržalo transport bez poškodenia. Ak zistíte akékoľvek poškodenie, podniknite štandardné opatrenia voči prepravcovi.

**POZOR!** Pri transporte a skladovaní je nevyhnutné čerpadlo chrániť pred vlhkosťou, mrazom, mechanickým poškodením a slnečným žiarením. Čerpadlo skladujte vo vodorovnej polohe na miestach chránených proti nárazu.

## 4 Popis výrobku a príslušenstva

### 4.1 Popis (pozri obr. 1)

- 1 Čerpadlo Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Kostra ponornej elektródy
- 3 Ponorná elektróda nedostatočného stavu vody (VYP)
- 4 Ponorná elektróda hornej úrovne (ZAP)
- 5 Prolieženie prípojného kábla
- 6 Dynamická úroveň hladiny (čerpadlo v prevádzke)
- 7 Statická úroveň hladiny (čerpadlo vypnuté)
- 8 Spínacia skrinka (s ochranou proti behu nasucho)
- 9 Prípojenie na sieť/napájanie napätím
- 10 Manometer
- 11 Tlaková nádrž/zásobník
- 12 Ventil
- 13 Spätná klapka
- 14 Prípojný kábel motora
- 15 Káblové prepojenie medzi poz. 14 a poz. 5

### 4.2 Čerpadlo

- Viacstupňové ponorné motorové čerpadlo s radiálnymi a semiaxiálnymi obežnými kolesami, v závislosti od veľkosti čerpadla, pre použitie vo vrtoch 6", 8" a 10".
- s integrovanou spätnou klapkou.

### 4.3 Motor

- Príruba NEMA 4", 6" a 8"
  - utesnený, zalievaný stator (impregnovaný syntetickou živicom), na požiadanie možnosť dodania prevádzateľného motora.
  - Mazanie ložísk ekologickými produktmi
  - Materiály chránené voči korózii (alebo ochrana antikoróznou povrchovou úpravou)
- Krytie: IP 68  
Max. počet štartov: 20/h

	Velkosť motora	Údaje o motore			
		Trieda izolantu	Otáčky [min <sup>-1</sup> ]	Druh prúdu	Rýchlosť chladiaceho prúdenia [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 (na požiadanie: 380-230 V)	16

\*požadovaná rýchlosť prúdenia čerpaného média na chladenie vonkajšieho plášťa motora.

#### 4.4 Príslušenstvo

Dostupné príslušenstvo sa musí objednávať osobitne:

- Spínacie/regulačné prístroje (ochrana motora + ovládanie čerpadiel)
- zostava tlakového spínania
- zostava snímačov
- redukčný ventil
- plavákový/membránový ventil
- spätná klapka
- uzavieracie ventily
- manometer
- poistný ventil
- ochrana proti behu nasucho
- ponorné elektródy
- plavákový spínač
- motorový kábel ako zostava (vrátane koncoviek) alebo metrový tovar (bez koncoviek)
- zmršťovacie káblivé spojky
- oceľové lanko (ušľachtilá oceľ)
- membránová tlaková nádrž
- chladiaca plášťová rúrka (ušľachtilá oceľ/PVC)
- vulkanizačné súpravy na spájanie káblov
- a. i.

pozri aj katalóg/list údajov

#### 5 Montáž/Inštalácia

čerpadlo je možné prevádzkovať voliteľne vo vertikálnej alebo horizontálnej polohe (v horizontálnej polohe len s chladiacou plášťovou rúrkou). Pre horizontálnu inštaláciu však existuje obmedzenie počtu stupňov v závislosti od veľkosti čerpadla:

Typ čerpadla	maximálne ... stupňov
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

**POZOR!** Uvedené nasledujúce maximálne prietoky sa musia dodržať. Ich prekročenie je zakázané a vedie k reverzácii hydraulického axiálneho tlaku a k zničeniu motora.

Typ čerpadla	Max. prietok m <sup>3</sup> /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 Montáž

- Vrty alebo čerpacie stanice musia byť zhotovené/navrhnuté v súlade so všeobecne platnými technickými pravidlami.
- Dbajte na to, aby bol prítok do vrtu alebo studne dostatočný pre výkon čerpadla.
- Čerpadlo sa za pomoci kladkostroja opatrne spustí na oceľovom lanku z trojnožky/žeriavu, ťažké typy čerpadiel za pomoci navijáka.
- Dbajte na to, aby čerpadlo nikdy nebežalo nasucho a zabezpečte, aby ani v období sucha hladina vody nikdy neklesla pod úroveň spätnej klapky čerpadla (najvyšší stupeň).

**POZOR!** V prípade inštalácie v hlbkej studni (priemer šachty studne väčší ako vrt), zásobníka, horizontálnej inštalácie alebo v hlbkej studni je potrebné bezpodmienečne namontovať na agregát chladiacu plášťovú rúrku (príslušenstvo), aby sa zabezpečilo dobré chladenie motora (obr. 2, poz. A).

- Musí byť zabezpečené, aby šachta studne vo vrte vykazovala konštantný vnútorný priemer, aby sa zabezpečilo voľné klesanie čerpadla po celej hĺbke.
- Čerpadlo nikdy nespúšťajte resp. nevyťahujte za elektrický kábel.
- Elektrické pripojenie čerpadla a predĺženie motorového kábla je potrebné vykonať pred spustením čerpadla a taktiež skontrolovať/zmerať jeho funkčnosť.
- Konečná montážna poloha musí byť zvolená tak, aby čerpadlo viselo minimálne 0,30 m nad dnom vrtu resp. studne (obr. 1).
- Výrobný štítok zariadenia musí byť umiestnený v bezprostrednej blízkosti hlavy studne, aby bola zabezpečená permanentná dostupnosť technických údajov zariadenia.
- Pred spustením (a počas spúšťania do hlbokých vrtov) je potrebné viackrát zmerať izolačný odpor na motore a kábli (min. 2 MΩ).



### 5.2 Hydraulické pripojenia (pozri obr. 1)

- Pripojenie na ocelové závitové rúry: 2" (50–60) alebo 2½" (66–76), 3" (80–90), 4" (102–114), 5" (127–140), 6" (152–165) v závislosti od veľkosti čerpadla.

Pri použití pružných potrubných vedení je potrebné čerpadlo pridržať pomocou reťaze/ocelového lanka. K tomu použijete obidve ocelové oká na hlave čerpadla.

U väčších typov (8" / 10") sa čerpadlo len priamo spojí s potrubím.

- Odporúčame, na výtlačnej strane čerpadla (medzi stúpačkou vo vrte a nadzemnou potrubnou inštaláciou) osadiť na hlave studne spätnú klapku.
- Manometer, tlakový spínač /snímač a uzavierací ventil je potrebné osadiť v hlave vrtu resp. studne.

### 5.3 Elektrické pripojenie



Elektrické pripojenie musí vykonať elektroinštalatér akreditovaný miestnym rozvodným závodom v súlade s platnými predpismi VDE.

- Skontrolujte napájacie napätie sieťovej prípojky.
- Použité káble musia spĺňať platné miestne predpisy.

**POZOR!**

**Pre 8" motor:** Káblové spojenie poz. 15 medzi prípojným káblom motora poz. 14 a predlžovacím káblom poz. 5 musí ležať minimálne 0,5 m nad výtlačným hrdlom čerpadla a musí byť ponorené (pozri obr. 1).



Maximálna dĺžka kábla závisí od menovitého prúdu motora a dovoleného poklesu napätia na celej dĺžke kábla. Maximálne dĺžky kábla zodpovedajú nasledujúcej tabuľke.

### Maximální délky kabelu (přímý start):

Napätie	Motor [kW]	Prierez kábla [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

## Maximálna dĺžka kábla (pri štarte hviezda-trojuholník):

Napätie	Motor [kW]	Prierez kábla [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

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

Výkon		Odber prúdu pri 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

**POZOR!** Nesprávne elektrické pripojenie má za následok poškodenie motora.

- Čerpadlo/zariadenie uzemnite podľa predpisov.
- Na ochranu motora je potrebné použiť termický alebo magnetický istič motora a poistky na ochranu proti skratu.
- Pripájacie vodiče motora (obr. 3/4):  
a = čierny, b = modrý,  
c = hnedý, d = zelený/žltý
- Priamy štart: (pozri obr. 3)
- štart hviezda-trojuholník: (pozri obr. 4)

## 6 Uvedenie do prevádzky

### 6.1 Kontrola zmyslu otáčania

Na zistenie správneho zmyslu otáčania čerpadla je potrebné skontrolovať len výšku tlaku na hlavie studne, pri zohľadnení, že správny zmysel otáčania motora vygeneruje vyšší tlak.

- Na korekciu nesprávneho zmyslu otáčania zameňte dve ľubovoľné fázy v rozvádzači alebo na ističi motora.

### 6.2 Prevádzka

**POZOR!** Čerpadlo nesmie nikdy, ani krátkodobo, bežať nasucho.

- Všetky elektrické prípoje, nastavenia ističov a hodnoty poistiek sa musia znovu skontrolovať.
- Odmerajte hodnoty prúdu na každej fázovej prípojke a namerané hodnoty porovnajte s hodnotami na výrobnom štítku čerpadla.
- Uvedené menovité hodnoty prúdu motora sa nesmú prekročiť.
- Skontrolujte napájacie napätie sieťovej prípojky pri bežiacom motore.

**Dovolená tolerancia:**

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

- Tlakové potrubie musí byť úplne odvzdušnené, aby sa zamedzilo tlakovým rázom pri rozbehu čerpadla.

Vo všeobecnosti je možné prevádzkovať všetky motory v kombinácii s frekvenčnými meničmi a elektronickými štartermi (tlmený rozbeh) v rámci nasledujúcich hraníc:

**POZOR!** Ak nie sú tieto podmienky používania splnené, životnosť čerpadla sa znižuje a môže viesť k zničeniu motora!

**Podmienky pre používanie elektronických štartérov (tlmený rozbeh):**

- Minimálna potrebná rýchlosť chladiaceho prúdenia musí byť zabezpečená počas celej doby prevádzky čerpadla.
- Odber prúdu musí byť počas celej doby prevádzky čerpadla nižší ako hodnota uvedená na výrobnom štítku.
- čas rozbehu a dobehu pre spúšťanie / zastavenie v rozmedzí 0 a 30 Hz musí byť nastavený na maximálne 1 sek. čas rozbehu a dobehu medzi 30 Hz a menovitou frekvenciou musí byť nastavený maximálne na 3 sek.
- Napätie pri štarte musí dosahovať minimálne 55% menovitého napätia motora.
- Aby sa zamedzilo stratovému výkonu počas prevádzky, elektronický štartér (tlmený rozbeh) po dosiahnutí normálnej prevádzky premostíte.

**Podmienky pre prevádzku s frekvenčnými meničmi:**

- Trvalá prevádzka môže byť zaručená len v rozmedzí 30 a 60 Hz.
- Na chladenie vinutia motora odporúčame medzi zastavením čerpadla a novým štartom dodržať prestávku min. 60 sek.
- Nikdy neprekročte menovitý odber prúdu uvedený na výrobnom štítku.
- Maximálna špička napätia 1000 V.
- Maximálna rýchlosť stúpania napätia 500 V/ $\mu$ s.
- Napätie pri štarte musí dosahovať minimálne 55% menovitého napätia motora.

Frekvenčný menič by mal vyhovovať EN 60034. Pri prekročení vyššie uvedených hodnôt je potrebné nainštalovať RC alebo LC filter, ktorým sa zabezpečí dodržanie maximálnych hodnôt.

**Teplota okolia**

Menovitý výkon ponorných motorových čerpadiel sa dosiahne, ak teplota vodného prostredia nepresiahne 30°C. Na zabezpečenie efektívneho chladenia musí cirkulačná rýchlosť chladiacej vody na povrchu motora dosahovať minimálne 8 cm/s u 4" motorov a 16 cm/s u 6" a 8" motorov. U prevádzateľných motorov kontaktujte, prosím, vášho príslušného predajcu.

Na zabezpečenie chladenia motora pri vyšších teplotách sa musí čerpací výkon znížiť úmerne výkonu motora (pozri nasledujúcu tabuľku).

Teplota vody	Maximálna hodnota menovitého prúdu motora (%)		
	4 kW	5,5 až 22 kW	nad 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

**POZOR!** Motor sa v žiadnom prípade nesmie prevádzkovať za vyššej teploty okolia ako 50°C!

- Bod mrazu kvapalnej náplne motora leží pri -15°C.

**POZOR!** Čerpadlo sa nesmie nikdy dlhší čas prevádzkovať pri úplne uzavretom ventile, nakoľko počas tejto doby nie je zaručené chladenie motora. Okrem toho je možné očakávať nižšiu životnosť v dôsledku prehriatia vinutia.

## 7 Údržba



Pred vykonávaním prác v súvislosti s údržbou odpojte zariadenie od napätia a zabezpečte ho proti neúmyselnému zapnutiu. Nevykonávajte žiadne práce na bežiacom čerpadle.

- Čerpadlo pri normálnej prevádzke nevyžaduje osobitnú údržbu.

### 7.1 Náhradné diely

Pre náhradné diely, pri štandardnej výmene alebo opravách hydraulických častí čerpadla sa obráťte, prosím, priamo na zákaznícky servis Wilo.

## 8 Poruchy, ich príčiny a odstraňovanie

Poruchy	Príčiny	Možnosť odstránenia
Motor nenabieha	a) Chybné napätie alebo pokles napätia. b) Prerušenie napájacieho kábla c) Vypol istič motora	a) Počas nábehu skontrolujte privedené napätie; nedostatočný prierez kábla môže viesť k poklesu napätia, ktorý obmedzuje správnu prevádzku motora. b) Odmerajte odpor medzi fázami. Pokiaľ je to nutné, musí sa čerpadlo vytiahnuť a skontrolovať kábel. c) Skontrolujte hodnoty prúdu na termickom ističi a porovnajte ich s údajmi na výrobnom štítku. <b>Dôležité:</b> Pri opakovanom odstavení výpadkom ističa netrvajte na opätovnom zapnutí, ale zistite príčinu. Nútené opätovné zapnutie môže veľmi rýchlo viesť (v priebehu minúty) k poškodeniu motora (v dôsledku prehriatia).
Žiaden resp. nedostatočný prietok	a) Príliš nízke napätie b) Sací filter je upchatý c) Nesprávny zmysel otáčania motora d) Nedostatok vody resp. hladina vody v studni príliš nízka	a) Skontrolujte napájacie napätie na spínacom prístroji. b) Vytiahnite čerpadlo z vrtu a vyčistite sací filter. c) Zameňte dve ľubovoľné fázy na spínacom prístroji. d) Skontrolujte výšku hladiny vody vo vrte / studni; táto musí ležať minimálne 0,2 m (0,5 m u 8" motorov) nad výtlačným hrdlom čerpadla (počas prevádzky).
Príliš vysoká frekvencia zapínania čerpadla	a) Príliš malý spínací rozdiel medzi zapínacím / vypínacím tlakom na tlakovom spínači / snímači tlaku. b) Nesprávne usporiadanie ponorných elektród. c) Objem membránovej tlakovej nádrže je príliš malý resp. vstupný tlak je nastavený príliš nízko	a) Zväčšite rozdiel medzi momentom zapnutia a vypnutia b) Zväčšite vzdialenosti medzi ponornými elektródami a vyregulujte tým spínacie časy. c) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skontrolujte nastavenie spínacieho tlaku a prípadne ho nastavte nanovo.</li> <li>• Skontrolujte vstupný tlak v nádrži (nádrž bez vody)</li> <li>• Osadte dodatočnú tlakovú nádrž resp. nainštalujte nádrž s väčším menovitým objemom.</li> </ul>

Ak nie je možné prevádzkovú poruchu odstrániť, obráťte sa, prosím, na vášho špecializovaného remeselníka pre sanitu a kúrenie alebo na zákaznický servis Wilo.

## 1 Splošno

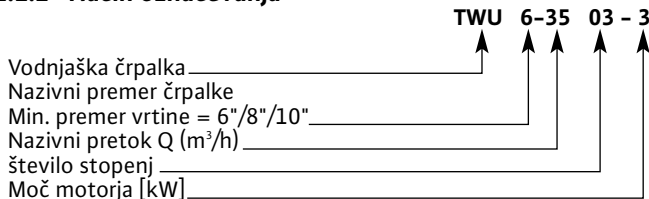
Vgradnjo in zagon naj izvede strokovno usposobljena oseba!

### 1.1 Namen uporabe

Vodnjaške črpalke serije TWU so namenjene črpanju talnice iz globokih vodnjakov in vrtin, za industrijsko uporabo, kakor tudi za oskrbo z vodo.

### 1.2 Podatki o proizvodu

#### 1.2.1 Način označevanja



#### 1.2.2 Tehnični podatki

- Temperaturno področje: +3 °C do +30 °C
- Max. pretok: 300 [m³/h]
- Max. globina potopitve: 350 m
- Max. dovoljena vsebnost peska: 50 g/m³
- Tlačni priključek: 2" do 6", odvisno od tipa črpalke
- Max. tlačna višina: 200 do 400 m, odvisno od tipa črpalke

## 2 Varnost

Navodilo vsebuje osnovna navodila oziroma podatke, ki jih je potrebno upoštevati pri montaži in obratovanju. Zaradi tega je potrebno navodila skrbno prebrati pred začetkom montaže oz. pred zagonom črpalke. Potrebno je upoštevati tako osnovna varnostna navodila, ki so opisana v glavni točki o varnosti, kot tudi posebna varnostna navodila, ki so opisana v naslednjih glavnih točkah.

### 2.1 Označevanje navodil v »Navodilih za montažo in vzdrževanje«

Varnostna navodila so označena s splošnim znakom nevarnosti. V primeru njihovega neupoštevanja lahko pride do ogrožanja varnosti oseb.

Opozorila splošne nevarnosti so označena z znakom:



Opozorila nevarnosti pred električno napetostjo:



Pri varnostnih navodilih, ki lahko, če se ne upoštevajo, povzročijo nevarnost za črpalko / napravo ali njihove funkcije, je poudarjena beseda:

**POZOR!**

### 2.2 Strokovnost osebja

Osebe za montažo, vzdrževanje in servisiranje mora biti strokovno usposobljeno.

### 2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil

Posledice neupoštevanja varnostnih navodil so lahko ogrožanje oseb in črpalke/naprave. Neupoštevanje varnostnih navodil ima lahko za posledico izgubo sleherne pravice do zahteve za nadomestilo škode. Posamezno neupoštevanje lahko povzroči naslednje posledice:

- odpoved pomembnih funkcij črpalke / naprave,
- ogrožanje oseb z električnim in mehničnim delovanjem,
- poškodbe lastnine.

### 2.4 Varnostna navodila za uporabnika

Potrebno je upoštevati veljavne predpise za montažo in delovanje. Pred posegom v črpalko/napravo je potrebno le-to izključiti iz električnega omrežja. Potrebno je upoštevati predpise lokalnega podjetja za oskrbo z električno energijo.

