

Wilo-Control SC2.0-Booster



zh-CHS 安装及操作说明



目录

| | | | |
|----------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 1 概述 | 4 | 12 备件 | 51 |
| 1.1 关于本说明书..... | 4 | 13 废弃处置 | 51 |
| 1.2 版权..... | 4 | 13.1 关于收集损耗的电气产品和电子产品的相关信息..... | 51 |
| 1.3 保留更改权力..... | 4 | 14 附录 | 51 |
| 1.4 保修和免责声明..... | 4 | 14.1 系统阻抗..... | 51 |
| 2 安全 | 4 | 14.2 ModBus : 数据类型..... | 52 |
| 2.1 安全说明的标识..... | 4 | 14.3 ModBus : 参数概览..... | 53 |
| 2.2 工作人员资格鉴定..... | 5 | | |
| 2.3 电气作业..... | 5 | | |
| 2.4 安装/拆卸工作..... | 5 | | |
| 2.5 保养工作..... | 6 | | |
| 2.6 运营者的责任..... | 6 | | |
| 2.7 不允许的操作方式..... | 6 | | |
| 3 应用/使用 | 6 | | |
| 3.1 规定用途..... | 6 | | |
| 4 运输和存放 | 6 | | |
| 4.1 交货..... | 6 | | |
| 4.2 运输..... | 7 | | |
| 4.3 存放..... | 7 | | |
| 5 产品说明 | 7 | | |
| 5.1 结构..... | 7 | | |
| 5.2 功能原理..... | 9 | | |
| 5.3 运行模式..... | 9 | | |
| 5.4 技术数据..... | 17 | | |
| 5.5 型号代码..... | 17 | | |
| 5.6 供货范围..... | 17 | | |
| 5.7 附件..... | 17 | | |
| 6 安装及电气连接 | 17 | | |
| 6.1 安装方式..... | 18 | | |
| 6.2 电气连接..... | 18 | | |
| 7 操作 | 22 | | |
| 7.1 操作元件..... | 22 | | |
| 7.2 菜单控制..... | 25 | | |
| 7.3 用户层面..... | 47 | | |
| 8 试运行 | 47 | | |
| 8.1 准备工作..... | 48 | | |
| 8.2 工厂设定..... | 48 | | |
| 8.3 电机旋转方向..... | 48 | | |
| 8.4 电机保护..... | 48 | | |
| 8.5 信号变送器和选配模块..... | 48 | | |
| 9 停止运行 | 48 | | |
| 9.1 工作人员资格鉴定..... | 48 | | |
| 9.2 运营者的责任..... | 48 | | |
| 9.3 停止运行..... | 48 | | |
| 10 维护 | 49 | | |
| 10.1 维护作业..... | 49 | | |
| 11 故障、原因和排除方法 | 50 | | |
| 11.1 故障指示..... | 50 | | |
| 11.2 故障存储器..... | 50 | | |
| 11.3 故障代码..... | 50 | | |

1 概述

1.1 关于本说明书

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

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

原版操作说明书以德语撰写。其他语种的说明书均为其翻译件。

1.2 版权

WILO SE ©

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

1.3 保留更改权力

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

1.4 保修和免责声明

Wilo对于如下情况，不承担任何保修义务或责任：

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

2 安全

本章节主要介绍各生命阶段适用的基础提示信息。不遵守提示会导致下列危险：

- 电气、电磁或机械作用会给人员带来危害
- 有害物质泄漏会污染环境
- 物资损失
- 重要功能失灵

不遵守提示信息会导致丧失索赔权利。

此外也应遵守其他章节列出的各项指导说明和安全说明！

2.1 安全说明的标识

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

- 涉及到人身安全问题的安全说明以一个信号词作为开端，而且配套使用相应的符号。



危险

危险类型和危险源！

危险产生的影响以及避免危险说明。

- 涉及到物资损失问题的安全说明也以一个信号词作为开端，但是没有符号。

小心

危险类型和危险源！


影响或信息。

信号词


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

图标

在本说明书中使用以下图标：

 一般性危险图标

 电击危险

 注意事项

产品注意事项

遵守产品上的所有注意事项和标记，并保持其清晰可读。

- 旋转方向/流向的图标
- 接口标记
- 铭牌
- 警告标签

2.2 工作人员资格鉴定

- 工作人员必须了解当地现行的事故防范规定。
- 工作人员已阅读安装及操作说明并且理解其中内容。
- 电气作业：受过培训的专业电工
是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
- 安装/拆卸工作：受过培训的专业电工
对不同设计结构的工具和固定基础有所了解
- 操作/控制：操作人员接受了整个系统功能原理的指导

2.3 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。

2.4 安装/拆卸工作

- 佩戴防护装备：
 - 安全鞋
 - 安全手套，用以预防切割伤害
 - 安全头盔（使用提升设备的情况下）

- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 遵守安装及操作说明书中所描述的关闭产品/设备的步骤。
- 所有操作只有在产品/设备处于休止状态时才能进行。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。

2.5 保养工作

- 佩戴防护装备：
 - 封闭式护目镜
 - 安全鞋
 - 安全手套，用以预防切割伤害
- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 遵守安装及操作说明书中所描述的关闭产品/设备的步骤。
- 只执行本安装及操作说明书中列出的保养工作。
- 进行维护和维修时，只能使用生产商提供的原装部件。由于使用非原装部件而造成的任何损失，生产商概不承担任何责任。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 所有旋转零部件均须保持静止。
- 将工具保管在指定位置。
- 工作结束后，重新安装所有安全和监控设备，并检查其功能是否正确。

2.6 运营者的责任

- 为工作人员提供以其母语写成的安装及操作说明。
- 为工作人员提供必要的培训，确保其能胜任指派的工作。
- 使产品上安装的安全和提示标牌长期保持清晰可读状态。
- 使工作人员了解设备的功能原理。
- 谨防触电危险。
- 为工作人员指定工作范围，保证安全作业。

禁止儿童和 16 岁以下或身体、感官或精神上能力不足的人员处理该产品！18 岁以下人员必须由专业人员监督！

2.7 不允许的操作方式

- 只有按照安装及操作说明章节4中的规定使用，才能保证所交付产品的运行可靠。
- 遵守目录/数据表中给出的极值。

3 应用/使用

3.1 规定用途

通过控制装置可以自动、舒适地调节升压设备（单泵和多泵系统）：

- Control SC-Booster：不带智能控制的水泵，转速恒定
- Control SCe-Booster：数控水泵，转速可变

应用领域为住宅高楼、酒店、医院、行政管理和工业楼宇的供水系统。与合适的压力传感器组合使用，水泵可以节能、安静地运行。水泵的功率与供水系统中不断变化的需求相适应。

符合规定的使用还包括遵守本说明的规定。任何超出所述范围的使用行为均被视为违规。

4 运输和存放

4.1 交货

- 收货后，请立刻检查货物及包装有无缺陷（损坏、完整性）。
- 如有缺陷，标注在运单上。

- 在到货当天，将发现的损坏情况告知运输公司或者生产商。之后发现的缺陷不在索赔范围内。

4.2 运输

小心

包装潮湿会造成物资损坏！

湿透的包装可能会裂开。产品会在没有任何保护的情况下跌落地面，致使损毁。

- 请小心提起湿透的包装并立刻进行更换！

- 清洁控制装置。
- 封住外壳开孔，使其达到防水效果。
- 包装，注意防水、防撞击。

4.3 存放

小心

存放不当会有物资损坏的危险！

湿度和特定温度可能会损坏产品。

- 避免产品受潮和出现机械损伤。
- 避免温度低于-10 °C和高于+50 °C。

5 产品说明

5.1 结构

控制装置结构受所连接水泵的功率以及产品规格的影响。

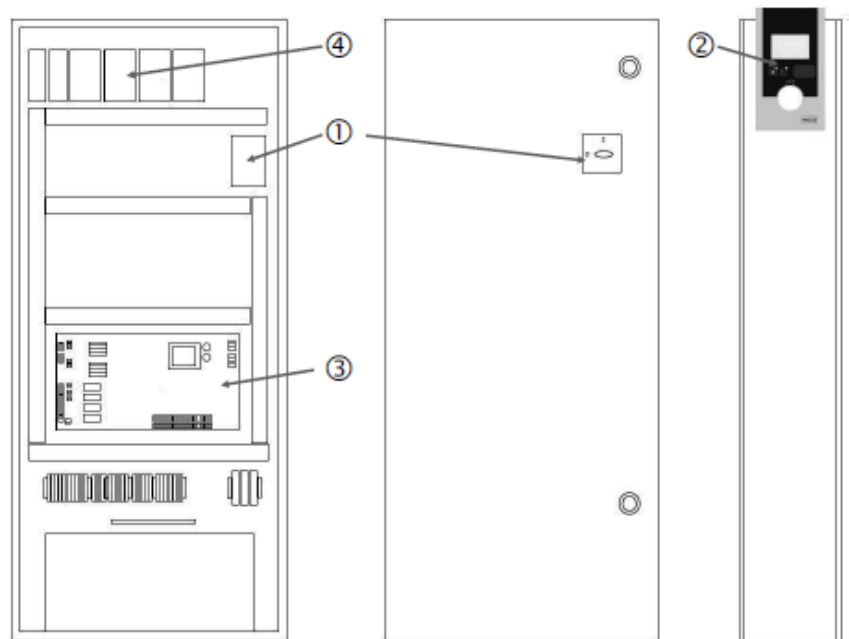


Fig. 1: SCe

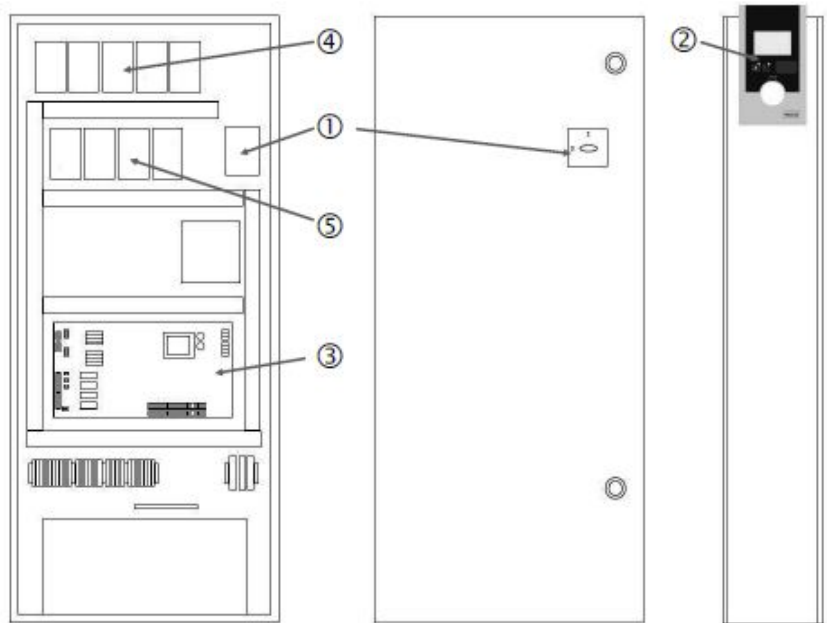


Fig. 2: SC直接启动

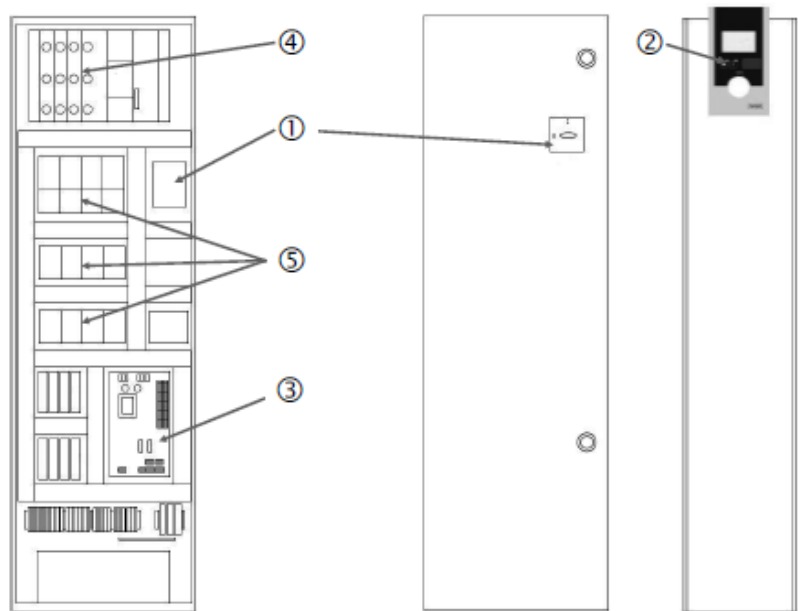


Fig. 3: SC星三角启动

| | |
|---|------------|
| 1 | 主开关 |
| 2 | 人机界面 (HMI) |
| 3 | 主板 |
| 4 | 驱动保护措施 |
| 5 | 接触器/接触器组合 |

控制装置包含下列主要组件：

- 主开关：接通/关闭控制装置（位置1）
- 人机界面（HMI）：液晶显示屏用于显示运行数据（见菜单），LED用于显示运行状态（运行/故障），操作按钮用于选择菜单和输入参数（位置2）
- 主板：带微控制器的电路板（位置3）
- 驱动的保护措施：水泵电机的保护措施
DOL规格：电机保护开关
SCe规格：用于保护水泵电源线的断路器（位置4）
- 接触器/接触器组合：用于接通水泵的接触器。“SD”（星三角启动）规格的控制装置包括用于过电流保护的热触发器（默认值：0.58 * I_N）和用于星三角转换的时间继电器（位置5）

5.2 功能原理

该智能控制系统由微控制器控制，可控制和调节最多带4个单头泵的升压设备。系统压力通过相应的压力传感器进行记录并根据负荷进行调节。

SCe

每个水泵都配有集成变频器。恒定压力调控模式 (p-c) 下，只有基泵可受到转速控制。可变压力调控模式 (p-v) 下，所有水泵都受到控制，除了启动和停止始终以相同的转速运行。

SC

所有水泵都为恒定转速泵。压力调节为两点式调节。根据负荷要求不同，非可调式高峰负荷水泵自动接通或关断。

5.3 运行模式

5.3.1 配备恒定转速泵的常规运行 – SC

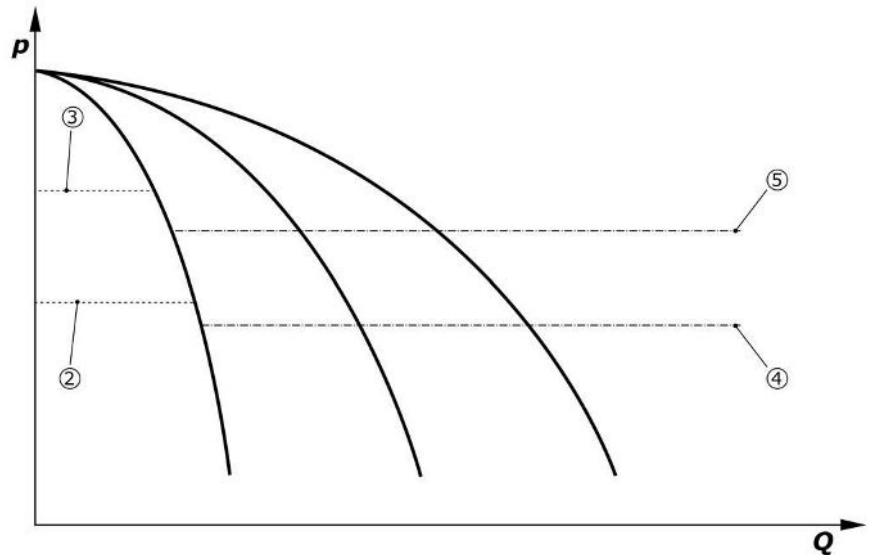


Fig. 4: 配备恒定转速泵的控制装置的常规运行

| | |
|---|------------|
| 2 | 基泵接通阈值 |
| 3 | 基泵关断阈值 |
| 4 | 高峰负荷水泵接通阈值 |
| 5 | 高峰负荷水泵关断阈值 |

电子压力传感器以4 ... 20 mA或0 ... 20 mA的电流信号输送实际压力值。

- 设置测量范围：System → Sensors → Discharge side measurement range
- 设置传感器类型：System → Sensors → Discharge side sensor type

因无法根据负荷调节基泵的转速，所以该系统作为两点式控制器工作并保持压力在接通阈值和关断阈值之间。

- Control settings → Setpoints → Switching on and off of BLP
- Control settings → Setpoints → Switching on and off of PLP
- 设置相对于基本额定值的接通和关断阈值 (Control settings → Setpoints → Setpoints 1)。

如果没有显示“external off”信号，也没有发生故障，且驱动和自动控制已激活，则基泵将在低于其接通阈值 (2) 时启动。如果该水泵无法满足请求的功率需求，将接通一个高峰负荷水泵，或在需求继续升高时接通其他高峰负荷水泵 (接通阈值 (4))。

- Control settings → Readiness → Drives, Automatic
- 各个水泵的接通阈值可单独进行设置：Control settings → Setpoints → Switching on and off of PLP

如果需求降低，不需要高峰负荷水泵即可满足需求，高峰负荷水泵则会关断 (关断阈值：(5)；各个水泵可单独进行设置)。

- 各个水泵的关断阈值可单独进行设置：Control settings → Setpoints → Switching on and off of PLP

如果没有高峰负荷水泵处于激活状态，则基泵将在超过关断阈值 (3) 时和延迟时间结束后关断。

- 设置关断阈值：Control settings → Setpoints → Switching on and off of BLP

- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

可以设置高峰负荷水泵接通和关闭的延迟时间。

- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

5.3.2 配备转速控制的常规运行 – S Ce

S Ce规格有2种调控模式可选：

- p-c
- p-v

p-c调控模式，Vario模式

- 设置Vario模式：Control settings → Control → BLP Selection diagram

电子压力传感器以4 ... 20 mA或0 ... 20 mA的电流信号输送实际压力值。然后控制器通过比较额定值/实际值保持系统压力恒定。

- 设置压力传感器测量范围：System → Sensors → Discharge side measurement range
- 设置传感器类型：System → Sensors → Discharge side sensor type
- 设置基本额定值（1）：Control settings → Setpoints → Setpoints 1

