

Wilo DDI-I



zh-CHS 安装及操作说明



目录表

1	概述.....	4
1.1	关于本说明书.....	4
1.2	版权.....	4
1.3	网络连接 (LAN).....	4
1.4	软件功能范围.....	4
1.5	个人隐私信息.....	4
1.6	保留更改权力.....	4
1.7	保修和免责声明.....	4
2	安全.....	4
2.1	工作人员资格鉴定.....	4
2.2	电气作业.....	5
2.3	功能安全性.....	5
2.4	数据安全性.....	5
2.5	在关键安全应用中紧急运行.....	5
3	产品说明.....	5
3.1	结构.....	5
3.2	系统模式.....	6
3.3	与系统模式有关的功能概述.....	6
3.4	输入端.....	7
3.5	I/O 模块 - 额外的输入和输出端.....	7
4	电气连接.....	7
4.1	工作人员资格鉴定.....	7
4.2	前提条件.....	8
4.3	Digital Data Interface 接线电缆.....	8
4.4	系统模式 DDI.....	9
4.5	系统模式 LPI.....	11
4.6	系统模式 LSI.....	19
4.7	潜在爆炸环境中的电气连接.....	28
5	操作.....	29
5.1	系统要求.....	29
5.2	用户账号.....	29
5.3	操作元件.....	29
5.4	应用输入内容/修改内容.....	30
5.5	首页.....	30
5.6	侧边栏菜单.....	34
6	配置.....	34
6.1	运营者的责任.....	34
6.2	工作人员资格鉴定.....	34
6.3	前提条件.....	34
6.4	首次配置.....	34
6.5	设置.....	38
6.6	功能模块.....	48
7	额外信息.....	57
7.1	Backup/Restore.....	57
7.2	Software update.....	57
7.3	Vibration Sample.....	58
7.4	文件.....	59
7.5	许可证.....	59
8	故障、原因和排除方法.....	59
8.1	故障类型.....	59
8.2	故障代码.....	60
9	附录.....	66
9.1	现场总线：参数概览.....	66
9.2	LSI 系统模式的示例电路图.....	90

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** 本说明书和“Digital Data Interface”软件的版权归Wilco所有。未经允许，禁止对其中的内容进行复制和传播，也禁止出于竞争目的而使用或者透露给他人。
- 名称Wilco、Wilco徽标以及名称Nexos均为Wilco的注册商标。用到的所有其他名称或命名均有可能是其相关所有者的商标或注册商标。如需全面了解所用到的许可证，请查看“Digital Data Interface”软件的用户界面（菜单“License”）。
- 1.3 网络连接 (LAN)** 本产品应连接到本地以太网 (LAN) 才能确保正常运作（配置或运行）。以太网存在未经授权访问网络的危险。本产品通过这种方式可受到人为干预。因此除法律法规或其他网络内部规定以外，还须遵守以下要求：
- 禁用无用的信道。
 - 为访问设定安全密码。
 - 立刻更换厂方初始密码。
 - 另安装安全应用程序进行保护。
 - 采用符合最新 IT 安全要求和现行标准的防护措施（如设置 VPN 进行远程访问）。
- 如果产品损坏或产品造成的损坏是由于网络连接或其访问问题而造成的，Wilco不承担任何责任。
- 1.4 软件功能范围** 本说明完整地阐述了“Digital Data Interface”软件的功能范围。但根据订单确认书的约定，仅向客户介绍“Digital Data Interface”软件的功能范围。客户事后可自愿申请“Digital Data Interface”软件提供的其他功能。
- 1.5 个人隐私信息** 使用本产品不牵涉到处理个人隐私信息。注意！为了避免违反个人隐私保护法，安装和维护日志栏内不得登记个人隐私信息（如姓名、地址、电子邮箱地址、电话号码等信息）！
- 1.6 保留更改权力** Wilco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。
- 1.7 保修和免责声明** Wilco对于如下情况，不承担任何保修义务或责任：
- 应用现场没有稳定的可用网络
 - 由于技术性问题造成的（直接或间接）损失，如服务器故障，传输错误等
 - 第三方供应商提供的其他软件造成的损失
 - 受外部影响造成的损失，如黑客攻击，病毒软件等
 - 擅自对“Digital Data Interface”软件进行非法改动
 - 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

2 安全

2.1 工作人员资格鉴定

电气连接

- **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。
- **网络知识**
装配网络电缆

操作

- 安全操作基于网络的用户界面
- 以下专业领域的专业英语语言知识

- 电子技术，变频器专业领域
- 水泵技术，水泵系统运行专业领域
- 网络技术，网络组件的配置

2.2 电气作业

- 电气作业由专业电工负责执行。
- 在对产品开始任何作业之前，都应先将其断电并采取措施防止重新接通。
- 通电时注意遵守当地相关法规。
- 注意遵守当地供电公司的相关规定。
- 将产品接地。
- 遵守技术说明。
- 接线电缆损坏后立刻进行更换。

2.3 功能安全性

如果在易爆环境内运行水泵，注意下列几项要求：

- 安装干转保护，通过 Ex-i 连接评测继电器。
- 通过齐纳安全栅连接液位传感器。
- 通过一个有防爆许可的评测继电器连接电机过热保护。在与 Wilo-EFC 相连时，可以在变频器中加装 PTC 热变电阻器卡“MCB 112”！
- 与变频器、干转保护和电机过热保护一起连接在 Safe Torque Off (STO) 上。

SIL 级

SIL-Level 1 安全装置，而且硬件必须达到零容错标准（依据 DIN EN 50495，类别 2）。在分析设备时，注意安全回路中的所有部件。必要的信息请参考各个部件的生产商说明书。

防爆级传感器 CLP01

- 内置电容式传感器 CLP01 根据 2014/34/EU 指令进行了单独的型式测试。
- 标识为：II 2G Ex db IIB Gb。
- 基于样机测试，该传感器也符合 IECEx 的要求。

2.4 数据安全性

在将产品嵌入网络中时，要遵守针对网络，尤其是针对网络安全性的所有要求。为此买方或运营者必须遵守所有有效的国家以及国际准则（比如 Kritis 条例）或法律。

2.5 在关键安全应用中紧急运行

通过相应设备中输入的参数控制水泵以及变频器。另外在 LPI 和 LSI 模式下会覆盖变频器的水泵参数组 1。为快速排除故障，推荐创建并集中保存相应配置的备份。

注意！ 在关键安全应用中可以在变频器中保存另一项配置。在出现故障时，变频器可以通过该配置在紧急运行模式下继续运行。

3 产品说明

3.1 结构

Digital Data Interface 是一种集成在电机中的通讯模块，包括集成式网络服务器。通过用户图形界面，借助网络浏览器进行访问。通过用户界面可方便地配置、控制和监控

水泵。为此可在水泵中安装不同的传感器。另外可通过外部控制的信号变送器将其他设备参数加载到控制装置中。Digital Data Interface 可根据系统模式：

- 监控水泵。
- 使用变频器控制水泵。
- 控制有最多 4 台水泵的完整设备。

3.2 系统模式

可以为三种不同系统模式授权 Digital Data Interface：

- 系统模式 DDI
没有任何控制功能的系统模式。仅探测、分析和保存温度和震动传感器的值。通过运营者的上级控制装置控制水泵和变频器（如果有）。
- 系统模式 LPI
用于变频器和堵塞识别的有控制功能的系统模式。水泵/变频器组合作为一个单元工作，通过水泵控制变频器。这样可以进行堵塞识别，在需要时启动清洁过程。通过运营者的上级控制装置根据液位控制水泵。
- 系统模式 LSI
这一系统模式用于完全控制有最多 4 台水泵的泵站。这时一台水泵作为主机工作，其他所有水泵作为从机工作。主泵根据与设备有关的参数控制其他所有水泵。

通过许可证密钥启用该系统模式。包括功能范围更小的系统模式。

3.3 与系统模式有关的功能概述

功能	系统模式		
	DDI	LPI	LSI
用户界面			
网络服务器	•	•	•
语言选择	•	•	•
用户密码	•	•	•
上传/下载配置	•	•	•
重置为工厂设定	•	•	•
数据显示			
铭牌数据	•	•	•
测试协议	0	0	0
安装日志	•	•	•
维护日志	•	•	•
数据收集和保存			
内部传感器	•	•	•
通过现场总线连接的内部传感器	•	•	•
变频器	–	•	•
泵站	–	–	•
接口			
外部输入/输出端支持	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	0	0	0
变频器的控制装置	–	•	•
控制和调节功能			
非浸入运行	–	•	•
堵塞识别/清洁过程	–	•	•
外部调节值（模拟/数字）	–	•	•
外部关闭	–	•	•
泵启动	–	•	•
干转保护	–	•	•
防洪	–	•	•
水泵更换	–	–	•
备用水泵	–	–	•

功能	系统模式		
	DDI	LPI	LSI
选择水泵运行模式	-	-	•
液位控制装置带液位传感器和浮子开关	-	-	•
PID 控制	-	-	•
冗余主泵	-	-	•
可选的停止液位	-	-	•
高效 (HE) 控制器	-	-	•

图例

- = 不可用, o = 可选, • = 可用

3.4 输入端

Digital Data Interface 有两个集成传感器和九个外部传感器接口。

内部传感器 (机载)

- 温度
探测 Digital Data Interface 当前的温度。
- 振动
通过三个轴线上的 Digital Data Interface 探测当前的振动。

内部传感器 (电机内)

- 5x 温度 (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2x 模拟输入端 4-20 mA
- 2x 振动传感器输入端 (最多 2 个通道)

3.5 I/O 模块 - 额外的输入和输出端

为控制水泵/变频器组合 (系统模式 LPI) 或整台设备 (系统模式 LSI), 需要大量的测量数据。在正常情况下为变频器提供大量的模拟、数字输入和输出端。在需要时可以为输入和输出端补充两个 I/O 模块:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6x 数字输入和输出端
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3x 模拟和 6x 数字输入端, 3x 数字输出端



注意

系统模式 LSI 必须使用 Wilo IO 2 !

为探测所有所需的测量值, 在设备规划中设计的是 Wilo IO 2 (ET-7002) ! 没有额外的 Wilo IO 2 无法控制系统。

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 !



危险

接线错误存在爆炸风险 !

如果在爆炸性气体危险环境内使用水泵, 则接线错误可能导致爆炸风险。注意以下几点:

- 安装干转保护。
- 通过 Ex-i 评测继电器连接浮子开关。
- 通过齐纳安全栅连接液位传感器。
- 连接“Safe Torque Off (STO)”上的电机过热保护和干转保护。
- 注意章节“潜在爆炸环境中的电气连接”中的相关说明 !

4.1 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。
- 网络知识
装配网络电缆

4.2 前提条件

与所使用系统模式有关的所需部件的概述：

前提条件	系统模式		
	DDI	LPI	LSI
无防爆功能安装			
有 Digital Data Interface 的水泵	•	•	•
24 VDC 控制电压	•	•	•
PTC 传感器的评估装置	•	•	•
有 Ethernet 模块“MCA 122” (ModBus TCP 模块) 的变频器 Wilo-EFC	–	•	•
额定值或启/停规定的上级控制装置	–	•	o
干转保护浮子开关	–	o	o
用于额定值规定的液位传感器	–	–	•
网络开关 (LAN 开关)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	o	o	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	o	o	•
有防爆功能安装的额外要求			
为 Wilo-EFC PTC 热变电阻器卡“MCB 112”或评估装置扩展 PTC 传感器防爆级	•	•	•
有防爆切断继电器的干转保护浮子开关	•	•	•
液位传感器的齐纳安全栅	–	–	•

图例

– = 不需要, o = 需要时, • = 必须有

4.3 Digital Data Interface 接线电缆

说明

可使用混合电缆作为控制电缆。混合电缆将两种电缆统一为一体：

- 控制电压和绕组保护的信号电缆
- 网线

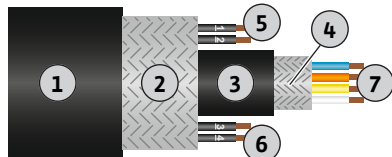


Fig. 1: 混合电缆示意图

序号	芯线编号/芯线颜色	说明
1		外侧电缆包皮
2		外侧电缆屏蔽层
3		内侧电缆包皮
4		内侧电缆屏蔽层
5	1 = + 2 = -	Digital Data Interface 电源连接芯线。工作电压：24 VDC (12-30 V FELV, 最高 4.5 W)
6	3/4 = PTC	电机绕组中的 PTC 传感器连接芯线。工作电压：2.5 至 7.5 VDC
7	白色 (wh) = RD+ 黄色 (ye) = TD+ 橙色 (og) = TD- 蓝色 (bu) = RD-	准备网线，安装一同提供的 RJ45 插头。

注意！大面积地放置电缆屏蔽层！

技术数据

- 型号：TECWATER HYBRID DATA
- 芯线，外侧电缆束：4x0.5 ST
- 芯线，内侧电缆束：2x 2x22AWG
- 材料：专用弹性体，辐射，耐水耐油，双层屏蔽
- 直径：约 13.5 mm
- 弯曲半径：81 mm
- 最高水温：40 °C
- 环境温度：-25 °C 至 40 °C

4.4 系统模式 DDI

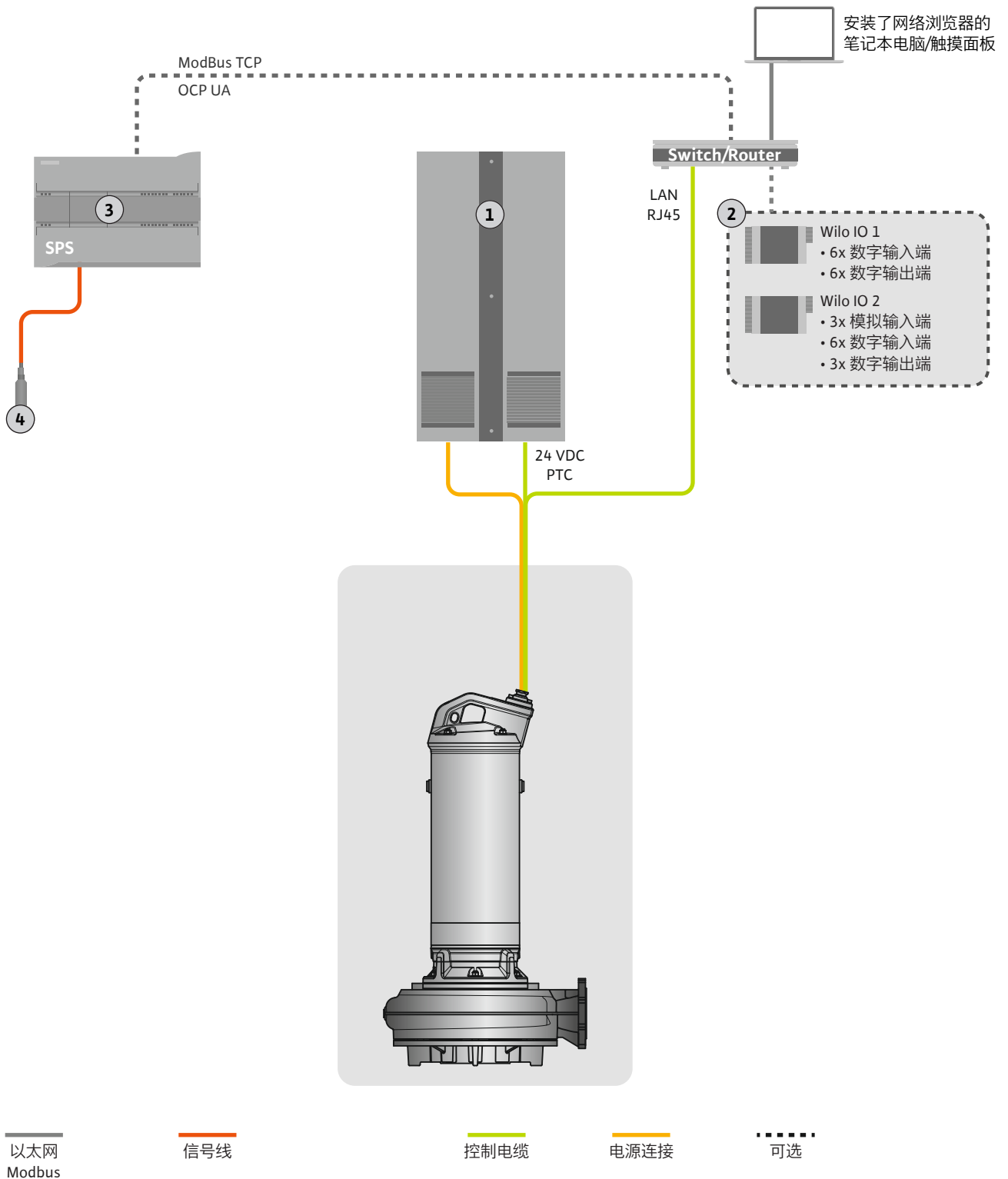


Fig. 2: 安装建议

1	控制柜
2	有数字和模拟输入/输出端的 I/O 模块
3	运营者方面, 上级控制装置
4	液位传感器

4.4.1 水泵电源连接

将电机与现场的开关设备相连。有关电机接通方式和接口的信息请参考生产商说明书！

注意！大面积地放置电缆屏蔽层！

4.4.2 Digital Data Interface 电源连接

将 Digital Data Interface 的电源与现场的开关设备相连：

- 工作电压：24 VDC (12-30 V FELV, 最高 4.5 W)
- 芯线 1: +
- 芯线 2: -

4.4.3 电机绕组中的 PTC 传感器接口

通过电机绕组中的 Pt100 或 Pt1000 传感器在软件方面进行电机过热保护。可通过用户界面查看和设置当前温度值和极限温度。硬件方面安装的 PTC 传感器定义最高绕组温度，在紧急情况下关闭电机。

小心！执行功能检测！在连接 PTC 传感器之前，检查电阻器。使用电阻表测量温度传感器的电阻器。PTC 传感器的耐低温性介于 60 至 300 欧姆之间。

将 PTC 传感器与现场的开关设备相连：

- 工作电压：2.5 至 7.5 VDC
- 芯线：3 和 4
- PTC 传感器的评测继电器，比如扩展 Wilo-EFC PTC 热变电阻器卡“MCB 112”或“CM-MSS”继电器



危险

接线错误存在爆炸风险！

如未正确连接电机过热保护，在易爆区域内因爆炸存在生命危险！接线工作须由专业电工执行。在潜在爆炸环境中使用时，适用下列原则：

- 通过一个评测继电器连接电机过热保护！
- 温度限制装置引发的关闭操作，必须通过重启锁定功能实现！只有手动操作解锁按键之后，才允许重启！

4.4.4 网络接口

准备控制电缆的网线，安装一同提供的 RJ45 插头。与网络插座相连。

4.5 系统模式 LPI

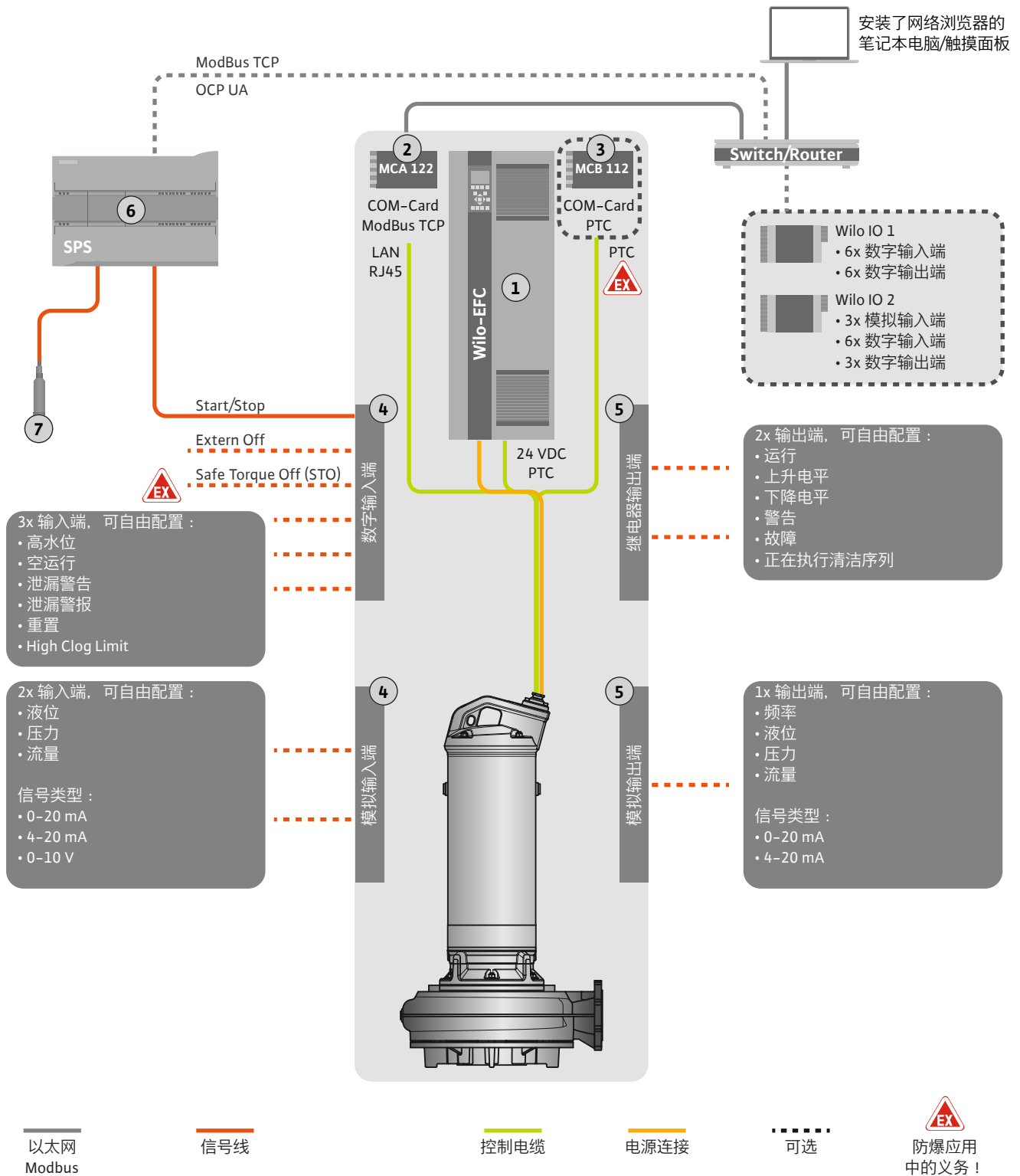


Fig. 3: 有启停功能的安装建议

1	变频器
2	变频器的“MCA 122”扩展模块 (包括在供货范围内)
3	变频器的“MCB 112”扩展模块
4	变频器上的输入端
5	变频器上的输出端
6	运营者方面, 上级控制装置
7	液位传感器

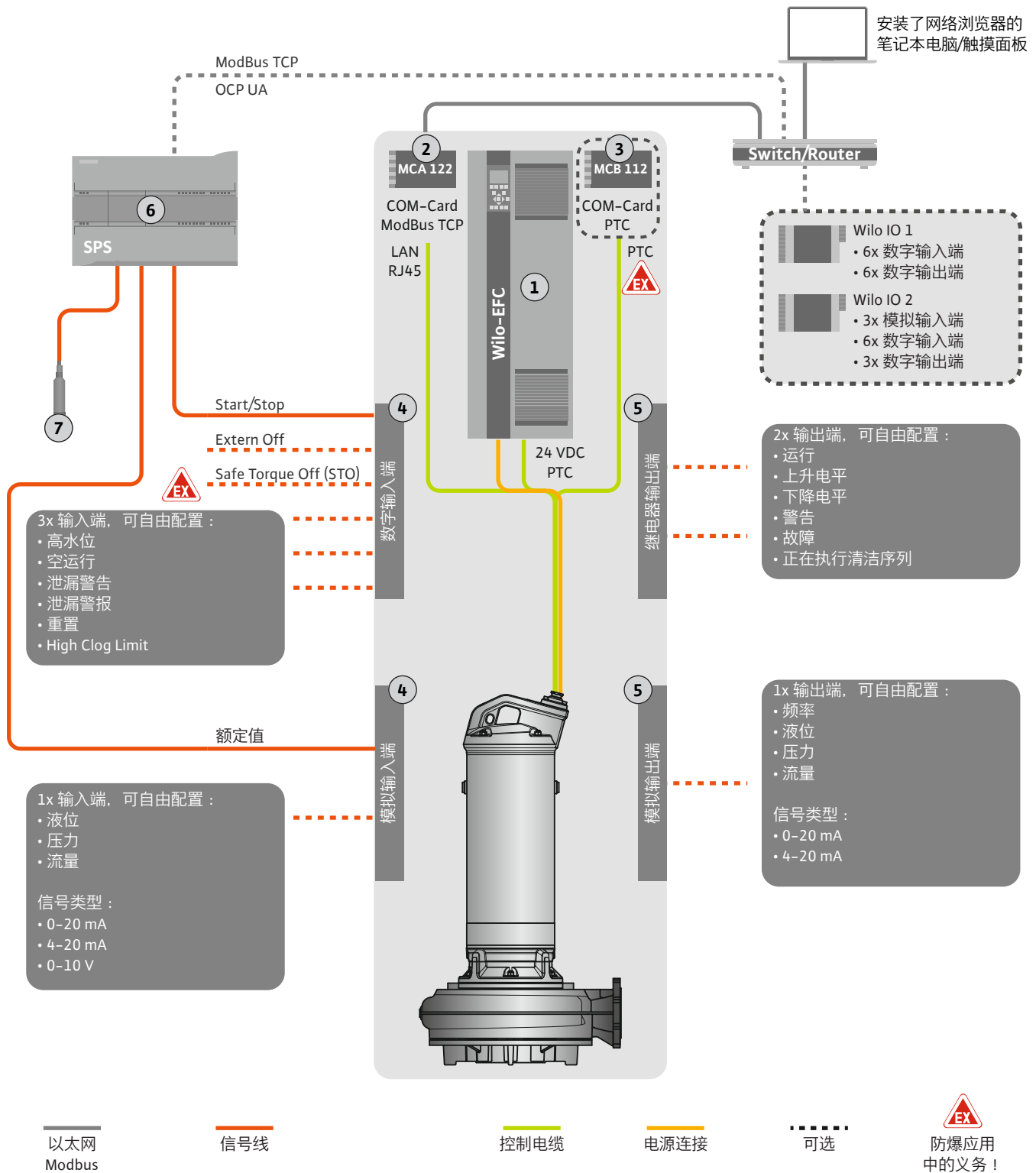


Fig. 4: 有模拟额定值规定的安装建议

1	变频器
2	变频器的“MCA 122”扩展模块 (包括在供货范围内)
3	变频器的“MCB 112”扩展模块
4	变频器上的输入端
5	变频器上的输出端
6	运营者方面, 上级控制装置
7	液位传感器