### 2.5 Varnostna navodila za montažo in nadzor

Uporabnik naprave naj poskrbi, da vsa dela montaže in nadzora izvajajo pooblaščen in strokovno osebe. Vsa dela na črpalke/napravi se lahko izvajajo le, ko je le-ta izklopljena.

### 2.6 Svojevoljne spremembe in proizvodnja rezervnih delov

Spremembe na črpalke/napravi so dovoljene le ob soglasju proizvajalca. Originalni rezervni deli ter od proizvajalca priznana oprema so namenjeni varnosti. Uporaba drugih delov lahko pripelje do razveljavitve garancije.

### 2.7 Nedovoljeni način uporabe

Varnost dela dobavljene črpalke / naprave se zagotavlja le v primeru, če je na ustrezen način upoštevano 1. poglavje navodil za montažo in vzdrževanje. Mejne vrednosti, ki so navedene v podatkih, se v nobenem primeru ne smejo preseči.

## 3 Transport in skladiščenje

Pri prevzemu opreme preverite, da med transportom ni prišlo do poškodb. Eventuelne poškodbe reklamirajte.

**POZOR!** Med transportom in skladiščenjem mora biti črpalka zaščitena proti vlagi, zmrzovanju in med mehanskimi poškodbami. Črpalko skladiščite v horizontalnem položaju.

## 4 Opis proizvoda in opreme

### 4.1 Opis (glej sl. 1)

- 1 Črpalka Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Potopna elektroda mase
- 3 Pot. elek. zaščite del. na suho (izkl.)
- 4 Pot. elektroda zgornjega nivoja (vkl.)
- 5 Priključni kabel črpalke
- 6 Dinamični nivo (črpalka v delovanju)
- 7 Statični nivo (črpalka izključena)
- 8 Krmilna omarica (z zaščito proti suhemu teku)
- 9 Priključek na omrežje / močnostni kabel
- 10 Manometer
- 11 Tlačna posoda / rezervoar
- 12 Zaporni ventil
- 13 Protipovratna loputa
- 14 Priključni kabel motorja
- 15 Kabel. povezava med poz. 14 in poz. 5

### 4.2 Črpalka

- Večstopenjska vodnjaška črpalka z radialnimi ali polradialnimi tekači, odvisno od velikosti črpalke, za uporabo v vrtinah dimenzij 6", 8" in 10".
- Z vgrajeno protipovratno loputo.

### 4.3 Motor

- NEMA 4", 6" in 8", prirobnični.
  - Vodotesni stator (zalit z aralditom), po posebnem naročilu z možnostjo previtja.
  - Ležaji mazani z okolju prijaznimi mazili.
  - Nerjaveči materiali (ali zaščiteni s protikorozijskimi premazi).
- Stopnja zaščite: IP 68  
Max. število vklopov : 20 / h

	Velikost motorja	Motor			
		Razred izolacije	št. vrtljajev [min <sup>-1</sup> ]	Napetost	Potrebna hitrost hladil. medija [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 (na požiadanje: 380-230 V)	16

\*Hitrost medija, potrebna za hlajenje motorja.

#### 4.4 Dodatna oprema

Naročiti jo je potrebno posebej.

- Stikalna/krmilna oprema (zaščita motorja + krmiljenje črpalke)
- set tlačnega stikala • senzorski set • reducirni ventil • ventil s plovcem/membrano • protipovratna loputa • zaporni ventil • manometer
- varnostni ventil • zaščita proti delovanju na suho • potopne elektrode • plovna stikala • priključni kabel motorja (vključno z vtičakom ali brez njega) • termična spojka • jeklena pletenica (nerjaveče jeklo) • membranska tlačna posoda • hladilni plašč (nerjaveče jeklo/PVC) • priključki za spoj kabla • itd.

Glej tudi katalog / seznam s podatki-

#### 5 Montaža / vgradnja

Črpalka se lahko vgradi v vertikalnem ali horizontalnem položaju (v horizontalnem položaju samo s hladilnim plaščem). Število stopenj horizontalno vgrajenih črpalk je omejeno, odvisno od tipa črpalke:

Tip črpalke	max. ... stopenj
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

**POZOR!** Mak. pretok je potrebno upoštevati. V nasprotnem primeri lahko pride do preobremenitve in poškodbe motorja.

Tip črpalke	max. pretok m <sup>3</sup> /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 Montaža

- Vrtine ali prečrpalne postaje morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi predpisi.
- Preverite, da je v vrtini dotok vode do črpalke zadosten in ustreza kapaciteti črpalke.
- Črpalke pazljivo spistiti v vrtino s pomočjo ustreznih pripomočkov (škripca, dvigala, vitla itd.).
- Zagotoviti je potrebno, da črpalka nikoli ne bo delovala na suho ter da tudi v sušnem obdobju nivo vode ne bo pod nivojem protipovratnega ventila črpalke (zgornji rob).

**POZOR!** V primeru vgradnje črpalke v vodnjak (premer vodnjaka je večji od premera vrtine), rezervoar, pri horizontalni vgradnji, je črpalke obvezno potrebno namestiti v hladilni plašč (dodatna oprema), ki zagotavlja ustrezno hlajenje motorja črpalke (sl. 2, pos. A).

- Da bi se izognili problemom pri spuščanju črpalke, je potrebno zagotoviti konstantni premer vrtine vzdolž njene celotne globine.
- Črpalke ni dovoljeno spuščati oz. dvigati za priključni kabel!
- Električni priključek, kakor tudi podaljšanje kabla, je potrebno izvesti pred spuščanjem črpalke. Pred spuščanjem črpalke je potrebno izvesti tudi test spoja.
- Končni položaj črpalke mora biti min. 0,30 m nad dnom vrtine oz. vodnjaka (sl. 1).
- Napisno ploščico črpalke je potrebno namestiti v neposredni bližini vrtine.
- Pred spustom (in med spuščanjem v globoke vrtine) je potrebno pogosto meriti upornost priključnega kabla in motorja (min. 2 MΩ).

#### 5.2 Hidravlični priključki (glej sl. 1)

- Priklop jeklene cevi z navojem: 2" (50-60) ali 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165), odvisno od tipa črpalke. Pri uporabi fleksibilnih cevi je za pritrditev črpalke

potrebno uporabiti verigo/pletenco. Pritrditi jo je potrebno na obe pritrtilni mesti na glavi črpalke.

Večji tipi črpalk (8" / 10") se spojijo samo neposredno na cevovod.

- Priporočljiva je vgradnja protipovratne lopute na tlačni strani črpalke (na mestu cevovoda, ki izhaja iz vrtine).
- Na izstopu iz vrtine je potrebno namestiti manometer, tlačno stikalo/senzor in zaporni ventil.

### 5.3 Električni priključek



Priklop na električno omrežje mora izvesti strokovno usposobljena oseba, v skladu z veljavnimi lokalnimi predpisi.

- Preverite napetost v omrežju.
- Kabli morajo biti v skladu z veljavnimi lokalnimi predpisi.

**POZOR!**

**Za 8" motorje** : spoj kabla poz. 15 med poz. 5 in 14 mora biti min. 0,5m nad zgornjim robom črpalke ter mora biti fiksiran (glej sl. 1)



Maksimalna dolžina kabla je odvisna od nazivnega toka motorja in dovoljenega padca napetosti. Maksimalna dolžina kabla mora biti v skladu s sledečo tabelo.

#### Max. dolžina kabla (neposredni zagon):

Napetost	Motor [kW]	Presek kabla [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

## Max. dolžina kabla (zagon zvezda-trikot):

Napetost	Motor [kW]	Presek kabla [mm <sup>2</sup> ]																
		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	

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

Moč		Tok pri 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

**POZOR!** Napačni priklop na električno omrežje poškoduje motor!

- Ozemljitev črpalke/instalacije mora biti izvedena v skladu z veljavnimi predpisi.
- Za zaščito motorja je potrebno vgraditi termično ali magnetno zaščitno stikalo in »aM« varovalke.
- Priklučitev motorja (sl. 3/4) : **a** = črna, **b** = modra, **c** = rjava, **d** = zeleno/rumena
- neposredni start: glej sl. 3
- zvezda-trikot start: glej sl. 4

## 6 Zagon

### 6.1 Kontrola smeri vrtenja

Smer vrtenja preverimo s kontrolo tlačne višine črpalke. Pri zaprtem tlačnem ventilu mora biti tlačna višina črpalke enaka tlačni višini navedeni v katalogu (pri Q = 0) ali na napisni tablici.

- če je smer vrtenja črpalke napačna v stikalni omarici, medsebojno zamenjajte dve fazi.

### 6.2 Delovanje

**POZOR!** Črpalka v nobenem primeru ne sme delovati na suho! Tudi krajši čas ne.

- Električni priključek in zaščite je potrebno ponovno preveriti.
- Preverite tok vsake faze ter vrednosti medsebojno primerjajte in primerjajte z vrednostjo na napisni ploščici.
- Nazivnega toka motorja ni dovoljeno prekoračiti.
- Preverite napetost v omrežju v času delovanja črpalke.

#### Dozvoljene tolerance:

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

- Za preprečitev hidravlični udarcev mora biti tlačni cevovod pred zagonom črpalke povsem odzračten.

Načeloma je, ob upoštevanju sledečih navodil, mogoče vse motorje uporabiti za delovanje s frekvenčnim pretvornikom ali za mehki zagon:



**POZOR!** Neupoštevanje opozoril ima lahko za posledico poškodovanje motorja ali skrajšanje njegove življenjske dobe!

**Pomembne nastavitve pri uporabi mehkega zagona:**

- Za zagotavljanje zadostnega hlajenja je vedno potrebno zagotoviti minimalno obtočno hitrost vode ob motorju.
- Dejanski tok mora biti vedno manjši od vrednosti navedene na napisni tablici.
- Čas pospeševanja in čas pojemanja med 0 in 30 Hz mora biti krajši kot 1 s. čas pospeševanja in čas pojemanja med 30 Hz in nazivno frekvenco naj bo krajši od 3 s.
- Napetost pri zagonu mora biti min. 55% nazivne napetosti motorja.
- Za zmanjšanje izgub med obratovanjem črpalk z nazivnim številom vrtljajev napravo za mehki zagon izklopite.

**Pomembne nastavitve pri uporabi frekvenčnega pretvornika:**

- Neprekinjeno delovanje je dovoljeno v področju med 30 in 60 Hz.
- Da se navitje motorja ohladi, naj bo med izklopom črpalke in njenim ponovnim vklopom min. 60 s.
- Prekoračitev nazivnega toka, navedenega na napisni ploščici, ni dovoljena.
- Max. napetost ne sme preseči 1000 V.
- Max. hitrost povišanja napetosti – 500 V/μs.
- Napetost pri zagonu mora biti min. 55% nazivne napetosti motorja.

Frekvenčni pretvornik mora biti v skladu z EN 60034. če vrednosti niso spoštovane je potrebno za filtriranje max. vrednosti dograditi RC ali LC filter.

**Temperatura okolice**

Nazivna moč motorja vodnjaške črpalke se doseže, če temp. vode ne presega 30°C. Za kvalitetno hlajenje motorja mora biti obtočna hitrost vode ob motorju min. 8 cm/s za 4" motorje in 16 cm/s za 6" in 8" motorje. V primeru uporabe motorjev, ki jih je mogoče previjati, pokličite najbližjo Wilo prodajno pisarno.

Za zagotovitev zadostnega hlajenja motorja pri višjih temperaturah vode je potrebno znižati kapaciteto črpalke – motorja (glej tabelo).

Temperatura vode:	Max. nazivni tok (%)		
	4 kW	5,5 to 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

**POZOR!** Motor črpalke ne sme pod nobenimi pogoji delovati, ko je temperatura okolice višja od 50 °C!

- Točka zmrzovanja polnilne tekočine motorja je –15 °C.

**POZOR!** črpalke ne sme delovati daljši čas pri zaprtem zapornem ventilu, saj v tem času ni zagotovljeno hlajenje motorja. Poleg tega se zaradi pregrevanja motorja skrajša življenjska doba motorja.

**7 Vzdrževanje**



V času servisiranja/vzdrževanja je potrebno napravo izključiti ter zagotoviti, da jo nepooblaščen oseba ne more nekontrolirano ponovno vključiti. V času delovanja niso dovoljeni nikakršni posegi v napravo.

- Vzdrževanje črpalke med normalnim delovanjem ni potrebno.

**7.1 Rezervni deli**

Za rezervne dele za standardno zamenjavo ali popravila pokličite Wilo servisno službo.

**8 Napake, vzroki in odprava**

Napake	Vzroki	Odprava
Motor ne deluje	a) Napačna napetost ali padec napetosti. b) Prekinjen priključni kabel c) Zaščita motorja – aktivirana	a) Preveriti napetost pri zagonu; nezadosten premer kabla lahko povzroči padec napetosti in prepreči normalno delovanje črpalke. b) Izmeriti upornost med fazami. Po potrebi črpalko izvleči iz vrtine ter preveriti kabel. c) Preveriti nastavljen vrednost toka na releju ter jo primerjati z vrednostjo na napisni ploščici. <b>Opozorilo:</b> Pri stalnem izklapljanju črpalke poiskati vzrok. Enostaven ponovni vklop črpalke lahko povzroči poškodbo motorja (pregrevanje) v zelo kratkem času (v eni minuti).
Nezadostna kapaciteta	a) Prenizka napetost b) Zamašena sesalna košara c) Napačna smer vrtenja črpalke d) Nezadostna količina vode v vrtini ali prenizek nivo vode	a) Preveriti napetost v stikalni omarici. b) Črpalko izvleči iz vrtine in očistiti sesalno košaro. c) V stikalni omarici medsebojno zamenjati dve fazi. d) Preverite nivo vode v vrtini. Nivo mora biti min. 0.2 m (0.50 m pri 8" motorju) nad izstopom iz črpalke ko črpalka deluje.
Črpalke se pogosto vkloplja	a) Nezadostna razlika med VKL./IZKL. na tlačnem stikalu/sklopki b) Nepravilno nameščene potopne elektrode. c) Premajhen volumen tlačne posode ali prenizek predtlak polnjenja	a) Povečati razliko med tlakom vklopa in izklopa. b) Povečati razdaljo med potopnima elektrodama, da se podaljša čas med vklopom in izklopom. c) • Preveriti in nastaviti tlak (vklopa/izklopa) • Preveriti tlak v tlačni posodi (brez vode) • Dodati ali zamenjati tlačno posodo – povečati volumen.

**Če napake na črpalci ne morete odpraviti, pokličite serviserja ogrevalno/hladilnega sistema ali WILo servisno službo!**

## 1 Общие положения

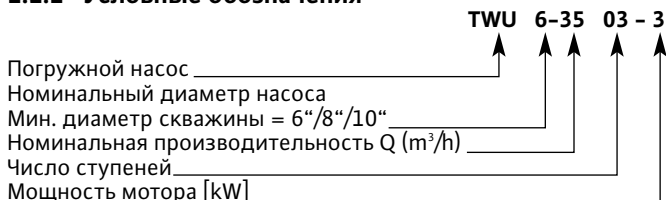
**Монтаж и ввод в эксплуатацию осуществляются только квалифицированным персоналом!**

### 1.1 Цель применения

Погружные насосы серии TWU предназначены для подачи грунтовых вод из скважин, колодцев, резервуаров для бытового и промышленного водоснабжения.

### 1.2 Данные об изделии

#### 1.2.1 Условные обозначения



#### 1.2.2 Технические характеристики

- Диапазон температур: от +30°C до +30°C
- Макс. производительность: 300 м<sup>3</sup>/ч
- Макс. глубина погружения: 350 м
- Макс. допустимое содержание песка: 50 г/м<sup>3</sup>
- Напорный патрубок: от 2" до 6", в зависимости от размера насоса
- Макс. напор: от 200 до 400 м, в зависимости от размера насоса

## 2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основные рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для выполнения монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для пользователя. Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

### 2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

Рекомендации по технике безопасности, содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации, несоблюдение которых может вызвать травмы персонала, обозначаются значком



опасность поражения электрическим током обозначается значком



рекомендации по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение оборудования, обозначаются словом

**ВНИМАНИЕ!**

### 2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для осуществления работ.

### 2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение требований по технике безопасности может нанести ущерб персоналу и насосу/установке и привести к потере права на гарантийное обслуживание.

В частности, несоблюдение рекомендаций может повлечь за собой следующие опасности:

- Отказ важных функций насоса/установки,
- Угроза электрического, механического и бактериологического воздействия на персонал
- Повреждение имущества.

### 2.4 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

Необходимо соблюдать существующие предписания для предотвращения несчастных случаев.

Опасность поражения электрическим током должна быть исключена. Необходимо соблюдать предписания VDE (Союз немецких электротехников) и местных предприятий энергоснабжения.

### 2.5 Рекомендации по технике безопасности при проверке и монтаже

Пользователь должен заботиться о том, чтобы все работы по проверке и монтажу производились авторизованным и квалифицированным персоналом, ознакомленным с данной инструкцией по монтажу и эксплуатации.

Работы с насосом/установкой можно проводить только при их полном отключении от электросети.

### 2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Изменения в насосе/установке допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем принадлежности обеспечивают безопасность. Применение других деталей освобождает поставщика насоса/установки от ответственности за возникающие из-за этого последствия.

### 2.7 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставленного насоса/установки гарантируется только при использовании по назначению, согласно Разделу 1 данной инструкции. Приведенные в каталоге/техническом паспорте граничные значения ни в коем случае не должны выходить за указанные в них пределы.

## 3 Транспортировка и временное хранение

При доставке необходимо проверить повреждено ли оборудование при транспортировке. Если обнаружены какие-либо дефекты, то необходимо незамедлительно поставить в известность транспортную компанию.

**ВНИМАНИЕ!** При транспортировке и временном хранении насос необходимо защитить от влаги, мороза, механических повреждений и солнечных лучей.

Хранить в горизонтальном положении в местах, защищенных от ударов.

## 4 Описание изделия и принадлежностей

### 4.1 Описание (см. Рисунок 1)

- 1 Насос Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Общий погружной электрод (масса)
- 3 Погружной электрод нехватки воды (Выкл.)
- 4 Погружной электрод верхнего уровня (Вкл.)
- 5 Нарастиваемый электрокабель
- 6 Динамический уровень (насос в работе)
- 7 Статический уровень (насос отключен)
- 8 Распределительная коробка (с защитой от сухого хода)
- 9 Подключение к сети/подача питания
- 10 Манометр
- 11 Мембранный бак
- 12 Запорная задвижка
- 13 Обратный клапан
- 14 Кабель мотора
- 15 Соединение кабелей поз. 14 и 5

### 4.2 Насос

- Многоступенчатый погружной насос с радиальными или диагональными рабочими колесами, в зависимости от размера насоса, для использования в скважинах диаметром 6", 8" и 10".
- со встроенным обратным клапаном.