如果没有显示“external off”信号，也没有发生故障，且驱动和自动控制已激活，则基泵将在低于其接通阈值（2）时启动。

- Control settings → Readiness → Drives, Automatic
- 各个水泵的接通阈值可单独进行设置：Control settings → Setpoints → Switching on and off of BLP

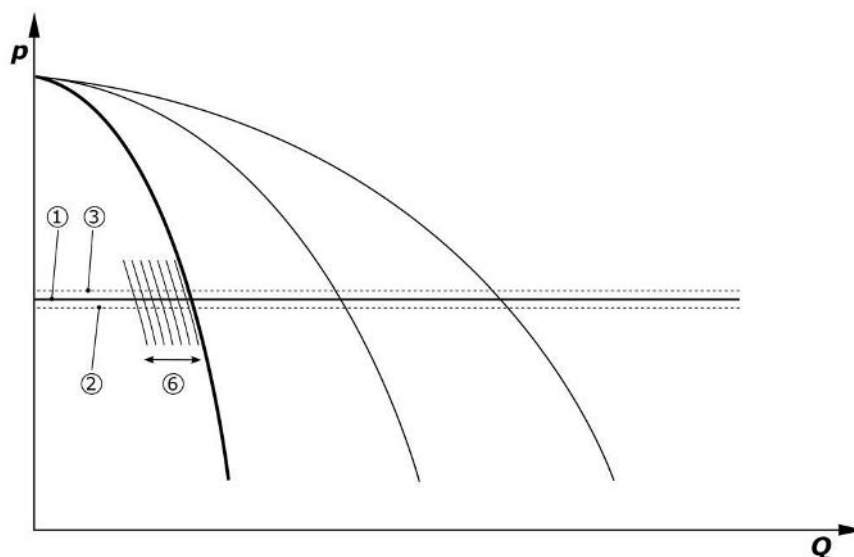


Fig. 5: 启动转速可操控的负载敏感型基泵

如果此水泵在设置的转速下不再能满足所要求的功率需求，则另一台水泵将在低于基本额定值（1）时启动并执行转速控制。

- 设置转速：System → Frequency converter → Limits

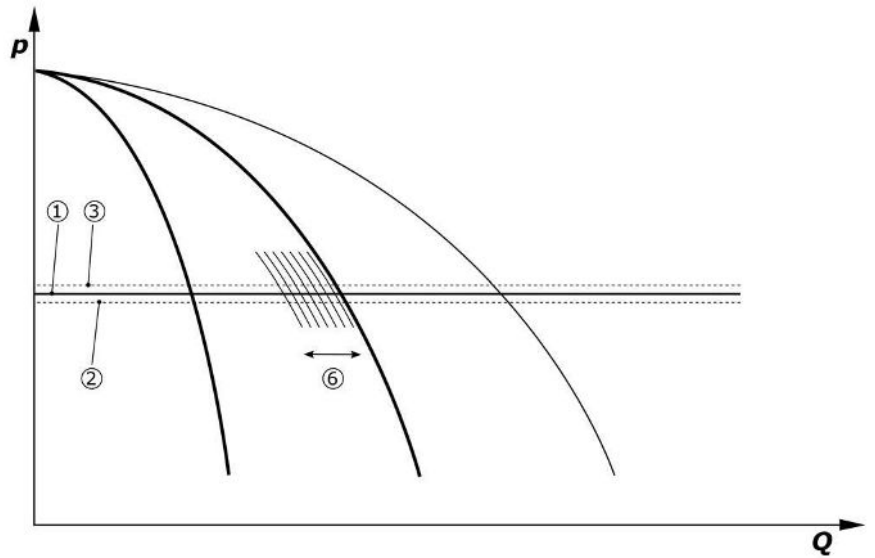


Fig. 6: 启动第二台水泵

先前的基本负荷水泵以最高转速作为高峰负荷水泵继续运行。随着负荷的增加，该过程会重复进行，直至达到最大的水泵数量（此处为3台水泵）。

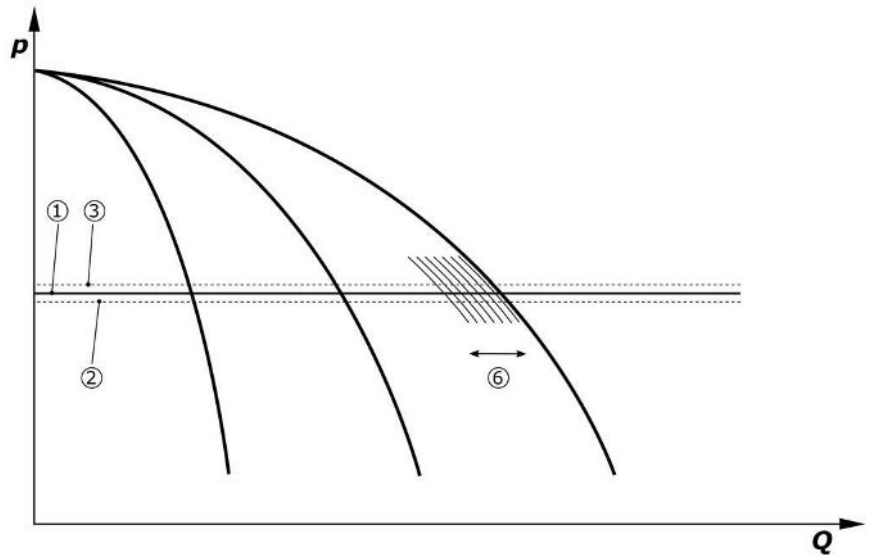


Fig. 7: 启动第三台水泵

| | |
|---|------------|
| 1 | 系统压力基本额定值 |
| 2 | 基泵接通阈值 |
| 3 | 基泵关断阈值 |
| 4 | 高峰负荷水泵接通阈值 |
| 5 | 高峰负荷水泵关断阈值 |
| 6 | 基泵转速额定值 |

如果需求降低，控制水泵将在达到设置的最小转速且同时超过基本额定值时关闭。先前的高峰负荷水泵会接管调控工作。

- 设置转速：System → Frequency converter → Limits

如果没有高峰负荷水泵处于激活状态，则基泵将在超过关断阈值（3）时和延迟时间结束后关断，也可能在零流量测试后关断。

- 设置关断阈值：Control settings → Setpoints → Switching on and off of BLP
- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

可以设置高峰负荷水泵接通和关闭的延迟时间。

- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

p-c调控模式, Cascade模式

在“Cascade”基泵模式下, 当高峰负荷水泵接通或关断时, 基泵不会更换, 只有转速会得到相应调整。

- 设置模式 : *Control settings* → *Control* → *BLP Selection diagram*

p-v 控制方式

电子压力传感器以4 ... 20 mA或0 ... 20 mA的电流信号输送实际压力值。然后控制装置通过比较额定值/实际值保持系统压力恒定。

- 设置测量范围 : *System* → *Sensors* → *Discharge side measurement range*
- 设置传感器类型 : *System* → *Sensors* → *Discharge side sensor type*

这时, 额定值大小取决于当前的体积流量, 介于零流量时的额定值 (2) 和设备 (无备用水泵) 最大体积流量时 (3) 的基本额定值 (1) 之间。

- *Control settings* → *Setpoints* → *Setpoints 1*

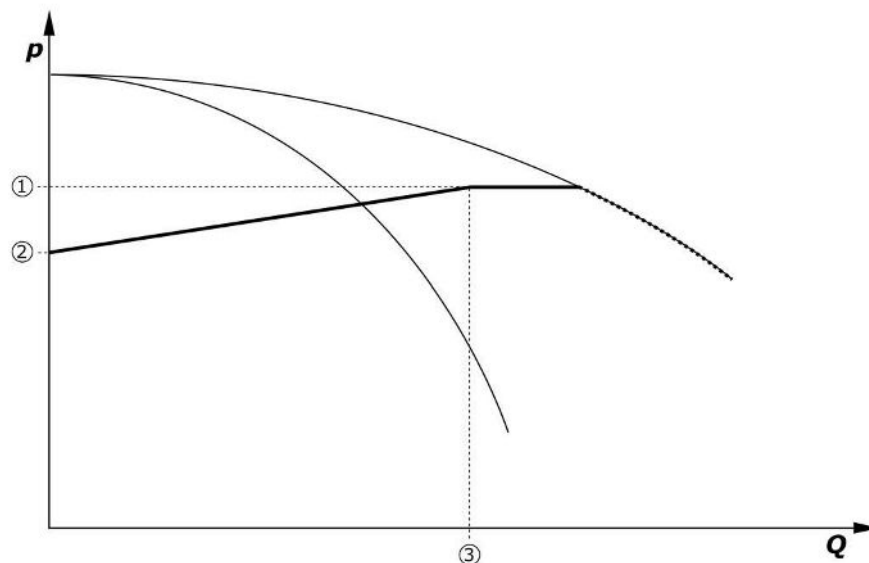


Fig. 8: 额定值随体积流量的变化

| | |
|---|-----------|
| 1 | 基本额定值 |
| 2 | 零流量时的额定值 |
| 3 | 设备的最大体积流量 |

零流量时的额定值典型默认值见 Fig. 6。

步骤 (示例 : SiBoost Smart 3Helix VE604) :

- 通过基本额定值 (1) 选择要使用的曲线 (此处 : 5 bar) 。
- 通过该曲线上与设备最大体积流量 (2) 的交叉点 (此处为 $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$) 确定零流量时的相对额定值 (3) (此处为 87.5%)。如果无法打开链接, 也可参见 <https://app.wilo.com/Standalone/Einstellungsoptimierer-SiBoost/Default.aspx?lang=en-GB>。

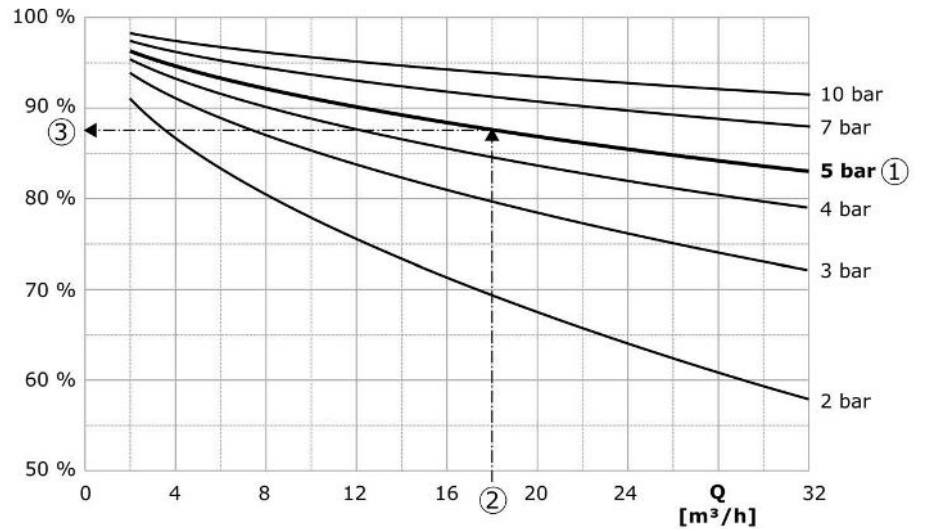


Fig. 9: 零流量时额定值的典型默认值

| | |
|---|------------|
| 1 | 基本额定值 |
| 2 | 设备的最大体积流量 |
| 3 | 零流量时的相对额定值 |



注意

为避免供应不足，零流量时的额定值必须大于水龙头最高位置的静压头。

如果没有显示“external off”信号，也没有发生故障，且驱动和自动控制已激活，则一台或几台转速可操控的水泵（Fig. 7）将在低于其接通阈值（2）时启动。所有水泵使用相同的转速运行。只有接通或关断水泵时，才会在短时间内使用其他转速。

- *Control settings* → *Readiness* → *Drives, Automatic*
- 各个水泵的接通阈值可单独进行设置：*Control settings* → *Setpoints* → *Switching on and off of BLP*

运行水泵的数量根据系统的液压功率需求不断变化，以保证其转速符合p-v额定值曲线（1）。控制装置会缩减设备的能源需求。

如果只有一台水泵处于激活状态，且需求还在继续下降，则基金会超过关断阈值（3）时和延迟时间结束后关断，也可能在零流量测试后关断。

- 各个水泵的接通阈值可单独进行设置：*Control settings* → *Setpoints* → *Switching on and off of BLP*
- 设置延迟时间：*Control settings* → *Setpoints* → *Delays*

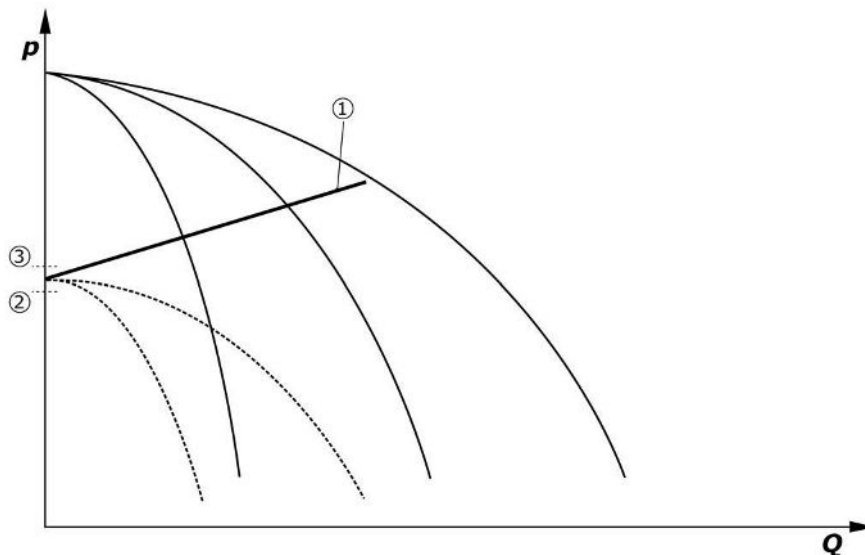


Fig. 10: p-v额定值曲线

| | |
|---|----------|
| 1 | p-v额定值曲线 |
| 2 | 接通阈值 |
| 3 | 关断阈值 |

可以设置高峰负荷水泵接通和关闭的延迟时间。

- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

5.3.3 其他运行模式

零流量测试（仅SCe规格）

仅一台水泵在低频率范围运行且压力恒定时，将循环进行零流量测试。此时额定值将暂时升高至超过基泵的关断阈值。如果在撤消升高的额定值后压力不再降低，则存在零流量，基泵将在空转时间结束后关断。

- 设置关断阈值：Control settings → Setpoints → Switching on and off of BLP
- 设置延迟时间：Control settings → Setpoints → Delays

在 p-v 控制方式下，额定值缩小后可能执行一次零流量验收测试。如果实际值在降低过程中降至新的额定值，则不存在零流量。

出厂时已预设零流量测试参数，只有 Wilo 客户服务人员才能更改。

水泵更换

为了确保所有水泵的负载尽可能均匀，并平衡水泵的运行时间，可以选择使用不同的水泵更换机制。

- 在每次需要时（在关闭所有水泵后）更换基本负荷水泵。
- 出厂时已激活基泵循环更换功能，可在菜单（Control settings → Additional settings → Pump change）中禁用。两次更换之间的运行时间可设置（Control settings → Additional settings → Pump change）。

备用水泵

可将一台或几台水泵指定为备用水泵。一旦激活该运行模式，就无法在正常运行模式下控制这些水泵。如果水泵由于故障而停止运行，备用水泵会接通。备用水泵处于休止状态监控之下，且需要进行试运行。使用寿命优化确保了每台水泵都可指定为一次备用水泵。

出厂时不预设备用水泵。备用水泵可由 Wilo 客户服务人员指定。

水泵试运行

为了避免休止状态时间较长，可以激活水泵的循环试运行。两次试运行的时间间隔可进行设置。对于 SCe 规格的设备，可以设置水泵转速（在试运行期间）。

- 启动水泵试运行：Control settings → Additional settings → Pump kick

只有在设备处于休止状态时才会进行试运行。可设置是否处于“external off”状态时也可进行试运行。驱动关闭时不会进行试运行。

- 设置 external off 时的水泵试运行：Control settings → Additional settings → Pump kick

缺水

借助于供给压力监控器或前置集水箱浮子开关的信号，可以通过一个常闭触点向控制系统传送缺水信号。SCe规格的设备通过一台模拟供给压力传感器监控供给压力。可以规定空运行检测的压力阈值。数字缺水触点可以用作供给压力传感器的辅助装置。

- 规定空运行检测的压力阈值：*Control settings* → *Monitoring settings* → *Dry run*

可设置的延迟时间结束后水泵将被关断。如果信号输入端在延迟时间内重新关闭，或供给压力超过压力阈值（仅限SCe），则水泵不会被关断。

- 设置延迟时间：*Control settings* → *Monitoring settings* → *Dry run*

如果信号输入端关闭或为避免干转运行而超过供给压力阈值，则设备会在由于缺水而关闭之后自动重启。

在重新启动后故障信息自动重置，但可以从历史记录存储器中读取。

监控最大和最小压力

可以设置设备安全运行的极值。

- 设置最大和最小压力的极值：*Control settings* → *Monitoring settings*

如果超出最大压力，水泵将关闭。集中故障信号被激活。

- 设置最大压力：*Control settings* → *Monitoring settings* → *Maximum pressure*

如果压力降低到接通阈值以下，则正常运行模式会重新启用。

如果由于系统的原因压力没有下降，可以通过提高切换阈值并确认故障来排除故障。

- 排除故障：*Interaction/Communication* → *Alarms* → *Acknowledge*

可以设置最小压力监控的压力阈值和延迟时间。可以选择压力低于阈值时控制装置的行为：关闭所有水泵或继续运行。在这种情况下，系统故障信号总会被激活。如果之前选择了“Deactivation of all pumps”，需要手动确认故障。