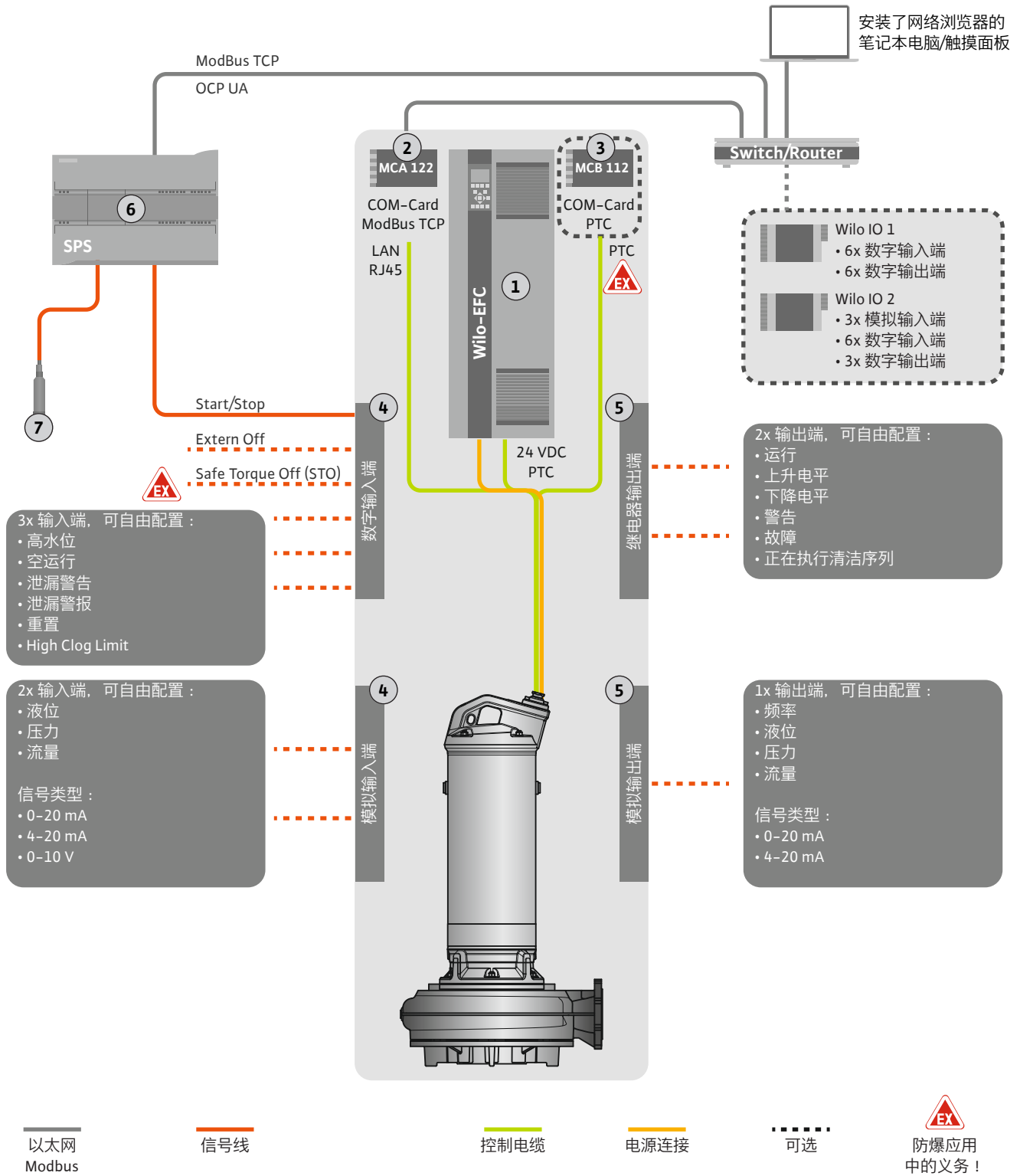


Fig. 5: 有 ModBus 的安装建议

1	变频器
2	变频器的“MCA 122”扩展模块 (包括在供货范围内)
3	变频器的“MCB 112”扩展模块
4	变频器上的输入端
5	变频器上的输出端
6	运营者方面, 上级控制装置
7	液位传感器

4.5.1 水泵电源连接

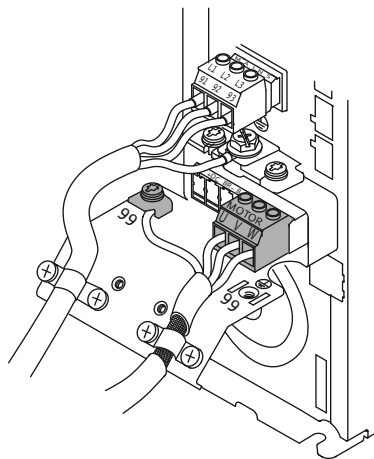


Fig. 6: 水泵接口 : Wilo-EFC

4.5.2 Digital Data Interface 电源连接

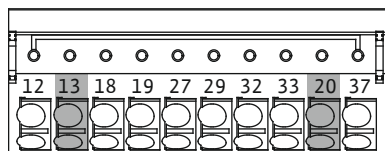


Fig. 7: 端子 Wilo-EFC

4.5.3 电机绕组中的 PTC 传感器接口

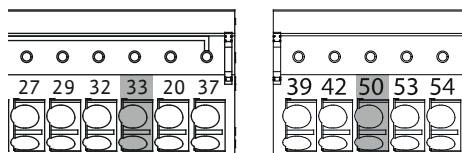


Fig. 8: 端子 Wilo-EFC

4.5.4 网络接口

4.5.5 数字输入端接口

变频器 Wilo-EFC

端子	芯线名称
96	U
97	V
98	W
99	接地 (PE)

将电机接线电缆穿过电缆螺纹接头引入变频器中并进行固定。按照接线图连接芯线。
注意！大面积地放置电缆屏蔽层！

变频器 Wilo-EFC

端子	控制电缆芯线	说明
13	1	电源 : +24 VDC
20	2	电源 : 参考电势 (0 V)

变频器 Wilo-EFC



危险

错误连接时有生命危险！

如果在爆炸性气体危险环境内使用水泵，请注意“潜在爆炸环境中的电气连接”章节！

端子	控制电缆芯线	说明
50	3	+10 VDC 电源
33	4	数字输入端 : PTC/WSK

通过电机绕组中的 Pt100 或 Pt1000 传感器在软件方面进行电机过热保护。可通过用户界面查看和设置当前温度值和极限温度。硬件方面安装的 PTC 传感器定义最高绕组温度，在紧急情况下关闭电机。

小心！执行功能检测！在连接 PTC 传感器之前，检查电阻器。使用电阻表测量温度传感器的电阻器。PTC 传感器的耐低温性介于 60 至 300 欧姆之间。

变频器 Wilo-EFC

准备控制电缆的网线，安装一同提供的 RJ45 插头。比如与 Ethernet 模块“MCA 122”上的网络插座相连。

在连接数字输入端时请注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 在预调试时自动设定参数。在这一过程中预分配各个数字输入端。无法修改预分配！
- 为确保可自由选择的输入端的正确功能，在 Digital Data Interface 中分配相应的功能。



危险

错误连接时有生命危险！

如果在爆炸性气体危险环境内使用水泵，请注意“潜在爆炸环境中的电气连接”章节！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器：Wilo-EFC

- 输入电压：+24 VDC，端子 12 和 13
- 参考电势 (0 V)：端子 20

端子	功能	触点类型
18	开始	常开触点 (NO)
27	External Off	常闭触点 (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	常闭触点 (NC)
19、29、32	可自由选择	

预分配的输入端的功能说明：

- 开始
上级控制装置的接通/断开信号。注意！如果不需要该输入端，在端子 12 和 18 之间安装短接！
- External Off
通过单独的开关远程关闭。注意！输入端直接接通变频器！
- Safe Torque Off (STO) - 安全关闭 注意！如果不需要该输入端，在端子 12 和 27 之间安装短接！
在硬件方面通过变频器关闭水泵，不依赖于水泵控制器。不会自动重启（重启锁定功能）。注意！如果不需要该输入端，在端子 12 和 37 之间安装短接！

可以为 Digital Data Interface 中的自由输入端分配以下功能：

- High Water
高水位警报信号。
- Dry Run
干转保护信号。
- Leakage Warn
外部密封室监控信号。在出现故障时输出一条故障信息。
- Leakage Alarm
外部密封室监控信号。在出现故障时关闭水泵。可通过警报类型在配置中设置其他状态。
- Reset
用于重置故障信息的外部信号。
- High Clogg Limit
激活更高的堵塞识别公差（“Power Limit - High”）。

相应功能的触点类型

功能	触点类型
High Water	常开触点 (NO)
Dry Run	常闭触点 (NC)
Leakage Warn	常开触点 (NO)
Leakage Alarm	常开触点 (NO)
Reset	常开触点 (NO)
High Clogg Limit	常开触点 (NO)

4.5.6 模拟输入端接口

在连接模拟输入端时请注意以下方面：

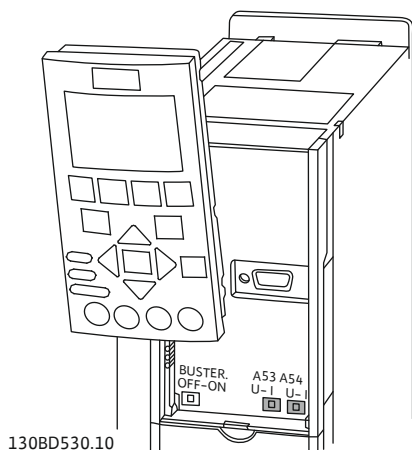
- 使用屏蔽电缆。
- 可以为模拟输入端自由选择相应的功能。在 Digital Data Interface 中分配相应的功能！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。



130BD530.10

Fig. 9: 开关 A53 和 A54 的位置

4.5.7 继电器输出端接口

在连接继电器输出端时请注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 可以为继电器输出端自由选择相应的功能。在 Digital Data Interface 中分配相应的功能！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器 Wilo-EFC

- 2x C 形继电器输出端。注意！为准确定位继电器输出端，注意生产商说明书！
- 开关容量：240 VAC, 2 A
在继电器输出端 2 的常开触点（端子：4/5）上可能有更高的开关容量：最高 400 VAC, 2 A

端子	触点类型
继电器输出端 1	
1	中温接口 (COM)
2	常开触点 (NO)
3	常闭触点 (NC)
继电器输出端 2	
4	中温接口 (COM)
5	常开触点 (NO)
6	常闭触点 (NC)

可以在 Digital Data Interface 中分配以下功能：

- Run
水泵的单泵运行信号

- Rising Level
上升电平下的信息。
- Falling Level
下降电平下的信息。
- Warning
水泵的单泵故障信号：警告。
- Error
水泵的单泵故障信号：警报。
- Cleaning
水泵的清洁序列开始时的信号。

4.5.8 模拟输出端接口

在连接模拟输出端时注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 可以为输出端自由选择相应的功能。在 Digital Data Interface 中分配相应的功能！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器 Wilo-EFC

- 端子：39/42
- 测量范围：0...20 mA 或 4...20 mA
注意！也可以在 **Digital Data Interface** 中设置测量范围！

可以在 Digital Data Interface 中分配以下功能：

- Frequency
显示当前实际频率。
- Level
显示当前液位。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
- Pressure
显示当前工作压力。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
- Flow
显示当前流量。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！

4.5.9 输入/输出端扩展接口 (LPI 模式)



注意

注意阅读详细文档！

此外还应阅读生产商说明并遵守其中列举的各项要求，以便按规定使用产品。

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
概述		
型号	ET-7060	ET-7002
电源连接	10...30 VDC	10...30 VDC
运行温度	-25...+75 °C	-25...+75 °C
尺寸 (宽 x 长 x 高)	72 x 123 x 35 mm	72 x 123 x 35 mm
数字输入端		
数量	6	6
电平“开”	10...50 VDC	10...50 VDC
电平“关”	最大 4 VDC	最大 4 VDC
继电器输出端		
数量	6	3
触点类型	常开触点 (NO)	常开触点 (NO)
开关容量	5 A, 250 VAC/24 VDC	5 A, 250 VAC/24 VDC

	Wilо IO 1	Wilо IO 2
模拟输入端		
数量	–	3
可选择测量范围	–	是，有跳线
可能的测量范围	–	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA

所有其他技术数据请参考生产商说明书。

安装

注意！ 所有有关修改 IP 地址和安装的信息请参考生产商说明书！

1. 设置测量范围的信号类型（电流或电压）：放置跳线。
注意！在 **Digital Data Interface** 中设置测量范围，向 I/O 模块传输。未在 I/O 模块中设置测量范围。
2. 将模块固定在控制柜中。
3. 连接输入和输出端。
4. 连接电源连接。
5. 设置 IP 地址。
6. 在 Digital Data Interface 中设置所使用 I/O 模块的型号。

I/O 模块概述

端子 1...7	数字输入端
端子 8	电源连接 (+)
端子 9	电源连接 (-)
端子 12...23	继电器输出端，常开触点 (NO)

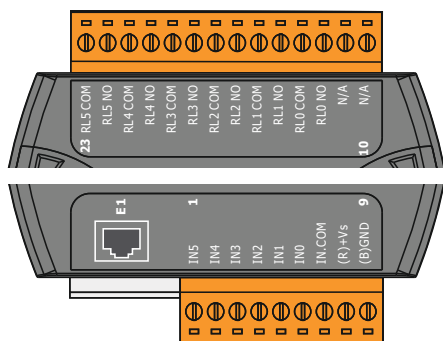


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

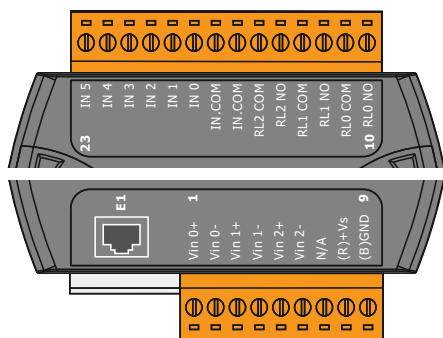


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

端子 1...6	模拟输入端
端子 8	电源连接 (+)
端子 9	电源连接 (-)
端子 10...15	继电器输出端，常开触点 (NO)
端子 16...23	数字输入端

输入端和输出端的功能

可以为输入和输出端分配与变频器上相同的功能。注意！在 **Digital Data Interface** 中分配连接的输入和输出端！（“Settings → I/O Extension”）

4.6 系统模式 LSI

在“LSI”系统模式下，通过 Digital Data Interface 完全控制泵站。一个系统至少包含以下产品：

- 最多 4 个水泵，每个水泵均带有 Digital Data Interface 和自己的变频器
- 1 个 I/O2 模块
- 1 个适用于额定值规定参数的液位传感器

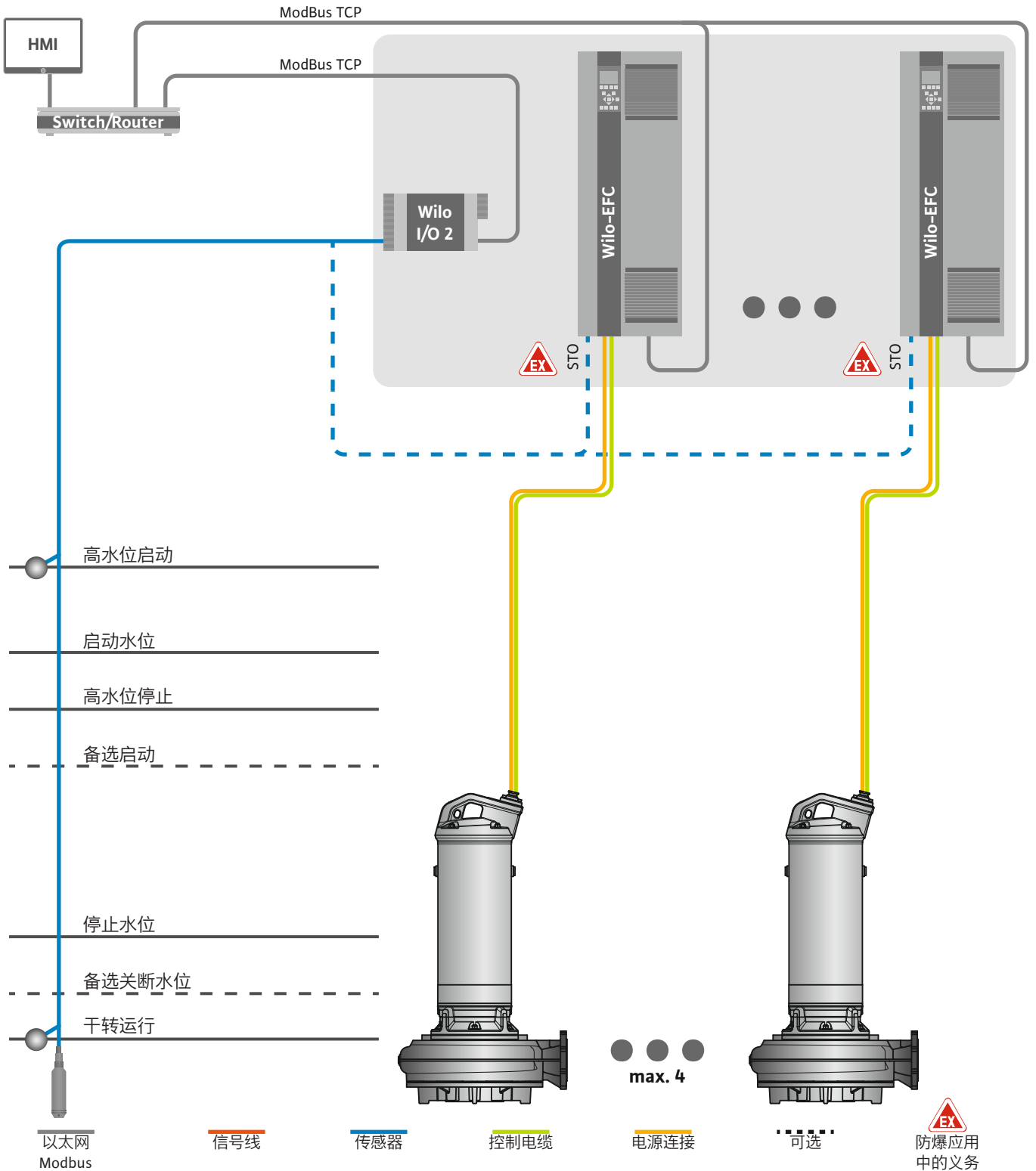


Fig. 12: LSI 系统模式接口：系统概览

泵站独立工作，不需要上级控制系统。在输出端上或通过现场总线可以使用各种功能，以限制与上级控制系统的交互：

- 系统释放
- 故障和警告信号
- 测量值传输

小心！上级控制系统在定义通道外进行干预会导致系统功能故障！

传感器和控制触发器的跨系统参数集中连接在 I/O 模块上。通过 Digital Data Interface 分配对应的功能。

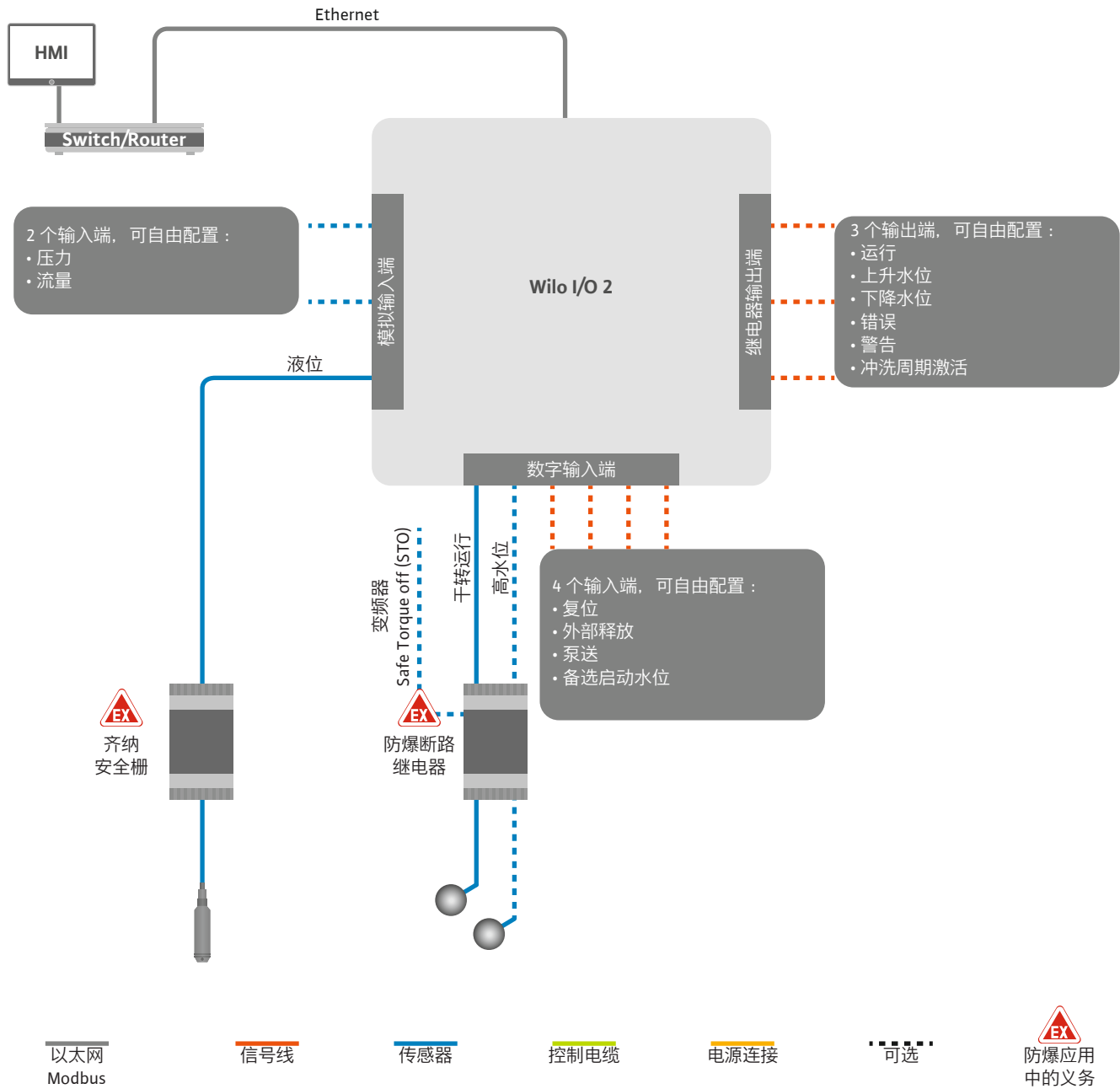


Fig. 13: LSI 系统模式接口 : I/O2 模块

通过变频器记录单头泵的泵参数（运行和故障信息）。还可以通过变频器输出当前测量值。通过 Digital Data Interface 分配功能。

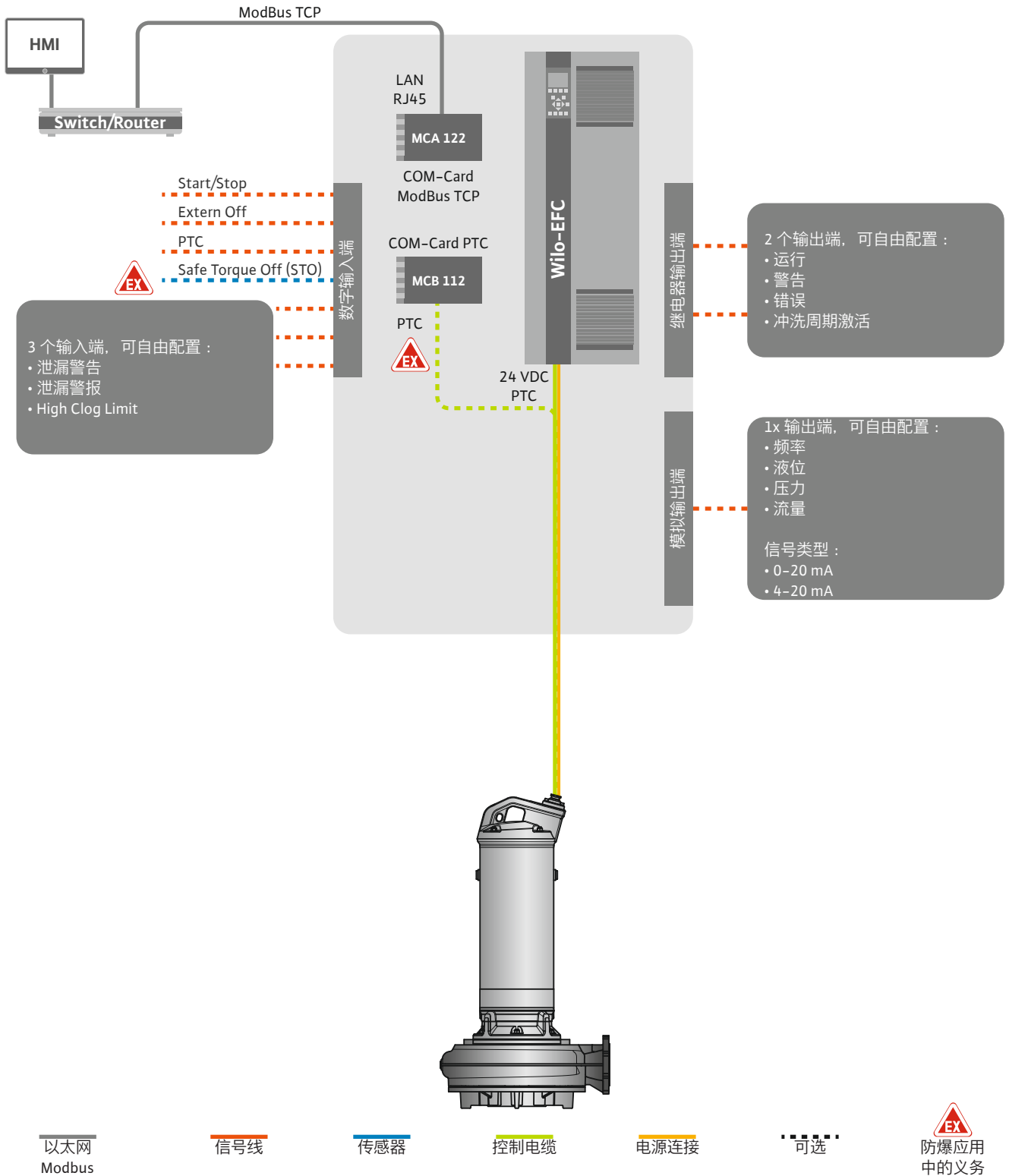


Fig. 14: LSI 系统模式接口：变频器

小心！始终占用数字输入端“Start/Stop”、“Extern off”和“Safe Torque Off”。如果不需要该输入端，则安装短接！

4.6.1 调控模式

单个水泵按照 Master/Slave 原理工作。通过 Slave 首页分别设置各个水泵。通过上一级 Master 首页设置与设备相关的参数：

- Operating Mode - 接通和关闭系统，设定调控模式。
- System Limits - 设定系统限值。
- 调控模式的基本设置：
 - Level Controller
 - PID
 - High Efficiency(HE) Controller