### 4.3 Мотор

- Фланец NEMA 4", 6" и 8"
- Герметичный, статор (пропитан смолой),
- Смазка подшипников производится продуктами, не вредящими окружающей среде

- Антикоррозионные материалы (или защита благодаря антикоррозионному покрытию)

Вид защиты: IP 68  
 Макс. количество запусков: 20/час

	Размер мотора	Характеристики мотора			
		Класс изоляции	Число оборотов [об/мин]	Вид тока	Скорость охлаждающей жидкости [см/с]*
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 (по запросу: 380–230 V)	16

\*мин. скорость нагнетаемой воды для охлаждения внешнего кожуха мотора.

#### 4.4 Принадлежности

Принадлежности должны заказываться отдельно:  
 • отключающие/регулирующие приборы (защита мотора + управление насосом) • реле давления • узел сигнализации  
 • редукционный клапан • поплавковый/мембранный клапан  
 • обратный клапан • запорный клапан • манометр  
 • предохранительный клапан (прибор защиты от сухого хода (погружные электроды • поплавковый выключатель • кабель мотора в сборе (вкл. штекер) или кабель необходимой длины (без штекера) • термоусадочные соединения для электрокабелей • стальной канат (нержавеющая сталь) • мембранный напорный бак • охлаждающая труба (нержавеющая сталь/ПВХ) • муфты для кабельного соединения (и т.д.  
 см. также каталог

#### 5 Монтаж/установка

Насос может эксплуатироваться по выбору в вертикальном или горизонтальном положении (в горизонтальном положении монтаж только в охлаждающей трубе). Для горизонтальной установки существует ограничение числа ступеней в зависимости от размера насоса:

Тип насоса	Макс ... ступеней
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

**ВНИМАНИЕ!** Из-за возникновения значительной осевой нагрузки и возможного разрушения мотора максимальный расход насоса должен быть не более указанного в таблице.

Тип насоса	Макс. расход м <sup>3</sup> /ч
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 Монтаж

- Скважины или насосные установки должны монтироваться/демонтироваться в соответствии с действующими техническими правилами.
- Следите, чтобы приток воды в скважину или колодец был достаточным для работы насоса.
- Насос осторожно опускается с помощью системы блоков на несущем тросе и треножнике/кране посредством канатной лебедки.
- Следите за тем, чтобы насос никогда не работал всухую, и убедитесь, что в период засухи уровень воды не опускался ниже обратного клапана (верхняя ступень).

**ВНИМАНИЕ!** В случае установки в артезианских скважинах, резервуарах, горизонтальном положении, глубоком колодце, насос должен монтироваться в охлаждающей трубе (принадлежность) для обеспечения достаточного охлаждения мотора (рис. 2, поз. А).

- Скважина должна иметь достаточный внутренний диаметр, для того, чтобы обеспечить свободное опускание насоса по всей глубине.
- Никогда не подвешивайте насос на электрическом кабеле.
- Электрическое соединение, а также удлинители кабеля мотора перед опусканием в скважину необходимо проверить.
- Окончательное монтажное положение необходимо обеспечить таким образом, чтобы насос висел на высоте, как минимум 0,30 м над дном скважины, или дном колодца (Рис. 1).

- Технические параметры установки с шильдиком насоса и мотора должны быть размещены в непосредственной близости к головке колодца, чтобы иметь постоянный доступ к техническим данным установки.
- Перед опусканием (и во время опускания в глубокие скважины) необходимо несколько раз измерить сопротивление изоляции мотора и кабеля (мин. 2 МΩ).

### 5.2 Гидравлические соединения (см. рис. 1)

- Резьбовые соединения трубы: 2" (50-60) или 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) в зависимости от размера насоса.
- При использовании гибких трубных соединений насос должен удерживаться с помощью цепи/стального троса. Для этого используются обе стальные проушины на головке насоса.
- Насосы больших размеров (8" / 10") соединяются прямо к трубопроводам.
- Рекомендуется установить обратный клапан на напорном трубопроводе на головке скважины.
  - Манометр, реле давления и запорный кран должны устанавливаться на головке скважины или колодца.

### Максимальная длина кабеля (при прямом запуске):

Напряжение	Мотор [кВт]	Сечение кабеля [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

### 5.3 Электрические соединения



Электрические соединения выполняются квалифицированным персоналом по электромонтажным работам в соответствии с местными нормами.

- Проверьте имеющиеся напряжения сети.
- Применяемые кабели должны соответствовать действующим местным требованиям.

#### ВНИМАНИЕ!

Для 8" мотора: соединение (поз. 15) кабелей поз. 14 и поз. 5 (рис. 1) должно размещаться выше на 0,5 м от выхода насоса и должно быть надежно герметизировано



Максимальная длина кабеля зависит от номинального тока мотора и допустимого падения напряжения по всей длине кабеля.

Максимальная длина кабеля приведена в таблицах.

Максимальная длина кабеля (при запуске звезда-треугольник):

Напряжение	Мотор [кВт]	Сечение кабеля [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

Мотор трехфазного тока 380 – 400 – 415 В: 50 Гц  
 Мотор трехфазного тока 440 – 460 В: 60 Гц

Мощность		Потребление тока при 400 В [А]
[кВт]	[л.с.]	
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

**ВНИМАНИЕ!** Неправильное электрическое соединение ведет к выходу мотора из строя.

- **Необходимо заземлить насос/установку**
- Для защиты мотора необходимо использовать тепловой и магнитный предохранительный выключатели и предохранители.
- Соединения мотора (рис. 3/4) :  
**a** = черный, **b** = синий,  
**c** = коричневый, **d** = зеленый/желтый
- Прямой запуск: (см. рис. 3)
- Запуск звезда-треугольник: (см. рис. 4)

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Контроль направления вращения

Для контроля правильного направления вращения насоса необходимо проверить напор на головке колодца, принимая во внимание, что высокий напор достигается только при правильном направлении вращения мотора.

- Для коррекции неправильного направления вращения необходимо поменять местами две любые фазы в распределительном шкафу или на защитном выключателе мотора.

### 6.2 Эксплуатация

**ВНИМАНИЕ!** Насос ни в коем случае не должен работать всухую, даже в течение короткого времени.

- Все электрические соединения, защитные выключатели и безопасные значения должны быть еще раз перепроверены.
- Значения тока на каждом фазовом соединении измеряются и сравниваются со значениями, указанными на шильдике насоса (мотора).
- Приведенные на шильдике насоса номинальные значения тока мотора не должны быть превышены.
- Необходимо проверить напряжение электропитания при работающем моторе.

**Разрешенные допуски:**

**+6%, -10% при 50 Гц (380 – 400 – 415 В) и ±6% при 60 Гц (440 – 460 В).**

- Из напорного трубопровода необходимо полностью удалить воздух, чтобы избежать скачков давления при запуске. Все моторы могут эксплуатироваться в комбинации с преобразователями частоты и электронными стартерами при выполнении описанных ниже условий.

**ВНИМАНИЕ!** Если эти условия не выполняются, срок службы насоса уменьшается и это может привести к поломке мотора!

**Условия при использовании электронных стартеров для плавного пуска:**

- В течении всего срока эксплуатации должна быть гарантирована минимально необходимая скорость жидкости для охлаждения мотора.
- Ток потребления должен быть в течение всей эксплуатации ниже значения, указанного на шильдике мотора.
- Время разгона и остановки мотора между 0 и 30 Гц должен быть установлен не более 1 сек. Время изменения частоты от 30 Гц до номинальной частоты должно быть не более 3 сек.
- Напряжение при пуске должно составлять минимум 55% от номинального напряжения мотора.
- Чтобы уменьшить потери мощности во время эксплуатации электронный стартер выключается после достижения номинальных условий эксплуатации.

**Условия при использовании преобразователя частоты:**

- Длительная эксплуатация насоса может обеспечиваться только в диапазоне от 30 до 60 Гц.
- Для охлаждения обмотки мотора требуется промежуток времени между остановкой насоса и повторным запуском мин. 60 сек.
- Никогда не превышайте номинальное значение тока, указанное на шильдике мотора.
- Максимальный пик напряжения – 1000 В.
- Макс. скорость повышения напряжения 500 В/мксек.
- Напряжение при пуске должно составлять минимум 55% от номинального напряжения мотора.

Преобразователь частоты должен соответствовать стандарту EN 60034. Если вышеупомянутые значения не выдерживаются, то необходимо использовать RC-фильтр или LC-фильтр, которые поддерживают требуемые значения.

**Температура окружающей среды**

Номинальная мощность погружного насоса достигается, если температура воды не превышает 30°C. Для обеспечения эффективного охлаждения циркулирующая скорость охлаждающей воды около поверхности мотора должна быть не менее 8 см/с для 4“ моторов и 16 см/с для 6“ и 8“ моторов. Для обеспечения нормального охлаждения мотора при более высоких температурах перекачиваемой воды, максимальная производительность насоса должна быть уменьшена пропорционально уменьшению максимально допустимому току мотора (см. ниже приведенную таблицу).

Температура воды	Максимальное номинальное значение тока мотора (%)		
	4 кВт	5,5 – 22 кВт	Более 22 кВт
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

**ВНИМАНИЕ!** Мотор ни в коем случае нельзя эксплуатировать при температуре окружающей среды более 50°C.

- Точка замерзания жидкости в моторе лежит ниже -15°C.

**ВНИМАНИЕ!** Насос ни в коем случае нельзя эксплуатировать при полностью закрытой запорной заслонке, так как во время этого времени не происходит охлаждение мотора. Вследствие этого из-за нагрева обмотки происходит снижение срока службы.

**7 Техническое обслуживание**



Для проведения работ по техобслуживанию насос/насосную установку необходимо отключить от электропитания и предохранить от несанкционированного включения. Нельзя производить работы при работающем насосе.

- При нормальной эксплуатации насоса не требуется особого технического обслуживания.

**7.1 Запасные части**

Для получения запасных частей для замены или ремонта гидравлических частей насоса обратитесь в сервисную службу компании Wilo.

## 8 Неисправности, их причины и устранение

Неисправности	Причина	Устранение
Мотор не запускается	<p>a) Несоответствующее напряжение или падение напряжения</p> <p>b) Обрыв соединительного кабеля</p> <p>c) Сработала защита мотора</p>	<p>a) Пере проверить напряжение при запуске; недостаточное сечение кабеля может привести к падению напряжения, которое мешает нормальной эксплуатации мотора.</p> <p>b) Измерить сопротивление между фазами. Если необходимо, насос нужно поднять и проверить кабель.</p> <p>c) Проверить значение силы тока на термическом пусковом устройстве и сравнить с данными на шильдике мотора.</p> <p><b>Внимание:</b> Прежде чем произвести повторное включение пускового устройства определите причину неисправности. Повторное включение может привести к быстрому (в течение одной минуты) повреждению мотора (из-за перегрева).</p>
Нет подачи или недостаточная подача	<p>a) Очень низкое напряжение</p> <p>b) Засорен всасывающий фильтр</p> <p>c) Неправильное направление вращения мотора</p> <p>d) Нет воды или уровень воды в колодце очень низкий</p>	<p>a) Пере проверить напряжение питания на выключателе.</p> <p>b) Поднять насос из скважины, почистить всасывающий фильтр.</p> <p>c) Поменять местами две любые фазы на выключателе.</p> <p>d) Проверить уровень воды в скважине/ колодце; он должен быть мин. 0,2 м (0,5 м для 8"-мотора) над напорным патрубком насоса (в течении всего срока эксплуатации).</p>
Очень высокая частота включения насоса	<p>a) Низкая разница между давлением включения/выключения на реле давления.</p> <p>b) Неправильное расположение погружных электродов.</p> <p>c) Низкий уровень жидкости в мембранном напорном баке или недостаточное давление в нем</p>	<p>a) Увеличить разницу между точками включения и выключения</p> <p>b) Увеличить расстояние между погружными электродами и, тем самым, отрегулировать время включения.</p> <p>c) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить настройки давления и отрегулировать заново</li> <li>• Проверить начальное давление в мембранном баке (без воды)</li> <li>• Смонтировать дополнительный мембранный бак или установить бак большего объема.</li> </ul> </p>

Если невозможно устранить неисправности, обратитесь в сервисную службу фирмы Wilo.

## 1 Обща информация

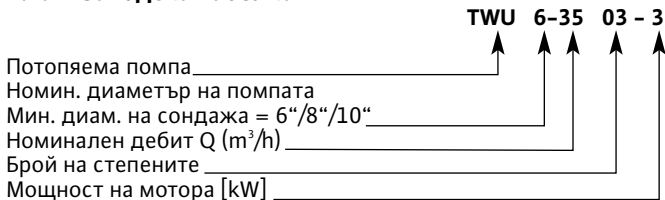
**Инсталиране и сервиз само от квалифициран персонал!**

### 1.1 Приложение

Потопяемите помпи TWU се използват за изпомпване на вода от дълбоки сондажи, за водоснабдяване и промишлени цели.

### 1.2 Данни за продукта

#### 1.2.1 Заводска табелка



#### 1.2.2 Технически характеристики

- Температура на флуида: +3 °C to +30 °C
- Максимален дебит: 300 [m<sup>3</sup>/h]
- Макс. дълбочина на потапяне: 350 m
- Макс. допустимо съдърж. на пясък: 50 g/m<sup>3</sup>
- Присъединителен размер: 2" to 6", в зависимост от помпата
- Максимално налягане: 200 до 400 m, в зависимост от помпата

## 2 Безопасност

Тази инструкция съдържа важни изисквания за безопасност, които трябва да се спазват при монтажа и работата на помпата. Тази инструкция предвартително да се изучи от монтажника и оператора на помпата. Да се спазват общите изисквания за безопасност и изискванията, означени със съответни символи за опасност.

**2.1 Символи за опасност, използвани в инструкцията.** Предупреждения за опасност, чието пренебрегване може да доведе до нараняване на хора:



Опасно високо електрическо напрежение:



Опасност от повреда на помпата/помпената система и загуба на основни функции, при пренебрегване на инструкциите за безопасност:

**ВНИМАНИЕ!**

### 2.2 Обучение на персонала

Персоналът, инсталиращ помпата трябва да има необходимата за това квалификация.

### 2.3 Рискове при неспазване на изискванията за безопасност

Неспазването на изискванията за безопасност може да доведе до нараняване на хора, повреда на помпата и помпената система. Неспазването на изискванията за безопасност прави невалидни рекламациите за повреди и щети. Възможни повреди и щети при неспазване на изискванията за безопасност:

- Загуба на основни функции на помпата и помпената системасистема.
- Нараняване или бактериално заразяване на хора.
- Повреда на имущество.

### 2.4 Изисквания за безопасност към оператора

Да спазва действащите норми за безопасност. Да спазва електротехническите изисквания за безопасност. Да спазва изискванията на VDE (Германска Асоциация на Електроинженерите) и местните норми за безопасност.

### 2.5 Безопасност при монтаж и инспекция

Операторът да се увери, че всички инспекционни и монтажни дейности се извършват от специалисти, познаващи тази инструкция. Всички работи по помпата и помпената система да се извършват при изключена и обезопасена система.

### 2.6 Неоторизирана модификация и неоригинални резервни части

Техническите изменения на помпата и помпената система да се извършват само със съгласието на производителя. Използването на оригинални резервни части осигурява безопасността. Неоторизирани технически изменения правят невалидни рекламациите за повреди и щети.

### 2.7 Неразрешен режим на работа

Работната безопасност на доставената помпата или помпена система е гарантирана само, ако се използват в съответствие с параграф 1 на инструкцията. Граничните стойности, дадени в каталога или в таблиците с данни, никога не трябва да се нарушават.

## 3 Транспорт и междинно съхранение

При доставката на продукта проверете за повреди при транспорта. Ако установите повреда, следвайте рутинната процедура с транспортната фирма.

**ВНИМАНИЕ!** При транспорт и съхранение помпата да се предпазва от влага, замръзване и механични повреди. Съхранение в хоризонтално положение.

## 4 Описание на продукта и аксесоарите

### 4.1 Описание (вижте fig. 1)

- 1 Помпа Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Нулев потопяем електрод
- 3 Електрод за ниско ниво (изкл.)
- 4 Електрод за високо ниво (вкл.)
- 5 Свързващ кабел
- 6 Динамично ниво (помпата работи)
- 7 Статично ниво (помпата изкл.)
- 8 Контролно табло (с нивоконтрол)
- 9 Електрозахранване
- 10 Манометър
- 11 Разширителен съд
- 12 Спирателен вентил
- 13 Възвратен клапан
- 14 Кабел на мотора
- 15 Кабелна муфа между поз. 14 и поз. 5

### 4.2 Помпа

- Многостъпална потопяема помпа с радиални или полуаксиални импелери, в зависимост от размера на помпата, за монтаж в 6", 8" и 10" сондажи.
- С вграден възвратен клапан.

### 4.3 Мотор

- Фланец NEMA 4", 6" и 8"
  - Потопяем, с уплътнен статор (импрегниран с пластмаса), пренавиваем мотор по заявка.
  - Смазване на лагерите с екологично чисти разтвори.
  - Корозионно устойчиви материали (или защитени с покритие)
- Степен на защитеност: IP 68  
 Макс. брой стартове : 20 / h



	Размер на мотора	Данни на мотора			
		Клас на изолация	Скорост [min <sup>-1</sup> ]	Захранване	Скорост на обтичане [cm/s] *
<b>50 Hz</b>	4"	B	2860	3 ~ 380 V	8
	6"	F	2870		
	8"		2910	400 V 415 V	16
<b>60 Hz</b>	4"	B	3430	3 ~ 440 V	8
	6"	F	3440		
	8"		3490	460 V (по заявка) 380 ~ 10 V)	16

\*Изисквана скорост на обтичане за охлаждане от изпомпвания флуид.

#### 4.4 Аксесоари

Аксесоарите се поръчват отделно.

- Стартиращо/контролно оборудване (защита на мотора + контрол на помпата) • пресостатен комплект • сензорен комплект • регулатор на налягане • поплавков/диафрагмен вентил • възвратен клапан • спирателни вентили • манометър
  - предпазен клапан • реле за нивоконтрол • потопяеми електроди • поплавок • потопяем кабел • термосвиваема кабелна муфа • въже от неръждаема стомана • мембранер разширителен съд • охлаждащ мантел (неръждаема стомана/PVC) • комплект кабелен съединител • etc.
- Вижте каталога

#### 5 Монтаж / Инсталиране

Помпата може да работи във вертикално или хоризонтално положение (хоризонтално само с охлаждащ мантел). При хоризонтално положение има ограничение на броя на степените, зависещ от размера на помпата:

Тип помпа	Макс. брой степени
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

**ВНИМАНИЕ!** Да не се превишава максимално допустимия дебит. Над този дебит се извършва реверс на аксиалното натоварване, водещ до повреда на мотора и помпата.