- 设置最小压力：*Control settings* → *Monitoring settings* → *Minimum pressure*

外部关闭

通过一个常闭触点可以从外部关闭控制器。该功能具有优先权，在自动模式下运行的所有水泵都被关闭。

输出压力传感器发生故障时的运行

如果输出压力传感器发生故障（如断线），则可以对控制装置的行为进行设置。系统可关闭或者带一台水泵继续运行。对于SCe规格的设备，可以在菜单中设置水泵转速。

- 设置输出压力传感器发生故障时的行为：*System* → *Sensors* → *Discharge side sensor fault*

供给压力传感器发生故障时的运行（仅限SCe）

如果供给压力传感器发生故障，水泵将关闭。排除故障之后，设备将重新切回自动模式。

如果需要紧急运行，可以暂时使用p-c调控模式继续运行设备。为此必须取消使用供给压力传感器（“off”）。

- 设置调控模式：*Control settings* → *Control* → *Control mode*
- 禁用供给压力传感器：*System* → *Sensors* → *Suction side measurement range*

小心

干转运行会造成物资损坏！

干转运行可能导致水泵损坏。

- 建议附加连接一个数字水量不足保护装置。

更换供给压力传感器之后，必须撤销紧急操作设置，这样才能保证安全运行设备。

控制装置和水泵之间发生总线连接故障时运行（仅限SCe）

一旦发生通信故障，可以选择停止水泵运行或者使用规定转速运行。该设置只能由Wilo客户服务人员执行。

水泵运行模式

可以设置水泵1至4的运行模式（手动、关闭、自动）。对于SCe规格的设备，可以设置在“Hand”运行模式下的转速。

- 设置每台水泵的运行模式：*Control settings* → *Readiness* → *Pump mode*

额定值切换

控制系统可以使用两个不同的额定值工作。这些额定值可在菜单“Control settings→Setpoints→Setpoints 1”和“Setpoints 2”中进行设置。

- 设置额定值切换：Control settings→Setpoints→Setpoints 1和
Control settings→Setpoints→Setpoints 2

额定值1为基本额定值。通过闭合外部数字输入端（根据接线图）或通过激活时间设定可以切换为额定值2。

- 激活时间设定：菜单“Control settings→Setpoints→Setpoints 2”

额定值远程调节

可以借助相应的端子（根据接线图）通过模拟电流信号实现额定值的远程调试。

- 激活额定值远程调节：Control settings→Setpoints→External setpoint

输入信号始终取决于传感器测量范围（以16 bar传感器为例：20 mA对应16 bar）。

如果（由于4 ... 20 mA测量范围下电缆断裂等原因）激活额定值远程调整之后，输入信号不可用，会显示一条故障信息，此外控制装置会使用选择的内部额定值1或2（参见“Setpoint changeover”）。

系统故障信号（SSM）的逻辑逆转

在菜单中可以设置所需的SSM逻辑。可以在负逻辑（故障情况的下降沿 = “fall”）或正逻辑（故障情况的上升沿 = “raise”）之间进行选择。

- 设置系统故障信号：Interaction/Communication→BMS→SBM, SSM

系统运行信号（SBM）的功能

在菜单中可以设置所需的SBM功能。可以在“Ready”（控制装置运行就绪）和“Run”（至少一个水泵运行）之间进行选择。

- 设置系统运行信号：Interaction/Communication→BMS→SBM, SSM

现场总线连接

控制装置默认通过Modbus TCP实现连接。通过一个Ethernet接口建立连接（电气连接参考章节7.2.10中的内容）。

控制装置作为Modbus从站工作。

通过 Modbus 接口可以读取不同的参数，部分可更改。各参数概述及使用的数据类型介绍说明请参见附录。

- 设置现场总线连接：Interaction/Communication→BMS→Modbus TCP

管填充

为了避免在加注空管路或低压管路时的压力峰值，或为了尽可能快地加注管路，可以激活并配置管填充功能。可以选择“One pump”或“All pumps”模式。

- 确定管填充：Control settings→Additional settings→Tube filling function

如果管填充功能已激活，在系统重新启动（接通供电电压；外部接通；驱动装置接通）后，在菜单中可设的时间内按照下表运行：

| 装置 | “One pump”模式 | “All pumps”模式 |
|-----|---------------------------|---------------------------|
| SCe | 1台水泵以菜单“Pipe fill”中的转速运行。 | 所有水泵以菜单“Pipe fill”中的转速运行。 |
| SC | 1台水泵以恒定转速运行。 | 所有水泵以恒定转速运行。 |

表 1: 管填充的运行模式

多泵系统的故障切换

- 配备恒定转速泵的控制装置 – SC：基本负荷水泵在有故障时被关断，一个高峰负荷水泵被控制系统作为基本负荷水泵管理。
- SCe规格的控制装置：基泵在发生故障时将被关断，由另一台水泵接管调节功能。高峰负荷水泵在发生故障时总会被关闭，另一台高峰负荷水泵会被接通（必要时也可能是备用水泵）。

5.3.4 电机保护

超温保护

带WSK（绕组过热保护触点）的电机通过打开双金属触点向控制装置报告绕组过热。WSK 根据线路图进行连接。装有热敏电阻（PTC）进行超温保护的电机，其故障可以通过选装的评测继电器探测。

过电流保护

直接启动的电机通过带有热触发器和电磁触发器的电机保护开关进行保护。触发电流必须直接在电机保护开关上设置。

星三角启动的电机受到电机热保护继电器的保护。这些电机保护继电器直接安装在电机保护上。必须设置触发电流，水泵使用星三角启动模式时设为 $0.58 * I_{\text{额定}}$ 。

控制装置上出现的泵故障会导致相应的水泵关闭并激活系统故障信号。在排除故障原因后必须确认故障。

电机保护在手动模式下也处于激活状态，并导致关闭相应的水泵。

对于 SCe 规格，水泵电机通过集成在变频器里的机构自我保护。对于变频器的故障信息，可在控制装置中如上所述进行处理。

5.4 技术数据

| | |
|----------|---------------------------|
| 电源电压 | 3~380/400 V (L1、L2、L3、PE) |
| 频率 | 50/60 Hz |
| 控制电压 | 24 VDC ; 230 VAC |
| 最大电耗 | 见铭牌 |
| 防护等级 | IP54 |
| 最大电源侧保险丝 | 见接线图 |
| 环境温度 | 0 °C至+40 °C |
| 电气安全 | 污染程度2 |

5.5 型号代码

| 示例：SC-Booster 2x6, 3A DOL FM | |
|------------------------------|---|
| SC | 规格： <ul style="list-style-type: none"> SC = 用于恒定转速水泵的控制装置 SCe = 用于可变转速数控水泵的控制装置 |
| Booster | 升压设备控制器 |
| 2x | 可连接水泵的最大数量 |
| 6,3A | 每台水泵的最大额定电流，单位：A |
| DOL | 水泵启动方式： <ul style="list-style-type: none"> - DOL = 直接启动 (Direct online) - SD = 星三角启动 |
| SD | |
| FM | 安装方式： <ul style="list-style-type: none"> - FM = 控制装置安装在底架上 (frame mounted) - BM = 立式设备 (base mounted) - WM = 控制装置安装在托架上 (wall mounted) |
| BM | |
| WM | |

5.6 供货范围

- 控制器
- 接线图
- 安装及操作说明
- 出厂测试报告

5.7 附件

| 选项 | 说明 |
|-------------------|-------------------------------|
| 通讯模块“ModBus RTU” | “ModBus RTU”网络总线通信模块 |
| 通讯模块“BACnet MSTP” | “BACnet MSTP”网络总线通信模块 (RS485) |
| 通讯模块“BACnet IP” | “BACnet IP”网络总线通信模块 |
| Wilocare 2.0 | 连接基于互联网的远程维护系统 |



注意

只能有一个总线选项处于激活状态。

可根据要求提供更多选项

- 可单独订购附件。

6 安装及电气连接

6.1 安装方式



警告

有人身伤害危险！

- 注意遵守现有的事故防范法规。

安装在底架上，FM (frame mounted)

对于紧凑型升压设备，可以使用5个M10螺钉将控制装置（视设备系列而定）安装在紧凑设备的底架上。

立式设备，BM (base mounted)

控制装置独立安装在一个（具有足够承载能力的）平整面上。标配提供一个100 mm高的安装底座用于进线。其他底座可以根据要求提供。

壁挂安装，WM (wall mounted)

对于紧凑型升压设备，可以使用4个M8螺钉将控制装置（视设备系列而定）安装在一个托架上。

6.2 电气连接



危险

触电导致的生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 电气作业必须由专业电工按照当地的相关规定执行。
- 如产品与电源断开，确保产品不会重新接通。



注意

需要连接的所有导线均通过电缆螺纹接头（FM和WM安装方式）或进线板（BM安装方式）引入控制装置，并去应力以进行固定。

6.2.1 铺设电缆屏蔽层

电磁兼容性电缆螺纹接头

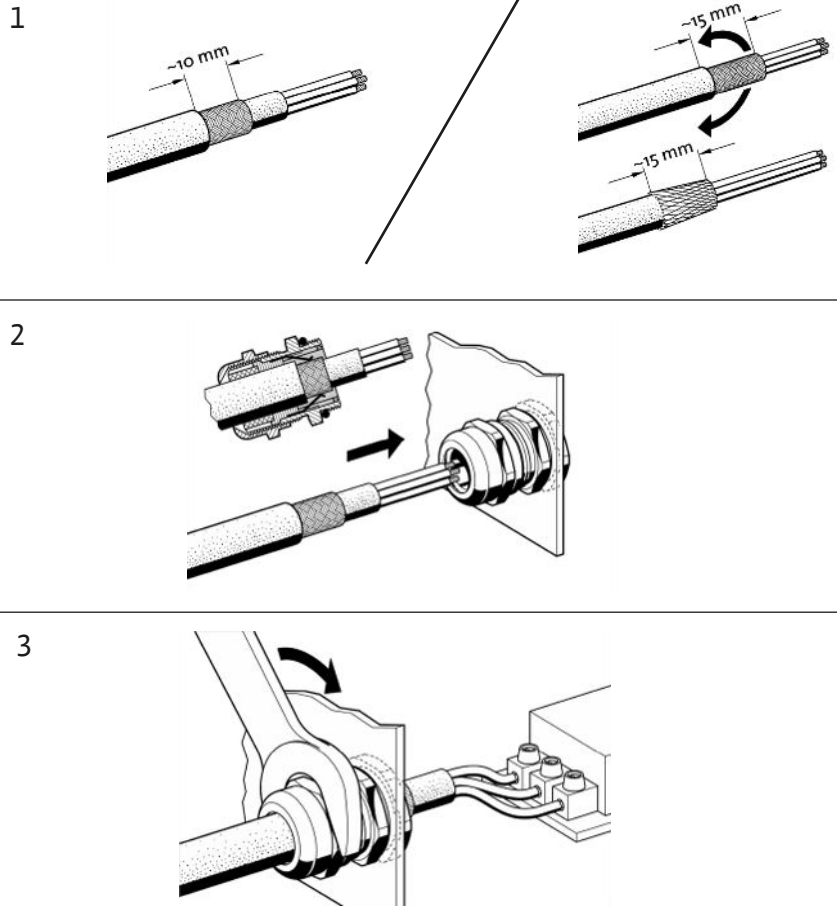


Fig. 11: 在电磁兼容性电缆螺纹接头上铺设电缆屏蔽层

1. 根据图示，使用电磁兼容性电缆螺纹接头连接电缆屏蔽层。

使用屏蔽夹连接

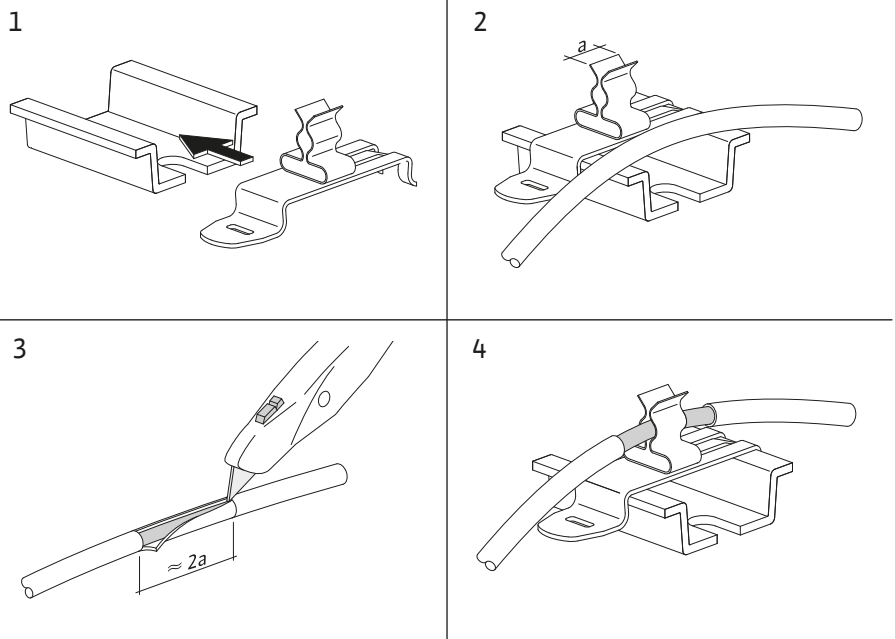


Fig. 12: 在接地母线上铺设电缆屏蔽层

1. 根据图示，使用屏蔽夹连接电缆屏蔽层。

2. 根据使用的屏蔽夹宽度调整切割长度。

对于不使用电磁兼容性电缆螺纹接头或屏蔽夹的连接屏蔽导线，则应在控制装置的接地母线上铺设电缆屏蔽层作为“尾纤”。

6.2.2 电源连接

**危险**

电流可导致生命危险！

即使在主开关关闭的情况下，外部电源的电压依旧存在于端子上！

- 在进行任何作业前，请先断开外部电源。

**注意**

- 受系统阻抗和所连接用电器的最大电路数/小时数影响，可能出现电压波动和/或降低等情况。
- 使用屏蔽电缆时，将屏蔽装置铺设在控制装置中的一侧，放置在接地母线上。
- 接线工作必须由专业电工执行。
- 注意遵守所连接水泵和信号变送器的安装及操作说明。

- 电源连接的电网制式、电流类型和电压必须与控制装置铭牌上的说明一致。
 - 电源侧的保险丝按照接线图中的说明。
 - 4 芯电缆（L1、L2、L3、PE）必须由用户提供。
1. 根据接线图将电缆连接到主开关（Fig. 1-3，位置1），或在设备功率较大时连接到端子排，PE连接到接地母线。

6.2.3 水泵接口

小心

安装不当会有物资损坏的危险！

错误的电气连接会导致水泵损坏。

- 请遵守水泵的安装及操作说明。

电源连接

1. 根据接线图，将水泵的电源连接至端子排。
2. 将PE连接到接地母线。

热绕组触点接口（规格：SC）**小心**

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

根据接线图，将水泵的热绕组触点（WSK）连接至端子。

水泵控制器总线连接接口（规格：SCe）**小心**

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

1. 将水泵总线连接按照接线图连接至端子。
2. 仅使用屏蔽CAN电缆（120 Ohm波阻抗）。
3. 双侧铺设屏蔽层，控制装置上使用电磁兼容性电缆螺纹接头。
4. 按照接线图将各水泵变频器并联在总线电缆上。为避免发生信号反射，将导线在各末端截断。

- 请查阅接线图（针对SCe控制装置）或水泵安装及操作说明（针对变频器），了解需要进行哪些必要的设置。

6.2.4 变送器（传感器）接口

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

- 根据变送器（传感器）安装及操作说明以及接线图，将传感器正确连接至端子。
- 仅使用屏蔽电缆。
- 在配电箱中单侧铺设屏蔽。
- 使用电磁兼容性电缆螺纹接头（FM/WM）或屏蔽夹（BM）。

6.2.5 用于额定值远程调节的模拟量输入端接口

可以借助接线图上标出的相应端子，通过模拟信号实现额定值远程调试（4 ... 20 mA）。

- 根据接线图，将远程调试连接至端子。
- 仅使用屏蔽电缆。
- 在配电箱中单侧铺设屏蔽。
- 使用电磁兼容性电缆螺纹接头（FM/WM）或屏蔽夹（BM）。

6.2.6 额定值切换接口

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

可以借助接线图上标出的相应端子，通过一个无电势触点（常开触点）从额定值1强制切换为额定值2。

6.2.7 外部接通/关闭

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

- 远程开/关可以通过一个无电势触点（常闭触点）进行连接。
- 按照接线图连接相应的端子。
- 移除出厂时预装配的短接。

| | |
|------|--------------------|
| 触点闭合 | 自动模式开启 |
| 触点打开 | 自动关闭，通过显示屏上的图标报告信息 |

6.2.8 缺水保护装置

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

- 缺水保护装置可以通过一个无电势触点（常闭触点）连接。
- 按照接线图连接相应的端子。
- 移除出厂时预装配的短接。

| | |
|------|-----|
| 触点闭合 | 不缺水 |
| 触点打开 | 缺水 |

6.2.9 系统运行信号/系统故障信号



危险

电流可导致生命危险！

即使在主开关关闭的情况下，外部电源的电压依旧存在于端子上！

- 在进行任何作业前，请先断开外部电源。

- 可对外部系统运行信号和系统故障信号（SBM/SSM）的无源触点（转换接点）进行控制。
- 按照接线图连接相应的端子。
- 最小触点负载：12 V，10 mA
- 最大触点负载：250 V，1 A

6.2.10 显示实际压力

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

提供一个0...10 V信号用于外部测量/显示控制参数的当前实际值。

0 V对应压力传感器信号0，10 V对应压力传感器终值。

- 按照接线图连接相应的端子。

| 传感器 | 显示压力范围 | 电压/压力 |
|--------|--------------|---------------|
| 16 bar | 0 ... 16 bar | 1 V = 1.6 bar |

6.2.11 ModBus TCP接口

小心

外加电压会造成物资损坏！

信号端子上的外加电压会导致产品损坏。

- 不得在端子施加外加电压。

可通过ModBus TCP协议连接至楼宇控制技术设备。将现场铺设的接线电缆穿过电缆螺纹接头并进行固定。通过电路板上的LAN1插座建立连接。

请注意以下几点：

- 接口：Ethernet RJ45插头
- 设置现场总线协议：*Interaction/Communication* → *BMS* → *Modbus TCP*

