

SULZER

Original instructions

安装、操作和维护说明

潜水泵类型 ABS XFP PE7、AFLX PE7、VUPX PE7



目录

1. 重要事项	4
2. 符号与警告	4
3. 概述	5
3.1. 液压装置 XFP / AFLX / VUPX	5
3.2. 预期用途及应用	5
3.3. 应用范围	6
3.3.1. 潜水排污泵 ABS XFP	6
3.3.2. 潜水混流泵 ABS AFLX	6
3.3.3. 潜水轴流泵 ABS VUPX	6
3.4. 防爆型潜水设备在无冷却夹套湿井环境中的操作：	7
4. 安全	7
4.1. 个人防护设备	7
5. 在防爆区域使用电机	7
5.1. 防爆认证	7
5.2. 概述	7
5.3. 安全使用的特殊条件	8
5.4. 运行具有变频驱动器 (VFD) 的防爆潜式平台	8
6. 技术数据	8
6.1. 电缆	8
6.2. 铭牌	9
6.2.1. 铭牌图纸	10
7. 起重、运输与存储	11
7.1. 提升	11
7.1.1. 垂直和水平吊运	12
7.2. 存储	13
7.2.1. 电机连接电缆防潮	13
7.3. 运输	13
8. 设置与安装	14
8.1. 等电位联结	14
8.2. 安装 - XFP	14
8.2.1. 湿井安装	15
8.2.2. 干式安装	17
8.2.3. 安装底座支架 O 形圈和导向件	17
8.2.4. 拧紧力矩	18
8.2.5. Nord-Lock [®] 固定垫圈安装位置	18
8.3. 安装 - AFLX / VUPX	19
8.3.1. 将 AFLX 和 VUPX 潜水泵吊装到耦合环中	20
8.3.2. 栅条间距	21
9. 电气连接	21
9.1. 泄露监控	22
9.2. 定子的温度监控	24
9.3. 温度监测 - 轴承 (选配)	24
9.4. 温度传感器	24
9.4.1. 双金属温度传感器	25
9.4.2. PTC 型温度传感器	26

9.4.3. 热敏电阻 PT 100.....	26
9.5. 变频驱动器 (VFD) 操作.....	27
9.6. 接线图.....	27
9.6.1. 动力线芯线标识.....	29
9.7. 监控选项.....	29
9.8. 信号线的连接.....	30
9.9. 在控制柜中连接 EMC 电缆.....	31
10. 调试.....	31
10.1. 旋转方向.....	32
10.1.1. 检查旋转方向.....	32
10.1.2. 改变旋转方向.....	33
11. 维护与服务.....	33
11.1. 一般维护说明.....	34
11.2. 检查间隔.....	34
11.3. 润滑油.....	34
11.3.1. 换油 XFP PE7.....	35
11.3.2. 换油 AFLX 和 VUPX PE7.....	36
11.3.3. 检查室润滑油加注量 XFP / AFLX / VUPX.....	37
11.3.4. 润滑油加注量 - 密封室 XFP PE7.....	37
11.3.5. 润滑油加注量 - 密封室 AFLX / VUPX PE7.....	38
11.4. 电机的启停次数.....	38
11.5. 拆除.....	38
11.5.1. 拆除湿式安装的 XFP 系列潜水泵.....	39
11.5.2. 干式安装时拆卸 XFP 潜污泵.....	39
11.5.3. 拆除 AFLX 和 VUPX 系列潜水泵.....	39
11.6. 公司详情.....	39

1. 重要事项

	注
	本文件的原始版本为英语版。所有其他语言均为原始版的译文。如有歧义，以英文版本为准。
	注
	本手册网络版的布局和措辞可能与印刷版有所不同。两者提供的信息相同。

2. 符号与警告

	 危险
	存在危险电压
	 危险
	发生爆炸危险。
	 警告
	热表面 - 烫伤或受伤危险。
	 警告
	热液体 - 烫伤或受伤危险。
	 警告
	不遵守规定可能导致人身伤害。
	注意
	不按要求操作可能会导致设备损坏或影响设备性能。
	注
	需要特别注意的重要信息。

3. 概述

	注
	Sulzer 有权因技术进步原因随时更改技术规格。

3.1. 液压装置 XFP / AFLX / VUPX

表 1.

潜水排污泵 ABS :			
XFP CH; SK; MX			
400T	500U	600 V	800X
		600X	801X
潜水混流泵 ABS :			
AFLX			
1202	1203	1207	
潜水轴流泵 ABS :			
VUPX			
0801	1001	1201	
0802	1002	1202	

3.2. 预期用途及应用

如果出现任何故障，应立即停用 Sulzer 设备以确保安全。同时需立即排查故障；如有需要，可联系当地 Sulzer 售后服务中心。

电机绕组运行温度上限 = 140 °C / 284 °F (可以选择双金属片或 PTC) 。

H 级特殊版

此外，可选用 H 级绝缘绕组运行温度上限= 160 °C/320 °F (双金属片、PTC 或 PT 100) 的特殊版。该型号仅在在没有防爆设计或通过隔离类 H (160) 组件获得 NEC 500 认证的情况下可用。

这两个版本都可以选用 EMC 变频屏蔽电缆。

这些装置不得用于某些应用，例如泵送易燃、可燃、化学、腐蚀性或爆炸性液体。

	注意
	最大浸没深度 20 m (65 ft)。

!	注意 泵送介质的最高允许温度为 40 °C / 104 °F。
!	注意 润滑剂泄漏可能会导致泵送介质受到污染。
!	注意 安装设备之前，请务必咨询当地的 Sulzer 代表，以获得有关批准用途和应用的建议。

3.3. 应用范围

3.3.1. 潜水排污泵 ABS XFP

ABS XFP 系列潜水排污泵设计用于泵送商业、工业和市政污水，经济可靠，既可干式安装，也可湿式安装。它们适合泵送下列液体：

- 清水和废水。
- 含固废水、含纤维废水。
- 生活污水
- 含污泥污水。
- 淡水和工业用水。
- 原水取水。
- 雨水。
- 市政污水。

3.3.2. 潜水混流泵 ABS AFLX

ABS AFLX 系列潜水混流泵设计用于环保、供水、市政污水处理和水利项目。它们适合泵送下列液体：

- 排洪、灌溉、水产养殖。
- 工业用水。
- 市政污水、雨水或雨污混流。
- 活性污泥回流 (RAS)。
- 防爆危险区域：ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb)、FM 和 CSA 认证可选。

AFLX 泵通过安装在混凝土井筒或者安装在钢质井筒中的耦合环来实现自动耦合安装。泵站入口须有拦污格栅装置。

相关信息

[安装 - AFLX / VUPX](#) 在页码 19

3.3.3. 潜水轴流泵 ABS VUPX

潜水旋浆泵 ABS VUPX 设计用于大流量低扬程（扬程最高 10 m / 33 ft）的场合。它们适合泵送下列液体：

- 排洪、灌溉、水产养殖。
- 工业用水。
- 市政污水、雨水或雨污混流。

- 活性污泥回流 (RAS)。
- 防爆危险区域：ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb)，FM 和 CSA 认证可选。

使用合适的耦合环将 VUPX 泵安装在混凝土井筒或钢质井筒中。泵站入口须有拦污格栅装置。

相关信息

[安装 - AFLX / VUPX](#) 在页码 19

3.4. 防爆型潜水设备在无冷却夹套湿井环境中的操作：

必须确保在启动和运行期间，防爆型潜水设备的电机室顶部始终完全浸没在水中，以便自冷却。

4. 安全

常规和特殊的健康和安全的准则在 ABS 型 Sulzer 产品安全说明小册子中有具体的叙述。如果有任何不清楚的地方，或者您对安全性有任何疑问，请务必联系制造商 Sulzer。

在任何情况下，除非泵与电源完全隔离，否则不得将手放在吸入口或排出口内。

4.1. 个人防护设备

潜水电力装置在安装、操作和使用过程中会对人员造成机械、电气和生物危害。必须使用适当的个人防护设备 (PPE)。最低要求是佩戴安全眼镜、鞋和手套。但是，应始终进行现场风险评估，以确定是否需要额外设备，例如安全带、呼吸设备等。

5. 在防爆区域使用电机

5.1. 防爆认证

潜水泵配置 H 级绝缘 (140) 的 PE 电机，可提供非防爆型和防爆型两种选型，潜水泵是根据标准 EN ISO 12100:2010、EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010、EN 60079-0:2012+A11:2018、EN 60079-1:2014、EN 60034-1:2010、EN ISO 80079-36、EN ISO 80079-37 制造，其中配置 50Hz 防爆电机的潜水泵适用于 EX II 2G Ex h db IIB T4 Gb 应用环境，配置 60Hz 防爆电机的潜水泵适用于 FM(NEC 500, Class I, Division 1, Group C&D, T3C)应用环境。

	注 采用符合 EN ISO 80079-36 和 EN ISO 80079-37 标准的“c”型（结构安全）和“h”型（封装保护，在客户现场安装和调试时，通过液压部件的液体浸泡实现）防爆保护方法。
---	---

5.2. 概述

	 危险 爆炸危险 在危险区域中，必须注意在打开和操作泵的过程中，将液压部分加满水（干式安装）或浸没在水中（湿式安装）。
---	---

1. 设备在运行期间绝不能空转。运行过程中，蜗壳必须充满液体。维修和检查期间只允许在分类区域外空转。
2. 防爆型潜水泵在连接热敏传感系统后方可使用。

3. 防爆潜水装置的温度监测必须通过双金属限温器或热敏电阻（符合 DIN 44 082）进行，该限温器或热敏电阻连接至根据 EC 指令 2014/34/EU 和 FM 3610 获得认证的适用释放装置。
4. 浮动开关和任何外部密封监控装置（泄漏传感器 (DI)）必须根据 IEC 60079-11 和 FM 3610 经由真正安全的电路、保护型 EX (i) 进行连接。
5. 如果要在爆炸性环境中使用变速驱动器 (VFD) 操作装置，请联系当地的 Sulzer 代表，就有关热过载保护的各种认证和标准寻求技术建议。

	注意
!	某些装置经批准可用于危险场所，并配有包含技术数据和防爆认证的铭牌。防爆级别装置的维修工作必须在经防爆认证的车间内由合格人员使用制造商提供的原装零件进行。否则，其不得用于危险场所，且已安装的防爆铭牌必须拆除，并换成标准版铭牌。

	注
!	必须遵守当地的所有规定和准则。

5.3. 安全使用的特殊条件

这些电机不可用于用户维护或维修，任何可能影响防爆特性的操作都应由制造商负责。

只能按照制造商的设计规范对隔爆接合面进行维修。不得根据 EN 60079-1 表 2 和表 3 或 FM 3615 附件 B 和 D 中的数值进行维修。

5.4. 运行具有变频驱动器 (VFD) 的防爆潜式平台

对于标记为 Ex 的水泵，运行频率不得超过其铭牌上标明的 50 Hz 或 60 Hz。

6. 技术数据

最大噪音级≤70dB。某些类型的装置在运行期间的噪声可能会超过 70 dB(A) 的噪声水平或测量的噪声水平。

详细技术信息见技术数据表，数据表可从以下网站下载 <https://www.sulzer.com>

6.1. 电缆

铭牌中所示重量含电缆长度为 10 m 时的重量。如果电缆长度超过 10 m，则必须使用下表确定额外增加的重量。

表 2.

