

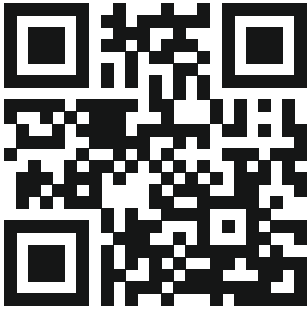
Wilo-Vardo WEEDLESS-VM.F



zh-CHS 安装及操作说明



Vardo WEEDLESS-VM
<https://qr.wilo.com/932>



Vardo WEEDLESS-VM (60 Hz)
<https://qr.wilo.com/3932>

目录

1 概述	4	8.5 清洁和消毒	22
1.1 关于本说明书.....	4	9 维护	23
1.2 版权.....	4	9.1 工作人员资格鉴定.....	23
1.3 保留更改权力.....	4	9.2 运营者的责任.....	23
1.4 保修和免责声明.....	4	9.3 工作介质.....	23
2 安全	4	9.4 保养间隔.....	23
2.1 安全说明的标识.....	4	9.5 保养措施.....	24
2.2 工作人员资格鉴定.....	6	9.6 维修工作.....	26
2.3 个人防护装备.....	6	10 故障、原因和排除方法	29
2.4 电气作业.....	7	11 备件	31
2.5 监控设备.....	7	12 废弃处置	31
2.6 驱动单元：搅拌器版本的齿轮电动机.....	7	12.1 油和润滑剂.....	31
2.7 危害健康的流体.....	7	12.2 防护服.....	31
2.8 运输.....	7	12.3 关于收集损耗的电气产品和电子产品的相关信息.....	31
2.9 使用提升设备.....	8	13 附件	31
2.10 安装/拆卸工作.....	8	13.1 收缩盘的拧紧扭矩.....	31
2.11 运行期间.....	8		
2.12 保养工作.....	9		
2.13 工作介质.....	9		
2.14 运营者的责任.....	9		
3 应用/使用	9		
3.1 规定用途.....	9		
3.2 未按规定使用.....	10		
4 产品说明	10		
4.1 结构.....	10		
4.2 在易爆环境中运行.....	11		
4.3 型号代码.....	11		
4.4 型号铭牌.....	12		
4.5 供货范围.....	12		
5 运输和存放	12		
5.1 交货.....	12		
5.2 运输.....	12		
5.3 存放.....	13		
6 安装及电气连接	14		
6.1 工作人员资格鉴定.....	14		
6.2 运营者的责任.....	14		
6.3 安装.....	14		
6.4 电气连接.....	18		
6.5 建议选用的监控设备.....	18		
7 试运行	18		
7.1 工作人员资格鉴定.....	19		
7.2 运营者的责任.....	19		
7.3 旋转方向.....	19		
7.4 接通前.....	19		
7.5 接通和关闭.....	20		
7.6 运行过程中.....	20		
8 停止运行/拆卸	21		
8.1 工作人员资格鉴定.....	21		
8.2 运营者的责任.....	21		
8.3 停止运行.....	21		
8.4 拆卸.....	21		

1 概述

1.1 关于本说明书

本说明书是产品的固定组成部分。遵守本说明书中列出的要求和操作步骤，是正确操作和使用产品的前提条件：

- 在执行所有工作前请仔细阅读本说明书。
- 请妥善保管说明书，以备随时使用。
- 遵守所有产品相关参数。
- 注意产品上的标识。

原版操作说明书以德语撰写。其他语种的说明书均为其翻译件。

1.2 版权

WILO SE © 2023

除非明确允许，否则禁止转发和复制本文档，以及使用和传播其内容。若出现违规行为，则有义务支付损失赔偿。保留所有权利。

1.3 保留更改权力

Wilo保留更改所述数据的权利，恕不另行通知，对于技术性描述不准确和/或遗漏不承担任何责任。说明书中使用的图片可能与实际设备存在偏差，仅用于举例介绍产品。

1.4 保修和免责声明

Wilo对于如下情况，不承担任何保修义务或责任：

- 由于运营者或委托方提供的数据存在缺陷或者错误，导致出现配置欠缺问题
- 不遵守本说明书的内容
- 未按规定使用
- 不按规范存放或运输
- 错误安装或拆卸
- 缺乏维护
- 无授权维修
- 安装基础有缺陷
- 化学、电气或电化学影响
- 磨损

2 安全

本章节主要介绍各生命阶段适用的基础提示信息。不遵守提示会导致：

- 人员受伤
- 环境污染
- 物资损失
- 丧失索赔权利

2.1 安全说明的标识

本安装及操作说明针对物资损失和人身安全问题列举了多项安全说明。其表现形式各有不同：

- 涉及到人身安全问题的安全说明以一个信号词作为开端，配套使用相应的符号并使用灰色作为背景色。



危险

危险类型和危险源！

危险产生的影响以及避免危险说明。

- 涉及到物资损失问题的安全说明也以一个信号词作为开端，但是没有符号。

小心

危险类型和危险源！

影响或信息。

信号词

- **危险！**
如不注意，会导致死亡或重伤！
- **警告！**
如不注意，可能导致人员受伤（重伤）！
- **小心！**
如不遵守，可能造成物资损失，甚至导致全损。
- **提示！**
操作产品时有用的注意事项

文本说明

- ✓ 前提条件
- 1. 操作步骤/细目列举
 - ⇒ 注意事项/指导
 - ▶ 结果

参见项的标识

章节或表格的名称在引号“ ”内。页码在方括号[]内。

图标

本说明书中使用了以下图标：



电击危险



细菌感染危险



爆炸气体导致危险



一般性危险图标



当心伤手



当心烫手



当心吊物



个人防护装备：戴安全头盔



个人防护装备：穿劳保鞋



个人防护装备：戴防护手套



个人防护装备：佩戴安全带



个人防护装备：佩戴口罩



个人防护装备：戴护目镜



一般强制性标志。注意提示！



实用注意事项

2.2 工作人员资格鉴定

- 工作人员必须了解当地现行的事故防范规定。
- 工作人员已阅读安装及操作说明并且理解其中内容。
- 电气作业：受过培训的专业电工
是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
- 安装/拆卸工作：接受过培训的废水处理技术专业人员
湿井安装和干式地坑安装中的固定件和管道，提升设备，污水设施基础知识
- 保养工作：接受过培训的废水处理技术专业人员
使用/废弃处置用过的工作介质，机械制造基础知识（安装/拆卸）
- 提升工作：接受过提升装置操作培训的专业人员
提升设备，提升装置，吊装孔

儿童和行为能力受限的人

- 未满 16 周岁：禁止使用本产品。
- 未满 18 周岁：在（监管人员）监督下使用！
- 身体、感官或精神上能力不足的人员：禁止使用本产品！

2.3 个人防护装备

规定的防护装备是最低要求。遵守工作规程的相关要求。

防护装备：运输、安装和拆卸以及保养

- 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
- 防护手套 (EN 388)：4X42C (uvex C500 wet)
- 安全头盔 (EN 397)：符合标准，防止横向变形 (uvex pheos)
(如果使用提升设备)

防护装备：清洁作业

- 防护手套 (EN ISO 374-1): 4X42C + A 型 (uvex protector chemical NK2725B)
- 护目镜 (EN 166)：(uvex skyguard NT)
 - 镜框标记：W 166 34 F CE
 - 镜片标记：0-0.0* W1 FKN CE
 - * 根据 EN 170 的防护等级与此项作业无关。
- 呼吸面罩 (EN 149): 3M 6000 系列半面罩，带过滤器 6055 A2

物品建议

括号中提到的品牌产品仅为建议，不强制购买。也可使用其他公司的同类产品。前提是要满足上述标准。

WILO SE对所提到的产品是否符合相关标准不承担责任。

2.4 电气作业

- 电气作业由专业电工负责执行。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 通电时注意遵守当地相关法规。
- 注意遵守当地能源供应公司的相关规定。
- 将电气连接方式等知识告知相关人员。
- 告知相关人员如何关闭产品。
- 根据电机说明书进行电气连接。
- 将产品接地。

2.5 监控设备

安装方必须准备下列监控设备：

断路器和电机保护开关

- 根据电机制造商的规定安装断路器和电机保护开关。
- 电网不稳：在需要时安装其他的防护装置（例如：过电压继电器、欠电压继电器或缺相继电器等）。
- 遵守当地相关法规。

漏电断路器 (RCD)

- 根据当地能源供应公司的规定安装漏电断路器 (RCD)。
- 如果人员可能接触到产品和导电液体，则安装漏电断路器 (RCD)。

2.6 驱动单元：搅拌器版本的齿轮电动机

搅拌器版本的齿轮电动机用作驱动单元。所有相关信息请参考生产商说明书。同样，要将本说明书与产品放在一起保管。

2.7 危害健康的流体

污水或不流动的积水中会形成有害细菌。可能存在细菌感染危险！

- 穿戴防护装备！
- 拆下之后，应该彻底清洁产品并进行消毒！
- 告知所有工作人员，泵送流体会导致危险！

2.8 运输

- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 标记并封锁工作区域。
- 将擅自进入工作区域的人员清理出场。
- 从产品上取下松脱的部件。
- 始终将提升装置固定在吊装孔上。
- 检查提升装置是否已牢固地固定好。
- 遵守包装规定：
 - 抗撞击
 - 防水
 - 确保产品固定。
 - 使用运输紧固机构。

