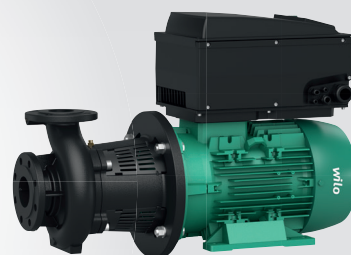


# Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E

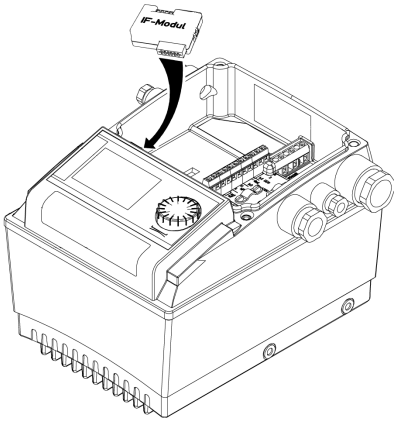


zh 安装及操作说明

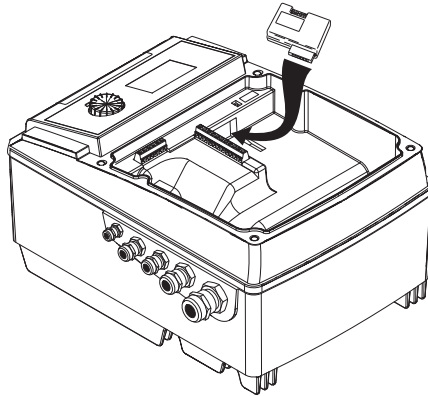


Fig. 1: Modul IF

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

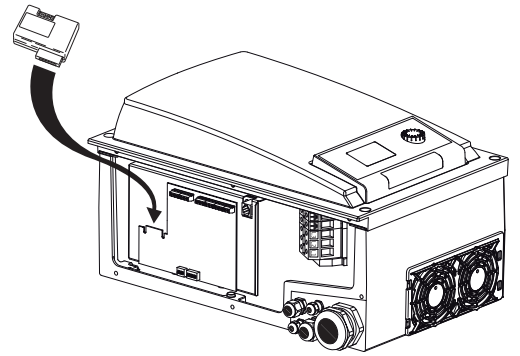
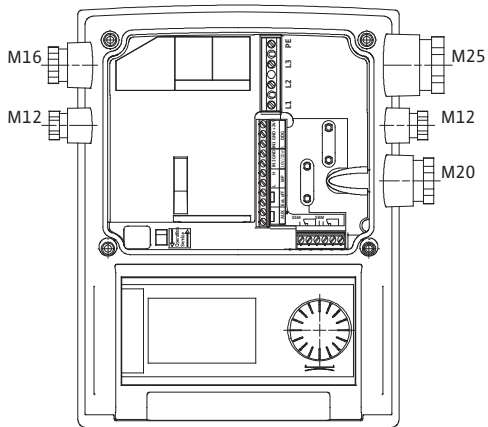
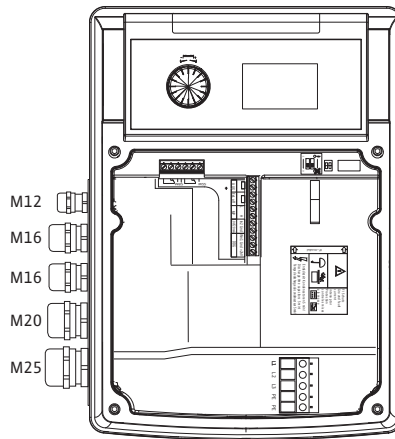


Fig. 2:

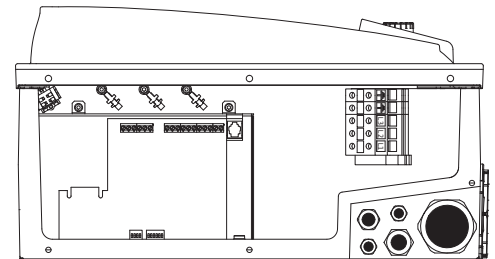
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



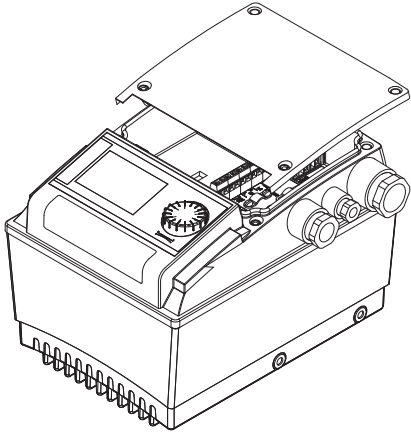
11 - 22 kW:



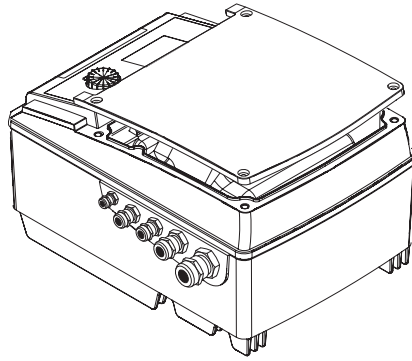
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