系统中的所有水泵都通过所设置的参数进行控制。主泵在系统中是冗余的。如果当前主泵出现故障，则主功能将转移至另一个水泵上。

4.6.1.1 调控模式：Level Controller

最多可以定义 6 个切换水位。为每个切换水位设置水泵数量和所需的运行频率。

4.6.1.2 调控模式：PID Controller

使用 PID 控制时，额定值可以参考系统中的恒定流量、液位或压力关联。所有已接通水泵的调控输出频率均相同。根据额定值偏差和输出频率，在一段时间延迟后接通或关闭水泵。

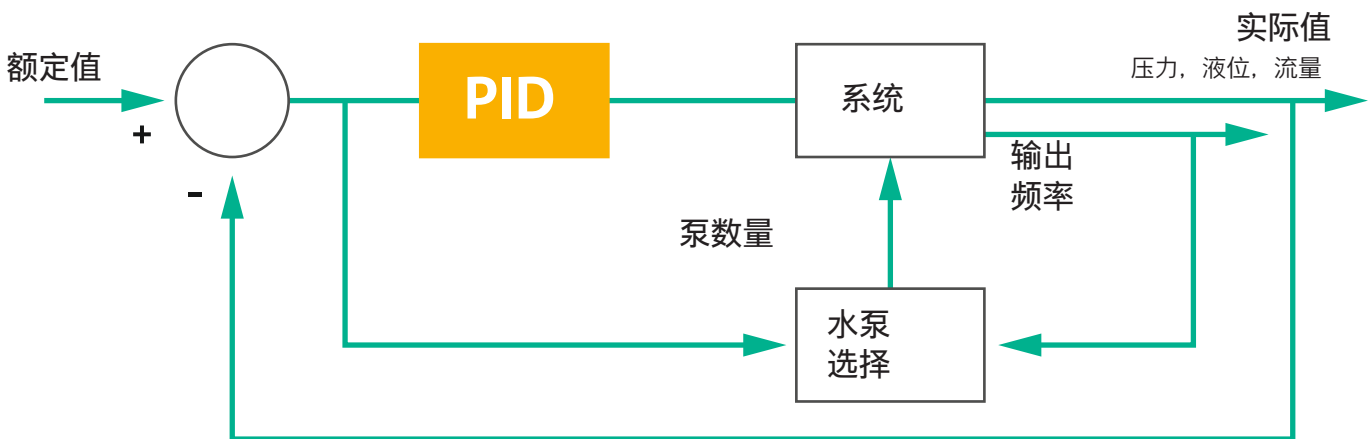


Fig. 15: 带 PID 控制器的控制回路

注意！系统中必须始终装有液位传感器以进行 PID 控制。还需配备相应的传感器，以进行针对压力或流量采集的额定值设定！

PID 控制器包括三个部分：

- 比例
- 积分
- 微分。

“FMIN/FMAX”指系统限值中 Min/Max Frequency 的数据。

调控条件

如果两个条件在定义的时间段内适用，则接通水泵：

- 额定值偏差超出定义的限值。
- 输出频率达到最高频率。

如果两个条件在定义的时间段内适用，则关闭水泵：

- 额定值偏差超出定义的限值。
- 输出频率达到最低频率。

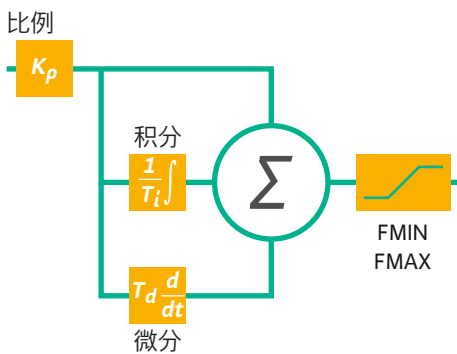


Fig. 16: PID 控制器

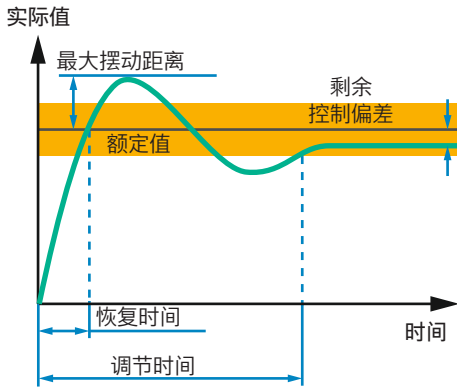


Fig. 17: 控制回路的阶跃响应

4.6.1.3 调控模式：High Efficiency(HE) Controller

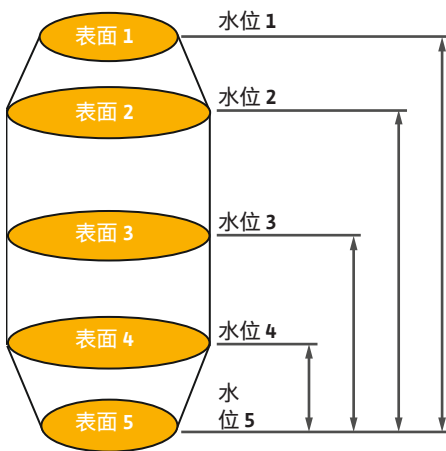


Fig. 18: HE 控制器：集水坑几何形状展示

下图对调控功能进行了说明。下表清楚地说明了各个部分的相关性。

控制回路的阶跃响应	恢复时间	最大摆动距离	调节时间	剩余控制偏差
比例	Decrease	Increase	Small change	Decrease
积分	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
微分	Small change	Decrease	Decrease	Small change

表 1: 比例、积分和微分部分对控制回路阶跃响应的影响

通过 HE 控制器实现对转速可调节的污水泵的节能控制。通过水位测量可以连续计算工作频率，然后将其传输给变频器。计算工作频率时始终将系统的边界条件考虑在内：

- 调节参数
- 管路参数
- 集水坑几何形状

HE 控制器仅控制一个激活的水泵。系统中的所有其他水泵均被当作备用水泵。进行水泵更换时，将所有现有水泵考虑在内。

持续监控系统曲线，以确保运行可靠。如果系统曲线与额定状态的偏差过大，则需采取应对措施。

注意！计算系统曲线需要在不同频率下进行流量测量。如果泵站没有流量测量设备，则计算输送流量。

如何激活 HE 控制器？

在 Digital Data Interface 中设置以下参数，以激活 HE 控制器：

1. 设置调节参数。
2. 设置管路参数。
3. 计算管路。计算持续约 1 – 3 分钟。
4. 保存集水坑几何形状。
 - ▶ 随着下一次水泵启动自动开始系统曲线测定。
 - ▶ 有关设置的更多信息请参见“LSI 系统模式的扩展预调试”一章。

系统曲线测定

测定时最好使用 4 个频率。它们是最低频率和额定频率之间的等距频率。每个频率使用 2 次，持续 3 分钟。每天进行一次测定，以确保系统曲线始终为最新状态。测量期间的特点：

- 如果输入量过高，则应选择下一个相应更高的频率。由此可以确保对输入量进行正确处理。
- 达到停止水位时，在下一个泵送过程中继续进行测定。

最佳频率下的水泵运行

在测定系统曲线后计算出能效最佳的频率，即每立方米泵送功耗最低的工作频率。将该工作频率用于下一个泵送过程。如果输入量大于流量，则控制系统将进行干预：

- 提高工作频率，直到流量稍小于输入量。这时可以缓慢填充集水坑，直至达到启动水位。
- 当达到启动水位时，流量与输入量相等。这样，集水坑中的水位可以保持恒定。
- 此时，根据液位进行控制：
 - 如果液位下降，水泵重新以计算出的工作频率运行。从集水坑中抽水，直至达到停止水位。
 - 如果液位超过启动水位，则水泵以额定频率运行。从集水坑中抽水，直至达到停止水位。计算出的工作频率将仅在下一个泵出过程中再次使用！

沉积

在泵送过程中还会监控管路直径。如果管路直径因沉积物而变窄（沉积），则以额定频率启动冲洗。达到设置的极值时结束冲洗。

4.6.2 与系统有关的框架参数

各种与系统有关的框架参数存储在系统限值中：

- 启动和停止水位的高水位
- 干转保护的水位
- 备选接通水位
“备选接通水位”是另一个接通水位，用于提前对集水坑进行泵送。这种先行式的接通水位可以提高特殊情况下集水坑的储备体积容量，例如暴雨时。在 I/O 模块上安装一个触发器，以激活备选的接通水位。
- 备选关断水位
“备选关断水位”是另一个关断水位，用于降低集水坑中的液位或为液位传感器通风。在达到设定的泵送循环数量后自动激活备选关断水位。水位值必须处在关断水位和干转保护水位之间。
- 最低和最高工作频率
- 干转运行传感器源
- ...

4.6.3 水泵电源连接

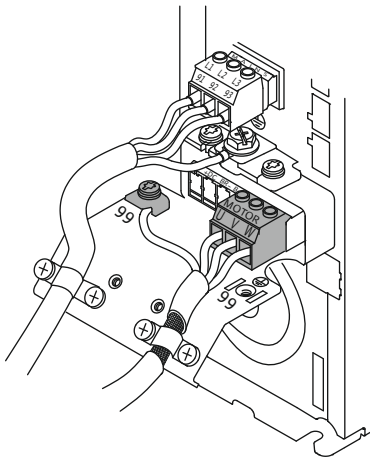


Fig. 19: 水泵接口：Wilo-EFC

变频器 Wilo-EFC

端子	芯线名称
96	U
97	V
98	W
99	接地 (PE)

将电机接线电缆穿过电缆螺纹接头引入变频器中并进行固定。按照接线图连接芯线。
注意！大面积地放置电缆屏蔽层！

4.6.4 电机绕组中的 PTC 传感器接口

变频器 Wilo-EFC



危险

错误连接时有生命危险！

如果在爆炸性气体危险环境中使用水泵，请注意“潜在爆炸环境中的电气连接”章节！

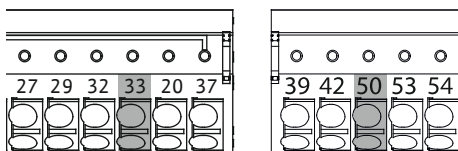


Fig. 20: 端子 Wilo-EFC

端子	控制电缆芯线	说明
50	3	+10 VDC 电源
33	4	数字输入端：PTC/WSK

通过电机绕组中的 Pt100 或 Pt1000 传感器在软件方面进行电机过热保护。可通过用户界面查看和设置当前温度值和极限温度。硬件方面安装的 PTC 传感器定义最高绕组温度，在紧急情况下关闭电机。

小心！执行功能检测！在连接 PTC 传感器之前，检查电阻器。使用电阻表测量温度传感器的电阻器。PTC 传感器的耐低温性介于 60 至 300 欧姆之间。

4.6.5 网络接口

变频器 Wilo-EFC

准备控制电缆的网线，安装一同提供的 RJ45 插头。比如与 Ethernet 模块“MCA 122”上的网络插座相连。

4.6.6 数字输入端接口

在连接数字输入端时请注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 在预调试时自动设定参数。在这一过程中预分配各个数字输入端。无法修改预分配！
- 为确保可自由选择的输入端的正确功能，在 Digital Data Interface 中分配相应的功能。



危险

错误连接时有生命危险！

如果在爆炸性气体危险环境内使用水泵，请注意“潜在爆炸环境中的电气连接”章节！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器：Wilo-EFC

- 输入电压：+24 VDC，端子 12 和 13
- 参考电势 (0 V)：端子 20

端子	功能	触点类型
18	开始	常开触点 (NO)
27	External Off	常闭触点 (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	常闭触点 (NC)
19、29、32	可自由选择	

预分配的输入端的功能说明：

- 开始
在 LSI 系统模式下不需要。在端子 12 和 18 之间安装短接！
- External Off
在 LSI 系统模式下不需要。在端子 12 和 27 之间安装短接！
- Safe Torque Off (STO) - 安全关闭
在硬件方面通过变频器关闭水泵，不依赖于水泵控制器。不会自动重启（重启锁定功能）。注意！如果不需要该输入端，在端子 12 和 37 之间安装短接！

可以为 Digital Data Interface 中的自由输入端分配以下功能：

- Leakage Warn
外部密封室监控信号。在出现故障时输出一条故障信息。
- Leakage Alarm
外部密封室监控信号。在出现故障时关闭水泵。可通过警报类型在配置中设置其他状态。
- High Clogg Limit
激活更高的堵塞识别公差（“Power Limit - High”）。

“High Water”、“Dry Run”和“Reset”功能连接在 I/O 模块上并在 Digital Data Interface 中进行分配！

相应功能的触点类型

功能	触点类型
Leakage Warn	常开触点 (NO)
Leakage Alarm	常开触点 (NO)
High Clogg Limit	常开触点 (NO)

4.6.7 继电器输出端接口

在连接继电器输出端时请注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 可以为继电器输出端自由选择相应的功能。在 Digital Data Interface 中分配相应的功能！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器 Wilo-EFC

- 2x C 形继电器输出端。注意！为准确定位继电器输出端，注意生产商说明书！
- 开关容量：240 VAC, 2 A
在继电器输出端 2 的常开触点（端子：4/5）上可能有更高的开关容量：最高 400 VAC, 2 A

端子	触点类型
继电器输出端 1	
1	中温接口 (COM)
2	常开触点 (NO)
3	常闭触点 (NC)
继电器输出端 2	
4	中温接口 (COM)
5	常开触点 (NO)
6	常闭触点 (NC)

可以在 Digital Data Interface 中分配以下功能：

- Run
水泵的单泵运行信号
- Error
水泵的单泵故障信号：警报。
- Warning
水泵的单泵故障信号：警告。
- Cleaning
水泵的清洁序列开始时的信号。

“Rising Level”和“Falling Level”功能连接在 I/O 模块上并在 Digital Data Interface 中进行分配！

4.6.8 模拟输出端接口

在连接模拟输出端时注意以下方面：

- 使用屏蔽电缆。
- 可以为输出端自由选择相应的功能。在 Digital Data Interface 中分配相应的功能！



注意

注意生产商说明书！

详细信息请阅读并遵守变频器的说明书。

变频器 Wilo-EFC

- 端子：39/42
- 测量范围：0...20 mA 或 4...20 mA
注意！也可以在 **Digital Data Interface** 中设置测量范围！

可以在 Digital Data Interface 中分配以下功能：

- Frequency
显示当前实际频率。
- Level
显示当前液位。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
- Pressure
显示当前工作压力。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
- Flow
显示当前流量。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！

4.6.9 输入/输出端扩展接口 (LSI 模式)



注意

注意阅读详细文档！

此外还应阅读生产商说明并遵守其中列举的各项要求，以便按规定使用产品。

WilO IO 2	
概述	
型号	ET-7002
电源连接	10...30 VDC
运行温度	-25...+75 °C
尺寸 (宽 x 长 x 高)	72 x 123 x 35 mm
数字输入端	
数量	6
电平“开”	10...50 VDC
电平“关”	最大 4 VDC
继电器输出端	
数量	3
触点类型	常开触点 (NO)
开关容量	5 A, 250 VAC/24 VDC
模拟输入端	
数量	3
可选择测量范围	是, 有跳线
可能的测量范围	0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA

所有其他技术数据请参考生产商说明书。

安装

注意！所有有关修改 IP 地址和安装的信息请参考生产商说明书！

1. 设置测量范围的信号类型（电流或电压）：放置跳线。
注意！在 **Digital Data Interface** 中设置测量范围，向 I/O 模块传输。未在 I/O 模块中设置测量范围。
2. 将模块固定在控制柜中。
3. 连接输入和输出端。
4. 连接电源连接。
5. 设置 IP 地址。
6. 在 Digital Data Interface 中设置所使用 I/O 模块的型号。

I/O 2 模块概述

端子 1...6	模拟输入端
端子 8	电源连接 (+)
端子 9	电源连接 (-)
端子 10...15	继电器输出端, 常开触点 (NO)
端子 16...23	数字输入端

输入和输出

注意！在主泵的 **Digital Data Interface** 中分配所连接的输入和输出端！（“Settings → I/O Extension”）

以下功能可以分配给数字输入端：

- High Water
高水位警报信号。
- Dry Run
干转保护信号。

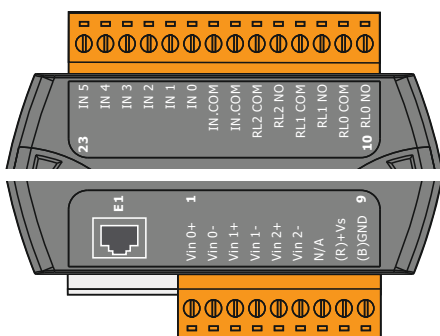


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

- **Reset**
用于重置故障信息的外部信号。
- **System Off**
外部信号，用于关闭系统。
- **Trigger Start Level**
启动泵出过程。从集水坑中抽水，直至达到关闭水位。
- **Alternative Start Level**
激活备选接通水位。

以下功能可以分配给模拟输入端：

注意！ 将“液位”功能分配给液位传感器的模拟输入端！

- **External Control Value**
源自上级控制器的额定值规定，用于将泵站作为模拟信号进行控制。**注意！** 在 LSI 系统模式下，泵站独立于上级控制系统进行工作。如须由上级控制系统规定额定值，请咨询客户服务部！
- **Level**
在 LSI 系统模式下为调控模式规定额定值。
注意！ LSI 系统模式的前提条件！为输入端分配此功能。
- **Pressure**
探测当前系统压力，以探测数据。
注意！ 可作为调节值用于 PID 控制器！
- **Flow**
探测当前流量，以探测数据。
注意！ 可作为调节值用于 PID 和 HE 控制器！

以下功能可以分配给继电器输出端：

- **Run**
集中运行信号
- **Rising Level**
上升电平下的信息。
- **Falling Level**
下降电平下的信息。
- **System Error**
集中故障信号：错误。
- **System Warning**
集中故障信号：警告。
- **Cleaning**
水泵的清洁序列激活时的信号。

4.7 潜在爆炸环境中的电气连接



危险

错误连接时有生命危险！

如果水泵安装在潜在爆炸环境中，则连接“Safe Torque Off”上的干转保护和电机过热保护！

- 注意变频器的说明书！
- 注意本章中的所有信息！

如果在潜在爆炸环境内安装水泵，注意以下几点：

信号变送器

- 安装单独的干转保护信号变送器。
- 通过防爆切断继电器连接浮子开关。
- 通过齐纳安全栅连接液位传感器。

变频器 Wilo-EFC

- 安装 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”。
注意变频器和 PTC 热敏电阻卡的说明书！
LSI 系统模式：每台变频器安装一张卡！
- 将 PTC 传感器连接在 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”上：
端子 T1 和 T2

- 将 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”连接在“Safe Torque Off (STO)”上：
 - 将 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”端子 10 连接在变频器的端子 33 上。
 - 将 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”端子 12 连接在变频器的端子 37 上。
 - 将干转保护额外连接在 PTC 热敏电阻卡“MCB 112”上。
端子 3 至 9
- 危险！ LSI 系统模式：连接所有变频器上的干转保护！

5 操作



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。

5.1 系统要求

在配置和试运行水泵时需要以下组件：

- 安装 Windows、Macintosh 或 Linux 操作系统的电脑配备有 Ethernet 接口
- 用于访问用户界面的网络浏览器。支持下列网络浏览器：
 - Firefox 65 或以上版本
 - Google Chrome 60 或以上版本
 - 其他网络浏览器可能在页面显示方面有限制！
- Ethernet 网络：10BASE-T/100BASE-TX

5.2 用户账号

Digital Data Interface 有两个用户帐号：

- Anonymous user
无密码的默认帐号用于显示设置。无法修改设置。
- Regular user
有密码的用户帐号用于配置设置。
 - 用户名：user
 - 密码：user
 通过侧边栏菜单登录。在 2 分钟之后，用户自动退出。

注意！为确保安全，在首次配置时请修改出厂密码！

注意！如果新密码丢失，请通知客户服务部！客户服务部可以恢复出厂密码。

5.3 操作元件



Fig. 22: 展开菜单



Fig. 23: 通/断开关



Fig. 24: 选择框

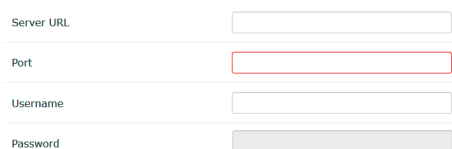


Fig. 25: 文本框

展开菜单

若要显示一个菜单项，点击它。始终只显示一个菜单。如果点击一个菜单项，则会关闭展开的菜单项。

通/断开关

为打开或关闭功能，点击开关：

- “灰色”开关：功能已关闭。
- “绿色”开关：功能已打开。

选择框

可以以两种方式在选择框中进行选择：

- 通过左右侧的两个箭头可以连续点击数值。
- 通过点击该框出现数值列表。点击所需的数值。

文本框

在文本框中可以直接输入相应的值。文本框的显示与输入内容有关：

- 白色文本框
可以输入或修改相应的值。
- 有红框的白色文本框
必填栏！必须输入相应的值。
- 灰色文本框
已禁用文本输入。自动插入数值，或者登录以修改数值。

日期和时间

如果未通过 NTP 协议同步日期和时间，则通过选择框设置日期和时间。点击输入框设置日期和时间：

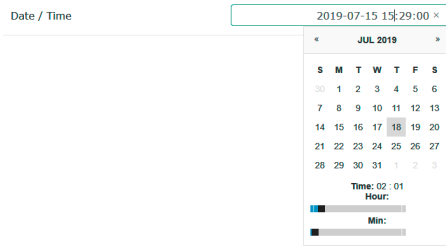


Fig. 26: 日期/时间

5.4 应用输入内容/修改内容

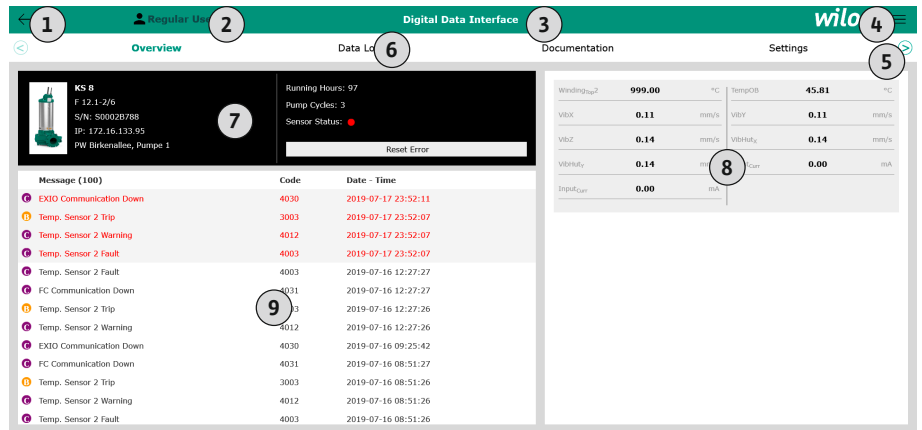
不会自动将所有输入内容和修改内容应用到相应的菜单中：

- 在相应菜单中点击“Save”，以应用输入内容和修改内容。
- 选择其他菜单，或者切换为首页，以丢弃输入内容或修改内容。

5.5 首页

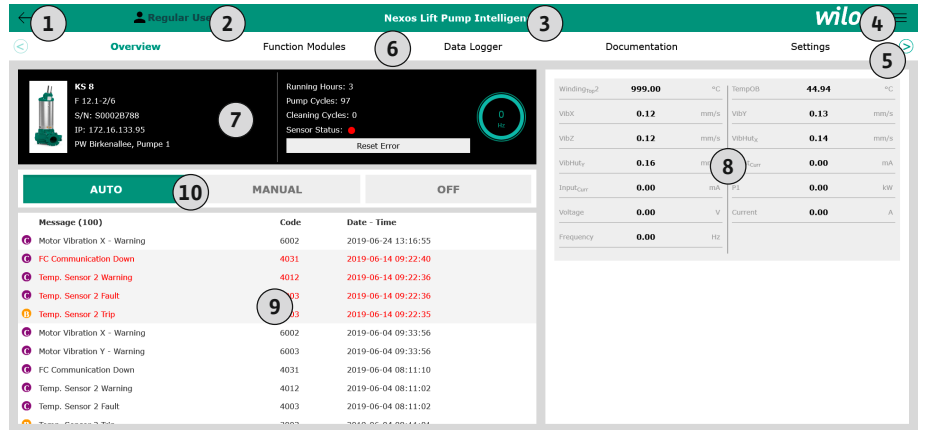
通过用户图形界面，借助网络浏览器访问以及控制 Digital Data Interface。在输入 IP 地址之后，显示首页。在首页上可快速、清楚地显示有关水泵或泵站的所有重要信息。另外这样可以访问主菜单以及用户登录。首页上的显示与所选系统模式不同。