- 防尘、防油、防潮。

2.9 使用提升设备

如果使用提升设备（提升装置、吊车、环链葫芦等），请注意以下几点：

- 佩戴符合 EN 397 标准的安全头盔！
- 遵守当地有关提升设备的使用规定。
- 确保正确使用提升设备是运营者的责任！
- 提升装置
 - 使用合法且获得认证的提升装置。
 - 根据吊装孔选择提升装置。
 - 按照当地法规将提升装置固定在吊装孔上。
- 提升设备
 - 使用前，检查功能是否正常！
 - 具备足够的承载能力。
 - 确保使用过程中的稳定性。
- 提升过程
 - 防止产品在升降过程中被卡住。
 - 切勿超出允许的最大承载能力！
 - 如果需要（比如视线受阻），安排另外一位工作人员负责协调。
 - 严禁人员在悬挂物下停留！
 - 悬挂物切勿从有人员停留的工作位置上方经过！

2.10 安装/拆卸工作

- 穿戴好防坠落装备！
- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 标记并封锁工作区域。
- 确保工作区域内无冰。
- 清除工作区域内四处散放的物体。
- 将擅自进入工作区域的人员清理出场。
- 如果由于天气原因导致无法安全工作，则停止工作。
- 始终安排两人执行作业。
- 如果作业高度超过 1 m (3 ft)，需要使用带防坠落安全装置的支架。
- 密闭空间保持通风顺畅。
- 在密闭的室内或建筑内有毒气体或窒息气体会不断聚集。遵守工作规程要求的保护措施，例如随身携带气体报警设备。
- 如果存在爆炸风险，切勿进行焊接作业或使用电气装置工作。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 所有旋转零部件均须保持静止。
- 为产品消毒。

2.11 运行期间

- 标记并封锁工作区域。
- 在产品运行期间，禁止任何人在工作区域内停留。

- 通过单独的控制器根据流程接通和断开产品。停电之后，产品可能会自动接通。
- 如果电机浮出水面，电机外壳温度可能超过 40 °C (104 °F)。
- 一旦发生故障或者出现异常，立即报告主管。
- 如果产品存在缺陷，立即关闭。
- 螺旋桨不得碰撞任何加装件或墙壁。注意遵守规划资料中规定的间距。
- 规定的水覆盖深度。如果水位波动剧烈，需要安装一个液位监控装置。
- 声压受多种因素影响（安装、工况点等）。测量运行条件下的当前噪声级。噪声级超过 85 dB(A)，需佩戴耳罩。标记工作区域！

2.12 保养工作

- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 只执行本安装及操作说明中列出的保养工作。
- 只使用生产商提供的原装部件。由于使用非原装部件而造成的任何损失，生产商概不承担任何责任。
- 一旦发生流体和工作介质泄露事故，立即收集泄漏物并按照当地现行法规进行废弃处理。

更换驱动单元齿轮油

借助压缩空气进行换油。请注意以下几点：

- 在打开变速器油箱之前，先让变速器冷却。
- 只能通过变速器的加注口接入压缩空气。
- 为避免吸入油雾，压缩空气压力应被限为 0.8bar (11.5psi)。

2.13 工作介质

驱动单元的变速器在出厂时已加满了齿轮油。有关更换周期和废弃处置的信息请参阅生产商说明书。

桨毂内部涂有防水油脂。更换工作介质时，根据当地规定对工作介质进行废弃处置。

2.14 运营者的责任

- 为工作人员提供以其母语写成的安装及操作说明。
- 为工作人员提供必要的培训，确保其能胜任指派的工作。
- 提供防护装备。保证工作人员穿戴防护装备。
- 使产品上安装的安全和信息标志牌长期保持清晰可读状态。
- 使工作人员了解设备的功能原理。
- 为设备中的危险部件装备触摸防护装置（安装方提供）。
- 标记并封锁工作区域。
- 测量噪声级。噪声级超过 85 dB(A)，需佩戴耳罩。标记工作区域！

3 应用/使用

3.1 规定用途

用于商业环境中的流体悬浮和流体均质化：

- 工艺污水
- 含有粪便的污水
- 污水（含少量沙子和砂砾）
- 污泥

按指定用途使用还包括遵守本说明书的规定。任何超出所述范围的使用行为均被视为违反指定用途。

3.2 未按规定使用

搅拌器不得用于处理下列介质：

- 饮用水
- 非牛顿型流体
- 含有石块、木头、金属等硬质成分的重度污染流体。
- 纯净的易燃易爆介质

4 产品说明

4.1 结构

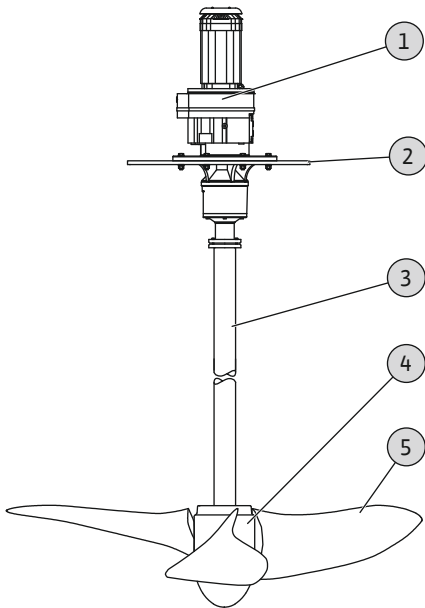


Fig. 1: 概览

4.1.1 驱动单元

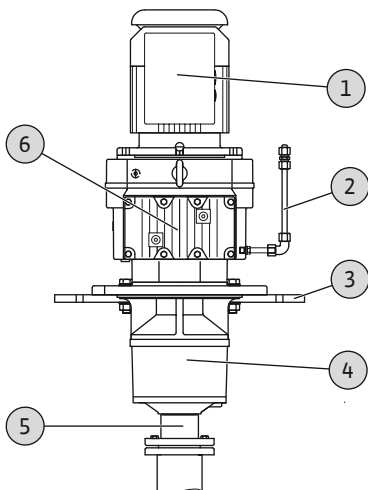


Fig. 2: 驱动单元的部件

带齿轮电动机的慢速立式搅拌器，适合固定式安装。

1	驱动单元
2	电机板
3	搅拌器轴
4	浆毂（支座体）
5	螺旋桨叶片

1	电机
2	排油管
3	电机板
4	轴承托架
5	输出轴
6	变速器

齿轮电动机

IE3/IE4 齿轮电机，适合在装有搅拌器托架和附加支座的情况下连续运行。可用的电机额定功率在0.5 kW和7.5 kW之间。

电源频率	能效等级IE3	能效等级IE4
50 Hz	•	•
60 Hz	•	-

电机板

电机板连接驱动单元和建筑物。为此电机板有三种版本。如有需要，可根据系统的具体要求设计电机板。

4.1.2 水力部件

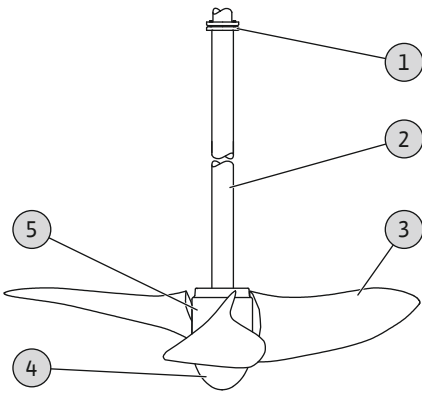


Fig. 3: 水力部件

1	收缩盘
2	搅拌器轴
3	螺旋桨叶片
4	罩盖
5	桨毂（支座体）

搅拌器轴

厚壁空心钢制成的搅拌器轴。搅拌器轴通过收缩盘与齿轮电动机连接。在搅拌器轴的另一端，使用了两个胀紧套安装桨毂。

螺旋桨

由实心材料制成的双叶片或三叶片螺旋桨。螺旋桨的额定直径为1500mm、2000mm或2500 mm。螺旋桨的各个叶片被安装在桨毂上。为此要规定螺旋桨叶片的安装角。推力方向可朝水面或朝水池底。桨毂上安装有一个罩盖，以防止桨毂和螺旋桨固定件免受污染和腐蚀。

4.1.3 材料

驱动单元

- 电机外壳：EN-AC
- 齿轮箱外壳：EN-GJL-200 (ASTM A48 Class 30)
- 输出轴：钢 (C45)
- 电机板：不锈钢A4 (AISI 316L/316Ti)

水力部件

- 搅拌器轴：不锈钢A4 (AISI 316L/316Ti)
- 轴密封环：FKM
- 桨毂：PUR/A4 (AISI 316L/316Ti)
- 螺旋桨叶片：PUR
- 罩盖：PUR

4.2 在易爆环境中运行

	Vardo WEEDLESS-VM
经IECEx批准	-
ATEX认证	-
FM 认证	o

图例：- = 不可能，o = 可选

在爆炸性环境中使用时，驱动装置必须在铭牌上标记如下：

- 相应认证的防爆标识
- 防爆等级
- 认证编号（取决于认证机构）
如果认证机构要求，会在产品铭牌上刻印认证编号。

关于防爆电缆的相关要求，参见本操作说明书的附录，并注意遵守要求！

FM 认证

搅拌器适合在潜在爆炸环境中运行：

- 防护等级：Explosionproof
- 类别：Class I, Division 1
注意：如果根据 Division 1 布线，则也允许在 Class I, Division 2 中安装。