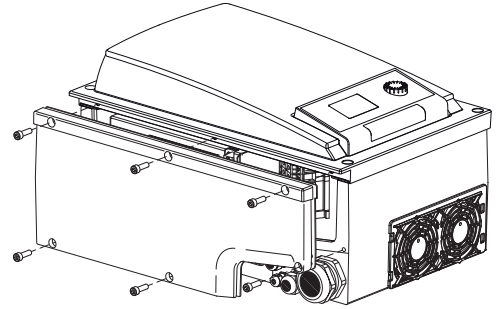




Fig. 4:

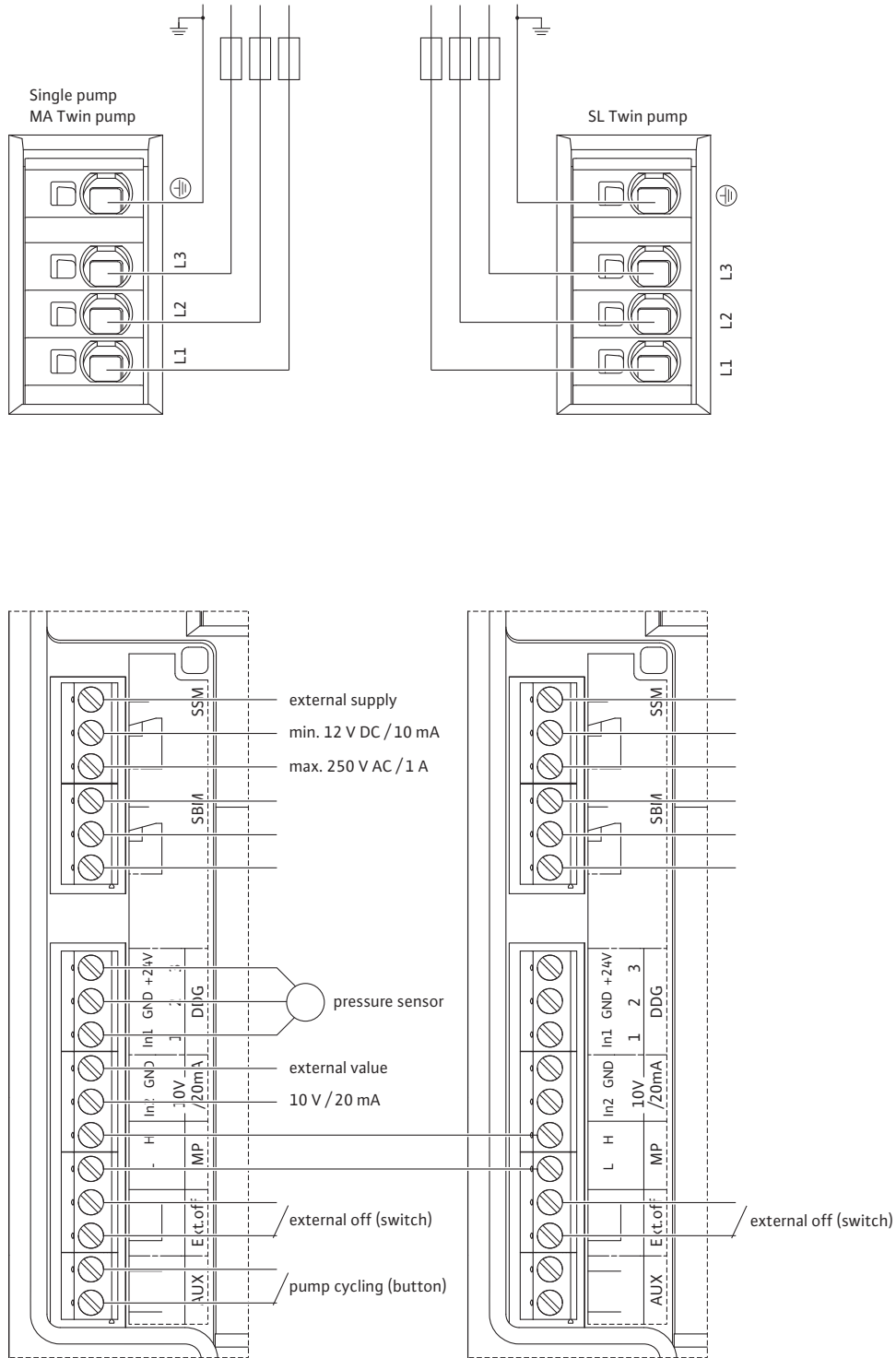
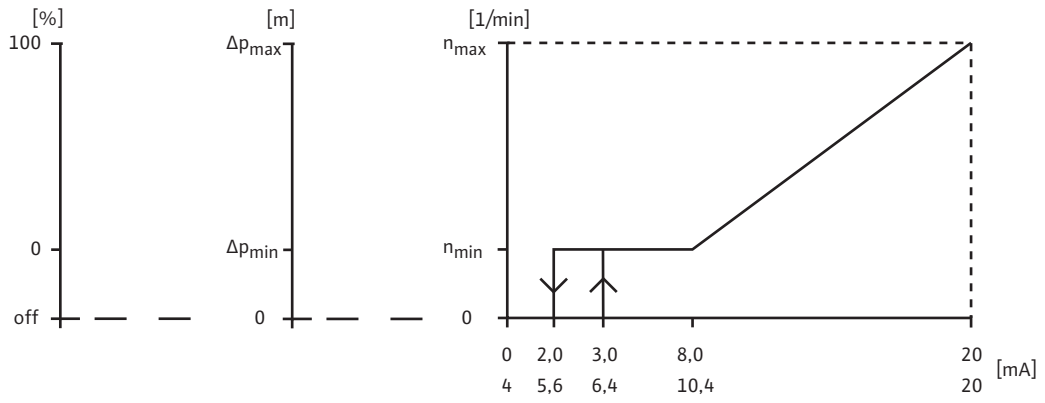
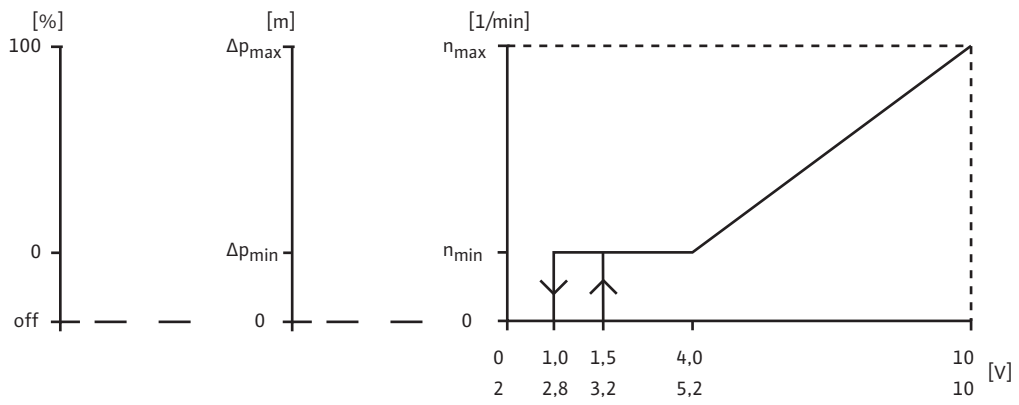