电缆类型	重量 (kg/m)	电缆类型	重量 (kg/m)	电缆类型	重量 (kg/m)	重量 (lb/ 1000ft)
EMC-FC / S1BC4N8-F		S1BN8-F / H07RN8-F / 07BN8-F		G-GC		
3x6/6KON	0.4	2 x 4 G 4 + 2 x 0.75	0.6	AWG 8-3	0.9	597
3x10/10KON	0.7	4 G 4	0.5	AWG 6-3	1.2	764

表，续

电缆类型	重量 (kg/m)	电缆类型	重量 (kg/m)	电缆类型	重量 (kg/m)	重量 (lb/ 1000ft)
3x16/16KON	1	4 G 6	0.5	AWG 4-3	1.6	1070
3x6/6KON + 3x1.5ST	0.6	4 G 10	0.8	AWG 2-3	2.3	1533
3x25 + 3G16/3	1.5	4 G 16	1.3	AWG 1-3	2.8	1865
3x35 + 3G16/3	1.9	4 G 25	1.8	AWG 1/0-3	3.5	2315
3x50 + 3G25/3	2.6	4 G 35	2.3	AWG 2/0-3	4.1	2750
3x70 + 3G35/3	3.6	4 G 50	3.0	AWG 3/0-3	5	3330
3x95 + 3G50/3	4.7	4 G 70	4.2	AWG 4/0-3	6.1	4095
3x120 + 3G70/3	6	4 G 95	5.5	类型 W		
3x150 + 3G70/3	7.1	4 G 120	6.7	AWG 1/0	0.7	480
3x185 + 3G95/3	8.8	7 G 1.5	0.5	AWG 2/0	0.8	558
3x240 + 3G120/3	11	10 G 2.5	0.8	AWG 3/0	1.1	742
3x300 + 3G150/3	13.5	4 G 1.5	0.2	AWG 4/0	1.3	872
1 x 185	2.2	8 G 1.5	0.4	250 MCM	1.7	1170
1 x 240	2.7	10 G 1.5	0.5	300 MCM	1.9	1308
1 x 300	3.4	12 G 1.5	0.5	350 MCM	2.3	1530
		1 x 150	1.8	400 MCM	2.5	1670
		1 x 185	2.2	500 MCM	3.1	2090
		1 x 300	3.4	646 MCM	3.6	2416
		1 x 400	4.1	SOOW		
				AWG 16/4	0.3	144
				AWG 16/8	0.4	222
				AWG 16/10	0.5	278
				AWG 16/12	0.5	305

6.2. 铭牌

某些装置经批准可用于危险场所，并配有包含技术数据和防爆认证的铭牌。防爆级别装置只允许由专业的技术人员在具有防爆批准的维修点使用制造商提供的原装备件进行维修工作。否则，其不得用于危险场所，且已安装的防爆铭牌必须拆除，并换成标准版铭牌。

我们建议您将装置标准铭牌上的数据记录在下面的图例中，作为以后订购备件、追加订单和一般查询的参考来源。

所有联系沟通中，都要表明装置型号、零件号和序列号。

6.2.1. 铭牌图纸

图 1.标准铭牌

Type ②		⑤	
PN ③		SN ④	⑥
UN ⑦	V 3~ ②⑦	max. ⑧	IN ⑨ A ⑩ Hz
P _{1N} ⑪	P _{2N} ⑫	n ⑬	Ø ⑭
TA max. ⑮ °C		Nema Code ⑮	Hmin. ⑰
DN ⑱	Q ⑲	H ⑳	Hmax. ㉑
⑳	Weight ㉒	IP68 ㉓	㉔
Motor Eff. CI ㉕	 ㉖		

Sulzer Pump Sweden AB
 Vadstena factory
 Box 170
 SE-592 24 Vadstena
 Sweden

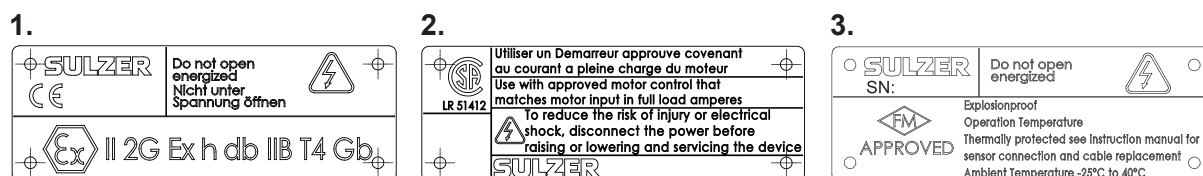
表 3.图例， 50 Hz / 60 Hz

图例	说明	数据
1	地址	
2.类型	泵类型	
3.PN	货号	
4.SN	序列号	
5.	订单号	
6. xx/xxxx	生产日期 (周/年)	
7.U _N	额定电压	V 3~
8.Δ最大	最大淹没深度	m / ft
9.I _N	额定电流	A
10.Hz	频率	Hz
11. P _{1N}	功耗	kW / hp
12.P _{2N}	输出功率	kW / hp
13. n	转速	r/min / RPM
14. Ø	叶轮直径	mm / 英寸
15.最高 T _A	最高环境温度	
16.NEMA	NEMA 码	等级
17.Hmin	最小水头	m / ft
18.DN	排水管直径	mm / 英寸
19. Q	泵量	
20. H	泵送高度	

表, 续

图例	说明	数据
21.Hmax	最大水头	m / ft
22.重量	不含附件的重量	kg / lbs
23.电机能效 CI	电机效率等级	
24. 	电机轴旋转方向	
25.	连续操作模式	
26.	噪声级别	
27.	相位连接	
28. IP68	防护等级	

图 2.Ex 铭牌



- 1 ATEX 铭牌
- 2 CSA 铭牌
- 3 FM 铭牌

7. 起重、运输与存储

7.1. 提升

	注意
	注意 Sulzer 装置及其附接组件的总重量！（底座装置的重量参见铭牌）。

提供的复制铭牌必须始终位于装置安装位置附近且可见（例如，在连接电缆的接线盒/控制面板上）。

	注
	如果装置和附接附件的总重量超出当地手动起重安全规定，则必须使用起重设备。

指定任何起重设备的安全工作负荷时，必须注意装置和附件的总重量！起重设备（例如起重机和链条）必须具有足够的起重能力。起重机的尺寸必须足以承受 Sulzer 装置的总重量（包括起重链或钢丝绳，以及可能附接的所有附件）。最终用户全权负责起重设备的认证，确保其处于良好状态，并由合格人员根据当地法规定期检查。不得使用磨损或损坏的起重设备，必须妥善处置。不得使用磨损或损坏的起重设备，必须妥善处置。起重设备还必须遵守当地的安全法规。

	注 Sulzer 提供的安全使用链条、绳索和钩环的准则在随物品一起提供的“起重设备”手册中进行了概述，并且必须严格遵守这些准则。
---	---

7.1.1. 垂直和水平吊运

	 危险 危险电压 只能使用起重挂钩吊运泵，绝对不能使用动力电缆吊运。
---	---

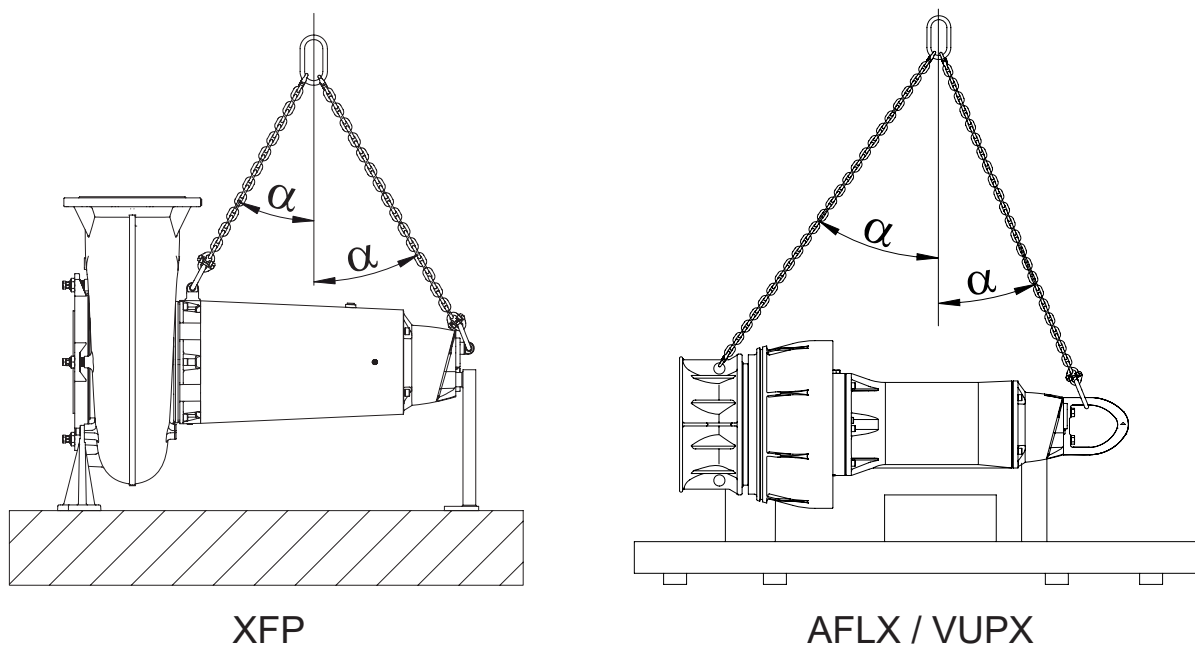
工厂会根据型号和安装方式，来决定发货时采用立式还是卧式运输。

水泵配备锁扣（用于立式安装）或吊环螺栓（卧式安装），以方便吊运、安装或拆卸。我们推荐使用 Sulzer 吊链。

	 警告 注意铭牌上整个设备的重量。起重机和吊链的选用规格必须与待吊运设备总重相匹配，并且符合当地现行有效的安全规定。
---	--

	注意 如果水泵采用立式安装，则要用密封螺纹堵头而不是吊环螺栓以保护螺纹孔。在维修时，这些密封螺纹堵头可能需要被吊环替换，但维修后必须换回密封螺纹堵头并拧紧！
---	---