7 操作

7.1 操作元件



Fig. 13: 显示屏结构



主开关


- 开/关
- 可锁定在“Off”位置


液晶显示屏


| | |
|----|---------|
| 1 | 液晶显示屏 |
| 2 | 返回键 |
| 3 | LED弧 |
| 4 | 上下文菜单按钮 |
| 5 | 旋转及按压按钮 |
| 6 | 主菜单 |
| 7 | 菜单显示 |
| 8 | 状态显示 |
| 9 | 信息和帮助区域 |
| 10 | 主动影响因素 |

设置通过转动和按下操作按钮进行。向左或向右转动操作按钮可以浏览菜单或更改设置。绿色的焦点表示正在浏览该菜单。黄色的焦点表示正在进行一项设置。

- 绿色焦点：浏览菜单
- 黄色焦点：更改设置
- 转动 ：选择菜单和设置参数
- 按下 ：激活菜单或确认设置

按下返回键  即可返回到先前的焦点处。这样，焦点就会返回上一级菜单或先前的设置。

如果在更改设置（黄色焦点）后，在未确认所更改的值的的情况下按下返回键 ，则会返回到先前的焦点处。所调整的值将不会生效，先前的数值会保持不变。

如果按下返回键  超过2秒，则会显示主菜单，可通过主菜单操作水泵。






注意

如无警告或故障信息，控制模块上的屏幕显示会在最后一次操作/设置的2分钟后熄灭。

- 如果在7分钟内再次按下或转动操作按钮，则会显示之前退出的菜单。此时可以继续进行设置。
- 如果超过7分钟仍未按下或转动操作按钮，未确认的设置将不会被保存。再次进行操作时，显示屏上会显示主菜单，此时可通过主菜单操作水泵。

| | |
|---|--------|
|  | 当前故障 |
|  | 当前警报 |
|  | 现场总线状态 |
|  | 主屏幕 |
|  | 控制设置 |
|  | 交互/通信 |
|  | 系统 |
|  | 帮助 |

表 2: 主菜单图标

| | |
|---|-----------|
|  | 水泵关闭 |
|  | 水泵运行 |
|  | 水泵以手动模式运行 |



| | |
|---|-------------|
|  | 水泵有警告 |
|  | 水泵有故障 |
|  | 通过水泵试运行启动水泵 |
|  | 水泵不可用 |

表 3: 水泵状态图标

| | |
|---|----------------|
|  | 警报已激活 |
|  | 自动模式已关闭 |
|  | 基泵模式Cascade已激活 |
|  | 调控模式速度恒定 |
|  | 驱动已关闭 |
|  | 外部关闭未启用 |
|  | 外部额定值已激活 |
|  | 变频器故障 |
|  | 现场总线已激活 |
|  | 通过现场总线显示已禁用 |
|  | 防冻保护模式已激活 |
|  | 至少有一台水泵运转 |
|  | 无现场总线已激活 |
|  | 管道填充功能已激活 |
|  | 传感器故障 |
|  | 额定值1已激活 |

| | |
|--|----------------|
| | 额定值2已激活 |
| | 额定值3已激活 |
| | 设备运行就绪 |
| | 基泵模式Synchro已激活 |
| | 基泵模式Vario已激活 |
| | 将执行零流量测试 |

表 4: 影响因素图标

7.2 菜单控制



Fig. 14: 初始设置菜单

初始设置菜单

预调试设备时，显示屏上会显示初始设置菜单。

- 如有需求，可通过语言设置菜单，使用上下文菜单按钮调整语言。
- 如显示初始设置菜单，则设备已禁用。
- 如无需在初始设置菜单中做任何调整，则按“Start with factory settings”退出菜单。显示内容会切换到主屏幕。可通过主菜单操作设备。
- 为了使设备适应所需的应用，在“First settings”菜单中进行最重要的预调试设置（如语言、单位、调控模式和额定值）。
- 使用“End initial settings”确认所选的初始设置。

退出初始设置菜单后，显示会切换到主屏幕。可通过主菜单操作设备。

菜单结构

控制系统的菜单结构分为3级。

在各个菜单中的导航以及参数输入方法通过下面的示例（更改缺水空转时间）描述：



Fig. 15: 菜单结构

各菜单项的介绍说明见下节。菜单结构会根据所做的设置和控制装置中的选项进行自动调整。所有菜单并非始终可见。

主屏幕

- 中间区域将显示水泵的状态。
- 右侧将显示所选调控模式的相关额定值和实际值。
- 下方区域将显示影响设备行为的主动影响因素。

在p-v调控模式下，额定值会根据确定的体积流量而改变。

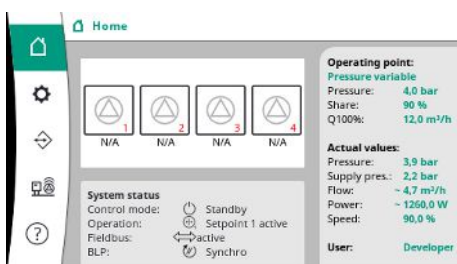


Fig. 16: p-v调控模式的主屏幕

在p-c调控模式下，无论体积流量如何，系统中的压力都将保持恒定额定值。

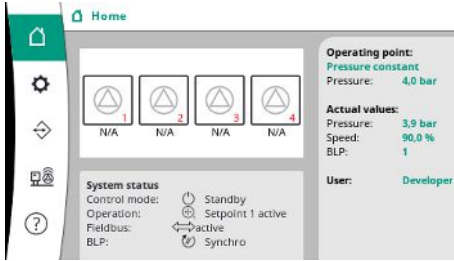
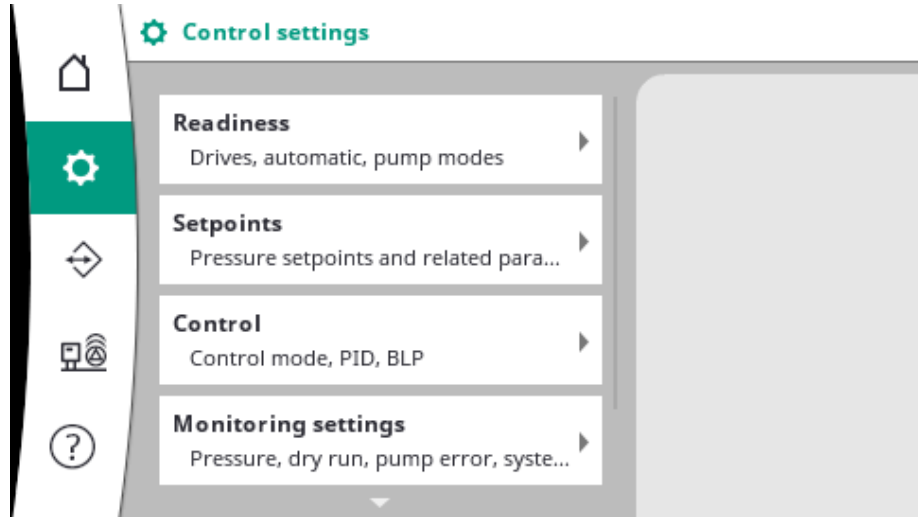


Fig. 17: p-c调控模式的主屏幕

7.2.1 菜单Control settings



7.2.1.1 菜单Control settings -> Readiness

对驱动、自动启用和单个水泵的模式进行设置。

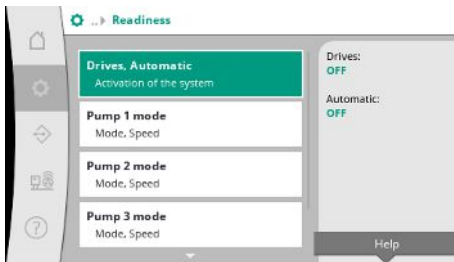


Fig. 18: 菜单项Settings→Readiness

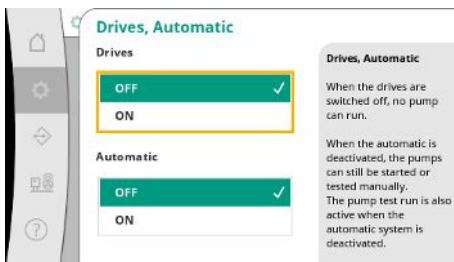


Fig. 19: 菜单项Settings→Readiness→Drives, Automatic

如果驱动状态为“ON”，则可自动或手动启动水泵。

如果驱动状态为“OFF”，则无法进行水泵试运行。

如果自动状态为“ON”，则可进行自动调控，如此控制器可启动和停止设置为自动的水泵。

如果自动状态为“OFF”且驱动状态为“ON”，则可手动或通过水泵试运行来启动水泵。

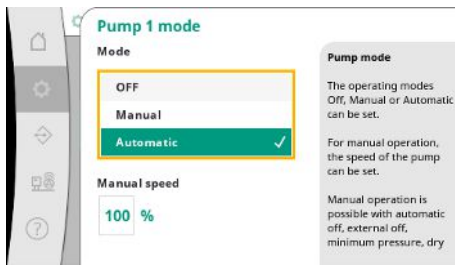


Fig. 20: 菜单项Settings→Readiness→Pump 1 mode

7.2.1.2 菜单Control settings -> Setpoints

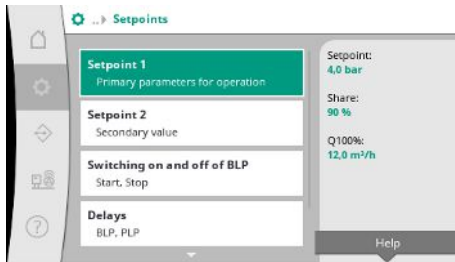


Fig. 21: 菜单项 Settings→Setpoints→Setpoints 1

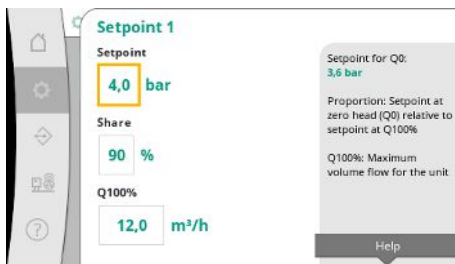


Fig. 22: 菜单项 Settings→Setpoints→Setpoints 1

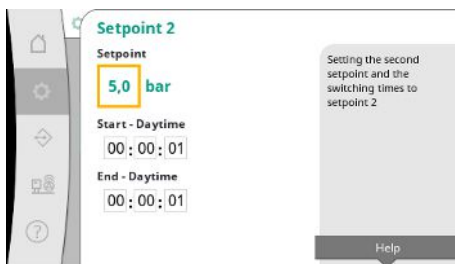


Fig. 23: 菜单项 Settings→Setpoints→Setpoints 2

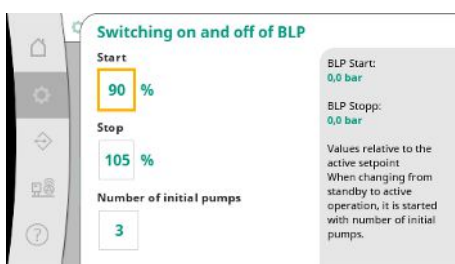


Fig. 24: 菜单项 Settings→Setpoints→Switching on and off of BLP

每台当前泵都有一个单独的菜单项。

“OFF”时，水泵将被停用且不包括在水泵试运行中。

“Manual”时，水泵以“Manual speed”下设置的转速启动。

额定值是设备运行的基本设置。

可用参数取决于所选择的调控模式。

当前数值显示在右方区域。

数值可调整。

在p-v调控模式下，可以设置压力额定值、零流量时的比例和最大体积流量。

在p-c调控模式下，仅可更改压力额定值。

通过第2个额定值可以设定另一个压力额定值。

在p-v调控模式下，比例和最大体积流量由第1个额定值决定。

第2个额定值可以通过数字输入或通过时间设定来激活。

启动和停止阈值以相对值的形式表示，并根据当前额定值进行计算。

计算出的绝对压力阈值显示在右侧信息区域。

当设备运行就绪且当前压力低于启动阈值时，BLP将启动。

在p-v调控模式下，可以设定在低于启动阈值时系统启动的水泵数量。

在p-c调控模式下会始终从一台水泵开始。可以根据实际需求关闭水泵或启动更多的水泵。

在p-c调控模式下，可以设置用于接通和关闭高峰负荷水泵的相对启动和停止阈值。

绝对压力值基于当前额定值进行计算并显示在右侧。

除了压力阈值外，BLP转速也用于接通和关闭其他水泵。

在p-v调控模式下，参数不存在。

水泵的接通和关闭自动将根据能源消耗进行优化调节。

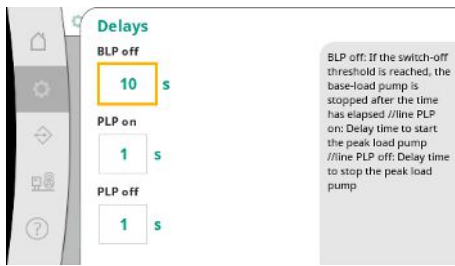


Fig. 25: 菜单项Settings→Setpoints→Delays

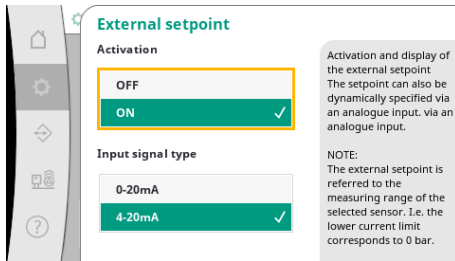


Fig. 26: 菜单项
Settings→Setpoints→External setpoint

7.2.1.3 菜单Control settings -> Control

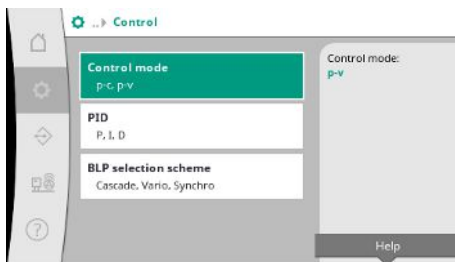


Fig. 27: 菜单项Settings→Control

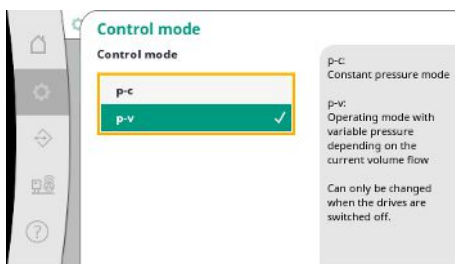


Fig. 28: 菜单项Settings→Control→Control mode

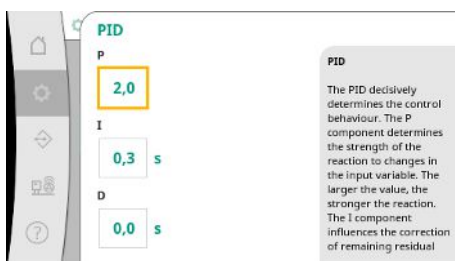


Fig. 29: 菜单项Settings→Control→PID

如过只有BLP在运行，超出BLP关断阈值后，将根据“BLP off”中给出的时间延迟关闭。

如果在此期间压力低于关断阈值，则BLP不会停止。

对于PLP，接通和断开分别都有延迟。

如果要改变设备的工作压力，可以通过模拟输入来实现。

该功能可通过激活外部额定值启用。

可以设置输入信号的电流范围。

在4-20 mA电流范围内进行断线监控。

可调的压力范围符合设置的输出侧压力传感器范围。

影响控制的参数和功能。

可以设置p-c和p-v两种调控模式。

在p-c调控模式下，自动控制基于实际压力与设定压力之间的偏差实现。

在p-v调控模式下还考虑了能源消耗。

转速可操控设备可使用PID控制器进行控制。

P和I部分的参数可根据现场情况作出调整。

D部分可调，但应保持为0.0 s。

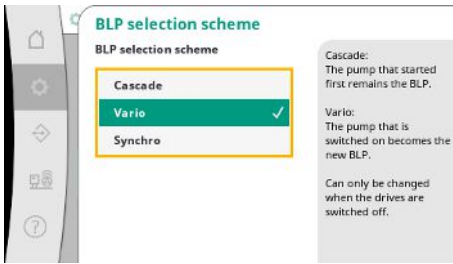


Fig. 30: 菜单项Settings→Control→BLP selection scheme

7.2.1.4 菜单Control settings -> Monitoring functions

监控功能可确保设备在允许的范围内运行。

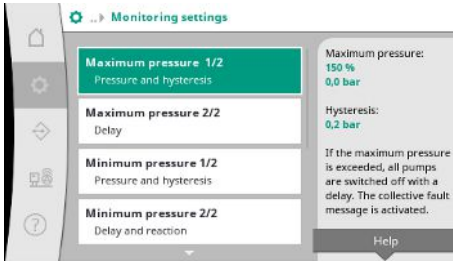


Fig. 31: 菜单项Settings→Monitoring settings

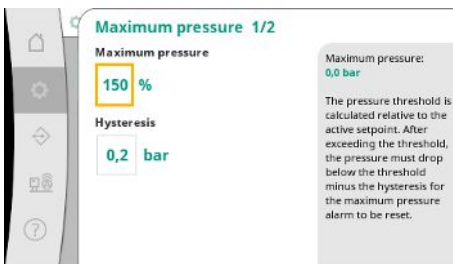


Fig. 32: 菜单项Settings→Monitoring settings→Maximum pressure 1/2

相对压力阈值是指当前额定值。

其绝对值显示在右侧。

触发过压警报后，压力必须低于阈值减去滞后值，最大压力警报才可被重置。

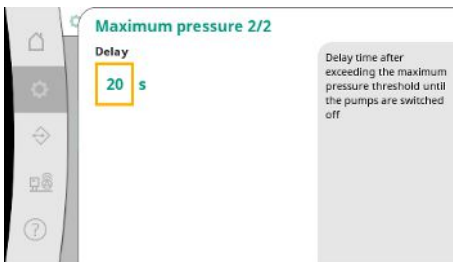


Fig. 33: 菜单项Settings→Monitoring settings→Maximum pressure 2/2

超过最大压力会导致所有水泵延时关断，延迟时间根据“Delay”设置的值而定。

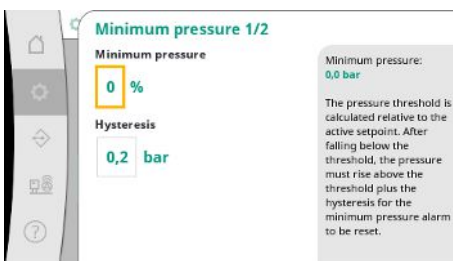


Fig. 34: 菜单项Settings→Monitoring settings→Minimum pressure 1/2

相对压力阈值是指当前额定值。

其绝对值显示在右侧。

触发负压警报后，压力必须高于阈值加上滞后值，最小压力警报才可被重置。

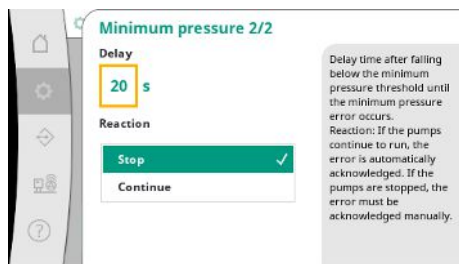


Fig. 35: 菜单项Settings → Monitoring settings → Minimum pressure 2/2

低于最小压力会导致系统延时反应，延迟时间根据设置的值而定。
如果水泵继续运行，将自动确认故障。
如果水泵停止运行，需要手动确认故障。



Fig. 36: 菜单项Settings → Monitoring settings → Dry run 1/2

干转保护通过传感器和可选的压力开关监测供给压力，以保护水泵。
警报触发根据设置的延迟时间而进行延迟。
当压力再次升至干转运行阈值以上，且设定的重启延迟时间已过，水泵会重新启动。