Fig. 5:





1	概述 .....	3
2	安全 .....	3
2.1	操作说明书里的提示符号 .....	3
2.2	工作人员资格鉴定 .....	4
2.3	违反安全注意事项时出现的危险情况 .....	4
2.4	安全作业 .....	4
2.5	针对用户的安全注意事项 .....	4
2.6	针对安装和维护工作的安全注意事项 .....	5
2.7	自行改装与生产备件 .....	5
2.8	不允许的操作方式 .....	5
3	运输和临时存放 .....	5
3.1	发货 .....	5
3.2	为了安装 / 拆卸目的运输 .....	5
4	规定用途 .....	6
5	产品相关数据 .....	7
5.1	型号代码 .....	7
5.2	技术数据 .....	7
5.3	供货范围 .....	8
5.4	附件 .....	8
6	说明及功能 .....	9
6.1	产品说明 .....	9
6.2	调节方式 .....	10
6.3	双头泵功能 / V 形管用途 .....	11
6.4	其它功能 .....	14
7	安装及电气连接 .....	16
7.1	允许的安裝位置和在安装前改动组件布局 .....	17
7.2	安装 .....	19
7.3	电气连接 .....	22
8	操作 .....	28
8.1	操作元件 .....	28
8.2	显示屏结构 .....	29
8.3	标准图标解释 .....	29
8.4	示意图 / 说明中的图标 .....	30
8.5	显示模式 .....	30
8.6	操作说明书 .....	33
8.7	基准菜单元素 .....	36
9	试运行 .....	43
9.1	灌注和排气 .....	43
9.2	双头泵装配 / V 形管装配 .....	44
9.3	水泵功率的设置 .....	44
9.4	调节方式的调整 .....	45
10	维护 .....	46
10.1	供风装置 .....	47
10.2	维护工作 .....	47
11	故障、原因和排除方法 .....	51
11.1	机械故障 .....	52
11.2	故障表 .....	53
11.3	确认故障 .....	55
12	备件 .....	60
13	工厂设定 .....	61
14	废弃处置 .....	62

## 1 概述

### 文献介绍

原版说明书以德语撰写。所有其他语种的说明书均为其翻译件。  
安装及操作说明是产品的组成部分。应随时将其放在产品附近。  
严格遵守这一说明是按规定使用及正确操作产品的前提。  
排印时，安装及操作说明符合产品的规格和基本安全技术规程及标准的最新版本。