Тип помпа	Макс. дебит m <sup>3</sup> /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 Монтаж

- Сондажите и помпените станции да бъдат проектирани/оборудвани съгласно техническите изисквания.
- Уверете се, че водоизточникът има експлоатационен дебит, съответстващ на дебита на помпата.
- Спуснете внимателно помпата в сондажа с подходящо подемно съоръжение.
- Обезопасете помпата против работа на сухо. Нивото на водата да бъде винаги над горната част на помпата (вертикално положение).

**ВНИМАНИЕ!** При монтаж в кладенец с голям диаметър или в резервоар, помпата да се комплектова с подходящ охлаждащ мантел, за да се осигури необходимото обтичане и охлаждане на мотора (fig. 2, pos. A).

- Проверете дали диаметърът на сондажа позволява свободното преминаване на помпата до необходимата дълбочина.
- Никога не дърпайте помпата за захранващия кабел.
- Преди потопяването на помпата проверете свързането и изолацията на кабела.
- Помпата да бъде монтирана на минимум 0.5 m над дъното на сондажа (fig. 1).
- Заводската табелка на помпата да бъде закрепена на достъпно място, за проверка на техническите данни.
- Преди потопяването изолационното съпротивление на мотора трябва да бъде мин. 2 MΩ.

#### 5.2 Хидравлично свързване (вижте fig. 1)

- Присъединителен размер за стоманени тръби: 2" (50-60) или 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) в зависимост от помпата.

При използване на гъвкави тръби, помпата се осигурява с въже/верига от неръждаема стомана, с две намотки на въжето/веригата около помпата. Помпите с големи размери (8" / 10") се свързват директно с тръбопровода.

- Препоръчват се монтиране на възвратен клапан след изхода на тръбопровода на нивото на терена и мерки против хидравлични удари.
- На изхода на сондажа да се монтират последователно манометър и спирателен вентил.

### 5.3 Електрическо свързване



Електрическото свързване да се извърши от квалифициран електротехник, в съответствие с техническите изисквания.

- Проверете електрозахранването и напрежението.
- Кабелите да съответстват на техническите изисквания.

**ВНИМАНИЕ!** За 8" мотор : Кабелната муфа, поз. 15, да бъде най-наалко 0,5 m над помпата и да бъде потопена (вижте fig. 1).



Максималната допустима дължина на кабела, за дадено сечение, зависи от номиналния ток на мотора и допустимия пад на напрежението.

Максималните дължини на кабели са дадени в следващите таблици:

Максимални дължини на кабели (ток при директен старт):

#### Максимални дължини на кабели (ток при директен старт):

Напрежение	Мотор [kW]	Сечение на проводниците [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

**Максимални дължини на кабели (ток при старт звезда-триъгълник):**

Напрежение	Мотор [kW]	Сечение на проводниците [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

Трифазен мотор 380 – 400 – 415 V: 50 Hz  
Трифазен мотор 440 – 460 V: 60 Hz

Мощност		Ток при 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

**ВНИМАНИЕ!** Погрешно свързване ще повреди мотора!

- Помпата/Системата да бъдат заземени съгласно техническите изисквания.
- Изисква се защита на мотора с термомагнитна защита или с М-предпазител.
- Свързване на мотора (fig. 3/4) : **a** = черен, **b** = син, **c** = кафяв, **d** = зелен/жълт
- Директен старт : вижте Fig. 3
- Старт звезда-триъгълник : вижте Fig. 4

## 6 Работа

### 6.1 Проверка на посоката на въртене:

Проверява се по работното налягане на помпата. Ако помпата работи при налягане по-ниско от очакваното, посоката на въртене е неправилна.

- Промяна на посоката на въртене на мотора се извършва с размяна на местата на свързване на два фазови проводника на захранващия кабел.

### 6.2 Работа

**ВНИМАНИЕ!** Помпата не трябва да работи на сухо, дори и за кратко време.

- Проверете отново електрическите връзки и настройките на защитната апаратура.
- Измерете работния ток на всеки фазов проводник и сравнете стойностите с номиналния ток на мотора. Проверете за дебаланс на тока по отделните фази (не повече от 5% спрямо средноаритметичния ток на трите фази).
- Да не се превишава номиналния ток на мотора.
- Проверете захранващото напрежение при работеща помпа.

**Допустимо отклонение:**

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

- Тръбопроводът да бъде обезвъздушен за избягване на хидравлични удари.

Най-общо всички мотори могат да се задвижват със софтвертери и честотни конвертори, при следните изисквания:

**ВНИМАНИЕ!** Неспазването на изискванията ще доведе до съкращаване на експлоатационния срок или до повреда на мотора!

**Важни изисквания при задвижване със софтвертер:**

- Да се осигури необходимото обтичане (охлаждане) на мотора при всички режими на работа на помпата.
- Максималният работен ток на мотора да бъде по-малък от номиналния.
- Времената за ускорение и забавяне, при честота от 0 до 30 Hz, да бъдат по-кратки от 1 s. Времената за ускорение и забавяне, при честота от 30 Hz до номиналната честота, да бъдат по-кратки от 3 s.
- Напрежение при стартиране мин. 55% от номиналното за мотора.
- За намаляване на загубите, по време на работа изключвайте софтвертера.

**Важни изисквания при задвижване с честотен конвертор:**

- Непрекъсната работа само при честота от 30 до 60 Hz.
- Осигурете пауза мин. 60 s между спиране и последващо стартиране на мотора.
- Никога не превишавайте номиналния ток на мотора.
- Максимални пикове на напрежението до 1000 V.
- Макс. скорост на нарастване на напрежението до 500 V/μs.
- Напрежение при стартиране мин. 55% от номиналното на мотора.

Честотният конвертор да отговаря на изискванията на EN 60034 за електромагнитна съвместимост. Ако се превишават изискваните стойности, да се монтират подходящи RC или LC филтри.

**Температура на околната среда**

Номиналната мощност на моторите на потопяемите помпи се постига при температура на водата не по-висока от 30 °C. За да се гарантира ефективно охлаждане, скоростта на обтичане

на мотора от водния поток трябва да бъде мин. 8 cm/s за 4" мотор и 16 cm/s за 6" и 8" мотори. За пренавиваемите мотори се консултирайте с представител на Wilo.

При по-високи температури на водата трябва да се понижи натоварването на мотора (респ. мотора да се преоразмери):

Температура на водата:	Максимален раб. ток на мотора в % от номиналния		
	4 kW:	5.5 до 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

**ВНИМАНИЕ!** При никакви обстоятелства моторът не трябва да работи при температура на водата над 50 °C!

- Точката на замръзване на течността в мотора е -15°C.

**ВНИМАНИЕ!** Помпата никога не трябва да работи при нулев дебит (затворен спирателен вентил), тъй като тогава мотора не се охлажда.

**7 Обслужване**



Преди започване на инспекционни и обслужващи дейности, изключете и обезопасете помпата. Никога не работете при работеща помпа.

- Не се изисква специално обслужване на помпата.

**7.1 Резервни части**

Молим, свържете се със сервиз на Wilo.

**8 Проблеми, причини и отстраняване**

Проблеми	Причини	Отстраняване
Моторът не работи	a) Неправилно напрежение или пад на напрежението. b) Прекъснат кабел c) Активирана защита на мотора	a) Проверете електрозахранването, сечението на проводниците, контактното съпротивление на комутационните апарати. b) Проверете кабела. c) Проверете настройката на защитата. <b>Важно:</b> При повторно изключване не включвайте отново. Проверете за причината на изключването.
Незадоволителен капацитет	a) Много ниско напрежение b) Задръстена смукателна решетка c) Неправилна посока на въртене на мотора d) Активиран нивоконтрол. Ниско ниво на водата.	a) Проверете електрозахранването. b) Извадете помпата и почистете смукателната решетка. c) Разменете местата на свързване на 2 фазови проводника d) Проверете нивото на водата в сондажа.
Помпата се включва много често	a) Недостатъчен диференциал на пресостата b) Неправилно позиционирани нивоконтролни електроди. c) Малък обем на разширителния съд или неправилно налягане на въздуха в него.	a) Повишете диференциала на пресостата b) Коририрайте позициите на електродите c) • Проверете настройката на налягането • Проверете налягането на въздуха (без вода в съда) • Монтирайте съд с по-голям обем или допълнителен съд.

Ако не можете да отстраните проблема, свържете се със сервиз на Wilo.

Възможни са технически промени!

## 1 Generalități

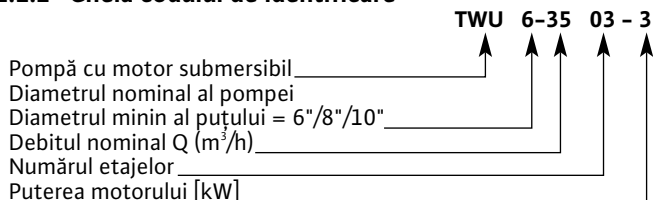
Montajul și intervențiile asupra pompei se vor face numai de personal specializat!

### 1.1 Domeniul de utilizare

Pompele submersibile din seria TWU sunt potrivite pentru vehicularea apei de adâncime din puțuri, pentru utilizarea industrială și alimentarea cu apă.

### 1.2 Caracteristici tehnice

#### 1.2.1 Cheia codului de identificare



#### 1.2.2 Date tehnice

- Domeniul de temperatură: +3 °C to +30 °C
- Debitul maxim: 300 [m<sup>3</sup>/h]
- Adâncimea maximă de imersie: 350 m
- Conținutul maxim permis de nisip: 50 g/m<sup>3</sup>
- Diametrul racordului de refulare: 2" .. 6", în funcție de mărimea pompei
- Înălțimea maximă de pompare: 200 ... 400 m, în funcție de mărimea pompei

## 2 Reguli de securitate

Aceste instrucțiuni sunt importante și trebuie respectate la montaj și în funcționare. Este de aceea imperios necesar ca instalatorul și utilizatorul să le citească cu atenție înainte de montaj și de punerea în funcțiune. Vă rugăm să citiți cu atenție nu numai instrucțiunile din capitolul cu regulile de securitate ci și cele special marcate din celelalte capitole.

### 2.1 Semnele de avertizare conținute în aceste instrucțiuni

Regulile de securitate conținute în acest prospect, a căror nerespectare poate fi periculoasă pentru om, sunt evidențiate prin următorul simbol de pericol:



cu următorul simbol este indicat pericolul de electrocutare:



Simbolul de mai jos indică faptul că nerespectarea regulilor de securitate poate duce la distrugerea pompei sau la funcționarea ei necorespunzătoare în instalație:

**ATENȚIE!**

### 2.2 Calificarea personalului

Montajul pompei trebuie făcut numai de personal de specialitate calificat.

### 2.3 Pericolele posibile din cauza nerespectării regulilor de securitate

Nerespectarea regulilor de securitate poate duce la vătămări corporale sau la distrugerea pompei sau a instalației. În cazul nerespectării acestor reguli garanția nu va fi onorată și pierderile nu vor fi compensate.

De exemplu, nerespectarea regulilor de securitate poate conduce la:

- Nerealizarea parametrilor pompei sau instalației,
- Vătămări corporale datorate unor cauze mecanice, electrice și/ sau bacteriologice.
- Distrugerii ale proprietății.

### 2.4 Reguli de securitate pentru utilizator

Reglementările locale pentru prevenirea accidentelor trebuie respectate.

Toate riscurile ce decurg din folosirea energiei electrice trebuie eliminate. Toate directivele generate de VDE [Asociația germană a inginerilor electricieni] și regulile locale ale companiei de alimentare cu energie electrică trebuie respectate.

Toate riscurile datorate unor cauze mecanice sau biologice trebuie eliminate.

### 2.5 Reguli de securitate pentru montaj și inspecții

Este în responsabilitatea utilizatorului să se asigure că lucrările de montaj și controlul sunt făcute corect, de personal calificat și autorizat care a înțeles aceste instrucțiuni.

În principiu, lucrările de intervenție se vor executa numai cu pompa scoasă de sub tensiune și instalația complet oprită, în prezența unei a doua persoane gata să intervină în caz de pericol.

### 2.6 Modificarea unor piese sau folosirea unor piese de schimb neagreate

Orice modificare a pieselor Wilo ca și înlocuirea pieselor originale cu altele neagreate de Wilo absolvă firma noastră de orice responsabilitate privind daunele și garanția. Utilizarea pieselor de schimb originale și a accesoriilor autorizate de fabricant va asigura siguranța în exploatare. Orice modificare nu poate fi făcută decât cu acordul producătorului.

### 2.7 Utilizarea neautorizată a pompei

Funcționarea în siguranță a pompei sau a instalației poate fi garantată numai în condițiile din paragraful 1 al acestor instrucțiuni. Limitele precizate în catalog sau în fișa tehnică nu trebuie depășite sub nici un motiv.

## 3 Transportul și depozitarea intermediară

La livrarea pompei, vă rugăm să verificați dacă utilajul a ajuns cu bine la destinație, fără urme de lovituri. Dacă găsiți orice urmă de lovire, atenționați firma transportatoare și luați măsurile necesare.

**ATENȚIE!** Pe timpul transportului și al depozitării intermediare pompa trebuie protejată împotriva umezelii, înghețului și loviturilor. Depozitați pompa orizontal într-un loc ferit de lovituri.

## 4 Descrierea produsului și a accesoriilor

### 4.1 Descriere generală (fig. 1)

- 1 Pompa Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Electrode de masă
- 3 Electrode nivel minim (oprire)
- 4 Electrode nivel (pornire)
- 5 Cablu prelungire
- 6 Nivel dinamic (pompa în funcțiune)
- 7 Nivel static (pompa oprită)
- 8 Panou electric (cu protecție la lipsa apei)
- 9 Alimentare electrică
- 10 Manometru
- 11 Vas sub presiune cu membrană
- 12 Robinet de izolare
- 13 Clapetă de reținere
- 14 Cablu electric motor
- 15 Mufă conectare cabluri poz. 14 și poz. 5

### 4.2 Pompa

- Pompă submersibilă multietajată cu rotoare radiale sau semiaxiale, în funcție de tipul pompei, pentru folosirea în puțuri de 6", 8" sau 10".
- cu robinet de reținere cu ventil inclus.

### 4.3 Motorul

- având flanșă NEMA 4", 6" sau 8"
- impermeabil, cu statorul etanș (impregnat cu plastic), sau rebovinabil (model disponibil la cerere).
- Lagărele lubrifiate cu produse nedăunătoare mediului înconjurător
- Materiale care nu ruginesc (sau protejate printr-un strat rezistent)

Gradul de protecție: IP 68  
Numărul max. de porniri : 20 / h

	Mărime motor	Date tehnice motor			
		Clasa de izolație	Turația [min <sup>-1</sup> ]	Tip alimentare electrică	Viteza apei pentru răcire [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 (la cerere) 380 ~ 10 V	16

\*Viteza apei pompată pentru răcirea eficientă a motorului.

#### 4.4 Accesorii

Accesoriile trebuie comandate separat.

• Panou de protecție și automatizare (protecția motorului + controlul pompei) • ansamblu presostat • ansamblu traductor • reductor de presiune • robinet cu plutitor/diafragmă • clapetă de reținere • robinete de închidere • manometru • supapă de siguranță • protecție la lipsa apei • electrozi de imersie • plutitor electric • cablu motor (cu ștecher) sau cablu prelungire (fără ștecher) • manșoane termocontractabile • cablu ancorare (inox) • vas cu membrană • manta de răcire (inox/PVC) • mufe conexiune cablu • etc. citiți și catalogul/foaia de date

#### 5 Montajul / Racordarea electrică

Pompa poate funcționa fie în poziție verticală fie orizontală (în poz. orizontală numai cu manta de răcire). Totuși, în cazul montării orizontale, numărul max. de etaje al pompei este limitat, în funcție de tipul pompei:

Tipul pompei	max. ... etaje
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

**ATENȚIE!** Debitul maxim de mai jos trebuie respectat. În cazul depășirii lor există riscul inversării sensului împingerii hidraulice și al distrugerii motorului.

Tipul pompei	debitul max. m <sup>3</sup> /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 Montajul

- Puțurile sau bazinele pompelor trebuie proiectate/realizate în concordanță cu reguli tehnice general valabile.
- Vă rugăm să vă asigurați că debitul apei furnizat de puț este suficient de mare față de debitul pompei.
- Pompa va fi coborâtă cu grijă cu ajutorul unui dispozitiv mecanic (troliu, vinci, macara).
- Asigurați-vă că pompa nu funcționează niciodată fără apă și că în perioadele cele mai secetoase nivelul apei nu coboară niciodată sub nivelul clapetei de reținere (punctul cel mai de sus al pompei).

**ATENȚIE!** În cazul montării într-un puț larg, într-un bazin, în poziție orizontală, o manta de răcire (accesoriu) trebuie montată pentru asigurarea răcirii motorului (fig. 2, poz. A).

- Asigurați-vă că diametrul puțului este constant pe adâncime pentru a permite pompei o coborâre liberă.
- Nu manevrați niciodată pompa ținând-o de cablul electric.
- Racordarea electrică și prelungirea cablului motorului trebuie făcută și verificată înaintea coborârii pompei.
- Poziția finală a pompei trebuie să garanteze o distanță de cel puțin 0.30 m deasupra fundului puțului (fig. 1).
- Plăcuța de identificare a pompei trebuie fixată în imediata vecinătate a capului puțului pentru a permite tot timpul citirea datelor tehnice.
- Înaintea coborârii (și în timpul coborârii în puțurile adânci) rezistența izolației motorului și cablului trebuie măsurate de mai multe ori (min. 2 MΩ).

#### 5.2 Racordarea hidraulică (fig. 1)

- Racordarea la țevi metalice filetate: 2" (50-60) sau 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) în funcție de tipul pompei.

Dacă sunt folosite conducte flexibile, pompa trebuie ancorată de un lanț/cablu din oțel. Cele două urechi de prindere de pe pompă sunt pentru aceasta.

În cazul pompelor mari (8" / 10"), acestea vor fi racordate direct la țevi de oțel.

- Recomandăm montarea unei robinet de reținere pe conducta de refulare (între porțiunea verticală, ascendentă și porțiunea orizontală) în partea de sus a puțului.
- Un manometru, un presostat și un robinet de închidere vor fi montate în partea de sus a puțului.

**5.3 Racordarea electrică**



Racordarea electrică trebuie făcută de un electrician calificat și autorizat în strictă concordanță cu reglementările locale.

- Verificați alimentarea electrică.
- Cablurile ce urmează a fi folosite trebuie să corespundă reglementărilor locale.

**ATENȚIE!**

Pentru motoare 8" : conexiunea poz. 15 dintre cablurile poz. 5 și 14 trebuie să fie cu 0.5m deasupra refulării pompei și imersată ( fig. 1 ) .



Lungimile maxime de cablu depind de intensitatea nominală a curentului motorului și de căderea maximă de tensiune pe toată lungimea cablului. Lungimile maxime de cablu sunt conform tabelelor de mai jos.