Fig. 37: 菜单项Settings → Monitoring settings → Dry run 2/2

通过供给压力传感器进行空运行检测的设置。
当低于警报阈值且延迟时间已过，会触发干转保护警报。
在超过复位阈值且重启延迟后，将重置警报。

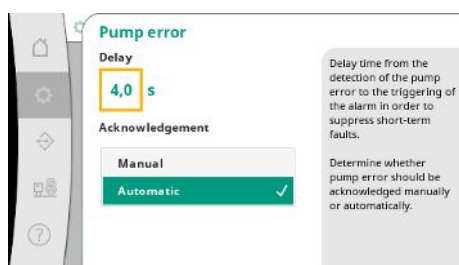


Fig. 38: 菜单项Settings → Monitoring settings → Pump error

为了减少短时故障，可以设置从水泵故障检测到触发警报的延迟时间。
可以设置需要手动还是自动确认水泵故障。
如果水泵故障已解决，系统会在自动确认的情况下自行重新启动。

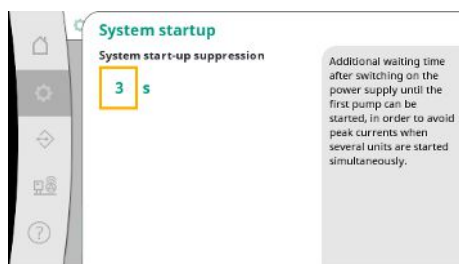


Fig. 39: 菜单项Settings → Monitoring settings → System startup

为了避免多个设备同时启动时产生峰值电流，可以在接通电源后设置额外等待时间，直至第一台水泵可以启动。

7.2.1.5 菜单Control settings -> Additional settings

具备更多用于维护水泵的功能，以实现系统的长时间无故障运行并使其适应当地条件。

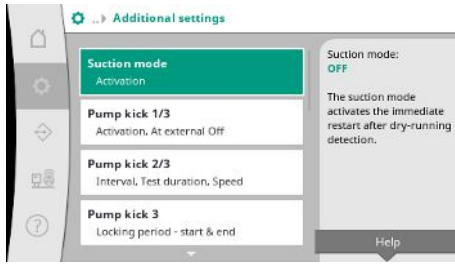


Fig. 40: 菜单Settings→Additional settings

“Suction mode”在确认干转保护报警后可立即重新启动，无需考虑设置的重启时间。当水泵必须先吸水才能产生压力时，该模式对于配备有前置集水箱的系统可能很有用。

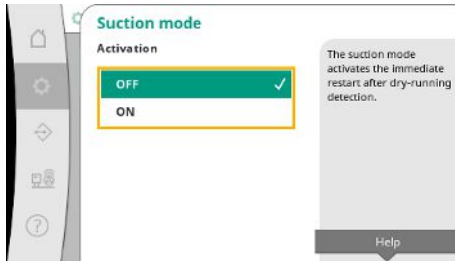


Fig. 41: 菜单Settings→Additional settings→Suction mode

为了避免长时间处于休止状态，可以激活循环试运行。可以设定是否在“external off”触点开启时进行水泵试运行。当达到水泵试运行的时间时，会启动一台水泵。下一次试运行时启动另一台水泵。

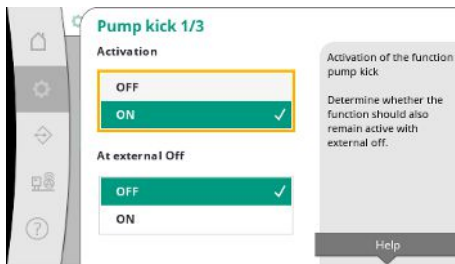


Fig. 42: 菜单Settings→Additional settings→Pump kick 1/3

“Interval”确定了在设备未通过自动控制启动时，两次水泵试运行之间的时间间隔。“Test duration”确定了试运行过程中的水泵运行时间。“Speed”确定了试运行过程中的水泵速度。

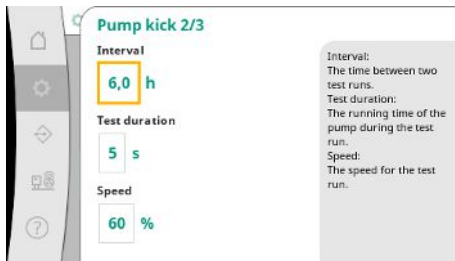


Fig. 43: 菜单Settings→Additional settings→Pump kick 2/3

“Pump kick”可以减少。每日的时间段可通过锁定时间的开始和结束进行确定。

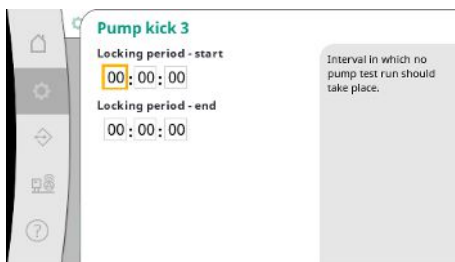


Fig. 44: 菜单Settings→Additional settings→Pump kick 3

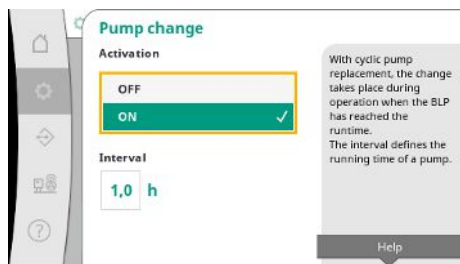


Fig. 45: 菜单项Settings→Additional settings→Pump change

为了避免较长的休止状态时间，除了持续启用脉冲更换外，还可以激活周期性试运行。脉冲更换将在基泵停止后进行。

与脉冲更换不同，周期性的水泵更换会在基泵运行时进行。

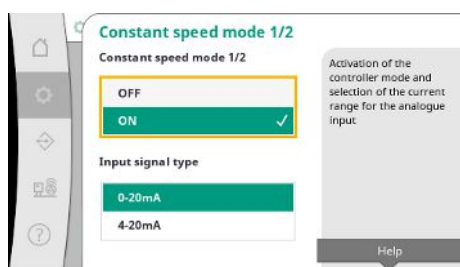


Fig. 46: 菜单项Settings→Additional settings→Constant speed mode 1/2

“Constant speed mode”可通过模拟输入实现对一台或多台水泵的转速控制。

当激活“Constant speed mode”时，自动控制将被禁用。

可以选择电流范围。

在4-20 mA的情况下，可以进行输入断线监控。

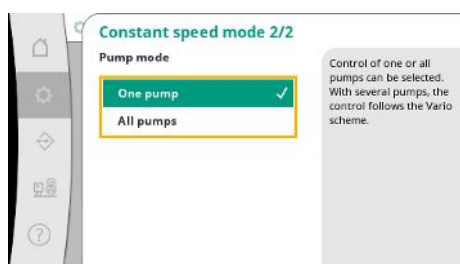


Fig. 47: 菜单项Settings→Additional settings→Constant speed mode 2/2

可以选择控制一台或所有水泵。

对于多个水泵，将按照“Vario”模式进行控制。

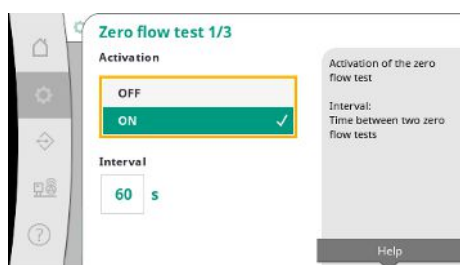


Fig. 48: 菜单项Settings→Additional settings→Zero flow test 1/3

“Zero flow test”用于在未达到关闭压力、仅剩一台水泵运行且无消耗时关闭设备。该功能可以启用。

如果第一次测试未导致系统关闭，则Interval会确定两次零流量测试之间的时间。

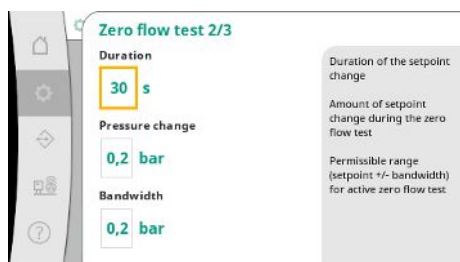


Fig. 49: 菜单项Settings→Additional settings→Zero flow test 2/3

“Duration”描述了更改的压力额定值达到零流量时设备所需的最长时间。

“Pressure change”用于计算零流量测试的压力额定值。

“Bandwidth”定义了一个压力范围，以保持测试期间的当前压力恒定。

如果压力保持在该范围内，则将其定义为恒定压力。

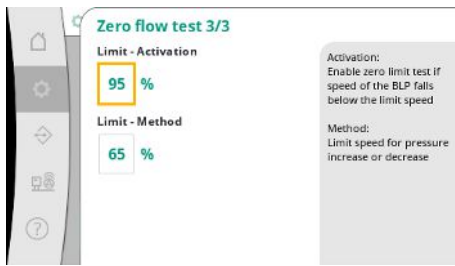


Fig. 50: 菜单项Settings→Additional settings→Zero flow test 3/3

设置进行零流量测试的基泵转速下限。

用于选择增加还是减少零流量测试的极值。

如果基泵转速较高，则压力降低，否则会增加零流量测试。

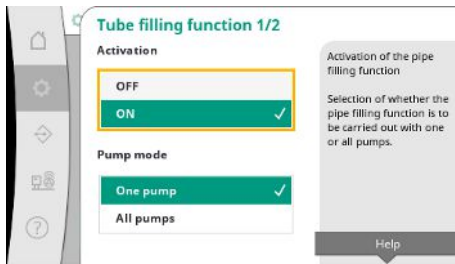


Fig. 51: 菜单项Settings→Additional settings→Tube filling function 1/2

“Tube filling function”用于安全地填充安装，以减小压力冲击。

“Tube filling function”会在设备试运行和重新启动时激活。

可以使用一台或所有水泵来填充管道系统。

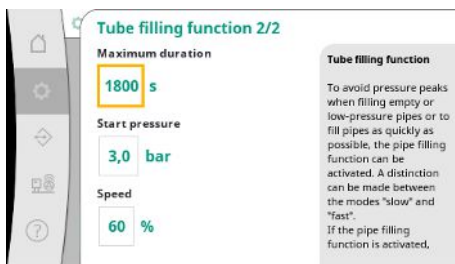


Fig. 52: 菜单项Settings→Additional settings→Tube filling function 2/2

如果当前压力低于设定的起始压力，将启动管道填充功能。

系统会在此状态下继续运行，直到压力再次超过上述水平或到达管道填充的最大运行时间（可设置）。

随后控制器将切换至自动模式。

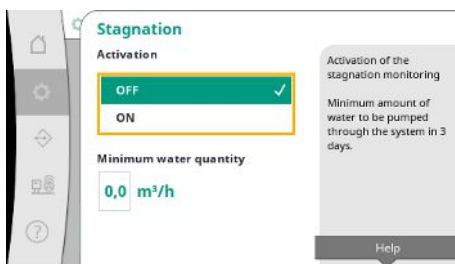


Fig. 53: 菜单项Settings→Additional settings→Stagnation

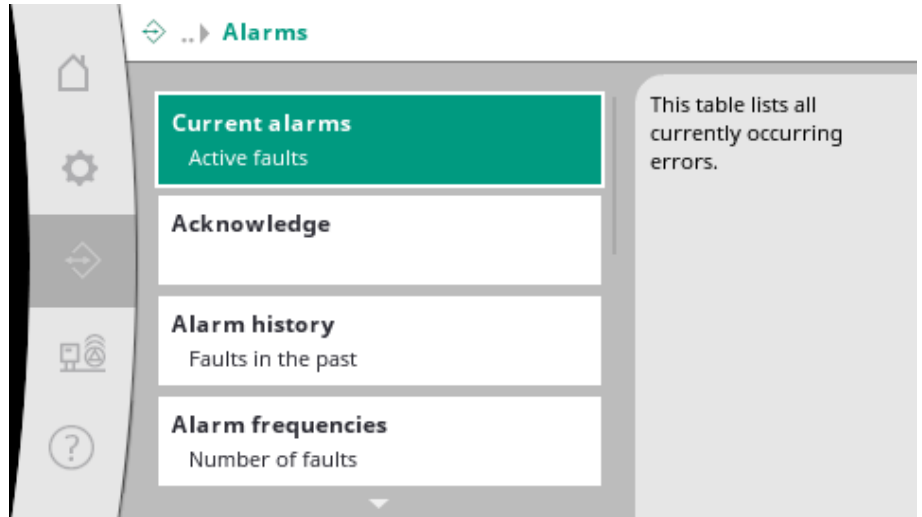
在p-v调控模式下可使用停滞监控功能。

如果该功能启用，将检查在3天内是否通过设备泵送了至少为指定的水量。

如果未通过设备输送指定的水量，则会发出停滞警告。

这不会影响设备的运行。

7.2.2 菜单Interaction/Communication



7.2.2.1 菜单Interaction/Communication -> Alarms

该菜单提供了系统当前和过往的警报及警告概览。

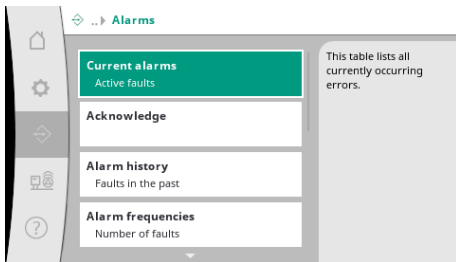


Fig. 54: 菜单项Communication→Alarms

“Current alarms”显示系统当前存在的故障及发生时间。
为确保无障碍运行，必须排除故障原因。

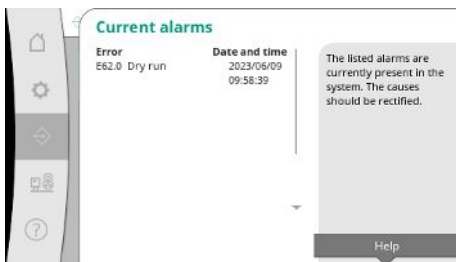


Fig. 55: 菜单项
Communication→Alarms→Current alarms

可以手动确认警报。
手动确认将尝试确认所有激活的警报。
未排除原因的警报仍会保持激活状态。

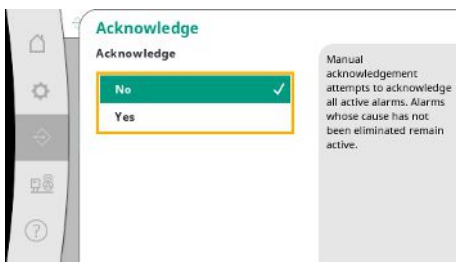


Fig. 56: 菜单项
Communication→Alarms→Acknowledge

最近13个警报的列表（包括当前警报和已解决的警报）。



Fig. 57: 菜单项
Communication → Alarms → Alarm history

每种警报的故障信息数量。
明确标识哪种故障经常发生。

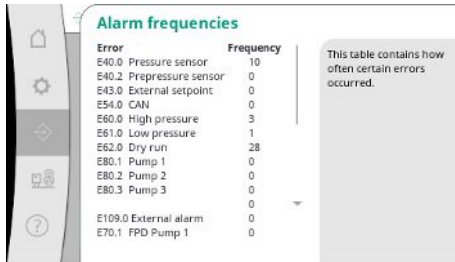


Fig. 58: 菜单项
Communication → Alarms → Alarm frequencies

外部警报由可编程控制器的数字输入控制。
可以设置信号类型。
可以选择在外部警报停止后自动重置或手动确认。

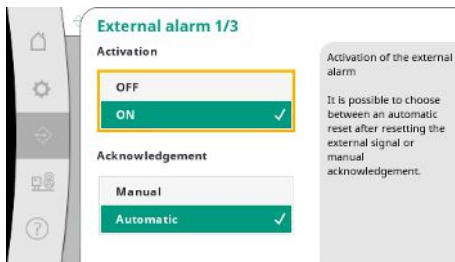


Fig. 59: 菜单项
Communication → Alarms → External alarm 1/3

为了屏蔽小故障，可以设置触发警报和触发故障信息之间的“Delay”。
“Only with pump running”决定了监控是始终激活还是仅在水泵运行时激活。