若未与我们协商即对其中提及的结构进行技术改动，或者忽视在本操作说明中发表的关于产品 / 人员安全的声明，则此声明失效。

## 2 安全

本安装及操作说明包含了在安装、运行和保养过程中须注意的基本注意事项。因此在安装及投入运行之前，安装员及负责的专业人员 / 用户务必阅读本安装及操作说明。

不仅要注意本要点“安全”中列出的一般性安全注意事项，还须遵守以下要点中以危险图标标出的特别安全注意事项。

### 2.1 操作说明书里的提示符号

#### 图标



一般性危险图标



电压会造成危险



提示

#### 警示词

**危险！**  
非常危险的情况。  
如不注意，可能会导致死亡或重伤。

**警告！**  
用户可能会受（重）伤。“警告”表明如果不遵守安全注意事项，可能会导致人员受（重）伤。

**小心！**  
产品 / 设备有受损的危险。“小心”指如果不遵守安全注意事项可能会造成产品损坏。

**提示：**  
有关产品操作的实用提示。也提醒用户注意可能存在的难点。

		<p>直接贴在产品上的提示，例如</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 转动方向箭头,</li> <li>• 接口标记,</li> <li>• 铭牌,</li> <li>• 警告标签,</li> </ul> <p>务必注意，并且保持清晰可读的状态。</p>
<b>2.2</b>	<b>工作人员资格鉴定</b>	<p>负责安装、操作和保养的人员必须具备该项工作所要求的资质。用户应确保相关人员的责任范围、权限和监督。如果相关人员没有掌握必要的知识，则应对其进行培训和指导。如果有必要，用户可以委托产品的生产商进行培训和指导。</p>
<b>2.3</b>	<b>违反安全注意事项时出现的危险情况</b>	<p>不遵守安全注意事项可能会给人员、环境及产品 / 设备带来危险。不遵守安全注意事项会造成索赔权失效。</p> <p>具体来说，违反行为例如会引发下列危险：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电气、机械及细菌作用会给人员带来危害,</li> <li>• 由于泄漏危险物质会对环境造成危害,</li> <li>• 物品损坏,</li> <li>• 产品 / 设备的重要功能失效,</li> <li>• 规定的保养和维修方法无效。</li> </ul>
<b>2.4</b>	<b>安全作业</b>	<p>应注意在本操作说明书中列出的安全注意事项、现有的关于事故防范的国家规定以及用户可能制订的内部工作、运行和安全规定。</p>
<b>2.5</b>	<b>针对用户的安全注意事项</b>	<p>该设备不能由身体上、感觉上或精神上能力有限的人员（包括儿童）来操作，也不适合于缺乏经验及 / 或知识的人员使用，除非有对其安全负责的专人监督或给其如何使用该设备的指示。</p> <p>必须照看好儿童，以确保其不会将设备当作玩具把弄。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果产品 / 设备上的热或冷组件会导致危险，则必须由安装方采取防接触措施。</li> <li>• 产品正在运行期间不得去掉用于保护运转部件（例如联轴器）防止人员碰触的装置。</li> <li>• 必须排放掉危险流体（例如易爆、有毒、灼热）的泄漏物（例如从轴封），从而避免对人员和环境造成危害。应遵守本国的法律规定。</li> <li>• 原则上，必须使易燃材料远离产品。</li> <li>• 务必排除电能造成的危险。注意当地或通用法规 [ 如 IEC、VDE 等 ] 中、以及当地能源供应公司的指示。</li> </ul>
<b>2.6</b>	<b>针对安装和维护工作的安全注意事项</b>	<p>用户须保证所有安装和维护工作均由经授权和具备资质的专业人员执行，且这些人员必须已经通过深入研习安装及操作说明而掌握了足够的信息。</p> <p>在产品 / 设备上的作业仅允许在其处于静止状态时进行。务必遵守在安装及操作说明中描述的产品 / 设备停机步骤。</p> <p>在结束工作之后，必须重新安装或者启动所有的安全和保护装置。</p>
<b>2.7</b>	<b>自行改装与生产备件</b>	<p>自行改装和生产备件会威胁到产品 / 人员的安全，生产商发表的安全性声明因此失效。</p> <p>改装产品只允许与制造商协商后进行。使用原装备件及生产商指定的附件是保证安全的需要。若使用其他部件，则生产商对由此造成的后果概不承担任何责任。</p>
<b>2.8</b>	<b>不允许的操作方式</b>	<p>只有符合操作说明第 4 章“规定用途”时才能保证供货产品的安全运行。切勿超过或低于产品目录 / 数据页中给出的极限值。</p>