**Lungimile maxime ale cablurilor (pentru pornire directă):**

Tensiunea	Motor [kW]	Secțiunile cablurilor [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	

## Lungimile maxime ale cablurilor (pentru pornire stea-triunghi):

Tensiunea	Motor [kW]	Secțiunile cablurilor [mm <sup>2</sup> ]																	
		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 trifazat 380 - 400 - 415 V: 50 Hz  
 Motor trifazat 440 - 460 V : 60 Hz

Putere		Intensitate curent la 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

**ATENȚIE!** O conectare electrică greșită va duce la distrugerea motorului.

- Pompa/instalația trebuie racordată la priza de împământare conform normelor.
- Un releu termic sau magnetic precum și un set de siguranțe aM sunt necesare pentru protecția motorului.
- Bornele motorului (fig. 3/4): **a** = black, **b** = blue, **c** = brown, **d** = green/yellow
- pornire directă : Fig. 3
- pornire stea-triunghi : Fig. 4

## 6 Punerea în funcțiune

### 6.1 Verificarea sensului corect de rotație:

Pentru a verifica dacă sensul de rotație este cel corect, este necesară numai citirea presiunii de refulare pe manometrul de la capul puțului, ținând cont de faptul că, dacă sensul de rotație este corect presiunea este mai mare.

- Pentru modificarea sensului de rotație inversați două faze între ele în panoul de protecție și automatizare.

### 6.2 Funcționarea

**ATENȚIE!** Pompa nu trebuie să funcționeze fără apă, nici măcar o perioadă scurtă de timp.

- Toate conexiunile electrice, reglajele protecțiilor și siguranțele trebuie verificate înainte de pornire.
- Măsurăți valorile intensităților curenților și tensiunile pe fiecare fază și comparați-le cu cele de pe plăcuța de identificare a pompei.
- Valoarea nominală a intensității curentului nu trebuie în nici un caz depășită.
- Verificați alimentarea electrică cu motorul în funcțiune.

**Toleranța permisă:**

**+6%, -10% la 50 Hz (380 - 400 - 415 V) øi**

**±6% la 60 Hz (440 - 460 V).**

- Teava de refulare trebuie să fie complet dezaerată pentru evitarea loviturilor de berbec la pornire.



În general, toate motoarele pot fi folosite cu convertizoare de frecvență sau softstartere în limitele de mai jos:

**ATENȚIE!** Vă rugăm să notați că nerespectarea acestor informații poate conduce la distrugerea motorului sau cel puțin la scurtarea vieții lui!

**Indicaflii importante la folosirea softstarterelor (pornire-oprire lină):**

- Debitul minim de răcire trebuie asigurat tot timpul funcționării.
- Valoarea intensității curentului trebuie să fie mai mică decât cea de pe plăcuța de identificare tot timpul funcționării.
- Duratele rampelor de pornire-oprire între 0 și 30 Hz trebuie să fie fiecare mai mici de 1 sec. Duratele rampelor între 30 Hz și frecvența nominală trebuie să fie mai mici de 3 sec.
- Tensiunea de pornire trebuie să fie cel puțin 55% din cea nominală.
- Pentru reducerea pierderilor în timpul funcționării opriți softstartul pe timpul operației standard.

**Indicaflii importante la folosirea convertizoarelor de frecvență (invertoare):**

- Funcționare continuă este posibilă numai între 30 și 60 Hz.
- Vă rugăm să lăsați motorul cel puțin 60 sec. de la oprire pentru o nouă pornire astfel încât acesta să se poată răci.
- Nu depășiți niciodată valoarea intensității nominale de pe plăcuța motorului.
- Vârfurile de tensiune trebuie să fie mai mici de 1000 V.
- Rata maximă de creștere a tensiunii trebuie să fie mai mică de 500 V/μs.
- Tensiunea de pornire trebuie să fie cel puțin 55% din cea nominală.

Convertizorul de frecvență trebuie să fie conform EN 60034. Dacă valorile de mai sus sunt depășite, trebuie montat un filtru RC sau LC.

**Temperatura fluidului**

Motorul realizează puterea nominală dacă apa din jurul lui nu depășește 30 °C. Pentru garantarea răcirii efective, viteza apei de răcire pe suprafața motorului trebuie să fie de cel puțin 8 cm/s pentru motoare de 4" și de 16 cm/s cele de 6" sau 8". În cazul motoarelor rebobinabile vă rugăm să contactați cel mai apropiat birou de vânzări.

Pentru garantarea răcirii când apa are o temperatură mai mare, puterea trebuie redusă proporțional în funcție de tipul motorului (conform tabelului de dedesubt).

**8 Deranjamente, cauze și remedii**

Deranjament	Cauză	Remediu
Motorul nu funcționează	a) Tensiune incorectă sau cădere de tensiune. b) Cablul electric întrerupt c) Protecția la suprasarcină a declanșat	a) Verificați tensiunea în timpul pornirii; dacă secțiunea cablului este prea mică pot apărea căderi de tensiune ce împiedică motorul să funcționeze normal. b) Măsurați rezistența între faze. Dacă este necesar, pompa trebuie scoasă din puț și cablul trebuie verificat. c) Verificați valoarea intensității curentului releului termic și comparați-o cu cea de pe plăcuța de identificare. <b>Important:</b> Dacă releul declanșează în mod repetat nu reanclanșați pur și simplu, determinați mai întâi cauza. Reanclanșarea repetată duce la distrugerea rapidă a motorului (prin supraîncălzire) (într-un singur minut).
Fără putere sau cu putere insuficientă	a) Tensiune prea mică b) Filtru de aspirație blocat c) Sens incorect de rotație d) Electrozii de lipsă a apei sau nivelul apei în puț este prea jos	a) Verificați alimentarea panoului cu energie electrică. b) Scoateți pompa din puț, curățați filtrul. c) Inversați două faze între ele în panou. d) Verificați nivelul apei în puț; el trebuie să fie cel puțin 0.2 m (0.50 m pt. motoare 8") deasupra recordului de refluxare al pompei (în timpul funcționării).
Pompa pornește prea des	a) Presostatul a fost reglat cu o diferență de presiune între pornire și oprire prea mică b) Montaj incorect al electrozilor de imersiune. c) Volumul de acumulare al vasului cu membrană prea mic sau presiunea azotului din el prea mică	a) Măriți diferența între cele două presiuni b) Măriți distanța între electrozii de maxim și minim mărind astfel timpul de funcționare. c) • Verificați presiunile de pornire-oprire și modificați-le • Verificați presiunea inițială în vas (în vas nu trebuie să fie apă) • Montați un vas suplimentar sau instalați un altul mai mare.

**Dacă deranjamentul nu a putut fi remediat, vă rugăm să contactați service-ul WILO.**

**Sub rezerva unor modificări tehnice ulterioare!**

Temperatura apei	Valoarea nominală maximă a intensității curentului (%)		
	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

**ATENȚIE!** Motorul nu trebuie niciodată să funcționeze când temperatura lichidului este mai mare de 50 °C!

- Punctul de îngheț al lichidului cu care e umplut motorul este de -15 °C.

**ATENȚIE!** Pompa nu trebuie niciodată să funcționeze când pe conducta de refluxare este un robinet închis complet, deoarece în acest caz nu se poate garanta răcirea motorului. Mai mult, durata de viață a pompei va fi redusă dacă înfășurările se încălzesc prea tare.

**7 Întreținerea**

Înainte începerii oricăror lucrări de întreținere, scoateți pompa de sub tensiune și asigurați-vă împotriva oricărei repuneri sub tensiune de către persoane neautorizate. Nu lucrați niciodată cu pompa în funcțiune.

- Nu sunt necesare lucrări de întreținere speciale în timpul funcționării normale.

**7.1 Piese de schimb**

Vă rugăm să contactați direct service-ul Wilo pentru piese de schimb, înlocuiri standard sau reparații la partea hidraulică.



## 1 Üldist

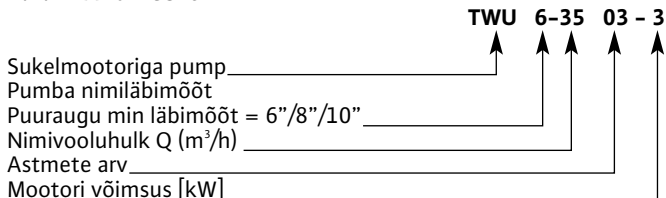
**Paigaldada ja hooldada tohib ainult kvalifitseeritud personal!**

### 1.1 Kasutamine

TWU seeria sukelpumbad sobivad põhjavee ammutamiseks sügavatest kaevudest, kasutamiseks tööstuses ja veevõrgis.

### 1.2 Tooteandmed

#### 1.2.1 Andmesilt



#### 1.2.2 Tehniline iseloomustus

- Temperatuurivahemik: +3°C kuni +30 °C
- Maksimaalne vooluhulk: 300 m<sup>3</sup>/h
- Maksimaalne sukeldamissügavus: 350 m
- Maksimaalne lubatav liivisisaldus: 50 g/m<sup>3</sup>
- Survetoru lii: 2" kuni 6", olenevalt pumba mõõtmetest
- Maksimaalne tõstekõrgus: 200 kuni 400 m, olenevalt pumba suurusest

## 2 Ohutus

See juhend sisaldab olulist teavet, mida tuleb järgida pumba paigaldamisel ja kasutamisel. Enne kokkumonteerimist ja kasutuselevõtmist peavad paigaldaja ja vastutav kasutaja olema lugenud kasutusjuhendit. Hoolikalt tuleb järgida nii üldiseid ohutusjuhiseid (ptk Ohutusabinõud) kui ka alljärgnevat loetlust esitatud ohumärkidega tähistatud juhiseid.

### 2.1 Juhendis kasutatud ohumärgid

Sümbol märgib ohutusabinõusid, mille eiramisega kaasneb personaliga vigastusohu:



hoiatab elektripingest eest



See sümbol näitab, et ohutusabinõude eiramine jätmine võib põhjustada pumba/seadmestiku või selle talitluse kahjustuse:

**TÄHELEPANU!**

### 2.2 Personali väljaõpe

Pumba paigaldajatel peab olema selleks tööks nõutav kvalifikatsioon.

### 2.3 Riskid ohutusabinõude eiramise korral

Ohutusabinõude eiramise tagajärjeks võib olla töötaja vigastus, pumba või paigaldise kahjustus. Samuti võib ohutusabinõude eiramine tühistada võimaluse kahjunõueteks.

Hooletus võib põhjustada järgmisi probleeme:

- Pumba või seadmestiku oluliste funktsioonide tõrge.
- Personali vigastused elektrilistel, mehaanilistel või bakterioloogilistel põhjustel.
- Omandi kahjustused.

### 2.4 Ohutusabinõud kasutajale

Õnnetusjuhtumite vältimiseks tuleb järgida ohutuseeskirju.

Tuleb välistada elektrist põhjustatud ohud. Tuleb täita VDE (Saksa Elektriinseneride Assotsiatsioon) välja antud ja kohalike elektritöötajate eeskirju.

### 2.5 Ohutus ülevaatusel ja kokkumonteerimisel

Kasutaja peab tagama, et kogu ülevaatusel ja paigaldusel teevad volitatud ja kvalifitseeritud spetsialistid, kes on seda juhendit hoolikalt tundma õppinud.

Pumba/seadmestiku juures tohib töid teha ainult siis, kui see on seisatud.

### 2.6 Volitamata muutmine ja varuosade tootmine

Pumpa või paigaldist võib muuta ainult tootja nõusolekul. Tootja lubatud originaalvaruosade ja -lisavarustuse kasutamine tagab ohutuse. Ükskõik milliste muude osade kasutamine võib tühistada tootja vastutuse tagajärgede eest.

### 2.7 Volitamata kasutusviisid

Tarnitud pumba või paigaldise kasutusohutus on tagatud ainult siis, kui seda kasutatakse vastavalt kasutusjuhendi ptk 1 juhistele. Kataloogis või andmelehel esitatud piirväärtusi ei tohi kunagi ületada.

## 3 Transportimine ja ajutine ladustamine

Seadme saabumisel kontrollida, kas see pole kahjustatud. Kahjustuse avastamisel algatada tavamenetlus veofirmaga.

**TÄHELEPANU!** Transportimise ja ladustamise ajal peab pumba kaitsma niiskuse, külma ja mehaanilise kahjustuse eest. Ladustada löögikindlas kohas horisontaalasendis.

## 4 Toote ja lisavarustuse kirjeldus

### 4.1 Kirjeldus (vt joonis 1)

- 1 Pump Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Sukeldatud elektroodimass
- 3 Madalvee sukeldatud elektrood (väljalülitus)
- 4 Sukeldatud elektroodi ülemine tase (siselülitus)
- 5 Ühendatud pikenduskaabel
- 6 Dünaamiline tase (pump töötab)
- 7 Staatile tase (pump on väljalülitatud)
- 8 Lülituskarp (kuival töötamise kaitsmega)
- 9 Võrguühendus/toiteallikas
- 10 Manomeeter
- 11 Survapaak/-reservuaar
- 12 Sulgeventiil
- 13 Tagasilöögiklapp
- 14 Mootori ühenduskaabel
- 15 Kaabliühendus pos. 14 ja 5 vahel

### 4.2 Pump

- Mitmeastmeline sukelpump radiaal- või poolaksiaaltööratastega, olenevalt pumba mõõtmetest, kasutamiseks 6", 8" ja 10" puuraukudes.
- Sisseehitatud tagasilöögiklapiga.

### 4.3 Mootor

- NEMA 4", 6" ja 8" äärikuga
- Veekindel hermetiseeritud staator (plast, immutatud), ümbermähitav mootor saadaval nõudmisel.
- Laagrid määritud keskkonناسäästliku määrdega.
- Roostekindlad materjalid (või kaitstud roostetamisvastase pinnakattega).

Kaitstuse aste: IP 68  
Käivituste maksimaalne arv: 20 / h

	Mootori suurus	Mootori andmed			
		Isolatsiooniklass	Kiirus(p/min)	Elektritoide	Jahutusvooluhulk [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 (nõudmisel) 380 ~ 10 V)	16

\*Pumbatava vedeliku vajalik kiirus mootori jahutamiseks.

#### 4.4 Lisavarustus

Lisavarustus tuleb tellida eraldi.

- lülitus-/juhtimisseadised (mootori kaitse + pumba juhtimine)
- surveüliti komplekt • andurikomplekt. • rõhualandusventiil • kuul-/membraanventiil • tagasilöögiklapp • sulgeventiilid • manomeeter
- kaitseklapp • kaitse kuivalt töötamise eest • sukelelektroodid
- ujukanduriga lüliti • mootori kaabel komplektis (pistikuga) või eraldi (ilma pistikuta) • soojuskahanevad kaabliühendused • terastross (roostevabast terasest) • membraansurvepaak • jahutustoru (roostevaba teras/PVC) • kaabli pistikühenduste komplektid • jne. vt ka kataloogi/andmelehte.

#### 5 Kokkumonteerimine / paigaldamine

Pump võib töötada nii horisontaal- kui vertikaalasendis (horisontaalasendis ainult koos jahutustoruga). Horisontaalpaigalduse korral on astmete arv piiratud, olenevalt pumba suuruselt:

Pumba tüüp	max ... astet
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

**TÄHELEPANU!** Allpool esitatud maksimaalseid vooluhulki ei tohi ületada. Vastasel korral tekib hüdraulilise löögi ja mootori purunemise oht.

Pumba tüüp	max vooluhulk m <sup>3</sup> /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 Kokkumonteerimine

- Puuraugud ja pumbajaamad tuleb ehitada vastavalt üldkehtivatele tehnilistele reeglitele.
- Veenduda, et veevool puuraugus või kaevus on piisav pumba jõudluse tarvis.
- Pump lastakse ettevaatlikult alla, kasutades kaksiktali riputustrossil ja kolmjalg/kraanat, raskete pumpade korral vintsi.
- Veenduda, et pump ei tööta kunagi kuivalt ja tagada, et ka kuival ajal veetase ei lange kunagi allapoole pumba tagasilöögiklappi (äärmine asend).

**TÄHELEPANU!** Juhul kui paigaldis asub sügavas kaevus (kaevuõõne läbimõõt suurem kui puuraugul) või reservuaaris, tuleb horisontaalsel paigaldusel või sügavas kaevus monteerida plokile jahutustoru (lisavarustus), et tagada mootori õige jahutus (joonis 2, pos. A).

- Tuleb tagada, et kaevuõõne siseläbimõõt puuraugus oleks ühesugune, et võimaldada pumba vaba laskumist kogu õõne ulatuses.
- Mitte kunagi ei tohi pumba langetada või tõsta selle elektri kaablist.
- Elektrilised ühendused tuleb teha ja mootori kaabel paigaldada enne pumba allalaskmist ja töötamise testimist/mõõtmist.
- Lõplik paigaldusasend peab olema selline, et pump paikneks vähemalt 0,30 m puuraugu või kaevu põhjast kõrgemal (joonis 1).
- Andmesilt peab olema kinnitatud kaevusuu vahetusse lähedusse, et võimaldada juurdepääs üksuse tehnilistele andmetele igal ajal.
- Enne allalaskmist (ja sügavasse puurauku laskmist) tuleb mitu korda mõõta mootori ja kaabli isolatsioonitakistust (min 2 MΩ).

#### 5.2 Hüdraulilised ühendused (vt joonis 1)

- Terastorude keermesliited: 2" (50-60) või 2 1/2" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) olenevalt pumba suuruselt.

Voolikute kasutamise korral tuleb pumba hoida keti/terastrossiga. Selleks tuleb kasutada kaht terasaasa pumba peas.

- Suuremad pumbad (8" / 10") tuleb ühendada torustikuga otse.
- Soovitav on monteerida pumba survepoolele tagasilöögiklapp (puuraugus ülespoole tuleva toru ja maapinnal asuva toru vahele) kaevusuul.
- Puuraugu/kaevu suule tuleb paigaldada manomeeter, rõhulüliti/-mõõtur ja sulgeventiil.

### 5.3 Elektrilised ühendused



Elektritoid peavad tegema kvalifitseeritud ja litsentsiga elektrikud ranges vastavuses kohalike eeskirjadega.

- Kontrollida olemasolevat elektritoidet.
- Kasutatavad kaablid peavad vastama kohalikele eeskirjadele.

#### TÄHELEPANU!

**8" mootor:** kaablite 5 ja 14 ühenduskoht 15 peab paiknema 0,5 m kõrgemal pumba väljalaskest ja olema sukeldatud (vt joonis 1).



Kaabli maksimaalne pikkus oleneb mootori nimivoolust ja lubatavast pingelangust kaabli kogupikkusel. Kaabli maksimaalne pikkus on esitatud järgmises tabelis.