图 3.水平运输



	注意
α 最大 $\leq 45^\circ$ 。吊链与升降工具中心线之间的夹角 α 不得超出 45° 。	

相关信息

铭牌图纸 在页码 10

7.2. 存储

	注意
存放 Sulzer 产品时必须要考虑来自环境气候的影响，如阳光直射的紫外线、高湿度、腐蚀性粉尘、机械损坏、低温等。Sulzer 原包装带有设备固定装置，确保运输中给予水泵最佳保护。如果设备暴露在低于 0°C / 32°F 的温度中，请检查水力部件、冷却系统或其他腔体内是否有水。在严重的低温冰冻情况下，尽可能不要移动水泵和电缆。如储存在极限条件下，如热带或沙漠，则应采取额外的保护措施。请咨询 Sulzer 获得更多建议。	

	注
Sulzer 设备在储存期间一般无需维护。在储存较长时间（约一年）后，须拆掉电机轴上的运输卡紧装置（如有）手动转动轴几次，让让冷却剂或润滑油润滑密封表面，从而确保后期机封无故障运行。泵轴单独储存时则无需维护。	

7.2.1. 电机连接电缆防潮

电机连接电缆通过在制造时用防护盖密封两端，以防止湿气沿着电缆进入。

	注意
切勿将电缆末端浸入水中，因为保护盖只能提供防水喷雾或类似 (IP44) 的保护，而不提供防水密封保护。这些防护盖只能在装置接电前立即卸下。	

存储或安装过程中，在铺设和连接电力电缆之前，应特别注意防止可能被淹没的地方被水损坏。

	注意
如果有可能进水，则应固定电缆，使两端高于最大可能的溢流水位。执行此操作时，注意不要损坏电缆或绝缘层。	

7.3. 运输

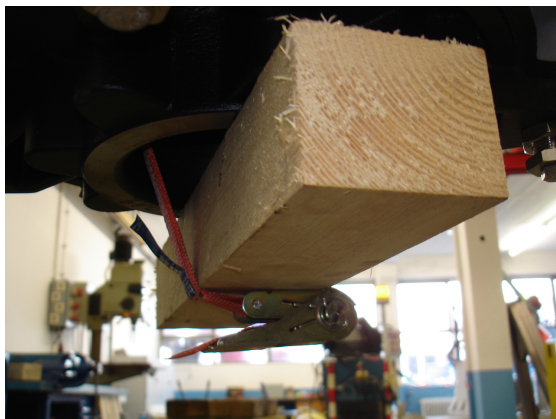
在运输过程中，应注意不能让泵翻倒或滚动，这会造成泵损坏或人身伤害。泵上设有一个用于吊运或悬挂泵的起重挂钩。

	警告
从其原始包装内取出泵后，我们建议在未来运输泵的过程中，将其侧放并牢固地绑在托盘上。	

为了避免在卧式运输期间，损坏泵轴或轴承，在离厂时，转轴在轴向被卡紧。

	注意
	在启动前，必须拆除电机轴运输卡紧装置！

图 4. 拆除运输保险装置



8. 设置与安装

8.1. 等电位联结

	危险
	危险电压 在泵站/储罐中，必须根据 EN 60079-14:2014 [Ex] 或 IEC 60364-5-54 [non-Ex] (关于高压系统中管线安装和保护措施的规范) 进行等电位联结。

8.2. 安装 - XFP

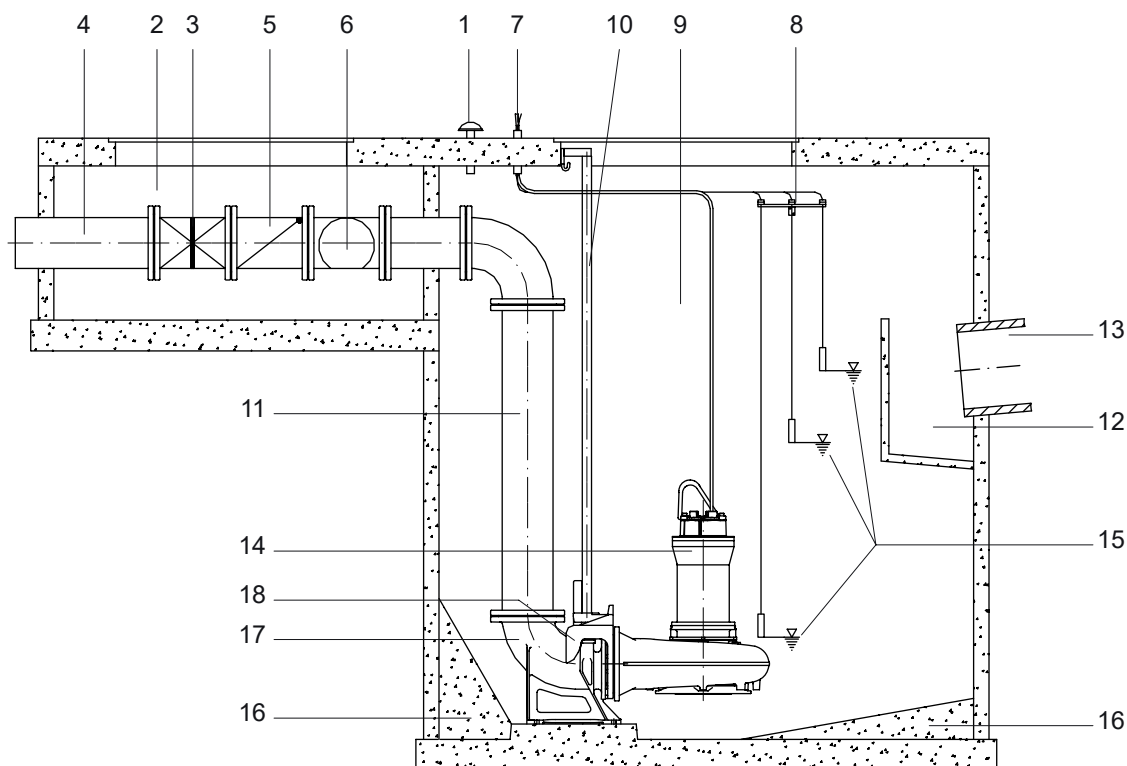
三种主要的安装方式：

1. 湿式立式安装，配 Sulzer 自动耦合底座。
2. 干式立式安装，配干式支撑底座（带闭式内循环冷却系统）。
3. 干式卧式安装（带闭式内循环冷却系统）。

8.2.1. 湿井安装

关于此任务

图 5.带 Sulzer 自动耦合系统的垂直湿式安装



- 1 通风口
- 2 阀门井
- 3 截止阀
- 4 出水管
- 5 止回阀
- 6 卸阀用管件
- 7 电缆套管
- 8 浮球支架
- 9 集水坑
- 10 导轨
- 11 出水管
- 12 进水室，带挡流板
- 13 进水管
- 14 Sulzer 潜水排污泵
- 15 自动液位控制
- 16 混凝土边坡
- 17 底座
- 18 耦合卡爪

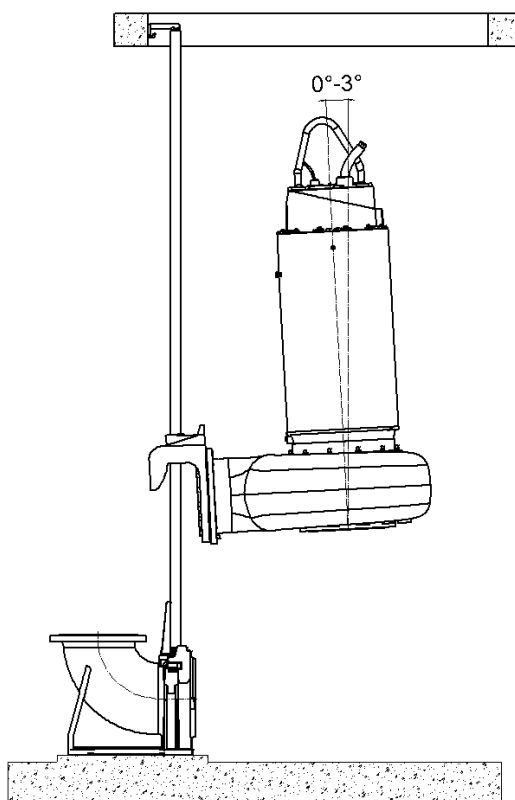
!	注
	安装尺寸图中提供了各安装方式的尺寸图和基础图。
!	注意
	在安装和拆卸泵时，应小心轻放动力电缆，避免损坏绝缘层。在使用起重机将泵从混凝土井筒或钢质井筒中吊起时，应确保同时提起连接电缆。

8.2.1.1. 将泵吊装到导轨上

关于此任务

须按照下图吊放潜水泵使其自动耦合。

图 6. 吊装潜水泵



过程

1. 将起重设备吊钩牢固地挂在潜水泵吊钩上
2. 潜水泵出口装上耦合卡爪，吊起后沿导杆小心放下，
3. 泵体应稍微倾斜（最大 3°）。
4. 它会利用自重紧紧地自动耦合到底座上并利用出口密封圈起到密封效果。