4.3 型号代码

示例：**Wilo-Vardo WEEDLESS-VM.F7-1/325.39-400Ex**

Vardo 立式搅拌器，配有标准电机

WEEDLESS 配有齿轮电动机的系列

VM.F 规格：固定安装

7 规格尺寸

1 结构模型

3 螺旋桨叶片数量

25 x100 =螺旋桨额定直径

39 螺旋桨转速

400 /100 =电机额定功率，单位：kW

Ex 具有防爆级

4.4 型号铭牌



Fig. 4: 型号铭牌

下表为型号铭牌上缩写词和相关数据的概述：

型号	产品名称
S/N	序列号
MFY	生产日期（按ISO 8601标准） - JJJJ=年 - ww=日历周
P ₂	所需搅拌器的额定功率
n ₂	螺旋桨转速
MS _∅	搅拌器轴直径
MS _L	搅拌器轴长度
PBn	螺旋桨叶片数量
PBa	螺旋桨叶片的安装角
DoT	推力方向
DoR	旋转方向
M	不带驱动单元的搅拌器重量 小心！对于总重量，必须加上驱动单元的重量。见铭牌！
PU _∅	螺旋桨额定直径

注意！驱动单元的技术数据请参阅铭牌！

4.5 供货范围

- 配电板、搅拌器轴和桨毂的立式搅拌器
- 螺旋桨叶片单独包装，在现场安装
- 操作和维护手册

5 运输和存放

5.1 交货

- 收到货物之后，立刻检查货物有无缺陷（有无损坏、是否完整）。
- 如有缺陷，标注在运单上！
- 在到货当天，将发现的损坏情况告知运输公司或者生产商。
- 如果不在当天通知，就会丧失索赔权利。

5.2 运输

**警告****悬挂的重物！**

零部件掉落会导致（严重）受伤危险。

- 严禁在悬挂的重物之下停留！
- 悬挂物切勿从有人员停留的工作位置上方经过！

**注意**

请只使用技术方面毫无瑕疵的升降装置和提升装置！

请只使用技术方面毫无瑕疵的升降装置提升和降低搅拌器。将所需吊孔拧入电机板进行吊挂。确保搅拌器不会在升降过程中损坏。切勿超过提升设备允许的最大承载能力。开始使用之前，先检查提升设备的功能是否正常！

小心

错误运输会造成财产损失。

在提升搅拌器的过程中可能会损坏桨毂和螺旋桨叶片。

- 在提升过程中请将一个泡沫板（至少20 mm/1厚）置于桨毂下方。
- 运输过程中切勿将搅拌器放在桨毂上。

- 穿戴防护装备！遵守工作规程。

- 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
- 佩戴安全头盔 (EN 397 符合标准, 防止横向变形 (uvex pheos)) ! 遵守工作规程!
- 为避免搅拌器在运输途中受损, 请在到达使用地之后再拆除包装。
- 只可以放在托盘上使用叉车进行水平运输!
- 只能用提升装置和升降装置进行垂直运输!
- 发运使用过的搅拌器时, 必须使用尺寸足够大而且不易撕破的塑料袋进行包装, 包装时注意收口。
- 对驱动单元进行防水包装。渗入湿气会导致全损! 更多信息请参考生产商说明书。

吊装孔

- 遵守所在国现行的安全法规。
- 使用经过许可且最大载荷倾角为90°的吊环 (例如“Theipa Point TP”型)
 - 最大3kW: 吊环M12
 - 4kW以上: 吊环M16
 - 电机功率请参阅型号代码!
- 在水平运输时, 始终要将两个吊环旋入电机板。
- 使用合法且获得认证的提升装置。
- 根据实际情况 (天气、吊挂点、负载等) 选择提升装置。
- 只将提升装置固定在吊挂点上。必须使用卸扣进行固定。
- 请勿在驱动单元上张紧提升装置。必要时使用吊架!
- 使用具备足够承载能力的提升设备。
- 使用期间必须保证升降装置稳定可靠。
- 使用升降装置时, 如有必要 (比如视线受阻), 则安排另外一位工作人员负责协调。

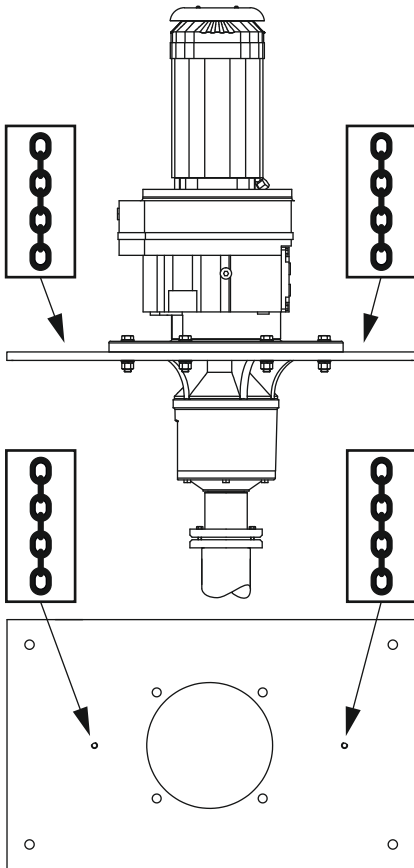


Fig. 5: 电机板的吊装孔

5.3 存放



危险

危害健康的流体会导致危险!

细菌感染危险!

- 搅拌器拆卸后请采取消毒处理!
- 遵守工作规程的相关规定!

小心

渗入湿气导致全损

湿气渗入驱动单元会导致全损! 存放期间用防水布盖住驱动单元。避免形成冷凝水! 存放地点必须可防水淹。请遵守生产商说明书中的说明!

小心

驱动单元财产损失

如要在空气湿度高的环境（海洋或热带环境）中存放，则严重锈蚀可能会损坏变速器。在这样的环境条件下，仅定期转动螺旋桨已经不够。针对这种情况可向齿轮油中添加含防锈添加剂的油溶性浓缩液（浓度约为2%）。更多信息请参考生产商说明书！

新搅拌器到货后可存放两年。如果存放时间需超过两年，则请咨询客户服务部。

存放时注意下列事项：

- 将搅拌器放置在坚固的地面上并妥善固定，防止其翻倒或滑动！
- 存放温度范围为-15至+60°C（5至140°F），空气湿度最高为90%，不冷凝。建议使用温度介于5至25°C（41至77°F），相对空气湿度在40%至50%之间的防冻仓库。
- 切勿在执行焊接作业的室内储存搅拌器。因为焊接时形成的气体或辐射可能会侵蚀弹性体零件和涂层。
- 保护搅拌器免受阳光直射和热侵蚀。外部热量可能导致螺旋桨和涂层受损！
- 驱动单元的存放须知请参阅生产商说明书并予以遵守！

结束储存时段之后，必须清洁搅拌器上的灰尘和油，并检查涂层和损坏情况。如果涂层受损，请在继续使用前将其修复。

6 安装及电气连接

6.1 工作人员资格鉴定

- 电气作业：受过培训的专业电工是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
- 安装/拆卸工作：接受过培训的废水处理专业技术人员
湿井安装和干式地坑安装中的固定件和管道，提升设备，污水设施基础知识

6.2 运营者的责任

- 遵守本地现行的事故防范规定和安全规定。
- 遵守有关处理重物或在悬挂物之下工作的所有法律法规。
- 提供防护装备。保证工作人员穿戴防护装备。
- 标记工作区域。
- 将擅自进入工作区域的人员清理出场。
- 如果由于天气原因（比如结冰、强风天气等）导致无法安全工作，则停止工作。
- 运行污水处理技术设备时，注意遵守当地实施的废水处理技术法规。
- 建筑/地基必须具有足够的强度，这样才能安全可靠地固定并确保功能正常。准备建筑/地基并保证其适用性，是运营者的责任！
- 检查现有的咨询文件（安装图、安放位置、入口条件）是否齐全和正确。

6.3 安装



危险

在安装过程中，危害健康的介质会导致危险！

细菌感染危险！

- 将安装位置打扫干净并进行消毒。
- 一旦有介质滴落，立刻进行收集。
- 遵守工作规程的相关规定！
- 如果可能会接触危害健康的介质，请穿戴以下防护装备：
 - 封闭式护目镜
 - 口罩
 - 防护手套



危险

独自执行危险作业导致生命危险！

需要在竖井和狭窄空间内完成的工作，以及存在坠落危险的工作，这两个都是危险工种，不允许单人独自作业！

- 作业时必须有另一名工作人员在场！

小心

固定错误造成物资损失

固定错误可能导致搅拌器出现功能性障碍和损坏。

- 如果要固定在混凝土建筑上，需要使用地脚螺栓进行固定。遵守生产商发布的安装规定！严格遵守温度说明和硬化时间。
- 如果要固定在钢制建筑上，注意检查建筑是否足够坚固。使用具有足够强度的固定材料！使用合适的材料，避免出现电化腐蚀！
- 拧紧所有螺栓连接。遵守扭矩参数。