#### Kaabli maksimaalne pikkus (otsekäivituse korral):

Pinge	Mootor [kW]	Kaabli ristlõikepindala [mm <sup>2</sup> ]																	
		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		

## Kaabli maksimaalne pikkus (täht-kolmnurkühendusega käivituse korral):

Pinge	Mootor [kW]	Kaabli ristlõikepindala [mm <sup>2</sup> ]																
		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

Kolmefaasiline mootor 380...400...415 V: 50 Hz  
 Kolmefaasiline mootor 440...460 V: 60 Hz

Võimsus		Voolutugevus 400 V juures
[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

**TÄHELEPANU!** Vale elektriühendus võib põhjustada mootori kahjustuse.

- Pump/paigaldis peab olema maandatud vastavalt kohalikele eeskirjadele.
- Mootori kaitsmiseks on nõutav terminaal või magnetiline kaitselüliti ja aM-sulavkaitse.
- Mootori ühendused (joonis 3/4): **a** = must **b** = sinine **c** = pruun **d** = kolla-roheline
- otsekäivitus vt joonis 3
- täht-kolmnurkühendusega käivitus vt joonis 4

## 6 Kasutamine

### 6.1 Pöörlemissuuna kontrollimine:

Pumba õige pöörlemissuuna määramiseks piisab sisselaskerõhu kontrollimisest kaevusuul, võttes arvesse, et õige pöörlemissuuna korral on rõhk suurem.

- Pöörlemissuuna muutmiseks vahetada kaks faasi omavahel lülituskabis või mootori kaitselülitis.

### 6.2 Kasutamine

**TÄHELEPANU!** Pump ei tohi kunagi töötada kuival, isegi mitte lühiajaliselt.

- Veelkord tuleb kontrollida kõiki elektriühendusi, kaitselüliti seadeid ja sulavkaitsmeid.
- Mõõta iga faasi elektrilised väärtused ja võrrelda tulemusi andmetega pumba andmesildil.
- Mootori andmesildil esitatud nimiväärtusi ei tohi ületada.
- Kontrollida töötava mootori korral võrgutoidet.

#### Luhatud tolerantsid:

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

- Survetoru peab olema täielikult ventileeritud, et vältida hüdraulilist lööki käivitusel.

Üldiselt võib kõiki mootoreid kasutada koos inverterite ja sujuvkäivititega allpool esitatud piirides.

**TÄHELEPANU!** Selle info ignoreerimine võib põhjustada mootori rikkeid ja igal juhul lühendab mootori kasutuskestvust!

#### Olulised täpsustused sujuvkaävitite kasutamisel:

- Kogu kasutusajal peab olema tagatud minimaalne jahutusvooluhulk.
- Kasutamise ajal peab mootori vool olema väiksem andmesildil näidatud nimivoolust.
- Pinge tõusu-/languskestus käivitusel ja seiskamisel 0 ja 30 Hz vahel peab olema väiksem kui 1 s, 30 Hz ja nimisageduse vahel väiksem kui 3 s.
- Käivituspinge peab olema vähemalt 55% mootori nimipingest.
- Kadude vähendamiseks normaalse kasutamise ajal vabastada sujuvkaävitusseade.

#### Olulised täpsustused inverterite kasutamisel:

- Pidev töötamine on võimalik ainult sagedustel 30...60 Hz.
- Pärast seiskamist ei tohi mootorit taaskäivitada enne 60 s möödumist, et anda mootori mähisele aega jahtuda.
- Mitte kunagi ei tohi ületada mootori andmesildil esitatud nimivoolu.
- Tipp-pinge peab olema väiksem kui 1000 V.
- Pinge tõusukiirus peab olema väiksem kui 500 V/μs.
- Käivituspinge peab olema vähemalt 55% mootori nimipingest. Sagedusmuundur peab vastama normile EN 60034. Kui ülal esitatud väärtused ületatakse, siis tuleb piiramiseks rakendada RC- või LC-filtri.

#### Ümbritseva keskkonna temperatuur

Mootorajamiga sukelpump saavutab nimivõimsuse, kui ümbritseva vee temperatuur ei ületa 30 °C. Tõhusa jahutuse tagamiseks peab jahutusvee ringluskiiirus mootori pinnal olema vähemalt 8 cm/s 4" mootori korral ja 16 cm/s 6" ja 8" mootori korral. Tagasikeritavate mootorite korral pöörduda lähima müügiesinduse poole. Et tagada mootori jahutus kõrgemal temperatuuril, tuleb võrdeliselt mootori võimsusega vähendada mootori jõudlust (vt tabelit allpool).

## 8 Probleemid, põhjused ja lahendused

Probleemid	Põhjused	Lahendused
Mootor ei tööta	a) Väär pinge või pingelang b) Katkestus ühenduskaablis c) Mootori liigkoormuskaitse rakendunud	a) Kontrollida toitepinget käivituse ajal; kaabli väär ristlõikepindala võib tekitada pingelangu, mis takistab mootori normaalset töötamist. b) Mõõta faasidevahelist takistust. Vajadusel pump üles tõsta ja kontrollida kaablit. c) Kontrollida termokaitse väärtusi ja võrrelda andmesildil esitatud andmetega. <b>Oluline:</b> Rakendumise kordumisel ei tohi pumba uuesti sisse lülitada, leida põhjus. Pidev uuesti sisselülitamine rikub ülekuumenemise tõttu mootori kiiresti (ühe minuti jooksul).
Puuduv või mittepääsiv jõudlus	a) Liiga madal pinge b) Imisõel ummistunud c) Mootor pöörleb väär suunas. d) Kuivalt töötamise kaitse rakendunud või veetase kaevus liiga madal	a) Kontrollida elektritoidet kilbis. b) Tõsta pump puuraugust välja, puhastada imisõel. c) Vahetada kilbis kaks faasi omavahel. d) Kontrollida veetaset puuraugus/kaevus; see peab olema vähemalt 0,2 m (0,5 m 8" mootori korral) ülalpool survetoru liitmikku (kasutamise ajal).
Pump lülitub liiga sageli	a) Ebapiisav sisse- ja väljalülitumiseerohkude erinevus lülitis/mõõturis b) Sukelektroodide väär asetus c) Membraansurvepaagi maht liiga väike või eelrõhu seade liiga madal	a) Suurendada sisse- ja väljalülitumiseerohkude erinevust. b) Suurendada pilusid sukelektroodide vahel ja sellega reguleerida lülitusaega. c) • Kontrollida ja korrigeerida lülitusrõhu seadeidn • Kontrollida paagi eelrõhku (veeta paagi korral). • Ühendada lisa-survepaak või paigaldada suurema mahuga paak.

Kui riket ei saa parandada, pöörduda WILo klienditeeninduse poole.

Vee temperatuur	Mootori maksimaalsed nimiväärtused (%)		
	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

**TÄHELEPANU!** Mitte ühelgi juhul ei tohi mootorit käitada ümbritseva keskkonna temperatuuril üle 50 °C!

- Mootori vedeliktaidise külmumistemperatuur on -15 °C.

**TÄHELEPANU!** Pumba ei tohi hetkegi käitada vastu täiesti suletud sulgeventiili, sest sel ajal pole mootori jahutus tagatud. Enamgi veel, pumba iga lüheneb, kui mähis kuumeneb üle.

## 7 Hooldamine



Enne hooldustööde alustamist lülitada pump välja ja tagada, et volitamata isik ei saa seda uuesti sisse lülitada. Mitte kunagi ei tohi teha hooldustöid töötava pumba korral.

- Normaalkasutamise ajal ei ole vaja teha mingit erihoole.

### 7.1 Varuosad

Varuosade, standardsete asenduste või pumba hüdraulikakomponentide paranduste asjus pöörduda otse Wilo Customer Service poole.

## 1 Bendri nurodymai

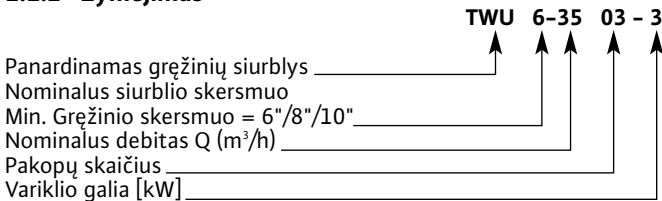
**Siurblių montuoti ir paleisti gali tik kvalifikuoti darbuotojai!**

### 1.1 Panaudojimas

Siurbliai naudojami švaraus vandens pumpavimui iš gręžinių ar gilių šulinių, vandens tiekimui į miesto vandentiekio tinklus. Gali būti naudojami pramonėje.

### 1.2 Techniniai duomenys:

#### 1.2.1 Žymėjimas



#### 1.2.2 Techniniai duomenys

- Vandens temperatūra: nuo +3°C iki +30°C
- Maks. debitas: 300 m<sup>3</sup>/h
- Maks. panardinimo gylis: 350 m
- Maks. smėlio kiekis: 50 g/m<sup>3</sup>
- Išmetimo skersmuo: nuo 2" iki 6", priklausomai nuo siurblio tipo
- Maks. kėlimo aukštis: nuo 200 iki 400 m, priklausomai nuo siurblio tipo

## 2 Sauga

Šioje instrukcijoje pateikiamos pagrindinės nuorodos, kurių reikia laikytis pastatant, eksploatuojant ir techniškai prižiūrint agregatą. Todėl montuotojas ir atsakingas techninis personalas / eksploatuotojas privalo perskaityti šią instrukciją prieš montavimo ir paleidimo darbus.

Svarbu laikytis ne tik šiame darbo saugos skyriuje nurodytų taisyklių, bet ir kituose punktuose pateiktų specialių saugios eksploatacijos nuorodų.

### 2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje

Eksploatavimo instrukcijoje pateikiamos nuorodos ženklinamos taip: taisyklės, kurių nesilaikant gali būti sužalotas personalas arba sugadintas inventorių, žymimos bendru pavojaus simboliu



Perspėjimas apie elektros srovę žymimas specialiu simboliu:



Perspėjant apie saugos reikalavimus, kurių nesilaikant gresia pavojus agregatui arba jo funkcijoms, rašomas žodis

**DĖMESIO**

### 2.2 Personalo kvalifikacija

Personalas, atliksiantis montavimo, techninės priežiūros bei profiaktikos darbus, privalo turėti šiam darbui reikalingą kvalifikaciją.

### 2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploataavimo taisyklių nesilaikymo

Nesilaikant saugaus eksploataavimo taisyklių, gali kilti pavojus personalui ir pačiam agregatui. Nesilaikant saugaus eksploataavimo taisyklių, prarandama teisė į bet kokios rūšies pretenzijas dėl žalos atlyginimo.

Konkrečiais atvejais nesilaikant taisyklių, gali kilti įvairaus pobūdžio pavojus, pvz.:

- personalas gali būti sužalotas mechaniniais įrengimais, elektros srove ar dėl bakteriologinio poveikio,
- gali sutrikti svarbios agregato funkcijos,
- gali būti sugadintas agregatas.

### 2.4 Eksploatacijos saugumo technika

Reikia laikytis galiojančių avarijų prevencijos taisyklių. Svarbu užtikrinti, kad elektros instaliacija nekeltų pavojaus. Būtina laikytis vietinės energijos tiekimo įmonės nustatytų reikalavimų.

### 2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams

Eksploatuotojas privalo pasirūpinti, kad visus techninės priežiūros ar montavimo darbus atliktų autorizuotas ir kvalifikuotas techninis personalas, pakankamai išsamiai susipažinęs su eksploataavimo instrukcija. Bet kokie darbai agregate gali būti atliekami, tik jį išjungus.

### 2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Pakeitimai siurblio / įrenginio konstrukcijoje leidžiami, tik pasitarus su gamintoju. Tik originalios atsarginės dalys ir gamintojo autorizuoti priedai skirti saugiai eksploatacijai. Naudojant kitas dalis, gamintojas nesiima atsakomybės už pasekmes.

### 2.7 Neleistinas eksploatavimas

Šio siurblio ar įrenginio saugus funkcionavimas garantuojamas tik eksploatuojant mechanizmą pagal šios instrukcijos 1 skyriaus nuorodas. Būtina visais atvejais griežtai laikytis ribinių dydžių, nurodytų kataloge ar techniniuose duomenyse. Jokiu būdu neišdžiama jų didinti ar mažinti.

### 3 Transportavimas ir sandėliavimas

Kai prietaisas pristatomas į užsakymo vietą, būtina patikrinti, ar transportavimo metu jis nebuvo pažeistas. Jei Jūs nustatytumėte kokius nors pažeidimus, Jums reiktų kreiptis į prietaisų gabenusių transporto bendrovę, kad būtų imtasi įprastinių tokiu atveju priemonių žalai sureguliuoti.

**DĖMESIO** Siurblių transportuojant ar jį laikant nenaudojamą, būtina pasirūpinti, kad jis būtų apsaugotas nuo drėgmės, šalčio, mechaninių pažeidimų bei saulės spindulių. Siurblys turi būti sandėliuojamas tik horizontalioje padėtyje ir tokioje vietoje, kur būtų apsaugotas nuo bent kokių smūgių.

## 4 Gaminio ir priedų aprašymas

### 4.1 Aprašymas (žr. Pav. 1)

- 1 Siurblys Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Įžeminimo elektrodas
- 3 Sausos eigos elektrodas (išjungti)
- 4 Viršutinis elektrodas (įjungti)
- 5 Pailginimo kabelis
- 6 Dinaminis lygis (dirbant siurbliui)
- 7 Statinis lygis (siurbliui nedirbant)
- 8 Elektros spinta (su sausos eigos apsauga)
- 9 Elektros tiekimas
- 10 Manometras
- 11 Slėginis indas
- 12 Sklendė
- 13 Atbulinis vožtuvas
- 14 Variklio pajungimo kabelis
- 15 Kabelio tarp poz. 14 ir poz. 5 jungtis

### 4.2 Siurblys

- Daugiapakopis panardinamas 6", 8", 10" gręžinių siurblys su radialiniais arba pusiau ašiniais (semi-axialen) darbo ratais, priklausomai nuo siurblio tipo.
- su integruotu atbuliniu vožtuvu

### 4.3 Variklis

- NEMA tipo 4", 6" ir 8" flanšas
- užsandarintas, išlietas statorius (išmirkytas sintetinėje dervoje), pervyniojamą variklį galima gauti specialiai užsakius.
- Guoliai tepami nekenksminga aplinkai medžiaga
- Atsparios korozijai medžiagos (arba padengtos korozijai atsparia medžiaga)

Apsaugos klasė: IP 68  
Maks. jungimūsi skaičius: 20/h

	Variklio matmenys	Variklio duomenys			
		Izoliacijos klasė	apsisukimai [min <sup>-1</sup> ]	įtampa	Aušinančio skysčio greitis [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 (pagal užsakymą) 380 ~ 10 V)	

\*būtinai aušinančio skysčio greitis variklio išoriniam paviršiui aušinti.

#### 4.4 Priedai

Gaminami priedai turi būti užsakomi atskirai:

- Jungimo/valdymo prietaisai (variklio apsauga + siurblio valdymas)
- Surinktas blokas – manometrinė schema • Surinktas blokas – signalizatorius • Reduktorius • Plūdė-/Membrininis vožtuvas
- Atbulinis vožtuvas • Uždaromosios sklendės • Manometras
- Apsauginis vožtuvas • Sausos eigos apsauginis prietaisas
- Panardinami elektrodai • Plūdinis išjungiklis • Variklio jėgos kabelis – komplektas (kartu su elektros šakute) arba parduodamas metrais (be elektros šakutės) • Karštu būdu sulydomi kabelio sujungimai
- Plieninis lynas (Nerūdijančio plieno) • Membrininis slėginis indas
- Aušinimo vamzdis (Nerūdijantis plienas/PVC) • Išlieti mazgai kabeliui sujungti • ir kt.

žiūrėti taip pat ir katalogą / parametrų lentelę

#### 5 Montavimas/pajungimas

Siurblys gali būti eksploatuojamas pasirinktinai vertikaloje arba horizontalioje padėtyje (horizontalioje tik su specialiu priedu: aušinimo gaubtu). Tačiau norint siurblią eksploatuoti horizontalioje padėtyje, būtina atsižvelgti į pakopų skaičiaus apribojimą, kuris priklauso nuo siurblio dydžio:

Siurblio tipas	maksimaliai ... pakopos
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

**DĖMESIO!** Reikia išlaikyti žemiau nurodytą maksimalų debitą dydį. Jį viršijus gali pasikeisti hidraulinės traukos kryptis ir sugesti variklis.

Siurblio tipas	Maksimalus debitas, m <sup>3</sup> /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 Montavimas

- Gręžinys/ šulinys turi atitikti vietinius techninius reikalavimus.
- Įsitikinti, kad vandens pritekėjimas gręžinyje/ šulinyje atitinka siurblio našumą.
- Atsargiai, skriemulio ir trikojo/krano pagalba siurblys, o sunkaus siurblio modelis – lyninės gervės pagalba, lynu nuleidžiamas į gręžinį.
- Stebėti, kad siurblys jokia būdu nedirbtų sausai ir užtikrinti, kad net ir sausaisiais periodais vandens lygis niekada nenukristų žemiau siurblio atbulinio vožtuvo (aukščiausia pakopa).

**DĖMESIO!** Jei siurblys naudojamas giluminiame šulinyje (šulinio skersmuo didesnis nei gręžinio), vandens cisternoje, horizontalioje padėtyje, arba giliame šulinyje, būtinai prie agregato turi būti pritvirtinamas aušinimo gaubtas (priedas), kad būtų užtikrinamas geras variklio aušinimas (2 pav.).

- Turi būti užtikrinama, kad šulinio šachtos vidinis skersmuo gręžinio vietoje per visą aukštį būtų vienodas, kad galima būtų laisvai nuleisti siurblią.
- Niekada nenuleidinėkite ir nepakėlinėkite siurblio laikydami už elektros kabelio.
- Siurblio elektrinis pajungimas bei variklio kabelio prailginimas turi būti atliekamas prieš nuleidžiant siurblią į šulinį. Atlikus šiuos darbus, turi būti patikrinama/pamatuojama, ar siurblys gerai veikia.
- Galutinai siurblys turi būti įtvirtintas tokioje pozicijoje, kad jis būtų ne mažiau kaip 0,30 m aukščiau gręžinio arba šulinio dugno (1 pav.).
- Agregato tipinis skydelis turi būti pritvirtinamas netoli šulinio galvutės, kad nuolat būtų galima matyti agregato techninius duomenis.
- Prieš nuleidžiant siurblią į šulinį (ir nuleidimo į gilius gręžinius metu), keletą kartų turi būti patikrinama variklio ir kabelio izoliacijos varža (min. 2 MΩ).



**5.2 Hidraulinis pajungimas (žr. Pav.1)**

- Pajungimas prie plieninių srieginių vamzdžių: 2" (50–60) arba 3" (80–90), 4" (102–114), 5" (127–140), 6" (152–165) priklausomai nuo siurblio dydžio.  
Naudojant lanksčius vamzdžius, siurblys turi būti laikomas grandine/plieniniu lynu. Tuo tikslu turi būti naudojamos abi plieninės ašelės, esančios prie siurblio galvutės.  
Didesni siurbliai sujungiami tik tiesiogiai su vamzdynu (siurbliai: 8" / 10").
- Rekomenduojama agregato slėginėje pusėje (tarp slėginio vamzdžio gręžinyje ir antžeminio vamzdyno), prie šulinio galvutės įrengti atbulinį vožtuvą.
- Manometrą, slėginį jungiklį/ daviklį ir sklendę reikia įrengti gręžinio ar šulinio galvutėje.