8.2.2. 干式安装

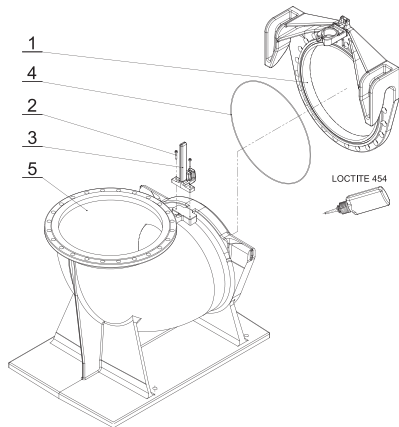
过程

1. 将起重设备吊钩牢固地挂在潜水泵吊钩或吊环上。
2. 用起重设备将潜水泵小心地吊放进已准备好的安装支架上，并拧紧连接螺栓。
3. 将进水管、出水管与水泵连接。
4. 如需要，在泵壳上安装排气装置。
5. 打开进水管和出水管上的阀门。

8.2.3. 安装底座支架 O 形圈和导向件

关于此任务

图 7.HD 底座 DN 100 - 800



图例

1. 耦合卡爪
2. M12 螺钉
3. 导向装置
4. O 形环
5. 底座

过程

1. 请确保支架的 O 形环和凹槽洁净且无油脂。
2. 将 LOCTITE 454 型速干胶均匀涂到在 O 形圈 (4) 和支架 (1) 的凹槽底部，并立即将 O 形圈插入槽内。

!	注意
	确保粘合剂不会接触皮肤或眼睛！佩戴护目镜和防护手套！
!	注
	粘合剂的硬化时间仅为 10 秒左右！

3. 如图纸所示，旋紧导向装置 (3)。
4. 使用两个 M12 螺栓 (2) 将导向装置附接在底座 (5) 上。

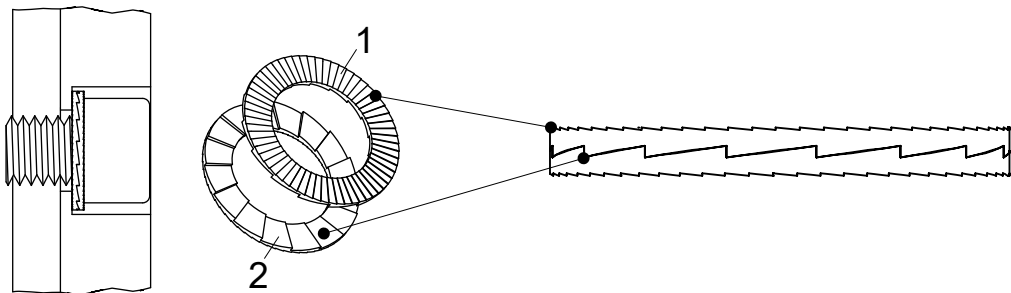
5. 使用 56 Nm 扭矩拧紧螺栓。

8.2.4. 拧紧力矩

表 4.

Sulzer 不锈钢螺丝 A4-70 的拧紧扭矩									
螺纹	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
拧紧力矩	6.9	17 Nm	33 Nm	56 Nm	136 Nm	267 Nm	460 Nm	500 Nm	600 Nm

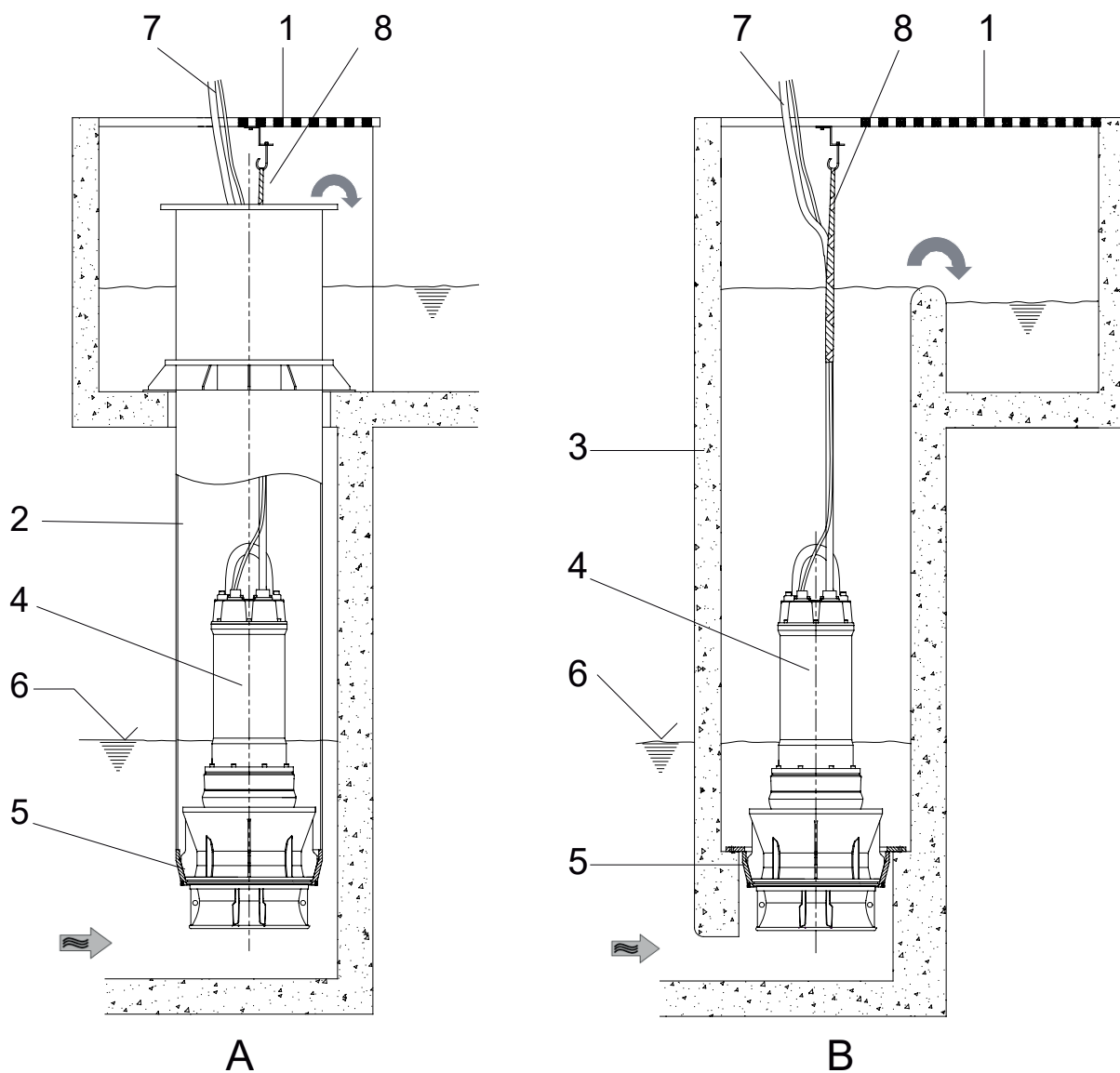
8.2.5. Nord-Lock® 固定垫圈安装位置



- 1 两个固定垫圈的外侧
- 2 两个固定垫圈的内侧

8.3. 安装 - AFLX / VUPX

图 8.(A) 在钢质井筒中安装。(B)在混凝土井筒中安装



图例：

- 1 井盖
- 2 井筒 (立管)
- 3 混凝土井筒
- 4 AFLX 和 VUPX 潜水泵
- 5 耦合环
- 6 最低水位 (参见安装图)
- 7 连接电缆
- 8 电缆支撑 (用于固定动力电缆)

!	注意
	在安装和拆卸泵时，应小心轻放动力电缆，避免损坏绝缘层。

!	注
	将起重设备吊钩牢固地挂在潜水泵吊钩或吊环上。

安装 AFLX /VUPX 潜水泵所需的耦合环必须已安装到位，如上图所示。

安装泵之前，确认混凝土井筒或者钢质井筒中必须有相应的吊链挂架以及电缆穿孔和电缆挂钩（挂住电缆网套）。安装之前或安装过程中，电缆应使用电缆网套挂住并固定在现场。应特别小心悬垂的电缆自重不得压坏或损坏电缆绝缘，特别是在水泵电缆进线处。

!	注意
	使用起重设备从混凝土井筒或钢质井筒中吊出潜水泵时，确保相连电缆与泵同时吊起。

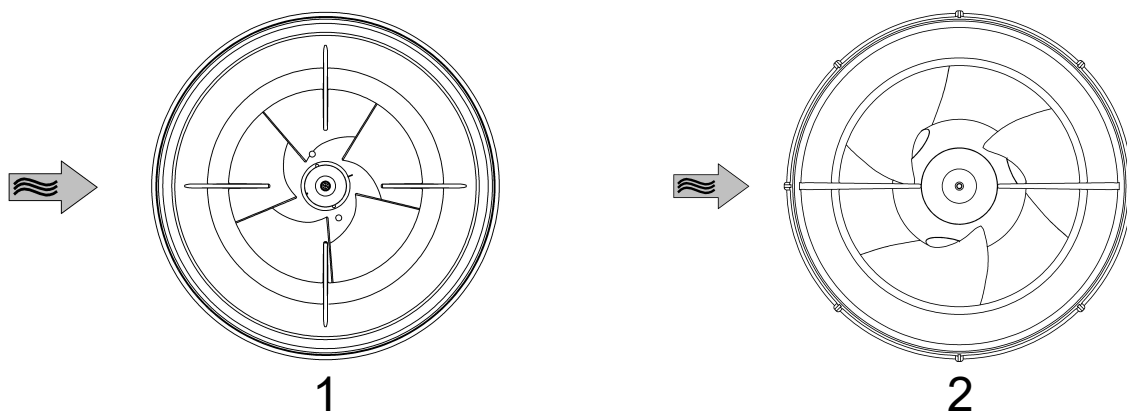
8.3.1. 将 AFLX 和 VUPX 潜水泵吊装到耦合环中

关于此任务

!	注意
	在安装泵之前，应检查叶轮旋转方向。

过程

1. 将电缆穿过电缆套管，直到露出电缆接线端。



- 1 调整喇叭口 - AFLX
- 2 调整喇叭口 - VUPX

!	注意
	必须彻底清理干净钢质井筒或混凝土井筒（例如土建留下的碎石、碎砖等）。为了保证进水条件和降低运行噪声，吸水喇叭口内的一对肋板与进水室的主进水方向需要保持在一条直线方向。在将泵安装到集水坑或钢质井筒中时，必须遵守这点。

9. 电气连接

页码 21

2. 使用起重设备缓慢地将潜水轴/混流泵吊放到井筒内的耦合环上，确保同时放下电缆。潜水泵与耦合环会自动对中耦合，并且保证密封。
3. 将吊链固定在顶部挂钩上，确保运行时不会与水泵电缆或井筒壁相碰撞。
4. 收紧电缆，使用电缆网套将其固定在电缆挂钩上。使用钢质井筒时，连接电缆应穿过电缆穿线孔，同时穿线孔需保证防水密封。

	 危险
	仅需充分收紧电缆即可，不得使电缆受到任何拉力作用。电缆不得碰到吊链或集水坑壁。

5. 如有必要，钢质井筒应以水密方式密封。

8.3.2. 栅条间距

必须将拦污格栅装置附接到 **AFLX 潜水混流泵** 和 **VUPX 潜水离心泵** 入口。最大允许栅条间距根据输送介质类型而定，可参考下表。

表 5.