- 穿戴防护装备！遵守工作规程。
 - 防护手套：4X42C (uvex C500 wet)
 - 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
 - 穿戴好防坠落装备！
 - 安全头盔：EN 397 符合标准，防止横向变形 (uvex pheos) (使用提升设备的情况下)
- 准备安放位置：
 - 干净，无大颗粒固体物
 - 干燥
 - 不上冻
 - 已消毒
- 始终安排两人执行作业。
- 标记工作区域。
- 将擅自进入工作区域的人员清理出场。
- 如果作业高度超过 1 m (3 ft)，需要使用带防坠落安全装置的支架。
- 工作期间，有毒气体或窒息气体会不断聚集：
 - 遵守工作规程要求的保护措施（随身携带气体测量装置、气体报警设备）。
 - 确保充分的通风。
 - 如果出现有毒气体或窒息气体汇集的情况，立即离开工位！
- 放置提升设备：平坦的表面，清洁、牢固的地基。存放地点和安放位置必须易于接近。
- 将链条或钢索通过一个卸扣固定在把手/吊装孔上。只使用建筑技术允许使用的提升装置。
- 切勿在升降装置的摆动范围内停留。
- 按规定铺设所有接线电缆。接线电缆不得引发任何危险（绊倒危险，运行中损坏）。检查电缆横截面和电缆长度对于选择的铺设方式来说是否足够。
- 遵守与墙壁和现有加装件之间的最小间距。

6.3.1 安装搅拌器

小心

未经允许的弯曲应力可造成财产损失！

如搅拌器轴未垂直安装，就可能会有很大的弯曲应力作用在搅拌器轴上。此弯曲应力可能会损坏搅拌器轴和变速器。为保持垂直安装搅拌器轴，用补偿板精确调平电机板。

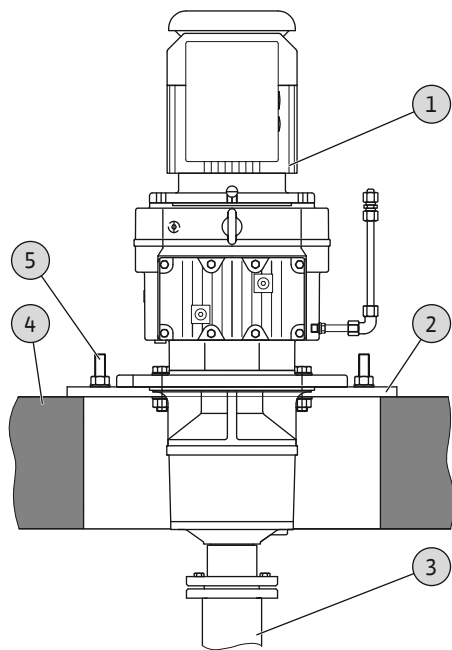


Fig. 6: 安装搅拌机

6.3.2 安装螺旋桨叶片

6.3.2.1 角度调整

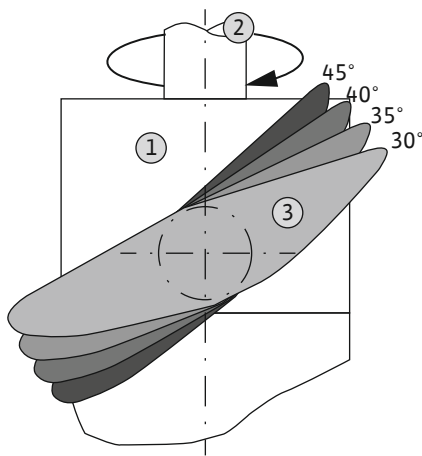


Fig. 7: 螺旋桨叶片的安装角

6.3.2.2 规定推力方向

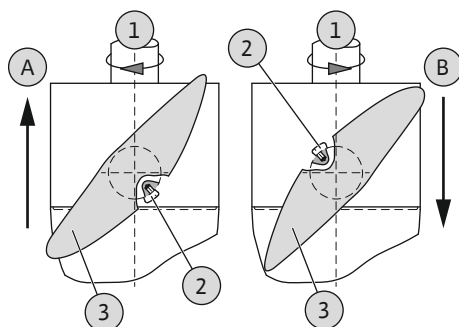


Fig. 8: 叶片安装方向

在一个合适的支撑架上固定驱动单元、已安装的搅拌机轴和桨毂。在安装完搅拌机之后才安装螺旋桨叶片。

1	驱动单元
2	电机板
3	搅拌机轴
4	底部结构
5	电机板的固定件

- ✓ 在电机板上已安装了吊环。
 - ✓ 已标记工作区域并已清除了物品和污物。
 - ✓ 安排两人执行作业。
1. 在吊装孔上挂好升降装置。
 2. 慢慢提升搅拌机。小心！物资损失！在提升过程中垫一块软垫。
 3. 在底部结构上方定位搅拌机。
 4. 缓慢降下搅拌机。小心！物资损失！在降下的过程中勿撞到底部结构！
⇒ 在降下的过程中手动进行精确定位。
 5. 放下搅拌机，直到电机板完全位于底部结构上。
⇒ 检查搅拌机轴是否垂直。必要时用补偿板来调平电机板。
 6. 在底部结构上固定电机板。拧紧扭矩见组装图！
 7. 拆卸升降装置。
- ▶ 搅拌机已安装完毕。准备并安装螺旋桨叶片。

1	桨毂（支座体）
2	搅拌机轴
3	螺旋桨叶片

要在搅拌运行中达到配置规格，叶片必须以规定的安装角连接到毂上。为此，每个叶片的供货范围内均包含了一个安装角为35/40°的嵌入件。

设备专用的安装角已在铭牌上注明。

注意！ 只有咨询客户服务部门后才允许进行其他的角度设置。



注意

角度设置不统一导致功能失灵

所有螺旋桨叶片须以相同的安装角进行安装。安装角不一致可能导致功能失灵。

A	推力方向：向上
B	推力方向：向下
1	搅拌机轴
2	嵌入件
3	螺旋桨叶片

搅拌机可推力朝上或推力朝下地装入搅拌池中。为此，旋转方向和叶片安装方向必须一致。图片显示了相应推力方向的叶片安装方向：

- 顺时针（右旋）：推力方向朝上
- 逆时针（左旋）：推力方向朝下

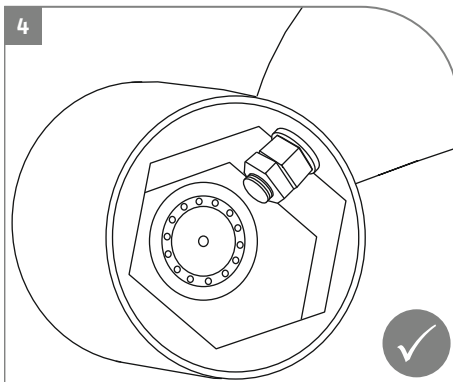
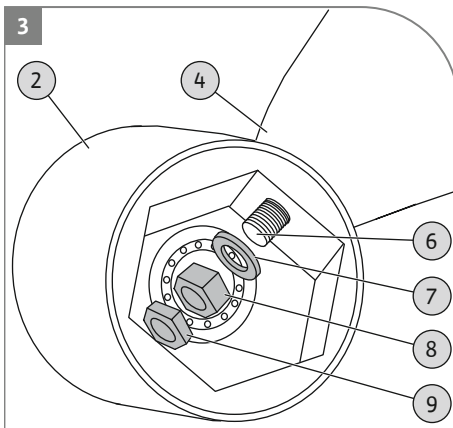
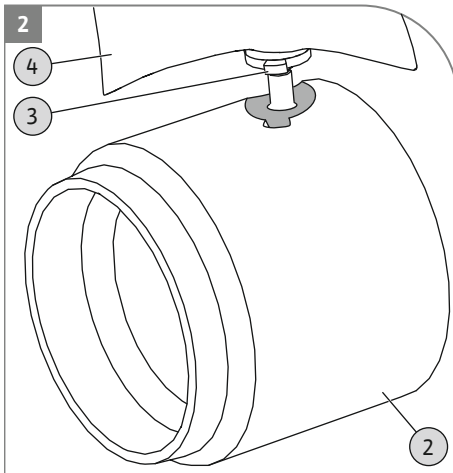
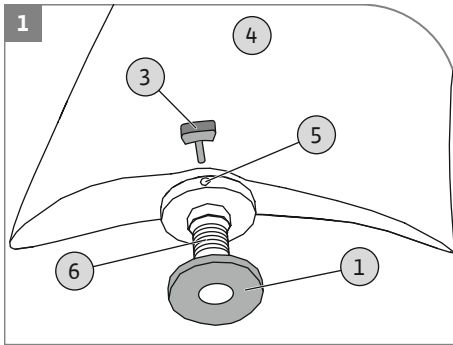
请注意以下几点：