**5.3 Elektrinis pajungimas**



Elektrinį siurblio pajungimą turi atlikti vietinės elektros tiekimo įmonės licenzijuotas elektrikas pagal galiojančias elektros energijos tiekimo įmonės reikalavimus.

- Patikrinti esamą įtampą elektros tinkle.
- Naudojami kabeliai turi atitikti galiojančios vietinius reikalavimus.



Maksimalus kabelio ilgis priklauso nuo siurblio nominalios srovės ir leistino įtampos kritimo per visą kabelio ilgį.

**Maksimalus kabelio ilgis (tiesioginis paleidimas):**

Įtampa, dažnis	Variklis [kW]	Kabelio skerspjūvis [mm <sup>2</sup> ]																	
		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

## Maksimalus kabelio ilgis (paleidimas žvaigždė – trikampis):

Įtampa, dažnis	Variklis [kW]	Kabelio skerspjūvis [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	●	

Trifazis variklis 380 – 400 – 415 V: 50 Hz  
Trifazis variklis 440 – 460 V: 60 Hz

Galia		Srovė prie 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

**DĖMESIO!** Neteisingai atlikus elektrinį siurblio pajungimą, gali sugesti variklis.

- Siurblių / agregatų pagal reikalavimus įžeminti.
- Variklio apsaugos tikslu būtina įdiegti šiluminį arba magnetinį variklio apsaugos jungiklį ir aM saugiklį.
- variklio pajungimas (Pav.3/4) : **a** = juodas, **b** = mėlynas, **c** = rudas, **d** = žalias/geltonas
- Tiesioginis paleidimas : (žr. Pav. 3).
- Žvaigždė/ trikampis paleidimas : (žr. Pav. 4).

## 6 Paleidimas

### 6.1 Sukimosi krypties patikrinimas

Siekiant nustatyti, ar yra teisinga siurblio variklio sukimosi kryptis, reikia tik patikrinti darbinio slėgio dydį prie šulinio galvutės. Žinotina, kad esant teisingai variklio sukimosi kryptčiai, susidaro didesnis slėgis.

- Norint pakoreguoti neteisingą sukimosi kryptį, reikia sukeisti bet kurias dvi fazes elektros skyde arba variklio apsaugos jungiklyje.

### 6.2 Eksploatacija

**DĖMESIO!** Kategoriskai draudžiama, net ir trumpą laiką, dirbti siurbliui sausai.

- Dar kartą turi būti patikrinamos visos elektrinės jungtys, apsauginio jungiklio suregulavimas ir saugiklių duomenys.
- Pamatuoti srovę kiekvienos fazės prijungimo vietoje ir matavimo duomenis sulyginti su duomenimis, pateiktais ant siurblio tipinio skydelio.
- Čia nurodyti variklio srovės nominalūs dydžiai negali būti viršijami.
- Patikrinti elektros tinkle esančią įtampą siurbliui veikiant.

#### Leistinos tolerancijos ribos:

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

- Slėginis vamzdynas turi būti visiškai nuorintas, kad paleidimo metu būtų išvengta hidraulinio smūgio.

Visi varikliai gali būti naudojami su dažnio keitikliais ir švelnaus paleidimo starteriais žemiau nurodytomis sąlygomis:

**DĖMESIO!** Atkreipkite dėmesį, kad nesilaikant šių reikalavimų gali sugesti variklis bei sutrumpėti jo tarnavimo laikas!

**Reguliavimas naudojant švelnaus paleidimo starterius:**

- Bet kuriuo darbo metu turi būti užtikrintas minimalus aušinimo debitas.
- Bet kuriuo darbo metu nominali srovė turi būti mažesnė, nei nurodyta tipiniame skydelyje
- Greitėjimo laikas įjungimo ir išjungimo metu, kai dažnis tarp 0 ir 30 Hz, turi būti mažesnis kaip 1 sekundė. Greitėjimo laikas, kai dažnis tarp 30 Hz ir nominalaus dažnio, turi būti mažesnis kaip 3 sekundės.
- Įtampa paleidimo metu turi būti ne mažesnė kaip 55% nominalios variklio įtampos.
- Siekiant sumažinti nuostolius darbo metu, pasiekus nominalų darbo režimą švelnaus paleidimo starterį reikia atjungti.

**Reguliavimas naudojant dažnio keitiklį:**

- Nuolatinis darbas gali būti tik 30 – 60 Hz diapazone.
- Nuo variklio sustabdymo iki paleidimo turi praeiti ne mažiau kaip 60 sekundžių, kad spėtų atvėsti variklio apvijos.
- Niekada neviršykite nominalios srovės, nurodytos tipiniame skydelyje.
- Maksimalus momentinis įtampos šuolis neturi viršyti 1000 V
- Maksimalus įtampos didinimo greitis neturi viršyti 500 V/μs.
- Įtampa paleidimo metu turi būti ne mažesnė kaip 55% nominalios variklio įtampos.

Dažnio keitiklis turėtų atitikti normos EN 60034 reikalavimus. Jei minėti parametrai viršijami, turi būti įmontuojamas RC arba LC filtras, kuris palaiko maksimalius dydžius.

**Aplinkinio vandens temperatūra**

Panardinamų elektrinių siurblių nominali galia pasiekama, kai vandens, į kurį panardintas siurblys, temperatūra yra ne aukštesnė nei 30°C. Siekiant užtikrinti efektyvų aušinimą, aušinimo vandens cirkuliacijos – tekėjimo greitis virš variklio yra ne mažesnis kaip 8 cm/s, kai naudojamas 4" variklis, ir 16 cm/s, kai naudojamas 6" ar 8" variklis. Jei įsigijote pervyniojamąjį variklį, susisieki su kompetentingu pardavėju, kad aptartumėte šį klausimą.

Siekiant užtikrinti variklio aušinimą, esant aukštesnei nei nurodyta temperatūra, debitas turi būti sumažinamas proporcingai variklio galiai (žr. žemiau esančią lentelę).

Vandens temperatūra	Maksimali variklio galia (%)		
	4 kW	Nuo 5,5 iki 22 kW	Virš 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

**DĖMESIO!** Variklio jokia būdu negalima eksploatuoti aukštesnei nei 50°C temperatūros vandenyje!

- Variklio užpildymo skysčio užšalimo temperatūra yra –15°C.

**DĖMESIO!** Negalima ilgesnį laiką eksploatuoti siurblio su visiškai uždaryta sklende, kadangi tuo metu neužtikrinamas variklio aušinimas. Be to, dėl apvijų įšilimo sutrumpėja siurblio eksploatacijos laikas.

**7 Techninis aptarnavimas**



Prieš pradėdant techninį agregato aptarnavimą, jį reikia atjungti nuo elektros srovės ir užtikrinti, kad jis neleistinai nebūtų vėl įjungtas. Jokių darbų nevykdyti siurbliui veikiant.

- Normaliai eksploatuojant agregatą, jokios specialios techninės priežiūros jam nereikia.

**7.1 Atsarginės dalys**

Norėdami įsigyti atsarginių dalių, kai reikia keisti hidraulinės siurblio dalis dėl nusidėvėjimo ar taisyms atveju, kreipkitės, prašom, tiesiog į Wilo klientų aptarnavimo tarnybą.

**8 Gedimai, priežastys, pašalinimo būdai**

Deranjament	Caužā	Remediu
Variklis neįsijungia	a) Netinkama įtampa arba įtampos kritimas b) Nutrauktas prijungimo kabelis c) Suveikė variklio apsauginis mechanizmas	a) Patikrinti įtampą paleidimo metu. Įtampos kritimo priežastimi gali būti nepakankami kabelių diametrai, todėl neigiamai įtakojamas normalus variklio veikimas. b) Išmatuoti varžą tarp fazių. Jei reikia, siurblys turi būti pakeliamas, ir kabelis patikrinamas. c) Patikrinti srovę šiluminiame išjungimo mechanizme ir matavimo rodiklius sulyginti su duomenimis, esančiais ant tipinio skydelio. <b>Svarbu:</b> Jei apsauginis mechanizmas suveikia pakartotinai, nereikia siekti būtinai įjungti variklį, reikia nustatyti apsauginio mechanizmo suveikimo priežastį. Per prievartą bandant vėl įjungti variklį, jis gali labai greitai sugesti (dėl perkaitimo) (vienos minutės bėgyje).
Nėra siurblio našumo arba jis nepakankamas	a) Per žema įtampa b) Užsikimšęs įsiurbimo filtras c) Neteisinga variklio sukimosi kryptis d) Per mažai vandens šulinyje arba vandens lygis per žemas	a) Patikrinti tiekiamos elektros įtampą jungimo mechanizme. b) Siurblių pakelti iš gręžinio, įsiurbimo filtrą išvalyti. c) Sukeisti vietomis bent kokias dvi fazes jungimo mechanizme. d) Patikrinti vandens lygį gręžinyje/ šulinyje, jis turi būti ne mažiau kaip 0,2 m virš siurblio slėginio atvamzdžio.
Siurblys per dažnai įsijunginėja	a) Per mažas skirtumas tarp įjungimo ir išjungimo slėgio slėginiame jungiklyje / daviklyje. b) Neteisingai išdėstyti panardinamieji elektrodai. c) Per mažas membraninio slėginio indo tūris arba nustatytas per mažas pirminis slėgis.	a) Padidinti skirtumą tarp įjungimo ir išjungimo taškų. b) Padidinti atstumus tarp panardinamųjų elektrodų ir taip sureguliuoti jungimosi intervalus.c) • Patikrinti ir iš naujo nustatyti slėgį įjungimo metu. • Patikrinti pirminį slėgį inde (inde nėra vandens) • Įrengti papildomą slėginį indą arba įmontuoti didesnio nominalaus tūrio rezervuarą.

**Jei gedimo nepavyksta pašalinti, prašom kreiptis į santechnikos bei šildymo sistemas išmanančius meistrus arba į Wilo klientų aptarnavimo tarnybą.**

**Galimi techniniai pakeitimai !**

## 1 Vispārējā informācija

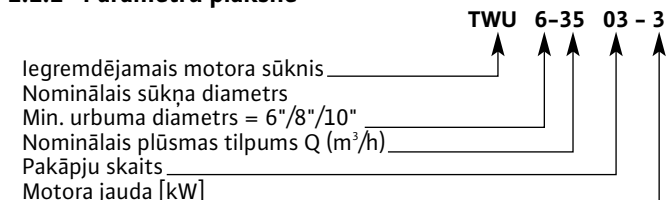
Instalēšanu un apkalpošanu drīkst veikt tikai kvalificēts personāls!

### 1.1 Pielietojums

TWU sērijas iegremdējamie sūkņi ir paredzēti gruntsūdeņu sūkņēšanai no urbumiem, rūpnieciskiem pielietojumiem un ūdens padevei.

### 1.2 Izstrādājuma dati

#### 1.2.1 Parametru plāksne



#### 1.2.2 Tehniskie parametri

- Temperatūras diapazons: +3°C līdz +30°C
- Maksimālais plūsmas ātrums: 300 m<sup>3</sup>/h
- Maksimālais iegremdēšanas dziļums: 350 m
- Maksimāli pieļaujams smilšu saturs: 50 g/m<sup>3</sup>
- Spiediena caurules diametrs: 2" līdz 6", atkarībā no sūkņa izmēra
- Maksimālā sūkņa celtspeja: 200 līdz 400 m, atkarībā no sūkņa izmēra

## 2 Drošība

Šīs instrukcijas satur svarīgu informāciju, kura jāievēro, instalējot un ekspluatējot sūkni. Instalētājam un atbildīgajam operatoram jāizlasa šīs instrukcijas pirms montāžas un nodošanas ekspluatācijā. Rūpīgi jāievēro kā vispārējās drošības instrukcijas, kas aprakstītas "Drošības pasākumos", tā arī drošības norādījumi tālākās nodaļās, kas apzīmētas ar bīstamības simboliem.

### 2.1 Bīstamības simboli šajās drošības instrukcijās

Drošības pasākumi, kuru neievērošana var izraisīt personāla traucēšanu, tiek apzīmēti ar simbolu:



Brīdinājums par elektrisko spriegumu:



Nākamais simbols tiek lietots, lai brīdinātu, ka atbilstošu drošības instrukciju neievērošana var izraisīt sūkņa/aparatūras bojāšanu un to funkciju traucējumu:

**ATTENTION!**

### 2.2 Personāla kvalifikācija

Sūkni drīkst instalēt personāls, kuram ir atbilstoša kvalifikācija.

### 2.3 Drošības noteikumu neievērošanas izraisītie riski

Drošības noteikumu neievērošana var izraisīt personāla traumēšanu vai sūkņa/instalācijas bojāšanu. Drošības noteikumu neievērošana var padarīt par spēkā neesošām jebkādas sūdzības par bojājumiem. It īpaši neuzmanīga ekspluatācija var izraisīt tādas problēmas, kā:

- Sūkņa un citas aparatūras svarīgu funkciju traucējumi,
- Personāla traumēšana elektrisko, mehānisko un bakterioloģisko cēloņu dēļ.
- Īpašuma bojājums.

### 2.4 Operatora drošības noteikumi

Jāievēro pastāvošie negadījumu profilakses noteikumi Jāizslēdz bīstamības, kas saistītas ar elektrisko enerģiju. Jāievēro VDE [Vācu elektroinženieru asociācijas] un vietējo elektriskās padeves kompānijas izdotās direktīvas.

### 2.5 Pārbaudes un montāžas drošības informācija

Operatoram jānodrošina, lai visus pārbaudes un montāžas darbus veic autorizēti un kvalificēti speciālisti, kas ir rūpīgi iepazinušies ar šīm instrukcijām.

Darbus ar sūkni/aparatūru drīkst veikt tikai tad, kad mašīna pilnīgi apstāties.

### 2.6 Rezerves daļu modificēšana un izgatavošana

Izmaiņas sūkņī un instalācijā var veikt tikai saskaņojot tās ar ražotāju. Oriģinālu, ražotāja autorizētu rezerves daļu un piederumu izmantošana nodrošina drošību. Jebkuru citu daļu izmantošana padarīs par spēkā neesošu ražotāja atbildību par jebkādam sekām.

### 2.7 Nepieļaujamās ekspluatācijas metodes

Sūkņa un instalācijas drošība var būt garantēta tikai gadījumā, ja to lieto saskaņā ar ekspluatācijas instrukciju 1. paragrāfu. Nekādā gadījumā nedrīkst pārsniegt vai nesasnēgt robežvērtības, kas uzrādītas katalogā vai tehniskajā aprakstā.

## 3 Transportēšana un pagaidu glabāšana

Pēc piegādes, lūdzu, pārliecinieties, ka ierīce netika bojāta transportēšanas gaitā. Ja atrasts bojājums, jāuzsāk paredzētie pasākumi ar pārvadātāja kompāniju.

**ATTENTION!** Transportēšanas un pagaidu glabāšanas gaitā sūkni jāpasargā no mitruma, sala un mehāniskie bojājumiem. Glabājiet sūkni vertikālā stāvoklī no triecieniem pasargātā vietā.

## 4 Izstrādājuma un piederumu apraksts

### 4.1 Apraksts (sk. 1. Zīm.)

- 1 Sūkņis Wilo-Sub 6"/8"/10"
- 2 Iegremdējamo elektrodu masa
- 3 Zemā ūdens līmeņa iegremdējamais elektrod (izsl.)
- 4 Augšējā līmeņa iegremdējamais elektrod (iesl.)
- 5 Savienojošais pagarinātāja kabelis
- 6 Dinamiskais līmenis (sūkņis darbojas)
- 7 Statistiskais līmenis (sūkņis nedarbojas)
- 8 Pārslēgšanas kārbā (ar sausās gaitas aizsardzību)
- 9 Maģistrālais savienojums/enerģijas padeve
- 10 Manometrs
- 11 Spiediena kamera/rezervuārs
- 12 Slēgvārsts
- 13 Pretvārsts
- 14 Motora savienojuma kabelis
- 15 Kabeļa savienojums starp 14. un 5. stāvokļiem

### 4.2 Sūkņis

- Daudzpakāpju iegremdējamais sūkņis, ar radiālu vai pusaksiālu lāpstiņriteni, lietošanai 6", 8" un 10" urbumos, atkarībā no sūkņa izmēra.
- Ar iebūvētu pretvārstu.

### 4.3 Motors

- NEMA 4", 6" un 8" atloks
- Ūdensnecaurlaidīgs, noblīvēts stators (impregnēts ar plastmasu), pārtinams motors dabūjams pēc pieprasījuma.
- Gultņi iesmērēti ar videi draudzīgiem lubrikantiem.
- Nerūsoši materiāli (vai aizsargāti ar nerūsošu pārklājumu)

Aizsardzības sistēma: IP 68  
 Ieslēgšanas maksimālais skaits: 20/h

	Motora izmērs	Motora parametri			
		Izolācijas klase	Ātrums [min <sup>-1</sup> ]	Strāvas tips	Atdzesēšanas plūsmas ātrums [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 (pēc pieprasījuma) 380 ~ 10 V)	16

\*Pārsūkņamās vides ātrums, kas nepieciešams priekš motora siltumizolācijas atdzesēšanas.

#### 4.4 Piederumi

Piederumus jāpasūta atsevišķi.

• Pārslēgšanas/vadīšanas aparātūra (motora aizsardzība + sūkņa vadība) • spiediena slēdža bloks • sensora bloks • spiediena samazinātājs • pludiņa/diafragmas vārsts • pretvārsts • slēgvārsts • manometrs • drošības vārsts • sausās gaitas aizsardzības ierīce • iegremdējamie elektrodi • pludiņa slēdzis • motora kabelis samontēts (ar kontaktdakšu) vai nesamontēts (bez kontaktdakšas) • termiski sarūkošie kabeļu savienojumi • tērauda kabelis (nerūsošais kabelis) • diafragmas spiediena kamera • dzesēšanas caurule (nerūsošais tērauds/PVC) • kontaktu komplekts kabeļu savienojumiem • utt.

Skatīt arī katalogu/tehnisko aprakstu

#### 5 Montāža / Instalēšana

Sūkni var darbināt vertikāli un horizontāli (horizontālā stāvoklī tikai ar dzesēšanas cauruli). Tomēr, horizontālās instalēšanas gadījumā pakāpju skaits ir ierobežots, atkarībā no sūkņa izmēra:

Sūkņa tips	maksimāli ... pakāpes
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!** Jāievēro maksimālās plūsmas. Plūsmas robežvērtības pārsniegšana var izraisīt hidrauliskā spiediena izmaiņu un motora bojāšanu.