5.5.1 首页：系统模式 DDI



1	返回
2	登录的用户
3	软件许可证/系统模式
4	侧边栏菜单
5	翻页主菜单
6	主菜单
7	水泵数据
8	传感器值
9	故障协议

5.5.2 首页：系统模式 LPI



1	返回
2	登录的用户
3	软件许可证/系统模式
4	侧边栏菜单
5	翻页主菜单
6	主菜单
7	水泵数据
8	传感器值
9	故障协议
10	水泵的运行模式

5.5.3 首页：系统模式 LSI

在 LSI 系统模式下有两个不同的首页：

- **Slave 首页**
每个水泵都有自己的首页。通过该首页可以查看当前的水泵运行数据。还可以通过该首页配置水泵。
- **Master 首页**
系统有一个上级 Master 首页。在此处显示泵站和单个水泵的运行参数。还可以通过该首页设置泵站的调节参数。

Slave 首页

Message (100)	Code	Date - Time
Temp. Sensor 5 Warning	4015	2020-11-15 23:39:02
Temp. Sensor 5 Fault	4006	2020-11-15 23:39:02
Temp. Sensor 5 Trip	3006	2020-11-15 23:39:01
Temp. Sensor 4 Warning	4014	2020-11-15 23:39:00
Temp. Sensor 4 Fault	4005	2020-11-15 23:39:00
Temp. Sensor 3 Warning	4013	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 3 Fault	4004	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 4 Trip	3005	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 2 Fault	4003	2020-11-15 23:38:58
Temp. Sensor 3 Trip	3004	2020-11-15 23:38:58
Temp. Sensor 2 Warning	4012	2020-11-15 23:38:57

Parameter	Value	Unit
Winding _{up1}	999.00	°C
Winding _{up2}	999.00	°C
Winding _{up3}	999.00	°C
Winding _{up4}	999.00	°C
Temp _{Oil}	38.94	°C
VibX	0.14	mm/s
VibY	0.13	mm/s
VibZ	0.13	mm/s
Vib _{Stdy}	0.12	mm/s
Vib _{Stdy}	0.16	mm/s
InpH _{Cur}	0.00	mA
P1	0.00	kW
Voltage	0.00	V
Current	0.00	A
Frequency	0.00	Hz

1	返回
2	登录的用户
3	软件许可证/系统模式
4	侧边栏菜单
5	翻页主菜单
6	主菜单
7	水泵数据
8	传感器值
9	水泵的故障日志
10	水泵的运行模式
11	切换至 Master 首页。

Master 首页

Message (100)	Code	Date - Time
Comm. Error I/O Extension	501	2020-11-06 13:46:25
Alarm in Pump (0123456789)	200.1	2020-11-06 13:46:20
Pipe Settings / Calculation Missing	904	2020-11-06 13:46:17
Warning in Pump (0123456789)	400.1	2020-11-06 13:46:17
Master Changed (0123456789)	101	2020-11-06 13:46:16
Dry Run	201	2020-11-06 13:46:16
Comm. Error I/O Extension	501	2020-10-19 07:58:59
Alarm in Pump (0123456789)	200.1	2020-10-19 07:58:55
Warning in Pump (0123456789)	400.1	2020-10-19 07:58:50

Parameter	Value	Unit
Level	0.00	m
Flow	0.00	m³/h
Pressure	0.00	bar

1	返回
2	登录的用户
3	软件许可证/系统模式
4	侧边栏菜单
5	翻页主菜单
6	主菜单
7	显示系统中现有的水泵及水泵数据
8	系统的运行模式
9	系统的故障日志
10	泵站的运行数据

5.5.4 水泵数据

根据设置的系统模式显示以下水泵数据：

水泵数据	系统模式			
	DDI	LPI	LSI 主机	LSI 备用水泵
水泵类型	•	•	•	•
电机类型	•	•	•	•
IP 地址	•	•	•	•
安装名称	•	•	•	•
运行小时数	•	•	•	•
泵送循环	•	•	•	•
清洁循环	–	•	•	•
传感器状态	•	•	•	•
工作频率	–	•	•	•
水泵的运行模式	–	•	•	•

图例

– = 不可用, • = 可用

5.5.5 传感器值

根据设置的系统模式和电机配置, 可显示以下传感器:

说明	显示屏	系统模式		
		DDI	LPI	LSI 备用水泵
绕组温度 1	Winding 1	•	•	•
绕组温度 2	Winding 2	o	o	o
绕组温度 3	Winding 3	o	o	o
上方存储温度	Bearing 4	o	o	o
下方存储温度	Bearing 5	o	o	o
Digital Data Interface 温度传感器	TempOB	•	•	•
Digital Data Interface 振动传感器	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
电机轴承振动传感器	MotX, MotY	o	o	o
密封室泄漏	L.SC	o	o	o
泄漏腔泄漏	L.LC	o	o	o
功耗	P1	–	•	•
额定电压	Voltage	–	•	•
额定电流	Current	–	•	•
频率	Frequency	–	•	•

图例

– = 不可用, o = 可选, • = 可用

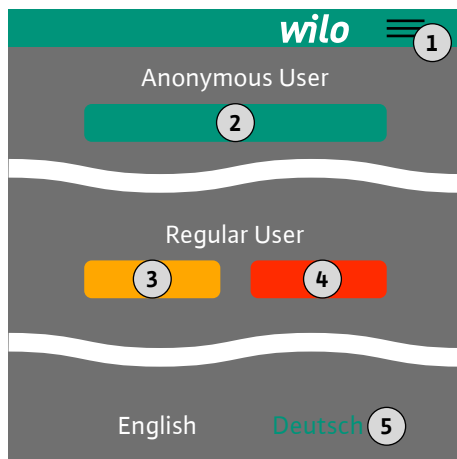
注意! 只显示同样安装了传感器的传感器。显示内容根据电机配置变化。

5.5.6 水泵的运行模式

在“LPI”和“LSI”系统模式中, 可直接通过首页控制水泵:

- Off
水泵关闭。
- Manual
手动打开水泵。在点击按键“Off”或达到关闭液位前, 水泵一直运行。
注意! 在手动运行时, 输入工况点的频率! (参见菜单: “Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode”)
注意! “LSI”系统模式: 只有当“关闭”主运行模式时, 才能手动运行!
- Auto
自动运行水泵。
“LPI”系统模式: 通过上级控制装置规定额定值。
“LSI”系统模式: 通过系统主机规定额定值。

5.6 侧边栏菜单



1	显示/隐藏侧边栏菜单
2	“Login” (绿色按键)
3	“Edit profile” (黄色按键)
4	“Logout” (红色按键)
5	选择菜单语言 - 以绿色显示当前语言。

点击层叠图标显示和隐藏侧边栏菜单。通过侧边栏菜单访问以下功能：

- 用户管理
 - 显示当前登录的用户：Anonymous user或Regular user
 - 用户登录：点击“Login”。
 - 用户退出：点击“Logout”。
 - 修改用户密码：点击“Edit profile”。
- 菜单语言
 - 点击所需的语言。

6 配置

6.1 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。
- 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。
- 已接通整套设备的安全装置（含急停）并检查功能是否正常。

6.2 工作人员资格鉴定

- 安全操作基于网络的用户界面
- 以下专业领域的专业英语语言知识
 - 电子技术，变频器专业领域
 - 水泵技术，水泵系统运行专业领域
 - 网络技术，网络组件的配置

6.3 前提条件

在配置 Digital Data Interface 时，必须满足下列前提条件：

前提条件	系统模式		
	DDI	LPI	LSI
网络			
Ethernet 网络：10BASE-T/100BASE-TX，以 IP 为基础，配备 DHCP 服务器*	•	•	•
变频器的 IP 地址 在出厂时由 DHCP 服务器*调用。在分配固定 IP 地址时，注意生产商说明书！	-	•	•
I/O 模块 IP 地址 I/O 模块有固定的 IP 地址。在修改该 IP 地址时，注意生产商说明书！	o	o	•
操作设备			
安装 Windows、Macintosh 或 Linux 操作系统的电脑配备有 Ethernet 接口并安装有网络浏览器**	•	•	•

图例

- = 不需要，o = 需要时，• = 必须有

*没有 DHCP 服务器的网络

Digital Data Interface 在出厂时设置为 DHCP。这样可通过 DHCP 服务器调用所有所需的网络参数。在首次配置时，网络中必须有 DHCP 服务器。这样可以为无 DHCP 服务器运行而固定设置所需的 IP 地址。

**支持的网络浏览器

支持以下网络浏览器：

- Firefox 65 或以上版本
- Google Chrome 60 或以上版本

6.4 首次配置

下文对不同的系统模式进行了逐步说明。逐步说明的前提条件：

- 已完成所有必要的电气连接。
- 已为每个部件定义了固定的 IP 地址。
- 笔记本电脑或触摸面板可用于访问基于网络的用户界面 (Web-HMI)。



注意

为进行设置，用户登录！

用户通过侧边栏菜单登录：

- 用户名: user
- 密码: user

在首次配置时修改出厂密码！

6.4.1 首次配置：系统模式“DDI”

在开始预调试之前，为以下部件设置一个固定的 IP 地址：

- 水泵
- 笔记本电脑/触摸面板 (Web HMI)

配置水泵

1. 连接水泵和 DHCP 服务器。
在首次配置时，网络中必须有 DHCP 服务器。Digital Data Interface 在出厂时设置为 DHCP。这样可通过 DHCP 服务器调用所有所需的网络参数。
2. 将水泵的 IP 地址和子网设置为已确定的网络配置。
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [▶ 40]
3. 重新连接到所设置的 IP 地址上。
4. 用户帐号：“Regular user”：修改出厂密码。
打开侧边栏菜单并更改用户资料。修改“Regular User”用户帐号的出厂密码 [▶ 39]
5. 设置时间/日期。
为正确记录 Digital Data Interface 中的所有变更，请设置当前时间和日期。
Settings → Clock Clock [▶ 39]
6. 设置语言。
Settings → Menu Language Menu Language [▶ 39]

6.4.2 首次配置：系统模式“LPI”

在开始预调试之前，为以下部件设置一个固定的 IP 地址：

- I/O 模块 (如有)
- 变频器
- 水泵
- 笔记本电脑/触摸面板 (Web HMI)

配置 I/O 模块 (如有)

1. I/O 模块上模拟输入端的信号类型已设置 (将跳线设置为电流或电压输入端)。
2. I/O 模块的 IP 地址和子网已设置为确定的网络配置。
请参见 I/O 模块的安装及操作说明。
3. 连接 I/O 模块和网络。

注意！ I/O 模块不需要除 IP 地址之外的其他软件端设置！

配置变频器

1. 连接变频器和网络。
2. 将变频器的 IP 地址和子网设置为确定的网络配置。
请参见变频器的安装及操作说明：参数 12-0
3. 将变频器的运行模式设置为“Off”。
请参见变频器的安装及操作说明：按下操作件上的 Off 键。

配置水泵

1. 连接水泵和 DHCP 服务器。
在首次配置时，网络中必须有 DHCP 服务器。Digital Data Interface 在出厂时设置为 DHCP。这样可通过 DHCP 服务器调用所有所需的网络参数。
2. 将水泵的 IP 地址和子网设置为已确定的网络配置。
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 40]
3. 重新连接到所设置的 IP 地址上。
4. 用户帐号：“Regular user”：修改出厂密码。
打开侧边栏菜单并更改用户资料。修改“Regular User”用户帐号的出厂密码 [▶ 39]
5. 设置时间/日期。
为正确记录 Digital Data Interface 中的所有变更，请设置当前时间和日期。
Settings → Clock [▶ 39]
6. 设置语言。

- Settings → Menu Language [▶ 39]
7. 将水泵的系统模式设置为“LPI”。
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 41]
注意！等待页面刷新！
 8. 在 Digital Data Interface 中设置变频器的类型和 IP 地址。
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 43]
 9. 自动执行参数化。
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 43]
 10. 在 Digital Data Interface 中设置变频器的斜坡时间。
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 43]
 11. 在 Digital Data Interface 中为变频器的输入/输出端分配功能。
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 43]
Settings → Frequency Converter → Analog Inputs [▶ 44]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 45]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 45]
 12. 在变频器上启动“自动电机调整”。
请参见变频器的安装及操作说明：参数 1-29
小心！进行完整的“自动电机调整”。简化的“自动电机调整”可能导致出现错误结果！
注意！在“自动电机调整”之后检查电机的极数：参数 1-39！
 13. 在 Digital Data Interface 中设置 I/O 模块的类型和 IP 地址（如有）。
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 46]
 14. 在 Digital Data Interface 中为 I/O 模块的输入/输出端分配功能。
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 46]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 46]（仅 Wilo I/O 2）
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 47]

激活水泵

1. 将变频器设置为“自动运行”。
请参见变频器的安装及操作说明：按下操作件上的 Auto On 键。
2. 将水泵设置为“自动模式”。
Function Modules → Operating Mode（水泵） [▶ 50]
3. 校准参考特性曲线，以便能够使用堵塞识别功能。
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection - Teach Power Curve [▶ 50]

6.4.3 首次配置：系统模式“LSI”

在开始预调试之前，为以下部件设置一个固定的 IP 地址：

- I/O 模块
- 每个变频器
- 每个水泵
- 用于系统访问的 Master-IP
- 笔记本电脑/触摸面板 (Web HMI)

配置 I/O 模块

1. I/O 模块上模拟输入端的信号类型已设置（将跳线设置为电流或电压输入端）。
2. I/O 模块的 IP 地址和子网已设置为确定的网络配置。
请参见 I/O 模块的安装及操作说明。
3. 连接 I/O 模块和网络。

注意！I/O 模块不需要除 IP 地址之外的其他软件端设置！

配置变频器 1 - 4

注意！对每个变频器重复步骤 1 - 3！

1. 连接变频器和网络。
2. 将变频器的 IP 地址和子网设置为确定的网络配置。
请参见变频器的安装及操作说明：参数 12-0
3. 将变频器的运行模式设置为“Off”。
请参见变频器的安装及操作说明：按下操作件上的 Off 键。

配置水泵 1 - 4

注意！对每个水泵重复步骤 1 - 13！

1. 连接水泵和 DHCP 服务器。
在首次配置时，网络中必须有 DHCP 服务器。Digital Data Interface 在出厂时设置为 DHCP。这样可通过 DHCP 服务器调用所有所需的网络参数。
2. 将水泵的 IP 地址和子网设置为已确定的网络配置。
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 40]
3. 重新连接到所设置的 IP 地址上。
4. 用户帐号：“Regular user”：修改出厂密码。
打开侧边栏菜单并更改用户资料。修改“Regular User”用户帐号的出厂密码 [▶ 39]
5. 设置时间/日期。
为正确记录 Digital Data Interface 中的所有变更，请设置当前时间和日期。
Settings → Clock [▶ 39]
6. 设置语言。
Settings → Menu Language [▶ 39]
7. 将水泵的系统模式设置为“LSI”。
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 41]
注意！等待页面刷新！
在系统模式“LSI”中，根据主机和从机划分设置和功能。注意有关设置 [▶ 38] 和功能模块 [▶ 48] 的概述。
8. 为系统分配水泵。
Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [▶ 41]
注意！为每个水泵输入相同的主机 IP 地址！
9. 在 Digital Data Interface 中设置变频器的类型和 IP 地址。
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 43]
10. 自动执行参数化。
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 43]
11. 在 Digital Data Interface 中设置变频器的斜坡时间。
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 43]
12. 在 Digital Data Interface 中为变频器的输入/输出端分配功能。
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 43]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 45]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 45]
13. 在变频器上启动“自动电机调整”。
请参见变频器的安装及操作说明：参数 1-29
小心！进行完整的“自动电机调整”。简化的“自动电机调整”可能导致出现错误结果！
注意！在“自动电机调整”之后检查电机的极数：参数 1-39！

配置系统设置

1. 调用系统的主机首页。
输入 Master-IP 地址或点击 Slave 首页的房子图标。
2. 检查时间/日期的设置。
Settings → Clock [▶ 39]
3. 检查语言设置。
Settings → Menu Language [▶ 39]
4. 在 Digital Data Interface 中设置 I/O 模块的类型和 IP 地址。
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 46]
5. 在 Digital Data Interface 中为 I/O 模块的输入/输出端分配功能。
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 46]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 46]
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 47]
6. 选择调控模式：Auto Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode（系统） [▶ 52]
7. 设置系统限值。
Function Modules → System Limits → Levels [▶ 52]
Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [▶ 53]
Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [▶ 53]
Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [▶ 53]

8. 配置调控模式的参数：

- Level Control
 - Function Modules → Level Controller → Stop Level [▶ 54]
 - Function Modules → Level Controller → Level 1...6 [▶ 54]
- PID
 - Function Modules → PID Controller → PID Settings [▶ 54]
 - Function Modules → PID Controller → Controller Parameter [▶ 55]
- HE-Controller
 - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Control Settings [▶ 56]
 - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Pipe Settings [▶ 56]
 - 注意！如果已保存所有有关管路的数据，请执行“计算管路”！
 - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [▶ 57]

激活水泵

注意！对每个水泵和每个变频器重复步骤 1 - 4！

1. 调用水泵的从机首页。
2. 将变频器设置为“自动运行”。
请参见变频器的安装及操作说明：按下操作件上的 Auto On 键。
3. 将水泵设置为“自动模式”。
Function Modules → Operating Mode (水泵) [▶ 50]
4. 校准参考特性曲线，以便能够使用堵塞识别功能。
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection - Teach Power Curve [▶ 50]

激活系统

1. 调用系统的主机首页。
2. 将系统设置为“自动模式”：Operating Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (系统) [▶ 52]

6.5 设置



注意

为进行设置，用户登录！

用户通过侧边栏菜单登录：

- 用户名: user
- 密码: user

在首次配置时修改出厂密码！

与系统模式有关的设置概述。

设置	系统模式			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Menu Language	•	•	•	—
Clock	•	•	•	—
Units	•	•	—	•
Digital Data Interface				
Network Interface Settings	•	•	—	•
Proxy Settings	•	•	—	•
System Mode Selection	•	•	—	•
LPI Control Settings	—	•	—	—
LSI Mode System Settings	—	—	—	•
Limits Temperature Sensors	•	•	—	•
Limits Vibration Sensors	•	•	—	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	—	•	—	•
Auto Setup	—	•	—	•
Ramp Settings	—	•	—	•

设置	系统模式			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Digital Inputs	-	•	-	•
Analog Inputs	-	•	-	-
Relay Outputs	-	•	-	•
Analog Outputs	-	•	-	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	-
Digital Inputs	•	•	•	-
Analog Inputs (仅Wiloo IO 2)	•	•	•	-
Relay Outputs	•	•	•	-
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	-	•
Changeable Warnings	•	•	-	•

图例

- = 不存在, • = 存在

6.5.1 修改“Regular User”用户帐号的出厂密码

打开侧边栏菜单修改出厂密码，然后点击“Edit profile”。

- Old password:输入当前密码（出厂时为：“user”）
- New password:输入新密码：
 - 字母数字密码包括至少两个数字。
 - 长度：至少6个字符，最多10个字符。
- New password again:确认新密码。
- 点击“Change my password”应用新密码。

注意！如果密码丢失，请通知客户服务部！客户服务部可以恢复出厂密码。

6.5.2 Menu Language

可单独设置菜单语言以及帮助文本的语言。

- Menu Language
工厂设定：英语
- Help Text Language
工厂设定：英语

6.5.3 Clock

可通过 NTP 协议同步或手动设置日期和时间显示。

- Auto Time
通过 NTP 协议同步时间和日期。在“Network Interface Settings”菜单中输入所需的 NTP 服务器（参见菜单：“Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings”）。
工厂设定：打开
- Date / Time
手动设置时间和日期，禁用“Auto Time”功能，点击进入该框。自动打开一个窗口，包括日历和两个小时及分钟滑块。

6.5.4 Units

确定单位：

- Temperature
工厂设定：°C
输入：°C, °F
- Vibration
工厂设定：mm/s
输入：mm/s, in/s
- Power
工厂设定：kW
输入：kW, hp

- Pressure
工厂设定 : bar
输入 : bar, psi
- Flow
工厂设定 : l/s
输入 : l/s、m³/h、US.liq.gal/min
- Level
工厂设定 : m
输入 : m, ft

6.5.5 Digital Data Interface

Network Interface Settings	▼
Proxy Settings	▼
System Mode Selection	▼
LPI Control Settings	▼
Limits Temperature Sensors	▼
Limits Vibration Sensors	▼

Digital Data Interface 基本设置 :

- Network Interface Settings
网络通讯设置
- Proxy Settings
代理服务器设置
- System Mode Selection (仅对登录的用户可见)
选择所需的系统模式 (DDI, LPI, LSI)
- LPI Control Settings
有关水泵额定值规定的设置
- Limits Temperature Sensors
警告和警报的极值
- Limits Vibration Sensors
警告和警报的极值

6.5.5.1 Network Interface Settings

Network Interface Settings		^
Interface name	<input type="text" value="eth0"/>	
IP Address	<input type="text" value="172.16.133.95"/>	
Subnet Mask	<input type="text" value="255.255.248.0"/>	
MAC Address	<input type="text" value="C8:DF:84:AC:42:90"/>	
Gateway IP Address	<input type="text" value="172.16.128.1"/>	
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	
Use DNS from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	
Use NTP from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	
Transferred Bytes	<input type="text" value="21621250"/>	
Received Bytes	<input type="text" value="11898029"/>	
		<input type="button" value="Save"/>

水泵访问本地网络的基本设置。

- Interface name
Ethernet 接口的固定名称。
- IP Address
Digital Data Interface 的 IP 地址。
工厂设定 : 通过 DHCP 传输
- Subnet Mask
Digital Data Interface 的子网掩码。
工厂设定 : 通过 DHCP 传输
- MAC Address
显示 MAC 地址。
- Gateway IP Address
网关 (路由器) 的 IP 地址。
工厂设定 : 通过 DHCP 传输
- Enable DHCP
通过 DHCP 协议自动传输本地网络设置。
工厂设定 :
如果关闭 DHCP 协议, 输入以下信息 :
 - IP Address
 - Subnet Mask
 - Gateway IP Address
 - Custom DNS
小心 ! 如果输入无效的数值, 在保存之后无法再访问水泵 !
- Use DNS from DHCP
通过 DHCP 协议传输 DNS 服务器的 IP 地址。
工厂设定 :
如果关闭该功能或 DHCP 协议, 则手动输入 DNS 服务器的 IP 地址。
- Custom DNS
DNS 服务器的 IP 地址。
- Use NTP from DHCP
DHCP 服务器通过 NTP 协议传输当前时间和日期。
工厂设定 :
如果关闭该功能或 DHCP 协议, 则手动输入 NTP 服务器的 IP 地址/域名。

- Custom NTP Server
用于同步时间的 NTP 服务器的地址。
工厂设定：pool.ntp.org
- Transferred Bytes/Received Bytes
显示传输和接收的数据包。

6.5.5.2 Proxy Settings

通过代理服务器访问网络的基本设置。

- Enable Proxy
工厂设定：关闭
- Server URL
代理服务器的域名或 IP 地址。
- Port
通过其与服务器进行通讯的网络端口。
- Username
登录用户名
- Password
登录密码