### 3 运输和临时存放

#### 3.1 发货

出厂时水泵置于包装箱中或固定在托板上，并已做好防尘及防潮保护措施。

#### 运输检验

收到水泵时须立即检查是否有运输损伤。如果确定有运输损伤，则须在运输公司规定的时限内采取相应所需步骤予以解决。

#### 存放

在安装之前，水泵一直要保持干燥、不生锈的状态，并且妥善存放以免受到机械损伤。

将标签留在管道接口上，避免污物和其他异物进入水泵壳体。

每周旋转一次泵轴，以避免轴承擦伤和泵轴粘住。

如果需要存放较长时间，则向 Wilo 公司咨询应采取哪些防腐措施。



**小心！因错误包装造成损坏危险！**

若以后再次运输该水泵，则须将其正确包装以保证安全运输。

- 为此应使用原厂包装，或者选用与此相当的包装。
- 在使用前，检查运输用吊环是否有损坏，以及是否固定牢固。

#### 3.2 为了安装 / 拆卸目的运输

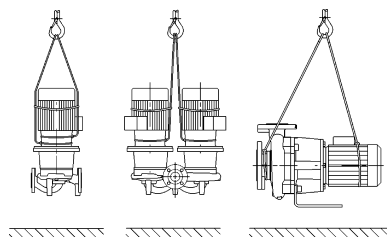


Fig. 7 : 运输水泵

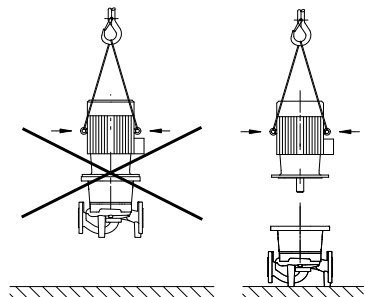


Fig. 8 : 运输电机



**警告！有人员受伤的危险！**

不正确的运输可能导致人身伤害！

- 必须用具有许可证的吊具（例如滑轮组、吊车等）运输水泵。吊具须挂在水泵法兰上，需要时也可固定在电机外径上（必需有固定装置以防滑脱！）。
- 在用吊车抬起时，必须如图所示，用合适的皮带缠住水泵。将皮带缠住水泵套在皮带套圈中，皮带套圈在泵自身重量的作用下下拉紧。
- 电机上的运输吊环在这里只用于受力时的穿引皮带（Fig. 7）。
- 电机上的运输吊环只允许用于运输电机，但是不允许用于运输整个水泵（Fig. 8）。



**警告！有人员受伤的危险！**

未经固定安放水泵可能导致人身伤害。

- 不得将水泵未经固定地摆放在支脚上。带螺纹孔的支脚只用于固定用途。在未经固定状态下，水泵可能稳定性不足。



**危险！生命危险！**

水泵本身以及水泵的零部件可能具有很大的自重。零部件掉落会造成割伤、挤伤、挫伤或者可能致人死亡的撞击危险。

- 始终使用适当的吊具，并固定住零部件防止其掉落。
- 严禁在悬吊的吊重下逗留。
- 在仓储和搬运时以及在所有的安装工作和其它装配工作之前，确保水泵位置稳定或者固定良好。

## 4 规定用途

### 规定

IL-E（内联单头泵）、DL-E（内联双头泵）和 BL-E（块泵）系列干转子泵设计用作建筑技术领域的循环泵。

### 应用领域

允许用于：

- 热水供暖系统
- 冷却水和冷水循环回路
- 工业循环系统
- 热载体循环回路

### 禁用领域

**安装在建筑物内部：**

要将干转子泵安装在干燥、通风良好且不会出现霜冻的室内。

**安装在建筑物外部（室外安装）：**

- 将水泵安装在耐气候外壳内。注意环境温度。
- 防止水泵受到比如阳光直射、雨雪等天气因素的影响。
- 保护水泵，以免冷凝水排水口受到污染。
- 通过恰当的措施避免形成冷凝水。
- 室外安装时允许的环境温度：“参见表 1：技术数据”



**小心！有损坏物品的危险！**

流体中不允许的物质可能造成水泵损坏。研磨性固体（例如沙子）会增大水泵的磨损。

未经特别许可，水泵不适合在爆炸危险区域内使用。

- 符合规定的使用还包括遵守本手册。
- 任何超出上述范围的使用都被视为违规。

## 5 产品相关数据

### 5.1 型号代码

型号代码由下列元素构成：

示例：	IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx
IL	作为内联单头泵使用的法兰泵
DL	作为内联双头泵使用的法兰泵
BL	法兰泵用作块泵
-E	带用于电子转速调节的电子模块
80	法兰接口的公称直径 DN (对于 BL-E: 压力侧) [mm]
130	叶轮直径 [mm]
5.5	电机额定功率 $P_2$ [kW]
2	电机极数
xx	类型：例如 <b>R1</b> - 无压差传感器



## 5.2 技术数据

特性	数值	备注
转速范围	750 - 2900 min <sup>-1</sup> 380 - 1450 min <sup>-1</sup>	取决于水泵型号
公称直径 DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (压力侧)	
管路接口	法兰 PN 16	EN 1092-2
允许的最高 / 最低介质温度	-20 °C 至 +140 °C	取决于介质
最低 / 最高环境温度	0 至 +40 °C	更低或更高环境温度请咨询我们
最低 / 最高存放温度	-20 °C 至 +60 °C	
最大允许的工作压力	16 bar (最高 +120 °C) 13 bar (最高 +140 °C)	
绝缘等级	F	
防护等级	IP55	
电磁兼容性 辐射符合 抗干扰符合	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	居住区 (C1) 工业区 (C2)
声压级 <sup>1)</sup>	L <sub>pA, 1m</sub> < 83 dB(A)   相对 20 μPa	取决于水泵型号
允许的流体 <sup>2)</sup>	符合 VDI 2035 第 1 和 2 部分的暖气水 冷却水 / 冷水 乙二醇体积含量最高 40% 的水与乙 二醇混合物 乙二醇体积含量最高 50 % 的水与乙 二醇混合物 热载体油 其它流体	标准型号 标准型号 标准型号 只有在标准型号中有 只有在标准型号中有 只有在标准型号中有
电气连接	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	支持的电源类型： TN, TT, IT <sup>3)</sup>
内部电路	PELV (保护特低电压), 电位隔离	
转速调节	集成式变频器	
相对空气湿度 - 在 T <sub>环境</sub> = 30 °C 时 - 在 T <sub>环境</sub> = 40 °C 时	< 90 %, 非冷凝 < 60 %, 非冷凝	

<sup>1)</sup> 在距离水泵表面 1 m 处的一个方形测量面上测得的声压电平平均值, 根据 DIN EN ISO 3744。

<sup>2)</sup> 关于允许的流体的更多信息参见下一页“流体”章节。

<sup>3)</sup> 电机功率为 11 至 22 kW 时, 可选择用于 IT 网络的电子模块。只有 TN/TT 网络的标准规格才能保证符合 EN 61800-3 所规定的值。如不遵守, 可能导致电磁兼容性干扰。

表 1: 技术数据

### 输送介质

如果使用水与乙二醇混合物 (或者粘度与纯水不一样的流体), 则应考虑到水泵功率消耗会升高。只能使用带有防腐抑制剂的混合物。应注意相应的生产商说明!