- *有关旋转方向的说明以俯视搅拌机为准！
- 叶片安装方向和旋转方向必须一致！

- 设备特有的旋转方向 (DoR) 和推力方向 (DoT) 信息请见铭牌！

注意！为确保旋转方向正确，必须右旋或左旋连接电机。有关电气连接的说明请参阅电机说明书！

6.3.2.3 安装螺旋桨叶片



1	平垫片	6	螺纹销
2	桨毂 (支座体)	7	垫圈
3	嵌入件	8	六角螺母
4	螺旋桨叶片	9	六角防松螺母
5	嵌入件专用孔位		

✓ 预装配有搅拌器轴和桨毂的驱动单元已牢固地锚固在底部结构上。

✓ 有螺旋桨叶片和所需的嵌入件。

✓ 角度设置已定义。

✓ 推力方向已定义。

✓ 有扳手开口宽度为55和扭矩为750Nm (553ft lb) 的扭矩扳手。

✓ 安排两人执行作业。

1. 将嵌入件从侧面插入孔位。

注意！注意嵌入件上刻的角度数据。角度数据在插入后必须可见。

注意！注意螺旋桨叶片是否与推力方向一致！

2. 装上平垫片。

3. 将螺旋桨叶片连同螺纹销插入专用的桨毂支座，并固定住。注意！嵌入件必须卡入专用的桨毂凹槽。

4. 将垫圈推到螺纹销上。

5. 将六角螺母旋转到螺纹销上并用手拧紧。

6. 用扭矩扳手拧紧六角螺母。拧紧扭矩：**750Nm (553ft·lb)**。

7. 将六角防松螺母旋转到螺纹销上并用手拧紧。

8. 用扭矩扳手拧紧六角防松螺母。拧紧扭矩：**750Nm (553ft·lb)**。

9. 对每个螺旋桨叶片重复相同的工作步骤。

10. 检查所有螺旋桨叶片是否紧固。

► 螺旋桨叶片安装完毕。安装罩盖。

Fig. 9: 安装螺旋桨

6.3.3 安装罩盖

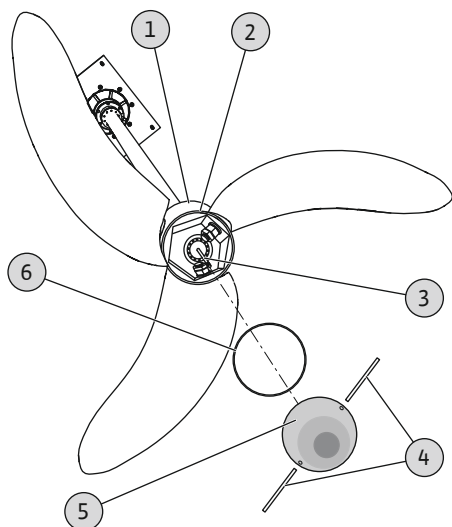


Fig. 10: 安装罩盖

1	桨毂（支座体）
2	O形圈的密封沟槽
3	横拉杆
4	安装辅具（两根钢条，9x250mm）
5	罩盖
6	O形圈

- ✓ 螺旋桨叶片安装完毕。
 - ✓ 有安装辅具。
 - ✓ 有润滑剂。
1. 用防水油脂对桨毂的内侧进行防锈处理。
 2. 为O形圈薄涂润滑剂。
 3. 将O形圈装入密封沟槽内。
 4. 将横拉杆的短螺纹侧完全旋入搅拌器轴的孔位并用手拧紧。
 5. 将罩盖旋到横拉杆上并用手拧紧。小心！如果O形圈未完全位于密封沟槽内，则会挤坏O形圈并造成罩盖密封不良！
 6. 将安装辅具插入罩盖的安装孔位并用手拧紧罩盖。
 7. 取出钢条并保管好，以备今后拆卸使用。
 8. 检查罩盖是否牢固。
 - ▶ 罩盖安装完毕。进行电气连接。

6.3.4 安装后的环境条件

安装后给水池灌水。最低水覆盖深度：**1m (3 ft)**。这样可防止螺旋桨受环境影响，例如阳光直射或长时间霜冻。如果无法灌满水池，则须遵守存放要求。参见“存放 [▶ 13]”。

小心！阳光直射或长时间霜冻等环境影响可能会损坏或毁坏弹性体部件和涂层！必要时将螺旋桨包装起来进行保护。

6.4 电气连接



危险

触电导致生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 由专业电工负责执行电气作业！
- 遵守当地相关法规！



注意

留意电机说明书！

更多信息请阅读单独的电机说明书并予以遵守。

- 电源连接必须与电机铭牌上的信息一致。
- 安装方负责提供供电电缆并根据当地规定进行铺设。
- 按照当地法规的相关要求进行接地。电缆横截面必须符合当地规定。

6.4.1 连接驱动单元

将驱动单元接入电网的说明请参阅制造商文件！

6.4.2 间歇运行

搅拌器是为连续运行而设计的。支持间歇运行。视开关频率而定，接通过程必须采用软启动方式。

如需间歇运行，请向客户服务部咨询！

6.5 建议选用的监控设备

6.5.1 水位监控装置

螺旋桨在运行过程中必须始终浸入水中。一旦低于最低水覆盖深度，请关闭搅拌器！因此，在水位波动很大的应用中建议安装一个水位监控装置。

7 试运行



注意

断电后自动接通

通过单独的控制器根据流程接通和断开产品。在停电之后，可自动接通产品。

7.1 工作人员资格鉴定

- 操作/控制：操作人员接受了整个系统功能原理的指导

7.2 运营者的责任

- 在搅拌器上或者指定位置放置安装及操作说明。
- 为工作人员提供以其母语写成的安装及操作说明。
- 保证所有工作人员均已阅读安装及操作说明书并且理解其中内容。
- 设备方面的所有安全装置和紧急停机开关都处于激活状态，并经检查确认功能正常。
- 搅拌器适合在规定的工作条件下使用。

7.3 旋转方向



警告

转动的螺旋桨有致伤危险！

禁止任何人在搅拌器工作区域内停留。有受伤的危险！

- 标记并封锁工作区域。
- 工作区域无人停留时才允许接通搅拌器。
- 如果有人进入工作区域，则立即关闭搅拌器。

驱动单元可左旋或右旋运行。螺旋桨的旋转方向*决定搅拌器的推力方向：

- 顺时针（右旋）：推力方向朝上
- 逆时针（左旋）：推力方向朝下

请注意以下几点：

- *有关旋转方向的说明以俯视搅拌器为准！
- 叶片安装方向和旋转方向必须一致！
- 设备特有的旋转方向（DoR）和推力方向（DoT）信息请见铭牌！

检查旋转方向

- ✓ 根据生产商说明书将驱动单元接入电网。
- ✓ 按规定铺设所有供电电缆。
- ✓ 无人在搅拌器工作区域内逗留。

1. 接通搅拌器。
2. 俯视螺旋桨并检查旋转方向。注意！要求的推力方向已在设备设计中进行了规定！
3. 如果旋转方向错误，则委托电工改动电气连接。
4. 再次检查旋转方向。
 - ▶ 旋转方向正确，推力方向按设备设计的方向。

7.4 接通前



注意

留意电机说明书！

更多信息请阅读单独的电机说明书并予以遵守。

接通前检查下列几项：

- 检查安装操作是否符合规定，是否符合本地现行的相关法规：
 - 搅拌器是否已正确且妥善安装？
 - 搅拌器是否接地？
 - 电气连接是否符合规定？
 - 是否按规定铺设了供电电缆？
 - 机械部件是否正确固定？
 - 在搅拌池中，是否保持了螺旋桨和安装件之间的最小距离？
- 检查驱动单元：
 - 变速器：存放期间的油是否已清除，且是否已用工作油进行了冲洗和加注？

- 是否确保已按规定进行了油品加注（油品型号、用量、安装位置）？
- 是否可无障碍地接触油检查螺栓和排油螺塞？
- 是否已检查了变速器上所有螺纹连接的密封性？
- 是否已阅读并执行了生产商说明书的指示？
- 检查工作条件：
 - 推力方向根据设备设计 - 是否已检查了旋转方向？
 - 间歇运行 - 是否前置了软启动？
 - 是否检查过流体的最低/最高温度？
 - 有无检查最大潜水深度？
 - 有无规定和监控螺旋桨上方最低水覆盖深度？

7.5 接通和关闭

通过一个由施工方提供的独立操作台（通/断开关，控制开关）来接通和关闭搅拌器。

- 搅拌器启动时，会短暂超过额定电流。
- 启动阶段，至水池中形成水流后，电耗会稍许超过额定电流。
- 运行过程中不得超过额定电流。

小心！物资损失！如果搅拌器无法启动，请立即关闭搅拌器。电机损坏！再次接通之前，先排除故障。

7.6 运行过程中



警告

高温表面可能导致烫伤！

电机在运行过程中可能带有高温。可能导致烫伤。

- 关闭后使电机冷却到环境温度！

小心

运行不当会造成财产损失！

螺旋桨在运行过程中必须始终浸入水中。一旦低于最低水覆盖深度，请关闭搅拌器！因此，在水位波动很大的应用中建议安装一个水位监控装置！



注意

留意电机说明书！

更多信息请阅读单独的电机说明书并予以遵守。

运行过程中注意遵守本地实行的相关规定：

- 劳动保护
- 事故防范
- 电气机械使用

必须严格遵守运营者规定的操作人员工作范围。所有操作人员都有义务遵守工作范围和各项规定！

必须定期检查以下几项：

- 工作电压*
- 频率*
- 各相位之间的电耗*
- 各个相位之间的电压差*
- 最高开关频率*
- 螺旋桨上方的最小水覆盖深度
- 安静/无振动运行

*公差规定符合生产商说明书！

高电耗

视流体和当前形成的水流而定，电耗可能发生小幅度波动。电耗持续处于较高水平，说明配置发生了改变，这会导致搅拌器磨损增加。配置改变的原因可能包括：

- 螺旋桨叶片的角度太小。检查设置并在必要时调整。
- 流体的黏度和密度发生了变化。
- 对流体中纤维和磨蚀性成分的机械性预清洁程度不足。

- 部件或者运行空间内的偏转导致水流不均匀。
- 水池出入口受阻、进气口（通风）不正确或者多个搅拌器相互作用，导致产生振动。

检查设备配置并采取对策。如需更多帮助，请联系客户服务部。

8 停止运行/拆卸

8.1 工作人员资格鉴定

- 操作/控制：操作人员接受了整个系统功能原理的指导
- 电气作业：受过培训的专业电工
是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
- 安装/拆卸工作：接受过培训的废水处理专业技术人员
湿井安装和干式地坑安装中的固定件和管道，提升设备，污水设施基础知识