6.5.5.3 System Mode Selection

控制装置包括三种不同的系统模式：“DDI”、“LPI”和“LSI”。通过许可证密钥启用可能的系统模式。系统模式向下兼容。

- System Mode Selection
工厂设定：与许可证有关
输入：DDI、LPI、LSI

各种系统模式的说明：

- 系统模式 DDI
没有任何控制功能的系统模式。仅探测、分析和保存温度和震动传感器的值。通过运营者的上级控制装置控制水泵和变频器（如果有）。
- 系统模式 LPI
用于变频器和堵塞识别的有控制功能的系统模式。水泵/变频器组合作为一个单元工作，通过水泵控制变频器。这样可以进行堵塞识别，在需要时启动清洁过程。通过运营者的上级控制装置根据液位控制水泵。
- 系统模式 LSI
这一系统模式用于完全控制有最多 4 台水泵的泵站。这时一台水泵作为主机工作，其他所有水泵作为从机工作。主泵根据与设备有关的参数控制其他所有水泵。

6.5.5.4 LPI Control Settings

“LPI”系统模式的基本设置。

- Control Source
上级控制装置的额定值规定。
工厂设定：Analog
输入：Analog、Bus、Fix frequency
 - Analog
向变频器或 I/O 模块模拟传输上级控制装置的值。注意！必须使用“额定值”配置模拟输入端！
 - Bus
通过 Ethernet 网络向水泵传输上级控制装置的值。使用 ModBus TCP 或 OPC UA 作为通讯协议。
 - Fix frequency
水泵以固定的频率运行。
- Fix Frequency Value
如果在“Control Source”设置中选择“Fix frequency”值，则在这里输入相应的频率。
工厂设定：0 Hz
输入：25 Hz 至依据型号铭牌的最高频率 (f_{op})

6.5.5.5 LSI Mode System Settings

LSI Mode System Settings ^

Enable

Master IP

Save

一个系统中最多可组合 4 个水泵。

- **Enable**
激活系统中的水泵。
工厂设定：关
- **Master IP**
固定的 IP 地址，通过该地址可以访问系统及系统首页。必须由运营者指定 IP 地址！通过该静态 IP 地址定义水泵与系统的从属关系。为系统的每个水泵输入 Master IP。主机功能自动分配给系统中的水泵（冗余主机）。
注意！在同一子网中设置全部 IP 地址（从机和主机）！

6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

Limits Temperature Sensors ^

Temp. Input 1 - Warning °C

Temp. Input 1 - Trip °C

Temp. Input 2 - Warning °C

Temp. Input 2 - Trip °C

Temp. Input 3 - Warning °C

Temp. Input 3 - Trip °C

Temp. Input 4 - Warning °C

Temp. Input 4 - Trip °C

Temp. Input 5 - Warning °C

Temp. Input 5 - Trip °C

Save

可能的温度传感器和输入极值概述。

温度传感器概述

编号	说明	显示屏
温度输入端 1	绕组温度 1	Winding Top/Bot 1
温度输入端 2	绕组温度 2	Winding 2
温度输入端 3	绕组温度 3	Winding 3
温度输入端 4	电机轴承温度上限	Bearing Top 4
温度输入端 5	电机轴承温度下限	Bearing Bot 5

输入极值

- **Temp. Input 1 - Warning**
警告极值，单位为 °C。
工厂设定：出厂时的要求
输入：0 °C 至出厂时的要求
- **Temp. Input 1 - Trip**
水泵关闭极值，单位为 °C。
工厂设定：出厂时的要求
输入：0 °C 至出厂时的要求。该数值必须高于警告极值 2 °C。

图例

“1”代表输入端编号 1 至 5 的占位符。

6.5.5.7 Limits Vibration Sensors

Limits Vibration Sensors ^

Vibration X - Warning mm/s

Vibration X - Trip mm/s

Vibration Y - Warning mm/s

Vibration Y - Trip mm/s

Vibration Z - Warning mm/s

Vibration Z - Trip mm/s

Vibration Input 1 - Warning mm/s

Vibration Input 1 - Trip mm/s

Vibration Input 2 - Warning mm/s

Vibration Input 2 - Trip mm/s

Save

可能的震动传感器和输入极值概述。

振动传感器概述

编号	说明	显示屏
X、Y、Z 振动	DDI 中的振动传感器	VibX, VibY, VibZ
输入端 1/输入端 2 振动	外部振动传感器的输入端	VibHut, VibTop, VibBot

输入极值

- **Vibration X - Warning**
警告极值，单位为 mm/s。
工厂设定：出厂时的要求
输入：0% 至出厂时的要求
- **Vibration X - Trip**
水泵关闭极值，单位为 mm/s。
工厂设定：出厂时的要求
输入：0% 至出厂时的要求。该数值必须高于警告极值 2%。

图例

“X”代表输入端编号 X、Y、Z、1、2 的占位符。

6.5.6 Frequency Converter

IP / Type Select	▼
Auto Setup	▼
Ramp Settings	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼
Analog Outputs	▼

变频器基本设置：

- IP / Type Select
与变频器通讯的设置
- Auto Setup
变频器的自动配置
- Ramp Settings
启动和制动斜坡的时间要求
- Digital Inputs
数字输入端的配置。
- Analog Inputs
模拟输入端的配置。
- Relay Outputs
继电器输出端的配置。
- Analog Outputs
模拟输出端的配置。

6.5.6.1 IP / Type Select

IP / Type Select	▲
IP Address	<input type="text" value="192.168.179.152"/>
Type Select	<input type="text" value="WILO EFC"/>
<input type="button" value="Save"/>	

水泵和变频器之间通讯的基本设置。

- IP Address
变频器的IP 地址。
- Type Select
选择恰当的变频器。
工厂设定：Wilo-EFC

6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup	▲
<input type="button" value="Start Parameter Transfer"/>	

Digital Data Interface 通过自动设置参数配置所连接变频器的基本设置。请注意以下几点：

- 自动参数设置覆盖变频器中的所有设置！
- 自动参数设置配置数字输入端的占用情况！
- 在自动设置参数之后，在变频器中执行自动电机调整！

执行自动参数设置。

- ✓ 输入了变频器的IP 地址。
- ✓ 选择了正确的变频器。
- ✓ 变频器处于“停止”位置

1. 点击“Start Parameter Transfer”
2. “Auto Setup”启动。
3. 在传输结束时出现信息“Successfully Completed”。

6.5.6.3 Ramp Settings

Ramp Settings	▲
Starting Ramp	<input type="text" value="5"/>
Braking Ramp	<input type="text" value="5"/>
<input type="button" value="Save"/>	

- Starting Ramp
时间要求，单位为秒。
工厂设定：5 s
输入：1 至 20 s
- Braking Ramp
时间要求，单位为秒。
工厂设定：5 s
输入：1 至 20 s

6.5.6.4 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

Save

为相应的输入端分配可用的功能。输入端子的名称与变频器Wilo-EFC 上的名称一致。

通过自动参数设置规定预分配以下输入端：

- Input 18 Function
功能：启动
说明：上级控制装置的接通/断开信号。
- Input 27 Function
功能：External Off (Inverse)
说明：通过单独的开关远程关闭。注意！输入端直接接通变频器！
- Input 33 Function
功能：PTC/WSK
说明：电机绕组中的硬件端温度传感器接口
- Input 37 Function
功能：Safe Torque Off (STO) - 安全关闭
说明：在硬件方面通过变频器关闭水泵，不依赖于水泵控制器。不会自动重启（重启锁定功能）。
危险！如果在潜在爆炸环境内使用水泵，则在这里连接硬件方面的温度传感器和干转保护！为此在变频器内安装可选的插入式卡“MCB 112”。

可为以下输入端自由分配可用的功能：

- Input 19 Function
- Input 29 Function
- Input 32 Function
工厂设定：Not In Use
输入：
 - High Water
高水位警报信号。
 - Dry Run
干转保护信号。
 - Leakage Warn
外部密封室监控信号。在出现故障时输出一条故障信息。
 - Leakage Alarm
外部密封室监控信号。在出现故障时关闭水泵。可通过警报类型在配置中设置其他状态。
 - Reset
用于重置故障信息的外部信号。
 - High Clog Limit
激活更高的堵塞识别公差（“Power Limit - High”）。

注意！输入端的分配必须与变频器上硬件方面的占用情况一致！

6.5.6.5 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 53 Function	Not In Use
Input 53 Type	4..20mA
Input 53 Scale Max	1
Input 54 Function	Not In Use
Input 54 Type	4..20mA
Input 54 Scale Max	1

Save

为相应的输入端分配可用的功能和输入端类型。输入端子的名称与变频器Wilo-EFC 上的名称一致。

可配置以下输入端：

- Input 53 Function
 - Input 54 Function
- 注意！**分配必须与变频器上硬件方面的占用情况一致！
- Input 53 Function/Input 54 Function
工厂设定：Not In Use
输入：
 - External Control Value
通过上级控制装置作为模拟信号规定控制水泵转速的额定值。
 - Level
探测当前液位，以探测数据。数字输出端上“上升”和“下降”电平功能的基础。
 - Pressure
探测当前系统压力，以探测数据。
 - Flow
探测当前流量，以探测数据。

- Input 53 Type/Input 54 Type
同样在硬件方面在变频器上设置信号类型（电压 (U) 或电流 (I)）。注意变频器的安装及操作说明！
工厂设定：4...20 mA
输入：
 - 0...20 mA
 - 4 ~ 20 mA
 - 0...10 V
- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max
工厂设定：1
输入：最大值作为带单位的真实数值。调节值的单位：
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
 小数位分隔符：句号

6.5.6.6 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Save"/>	

为相应的输出端分配可用的功能。输出端子的名称与变频器Wilo-EFC 上的名称一致。可配置以下输出端：

- Relay 1 Function
 - Relay 2 Function
- 注意！分配必须与变频器上硬件方面的占用情况一致！
- Relay 1 Function/Relay 2 Function
工厂设定：Not In Use
输入：
 - Run
水泵的单泵运行信号
 - Rising Level
上升电平下的信息。
 - Falling Level
下降电平下的信息。
 - Error
水泵的单泵故障信号：警报。
 - Warning
水泵的单泵故障信号：警告。
 - Cleaning
水泵的清洁序列开始时的信号。
 - Relay 1 Invert/Relay 2 Invert
输出端工作方式：正常或倒转。
工厂设定：关闭（正常）

6.5.6.7 Analog Outputs

Analog Outputs	
Output 42 Function	< Not In Use >
Output 42 Type	< 0..20mA >
Output 42 Scale Max	<input type="text" value="1"/>
<input type="button" value="Save"/>	

为相应的输出端分配可用的功能。输出端子的名称与变频器Wilo-EFC 上的名称一致。可配置以下输出端：

- Output 42 Function
- 注意！分配必须与变频器上硬件方面的占用情况一致！
- Output 42 Function
工厂设定：Not In Use
输入：
 - Frequency
显示当前实际频率。
 - Level
显示当前液位。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
 - Pressure
显示当前工作压力。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！
 - Flow
显示当前流量。注意！在显示时，必须在一个输入端上连接相应的信号变送器！

- Output 42 Type
工厂设定：4...20 mA
输入：
 - 0...20 mA
 - 4 ~ 20 mA
- Output 42 Scale Max
工厂设定：1
输入：最大值为不包括单位的真实数值，小数位分隔符：句号

6.5.7 I/O Extension

IP / Type Select	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼

I/O 模块的基本设置（输入/输出端扩展）：

- IP / Type Select
与 I/O 模块通讯的设置
- Digital Inputs
数字输入端的配置。
- Analog Inputs
模拟输入端的配置（仅在 Wilo I/O 2 中可用）。
- Relay Outputs
继电器输出端的配置。输出端的数量与选定的 I/O 模块有关。

6.5.7.1 IP / Type Select

IP / Type Select	^
Enable I/O Extension	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Address	192.168.1.201
Type Select	WILO IO 2
Save	

水泵和 I/O 模块之间通讯的基本设置。

- Enable I/O Extension
打开/关闭功能。
工厂设定：关闭
- IP Address
I/O 模块的 IP 地址。
- Type Select
选择 I/O 模块。
工厂设定：Wilo IO 1
输入：Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002)

6.5.7.2 Digital Inputs

Digital Inputs	^
Input 1 Function	Not In Use
Input 2 Function	Not In Use
Input 3 Function	Not In Use
Input 4 Function	Not In Use
Input 5 Function	Not In Use
Input 6 Function	Not In Use
Save	

为相应的输入端分配可用的功能。输入端子的名称与 I/O 模块上的名称一致。可为以下输入端自由分配可用的功能：

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function
- Input 4 Function
- Input 5 Function
- Input 6 Function
工厂设定：Not In Use
输入：
 - High Water
高水位警报信号。
 - Dry Run
干转保护信号。
 - Reset
用于重置故障信息的外部信号。
 - System Off
外部信号，用于关闭系统。
 - Trigger Start Level
启动泵出过程。从集水坑中抽水，直至达到关闭水位。
 - Alternative Start Level
激活备选接通水位。

注意！分配必须与 I/O 模块上硬件方面的占用情况一致！

6.5.7.3 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 1 Function	< Not In Use >
Input 1 Type	< 4...20mA >
Input 1 Scale Max	1
Input 2 Function	< Not In Use >
Input 2 Type	< 4...20mA >
Input 2 Scale Max	1
Input 3 Function	< Not In Use >
Input 3 Type	< 4...20mA >
Input 3 Scale Max	1

Save

为相应的输入端分配可用的功能。输入端子的名称与 I/O 模块上的名称一致。可为以下输入端自由分配可用的功能：

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function

设置

- Input 1 Function ... Input 3 Function

工厂设定：Not In Use

输入：

注意！在 LPI 系统模式下，I/O 模块上的功能与变频器的功能相同。以下说明均基于 LSI 系统模式。

– Level

在 LSI 系统模式下为调控模式规定额定值。

注意！LSI 系统模式的前提条件！为输入端分配此功能。

– Pressure

探测当前系统压力，以探测数据。

注意！可作为调节值用于 PID 控制器！

– Flow

探测当前流量，以探测数据。

注意！可作为调节值用于 PID 和 HE 控制器！

– External Control Value

源自上级控制器的额定值规定，用于将泵站作为模拟信号进行控制。**注意！在 LSI 系统模式下，泵站独立于上级控制系统进行工作。如须由上级控制系统规定额定值，请咨询客户服务部！**

- Input 1 Type ... Input 3 Type

向 I/O 模块传输选定的测量范围。**注意！在硬件方面设置信号类型（电流或电压）。注意生产商说明书！**

工厂设定：4...20 mA

输入：

- 0...20 mA
- 4...20 mA
- 0...10 V

- Input 1 Scale Max ... Input 3 Scale Max

工厂设定：1

输入：最大值作为带单位的真实数值。调节值的单位：

- Level = m
- Pressure = bar
- Flow = l/s

小数位分隔符：句号

6.5.7.4 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 3 Function	< Not In Use >
Relay 3 Invert	<input type="checkbox"/>

Save

为相应的输出端分配可用的功能。输出端子的名称与 I/O 模块上的名称一致。可为以下输出端自由分配可用的功能：

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function
- Relay 3 Function
- Relay 4 Function
- Relay 5 Function
- Relay 6 Function

注意！WilO IO 2 只有三个继电器输出端！

设置

- Relay 1 Function ... Relay 6 Function

工厂设定：Not In Use

输入：

注意！在 LPI 系统模式下，I/O 模块上的功能与变频器的功能相同。以下说明均基于 LSI 系统模式。

– Run

集中运行信号

- Rising Level
上升电平下的信息。
- Falling Level
下降电平下的信息。
- System Warning
集中故障信号：警告。
- System Error
集中故障信号：错误。
- Cleaning
水泵的清洁序列激活时的信号。
- Relay 1 Function ... Relay 6 Function
输出端工作方式：正常或倒转。
工厂设定：关（正常）

6.5.8 Alarm / Warning Types

对于特定警报和警告信息，可分两个等级规定优先级。

Changeable Alarms v

Changeable Warnings v

6.5.8.1 Changeable Alarms

可以为显示的警报信息规定以下优先级：

Changeable Alarms ^

Dry Run Detected	Alarm Type B
Leakage (External Input)	Alarm Type B
Temp. Sensor 1 Trip	Alarm Type B
Temp. Sensor 2 Trip	Alarm Type B
Temp. Sensor 3 Trip	Alarm Type B
Temp. Sensor 4 Trip	Alarm Type B
Temp. Sensor 5 Trip	Alarm Type B
Motor Overload	Alarm Type B
Motor Overtemp.	Alarm Type B

Save

- Alert Type A：在出现故障时关闭水泵。必须手动复位警报信息：
 - 首页上的Reset Error
 - 变频器或 I/O 模块上的“Reset”功能
 - 通过现场总线传输的相应信号
- Alert Type B：在出现故障时关闭水泵。如果排除了故障，将自动复位警报信息。

6.5.8.2 Changeable Warnings

可以为显示的警告信息规定以下优先级：

Changeable Warnings ^

Emerged Operation Trigger	Warning Type C
Clog Detection	Warning Type D
Vibration X - Warning	Warning Type C
Vibration Y - Warning	Warning Type C
Vibration Z - Warning	Warning Type C
Vibration Input 1 - Warning	Warning Type C
Vibration Input 2 - Warning	Warning Type C

Save

- Warning Type C：这些警告可能接通变频器或 I/O 模块的继电器输出端。
- Warning Type D：仅显示和记录这些警告。

6.6 功能模块

与系统模式有关的功能概述。

功能模块	系统模式			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pump Kick	-	•	-	•
Emerged Operation	-	•	-	•
Operating Mode (水泵)	-	•	-	•
Clog Detection	-	•	-	•
Anti-Clogging Sequence	-	•	-	•
Operating Mode (系统)	-	-	•	-

功能模块	系统模式			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
System Limits	-	-	•	-
Level Controller	-	-	•	-
PID Controller	-	-	•	-
High Efficiency(HE) Controller	-	-	•	-

图例

- = 不存在, • = 存在

6.6.1 Pump Kick

Pump Kick

Enable

Begin time 02:00

End time 02:00

Motor Frequency 35

Time Interval 24

Pump Runtime 10

为了避免水泵长时间处于休止状态，可以循环运行水泵。

- **Enable**
打开和关闭功能。
工厂设定：关闭
- **End time 和 Begin time**
在该时间段以外，强制循环运行水泵。
工厂设定：00:00
输入：hh:mm
- **Motor Frequency**
水泵循环运行的频率。
工厂设定：35 Hz
输入：25 Hz 至依据铭牌的最高频率
- **Time Interval**
两次水泵循环运行之间允许的休止状态时间。
工厂设定：24 h
输入：0 至 99 h。
- **Pump Runtime**
水泵循环运行时水泵的运行时间。
工厂设定：10 s
输入：0 至 30 s

6.6.2 Emerged Operation

Emerged Operation

Emerged Operation

Restart Hysteresis 5

Temperature Limit 100

Operating Mode On/Off PID

电机绕组配备温度监控装置。该监控允许水泵非浸入运行，而不会达到最高绕组温度。通过 Pt100 传感器探测温度。

- **Enable**
打开和关闭功能。
工厂设定：关闭
- **Restart Hysteresis**
按其重新接通的“两点式控制器”极限温度的温差。注意！只有“两点式控制器”运行模式需要！
工厂设定：5 °C
输入：1 至 20 °C
- **Temperature Limit**
如果达到设置的极限温度，将激活限温器。
工厂设定：出厂时的绕组温度警告阈值
输入：40 °C 至出厂时的绕组关闭温度
- **Operating Mode**
工厂设定：On/Off
输入：On/Off（两点式控制器）或 PID
 - On/Off（两点式控制器）
在达到设置的极限温度时断开水泵。一旦重新按设置的磁滞值降低绕组温度，水泵将重新接通。
 - PID
为避免关闭水泵，根据绕组温度调节电机转速。电机转速随绕组温度升高而降低。这样水泵可长时间运行。

6.6.3 Operating Mode (水泵)

- **Operating Mode Selection**
规定在哪种运行模式下使用水泵。
工厂设定：关闭
输入：Auto、Manual或Off
 - Off
水泵关闭。
 - Manual
手动打开水泵。在点击按键“Off”或达到关闭液位前，水泵一直运行。
注意！在手动运行时，输入工况点的频率！（参见菜单：“Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode”）
注意！“LSI”系统模式：只有当“关闭”主运行模式时，才能手动运行！
 - Auto
自动运行水泵。
“LPI”系统模式：通过上级控制装置规定额定值。
“LSI”系统模式：通过系统主机规定额定值。
- **Frequency in Manual Mode**
在手动运行时对工况点的频率要求。
工厂设定：0 Hz
输入：25 Hz 至依据铭牌的最高额定频率

6.6.4 Clog Detection

水泵采用一种可识别水力部件内堵塞的算法。算法的基础是额定功率与参考特性曲线的偏差。通过“示教阶段”校准参考特性曲线。堵塞识别的框架条件保存在“设置”中。

6.6.4.1 Clog Detection – Teach Power Curve

为激活堵塞识别，必须校准参考特性曲线。

- **Minimum Motor Frequency**
堵塞识别从它开始工作的最低频率。
工厂设定：30 Hz
输入：1 Hz 至依据铭牌的最高额定频率
- **Maximum Motor Frequency**
堵塞识别在它以下开始工作的最高频率。
工厂设定：依据铭牌的额定频率
输入：1 Hz 至依据铭牌的最高额定频率

如果设置了所有值，通过点击“Start Teach (Pump starts!)”按键启动示教阶段。当示教阶段结束时，在屏幕上进行反馈。

注意！在示教阶段中，不进行堵塞识别！

6.6.4.2 Clog Detection – Detection Settings

定义堵塞识别的框架条件。注意！为激活堵塞识别，保存有一条参考特性曲线（→“Teach Power Curve”）

- **Enable**
打开和关闭功能。
工厂设定：关闭
- **Power Volatility Limit**
与平均功耗相比允许的波动，单位为 %。
工厂设定：2%
输入：0 至 100%
- **Volatility Trigger Delay**
如果在设置的时长内与平均功耗相比允许的波动大于允许的波动，则启动一个清洁过程。
工厂设定：10 s
输入：0 至 60 s
- **Power Limit**
与参考特性曲线相比允许的波动，单位为 %。
工厂设定：10%
输入：0 至 100%

- **Power Limit Trigger Delay**
如果在设置的时长内与参考特性曲线相比允许的偏差大于允许的偏差，则启动一个清洁过程。
工厂设定：10 s
输入：0 至 60 s
- **Power Limit - High**
如果激活了数字输入端“High Clog Limit”，与参考特性曲线相比允许的波动，单位为%。
工厂设定：15%
输入：0 至 100%
- **Power Rise Limit**
比较正常运行和堵塞识别期间的平均功耗。记录正常运行和堵塞识别期间的平均功耗。在出厂时设定了记录时长。相互比较两个值。如果堵塞识别期间的值以设置的因数高于正常运行时的数值，则启动清洁过程。
工厂设定：3%
输入：0 至 100%
- **Frequency Change Latency**
在保存用于计算的新数据之前，切换频率之后的时长。
工厂设定：5 s
输入：0 至 60 s

6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	<input type="checkbox"/>
Enable at Pump Start	<input type="checkbox"/>
Forward Motor Frequency	Hz 38
Forward Run Time	s 6
Backward Motor Frequency	Hz 30
Backward Run Time	s 6
Stop Time	s 5
Cycles per Sequence	4
Maximum Sequences per Hour	3
Ramp Up	s 2
Ramp Down	s 2

当激活堵塞识别时，在需要时水泵可启动一个清洁序列。为解决并泵出堵塞，水泵交替向后和向前运行多次。

- **Enable**
打开和关闭功能。
工厂设定：关闭
- **Enable at Pump Start**
在每个泵送过程开始之前，首先启动一个清洁序列。
工厂设定：关闭
- **Forward Motor Frequency**
清洁序列期间向前运行的频率要求。
工厂设定：38 Hz
输入：0 至 60 Hz
- **Forward Run Time**
向前运行的运行时间。
工厂设定：6 s
输入：0 至 30 s
- **Backward Motor Frequency**
清洁序列期间向后运行的频率要求。
工厂设定：30 Hz
输入：0 至 60 Hz
- **Backward Run Time**
向后运行的运行时间。
工厂设定：6 s
输入：0 至 30 s
- **Stop Time**
向前和向后运行期间的休止状态时间。
工厂设定：5 s
输入：0 至 10 s
- **Cycles per Sequence**
一个清洁序列期间向前和向后运行的次数。
工厂设定：4
输入：1 至 10
- **Maximum Sequences per Hour**
一小时内的最多清洁序列数量。
工厂设定：3
输入：1 至 10

- Ramp Up
电机从 0 Hz 至设定频率的启动时间。
工厂设定：2 s
输入：0 至 10 s
- Ramp Down
电机从设置的频率至 0 Hz 的关闭时间。
工厂设定：2 s
输入：0 至 10 s

6.6.6 Operating Mode (系统)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Off >
Auto Mode Selection	< Level Control >
Trigger emptying sump	Start
Save	

确定系统的基本设置。

- Operating Mode Selection
确定系统在何种运行模式下工作。
工厂设定：Off
输入：Auto, Off
 - Off
系统关闭。可通过相应水泵的首页激活各个水泵的手动模式。
 - Auto
通过在“Auto Mode Selection”下设置的控制器自动运行系统。
- Auto Mode Selection
确定由哪个控制器控制系统。
工厂设定：Level Control
输入：Level Control、PID、HE-Controller
- Trigger emptying sump
启动手动泵送过程。运行至所设置液位采集的指定关闭/停止水位的水泵已达到最大数量（请参见 System Limits → Pump Limits and Changer）。