液压装置类型	清水 (栅条间距单位为 mm)	污水、河水、废水、雨水、初滤水、循环水 (栅条间距单位为 mm)
AFLX 1200	≤ 100	≤ 50
如果需要更大的栅条间距，请联系 Sulzer		

液压装置类型	清水（ 栅条间距单位为 mm ）	污水、河水、废水、雨水（ 栅条间距单位为 mm ）	初滤水、循环水
VUPX 0800	≤ 60	≤ 25	≤ 6
VUPX 1000	≤ 80		
VUPX 1200	≤ 80		
如果需要更大的栅条间距，请联系 Sulzer			

	注意
	设置停机水位时，则必须遵守安装指导文件中的最低水位要求

9. 电气连接

	 危险
	危险电压 调试之前，专家应检查必要的电气保护装置之一是否可用。接地、零线、漏电断路器等必须符合当地供电主管部门的规定，并由合格的人员检查这些断路器是否完好无损。

	注意
	现场的电源系统必须在横截面积以及最大电压降落上符合本地规定。泵铭牌上标明的电压必须与电源电压相符。

安装人员应根据适用的当地国家规范，在固定接线中采用适当额定的断开方式。

供电系统必须有与泵额定功率相匹配的熔断器保护。

	危险
	危险电压 输入电源以及泵本身与控制面板端子的连接必须符合控制面板的电路图以及电机连接图，并且必须由合格的人员执行。

必须遵守所有相关的安全规定和通用良好技术规范。

	注
	请咨询电工。

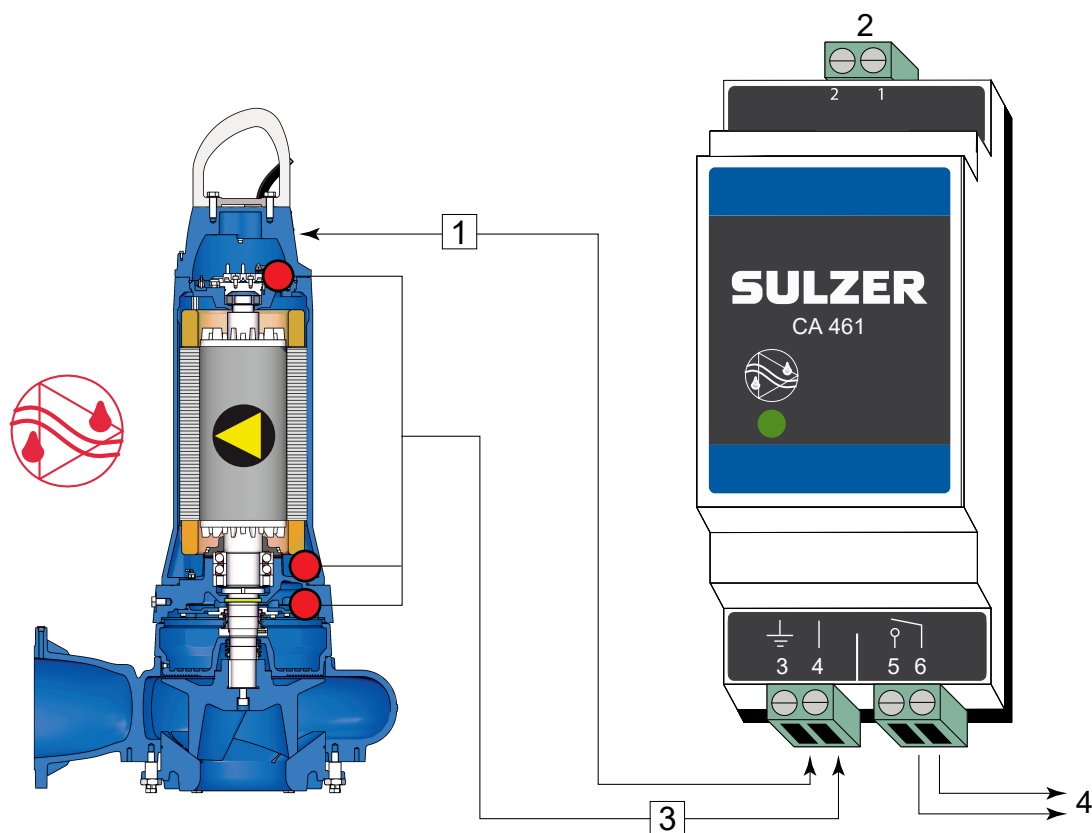
	注意
	电气控制箱中只有在配备了电机过载保护继电器，并且与电机超温保护开关/传感器相连才可以运行。

9.1. 泄露监控

潜水泵标配一个泄露监控的 DI 探头，选配多个 DI 探头。泄露监控系统通过一个湿度探头来实现监测，能在水进入时发出报警信号。

为了将此泄露监控功能集成到设备的控制面板中，须配套安装一个 Sulzer DI 模块。

图 9.Sulzer 泄漏监控模块 CA 461



- 1 将端子 3 连接至地面或泵壳。
- 2 电源
- 3 泄漏输入
- 4 输出

电子放大器，适用于 50/60 Hz

110 - 230 V AC (CSA)- 料号：16907010.18 - 36 V DC (CSA)- 料号：16907011

Sulzer 也可提供多信号泄漏监控模块，请联系当地的 Sulzer 代表。

	注意 监控模块最大负载：2 安培
	注 重要提示，上述接入方式不能区分报警信号来自何处。Sulzer 强烈推荐每个泄漏信号配一个监控模块 CA 461，这样既可以区分报警信号来自哪里，还可以根据不同位置的报警信号迅速采取相应的维修措施。
	注意 如果 DI 泄漏监控已激活，则泵必须立即停止使用。请联系您的 Sulzer 服务中心。

9.2. 定子的温度监控

温度监控系统在电机三相不平衡、连续干运行或介质本身温度过高时保护定子以防过热。必须配备 3 个双金属片或 3 个 PTC 传感器，每相一个。当选择 PT100 (或 3 x PT100) 作为选件时，则其为双金属片或 PTC 传感器的补充。

9.3. 温度监测 - 轴承 (选配)

当要求配置轴承温度监控时，则是将双金属片温控开关内置到轴承座中。这样可以在轴承温度过高时停机 (如磨损原因导致轴承温度上升) 。

轴承温度限值：

- 上轴承 = 140 °C / 284 °F
- 下轴承 = 150 °C / 302 °F

9.4. 温度传感器

双金属片温控开关或 PTC 热敏电阻无法连续显示定子和轴承的温度。当要求连续显示温度时，需要在定子和轴承座上安装具有线性特性的 PT 100 温度传感器。此型号的电阻随温度变化具有线性特性，也即电阻上升与温升成比例。

表 6.环境温度下的 PTC 热敏电阻

	1 x PTC	3 x 串联 PTC
电阻	<250Ω	<750Ω
电压	2.5Vdc	7.5Vdc

	注
	在未连接泄漏监控和温度监控的情况下运行水泵所产生的任何问题，不属于质保范畴。
	注意
	切勿将 PT100 与高于 2.5V 的电压连接。
	注意
	切勿将热敏电阻或 PT 100 设备直接连接到控制系统或供电系统中。必须要连接到一个合适的信号转化设施。
	注
	安装在控制面板上的 PTC 继电器和 PTC 传感器必须符合 DIN 44082 标准。

温度监控回路必须要接入电机的接触器，且操作方式要求手动复位。

相关信息

热敏电阻 PT 100 在页码 26

9.4.1. 双金属温度传感器

图 10.显示双金属限温器工作原理的曲线

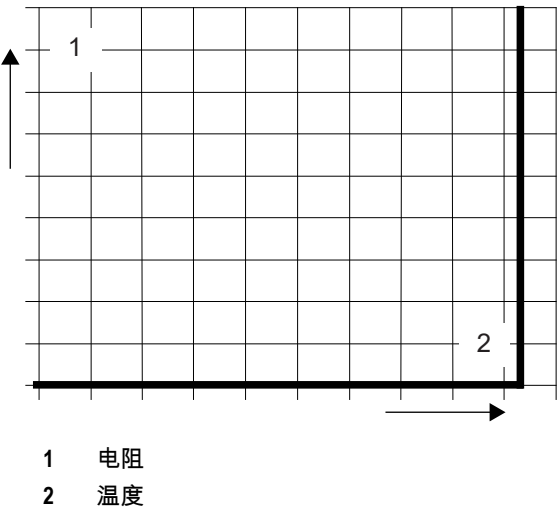


表 7.