8.2 运营者的责任

- 遵守本地现行的同业工伤事故保险联合会的事事故防范规定和安全规定。
- 遵守有关处理重物或在悬挂物之下工作的法律法规。
- 提供必要的防护装备并保证工作人员佩戴防护装备。
- 在封闭的空间内需提供足够的通风条件。
- 如果出现有毒气体或窒息气体汇集的情况，立刻采取对策！

8.3 停止运行



注意

留意电机说明书！

更多信息请阅读单独的电机说明书并予以遵守。

停止运行时，搅拌器会关闭，但会继续保持安装状态。因此搅拌器随时处于运行准备就绪状态。

- ✓ 为了保护螺旋桨免遭霜冻和冰冻危害，必须始终将螺旋桨完全浸入流体中。最低水覆盖深度：**1m (3 ft)**。
 - ✓ 流体温度必须始终高于 $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+37\text{ }^{\circ}\text{F}$)。
1. 在操作台上关闭搅拌器。
 2. 采取安全措施（比如锁住主开关），防止搅拌器意外重启。
 - ▶ 搅拌器现已停止运行，可以开始拆卸。

如果搅拌器在停止运行后继续保持安装状态，注意下列几项要求：

- 在停止运行的整个时段内，保证符合停止运行的前提条件。如不能保证满足前提条件，则在停止运行后将搅拌器做好防冻包装或拆除！
- 定期（每月一次至每季度一次）执行一次持续5分钟的功能运行。

8.4 拆卸



危险

危害健康的流体会导致危险！

细菌感染危险！

- 搅拌器拆卸后请采取消毒处理！
- 遵守工作规程的相关规定！



危险

触电导致生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 由专业电工负责执行电气作业！
- 遵守当地相关法规！



警告

高温表面可能导致烫伤！

电机在运行过程中可能带有高温。可能导致烫伤。

- 关闭后使电机冷却到环境温度！



危险

独自执行危险作业导致生命危险！

需要在竖井和狭窄空间内完成的工作，以及存在坠落危险的工作，这两个都是危险工种，不允许单人独自作业！

- 作业时必须有另一名工作人员在场！

工作时需要穿戴以下防护装备：

- 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
- 防护手套：4X42C (uvex C500 wet)
- 穿戴好防坠落装备！
- 安全头盔：EN 397 符合标准，防止横向变形 (uvex pheos)
(使用提升设备的情况下)

如果在工作中会接触到危害健康的流体，还应穿戴以下防护装备：

- 护目镜：uvex skyguard NT
 - 镜框标记：W 166 34 F CE
 - 镜片标记：0-0.0* W1 FKN CE
- 呼吸保护面罩：3M 6000 系列半面罩，带过滤器 6055 A2

规定的防护装备是最低要求。遵守工作规程的相关要求！

*根据 EN 170 的防护等级与此项作业无关。

为拆卸进行以下工作步骤：



注意

拆卸工作步骤

按照相反的顺序拆卸各个部件。

- ✓ 搅拌器已停止运行。
 - ✓ 驱动单元已冷却。
 - ✓ 搅拌器已完成清洁，可能已消毒。
 - ✓ 运行空间已完成清空和清洁，可能已消毒。
 - ✓ 安排两人执行作业。
1. 将驱动单元断电。
 2. 进入运行空间。危险！如果运行空间无法进行清洁和消毒，请按照工作规程佩戴防护装备！
 3. 取下罩盖。
 - ⇒ 参见安装罩盖 [▶ 18]。
 4. 拆卸螺旋桨叶片。
 - ⇒ 参见安装螺旋桨叶片 [▶ 16]。
 5. 从搅拌池中取出螺旋桨叶片、固定件和工具。
 6. 离开搅拌池。
 7. 从底部结构松开驱动单元。
 - ⇒ 参见安装搅拌器 [▶ 15]。
 8. 挂好起重设备。
 - ⇒ 参见运输 [▶ 12]。
 9. 慢慢提升搅拌器，将其从搅拌池吊出。小心！物资损失！在提升过程中确保搅拌器不会碰到底部结构。
 10. 如果有介质进入浆毂，则彻底清洁浆毂、进行杀菌并重新封闭内侧。
 11. 如果要将搅拌器存放较长时间，则排放齿轮油并按当地规定将齿轮油进行废弃处置。给变速器加注存放油。
 - ⇒ 参见生产商说明书！
 - ▶ 拆卸完成。将搅拌器存入仓库。参见存放 [▶ 13]和生产商说明书。
- 穿戴防护装备！遵守工作规程。

- 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
- 呼吸保护面罩：3M 6000 系列半面罩，带过滤器 6055 A2
- 防护手套：4X42C + A 型 (uvex protector chemical NK2725B)
- 护目镜：uvex skyguard NT
- 使用消毒剂：
 - 严格按照生产商说明使用！
 - 根据生产商说明穿戴防护装备！
- 根据当地法规废弃处理冲洗水，例如引入污水管道！
- ✓ 已拆下搅拌器。
- ✓ 驱动单元已防水包装完毕。
- 1. 将提升设备固定在驱动单元的吊装孔上。
- 2. 将搅拌器提升到距离池底大约 30 cm (10 in) 的位置。
- 3. 从上到下，向搅拌器喷射清水。
- 4. 从各个方向朝螺旋桨叶片和罩盖喷水。
- 5. 搅拌器消毒。
- 6. 废弃处理底部的脏污残渣，例如冲入通道。
- 7. 将搅拌器和其他部件晾干。

9 维护



危险

触电导致生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 由专业电工负责执行电气作业！
- 遵守当地相关法规！



注意

留意电机说明书！

更多信息请阅读单独的电机说明书并予以遵守。

9.1 工作人员资格鉴定

- 只执行本安装及操作说明书中列出的保养工作。
- 在保养工作之前将搅拌器停止运行，参见停止运行 [► 21]。
- 电气作业：受过培训的专业电工是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
- 保养工作：接受过培训的废水处理技术专业人员和/或使用/废弃处置用过的工作介质，机械制造基础知识（安装/拆卸）

9.2 运营者的责任

- 提供必要的防护装备并保证工作人员佩戴防护装备。
- 使用合适的容器收集工作介质并按规定进行废弃处理。
- 按规定对使用过的防护服进行废弃处理。
- 只使用生产商提供的原装部件。由于使用非原装部件而造成的任何损失，生产商概不承担任何责任。
- 一旦发生流体和工作介质泄露事故，立即收集泄漏物并按照当地现行法规进行废弃处理。
- 提供需要使用的工具。
- 使用易燃溶剂和清洁剂时，应禁止明火、明灯和吸烟。
- 须在设备的检修表中记录保养工作。

9.3 工作介质

9.3.1 油品型号和加注量

变速器已加满了齿轮油。所用的油品型号和加注量请参见驱动单元的铭牌。有关油品型号的更多信息请参考生产商说明书。

9.3.2 润滑脂

将非水溶性油脂用作润滑脂。

9.4 保养间隔

- 定期执行保养作业。
- 根据实际环境条件按合同调整保养间隔。联系客户服务部。
- 如果在运行过程中出现剧烈振动，检查安装情况。

9.4.1 正常工作条件下的保养时间间隔

保养措施	时间间隔	执行对象
检查电机绕组的绝缘电阻。	*	驱动单元
检查变速器中的油位。	*	驱动单元
检查密封垫。	*	驱动单元
检查接线盒密封性。	*	驱动单元
目检是否磨损	一年一次	驱动单元、搅拌器轴、桨毂、螺旋桨
目检附件	一年一次	附件、加装件
目检电源线	一年一次	电源线
换油。	*	驱动单元

注意！* 时间间隔和措施请参阅电机的生产商说明书！

9.4.2 恶劣条件下的保养间隔

在以下操作条件下，请咨询客户服务缩短规定的保养间隔：

- 流体中含有长纤维成分
- 强腐蚀性或磨蚀性流体
- 介质能生成大量气体
- 在不合适的工况点运行
- 流动状态不适宜（部件或通风等因素导致）

在恶劣条件下使用水泵时，建议签订保养合同。

9.5 保养措施



危险

在保养过程中，危害健康的介质会导致危险！

工作时不拆卸搅拌器。拆卸过程中可能会接触到危害健康的介质。请注意以下几点：

- 佩戴防护装备：
 - 封闭式护目镜
 - 口罩
 - 防护手套
- 一旦有介质滴落，立刻进行收集。
- 工作完成后请清洁和消毒工具。
- 遵守工作规程的相关规定！

- 穿戴防护装备！遵守工作规程。
 - 防护手套：4X42C (uvex C500 wet)
 - 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
 - 护目镜：uvex skyguard NT
- 准备安放位置：
 - 干净，无大颗粒固体物
 - 干燥
 - 不上冻
 - 已消毒
- 标记工作区域。
- 将擅自进入工作区域的人员清理出场。
- 工作期间，有毒气体或窒息气体会不断聚集：
 - 遵守工作规程要求的保护措施（随身携带气体测量装置、气体报警设备）。
 - 确保充分的通风。
 - 如果出现有毒气体或窒息气体汇集的情况，立即离开工位！

执行保养措施

- ✓ 搅拌器已停止运行。
 - ✓ 驱动单元已冷却至环境温度。
 - ✓ 彻底清洁驱动单元，必要时进行消毒。
1. 根据规定执行保养措施。
 - ⇒ 如果发现缺陷，更换部件。参见维修工作 [► 26]。
 2. 根据生产商说明书执行保养措施。