6.6.7 System Limits

Levels	∨
Dry Run Sensor Selection	∨
Pump Limits and Changer	∨
Min/Max Frequency	∨
Start Frequency	∨
Alternative Stop Level	∨

确定系统允许的使用限值：

- Levels
确定高水位和干转保护的水位。
- Dry Run Sensor Selection
确定干转运行的信号源。
- Pump Limits and Changer
用于定期更换水泵的设置。
- Min/Max Frequency
确定最低和最高工作频率。
- Start Frequency
确定提高后的水泵启动工作频率。
- Alternative Stop Level
备选关闭水位，用于集水坑的完全排水和水位探头的通风。

6.6.7.1 Levels

Levels	
High Water Start Level	m 5
High Water Stop Level	m 4
Alternative Start Level	m 3
Dry Run Level	m 0.05
Save	

确定接通和关闭水泵的不同液位。注意！连接液位传感器以检测液位！

- High Water Start Level
达到所设置水位的水泵已达到最大数量（请参见 System Limits → Pump Limits and Changer）。在 Data Logger 中进行输入。
工厂设定：100 m
输入：0.05 至 100 m
- High Water Stop Level
达到设置的水位时，关闭所有额外启动的水泵。只留下控制系统需要的水泵继续运行。在 Data Logger 中进行输入。
工厂设定：100 m
输入：0.05 至 100 m
- Alternative Start Level
备选接通水位，用于提前对集水坑进行泵送。这种先行式的接通水位可以提高特殊情况下集水坑的储备体积容量，例如暴雨时。为 I/O 模块上的数字输入端分配“Alternative Start Level”功能，以激活备选接通水位。达到所设置水位的水泵已达到最大数量（请参见 System Limits → Pump Limits and Changer）。
工厂设定：100 m
输入：0.05 至 100 m

- **Dry Run Level**
达到所设置的水位时，关闭所有水泵。在 Data Logger 中进行输入。
工厂设定：0.05 m
输入：0.05 至 100 m

6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

确定用于干转运行的传感器。

- **Sensor Type**
工厂设定：Sensor
输入：Sensor, Dry Run Input
 - Sensor
通过液位传感器确定干转运行水位。
 - Dry Run Input
通过一个数字输入端传输针对干转运行水位的信号。

6.6.7.3 Pump Limits and Changer

为了避免出现各水泵运行时间不均匀的问题，会定期切换基本负荷水泵。

- **Max. Pumps**
系统中可以同时运行的水泵的最大数量。
工厂设定：2
输入：1 至 4
- **Pump Change Strategy**
用于更换水泵的基本控制系统。
工厂设定：Impulse
输入：Impulse, Cyclic
 - Impulse
在所有水泵停止后进行水泵更换。
 - Cyclic
在“Cyclic Period Time”下设置的时间结束后进行水泵更换。
- **Cyclic Period Time**
如果设置了切换模式“Cyclic”，则在此处输入需在多久后进行水泵更换。
工厂设定：60 min
输入：1 至 1140 min

6.6.7.4 Min/Max Frequency

确定系统中水泵的最低和最高工作频率：

- **Max.**
系统中水泵的最高工作频率。
工厂设定：最高频率参见型号铭牌
输入：由最低到最高频率参见型号铭牌
- **Min.**
系统中水泵的最低工作频率。
工厂设定：最低频率参见型号铭牌
输入：由最低到最高频率参见型号铭牌

注意！输入受水泵的出厂设置限制！

6.6.7.5 Start Frequency

确定提高后的水泵启动工作频率。

- **Frequency**
水泵启动时的工作频率。
工厂设定：最高频率参见型号铭牌
输入：由最低到最高频率参见型号铭牌
注意！只有当控制器的额定频率低于提高后的启动频率时，该功能才激活。
注意！如果所设置的值等于最低频率，则禁用该功能。
- **Duration**
在所设置的时间内，水泵以提高后的工作频率运行。然后，根据调控模式对频率进行自定义调节。
工厂设定：1 s
输入：1 至 30 s

6.6.7.6 Alternative Stop Level

Alternative Stop Level	
Enable	<input type="checkbox"/>
Stop Level	<input type="text" value="0.05"/> m
Trigger after n Starts	<input type="text" value="10"/>
Follow-up time	<input type="text" value="0"/> s
<input type="button" value="Save"/>	

备选关断水位，用于降低集水坑中的液位并为液位传感器通风。在达到设定的泵送循环数量后激活备选关断水位。

注意！ 通过针对干转保护的水位值设置关断水位！

- **Enable**
打开/关闭功能。
工厂设定：关闭
- **Stop Level**
确定所需液位。
工厂设定：0.05 m
输入：0.05 至 100 m
- **Trigger after n Starts**
备选关断水位激活前的泵送循环数量。
工厂设定：10
输入：2 至 100
- **Follow-up time**
关闭前水泵的空转时间。
工厂设定：0 s
输入：0 至 300 s

6.6.8 Level Controller

Stop Level	▼
Level 1	▼
Level 2	▼
Level 3	▼
Level 4	▼
Level 5	▼
Level 6	▼

确定各个切换水位：

- **停止水位**
所有水泵的关断水位。
- **水位 1 至 6**
确定最多 6 个切换水位。

6.6.8.1 Stop Level

Stop Level	
Stop Level	<input type="text" value="0.05"/> m
<input type="button" value="Save"/>	

所有水泵的关断水位。

注意！ 通过针对干转保护的水位值设置关断水位！

注意！ 如果使用了“备选关断水位”，则通过“备选关断水位”的水位值设置该水位值！

- **Stop Level**
工厂设定：0.05 m
输入：0.05 至 100 m

6.6.8.2 Level 1...6

Level 1	
Start Level	<input type="text" value="0.05"/> m
Motor Frequency	<input type="text" value="50"/> Hz
Number of Pumps	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Save"/>	

确定最多 6 个用于控制水泵的不同切换水位。注意！不必按顺序确定切换水位！

- **Start Level**
针对泵送过程的启动水位。
工厂设定：0.05 m
输入：0.05 至 100 m
- **Motor Frequency**
针对泵送过程工作频率的规定。
工厂设定：水泵的最低频率
输入：水泵的最低频率至水泵的最高频率参见型号铭牌
- **Number of Pumps**
针对泵送过程启动的水泵数量。
工厂设定：0
输入：0 至 4
注意！ 数值 0 表示禁用水位规定参数！

6.6.9 PID Controller

PID Settings	▼
Controller Parameter	▼

针对水泵控制的设置：

- **PID Settings**
PID 控制的基本设置。
- **Controller Parameter**
PID 控制器的基本设置。

6.6.9.1 PID Settings

PID Settings	
Control Value	< Level >
Set Point Source	< Analog Input >
Set Point fix Value	0
Start Level	m 0.05
Stop Level	m 0.05
Save	

PID 控制的基本设置。

- Control Value**
 确定控制特征参数。
 工厂设定：Level
 输入：Level、Pressure、Flow
- Set Point Source**
 控制系统的额定值规定。
 工厂设定：Analog Input
 输入：Analog Input、Bus Input、Fix
 - Analog Input**
 将上级控制系统的数值以模拟方式传输到 I/O 模块 2 (ET-7002) 上。注意！为模拟输入端配置值“额定值”！
 - Bus Input**
 通过 Ethernet 网络向水泵传输上级控制系统的值。使用 ModBus TCP 或 OPC UA 作为通讯协议。
 - Fix**
 额定值的固定规定。
- Set Point fix Value**
 如果在“Set Point Source”设置中选择了“Fix”值，则在此处输入相应的额定值。
 工厂设定：0
 输入：自由输入所需额定值。调节值的单位：
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
- Start Level**
 达到设置的水位时，启动至少一个水泵。所启动水泵的实际数量取决于额定值的偏差。在“System Limits”菜单中设置需要启动的水泵的最大数量（请参见 System Limits → Pump Limits and Changer）。
 工厂设定：0.05 m
 输入：0.05 至 100 m
- Stop Level**
 达到所设置的水位时，关闭所有水泵。
 工厂设定：0.05 m
 输入：0.05 至 100 m

6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter	
Proportional Kp	1
Integral Time Ti	m 0.01
Derivative Time Td	m 0
Deviation	% 5
Time delay	s 5
Save	

PID 控制器的基本设置。

- Proportional Kp**
 增压系数
 工厂设定：1
 输入：-1000 至 1000
 注意！将比例值 Kp 设置为负 (-) 以进行液位调节！
- Integral Time Ti**
 精调/积分时间
 工厂设定：0.01 min
 输入：0 至 10000 min
- Derivative Time Td**
 微分时间/保留时间
 工厂设定：0 min
 输入：0 至 1000 min
 注意！微分分量 Td 通常不用在污水处理应用中。数值最好设置为“0”！
- Deviation**
 实际值与额定值之间允许的偏差。
 工厂设定：5 %
 输入：0 至 100%
调控条件
 - 额定值偏差超出定义的限值。
 - 输出频率达到最高频率。
 如果两个条件在定义的时间段内适用，则接通水泵。

- 额定值偏差超出定义的限值。
- 输出频率达到最低频率。

如果两个条件在定义的时间段内适用，则关闭水泵。

最高和最低频率的相关信息请参见 System Limits → Min/Max Frequency。

- Time delay
延迟时间/空转时间
工厂设定：5 s
输入：0 至 300 s

6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

针对水泵控制的设置：

- Control Settings
HE 控制器的基本设置。
- Pipe Settings
管路的数据。
- Tank Geometry
集水坑几何形状的数据。

6.6.10.1 Control Settings

Control Settings	^
Start Level	m 0.06
Stop Level	m 0.05
Minimum Flow Velocity	m/s 0.7
Update System Curve	h:min 01:00
Critical Diameter Ratio of Pipe	0.5
Admissible Flow Ratio for Sedimentation	0.5
Save	

针对水泵控制的基本设置。

- Start Level
达到所设置的水位时，启动一个水泵。
工厂设定：0.05 m
输入：0.05 至 100 m
- Stop Level
达到所设置的水位时，关闭激活的水泵。
工厂设定：0.05 m
输入：0 至 100 m
- Minimum Flow Velocity
确定管路中的最低流速。
工厂设定：0.7 m/s
输入：0 至 100 m/s
- Update System Curve
系统曲线校准的开始时间。
工厂设定：00:00
输入：00:00 至 23:59
- Critical Diameter Ratio of Pipe
理论与实际管路截面的允许比率。低于允许的比率时，说明管路中存在沉积物。以额定频率冲洗管路。
工厂设定：0.5
输入：0 至 1
- Admissible Flow Ratio for Sedimentation
预调试时以及冲洗前和冲洗期间所输送流量的允许比率。超过允许的比率时结束冲洗。
工厂设定：0.5
输入：0 至 1

6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	^
Pipe Length	m 0
Pipe Diameter	mm 0
Pipe Roughness	mm 0
Geodetic Head	m 0
Minor Loss Coefficient	0
Calculate Values	

管路的数据。

- Pipe Length
与下一个泵站之间管路的总长。
工厂设定：0 m
输入：0 至 100000 m
- Pipe Diameter
工厂设定：0 mm
输入：0 至 10000 mm
- Pipe Roughness
绝对管道粗糙度的数据。
工厂设定：0 mm
输入：0 至 100 mm

- **Geodetic Head**
水泵中水面与所连接排放管路中最高点之间的高度差。
工厂设定：0 m
输入：0 至 100 m
- **Minor Loss Coefficient**
用于计算排放管路中压力损失的尺寸参数。
工厂设定：0
输入：0 至 100

点击“Calculate Values”，应用指定的数值。

6.6.10.3 Tank Geometry

Tank Geometry	
Level 5	<input type="text" value="0"/> m
Area 5	<input type="text" value="0"/> m ²
Level 4	<input type="text" value="0"/> m
Area 4	<input type="text" value="0"/> m ²
Level 3	<input type="text" value="0"/> m
Area 3	<input type="text" value="0"/> m ²
Level 2	<input type="text" value="0"/> m
Area 2	<input type="text" value="0"/> m ²
Level 1	<input type="text" value="0"/> m
Area 1	<input type="text" value="0"/> m ²

集水坑几何形状的数据。系统通过最多 5 个参数计算集水坑的几何形状。注意！不必按顺序指定参数！

- **Level 1...5**
工厂设定：0 m
输入：0 至 100 m
- **Area 1...5**
工厂设定：0 m²
输入：0 至 100 m²
注意！数值 0 表示禁用相应的参数！
注意！指定至少两个表面以确保功能正确：圆柱形集水坑几何形状，最低和最高水位！

7 额外信息

7.1 Backup/Restore

可以使用以下功能：

- **Backup/Restore**
可以保存当前配置或还原文件中的配置。
- **Restore Configuration Files**
将 Digital Data Interface 恢复为出厂状态。

备份配置

1. 点击“Save settings to local file”旁的“Save”。
2. 在选择窗口中选择存储位置。
3. 在选择窗口中点击“保存”。
 - ▶ 配置已保存。

还原配置

1. 点击“Load backup from local file”旁的“Browse”。
2. 在选择窗口中选择所需配置的存储位置。
3. 选择文件。
4. 在选择窗口中点击“打开”。
 - ▶ 加载配置。
 - ▶ 配置加载完毕后显示信号“Successfully loaded backup file!”。

恢复出厂状态

1. 点击“Restore”。
 - ⇒ 显示安全提问：All existing configurations will be lost and default values will be loaded.
2. 点击“Ok”确认安全提问。
 - ▶ 加载出厂状态。
 - ▶ 出厂状态加载完毕后显示信号“Configuration files are restored successfully”。

7.2 Software update

可以使用以下功能：

- Install new software bundle
安装 Digital Data Interface 的新固件。
- Update device's license
为运行模式“LPI”或“LSI”安装 Digital Data Interface 的升级文件。

Install new software bundle

在升级固件之前保存当前配置的备份！此外，建议在客户环境中使用生产系统之前，先对其进行内部测试。尽管品质保证措施完善，但 WILo SE 仍无法排除所有风险。

注意！如果水泵在“LSI”系统模式下运行，则在更新系统中的固件前禁用水泵！

1. 调用从泵的首页。
2. 点击 Settings。
3. 点击 Digital Data Interface。
4. 点击 LSI Mode System Settings。
5. 禁用 LSI 模式。
6. 固件更新之后再次激活 LSI 模式。
- ✓ LSI 模式：水泵的 LSI 模式已禁用。
- ✓ 水泵已关闭。
1. 点击“Pick update bundle”旁的“Browse”。
2. 在选择窗口中选择文件的存储位置。
3. 选择文件。
4. 在选择窗口中点击“打开”。
5. 点击“Submit”。
- ⇒ 数据传输到 Digital Data Interface 上。文件传输完毕后，有关新版本的详细信息将显示在右侧窗口中。
6. 执行更新：点击“Apply”。
- ▶ 加载新固件。
- ▶ 固件加载完毕后显示信号“Bundle uploaded successfully”。

Update device's license

Digital Data Interface 包含 3 种不同系统模式：“DDI”、“LPI”和“LSI”以及不同的现场总线类型。通过许可证密钥启用可能存在的系统模式和现场总线类型。通过该功能更新许可证。

1. 点击“Select license file”旁的“Browse”。
2. 在选择窗口中选择文件的存储位置。
3. 选择文件。
4. 在选择窗口中点击“打开”。
5. 点击“Save”。
- ▶ 加载许可证。
- ▶ 许可证加载完毕后显示信号“License is updated successfully”。

7.3 Vibration Sample

Vibration Sensor Parameters	
Channel	< Internal X/Y >
Gain	< 0 >
Sample Rate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Channel Count	< 1 >
Duration	< 1 >

[Generate Sample](#)

现有振动传感器随时记录水泵的振动情况。通过 Vibration Sample 可以将所记录的数据保存在 wav 文件中。

- Channel
选择需要进行记录的传感器。
工厂设定：Internal X/Y
输入：
 - Internal X/Y：DDI 中的振动传感器 X/Y
 - Internal Z：DDI 中的振动传感器 Z
 - Extern X/Y：输入端 1 或 2 上的外部振动传感器
- Gain
将所记录的信号放大到约 60 dB。
工厂设定：0 %
输入：0...100 %（相当于 0...59.5 dB）
计算示例：

- 放大：系数 2
- 计算： $20\log_{10}(2) = 6.02 \text{ dB}$
- 待设置的数值：10 (= 10 %)
- Sample Rate
 - 工厂设定：8000 Hz
 - 输入：8000 Hz, 16000 Hz, 44100 Hz
- Format
 - 工厂设定：S16_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- Channel Count
 - 选择需要进行记录的通道。
 - 工厂设定：1
 - 输入：1 (内部 X/内部 Z/内部 1), 2 (内部 X 和 Y/内部 1 和 2)
- Duration
 - 记录持续时间
 - 工厂设定：1 s
 - 输入：1...5 s

点击“Generate Sample”开始测量。

7.4 文件

可能显示以下信息：

- Typeplate Data
 - 显示技术数据。
- Instruction Manual
 - PDF 格式的安装及操作说明。
- Hydraulic Data
 - PDF 格式的检测记录。

通过“Regular user”用户帐号另外提供维护和安装日志：

- Maintenance Logbook
 - 记录各项维护作业的自由文本框。
- Installation Logbook
 - 有关安装说明的自由文本框。在首页上显示“Name of the installation site”。

注意！遵守数据保护！在维护和安装日志中不得记录个人相关数据。

7.5 许可证

所有使用许可证和相应版本的概览（主菜单“License”）。

8 故障、原因和排除方法



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！

8.1 故障类型

Digital Data Interface 有五种不同的警报和警告信息优先级：

- Alert Type A
- Alert Type B
- Warning Type C
- Warning Type D
- Message Type I

注意！警报和警告的功能原理取决于相应系统模式！

8.1.1 故障类型：系统模式 DDI 和 LPI

不同警报和警告信息的功能原理：

- Alert Type A：在出现故障时关闭水泵。手动重置警报信息：
 - 首页上的“Reset Error”
 - 变频器或 I/O 模块的数字输入端上的“Reset”功能
 - 通过现场总线传输的相应信号
- Alert Type B：在出现故障时关闭水泵。如果排除了故障，将自动复位警报信息。
- Warning Type C：这些警告可能接通变频器或 I/O 模块的继电器输出端。
- Warning Type D：仅显示和记录这些警告。
- Message Type I：有关运行状态的信息。

8.1.2 故障类型：系统模式 LSI

不同警报和警告信息的功能原理：

- Alert Type A：在出现故障时不关闭水泵。手动重置警报信息：
 - Master 首页上的“Master Reset”
 - I/O 模块数字输入端上的“Reset”功能
 - 通过现场总线传输的相应信号
- Alert Type B：在出现故障时不关闭水泵。如果排除了故障，将自动复位警报信息。
注意！始终可通过干转保护关闭水泵！
- Warning Type C：这些警告可能接通 I/O 模块的继电器输出端。
- Warning Type D：仅显示和记录这些警告。
- Message Type I：有关运行状态的信息。

8.2 故障代码

代码	型号	故障	原因	排除方法
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	无法与指定水泵建立连接。	检查网络连接。 检查网络设置。
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	基于预定义的更换策略或通讯故障而更换了水泵 Master。	在 Master 设置中检查更换策略。 检查网络连接。
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	所指定水泵的警报。	检查所指定水泵的故障日志。
201	B	Dry Run	已达到空运行水位	检查系统的运行参数。 检查液位设置。 检查数字输入端的设置。
202	B	High Water	高水位已达到	检查系统的运行参数。 检查液位设置。 检查数字输入端的设置。
203	B	Sensor Error	测量值超出测量范围，传感器损坏。	通知客户服务部。
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	所指定水泵的警告。	检查所指定水泵的故障日志。
500	D	Pipe Sedimentation High	管路堵塞。检测到堵塞后，在下一个泵送循环以最高频率启动冲洗。超过允许的比率 (Admissible Flow Ratio for Sedimentation) 时结束冲洗。	检查管路，清除堵塞。 检查设置“High Efficiency(HE) Controller”。
501	D	Comm. Error I/O Extension	与 I/O 模块的通讯失败。	检查网络连接。 检查 I/O 模块。 在 Master 设置中检查 I/O 模块的设置。
900	I	More than 4 Pumps in System	超过系统中的最大水泵数量。	系统中最多集成 4 个水泵。
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	从系统中取出多余的水泵。	检查网络连接。
902	I	Pipe Measurement Incomplete	未成功执行管路参数计算。	检查 High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings 下的设置并重新计算。 如果继续显示相应信号，则联系客户服务部。
903	I	Pipe Calculation Timeout	管路参数计算由于超时而中断。	检查 High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings 下的设置并重新计算。 如果继续显示相应信号，则联系客户服务部。
904	I	Pipe Settings / Calculation Missing	尚未执行管路参数计算。无法激活 HE 控制器。	在 High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings 下输入设置并开始计算。

代码	型号	故障	原因	排除方法
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	“Safe Torque Off”已激活。	检查接口：在变频器端子 37 上必须有 24 VDC 电压。如果排除了故障，必须进行手动复位！ 在潜在爆炸环境内安装：检查关闭参数（电机过热保护、干转保护）。
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	输出相位和地线之间的接地（在变频器和电机之间或者在电机中）	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	电机内或电机接口上短路	请专业电工检查电机上的电气连接。
2000	B	Motor Vibration X - Trip	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
2001	B	Motor Vibration Y - Trip	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
2002	B	Motor Vibration Z - Trip	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
2003	B	Vibration Input 1 - Trip	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
2004	B	Vibration Input 2 - Trip	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
2005	B	FC Overload Alarm	功率卡的温度传感器探测到过高或过低的温度。	检查变频器的通风。
2005	B	FC Overload Alarm	达到控制卡的关闭温度 (75 °C)。	检查变频器的通风。
2005	B	FC Overload Alarm	逆变器过载	比较额定电流： - 将 LCP 上显示的输出电流与变频器上的额定电流进行比较 - 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行比较 在 LCP 上显示热载荷，监控数值： - 如果变频器超出持续额定电流运行，则计数器值提高。 - 如果变频器低于持续额定电流运行，则计数器值降低。
2006	B	FC Line Alarm	电源连接：缺少一个相位	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
2006	B	FC Line Alarm	电源连接：相位不对称度过高	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
2006	B	FC Line Alarm	电机连接：缺少一个相位	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
2007	B	FC DC Circuit Alarm	过电压	延长制动斜坡的斜坡时间。
2007	B	FC DC Circuit Alarm	低电压	请专业电工检查变频器上的电气连接。 检查预充电电路。
2008	B	FC Supply Alarm	在变频器上没有电源电压	请专业电工检查变频器上的电气连接。
2008	B	FC Supply Alarm	外部 24 VDC 供电过载	请专业电工检查变频器上的电气连接。

代码	型号	故障	原因	排除方法
2008	B	FC Supply Alarm	控制卡的 1.8 VDC 供电在公差范围以外。	请专业电工检查变频器上的电气连接。
3000	A/B	Dry Run Detected	蓄水罐中的液位达到临界液位。	检查安装（比如入口、出口、液位设置）。 检查数字输入端的设置。
3001	A/B	Leakage Input Alarm	识别到泄漏	检查外部电极（可选）的功能。 执行密封室换油。 检查数字输入端的设置。
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	达到绕组温度极限值	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	达到绕组温度极限值	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	达到绕组温度极限值	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	达到轴承温度极限值	在干式地坑安装时：检查环境温度，遵守最大值。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	达到轴承温度极限值	在干式地坑安装时：检查环境温度，遵守最大值。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
3007	A/B	Motor Overload	达到扭矩极限	如果系统在启动斜坡中超过电机扭矩极限，则延长启动斜坡时间。 如果系统在制动斜坡中超过发电机扭矩极限，则延长制动斜坡时间。 如果在运行中达到扭矩极限，则提高扭矩极限。确保系统可以以更高的扭矩运行，必要时通知客户服务部。 电机的耗电过高，检查使用条件。
3007	A/B	Motor Overload	过电流	将电机与电源连接断开，手动旋转轴。如果无法旋转轴，则通知客户服务部。 检查电机功率/变频器配置。如果电机功率过高，则通知客户服务部。 检查变频器中参数 1-20 至 1-25 中的电机数据是否正确，必要时调整。
3008	A/B	Motor Overtemp.	电机过热保护被触发。	电机过热，检查冷却装置和使用条件。 检查电机是否机械过载。 检查电机过热保护连接（变频器：端子 33 和端子 50 (+10 VDC)）。 如果使用热敏开关或热变电阻器，则检查变频器中的参数 1-93“Thermistor Source”：该值必须与传感器布线相符。
4000	C	High Water Detected	蓄水罐中的液位达到临界液位。	检查安装（比如入口、出口、液位设置）。 检查数字输入端的设置。