应用	选项
功能	采用双金属原理的温度开关，在额定温度下打开
开关	注意切勿超过允许的开关电流，这些开关可以直接配置到控制线路中

工作电压 AC	100 V 至 500 V ~
额定电压 AC	250 V
额定电流 AC $\cos \varphi = 1,0$	2.5 A
额定电流 AC $\cos \varphi = 0,6$	1.6 A
最大开关电流 I_N	5.0 A

	注意
	热敏传感器的最大转换能力为 5A，额定电压为 250 V。与静态变频器连接的防爆电机必须安装热敏电阻。必须通过具有 PTB 批准号的热敏电阻保护继电器装置进行激活。

9.4.2. PTC 型温度传感器

图 11.热敏电阻工作原理的曲线

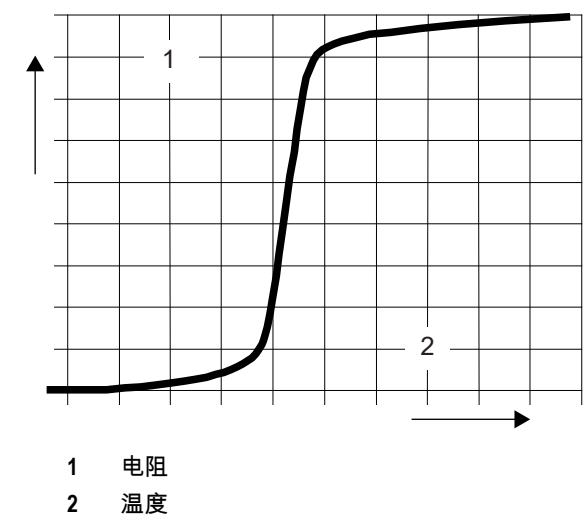


表 8.

应用	选项
功能	温度影响电阻变化（不能开关），具有阶梯式特性
开关	不能直接安装到控制线路中。必须使用合适的电子设备对信号进行评估

9.4.3. 热敏电阻 PT 100

图 12.PT 100 工作原理曲线

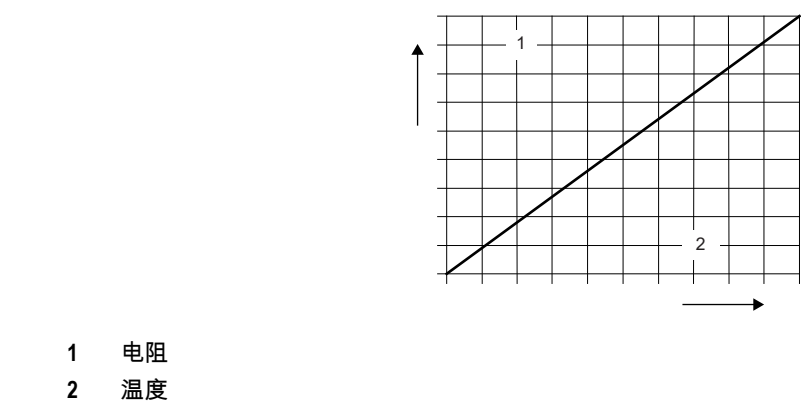


表 9.

应用	选项（并非为防爆设计）
功能	功能温度依赖电阻（无开关）。线性曲线可连续测量和显示温度
开关	不能直接安装到控制线路中。必须使用合适的电子设备对信号进行评估

9.5. 变频驱动器 (VFD) 操作

根据 IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005，Sulzer 电机的定子设计和绝缘等级意味着它们适用于变频器。但是，必须满足以下条件：

- 符合 EMC (电磁兼容性) 指南。
- 防爆电机如果在危险区域 (ATEX 1 区和 2 区) 运行，必须配备热敏电阻 (PTC 温度传感器)。
- 采用防爆设计的机器一律不得使用大于铭牌上指示的最大 50 Hz 或 60 Hz 的电源频率工作。启动电机后，确保不超过铭牌上规定的额定电流。不得超过电机数据表规定的最大启动次数。
- 未指定为防爆机器的机器只能使用铭牌上所示的电源频率进行工作。可以使用更高的频率，但必须咨询 Sulzer 制造厂并获得其许可。
- 对于变频器上防爆电机的操作，必须遵守与温控元件跳闸时间有关的特殊要求。
- 必须设置最低频率，以便在泵壳中达到 1 m/s 的最小流体速度。
- 必须设置最大频率，以不超过电机的额定功率。

在临界区使用时，变频器必须配备合适的滤波器。所选的滤波器必须在额定电压、波频率、额定电流和最大输出频率方面适合变频器。确保电机接线板上的电压特征值 (电压峰值、 dU/dt 和电压尖峰的上升时间) 符合 IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005。根据指定的电压和电缆长度，可以使用各种类型的变频器滤波器来实现这一目标。有关详细信息和正确配置，请与供应商联系。

9.6. 接线图

图 13.(1) 50 Hz：两根动力电缆和一根信号电缆。(2) 60 Hz：一根动力电缆和一根信号电缆。

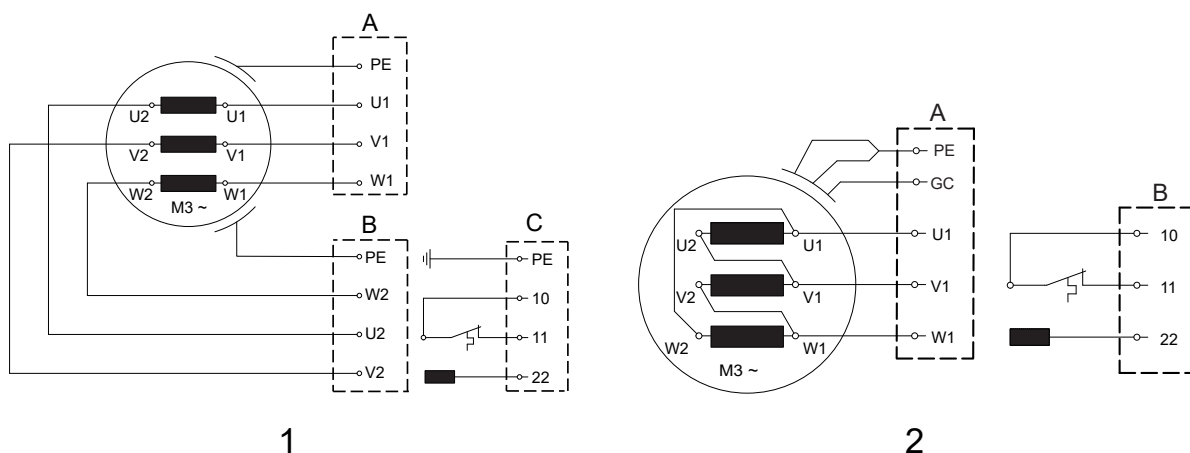
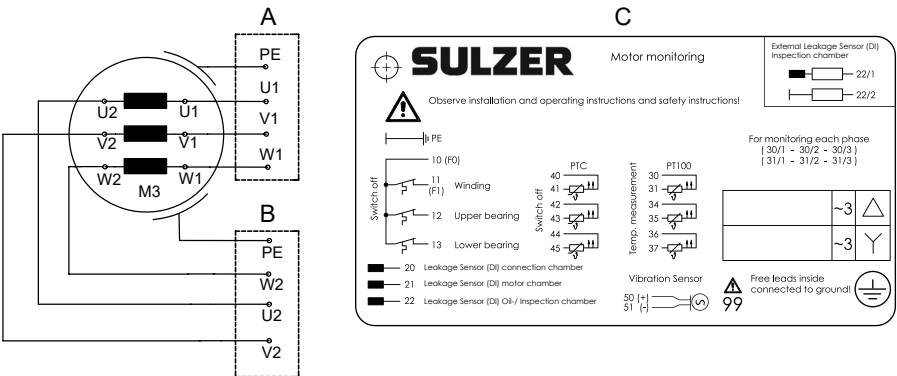
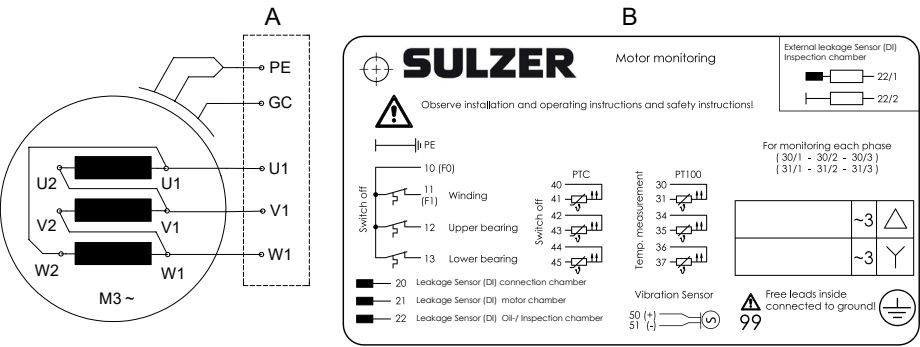


图 14.(3) 50 Hz 特殊型号：两根动力电缆和一根信号电缆 - 用于可选配的电机监测功能。



3

图 15.(4) 60 Hz：一根动力电缆和一根信号电缆 - 用于可选配的电机监测功能。



4

表 10.图例：50 Hz / 60 Hz 接线图

A = 电缆 1	B = 电缆 2	C = 电缆 3
PE = 接地	GC = 接地检查	

!	注意 电缆线从电机直接引出，电机内没有转接！（美国版除外）。如需任何转接（使用桥接），必须要在控制柜里进行。
!	注 可从泵铭牌上获得有关启动方式的信息。

9.6.1. 动力线芯线标识

表 11.

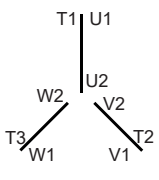
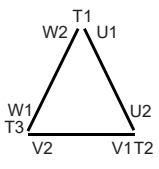
星型启动					
	L1	L2	L3	连接	
北美	T1 或 U1	T2 或 V1	T3 或 W1		
Sulzer / 出厂标配	U1	V1	W1	U2 & V2 & W2	

表 12.

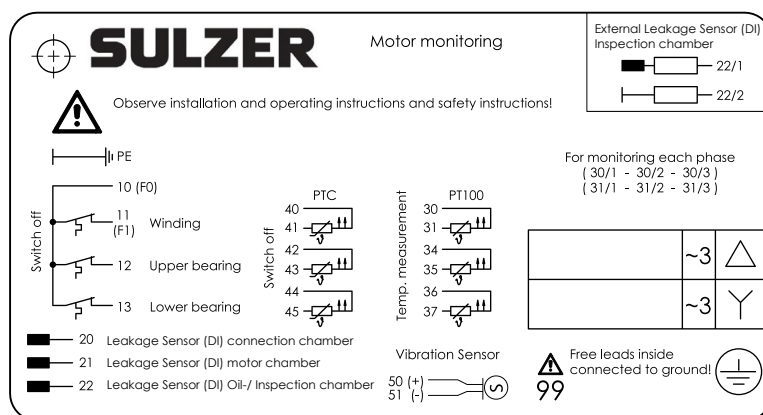
三角形启动					
	L1	L2	L3	连接	
北美	T1 或 U1	T2 或 V1	T3 或 W1	-	
Sulzer / 出厂标配	U1 ; W2	V1; U2	W1; V2	-	

9.7. 监控选项

表 13.