► 已执行完保养。将搅拌器重新投入运行。

9.5.1 建议的保养措施

建议定期检查电耗和所有三个相位的工作电压，以此保证产品顺畅运行。在正常运行情况下，这些数值保持恒定。受流体性质的影响，会出现轻微波动。

根据电耗情况，可以在早期发现搅拌器损坏或者功能失灵并排除故障。电压大幅度波动会加重电机绕组的负荷，可能导致故障。定期检查可以避免造成严重的间接性损失，同时降低发生全损事故的风险。建议采用远程监控方式进行定期检查。

9.5.2 对搅拌器执行目检

检查壳体 and 螺旋桨的损坏和磨损情况。如果确定存在缺陷，注意下面几项：

- 修补损坏的涂层。请在客户服务部订购维修套件。
- 如果部件发生磨损，请咨询客户服务部！

9.5.3 目视检查附件

附件必检项：

- 是否正确固定
- 功能是否正常
- 有无磨损症状，比如振动导致的裂纹

一旦确定存在缺陷，必须立刻维修或者更换附件。

9.5.4 用已安装的辅具更换齿轮油

注意

为方便换油已安装有辅具

有关油品型号和加注量的信息请参阅电机铭牌。有关换油的安全说明和详细的工作规程请参阅生产商说明书。下面的章节仅针对使用已安装辅具进行的工作步骤！

由于驱动单元的安装位置，变速器的排油螺塞位于靠近底部固定件的上方。为方便换油，在排油口上安装了一根排油管。

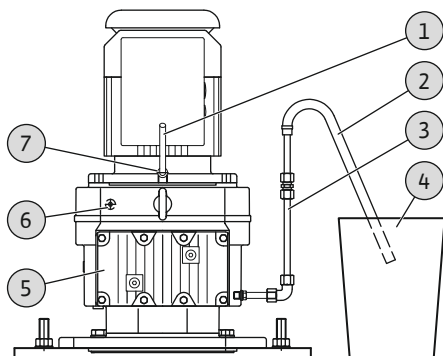


Fig. 11: 换油

1	压缩空气的接头
2	排放软管
3	带盲塞的排油管
4	收集池
5	变速器
6	油位螺丝
7	加注口

- ✓ 搅拌器已停止运行。
 - ✓ 驱动单元已冷却、已完成清洁且在必要时已完成消毒。
 - ✓ 工作区已准备好。
 - ✓ 防护装备就位。
 - ✓ 辅具已准备就绪：
 - 排放软管，长度约0.5m (20英寸)
 - 压缩空气软管，内径10mm (0.5英寸)
 - 压缩空气，最大0.8bar (11.5psi)
 - 具有足够容量的收集池
 - 加油漏斗
 - ✓ 已阅读并遵守生产商说明书的安全提示！
1. 拧下加注口的螺旋塞。
 2. 将接头旋入加注口。
 3. 在接头上接入压缩空气。
 4. 拔出排油管的盲塞。
 5. 在排油管上固定排放软管。
 6. 将排油软管放入收集池中。
 7. 慢慢给压缩空气加压。最高压力：0.8bar (11.5psi)
 8. 排空变速器。
 - ⇒ 忽略少量残留。
 - ⇒ 如果变速器中油量残留较多，则用清洁油反复冲洗变速器。

9. 检查收集池中的油：
 - 如果油很脏，则请用清洁油多次冲洗变速器。
 - 如果油内有金属屑，请通知客户服务部！
10. 从排油管上取下排放软管。
11. 用盲塞堵住排油管。
12. 从加注口上拆下压缩空气装置和接头。
13. 拆下油位螺丝进行排气。
14. 将新油通过加注漏斗注入加注口。注意！有关油品型号和加注量的信息请参阅电机铭牌。
15. 旋入油位螺丝和加注口的螺旋塞。
16. 检查所有螺旋塞的密封性。
 - ▶ 换油结束。将搅拌器重新投入运行。

9.6 维修工作



危险

危害健康的流体会导致危险！

细菌感染危险！

- 搅拌器拆卸后请采取消毒处理！
- 遵守工作规程的相关规定！



警告

锋利边缘导致受伤危险！

螺旋桨叶片可能逐渐形成尖锐边缘，存在割伤危险！

- 佩戴防护手套！

维修工作的原则：

- 穿戴防护装备！遵守工作规程。
 - 防护手套：4X42C (uvex C500 wet)
 - 安全鞋：防护等级 S1 (uvex 1 sport S1)
 - 护目镜：uvex skyguard NT
- 一旦有介质滴落，立刻进行收集。
- 必须更换O形圈、密封垫和螺钉锁紧装置。
- 拧紧扭矩见附件 [▶ 31]。
- 实施这些工作时，严禁使用蛮力。

准备工作

- ✓ 安排两人执行作业。
 - ✓ 搅拌器已停止运行，参见停止运行 [▶ 21]。
 - ✓ 已拆下搅拌器，参见拆卸 [▶ 21]。
 - ✓ 已对搅拌器进行了消毒，参见清洁和消毒 [▶ 22]。
1. 所需的工具已准备好。
 2. 将搅拌器放在平整干净的工作场所。
 3. 固定搅拌器，防止滑动。
 4. 准备好升降装置与提升装置。
 5. 准备好木方用于搅拌器水平调节。
 6. 只进行允许的维修工作。
 - ▶ 开始维修工作。

9.6.1 螺钉锁紧装置使用提示

螺纹连接可能配备了一个螺钉锁紧装置。使用自锁螺母用作螺钉锁紧装置。始终要更换螺钉锁紧装置！

9.6.2 允许执行哪些维修工作

- 更换罩盖和螺旋桨叶片。
- 更换桨毂。
- 更换搅拌器轴。

9.6.3 更换罩盖和螺旋桨叶片

- 更换驱动单元。



危险

在安装过程中，危害健康的介质会导致危险！

细菌感染危险！

- 将安装位置打扫干净并进行消毒。
- 一旦有介质滴落，立刻进行收集。
- 遵守工作规程的相关规定！
- 如果可能会接触危害健康的介质，请穿戴以下防护装备：
 - 封闭式护目镜
 - 口罩
 - 防护手套



注意

拆卸工作步骤

按照相反的顺序拆卸各个部件。

搅拌机安装完毕后才能更换螺旋桨叶片。请注意以下几点：

- 准备运行空间/安装地点：
 - 干净，无大颗粒固体
 - 干燥
 - 不上冻
 - 经过消毒处理
- 始终安排两人执行作业。
- 避免出现身体疼痛和疲劳现象。
- 如果作业高度超过 1 m (3 ft)，需要使用带防坠落安全装置的支架。
- 封锁支架四周的工作区域。
- 在密闭室内工作时，有毒气体或窒息气体会不断聚集。注意保证通风顺畅并按照工作规程采取防护措施（示例）：
 - 进行气体检测，防止气体汇聚。
 - 随身携带气体报警设备。
 - 其他
- 如果出现有毒气体或窒息气体汇集的情况，立刻采取对策。
- 罩盖的安装/拆卸参见“安装罩盖 [▶ 18]”。
- 螺旋桨叶片的安装/拆卸参见“安装螺旋桨叶片 [▶ 16]”。
- 检查各个螺旋桨叶片是否有磨损。必要时更换所有螺旋桨叶片。请咨询客户服务部！
- 记下角度调整情况。角度调整有偏差会改变流动性。

9.6.4 更换桨毂

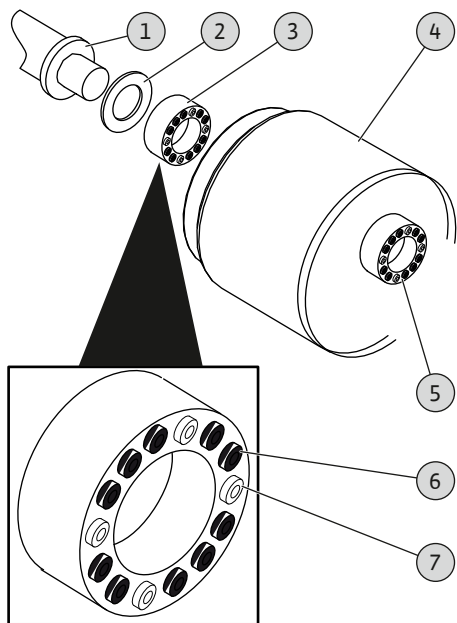


Fig. 12: 拆卸/安装桨毂

拆卸桨毂

1	搅拌器轴
2	平垫片
3	胀紧套, 前
4	桨毂 (支座体)
5	胀紧套, 后
6	内六角螺栓, 黑色
7	内六角螺栓, 银色

- ✓ 拆卸螺旋桨叶片, 参见安装螺旋桨叶片 [► 16]。
 - ✓ 拆卸罩盖, 参见安装罩盖 [► 18]。
 - ✓ 将搅拌器轴调水平: 将木方放在搅拌器轴之下。
1. 松开前胀紧套的内六角螺栓 (黑色和银色)。注意! 勿完全旋出螺栓!
 2. 松动胀紧套: 旋出银色螺栓 (M8)。旋入M10螺栓并松开胀紧套。
 3. 从搅拌器轴拔下前胀紧套。
 4. 松开后胀紧套的内六角螺栓 (黑色和银色)。注意! 勿完全旋出螺栓!
 5. 松动胀紧套: 旋出银色螺栓 (M8)。旋入M10螺栓并松开胀紧套。
 6. 从搅拌器轴拔下桨毂。
 7. 从搅拌器轴拔下前胀紧套。