代码	型号	故障	原因	排除方法
4001	C	Leakage Input Warning	识别到泄漏	检查外部电极（可选）的功能。 执行密封室换油。 检查数字输入端的设置。
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4008	C	Current Sensor 1 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4009	C	Current Sensor 2 Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	传感器损坏，测量值在测量范围以外。	通知客户服务部。
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	达到绕组温度极限值。	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	达到绕组温度极限值。	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	达到绕组温度极限值。	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	达到轴承温度极限值。	在干式地坑安装时：检查环境温度，遵守最大值。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	达到轴承温度极限值。	在干式地坑安装时：检查环境温度，遵守最大值。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的温度极限值。
4016	C	Temp. On Board Warning	在 Digital Data Interface 中达到温度极限值。	检查电机是否过载。 检查电机冷却装置。
4017	C	General FC Alarm	变频器“端子 50”：电压 <10 V	移除端子 50 上的电缆： - 如果变频器不再显示警告，说明存在与客户方面布线有关的问题。 - 如果变频器继续显示警告，则更换控制卡。
4017	C	General FC Alarm	在变频器输出端上未连接电机。	连接电机。
4017	C	General FC Alarm	电机过载	电机过热，检查冷却装置和使用条件。 检查电机是否机械过载。
4017	C	General FC Alarm	达到转速极限。	检查使用条件。
4017	C	General FC Alarm	达到电压极限。	检查使用条件。

代码	型号	故障	原因	排除方法
4017	C	General FC Alarm	变频器的温度过低，无法运行。	检查变频器中的温度传感器。 检查 IGBT 和门电路控制卡之间的传感器电缆。
4018	C	Motor Ground Fault Warning	输出相位和地线之间的接地（在变频器和电机之间或者在电机中）	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
4019	C	Motor Overload	达到扭矩极限	如果系统在启动斜坡中超过电机扭矩极限，则延长启动斜坡时间。 如果系统在制动斜坡中超过发电机扭矩极限，则延长制动斜坡时间。 如果在运行中达到扭矩极限，则提高扭矩极限。确保系统可以以更高的扭矩运行，必要时通知客户服务部。 电机的耗电过高，检查使用条件。
4019	C	Motor Overload	过电流	将电机与电源连接断开，手动旋转轴。如果无法旋转轴，则通知客户服务部。 检查电机功率/变频器配置。如果电机功率过高，则通知客户服务部。 检查变频器中参数 1-20 至 1-25 中的电机数据是否正确，必要时调整。
4020	C	Motor Overtemp.	电机过热保护被触发。	电机过热，检查冷却装置和使用条件。 检查电机是否机械过载。 检查电机过热保护连接（变频器：端子 33 和端子 50 (+10 VDC)。 如果使用热敏开关或热变电阻器，则检查变频器中的参数 1-93“Thermistor Source”：该值必须与传感器布线相符。
4022	C	Motor Safe Stop Warning	“Safe Torque Off”已激活。	检查接口：在变频器端子 37 上必须有 24 VDC 电压。如果排除了故障，必须进行手动复位！ 在潜在爆炸环境内安装：检查关闭参数（电机过热保护、干转保护）。
4024	C	FC Overload Warning	功率卡的温度传感器探测到过高或过低的温度。	检查变频器的通风。
4024	C	FC Overload Warning	达到控制卡的关闭温度 (75 °C)。	检查变频器的通风。
4024	C	FC Overload Warning	逆变器过载	比较额定电流： - 将 LCP 上显示的输出电流与变频器上的额定电流进行比较 - 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行比较 在 LCP 上显示热载荷，监控数值： - 如果变频器超出持续额定电流运行，则计数器值提高。 - 如果变频器低于持续额定电流运行，则计数器值降低。 检查变频器中参数 1-20 至 1-25 中的电机数据是否正确，必要时调整。
4025	C	FC Line Warning	电源连接：缺少一个相位	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
4025	C	FC Line Warning	电源连接：相位不对称度过高	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
4025	C	FC Line Warning	电机连接：缺少一个相位	请专业电工检查变频器上的电气连接。 请专业电工检查电机上的电气连接。
4026	C	FC DC Circuit Warning	过电压	延长制动斜坡的斜坡时间。

代码	型号	故障	原因	排除方法
4026	C	FC DC Circuit Warning	低电压	请专业电工检查变频器上的电气连接。 检查预充电电路。
4027	C	FC Supply Warning	在变频器上没有电源电压	请专业电工检查变频器上的电气连接。
4027	C	FC Supply Warning	外部 24 VDC 供电过载	请专业电工检查变频器上的电气连接。
4027	C	FC Supply Warning	控制卡的 1.8 VDC 供电在公差范围以外。	请专业电工检查变频器上的电气连接。
4028	C	FC Communication Warning	控制字超时	检查 Ethernet 接口。 提高变频器中参数 8-03“Control Timeout Time”。 检查通讯设备的功能。 检查布线是否按照电磁兼容性要求安装。
4029	C	General FC Warning	变频器“端子 50”：电压 <10 V	移除“端子 50”上的电缆： - 如果变频器不再显示警告，说明存在与客户方面布线有关的问题。 - 如果变频器继续显示警告，则更换控制卡。
4029	C	General FC Warning	在变频器输出端上未连接电机。	连接电机。
4029	C	General FC Warning	电机过载	电机过热，检查冷却装置和使用条件。 检查电机是否机械过载。
4029	C	General FC Warning	达到转速极限。	检查使用条件。
4029	C	General FC Warning	达到电压极限。	检查使用条件。
4029	C	General FC Warning	变频器的温度过低，无法运行。	检查变频器中的温度传感器。 检查 IGBT 和门电路控制卡之间的传感器电缆。
4030	C	EXIO Communication Down	与 I/O 模块的通讯失败。	检查 Digital Data Interface 中 I/P 模块的设置。 检查 I/O 模块中的设置。 检查 Ethernet 接口。
4031	C	FC Communication Down	与变频器的通讯失败。	检查 Digital Data Interface 中变频器的设置。 检查变频器中的设置。 检查 Ethernet 接口。
4034	C	Leakage Detected 1	在泄漏腔内识别到泄漏。	泄漏腔排水。
4035	C	Leakage Detected 2	识别到密封室中泄漏。	执行密封室换油。
5000	D	Clog Detection Teach Failure	示教过程未结束： - 水泵在示教过程中切换为手动模式或者停止。 - 超时，因为未达到额定频率。	检查水泵是否堵塞。 确保在补水罐中有充足的液位。 检查 Digital Data Interface 中示教过程的设置。
6000	C/D	Emerged Operation - Limit Temperature	达到设置的温度极限值。	检查 Digital Data Interface 中“非浸入运行”功能的设置。
6001	C/D	Clog Detection	水力部件中可能存在沉积物	激活“清洁序列”功能。
6002	C/D	Motor Vibration X - Warning	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
6003	C/D	Motor Vibration Y - Warning	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
6004	C/D	Motor Vibration Z - Warning	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。

代码	型号	故障	原因	排除方法
6005	C/D	Vibration Input 1 - Warning	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
6006	C/D	Vibration Input 2 - Warning	已超过振动极限值。	检查水泵和安装（比如不平稳运行、工况点差、紧绷安装）。 检查并在必要时修正 Digital Data Interface 中的振动极限值。
8001	D	Auto Setup Failed	无法结束自动参数设置。	变频器处于“停止”位置。 检查 Digital Data Interface 中变频器的设置，再次启动自动参数设置。
8002	D	Auto Setup Timed Out	超出 2 分钟的时限。	变频器处于“停止”位置。 检查 Digital Data Interface 中变频器的设置，再次启动自动参数设置。
10004	I	Pump Kick is Running	水泵超出允许的休止状态时间。	
10005	I	Cleaning-Cycle is Running	清洁序列正在运行： - 在每次泵送过程之前 - 识别到堵塞	
10006	I	Teach was Successful	堵塞识别的示教过程结束。	
10007	I	Update Succeeded	升级结束。	
10008	I	Update Failed	无法结束升级。	通知客户服务部。

9 附录

9.1 现场总线：参数概览

下文列出了现场总线类型 Modbus TCP 和 OPC UA 的各个现场总线的参数。

注意！ 在单独的表格中列出了各种现场总线类型的 LSI 主机参数！

注意！ 现场总线“ModBus TCP”的从机编号：**255**，Port：**502**！

DDI、LPI 和 LSI (Slave) 系统模式下各个参数组的说明

- 参数组 Status
包含有关运行状态、警告和警报的信息。
- 参数组 Motor Information
包含有关电机额定值的信息、电机和水力部件类型、水泵序号以及最低和最高频率。
- 参数组 Sensor Locations/Types
包含有关传感器类型（温度、电流和振动）及其安装的信息。
- 参数组 Data Readouts
包含当前传感器值、运行小时数、泵送和清洁循环数以及水泵的能耗。
- 参数组 Time
包含有关日期和时间的信息。
- 参数组 Control Word
包含针对水泵运行模式、额定频率、斜坡时间、水泵启用和水泵功能的设置。
- 参数组 Sensor Trip/Warning
包含温度和振动传感器的阈值设置。

LSI (Master) 系统模式下各个参数组的说明

- 参数组 System Variables
包含有关系统运行状态、系统警告和系统警报的信息。
- 参数组 Analog Variables
包含液位、压力和流量的当前数值以及系统中正在运行的水泵的频率和数量。
- 参数组 Data Time Variables
包含有关日期和时间的信息。
- 参数组 Pump 1 ... Pump 4
包含各个水泵的信息：序号、电机和水力部件类型、状态、警告、警报、当前功率、运行小时数、泵送和清洁循环的数量、千瓦时计数器。

- 参数组 Control Word
包含针对 PID 控制、蓄水罐排水和备选启动水位的启用。
- 参数组 Modes
包含自动模式下系统运行模式和调控模式的设置。
- 参数组 PID Setpoint
包含 PID 额定值的设置。

对此另请参见

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 68]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 75]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [▶ 82]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [▶ 86]

9.1.1 ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave- Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	MB_Status_Word	Input Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
									1	Rising Water Level			not available in DDI mode
									2	Falling Water Level			not available in DDI mode
									3	External Off			not available in DDI mode
									4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
									5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_MSB	Input Registers	1	1	1	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
									1				
									2				
									3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
									4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
									5	Vibration X Warning	6002		
									6	Vibration Y Warning	6003		
									7	Vibration Z Warning	6004		
									8	Vibration 1 Warning	6005		
									9	Vibration 2 Warning	6006		
									10	Current 1 Leakage	4034		
									11	Current 2 Leakage	4035		
									12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
									13				
									14				
									15	FC Autotest failed	8001		not available in DDI mode
									16	FC Autotest Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_LSB	Input Registers	3	3	3	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	High Water detected	4000		
									1	Leakage Input	4001		
									2	Temp 1 fault	4002		
									3	Temp 2 fault	4003		
									4	Temp 3 fault	4004		
									5	Temp 4 fault	4005		

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6	Temp 5 fault	4006		
									7	Internal Vibration fault	4007		
									8	Current Input 1 fault	4008		
									9	Current Input 2 fault	4009		
									10	Onboard Temp fault	4010		
									11	Temp 1	4011		
									12	Temp 2	4012		
									13	Temp 3	4013		
									14	Temp 4	4014		
									15	Temp 5	4015		
									16	Onboard Temp	4016		
									17				
									18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
									19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
									20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
									21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
									22				
									23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
									24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
									25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
									26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
									27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
									28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
									29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
									30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
									31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	MS_Alarm_Word_MSB	Input Registers	5	5	5	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
Status	MS_Alarm_Word_LSB	Input Registers	7	7	7	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
									1	Motor Short	1002		not available in DDI mode

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
									3	Vibration X trip	2000		
									4	Vibration Y trip	2001		
									5	Vibration Z trip	2002		
									6	Vibration 1 trip	2003		
									7	Vibration 2 trip	2004		
									8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
									9	FC Line	2006		not available in DDI mode
									10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
									11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
									12	Dry Run detected	3000		
									13	Leakage Input alarm	3001		
									14	Temp Sensor 1 trip	3002		
									15	Temp Sensor 2 trip	3003		
									16	Temp Sensor 3 trip	3004		
									17	Temp Sensor 4 trip	3005		
									18	Temp Sensor 5 trip	3006		
									19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
									20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	NP_Serial_Number	Input Registers	1000	1000	1000	8	String(16)						
Motor Information	NP_Motor_Type	Input Registers	1008	1008	1008	16	String(32)						
Motor Information	NP_Pump_Type	Input Registers	1024	1024	1024	16	String(32)						
Motor Information	NP_Nominal_Pwr	Input Registers	1040	1040	1040	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	NP_Nominal_Volt	Input Registers	1042	1042	1042	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	NP_Nominal_Curr	Input Registers	1044	1044	1044	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	NP_Nominal_Freq	Input Registers	1046	1046	1046	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Max_St_Per_Hour	Input Registers	1048	1048	1048	2	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	NP_Max_Freq	Input Registers	1050	1050	1050	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Min_Freq	Input Registers	1052	1052	1052	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[1].Location	Input Registers	2000	2000	2000	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[2].Location	Input Registers	2001	2001	2001	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[3].Location	Input Registers	2002	2002	2002	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[4].Location	Input Registers	2003	2003	2003	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[5].Location	Input Registers	2004	2004	2004	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtem1.Location	Input Registers	2005	2005	2005	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtem2.Location	Input Registers	2006	2006	2006	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_Current[0].Sensor_Type	Input Registers	2007	2007	2007	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V01
Sensor Locations/Types	SI_Current[1].Sensor_Type	Input Registers	2008	2008	2008	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Data Readouts	IO_Temperature[1].Value	Input Registers	3000	3000	3000	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[2].Value	Input Registers	3002	3002	3002	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[3].Value	Input Registers	3004	3004	3004	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[4].Value	Input Registers	3006	3006	3006	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[5].Value	Input Registers	3008	3008	3008	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[0].Value	Input Registers	3010	3010	3010	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Current[0].Value	Input Registers	3012	3012	3012	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Current[1].Value	Input Registers	3014	3014	3014	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Vibration[0].Value	Input Registers	3016	3016	3016	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	IO_Vibration[1].Value	Input Registers	3018	3018	3018	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[2].Value	Input Registers	3020	3020	3020	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[3].Value	Input Registers	3022	3022	3022	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[4].Value	Input Registers	3024	3024	3024	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_FC_Power.Value	Input Registers	-	3026	3026	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	IO_FC_Voltage.Value	Input Registers	-	3028	3028	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Data Readouts	IO_FC_Current.Value	Input Registers	-	3030	3030	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	IO_FC_Frequency.Value	Input Registers	-	3032	3032	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	IO_Level.Value	Input Registers	3026	3034	3034	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	IO_Pressure.Value	Input Registers	3028	3036	3036	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	IO_Flow.Value	Input Registers	3030	3038	3038	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	RT_RUNNING_TIME_RTN	Input Registers	3032	3040	3040	2	DWORD (High - Low)					hr	
Data Readouts	RT_PUMP_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	3034	3042	3042	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_CLEANING_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	-	3044	3044	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_ENERGY_CONSUMPTION	Input Registers	-	3046	3046	2	DWORD (High - Low)					kWh	
Time	RI_System_Current_Year	Input Registers	4000	4000	4000	1	UINT					year	
Time	RI_System_Current_Month	Input Registers	4001	4001	4001	1	UINT					month	
Time	RI_System_Current_Day	Input Registers	4002	4002	4002	1	UINT					day	
Time	RI_System_Current_Hour	Input Registers	4003	4003	4003	1	UINT					hr	
Time	RI_System_Current_Minute	Input Registers	4004	4004	4004	1	UINT					min	
Time	RI_System_Current_Second	Input Registers	4005	4005	4005	1	UINT					s	
Time	RI_System_Uptime	Input Registers	4006	4006	4006	2	DWORD (High - Low)					s	
Time	RI_System_Current_Ms	Input Registers	4008	4008	4008	2	DWORD (High - Low)					ms	
Control Word	MB_Control_Word	Holding Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Reset			
									1	Start			Applies only for LPI mode
									2				
									3				
									4				
									5				

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6				
									7				
									8				
									9				
									10				
									11				
									12				
									13				
									14				
									15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	MB_Bus_Control_Value	Holding Registers	-	1	1	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_Operation_Mode	Holding Registers	-	2	2	1	UINT	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	MB_Manual_Frequency	Holding Registers	-	3	3	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_FC_Ramp_Up_Time	Holding Registers	-	4	4	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_FC_Ramp_Down_Time	Holding Registers	-	5	5	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_Enable_Pump_Kick	Holding Registers	-	7	7	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Enable_Thermostat_Mode	Holding Registers	-	6	6	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Alow_Anticlog	Holding Registers	-	8	8	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1000	1000	1000	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1001	1001	1001	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1002	1002	1002	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1003	1003	1003	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1004	1004	1004	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1005	1005	1005	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1006	1006	1006	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1007	1007	1007	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1008	1008	1008	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4].Trip	Holding Registers	1009	1009	1009	1	UINT	10					

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1010	1010	1010	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1011	1011	1011	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1012	1012	1012	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1013	1013	1013	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1014	1014	1014	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1015	1015	1015	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1016	1016	1016	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1017	1017	1017	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1018	1018	1018	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4].Trip	Holding Registers	1019	1019	1019	1	UINT	10					

9.1.2 OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave- Parameter

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	Status_Word	read only	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
								1	Rising Water Level			not available in DDI mode
								2	Falling Water Level			not available in DDI mode
								3	External Off			not available in DDI mode
								4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
								5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
								1				
								2				
								3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
								4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
								5	Vibration X Warning	6002		
								6	Vibration Y Warning	6003		
								7	Vibration Z Warning	6004		
								8	Vibration 1 Warning	6005		
								9	Vibration 2 Warning	6006		
								10	Current 1 Leakage	4034		
								11	Current 2 Leakage	4035		
								12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
								13				
								14				
								15	FC Autoseup failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC Autoseup Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								7	Internal Vibration fault	4007		
								8	Current Input 1 fault	4008		
								9	Current Input 2 fault	4009		
								10	Onboard Temp fault	4010		
								11	Temp 1	4011		
								12	Temp 2	4012		
								13	Temp 3	4013		
								14	Temp 4	4014		
								15	Temp 5	4015		
								16	Onboard Temp	4016		
								17				
								18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
								19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
								20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
								21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
								22				
								23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
								24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
								25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
								26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
								27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
								28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
								29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
								30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
								31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	Alarm_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield					
Status	Alarm_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
								1	Motor Short	1002		not available in DDI mode
								2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
								3	Vibration X trip	2000		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								4	Vibration Y trip	2001		
								5	Vibration Z trip	2002		
								6	Vibration 1 trip	2003		
								7	Vibration 2 trip	2004		
								8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
								9	FC Line	2006		not available in DDI mode
								10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
								11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
								12	Dry Run detected	3000		
								13	Leakage Input alarm	3001		
								14	Temp Sensor 1 trip	3002		
								15	Temp Sensor 2 trip	3003		
								16	Temp Sensor 3 trip	3004		
								17	Temp Sensor 4 trip	3005		
								18	Temp Sensor 5 trip	3006		
								19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
								20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	Serial_Number	read only	x	x	x	STRING256						
Motor Information	Motor_Type	read only	x	x	STRING257							
Motor Information	Pump_Type	read only	x	x	STRING288							
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)							
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Sensor Locations/Types	TempIn1Location	read only	x	x	UINT8	ENUM						0=unused / 1=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	TempIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn3Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn4Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn5Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	VibrationExtem1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	VibrationExtem2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	CurrentIn1Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Sensor Locations/Types	CurrentIn2Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V03
Data Readouts	Temperature0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature5	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Current0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Current1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Vibration0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	FC_power	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	FC_Voltage	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	FC_Current	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	FC_Frequency	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	Level	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	Pressure	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	Flow	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	Running_Hours	read only	x	x	x	UINT64					hr	
Data Readouts	Pump_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Cleaning_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Energy_Consumption	read only	-	x	x	UINT64					kWh	
Time	System_Current_Year	read only	x	x	x	UINT8					year	
Time	System_Current_Month	read only	x	x	x	UINT8					month	
Time	System_Current_Day	read only	x	x	x	UINT8					day	
Time	System_Current_Hour	read only	x	x	x	UINT8					hr	
Time	System_Current_Minute	read only	x	x	x	UINT8					min	
Time	System_Current_Second	read only	x	x	x	UINT8					s	
Time	System_Uptime	read only	x	x	x	UINT32					s	
Time	System_Current_Ms	read only	x	x	x	UINT32					ms	
Control Word	Control Word	read/write	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Reset			Applies only for LPI mode
								1	Start			
								2				
								3				
								4				
								5				
								6				
								7				
								8				
								9				
								10				
								11				
								12				

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								13				
								14				
								15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset_Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	Bus_Control_Value	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	Operation_Mode	read/write	-	x	x	UINT8	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	Manual_Frequency	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	FC_Ramp_Up_Time	read/write	-	x	x	UINT17	100				s	
Control Word	FC_Ramp_Down_Time	read/write	-	x	x	UINT18	100				s	
Control Word	Enable_Thermostat_Mode	read/write	-	x	x	UINT19	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Enable_Pump_Kick	read/write	-	x	x	UINT20	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Allow_Anticlog	read/write	-	x	x	UINT21	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

9.1.3 ModBus TCP: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	MB_Sys_Status_Word	Input Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Run			
							1	Rising Water Level			
							2	Falling Water Level			
							3	External Off			
							4				
							5	Antidog Running	10005		
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_MSB	Input Registers	10001	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_LSB	Input Registers	10003	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
							1	Pump 2 Warning	400.2		
							2	Pump 3 Warning	400.3		
							3	Pump 4 Warning	400.4		
							4	Pipe Sedimentation Warn	500		
							5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_MSB	Input Registers	10005	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_LSB	Input Registers	10007	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
							1	Pump 2 Offline	100.2		
							2	Pump 3 Offline	100.3		
							3	Pump 4 Offline	100.4		
							4	Master switched	101		
							5	Pump 1 Alarm	200.1		
							6	Pump 2 Alarm	200.2		
							7	Pump 3 Alarm	200.3		
							8	Pump 4 Alarm	200.4		
							9	Dry Run	201		
							10	High Water	202		
							11	Sensor Error	203		
Analog Variables	IO_Level.Value	Input Registers	10009	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	IO_Pressure.Value	Input Registers	10011	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	IO_Flow.Value	Input Registers	10013	2	FLOAT32 (High - Low)					/s	
Analog Variables	IO_Frequency	Input Registers	10015	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register_Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	SYS_No_Of_Pumps	Input Registers	10017	1	UINT						
Data Time Variables	RI_System_Current_Year	Input Registers	10018	1	UINT					year	
Data Time Variables	RI_System_Current_Month	Input Registers	10019	1	UINT					month	
Data Time Variables	RI_System_Current_Day	Input Registers	10020	1	UINT					day	
Data Time Variables	RI_System_Current_Hour	Input Registers	10021	1	UINT					hr	
Data Time Variables	RI_System_Current_Minute	Input Registers	10022	1	UINT					min	
Data Time Variables	RI_System_Current_Second	Input Registers	10023	1	UINT					s	
Data Time Variables	RI_System_Uptime	Input Registers	10024	2	DWORD (High - Low)					s	
Data Time Variables	RI_System_Current_Ms	Input Registers	10026	2	DWORD (High - Low)					ms	
Pump 1	MSC Infos[0].Serial_Number	Input Registers	11000	8	String(16)						
Pump 1	MSC Infos[0].Motor_Type	Input Registers	11008	16	String(32)						
Pump 1	MSC Infos[0].Pump_Type	Input Registers	11024	16	String(32)						
Pump 1	MSC Infos[0].Status	Input Registers	11040	1	UINT						
Pump 1	MSC Infos[0].Warning_MSB	Input Registers	11041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].Warning_LSB	Input Registers	11043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].Alarm_MSB	Input Registers	11045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].Alarm_LSB	Input Registers	11047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].FC_Power	Input Registers	11049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 1	MSC Infos[0].Operation_Hours	Input Registers	11051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 1	MSC Infos[0].Number_Of_Start	Input Registers	11053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].Number_Of_Cleaning	Input Registers	11055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC Infos[0].Energy_Consumption	Input Registers	11057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 2	MSC Infos[1].Serial_Number	Input Registers	12000	8	String(16)						
Pump 2	MSC Infos[1].Motor_Type	Input Registers	12008	16	String(32)						
Pump 2	MSC Infos[1].Pump_Type	Input Registers	12024	16	String(32)						
Pump 2	MSC Infos[1].Status	Input Registers	12040	1	UINT						
Pump 2	MSC Infos[1].Warning_MSB	Input Registers	12041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC Infos[1].Warning_LSB	Input Registers	12043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC Infos[1].Alarm_MSB	Input Registers	12045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC Infos[1].Alarm_LSB	Input Registers	12047	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 2	MSC_Info[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Info[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Info[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Info[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Info[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Info[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Info[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Info[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Info[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Info[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Info[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Info[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Info[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Info[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Info[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Info[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Info[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Info[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Info[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Number_Of_Cleaning	Input Registers	14155	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 4	MSC_Infos[3]_Energy_Consumption	Input Registers	14157	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	MB_Sys_Control_Word	Holding Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
							1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
							2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
							3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
							4				
							5				
							6				
							7				
							8				
							9				
							10				
							11				
							12				
							13				
							14				
							15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> or group <i>Modes</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> .
Modes	MB_Sys_Operating_Mode	Holding Registers	10001	1	UINT	ENUM					0=off /1=on
Modes	MB_Sys_Auto_Mode_Selection	Holding Registers	10002	1	UINT	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	MB_Sys_PID_Setpoint	Holding Registers	10200	1	UINT	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