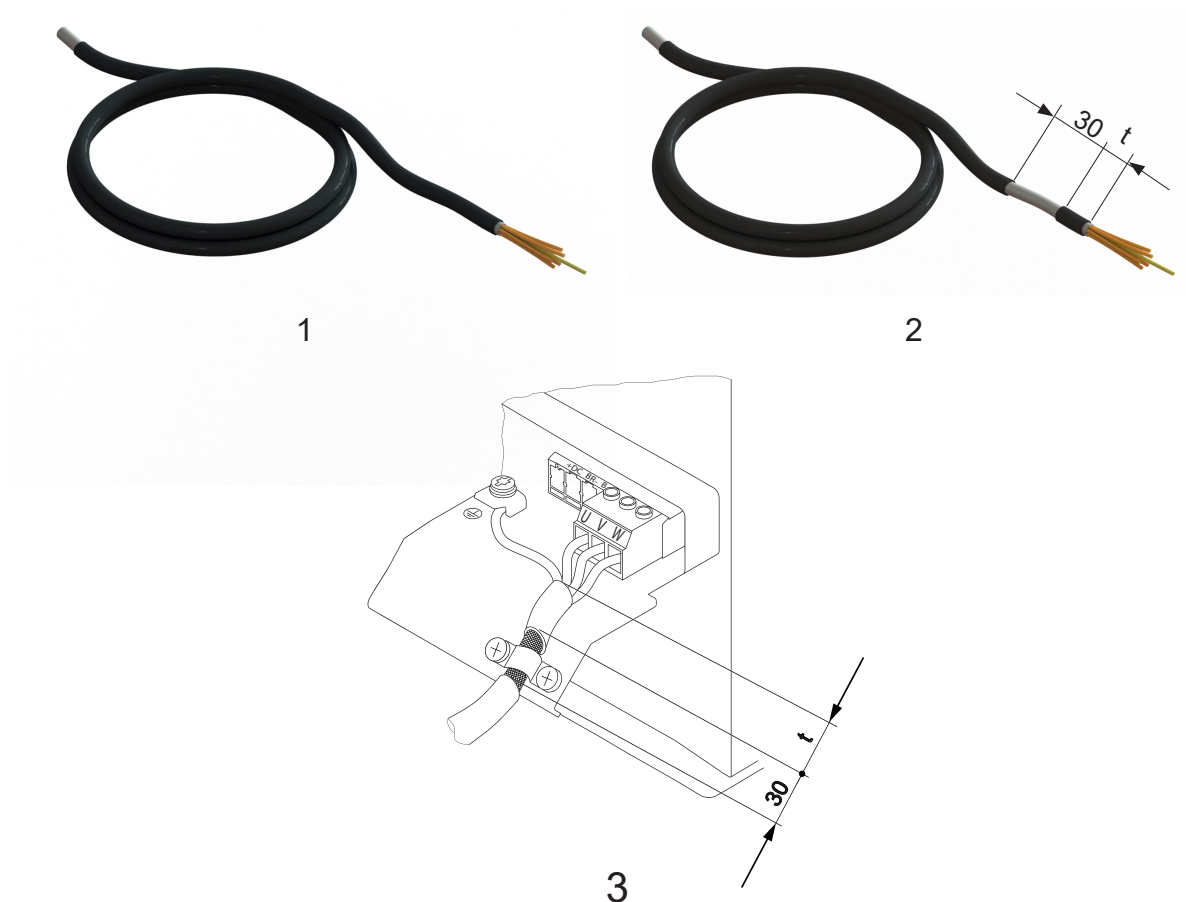
电机		PE7	
		非防爆	FM
定子温度	双金属限温器	●	●*
	热敏电阻 (PTC)	○	○*
	PT 100	○	○
泄漏传感器	检查室	●	●
	电机室	●	●
	连接室	●	●
上下轴承温度	双金属限温器	●	●
	热敏电阻 (PTC)	○	○
	PT 100	○	○
● = 标准 ○ = 选配件 * 采用 VFD 防爆，通过 PTC 进行监测			

9.8. 信号线的连接



- | | |
|----|------------------|
| 10 | 共通线 |
| 11 | 上定子 |
| 12 | 上轴承 |
| 13 | 下轴承 |
| 20 | 泄漏传感器 (DI) - 接线室 |
| 21 | 泄漏传感器 (DI) - 电机室 |
| 22 | 泄漏传感器 (DI) - 检查室 |
| 99 | 内部自由导线已接地 |
| | PE (绿色/黄色) |

9.9. 在控制柜中连接 EMC 电缆



- 1 交付时的 EMC 电缆。电缆已剥线！
- 2 EMC 电缆接线前需要剥去 30 mm 绝缘外皮以便于卡扣固定。尺寸 "t" 相当于从紧固夹到电缆接头之间的大致间隙。
- 3 在控制柜中连接 EMC 电缆。

10. 调试

	警告 必须遵守其他章节中的安全提示！
	危险 在防爆危险区域，必须小心谨慎，确保在启动和运行泵时，泵体灌满水（干式安装），或者将泵体浸没于水下（湿井安装）。该情况下，确保符合技术参数表中的最小淹没深度。其他运行操作，如低于规定的最低液位运行或干转，一律禁止。

调试前，必须仔细检查泵和泵站，并进行功能性测试。须特别注意以下事项：

- 是否按照规范进行了电气接线？
- 温度传感器是否已连接？

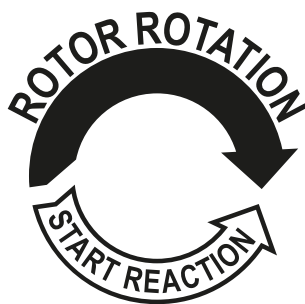
- 泄露监控装置是否正确安装？
- 电机过载模块是否正确设置？
- 装置在基座上的位置是否正确？
- 动力与信号电缆是否正确连接？
- 是否清理过集水坑？
- 是否清理并检查了泵的进水和出水管？
- 泵的旋向是否正确 - 即使是通过应急发电机运行？
- 液位控制功能是否正常？
- 管路上安装的闸阀是否已打开？
- 管路上安装的止回阀是否功能正常？(XFP)
- 泵壳里的空气是否已排空？
- 干式安装的水泵是否已排掉涡壳里的空气？(XFP)
- 钢质井筒或混凝土井筒以及集水坑内是否彻底清理干净（例如土建留下的碎石、碎砖等）？(AFLX / VUPX)

10.1. 旋转方向

10.1.1. 检查旋转方向

首次调试三相装置时，以及用于新地点时，必须由合格人员检查旋转方向。

	 警告 旋转方向只能由合格人员更改。 检查旋转方向时，应将泵固定好，以免旋转的叶轮或由此产生的气流对人员造成危险。切勿将手放入液压系统中！
	 警告 检查旋转方向以及启动装置时，请注意启动反应。这反应可能会非常强劲，导致泵向与旋转方向相反的方向抽动。



	注意 从俯视角度看，如果叶轮按顺时针方向旋转，则旋转方向正确。
	注 发生启动反应时，叶轮按逆时针方向旋转。

	注意
	如果多个装置连接到单个控制面板，则必须单独检查每一台装置。

	注意
	控制面板的电源应顺时针旋转。如果按照电路图和导线代码连接导线，则旋转方向正确。

10.1.2. 改变旋转方向

	警告
	旋转方向只能由合格人员更改。 如果旋转方向不正确，通过交换控制面板中电源电缆的两相来换向。随后重新检查旋转方向。

11. 维护与服务

	危险
	危险电压 开始任何维护工作之前，应由合格的人员将设备与电源完全断开，并应注意不要意外重新接通。

	警告
	在进行任何现场维修或维护工作时（即清洁、通风、液体检查或更换以及底板间隙调整），应遵守污水装置封闭区域的工作安全规定以及良好的一般技术惯例。

	警告
	维修工作只能由 Sulzer 批准的合格人员进行。

	警告
	热表面 在连续运行条件下，泵电机外壳会变得非常热。为避免烫伤，应在处理前让电机冷却。

	警告
	热液体 在正常操作条件下，冷却剂温度可达 60 °C。

	注意
	此处提供的维护说明并非设计用于“自己动手”维修，需要专门的技术知识。

11.1. 一般维护说明

Sulzer 设备属于质量可靠的产品，每件产品均经过严格的最终检验。终身润滑的滚珠轴承以及监测设备保证了泵的卓越可靠性能，但前提是按照操作说明连接和操作泵。

然而，若出现故障，请勿擅自处理，而应咨询 Sulzer 客户服务部门寻求帮助。

这尤其适用于因控制面板中的电流过载、热控制系统的热传感器/限制器或密封监控系统 (DI) 持续关闭装置的情况。

建议定期检查和保养设备，以确保其拥有较长的使用寿命。Sulzer 设备的维护间隔因安装和应用情况而异。请联系当地的 Sulzer 服务中心了解更多信息。与我们的服务部门签订维护合同能够保证为用户提供最好的技术服务。

Sulzer 服务部门乐意就可能遇到的任何应用为您提供建议，并协助您解决遇到的问题。

维修时，只能使用制造商提供的原装配件。Sulzer 保修条件仅在维修工作都在 Sulzer 批准的车间内进行时有效，并且维修时必须使用 Sulzer 原装备件。

	注意
防爆电机的维修工作只能由合格人员在获授权车间内使用制造商提供的原装零件进行。否则，防爆认证不再有效。详细技术信息见技术数据表，数据表可从以下网站下载 https://www.sulzer.com	

11.2. 检查间隔

	注意
如果泵停用超过 12 个月，我们建议您咨询 Sulzer 或其授权经销商寻求建议。	

安装之前：防止电缆进水的保护套管仅允许在水泵接线前拆除。在拆除搬运保护设备之后以及水泵接线前，应手动盘动叶轮旋转数圈以润滑机封。

安装之后：潜水泵安装后，如泵持续停用（例如在旱季雨水集水池中），我们建议每 3 个月运行泵一次，每次最长持续 1 分钟，以便检查其功能和排除故障。

检查室：检查室中的润滑油应每 12 个月检查一次。如果润滑油被水污染，或警报显示密封失效，请立即更换润滑油。如果在更换润滑油后不久再次发生泄漏报警情况，请联系当地 Sulzer 售后服务人员。