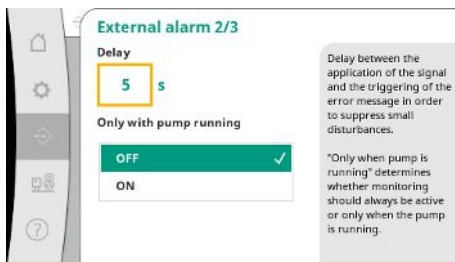


Fig. 60: 菜单项
Communication → Alarms → External alarm 2/3

当外部警报输入开启时，会在“decreasing”侧显示故障信号。
当外部警报输入关闭时，会在“increasing”侧显示故障信号。

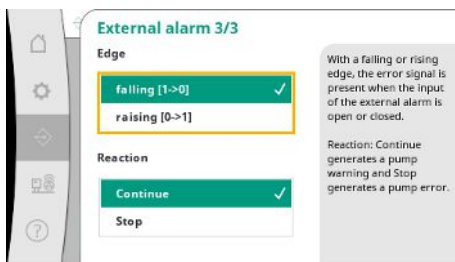


Fig. 61: 菜单项
Communication → Alarms → External alarm 3/3

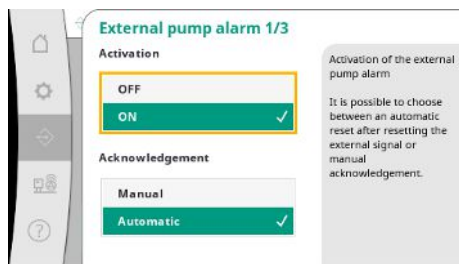


Fig. 62: 菜单项

Communication → Alarms → External pump alarm 1/3

外部水泵警报是每台水泵的附加警报输入。

当输入打开时，警报会延迟触发。

选择“Continue”会生成水泵警告。

选择“Stop”会生成水泵故障。

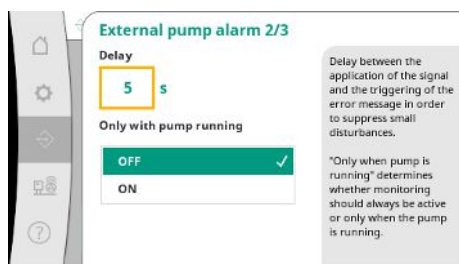


Fig. 63: 菜单项

Communication → Alarms → External pump alarm 2/3

可以设置到触发警报的“Delay”。

水泵监控仅在水泵运行或持续监控的状态下进行。

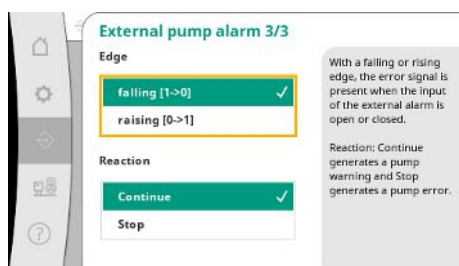


Fig. 64: 菜单项

Communication → Alarms → External pump alarm 3/3

当外部警报输入开启时，会在“decreasing”侧显示故障信号。

当外部警报输入关闭时，会在“increasing”侧显示故障信号。

选择“Continue”会生成水泵警告。

选择“Stop”会生成水泵故障。

7.2.2.2 菜单Interaction/Communication -> Diagnosis and measured values

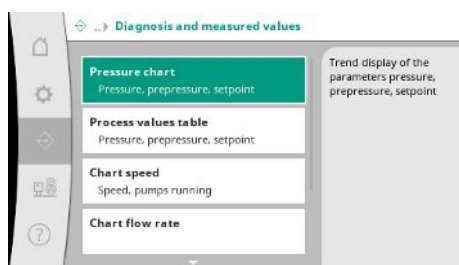


Fig. 65: 菜单项Communication → Diagnosis and measured values

有关控制装置、状态和测量值的信息，用于评估系统运行。

显示过去几分钟的供给压力和出水口压力。

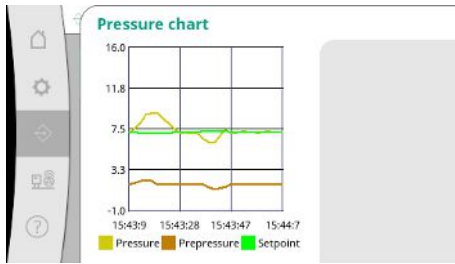


Fig. 66: 菜单项Communication→Diagnosis and measured values→Pressure chart

以数值形式显示过去几分钟的测量值。

The 'Process values table' displays a table of measured values over time. The columns are Time, Prepressure [bar], Pressure [bar], and Setpoint [bar].

| Time | Prepressure [bar] | Pressure [bar] | Setpoint [bar] |
|----------|-------------------|----------------|----------------|
| 10:50:52 | 1,6 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:42 | 1,7 | 4,1 | 4,0 |
| 10:50:32 | 1,6 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:22 | 1,7 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:12 | 1,8 | 4,1 | 4,0 |
| 10:50:02 | 1,6 | 4,2 | 4,0 |
| 10:49:52 | 1,7 | 4,1 | 4,0 |
| 10:49:42 | 1,9 | 4,0 | 4,0 |
| 10:49:32 | 2,0 | 4,0 | 4,0 |

Fig. 67: 菜单项Communication→Diagnosis and measured values→Process values table

过去几分钟的水泵转速记录。

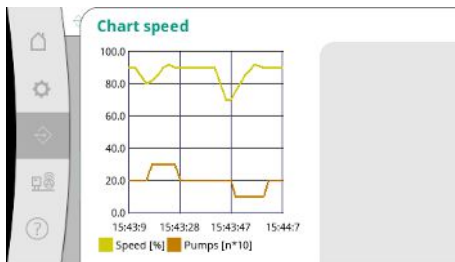


Fig. 68: 菜单项Communication→Diagnosis and measured values→Chart speed

过去几分钟的预估体积流量记录。

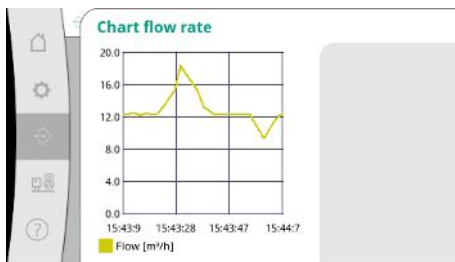


Fig. 69: 菜单项Communication→Diagnosis and measured values→Chart flow rate

显示预估的全部耗电量，以及过去两年的每月耗电量。

The 'Energy consumption table' displays a table of energy consumption data. The columns are Month and Consumption. A text box on the right states: 'Display of the total consumption as well as the monthly consumption of the last two years'.

| Month | Consumption |
|---------|--------------|
| Summe | 15710,90 kWh |
| 06/2023 | 672,70 kWh |
| 05/2023 | 520,30 kWh |
| 04/2023 | 772,90 kWh |
| 03/2023 | 874,10 kWh |
| 02/2023 | 832,00 kWh |
| 01/2023 | 977,80 kWh |
| 12/2022 | 1242,30 kWh |
| 11/2022 | 932,70 kWh |
| 10/2022 | 778,40 kWh |
| 09/2022 | 682,60 kWh |
| 08/2022 | 572,90 kWh |
| 07/2022 | 477,70 kWh |

Fig. 70: 菜单项Communication→Diagnosis and measured values→Energy consumption table

7.2.2.3 菜单Interaction/Communication -> BMS

楼宇控制技术接口的菜单

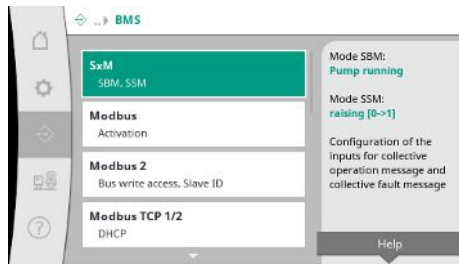


Fig. 71: 菜单项Communication→BMS

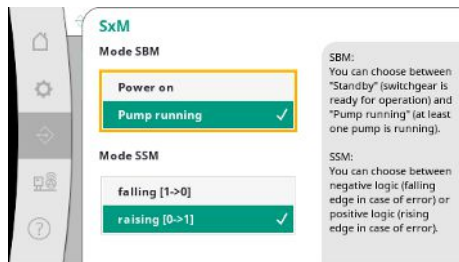


Fig. 72: 菜单项Communication→BMS→SxM

对于“SBM”，可在“Ready”（控制装置运行就绪）和“Pump running”（至少一台水泵运行）之间进行选择。

对于“SSM”，可在负逻辑（故障情况的下降沿）或正逻辑（故障情况的上升沿）之间进行选择。

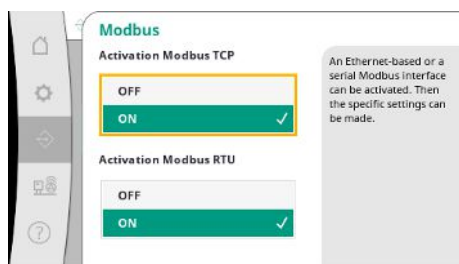


Fig. 73: 菜单项
Communication→BMS→Modbus

可以激活基于Ethernet或串行Modbus接口。

可以进行接口的特定设置。

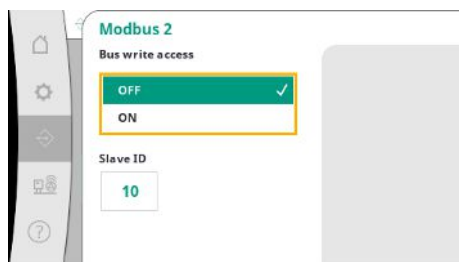


Fig. 74: 菜单项
Communication→BMS→Modbus 2

Modbus需要设置“Slave ID”。

可以禁止总线的写入访问。

如果禁止了总线的写入访问，则只能读取数据点。

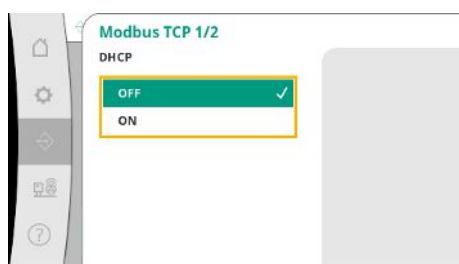


Fig. 75: 菜单项
Communication→BMS→Modbus TCP
 1

DHCP启用时，将从网络中的DHCP服务器获取网络设置，而非手动输入。

IP地址只能通过WCP网页进行配置。

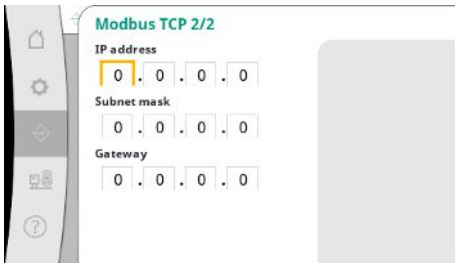


Fig. 76: 菜单项
Communication → BMS → Modbus TCP 2

“Interface”：“Isolated”适用于Modbus RTU或BACnet MS/TP选项。
 “non isolated”是供Wilo内部使用的设置。
 对于Modbus RTU，可以选择“Baud rate”和WCP接口。
 对于隔离的接口，需要Modbus RTU选项。

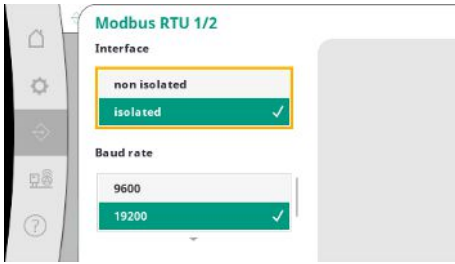


Fig. 77: 菜单项
Communication → BMS → Modbus RTU 1

可以设置“Parity” (“even”、“odd”、“none”) 和停止位数 (1或2) 。



Fig. 78: 菜单项
Communication → BMS → Modbus RTU 2

7.2.2.4 菜单Interaction/Communication -> Display settings

可以进行密码、用户语言、日期和时间以及LCD的设置。

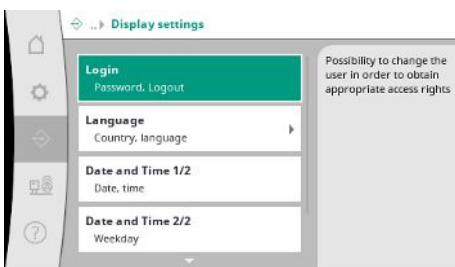


Fig. 79: 菜单项Communication → Display settings

通过登录可以选择不同的用户和相应的权限级别。
 “User 1” (密码为“1111”) 是标准用户，拥有只读权限。
 “User 2” (密码为“2222”) 在正常运行参数下拥有额外的写入权限。

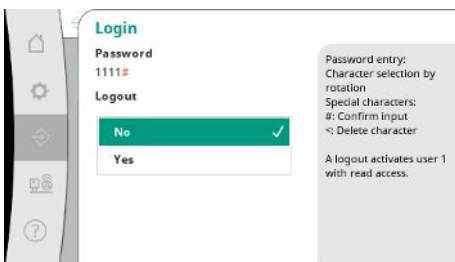


Fig. 80: 菜单项Communication → Display settings → Login

选择所需的语言并设置系统所在国家的国别。



Fig. 81: 菜单项Communication→Display settings→Language



Fig. 82: 菜单项Communication→Display settings→Country



Fig. 83: 菜单项Communication→Display settings→Language

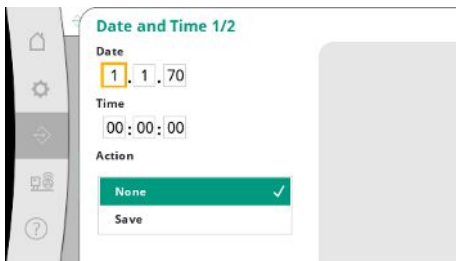


Fig. 84: 菜单项Communication→Display settings→Date and Time 1/2

显示并（如有需要）修改日期和时间。
通过“Save”操作，设置的日期和时间将会生效。

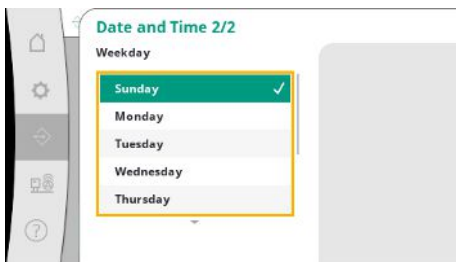


Fig. 85: 菜单项Communication→Display settings→Date and Time 2/2

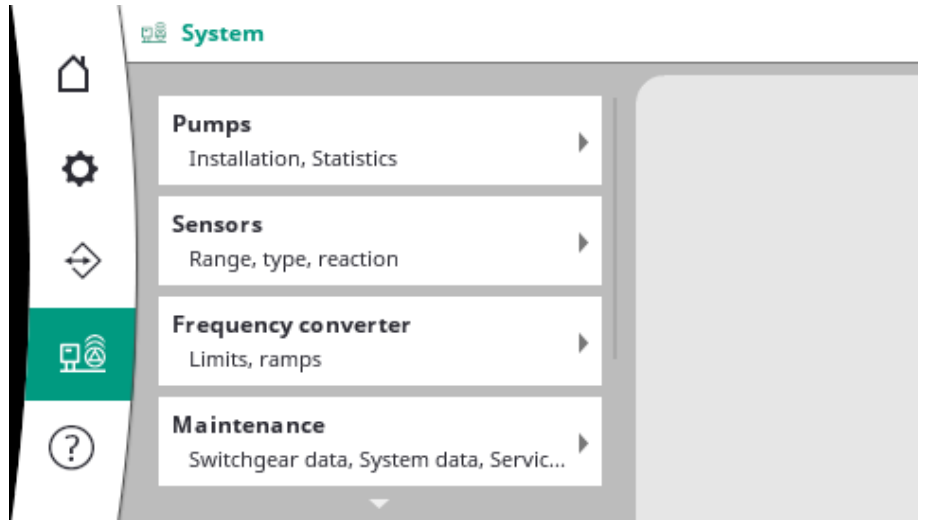
显示由日期生成的工作日。



Fig. 86: 菜单项Communication→Display settings→LCD settings

无需按钮确认即可调节亮度和时间，之后显示屏会变暗，无需无用户输入。出现故障信息时显示屏不会变暗。

7.2.3 菜单System



7.2.3.1 菜单System -> Pumps

所用水泵的设置和数据。

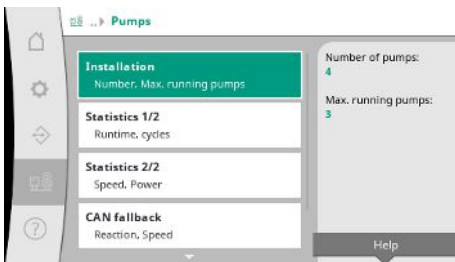


Fig. 87: 菜单项System→Pumps

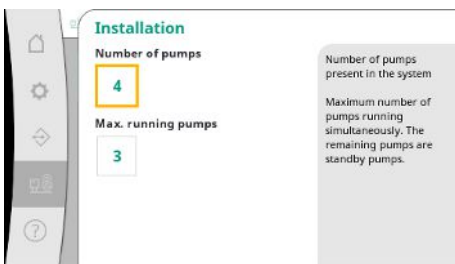
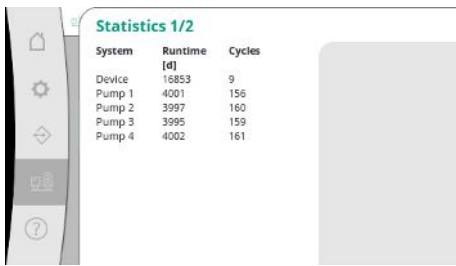


Fig. 88: 菜单项System→Pumps→Installation

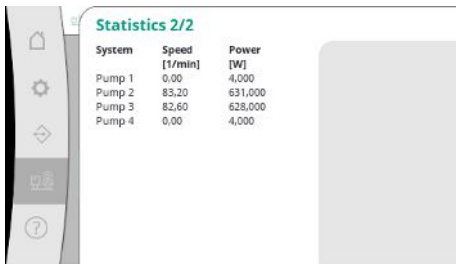
系统中已安装水泵的数量。
同时运行的水泵的最大数量。
剩余得水泵将作为备用水泵。



| System | Runtime [d] | Cycles |
|--------|-------------|--------|
| Device | 16853 | 9 |
| Pump 1 | 4001 | 156 |
| Pump 2 | 3997 | 160 |
| Pump 3 | 3995 | 159 |
| Pump 4 | 4002 | 161 |

控制装置和水泵的运行时间数据。

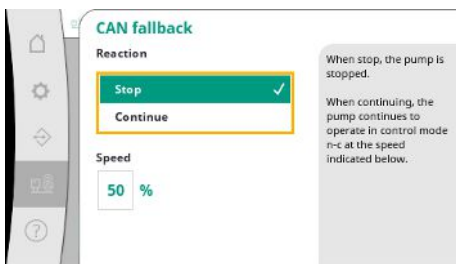
Fig. 89: 菜单项System→Pumps→Statistics 1/2



| System | Speed [1/min] | Power [W] |
|--------|---------------|-----------|
| Pump 1 | 0,00 | 4,000 |
| Pump 2 | 83,20 | 631,000 |
| Pump 3 | 82,60 | 628,000 |
| Pump 4 | 0,00 | 4,000 |

每台水泵的当前转速和计算出的功率。

Fig. 90: 菜单项System→Pumps→Statistics 2/2



CAN fallback

Reaction

Stop

Continue

Speed

50 %

When stop, the pump is stopped.