9.1.4 OPC-UA: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	Sys_Status_Word	read only	UINT16	Bitfield	0	Run			
					1	Rising Water Level			
					2	Falling Water Level			
					3	External Off			
					4				
					5	Anticlog Running	10005		
System Variables	Sys_Warning_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Warning_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
					1	Pump 2 Warning	400.2		
					2	Pump 3 Warning	400.3		
					3	Pump 4 Warning	400.4		
					4	Pipe Sedimentation Warn	500		
					5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	Sys_Alarm_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Alarm_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
					1	Pump 2 Offline	100.2		
					2	Pump 3 Offline	100.3		
					3	Pump 4 Offline	100.4		
					4	Master switched	101		
					5	Pump 1 Alarm	200.1		
					6	Pump 2 Alarm	200.2		
					7	Pump 3 Alarm	200.3		
					8	Pump 4 Alarm	200.4		
					9	Dry Run	201		
					10	High Water	202		
					11	Sensor Error	203		
Analog Variables	Level.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	Pressure.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	Flow.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	Frequency.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	No_Of_Pumps	read only	UINT8						
Data Time Variables	System_Current_Year	read only	UINT8					year	
Data Time Variables	System_Current_Month	read only	UINT8					month	
Data Time Variables	System_Current_Day	read only	UINT8					day	
Data Time Variables	System_Current_Hour	read only	UINT8					hr	
Data Time Variables	System_Current_Minute	read only	UINT8					min	
Data Time Variables	System_Current_Second	read only	UINT8					s	
Data Time Variables	System_Uptime	read only	UINT32					s	
Data Time Variables	System_Current_Ms	read only	UINT32					ms	
Pump1	Master0_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Status	read only	UINT16						
Pump1	Master0_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump1	Master0_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump1	Master0_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump2	Master1_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Status	read only	UINT16						
Pump2	Master1_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_LSB	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump2	Master1_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump2	Master1_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump2	Master1_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump3	Master2_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Status	read only	UINT16						
Pump3	Master2_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump3	Master2_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump3	Master2_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump4	Master3_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Status	read only	UINT16						
Pump4	Master3_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump4	Master3_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump4	Master3_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump4	Master3_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	Sys_Control_Word	read/write	UINT16	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
					1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
					2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
					3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15	Save Config			Save configuration
Modes	Sys_Operating_Mode	read/write	UINT8	ENUM					0=off /1=on
Modes	Sys_Auto_Mode_Selection	read/write	UINT8	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	Sys_PID_Setpoint.Variable	read/write	UINT16	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

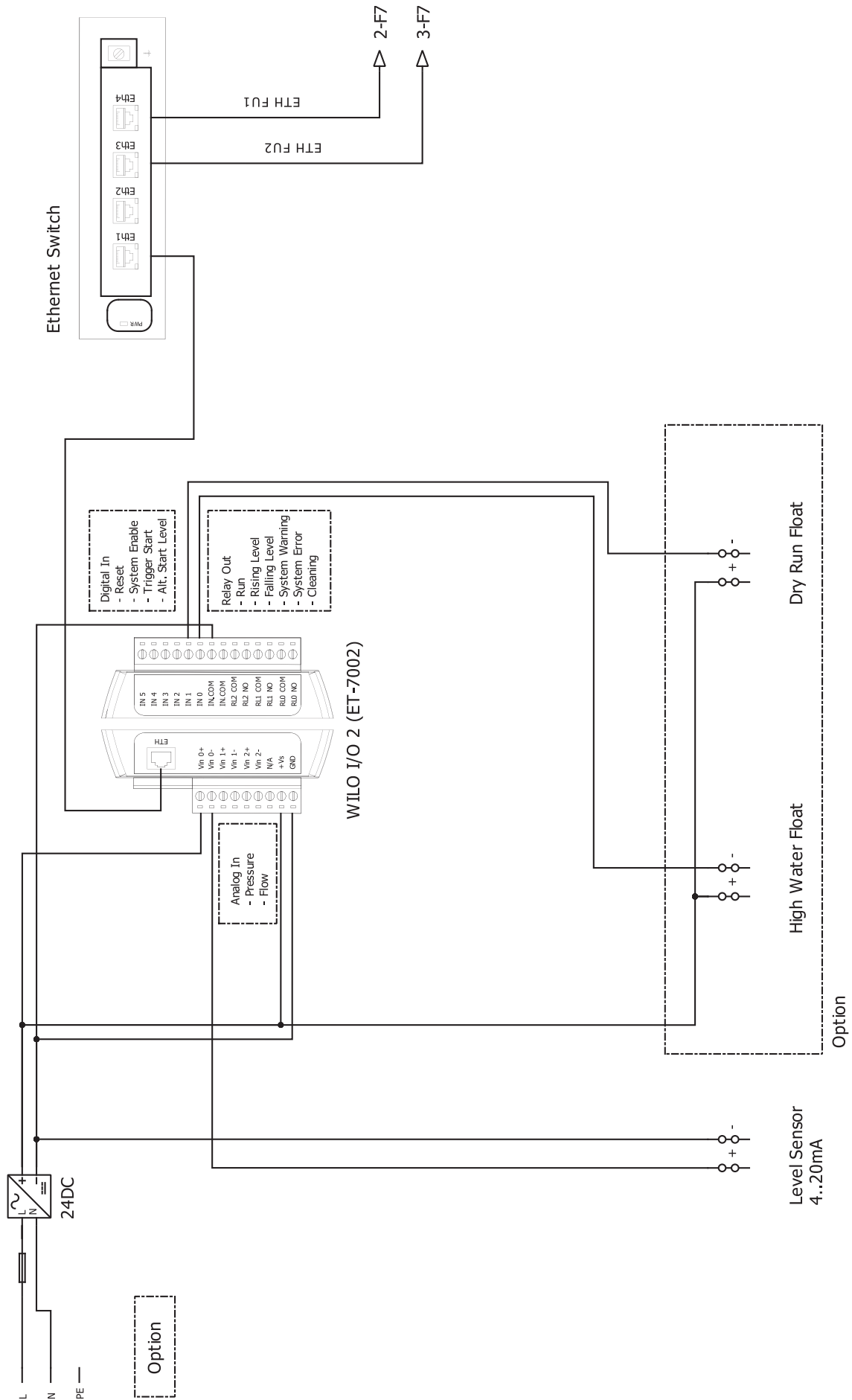
9.2 LSI 系统模式的示例电路图

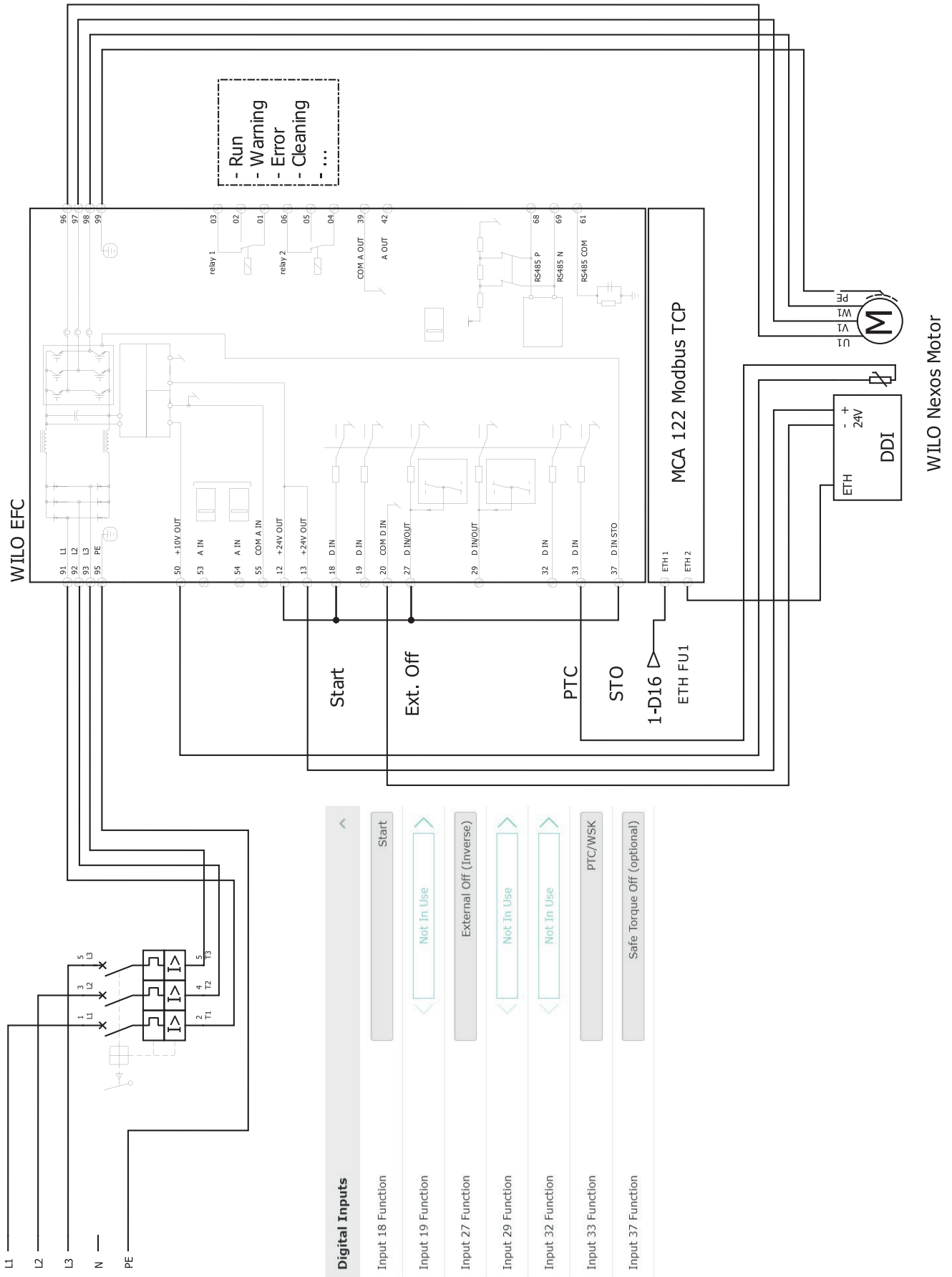
注意！以下为带有两个水泵的泵站的电路图。变频器和水泵的接线电路图也适用于泵站的水泵 3 和 4。

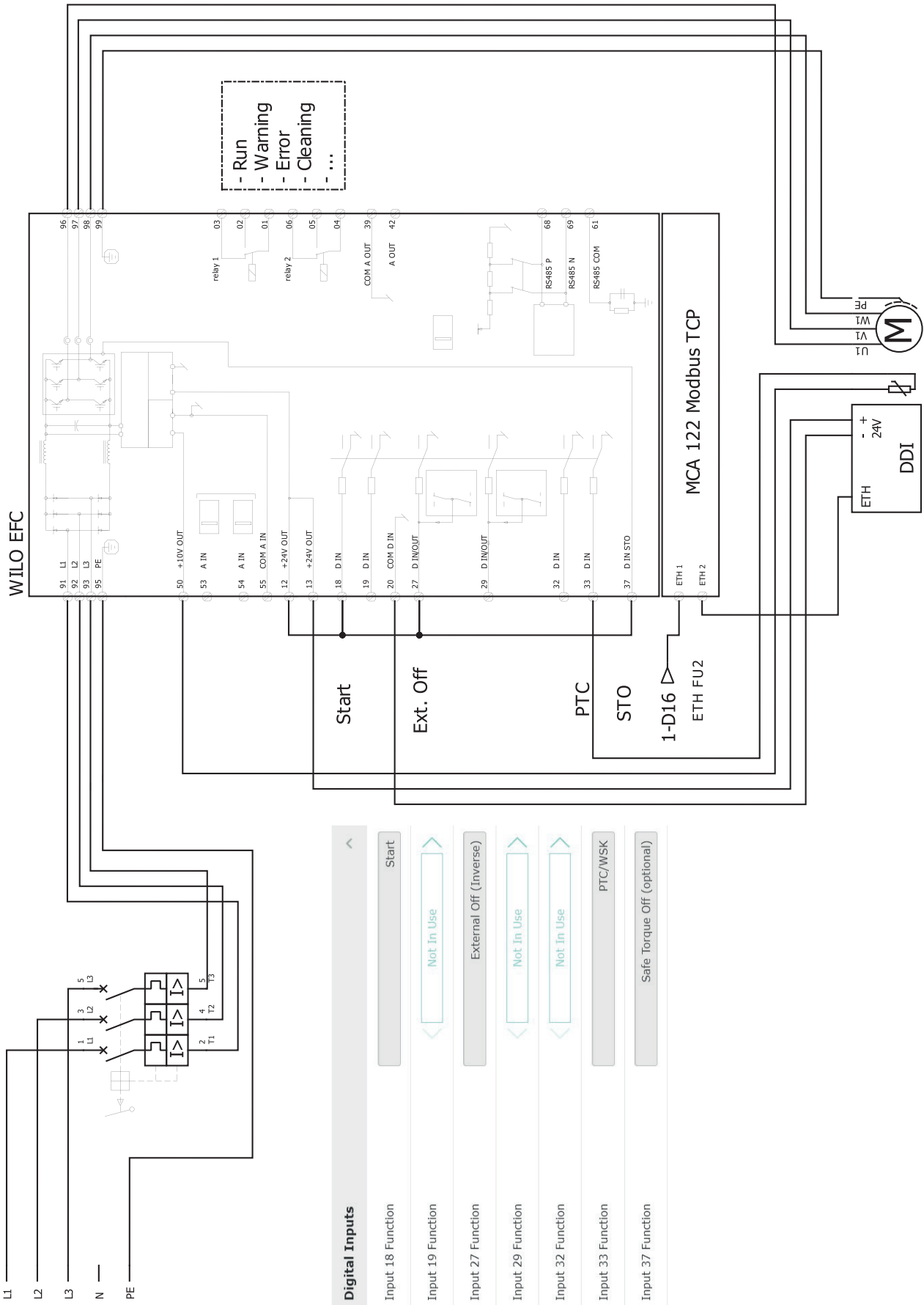
对此另请参见

- ▶ LSI系统模式：不带Ex的连接示例 [▶ 91]
- ▶ LSI系统模式：Ex的连接示例 [▶ 94]

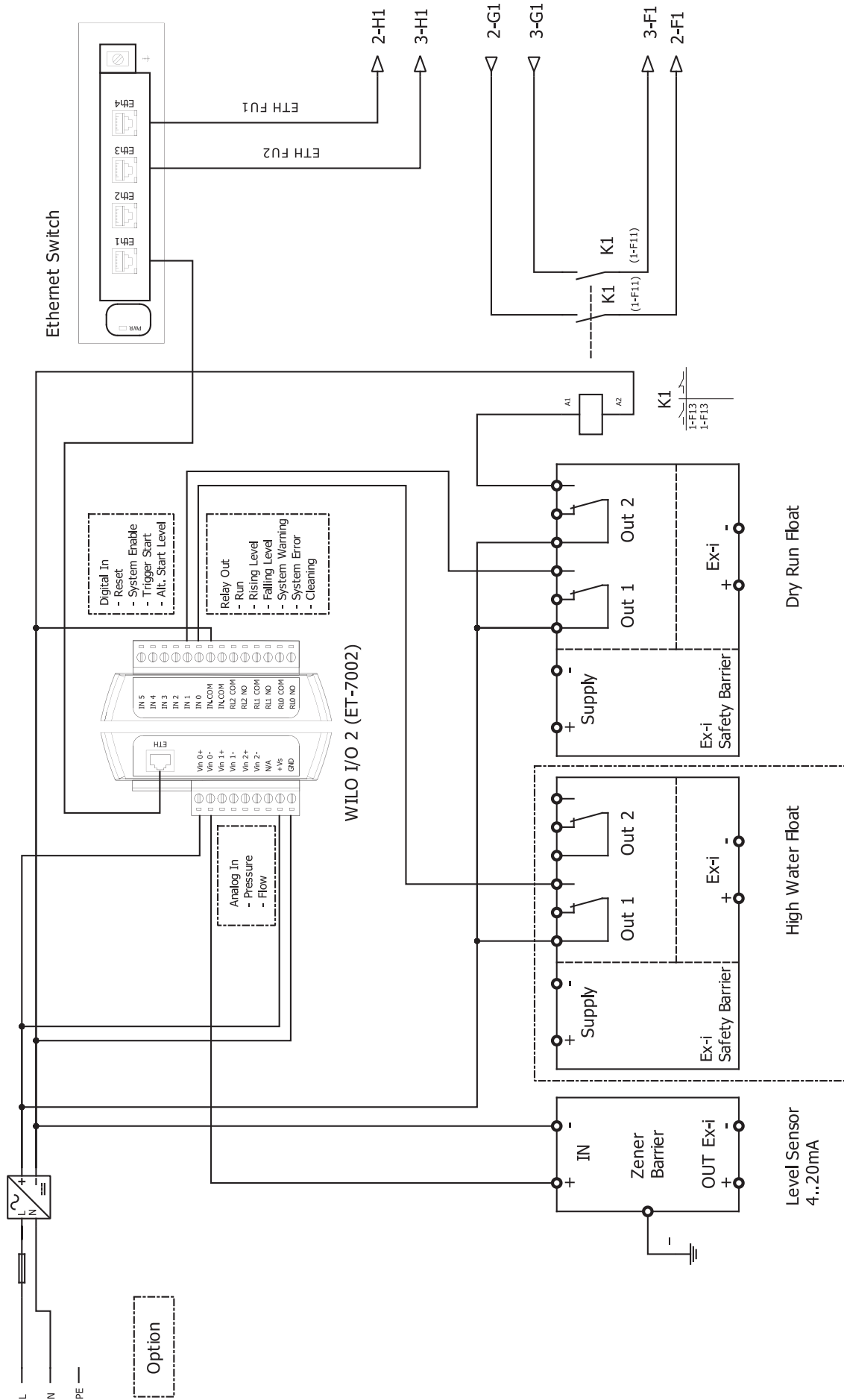
9.2.1 LSI系统模式：不带Ex的连接示例

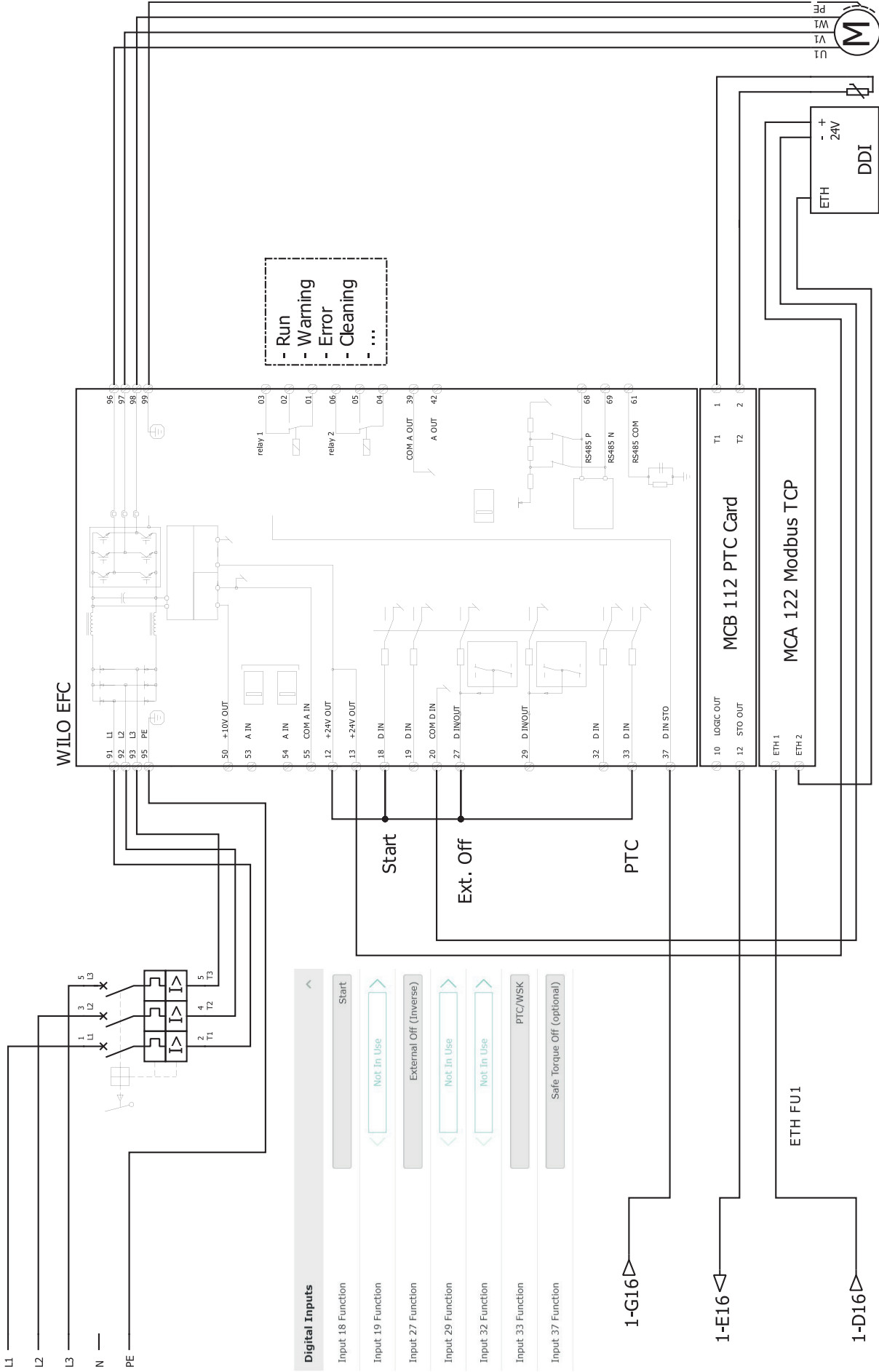


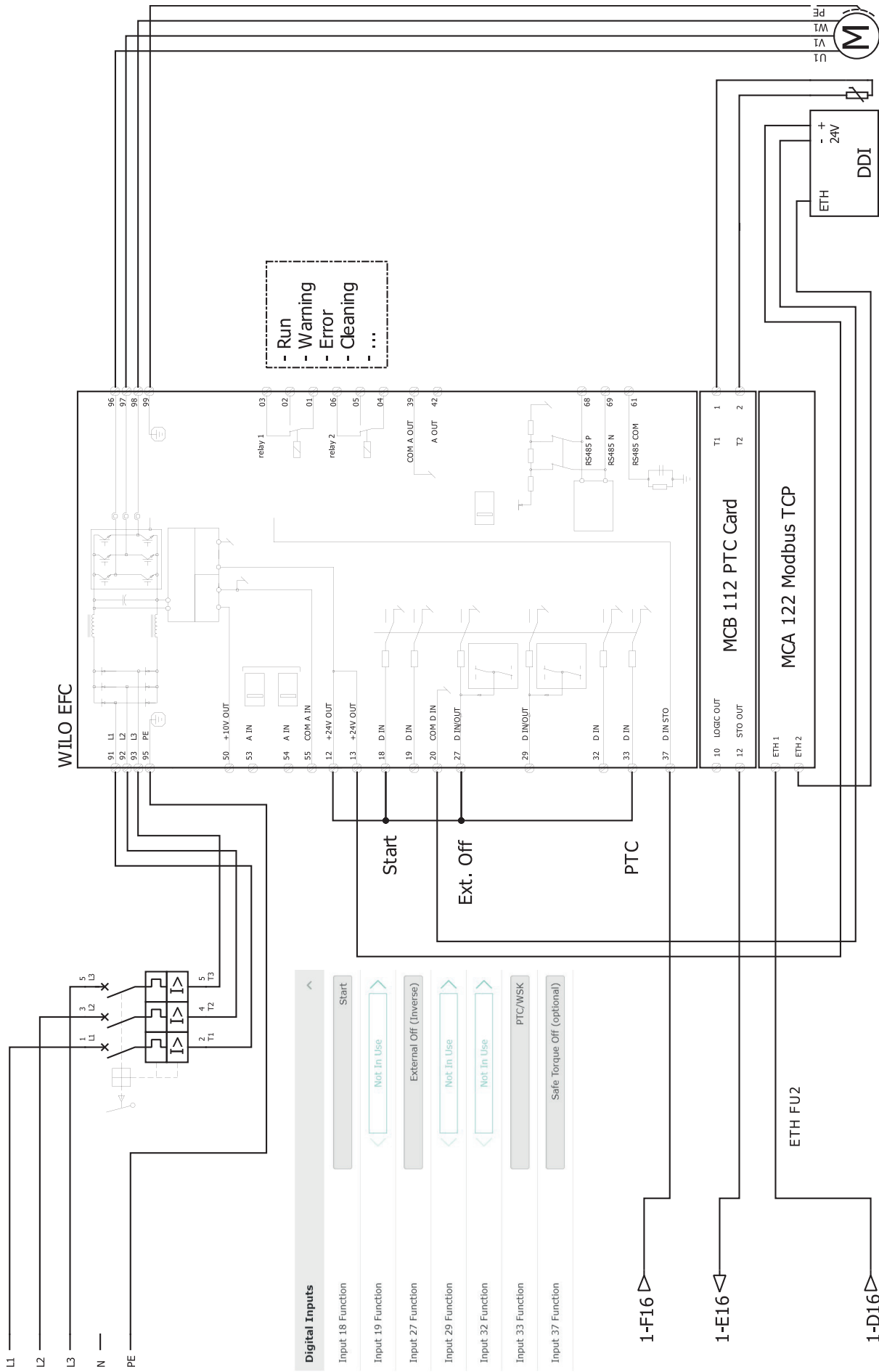




9.2.2 LSI系统模式：Ex的连接示例







- Run
- Warning
- Error
- Cleaning
- ...

WILo Nexos Motor







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