- 流体必须不含沉淀物。
- 如果使用其他介质, 需要威乐公司的许可。
- 乙二醇含量 > 10 % 的混合物影响 Δp-v 特性曲线和流量计算。
- 只要是采用最新技术生产的设备, 在正常设备条件下, 标准密封件 / 标准滑动环密封件都是与流体兼容的。特殊情况下 (例如固体、机油或流体中 EPDM 腐蚀性物质、系统中空气含量等) 可能需要使用特殊的密封件。



提示：  
在 IR 显示器 /IR 棒显示器上显示的、或者输出给楼宇控制技术设备的流量值不得用于控制水泵。该数值只反映了趋势。  
不是所有型号的水泵都输出一个流量值。



提示：  
在任何情况下应注意所需流体的安全数据表！

### 5.3 供货范围

- IL-E/DL-E/BL-E 泵
- 安装和操作说明书

### 5.4 附件

附件必须单独订购：

- IL-E/DL-E:  
3 个带有安装基座固定材料的支架
- BL-E:  
对于 5.5 kW 及以上电机额定功率有 4 个带安装基座固定材料的支架
- 双头泵泵壳盲法兰
- IR 显示器
- IR 棒
- IF 模块 PLR 用于连接至 PLR/ 接口转换器
- IF 模块 LON 用于连接至 LONWORKS 网络
- IF 模块 BACnet
- IF 模块 Modbus
- IF 模块 CAN
- Smart IF 模块

详细列表请参见产品目录及备件资料。



提示：  
IF 模块只允许在水泵断电的状态下插入。

## 6 说明及功能

### 6.1 产品说明

所述的水泵都是结构紧凑、连接了驱动器的单级低压离心泵。该系列水泵既可以作为管道泵直接安装在充分固定的管路中，也可以放在一个地基板上。

IL-E 和 DL-E 泵壳设计为内联式结构，也就是说入口侧和出口侧的法兰位于同一个轴上。所有泵壳都配有支脚。建议安装到一个地基板上。

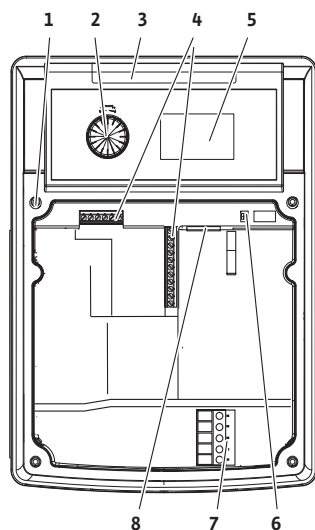


提示：  
DL-E 系列所有的泵类型 / 泵壳尺寸皆可获得盲法兰（参见章节 5.4 “附件” 第 8 页），在使用双头泵泵壳时它们也能确保更换插入件。由此可在更换插入件时让驱动器继续保持运转。

BL-E 系列的泵壳是一种采用 DIN EN 733 标准法兰直径的螺旋线形泵壳。对于 4 kW 以下的电机功率，泵上安装有螺栓连接的底座。对于 5.5 kW 及以上电机功率，BL-E 型泵上配有浇铸或者螺栓连接的座脚。

## 电子模块

1.5 - 7.5 kW:



11 - 22 kW:

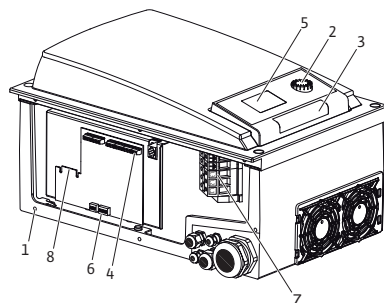


Fig. 9 : 电子模块

电子模块将水泵的转速调节到一个在调节范围内可设置的额定值。

利用压差和设置的调节方式调节液压功率。

但是无论采用何种调节方式，水泵都不断调整功率以适应整套设备不断变化的功率需求，尤其是在使用调温阀或者混合器时更是如此。

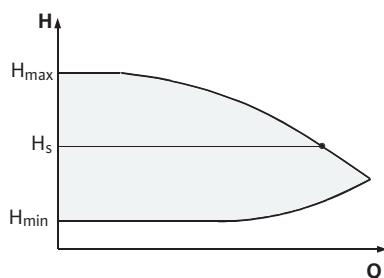
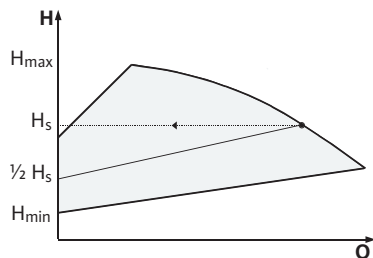
电子调节系统的主要优点是：