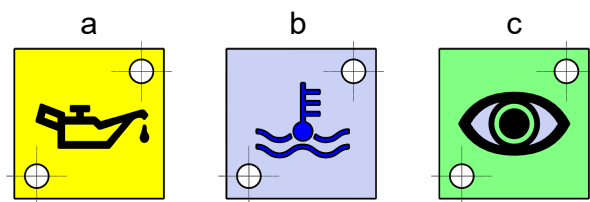
电机室：电机室内应每 12 个月检查一次，确保内部没有进水。

11.3. 润滑油

	注意
只允许使用 Sulzer 认可的润滑油！	

	 警告
冷却剂温度 $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	

图 16.符号



图例

a = 加注或排空润滑油

b = 加注或排空冷却剂

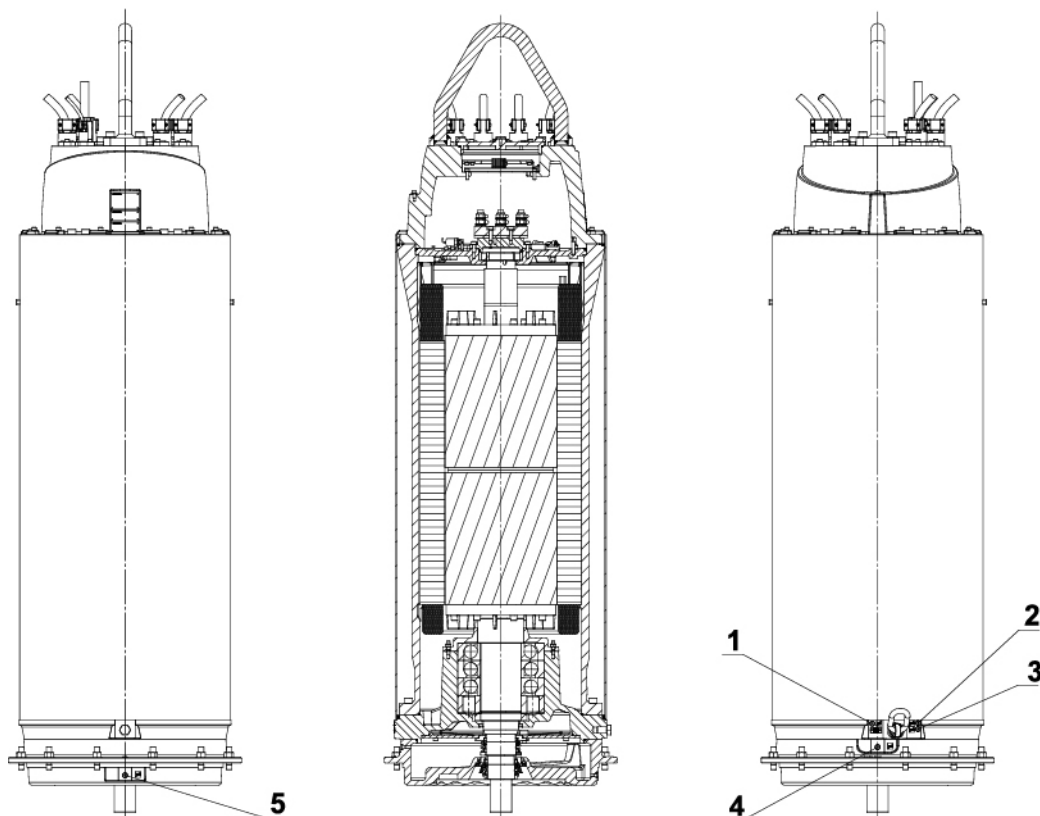
c = 目视检查

11.3.1. 换油 XFP PE7

图例 - XFP P7 :

1. 检查孔 - 电机室。
2. 放油 - 检查室。
3. 注油 - 检查室 (泵体应该水平放置) 。
4. 注油 - 密封室 (泵体应该水平放置) 。
5. 放油 - 密封室。

图 17. 注油和放油 XFP PE7



相关信息

检查室润滑油加注量 XFP / AFLX / VUPX 在页码 37

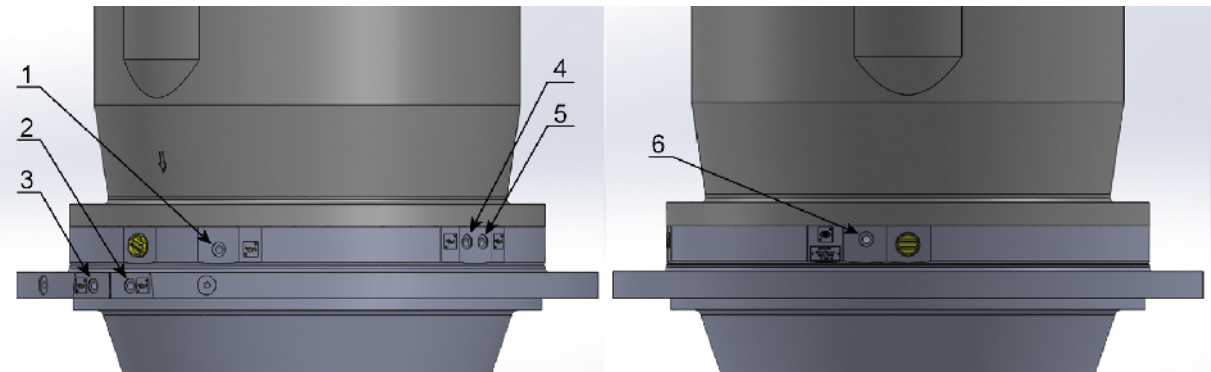
润滑油加注量 - 密封室 XFP PE7 在页码 37

11.3.2. 换油 AFLX 和 VUPX PE7

图例：AFLX 和 VUPX PE7

1. 油位检查口 - 检查室。
2. 油位检查口和通风口 - 密封室。
3. 机油排空 / 加注 - 密封室。
 - 排空：泵应当处于水平位置，使用小泵和软管时处于垂直位置。
 - 加注：泵应当处于垂直位置。
4. 检查口和通风口 - 检查室。
5. 检查口和通风口 - 检查室。
6. 检查孔 - 电机外壳。

图 18. 润滑油的加注和排空 AFLX / VUPX PE7



相关信息

润滑油加注量 - 密封室 AFLX / VUPX PE7 在页码 38

11.3.3. 检查室润滑油加注量 XFP / AFLX / VUPX

表 14. 加注量 (单位 : 升)

电机尺寸	垂直安装	水平安装
XFP / A-C	12	9.8
AFLX, VUPX / A-C	7	-
XFP, AFLX, VUPX / D-F	7	7.5
XFP 800X-MX, XFP 801X-CH	2	6.2
液压油 VG 32 HLP-D (料号 : 11030021) 。		

11.3.4. 润滑油加注量 - 密封室 XFP PE7

表 15. 加注量 (单位 : 升)

液压	垂直安装	水平安装
XFP 400T-CH	29	24.7
XFP 500U-CH	42.5	31.6
XFP600V-CH	36	30.5
XFP 600X-SK	42	35
XFP 800X-MX	28.8	24.3
XFP 801X-CH	28.8	24.3
液压油 VG 32 HLP-D (料号 : 11030021)		

11.3.5. 润滑油加注量 - 密封室 AFLX / VUPX PE7

表 16. 轴向液压装置 (加注量以升为单位)

液压	加注量
VUPX 0800	10.5
VUPX 1000/1200	25
AFLX 0800/1200	25
液压油 VG 32 HLP-D (料号 : 11030021)	

表 17. 带齿轮组的轴向液压装置 (加注量以升为单位)

液压	加注量	齿轮组加注量
VUPX 1000G	5.3	52*
VUPX 1200G		
AFLX 1200G		
液压油 VG 32 HLP-D (料号 : 11030021) 。 *Rivolta S.G.L 220 (料号 : 11030094)		

11.4. 电机的启停次数

当出厂时无其它要求，允许的每小时最大启停次数参考下表数据。但是，不得超过电机数据表中规定的最大启动次数。

表 18.

每小时最大启动次数	时间间隔 (分钟)
15	4



注意

任何电机的允许启停次数是可以从这些设备的制造商处获得的。

11.5. 拆除



警告

必须遵守前文所述的安全提示！

11.5.1. 拆除湿式安装的 XFP 系列潜水泵

关于此任务

	 危险 移除设备之前，必须由专业人员将连接控制柜的水泵电缆与主电源完全断开，并且确保不会意外重启。
	 危险 在移除位于防爆危险区域的水泵之前，必须先排空集水坑和保持通风，避免因火花而产生爆炸危险。

过程

1. 将起重机挂钩牢固挂住潜水泵吊钩。
2. 使用起重机，将潜水泵从集水坑中小心吊起。同时注意将相连电缆一起吊出。
3. 将泵竖直立式放置于牢固的地面，并防止倾倒。

11.5.2. 干式安装时拆卸 XFP 潜污泵

过程

1. 关闭入口和出水管上的闸阀。
2. 排空蜗壳，如有必要，排空排放管。
3. 拆卸排放管上方的通风管（如有安装）。
4. 在潜水泵上安装起重装置。
5. 打开液压装置底板（或泵壳）上的螺栓，断开吸入口。
6. 卸下泵壳压力法兰上的螺钉，拆卸压力软管。
7. 必要情况下，拆除地面支撑环上的紧固螺栓，并采用起重机小心吊起泵。
8. 将泵竖直立式放置于牢固的地面。

11.5.3. 拆除 AFLX 和 VUPX 系列潜水泵

过程

1. 打开井筒盖板（如有），并拆开电缆进线密封。
2. 使用起重机，将潜水泵从混凝土井筒 / 钢质井筒中小心吊起。同时注意将相连电缆一起吊出。
3. 将泵竖直放置于牢固的地面，并防止倾倒。

11.6. 公司详情

地址：Sulzer Pump Sweden AB Vadstena factory Box 170 SE-592 24 Vadstena, Sweden

电话：+46 10 1301500.

网站：www.sulzer.com