When continuing, the pump continues to operate in control mode n-c at the speed indicated below.

在控制装置和水泵之间出现通信问题时的回退设置。

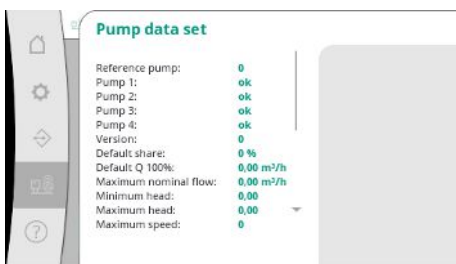
此设置可确定水泵在无法访问控制装置时的行为。

选择“Stop”，水泵将停止运行。

选择“Continue”，水泵会继续在n-c调控模式下以下方给出的转速运行。

然后可以通过水泵的HMI更改转速。当与控制装置的通信恢复后，控制装置将控制水泵。

Fig. 91: 菜单项System→Pumps→CAN fallback

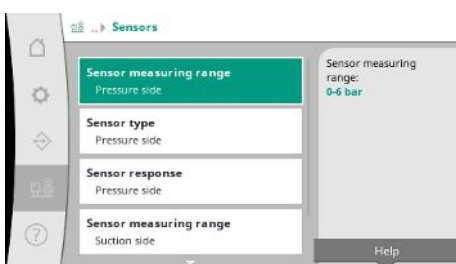


| | |
|-----------------------|-----------|
| Reference pump: | 0 |
| Pump 1: | ok |
| Pump 2: | ok |
| Pump 3: | ok |
| Pump 4: | ok |
| Version: | 0 |
| Default share: | 0 % |
| Default Q 100%: | 0,00 m³/h |
| Maximum nominal flow: | 0,00 m³/h |
| Minimum head: | 0,00 |
| Maximum head: | 0,00 |
| Maximum speed: | 0 |

出于诊断目的，此处会显示系统中现有水泵的一些数据点。

Fig. 92: 菜单项System→Pumps→Pump data set

7.2.3.2 菜单System -> Sensors



Sensors

Sensor measuring range
Pressure side

Sensor type
Pressure side

Sensor response
Pressure side

Sensor measuring range
Suction side

Sensor measuring range:
0-6 bar

Help

设置供给压力及输出压力的传感器。

Fig. 93: 菜单项System→Sensors

选择安装在输出侧（压力侧）的传感器的测量范围。

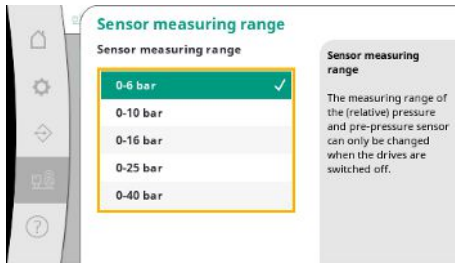


Fig. 94: 菜单项System → Sensors → Sensor measuring range

设置出水口压力传感器（压力侧）的电流范围。在4-20 mA的情况下，可以进行断线监控。

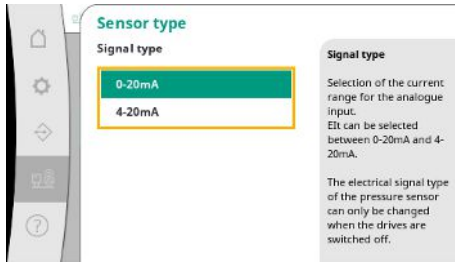


Fig. 95: 菜单项System → Sensors → Sensor type

如果传感器发生故障，设备可以切换到紧急运行模式，直到传感器恢复正常功能。可以选择让一台或所有水泵以设置的恒定转速运行。

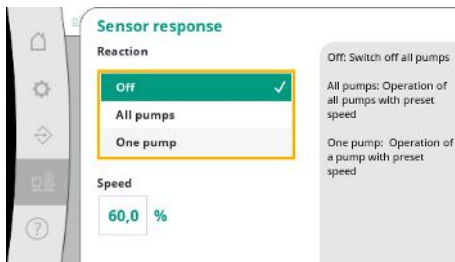


Fig. 96: 菜单项System → Sensors → Sensor response

选择安装在输入侧（供给压力/吸入侧）的传感器的测量范围。

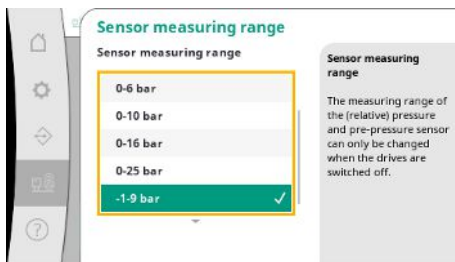


Fig. 97: 菜单项System → Sensors → Sensor measuring range

设置供给压力传感器（吸入侧）的电流范围。在4-20 mA的情况下，可以进行断线监控。

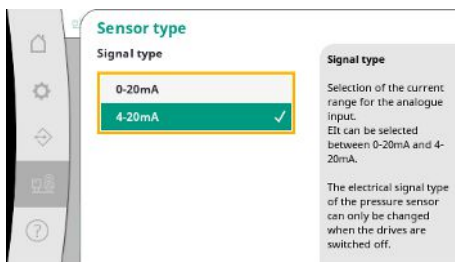


Fig. 98: 菜单项System → Sensors → Sensor type

7.2.3.3 菜单System -> Frequency converter

对于转速可操控水泵的控制可以设置某些特定的临界条件。

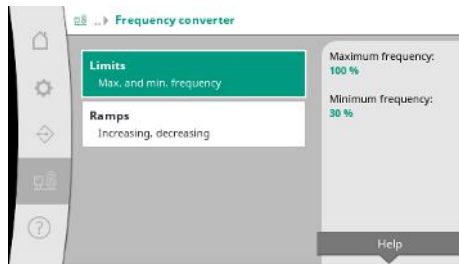


Fig. 99: 菜单项System→Frequency converter

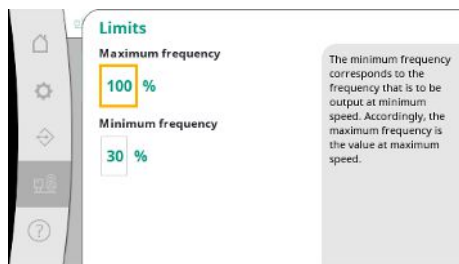


Fig. 100: 菜单项System→Frequency converter→Limits

在p-c调控模式下，可以限制转速范围。

在p-v调控模式下，不可限制转速范围。

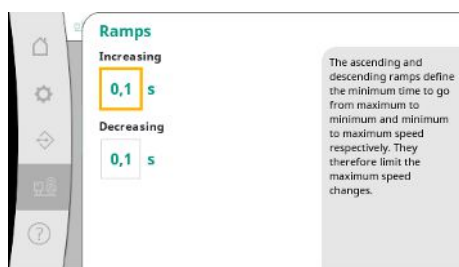


Fig. 101: 菜单项System→Frequency converter→Ramps

为了避免安装时压力变化过快，可以限制转速变化的速度。对于转速的上升和下降可分别进行设置。

7.2.3.4 菜单System -> Maintenance

控制装置和水泵的信息。

某些统计数据可被重置。

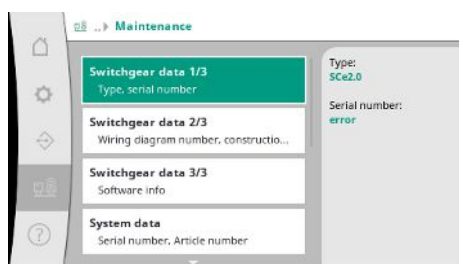


Fig. 102: 菜单项System→Maintenance

所使用的控制装置类型和相应的配电箱序列号。

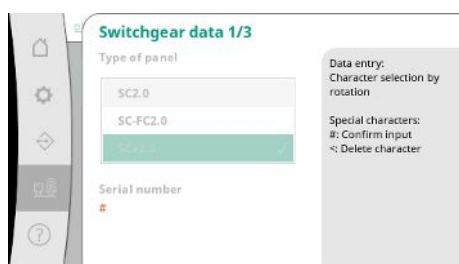


Fig. 103: 菜单项 System→Maintenance→Switchgear data 1/3

接线图编号和控制装置的制造日期。

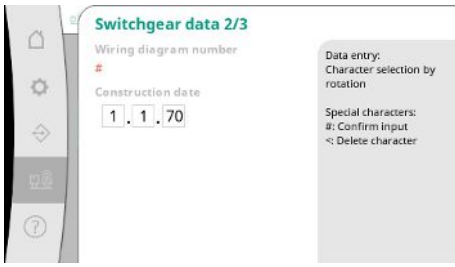


Fig. 104: 菜单项
System → Maintenance → Switchgear data 2/3

控制装置和控制单元的的版本信息。

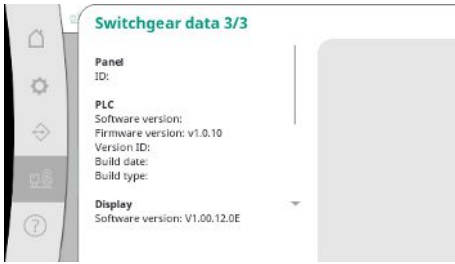


Fig. 105: 菜单项
System → Maintenance → Switchgear data 3/3

升压设备的序列号和相应的商品号。

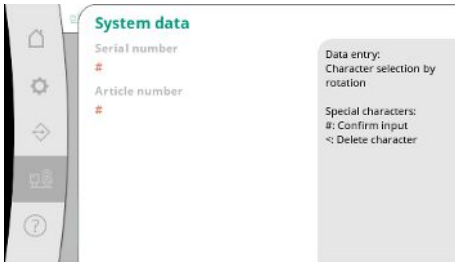


Fig. 106: 菜单项
System → Maintenance → System data

供Wilo客户服务使用的信息以及可自选的设备名称。

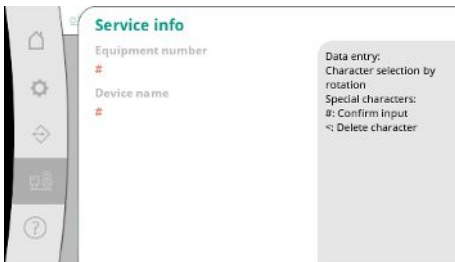


Fig. 107: 菜单项
System → Maintenance → Service info

选择用于存储最多4个参数集的存储位置。

为所选参数集指定一个名称以方便分配。

参数集包括菜单中的设置，但不包括运行时间数据。

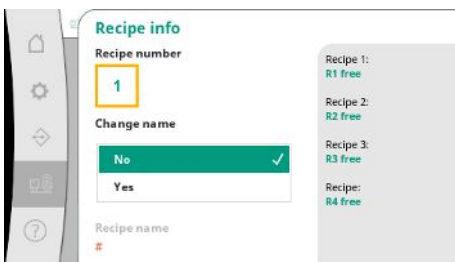


Fig. 108: 菜单项
System → Maintenance → Recipe info

选择对选定的参数集进行操作：“Save”、“Load”、“Delete”。

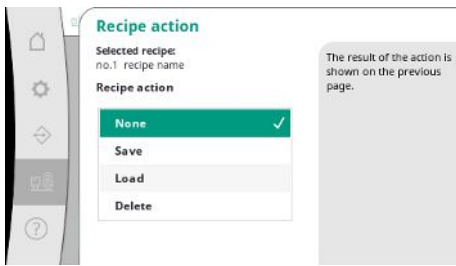


Fig. 109: 菜单项
System→Maintenance→Recipe action

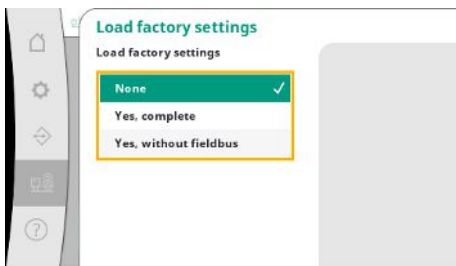


Fig. 110: 菜单项
System→Maintenance→Load factory settings

使用该功能可将控制装置恢复为工厂设定。统计数据不会因此受到影响。在不带现场总线的情况下进行重置，所选的现场总线接口设置将被保留。

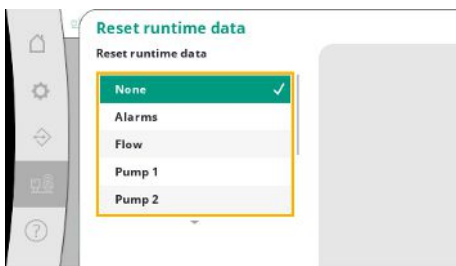


Fig. 111: 菜单项
System→Maintenance→Reset runtime data

可以重置某些特定的运行时间数据，例如更换部件后或在客户服务进行维护期间。

7.2.4 菜单Help

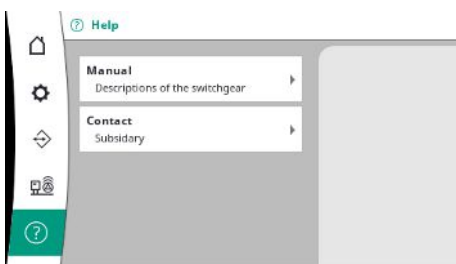


Fig. 112: 菜单Help

手册的简化版本和Wilo的联系地址。下方为一个帮助说明和联系地址的示例。

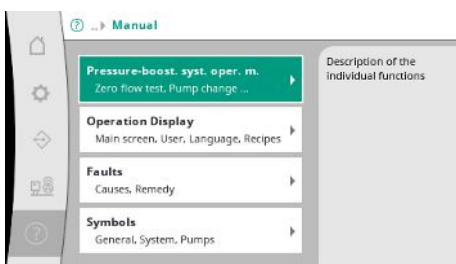


Fig. 113: 菜单项Help→Manual

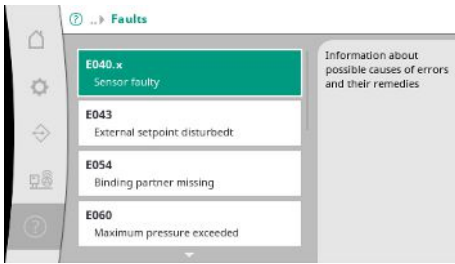


Fig. 114: 菜单项Help → Manual → Faults

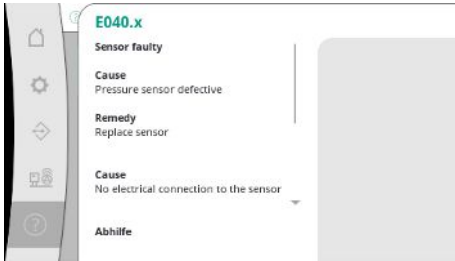


Fig. 115: 菜单项
Help → Manual → Faults → E040.x



Fig. 116: 菜单项Help → Contact



Fig. 117: 菜单项Help → Contact → Subsidiary

7.3 用户层面

控制装置参数化分为User 1、User 2和服务三个菜单区域。

对于使用出厂预设的快速试运行，试运行助手已足够。

如需修改其他参数和读取装置数据，可在User 2设置菜单中进行操作。

用户层面的Service是为Wilo客户服务所预留的。

8 试运行



危险

触电导致的生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 电气作业必须由专业电工按照当地的相关规定执行。
- 如产品与电源断开，确保产品不会重新接通。



危险

不按规定进行试运行会有生命危险！

如果不按规定进行试运行，会有生命危险。

- 试运行工作只能由具有资质的专业人员执行。

我们建议由Wilo客户服务部门进行试运行。

- 8.1 准备工作**
1. 首次接通前请检查安装现场的接线是否正确，尤其要检查接地。
 2. 试运行前检查所有端子，必要时重新拧紧。
 3. 除了此处描述的操作外，试运行将按照整套设备（升压设备）的安装及操作说明执行。
- 8.2 工厂设定**
- 控制系统已在出厂时预设。
- 如需恢复工厂设定，请联系Wilo客户服务。
- 8.3 电机旋转方向**
- 通过在“手动模式”运行模式下短时接通每个水泵，检查在电网运行时水泵的旋转方向是否与水泵壳体上的箭头一致。
 - 如果连接电网运行时所有水泵的旋转方向都错误，将主电源线的任意2个相位进行调换。
- 恒定转速水泵的控制装置（规格SC）**
- 如果在电网运行时只有一台水泵的旋转方向错误，对于直接启动的电机，将电机接线盒中任意2个相位进行调换。
 - 如果在电网运行时只有一台水泵的旋转方向错误，对于星三角启动的电机，将电机接线盒中4个接头进行调换。交换2个相位绕组的始端和末端（例如V1与V2互换、W1与W2互换）。
- 8.4 电机保护**
- WSK / PTC：超温保护无需设置。
 - 过电流：参见电机保护 [► 16] 章节
- 8.5 信号变送器和选配模块**
- 请遵守信号变送器和选配附加模块各自的安装及操作说明。
- 9 停止运行**
- 9.1 工作人员资格鉴定**
- 电气作业：受过培训的专业电工是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。
 - 安装/拆卸工作：受过培训的专业电工对不同设计结构的工具和固定基础有所了解
- 9.2 运营者的责任**
- 遵守本地现行的同业工伤事故保险联合会事故防范规定和安全规定。
 - 为工作人员提供必要的培训，确保其能胜任指派的工作。
 - 使工作人员了解设备的功能原理。
 - 在密闭空间内作业时，为安全起见，必须有第二个人在场。
 - 密闭空间保持通风顺畅。
 - 如果出现有毒气体或窒息气体汇集的情况，立刻采取对策！
- 9.3 停止运行**
- 禁用自动模式**
1. 选择菜单项：*Control settings* → *Readiness* → *Drives, Automatic*。
 2. 选择驱动“Off”。
- 暂时停机**
- 关闭水泵并关闭主开关处的控制装置（“OFF”位置）。设置会以零电压安全的方式保存在控制装置中，不会被删除。控制装置可以随时运行。
- 休止状态下注意下面几点：
- 环境温度：0 ... +40 °C
 - 最大空气湿度：90%，非冷凝