- 节能，同时降低运行成本
- 不必再使用溢流阀
- 降低流动噪音
- 使水泵适应不断变化的运行要求

图例 (Fig. 9) :

- 1 盖板的固定点
- 2 操作按钮
- 3 红外线窗口
- 4 控制端子
- 5 显示器
- 6 DIP 拨码开关
- 7 功率端子 (电源端子)
- 8 IF 模块的接口

## 6.2 调节方式

Fig. 10 :  $\Delta p$ -c 调节Fig. 11 :  $\Delta p$ -v 调节

可选择的调节方式有：

 **$\Delta p$ -c :**

在允许的流量范围内，电子控制装置使由水泵产生的压差稳定地保持在设置的压差额定值  $H_s$ ，直至达到最大特性曲线 (Fig. 10)。

Q = 体积流量  
H = 压差 (Min/Max)  
 $H_s$  = 压差额定值

提示：

关于设置调节方式和相应参数的详细信息请参见章节 8 “操作” 第 26 页和 9.4 “调节方式的调整” 第 41 页。

 **$\Delta p$ -v :**

泵电子控制装置线性地在扬程  $H_s$  和  $\frac{1}{2} H_s$  之间改变应由水泵保持的压差额定值。压差额定值  $H_s$  随着流量减小或者增加 (Fig. 11)。

Q = 体积流量  
H = 压差 (Min/Max)  
 $H_s$  = 压差额定值

提示：

关于设置调节方式和相应参数的详细信息请参见章节 8 “操作” 第 26 页和 9.4 “调节方式的调整” 第 41 页。

提示：

对于这里列出的调节方式  $\Delta p$ -c 和  $\Delta p$ -v 需要一个压差传感器，负责向电子模块发送实际值。

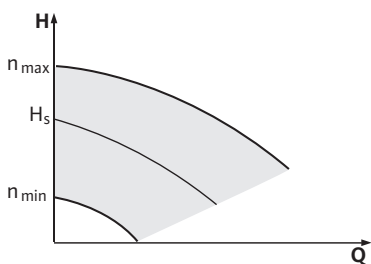


Fig. 12 : 调节器运行模式

### 6.3 双头泵功能 / Y 形管用途

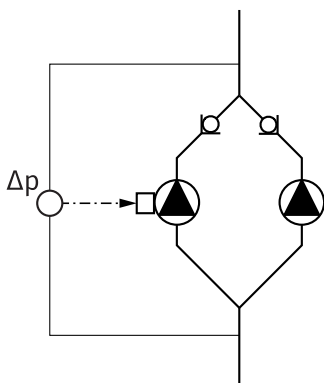


Fig. 13 : 示例, 连接差分传感器

#### 接口模块 (IF 模块)



提示：  
压差传感器的压力范围必须与电子模块（菜单 <4.1.1.0>）里的压力值一致。

#### 调节器运行模式：

水泵的转速可以保持在  $n_{min}$  和  $n_{max}$  之间的一个恒定转速上 (Fig. 12)。“调节器”运行模式下所有其它调节方式都被禁用。

#### PID 控制：

如果无法使用上述的标准调节方式，例如要使用其它传感器或者传感器与水泵的距离过大时，则可以使用 PID 调节（比例 - 积分 - 微分调节）功能。

通过精心组合各个调节分量，运营者可以实现反应快速、持续地调节，而不会留下额定值误差。

所选择传感器的输出信号可以接收任意一个中间值。每次达到的实际值（传感器信号）显示在菜单的状态页面上，单位为 %（100 % = 传感器的最大测量范围）。



提示：  
所显示的百分比数值只间接地反映了水泵的当前扬程。因此，例如当传感器信号 < 100 % 时，可能已经达到最大扬程。关于设置调节方式和相应参数的详细信息请参见章节 8 “操作”第 26 页和 9.4 “调节方式的调整”第 41 页。



提示：  
只有使用了内置的 MP（MP = 多头泵）接口，才能运用下面所述的性能。

- 由主泵调节两个水泵。

在一个水泵故障时，另一个水泵根据主泵的调节设置值继续运行。当主泵完全失灵时，从泵以应急运行转速继续运行。

应急运行转速可以在菜单 <5.6.2.0> 中设置（请参见章节 6.3.3 第 12 页）。

- 在主泵的显示器上，显示双头泵的状态。相反，在从泵的显示器上显示“SL”。
- Fig. 13 示例中，沿流动方向看左侧的泵为主泵。将压差传感器连接在这个水泵上。

主泵压差传感器的测量点必须分别位于双头泵系统入口侧和出口侧二者的汇集管中 (Fig. 13)。

为了使水泵和楼宇控制技术设备之间实现通信，每个水泵都需要一个插入终端室中的 IF 模块（附件）(Fig. 1)。

- 主泵和从泵之间的通信则通过一个内部接口实现（终端：MP，Fig. 27）。
- 对于双头泵，原则上必须只有主泵配备一个 IF 模块。
- 用作 Y 形管的泵，其电子模块通过内部接口相互连接，这样的泵也只有主泵需要配备一个 IF 模块。