安装桨毂

1	搅拌器轴
4	桨毂内视图 (支座体)
8	张紧装置 (辅具)
9	六角螺栓
10	桨毂圈

- ✓ 有新的平垫片。
 - ✓ 有张紧装置。
1. 将平垫片套在搅拌器轴的下端上并推到底。
 2. 将后胀紧套套在搅拌器轴上并推到底。
 3. 将桨毂套在搅拌器轴上并推到底。
 4. 用手交叉拧紧内六角螺栓 (4x银色)。
 - ⇒ 锁紧桨毂以防止滑动。
 5. 用手交叉拧紧内六角螺栓 (10x黑色)。
 6. 将张紧装置放到搅拌器轴和桨毂圈上。
 7. 在搅拌器轴上固定张紧装置: 将六角螺栓穿过张紧装置旋入搅拌器轴的定中孔中。
 8. 通过缓慢转动内六角螺栓将桨毂完全拉到搅拌器轴上。注意! 终端位置: 张紧装置紧贴搅拌器轴和桨毂圈上!
 9. 以交叉方式拧紧所有内六角螺栓。拧紧扭矩: **35Nm (26 ft·lb) !**
 - ⇒ 桨毂已与搅拌器轴牢固夹紧。
 10. 拆除张紧装置: 旋出六角螺栓。
 11. 以交叉方式拧紧被遮住的内六角螺栓。拧紧扭矩: **35Nm (26 ft·lb) !**
 12. 将前胀紧套套在搅拌器轴上并推到底。
 13. 固定前胀紧套: 以交叉方式拧紧所有内六角螺栓。拧紧扭矩: **35Nm (26 ft·lb) !**
 - 桨毂已更换完毕。装入搅拌器、安装螺旋桨叶片和罩盖。

对此另请参见

- 安装螺旋桨叶片 [} 16]
- 安装罩盖 [} 18]

9.6.5 更换搅拌器轴

为了更换搅拌器轴，请按如下方式进行操作：

1. 拆卸桨毂。
2. 拆卸驱动单元。
3. 更换搅拌器轴。
4. 安装驱动单元
5. 安装桨毂。

► 搅拌器轴已更换完毕。安装搅拌器并投入运行。

有关各个工作步骤的更多信息：

- 参见更换桨毂 [► 28]。
- 参见更换驱动单元 [► 29]。

9.6.6 更换驱动单元

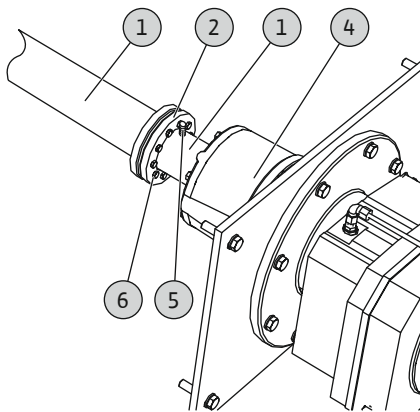


Fig. 14: 拆卸搅拌器轴

从驱动单元拆下搅拌器轴

1	搅拌器轴
2	收缩盘
3	输出轴
4	驱动单元
5	无头螺钉
6	六角螺栓

- ✓ 拆卸螺旋桨叶片，参见安装螺旋桨叶片 [► 16]。
- ✓ 拆卸罩盖，参见安装罩盖 [► 18]。
- ✓ 将搅拌器轴和驱动单元调水平：将木方放在搅拌器轴和驱动单元之下。警告！当心挤压！支撑住搅拌器轴和驱动单元，使这些部件在拆卸之后不会倾斜！

1. 旋出无头螺钉。
2. 松开收缩盘上的六角螺栓。
3. 从输出轴拔下搅拌器轴。
4. 从搅拌器轴拔下收缩盘。

在驱动单元上安装搅拌器轴

1. 将收缩盘套在搅拌器轴（逐渐变细）的上端上并推到底。
2. 将搅拌器轴套在输出轴上并推到底。
3. 转动搅拌器轴，直到无头螺钉的安装口正好位于输出轴槽上方。
4. 拧入无头螺钉并用手拧紧。
5. 用手交叉拧紧收缩盘的六角螺栓。
6. 以交叉方式拧紧六角螺栓。拧紧扭矩参见收缩盘的拧紧扭矩 [► 31]。
7. 检查搅拌器轴是否牢固。
 - 驱动单元已更换完毕。安装搅拌器并投入运行。

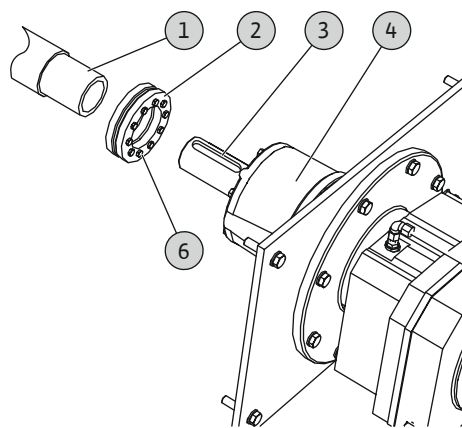


Fig. 15: 安装搅拌器轴

对此另请参见

- 安装螺旋桨叶片 [} 16]
- 收缩盘的拧紧扭矩 [} 31]
- 安装罩盖 [} 18]

10 故障、原因和排除方法



危险

危害健康的介质会导致危险！

工作时需要穿戴以下防护装备：

- 封闭式护目镜
- 呼吸面罩
- 防护手套
- 所列设备为最低要求，留意工作规程！



危险

触电导致生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 由专业电工负责执行电气作业！
- 遵守当地相关法规！



警告

转动的螺旋桨有致伤危险！

禁止任何人在搅拌器工作区域内停留。有受伤的危险！

- 标记并封锁工作区域。
- 工作区域无人停留时才允许接通搅拌器。
- 如果有人进入工作区域，则立即关闭搅拌器。



警告

锋利边缘导致受伤危险！

螺旋桨叶片可能逐渐形成尖锐边缘，存在割伤危险！

- 佩戴防护手套！



危险

独自执行危险作业导致生命危险！

需要在竖井和狭窄空间内完成的工作，以及存在坠落危险的工作，这两个都是危险工种，不允许单人独自作业！

- 作业时必须有另一名工作人员在场！

故障：搅拌器不启动

1. 供电中断。
 - ⇒ 主开关位于开挡位？
 - ⇒ 所有火线都通电？
 - ⇒ 供电电缆损坏？
2. 保险丝损坏。
 - ⇒ 已检查过保险丝？
 - ⇒ 保险丝是否正确插入？
3. 电机保护继电器已动作。
 - ⇒ 过电流脱扣器被调为额定电流？
 - ⇒ 已重置过电流脱扣器？
4. 螺旋桨转动不灵活或被卡住。
 - ⇒ 是否在空水池中进行了测试运行？
 - ⇒ 清洁螺旋桨。小心！检查介质！如果介质中有粗颗粒，请检查预清洁装置。

故障：搅拌器启动后，很快就触发电机保护

1. 螺旋桨转动不灵活或被卡住。
 - ⇒ 清洁螺旋桨。小心！检查介质！如果介质中有粗颗粒，请检查预清洁装置。
2. 固体含量过高。
 - ⇒ 检查预清洁装置。
 - ⇒ 调整螺旋桨叶片的安装角。联系客户服务部。
 - ⇒ 检查使用条件。联系客户服务部。

其他故障排除方法

如果所述方法不能帮助排除故障，请联系客户服务部。客户服务部门可如下提供帮助：

- 通过电话或邮件提供帮助。
- 提供现场支持。
- 返厂检查和维修。

如果向客户服务部门提出额外的服务，可能会产生费用！具体信息请咨询客户服务部。

11 备件

请在客户服务部订购备件。为了减少询问，同时避免出现订购错误，请提供序列号或商品号。保留技术变更权利！

12 废弃处置

12.1 油和润滑剂

工作介质必须被收集到一个适当的容器中，并根据当地现行的指令废弃处置。一旦有介质滴落，立刻进行收集！

12.2 防护服

穿过的防护服必须根据当地现行的指令废弃处置。

12.3 关于收集损耗的电气产品和电子产品的的相关信息

按规定废弃处置和正确回收这些产品，能避免环境污染、保护人身健康。



注意

禁止作为生活垃圾废弃处置！

在欧盟地区，该标志张贴在产品、包装或随附的资料中。它的意思是，相关的电气和电子产品不得作为生活垃圾废弃处置。

在按规定处理、回收和废弃处置相关旧产品时，要注意以下几点：

- 这些产品只能交给专门为此设立且获得认证的垃圾处理场。
- 注意当地现行的规定！

有关按规定废弃处置的信息，请咨询当地社区、最近的垃圾处理场或您购买产品的经销商。关于回收的详细信息请访问www.wilo-recycling.com。

13 附件

13.1 收缩盘的拧紧扭矩

由不锈钢制成的搅拌器轴

规格		搅拌器轴	螺纹	拧紧扭矩
收缩盘 内径	搅拌器			
D62	5	45/71	M6	6.8Nm (5 ft·lb)
D75	6	56/90	M8	16Nm (12 ft·lb)
D90	7	67/95	M8	16Nm (12 ft·lb)
D100	8	71/106	M8	16Nm (12 ft·lb)









wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com