小心

存放不当会有物资损坏的危险！

湿度和特定温度可能会损坏产品。

- 避免产品受潮和出现机械损伤。
- 避免温度低于-10 °C和高于+50 °C。

最终停止运行



危险

触电导致的生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 电气作业必须由专业电工按照当地的相关规定执行。
- 如产品与电源断开，确保产品不会重新接通。

1. 关闭主开关处的控制装置（“OFF”位置）。
2. 将全部设备断电，采取措施以防止重新接通。
3. 如果SBM、SSM、EBM和ESM端子被占用，也须将那里的外加电压切断。
4. 断开所有供电电缆，并将其从电缆螺纹接头中拔出。
5. 封住供电电缆的末端，避免湿气渗入电缆。
6. 松开系统/结构上的螺钉以拆卸控制装置。

寄回

- 将控制装置以防撞和防水方式进行包装。
- 请遵守以下章节：运输 [► 7]

存放

小心

存放不当会有物资损坏的危险！

湿度和特定温度可能会损坏产品。

- 避免产品受潮和出现机械损伤。
- 避免温度低于-10 °C和高于+50 °C。

10 维护



危险

触电导致的生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 电气作业必须由专业电工按照当地的相关规定执行。
- 如产品与电源断开，确保产品不会重新接通。



注意

禁止违规操作，禁止改变产品结构！

只允许实施列举的保养和维修作业。其他任何作业以及改变产品结构的操作，只允许由生产商实施。

10.1 维护作业

清洁控制装置

- ✓ 将控制装置断电。

1. 使用湿棉布清洁控制装置。
切勿使用具有腐蚀性或磨蚀性的清洁剂和液体！

清洁风扇

- ✓ 将控制装置断电。

1. 清洁风扇。
2. 检查风扇中的过滤垫并清洁，如有必要，进行更换。

检查接触器触点

- ✓ 将控制装置断电。
1. 电机功率超过5.5 kW时，检查接触器触点是否烧损。
 2. 严重烧损时进行更换。

11 故障、原因和排除方法



危险

触电导致的生命危险！

执行电气作业时不按规定操作，会发生电击致死事故！

- 电气作业必须由专业电工按照当地的相关规定执行。
- 如产品与电源断开，确保产品不会重新接通。

11.1 故障指示

出现故障时液晶显示屏会持续亮起，系统故障信号被激活，故障显示在液晶显示屏上（故障代码编号）。

有故障的水泵在主屏幕上通过相应水泵的状态符号闪烁进行表示。

- 在菜单中确认故障：*Interaction/Communication* → *Alarms* → *Acknowledge*。

11.2 故障存储器

控制装置配备一个存储有最后13个故障的故障存储器。故障存储器遵循“先进先出”原则。显示故障信息的频率。可以显示当前的警报概述。

- 通过菜单调出故障存储器：
 - *Interaction/Communication* → *Alarms* → *Current alarms*
 - *Interaction/Communication* → *Alarms* → *Alarm history*
 - *Interaction/Communication* → *Alarms* → *Alarm frequencies*

11.3 故障代码

| 代码 | 故障 | 原因 | 排除方法 |
|-----------------|-------------|-------------------------------|--|
| E040 | 输出压力传感器发生故障 | 压力传感器损坏 | 更换传感器。 |
| | | 与传感器之间无电气连接 | 建立电气连接。 |
| E040.2 | 供给压力传感器发生故障 | 压力传感器损坏 | 更换传感器。 |
| | | 与传感器之间无电气连接 | 建立电气连接。 |
| E043 | 外部额定值错误 | 与对方位置之间无电气连接 | 建立电气连接。 |
| E054 | 缺少连接配偶体 | 控制装置与水泵之间的CAN连接出错 | 检查电缆连接。 检查终端电阻是否激活。 |
| E060 * | 最大输出压力 | 系统的输出压力（例如由于控制器故障）上升到超过设置的极值。 | 检查控制器功能。 检查安装情况。 |
| E061 * | 最小输出压力 | 系统的输出压力（例如由于管破裂）下降到低于设置的极值。 | 检查默认值是否符合当地情况。 检查管路，必要时修理。 |
| E062 | 缺水 | 水量不足保护已触发。 | 检查进水口/前置集水箱。水泵会自动重新启动。 |
| E065 | 停滞 | 系统中的水消耗不足 | 提高水消耗，以改善卫生条件。 |
| E080.1 – E080.4 | 水泵1 ... 4警报 | 绕组过热（WSK/PTC） | 清洁散热片。电机设计的环境温度为+40 °C（另请参见水泵的安装及操作说明书）。 |
| | | 电机保护已触发（导线过电流或短路）。 | 检查水泵和供给管路（参见水泵的安装及操作说明书）。 |
| | | 通过NWB的水泵故障信息（仅限SCe） | 检查水泵（参见水泵的安装及操作说明书）。 |
| | | 控制装置与水泵之间的CAN连接出错（仅限SCe） | 检查电缆连接。 |

图例：

*必须手动重置警报信息。

如果故障编号前有一个“W”，则表示是警告。



注意

在水泵的安装及操作说明中介绍了SCe规格设备中出现的格式为Exxx.1至Exxx.4（E040和E080除外）的故障信息。

- 如果无法排除故障，请联系Wilo客户服务部门或附近的代理处。

12 备件

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

13 废弃处置

13.1 关于收集损耗的电气产品和电子产品的相关信息

按规定废弃处置和正确回收这些产品，能避免环境污染、保护人身健康。



注意

禁止作为生活垃圾废弃处置！

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

在按规定处理、回收和废弃处置相关旧产品时，要注意以下几点：

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

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

14 附录

14.1 系统阻抗



注意

每个小时的最大开关频率

每个小时的最大开关频率取决于连接的电机。

- 注意所连接电机的技术数据。
- 不得超过电机的最大启动次数。



注意

- 受系统阻抗和所连接用电器的最大电路数/小时数影响，可能出现电压波动和/或降低等情况。
- 使用屏蔽电缆时，将屏蔽装置铺设在控制装置中的一侧，放置在接地母线上。
- 接线工作必须由专业电工执行。
- 注意遵守所连接水泵和信号变送器的安装及操作说明。

3~400 V，2极，直接启动

| 功率，单位 kW | 系统阻抗，单位 Ohm | 每小时开关次数 |
|----------|-------------|---------|
| 2.2 | 0.257 | 12 |
| 2.2 | 0.212 | 18 |
| 2.2 | 0.186 | 24 |
| 2.2 | 0.167 | 30 |
| 3.0 | 0.204 | 6 |
| 3.0 | 0.148 | 12 |

| 3~400 V, 2极, 直接启动 | | |
|-------------------|--------------|---------|
| 功率, 单位 kW | 系统阻抗, 单位 Ohm | 每小时开关次数 |
| 3.0 | 0.122 | 18 |
| 3.0 | 0.107 | 24 |
| 4.0 | 0.130 | 6 |
| 4.0 | 0.094 | 12 |
| 4.0 | 0.077 | 18 |
| 5.5 | 0.115 | 6 |
| 5.5 | 0.083 | 12 |
| 5.5 | 0.069 | 18 |
| 7.5 | 0.059 | 6 |
| 7.5 | 0.042 | 12 |
| 9.0 – 11.0 | 0.037 | 6 |
| 9.0 – 11.0 | 0.027 | 12 |
| 15.0 | 0.024 | 6 |
| 15.0 | 0.017 | 12 |

| 3~400 V, 2极, 星三角启动 | | |
|--------------------|--------------|---------|
| 功率, 单位 kW | 系统阻抗, 单位 Ohm | 每小时开关次数 |
| 5.5 | 0.252 | 18 |
| 5.5 | 0.220 | 24 |
| 5.5 | 0.198 | 30 |
| 7.5 | 0.217 | 6 |
| 7.5 | 0.157 | 12 |
| 7.5 | 0.130 | 18 |
| 7.5 | 0.113 | 24 |
| 9.0 – 11.0 | 0.136 | 6 |
| 9.0 – 11.0 | 0.098 | 12 |
| 9.0 – 11.0 | 0.081 | 18 |
| 9.0 – 11.0 | 0.071 | 24 |
| 15.0 | 0.087 | 6 |
| 15.0 | 0.063 | 12 |
| 15.0 | 0.052 | 18 |
| 15.0 | 0.045 | 24 |
| 18.5 | 0.059 | 6 |
| 18.5 | 0.043 | 12 |
| 18.5 | 0.035 | 18 |
| 22.0 | 0.046 | 6 |
| 22.0 | 0.033 | 12 |
| 22.0 | 0.027 | 18 |

14.2 ModBus : 数据类型

| 数据类型 | 说明 |
|--------|--|
| INT16 | -32768 至 32767 范围内的整数。 某个数据点实际使用的数字范围可能出现偏差。 |
| INT32 | -2,147,483,648至2,147,483,647范围内的整数。 某个数据点实际使用的数字范围可能会有偏差。 |
| UINT16 | 0 至 65535 范围内的无符号整数。 某个数据点实际使用的数字范围可能出现偏差。 |

| 数据类型 | 说明 |
|----------|--|
| UINT32 | 0至4,294,967,295范围内的无符号整数。 某个数据点实际使用的数字范围可能会有偏差。 |
| ENUM | 是一种枚举方式。只能设为参数下列举的数值之一。 |
| BOOL | 一个布尔值是一个包含两种状态（0 - 假/false, 1 - 真/true）的参数。一般所有数值都大于零且为 true。 |
| BITMAP* | 一种 16 个布尔值 (Bit) 的汇总方式。数值表示为 0 到 15。寄存器中要读取或写入的数字，由所有比特值合计得出：数值 1 乘以以 2 为底数，以比特位为指数的幂。 <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: $2^0 = 1$ • Bit 1: $2^1 = 2$ • Bit 2: $2^2 = 4$ • Bit 3: $2^3 = 8$ • Bit 4: $2^4 = 16$ • Bit 5: $2^5 = 32$ • Bit 6: $2^6 = 64$ • Bit 7: $2^7 = 128$ • Bit 8: $2^8 = 256$ • Bit 9: $2^9 = 512$ • Bit 10: $2^{10} = 1024$ • Bit 11: $2^{11} = 2048$ • Bit 12: $2^{12} = 4096$ • Bit 13: $2^{13} = 8192$ • Bit 14: $2^{14} = 16384$ • Bit 15: $2^{15} = 32768$ |
| BITMAP32 | 一种包含 32 个布尔值 (Bit) 的汇总方式。计算详情请参考 Bitmap。 |

* 举例解释：

Bit 3、6、8、15 是 1，所有其他都是 0。则总和为 $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$ 。

反之亦然。这时会从指数最大的Bit开始，检查读入的数字是否大于或等于2的幂。如果是这种情况，则将比特设为 1，从数字中减去 2 的幂。之后使用之前计算得出的剩余数，检查指数第二大的Bit，如此重复，直至到达Bit 0或者剩余数为零为止。

举例解释：

读取的数字是1416。Bit 15 是 0，因为 $1416 < 32768$ 。Bits 14 至 11 也是 0。Bit 10 是 1，因为 $1416 > 1024$ 。剩余数是 $1416 - 1024 = 392$ 。Bit 9 是 0，因为 $392 < 512$ 。Bit 8 是 1，因为 $392 > 256$ 。剩余数是 $392 - 256 = 136$ 。Bit 7 是 1，因为 $136 > 128$ 。剩余数是 $136 - 128 = 8$ 。Bit 6 至 4 是 0。Bit 3 是 1，因为 $8 = 8$ 。剩余数是 0。因此，剩余的 Bit 2 至 0 就全部是 0。

14.3 ModBus：参数概览

| 保持寄存器 (协议) | 名称 | 数据类型 | 标度和单位 | 元素 | 访问* | 附加 |
|---------------|--------------|--------|-------|----|-----|--------|
| 40001 (0) | 通信日志版本 | UINT16 | 0.001 | | R | 31,000 |
| 40002 (1) | Wink Service | BOOL | | | RW | 31,000 |

| 保持寄存器 (协议) | 名称 | 数据类型 | 标度和单位 | 元素 | 访问* | 附加 |
|----------------------|----------------|--------|--|---|----------------------------|--------|
| 40003 (2) | 控制装置型号 | ENUM | | 0.SC 1.SC...FC 2.SCe 3.CC 4.CC...FC 5.CCe 6.SCe NWB 7.CCe NWB 8.EC 9.ECe 10.ECe NWB | R | 31,000 |
| 40008-40009 (7-8) | 控制装置数据ID | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40014 (13) | BusCommand 计时器 | ENUM | | 0. - 1.Off 2.套件 3.Active 4.Reset 5.Manual | RW | 31,000 |
| 40015 (14) | 开/关驱动 | BOOL | | | RW | 31,000 |
| 40026 (25) | 实际值 | INT16 | 0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 1 cm 1 min 0.1 h 0.1 psi | | R | 31,000 |
| 40027 (26) | 当前额定值 | INT16 | 0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 1/天 1/月 0.1 psi | | RW R (dp-v) R (dT-v) | 31,000 |
| 40028 (27) | 水泵数量 | UINT16 | | | R | 31,000 |
| 40029 (28) | 最大激活水泵数量 | UINT16 | | | R | 31,000 |

| 保持寄存器 (协议) | 名称 | 数据类型 | 标度和单位 | 元素 | 访问* | 附加 |
|---------------|--------|--------|--|---|-----|--------|
| 40033 (32) | 水泵状态 1 | BITMAP | | 0 : Auto 1 : Manu 2 : Disabled 3 : Running 4 : 5 : Error | R | 31,000 |
| 40034 (33) | 水泵状态 2 | BITMAP | | 0 : Auto 1 : Manu 2 : Disabled 3 : Running 4 : 5 : Error | R | 31,000 |
| 40035 (34) | 水泵状态 3 | BITMAP | | 0 : Auto 1 : Manu 2 : Disabled 3 : Running 4 : 5 : Error | R | 31,000 |
| 40036 (35) | 水泵状态 4 | BITMAP | | 0 : Auto 1 : Manu 2 : Disabled 3 : Running 4 : 5 : Error | R | 31,000 |
| 40041 (40) | 水泵模式 1 | ENUM | | 0.Off 1.Hand 2.Auto | RW | 31,000 |
| 40042 (41) | 水泵模式 2 | ENUM | | 0.Off 1.Hand 2.Auto | RW | 31,000 |
| 40043 (42) | 水泵模式 3 | ENUM | | 0.Off 1.Hand 2.Auto | RW | 31,000 |
| 40044 (43) | 水泵模式 4 | ENUM | | 0.Off 1.Hand 2.Auto | RW | 31,000 |
| 40062 (61) | 一般状态 | BITMAP | | 0 : SBM 1 : SSM | R | 31,000 |
| 40068 (67) | 额定值 1 | UINT16 | 0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi | | RW | 31,000 |

| 保持寄存器 (协议) | 名称 | 数据类型 | 标度和单位 | 元素 | 访问* | 附加 |
|----------------------------|----------------|--------|--|--|-----|--------|
| 40069 (68) | 额定值 2 | UINT16 | 0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi | | RW | 31,000 |
| 40074 (73) | 应用 | ENUM | | 0.Booster 1.HVAC 2.WP 3.Lift 4.FFS-Diesel 5.FFS-Electro 6.FLA 7.Clean 8.Rain | R | 31,101 |
| 40075 (74) | 外部额定值 | INT16 | 0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi | | R | 31,000 |
| 40076 (75) | 激活 外部额定值 | BOOL | | | RW | 31,000 |
| 40077 - 40078 (76-77) | 设备接通操作次数 | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40079 - 40080 (78-79) | 控制装置数据 - 运行小时数 | UINT32 | 1 h | | R | 31,000 |
| 40081 - 40082 (80-81) | 水泵 1 总开关循环 | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40083 - 40084 (82-83) | 水泵 2 总开关循环 | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40085 - 40086 (84-85) | 水泵 3 总开关循环 | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40087 - 40088 (86-87) | 水泵 4 总开关循环 | UINT32 | | | R | 31,000 |
| 40097 - 40098 (96-97) | 水泵 1 总运行小时数 | UINT32 | 1 h | | R | 31,000 |
| 40099 - 40100 (98-99) | 水泵 2 总运行小时数 | UINT32 | 1 h | | R | 31,000 |
| 40101 - 40102 (100-101) | 水泵 3 总运行小时数 | UINT32 | 1 h | | R | 31,000 |
| 40103 - 40104 (102-103) | 水泵 4 总运行小时数 | UINT32 | 1 h | | R | 31,000 |

| 保持寄存器 (协议) | 名称 | 数据类型 | 标度和单位 | 元素 | 访问* | 附加 |
|----------------------------|----------------|----------|-------|--|-----|--------|
| 40139 - 40140 (138-139) | 故障状态 | BITMAP32 | | 0 : Sensor error 1 : P man 2 : P min 3 : FC 4 : TLS 5 : Pump 1 Alarm 6 : Pump 2 Alarm 7 : Pump 3 Alarm 8 : Pump 4 Alarm 9 : Pump 5 Alarm 10 : Pump 6 Alarm 11: - 12: - 13 : Frost 14 : Battery Low 15:High water 16:External alarm 17:Redundancy 18:Plausibility 22:CAN failure 23:Prepressure sensor 24:External analog signal | R | 31,000 |
| 40141 (140) | Acknowledge | BOOL | | | W | 31,000 |
| 40142 (141) | 报警历史记录索引 | UINT16 | | | RW | 31,000 |
| 40143 (142) | 警报历史记录 故障编号 | UINT16 | 0.1 | | R | 31,000 |
| 40147 (146) | 报警柱状图索引 | UINT16 | | | RW | 31,000 |
| 40148 (147) | 警报柱状图 故障编号 | UINT16 | 0.1 | | R | 31,000 |
| 40149 (148) | 警报柱状图 故障频率 | UINT16 | | | R | 31,000 |

图例

* R = 只读访问, RW = 读取和写入访问





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