Sūkņa tips	Maksimālā plūsma m <sup>3</sup> /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 Montāža

- Sūkņu stacijas urbumus jāizveido saskaņā ar pieņemtiem tehniskiem noteikumiem.
- Lūdzu, pārliecinieties, ka ūdens plūsma urbumā vai akā atbilst sūkņa jaudai.
- Sūkni uzmanīgi nolaiž, izmantojot dubultās vinčas trīsi uz piekares virves vai trijkāja/krāna, priekš smagiem sūkņiem izmanto virves vinču.
- Nodrošiniet, lai sūknis nekad nedarbojas sausā gaitā, un pat sausos periodos ūdens līmenis nekad nenolaižas zemāk par sūkņa pretvārstu (visaugstākajā stāvoklī).

**ATTENTION!** Gadījumā, ja sūkni instalē dziļā akā (akas šahtas diametrs lielāks par urbumu), rezervuārā vai horizontālā instalācijā, sūkņim jāpievieno dzesēšanas cauruli (piederums), lai nodrošinātu motora pareizu dzesēšanu. (f2. Zīm., stāvoklis A).

- Jānodrošina, ka akas šahtai urbumā ir vienmērīgs iekšējais diametrs, kas atļautu brīvi nolaižt sūkni visā šahtas dziļumā.
- Nekad necieliet un nenolaidiet sūkni, turot to aiz elektriskā kabeļa.
- Elektriskos savienojumus un motora kabeļa pagarināšanu jāveic pirms sūkņa nolaišanas un to darbības pārbaudes/mērījumiem.
- Galīgajā instalēšanas stāvoklī sūkņim jāatrodas vismaz 0.30 m virs urbuma vai akas dibena. (1. Zīm.).
- Parametru plāksni jāizvieto akas izejas tuvumā, lai nodrošinātu vieglu piekļūšanu ierīces tehniskiem parametriem.
- Pirms nolaišanas (un nolaižot dziļos urbumos) motora un kabeļa izolācijas pretestību jāmēra vairākas reizes (minimāli 2 MΩ).

#### 5.2 Hidrauliskie savienojumi (Skatīt 1. Zīm.)

- Savienojumi ar tērauda vītnes caurulēm: 2" (50-60) vai 2½" (66-76), 3" (80-90), 4" (102-114), 5" (127-140), 6" (152-165) atkarībā no sūkņa izmēra.

Ja lieto lokanas caurules, sūkni jāstiprina pie ķēdes/tērauda kabeļa. Šim nolūkam jāizmanto divas tērauda cilpas uz sūkņa korpusa.

- Lielākus sūkņus stiprina tikai tieši pie caurulēm (sūkņus: 8" / 10").
- Ir ieteicams pretvārstu ierīkot pretvārstu sūkņa spiediena pusē (starp akas celšanas cauruli un virszemes cauruļu instalāciju) pie akas izejas.
- Manometru, spiediena slēdzi/mērinstrumentu un slēgvārstu jāinstalē pie urbuma/akas izejas.

### 5.3 Elektriskie savienojumi



Elektriskos darbus jāveic kvalificētam un licencētam elektriķim, stingri ievērojot vietējos noteikumus.

- Pārbaudiet pieejamo maģistrāles enerģijas padevi.
- Izmantojamiem kabeļiem jāatbilst vietējiem noteikumiem.

**ATTENTION!**

**Priekš 8" Motora :** 15. savienošanas detaļai starp 5. un 14. kabeļa detaļām jāatrodas attālumā 0.5m virs sūkņa izplūdes atveres un jābūt iegremdētai (Skatīt 1. Zīm.).



Kabeļa maksimālais garums ir atkarīgs no motora nominālās strāvas un pieļaujamā sprieguma krituma uz visu kabeļa garumu. Maksimālo kabeļa garumu var atrast sekojošās tabulās.

#### Maksimālie kabeļa garumi (ar tiešo palaišanas strāvu):

Spriegums	Motors [kW]	Kabeļa šķērsgrūzums [mm <sup>2</sup> ]																
		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	
	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		

Maksimālie kabeļa garumi (ar zvaigznes – trīsstūra palaišanas strāvu):

Spriegums	Motors [kW]	Kabeļa šķērsgriezums [mm <sup>2</sup> ]																	
		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	

Trīs fāzes motors 380 – 400 – 415 V: 50 Hz  
Trīs fāzes motors 440 – 460 V: 60 Hz

Jauda		Strāva pie 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!** Kļūdainais elektriskais savienojums izraisīs motora bojājumu.

- Sūkņi/instalāciju jāiezemē saskaņā ar noteikumiem.
- Motora aizsardzībai ir vajadzīgi termiskās un magnētiskās aizsardzības slēdži un drošinātājs.
- Motora savienojumi(3/4. Zīm.): **a** = melns, **b** = zils, **c** = brūns, **d** = zaļš/dzeltens
- tiešā palaišana: skatīt 3. Zīm.
- zvaigznes-trīsstūra palaišana : skatīt 4. Zīm.

## 6 Eksploatācija

### 6.1 Rotēšanas virziena noteikšana:

Lai noteiktu sūkņa rotēšanas pareizo virzienu, jāpārbauda tikai padeves spiediens pie aķas izejas, ņemot vērā, ka pareizs sūkņa rotēšanas virziens nodrošina augstāku spiedienu.

- Lai izlabotu nepareizu rotēšanas virzienu, samainiet vietām divas fāzes slēdžu kārbā vai motora aizsardzības slēdžī.

### 6.2 Eksploatācija

**ATTENTION!** Nekad, pat īslaicīgi, nedrīkst darbināt sūkņi sausā gaitā.

- Atkārtoti jāpārbauda visi elektriskie savienojumi, aizsardzības slēdžu iestādījumus drošinātāju vērtības.
- Izmēriet strāvas vērtības pie visiem fāzes savienojumiem un salīdziniet izmērītās vērtības ar vērtībām uz sūkņa parametru plāksnes.
- Norādītās šeit motora strāvas vērtības nedrīkst pārsniegt.
- Pārbaudiet maģistrāles enerģijas padevi, motoram darbojoties.

#### Pieļaujamā tolerance:

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

- Spiediena caurulēm jābūt pilnīgi iztukšotām, lai novērstu ūdens sišanas, ieslēdzot sūkņi.

Visus motorus var lietot kombinācijā ar invertoriem un mīkstiemi starteriem zemāk norādītajās robežās.

**ATTENTION!** Lūdzu, ievērojiet, ka šīs informācijas neievērošana var izraisīt motora bojāšanu un noteikti samazināt tā darba mūžu!

#### Svarīga regulēšana, izmantojot mīksto starterus:

- Eksploataācijas gaitā pastāvīgi jārealizē minimālo dzesēšanas plūsmu.
- Eksploataācijas gaitā vienmēr nominālai strāvai jābūt mazākai par vērtību, kas norādīta uz parametru plāksnes.
- Pie spriegumiem starp 0 un 30 Hz palaišanas un aptures stabilizācijas laikam jābūt zem 1 s. Pie spriegumiem starp 30 Hz un nominālā sprieguma stabilizācijas laikam jābūt mazāk par 3 s.
- Palaišanas spriegumam jābūt vismaz 55% no motora nominālā sprieguma.
- Lai samazinātu zaudējumus eksploataācijas gaitā, atkabiniēt mīksto starta ierīci standarta eksploataācijas gaitā.

#### Svarīga regulēšana, izmantojot invertorus:

- Pastāvīgu darbību var realizēt tikai pie spriegumiem starp 30 un 60 Hz.
- Lūdzu, pagaidiet vismaz 60 s pēc motora aptures pirms atkārtoti palaist motoru, lai motora tinumi varētu atdzist.
- Nekad nepārsniedziet norādīto motora nominālo strāvu.
- Maksimālais spriegums nedrīkst pārsniegt 1000 V.
- Sprieguma pieaugšanas maksimālajam ātrumam jābūt mazākam par 500 V/μs.
- Palaišanas spriegumam jābūt vismaz 55% no motora nominālā sprieguma.

Frekvences konverteram jāatbilst EN 60034. Ja augstākminētās vērtības tiek pārsniegtas, jāierīko RC vai LC filtrs maksimālo vērtību ievērošanai.

#### Apkārtējās vides temperatūra

legremdējamie sūkņi ar motora piedziņu sasniedz nominālu jaudu, ja apkārtējā ūdens temperatūra nepārsniedz 30 °C. Lai garantētu efektīvu atdzesēšanu, dzesēšanas ūdens cirkulēšanas ātrumam gar motora virsmu jābūt vismaz 8 cm/s priekš 4" motoriem un 16 cm/s priekš 6" un 8" motoriem. Pārtinamo motoru gadījumā, lūdzu, kontaktējieties ar jūsu tuvāko pārdošanas ofisu.

Lai garantētu dzinēja dzesēšanu pie augstākām temperatūrām, ražīgumu jāsamazina proporcionāli motora jaudai. (Skatīt tabulu zemāk).

Ūdens temperatūra:	Motora maksimālā strāva (% no nominālās vērtības)		
	4 kW	5.5 līdz 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

**ATTENTION!** Nekādā gadījumā nedrīkst darbināt motoru pie apkārtējās vides temperatūrām, kas pārsniedz 50 °C!

- Motora pildījuma šķidrums sasalšanas punkts ir –15 °C.

**ATTENTION!** Sūkņi nedrīkst darbināt ar pilnīgi noslēgtu slēgvārstu pat īsu laiku, jo šajā laikā motora dzesēšana netiek garantēta. Turklāt sūkņa darba mūžs tiks samazināts, ja motora tinumi silst.

## 7 Apkope



Pirms jebkāda apkopes darba veikšanas izslēdziet sūkņi un pārliecinieties, ka to nevarēs ieslēgt neautorizētās personas. Nekad neveiciet nekādus darbus ar strādājošu sūkņi.

- Normālās eksploataācijas gaitā nekāda īpaša apkope nav vajadzīga.

### 7.1 Rezerves daļas

Par hidraulisko sūkņu rezerves daļām, standarta aizvietoļumiem un remontu kontaktējieties tieši ar Wilo klientu servisu.

## 8 Problēmas, cēloņi un risinājumi

Problēmas	Cēloņi	Risinājumi
Motors nedarbojas	a) Nepareizs spriegums vai sprieguma kritums. b) Savienojuma kabeļa bojājums c) Nostrādāja motora pārslodzes kontrolierīce	a) Pārbaudiet pielietotu spriegumu palaišanas gaitā; neatbilstoši kabeļu šķērsriezumi var izraisīt sprieguma samazināšanu, kas neļauj motoram normāli darboties. b) Izmēriet pretestību starp fāzēm. Nepieciešamības gadījumā sūkņi jāpārbauda un kabeli jāpārbauda. c) Pārbaudiet strāvas vērtību termiskajā atkabinašanas ierīcē un salīdziniet to ar datiem uz parametru plāksnes. <b>Svarīgi:</b> Atslēgšanas ierīces nostrādāšanas gadījumā nemēģiniet vienkārši ieslēgt motoru no jauna, nosakiet iemeslu. Nepārtrauktā ieslēgšana var ātri sabojāt motoru (pārslodzes dēļ) (vienas minūtes gaitā)
Nav vai nepietiekoša ražotspēja	a) Spriegums par zemu b) Iesūkšanas filtrs aizsērējis c) Nepareizs motora rotēšanas virziens d) Zemā ūdens līmeņa aizsardzība vai ūdens līmenis par zemu	a) Pārbaudiet elektriskās jaudas padevi pārslēgšanas ierīcē. b) Izņemiet sūkņi no urbuma, iztīriet iesūkšanas filtru. c) Samaniet vietām divas fāzes pārslēgšanas ierīcē. d) Pārbaudiet ūdens līmeni urbumā/akā, tam jābūt vismaz 0.2 m (0.50 m priekš 8" motora) virs spiediena caurules pieslēgšanas vietas (eksploataācijas gaitā)
Sūkņi ieslēdzas pārāk bieži	a) Nepietiekošā pārslēgšanas starpība starp ieslēgšanas/izslēgšanas spiedieniem spiediena pārslēgšanas ierīcē b) Iegremdējamo elektrodu nepareizs izvietojums c) Diafragmas spiediena kameras tilpums pārāk mazs vai pirmsspiediena iestādījums pārāk zems	a) Palieliniet starpību starp ieslēgšanas un izslēgšanas punktiem. b) Palieliniet attālumu starp iegremdējamiem elektrodiem un tādējādi regulējiet pārslēgšanas laiku. c) •Pārbaudiet pārslēgšanas spiediena iestādījumus un atgriešanos sākumstāvoklī. •Pārbaudiet kameras pirmsspiedienu (bez ūdens kamerā) •Iestādiet papildus spiediena kameru vai nomainiet kameru pret kameru ar lielāku nominālu tilpumu.

Ja kļūmi nevar izlabot, lūdzu, kontaktējieties ar Wilo klientu servisa centriem.

Iespējamās tehniskās izmaiņas!



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

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe :

**TWU 6**

*Herewith, we declare that this product:*

**TWU 8**

*Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :*

**TWU 10**

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*

*est conforme aux dispositions suivants dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie**

**98/37/EG**

**EC-Machinery directive**

**Directives CEE relatives aux machines**

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie**

**89/336/EWG**

**Electromagnetic compatibility - directive**

*i.d.F./as amended/avec les amendements suivants:*

**Compatibilité électromagnétique- directive**

91/263/EWG

92/31/EWG

93/68/EWG

**Niederspannungsrichtlinie**

**73/23/EWG**

**Low voltage directive**

*i.d.F./as amended/avec les amendements suivants :*

**Direction basse-tension**

93/68/EWG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

**PrEN 13386**

*Applied harmonized standards, in particular:*

**EN 60034-1**

*Normes harmonisées, notamment:*

Dortmund, 18. 01. 2005

*i. V.*  


**Erwin Prieß**  
**Quality Manager**

**wilo**

**WILO AG**

**Nortkirchenstraße 100**

**44263 Dortmund**

<p><b>NL EG-verklaring van overeenstemming</b></p> <p>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p>EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG</p> <p>Elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG als vervolg op 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG als vervolg op 93/68/EEG</p> <p>Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: <sup>1)</sup></p>	<p><b>I Dichiarazione di conformità CE</b></p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p>Direttiva macchine 98/37/CE</p> <p>Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e seguenti modifiche 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e seguenti modifiche 93/68/CEE</p> <p>Norme armonizzate applicate, in particolare: <sup>1)</sup></p>	<p><b>E Declaración de conformidad CE</b></p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p>Directiva sobre máquinas 98/37/CE</p> <p>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE modificada por 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva sobre equipos de baja tensión 73/23/CEE modificada por 93/68/CEE</p> <p>Normas armonizadas adoptadas, especialmente: <sup>1)</sup></p>
<p><b>P Declaração de Conformidade CE</b></p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p>Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE</p> <p>Compatibilidade electromagnética 89/336/CEE com os aditamentos seguintes 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva de baixa voltagem 73/23/CEE com os aditamentos seguintes 93/68/CEE</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: <sup>1)</sup></p>	<p><b>S CE-försäkran</b></p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-Elektromagnetisk kompatibilitet - riktlinje 89/336/EWG med följande ändringar 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG-Lågspänningsdirektiv 73/23/EWG med följande ändringar 93/68/EWG</p> <p>Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: <sup>1)</sup></p>	<p><b>N EU-Overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG med senere tilføyelser: 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG-Lavspenningsdirektiv 73/23/EWG med senere tilføyelser: 93/68/EWG</p> <p>Anvendte harmoniserte standarder, særlig: <sup>1)</sup></p>
<p><b>FIN CE-standardinmukaisuuseloste</b></p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p>EU-konedirektiivit: 98/37/EG</p> <p>Sähkömagneettinen soveltuvuus 89/336/EWG seuraavien täsmennyksien 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Matalajännite direktiivit: 73/23/EWG seuraavien täsmennyksien 93/68/EWG</p> <p>Käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti: <sup>1)</sup></p>	<p><b>DK EF-overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EU-maskindirektiver 98/37/EG, følgende 98/37/EG</p> <p>Elektromagnetisk kompatibilitet: 89/336/EWG, følgende 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Lavvolts-direktiv 73/23/EWG følgende 93/68/EWG</p> <p>Anvendte harmoniserede standarder, særligt: <sup>1)</sup></p>	<p><b>H EK. Azonossági nyilatkozat</b></p> <p>Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel:</p> <p>EK Irányelvok gépekhez: 98/37/EG</p> <p>Elektromágneses zavarás/tűrés: 89/336/EWG és az azt kiváltó 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Kisfeszültségű berendezések irány-Elve: 73/23/EWG és az azt kiváltó 93/68/EWG</p> <p>Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: <sup>1)</sup></p>
<p><b>CZ Prohlášení o shodě EU</b></p> <p>Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p>Směrnícím EU – strojní zařízení 98/37/EG</p> <p>Směrnícím EU – EMV 89/336/EWG ve sledu 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Směrnícím EU – nízké napětí 73/23/EWG ve sledu 93/68/EWG</p> <p>Použité harmonizační normy, zejména: <sup>1)</sup></p>	<p><b>PL Deklaracja Zgodności CE</b></p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p>EC – dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG</p> <p>Odpowiedniość elektromagnetyczna 89/336/EWG ze zmianą 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Normie niskich napięć 73/23/EWG ze zmianą 93/68/EWG</p> <p>Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: <sup>1)</sup></p>	<p><b>RUS Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p>Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG</p> <p>Электромагнитная устойчивость 89/336/EWG с поправками 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Директивы по низковольтному напряжению 73/23/EWG с поправками 93/68/EWG</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: <sup>1)</sup></p>
<p><b>GR Δήλωση προσαρμογής στις προδιαγραφές της Ε.Ε. (Ευρωπαϊκής Ένωσης)</b></p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:</p> <p>Οδηγίες EG σχετικά με μηχανήματα 98/37/EG</p> <p>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EG-89/336/EWG όπως τροποποιήθηκε 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Οδηγία χαμηλής τάσης EG-73/23/EWG όπως τροποποιήθηκε 93/68/EWG</p> <p>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: <sup>1)</sup></p>	<p><b>TR EC Uygunluk Teyid Belgesi</b></p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p>AB-Makina Standartları 98/37/EG</p> <p>Elektromanyetik Uyumluluk 89/336/EWG ve takip eden, 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Alçak gerilim direktifi 73/23/EWG ve takip eden, 93/68/EWG</p> <p>Kismen kullanılan standartlar: <sup>1)</sup></p>	<p><b>1) PrEN 13386, EN 60034-1.</b></p>

  
**Erwin Prieß**  
**Quality Manager**

**wilo**

**WILO AG**

**Nortkirchenstraße 100**

**44263 Dortmund**

## 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 17 396-34-63  
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. +34 91 8797100  
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 7211870  
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 Alimuchamedov  
UZ-700029 Taschkent  
Tel./Fax +998 71 1206774  
wilo.uz@online.ru

August 2004

# 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](http://www.wilo.de) oder  
[www.wilo.com](http://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](http://www.wilo.de))