通信	主泵	从泵
PLR/ 接口转换器	IF 模块 PLR	不需要 IF 模块
LONWORKS 网络	IF 模块 LON	不需要 IF 模块
BACnet	IF 模块 BACnet	不需要 IF 模块
Modbus	IF 模块 Modbus	不需要 IF 模块
CAN 总线	IF 模块 CAN	不需要 IF 模块

表 2 : IF 模块



提示：  
有关在水泵上试运行及配置 IF 模块的操作方法及更多详细说明请参见所使用 IF 模块的安装及操作手册。

### 6.3.1 运行方式

#### 主机运行 / 备用运行

两个水泵中的任何一个都能产生设计的输送功率。另一个水泵是准备在发生故障时使用，或者在更换水泵后运行。始终只有一个水泵运行（请见 Fig. 10、11 和 12）。

#### 平行运行

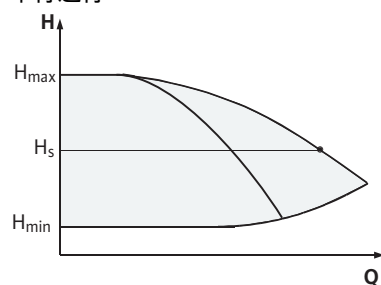


Fig. 14 : Δp-c 调节 (平行运行)

在部分负荷范围内，首先由一个水泵产生液压功率。第 2 个泵经过效率优化后启动，也就是说当两个水泵在部分负荷范围内的输入功率  $P_1$  之和小于一个水泵的输入功率  $P_1$  时。然后两个水泵同步地调节到最大转速（Fig. 14 和 15）。

在调节器运行模式下，两个水泵始终同步运行。

只有两个水泵的型号相同时，才能实现两个水泵叠加运行。请参见章节 6.4 “其它功能” 第 13 页。

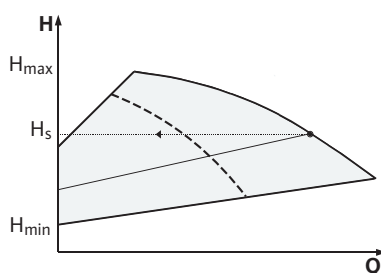


Fig. 15 : Δp-v 调节 (平行运行)

### 6.3.2 在双头泵运行模式下的工作特性

#### 水泵切换

在双头泵运行模式下，周期性地切换水泵（时间间隔可以设置；工厂设定：24 h）。

可以通过下列方式切换水泵：

- 从内部通过时间控制（菜单 <5.1.3.2> + <5.1.3.3>），
- 从外部（菜单 <5.1.3.2>）通过触点“AUX”上的正侧（见 Fig. 27），
- 或者手动（菜单 <5.1.3.1>）

最早在上次切换水泵 5 秒后可以手动或者从外部切换水泵。

激活从外部切换水泵，同时也就禁用了从内部通过时间控制切换水泵功能。

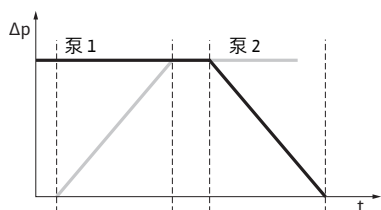


Fig. 16 : 水泵切换

水泵切换流程概括如下（见 Fig. 16）：

- 泵 1 转动（黑色线条）
- 泵 2 以最小转速开始启动并很快达到额定转速（蓝色线条）
- 泵 1 关闭
- 泵 2 继续转动直到下一轮泵切换



提示：

调节器运行模式下流量可能会稍微提高。泵的切换取决于斜坡时间，通常持续 2 秒钟。在正常运行时可能会引起扬程轻微波动。泵 1 自动适应变化的条件。泵的切换取决于斜坡时间，通常持续 4 秒钟。

## 输入端和输出端的工作特性

实际值输入端 In1,

额定值输入端 In2 (输入端的状态与Fig. 5 所示相同) :

- 主泵上 : 作用到整泵
- “从外部关闭” :
- 在主泵上设置 (菜单 <5.1.7.0>) : 根据菜单 <5.1.7.0> 中的设置只作用在主泵, 或者作用在主泵和从泵上。
- 在从泵上设置 : 只作用在从泵上。

## 故障 / 运行信号

**ESM/SSM :**

- 对于中央调度台, 可以向主泵发送一个集中故障信号 (SSM)。
- 此时只允许占用主泵上的触点。
- 显示内容适用于整泵。
- 在主泵 (或者通过 IR 显示器 /R 棒) 上, 可以在菜单 <5.1.5.0> 中将这条信号编码为单个故障信号 (ESM) 或者集中故障信号 (SSM)。
- 对于单个故障信号, 必须占用每个水泵上的触点。

**EBM/SBM :**

- 对于中央调度台, 可以向主泵发送一个集中运行信号 (SBM)。
- 此时只允许占用主泵上的触点。
- 显示内容适用于整泵。
- 在主泵 (或者通过 IR 显示器 /R 棒) 上, 可以在菜单 <5.1.6.0> 中将这条信号编码为单个运行信号 (EBM) 或者集中运行信号 (SBM)。
- 在主泵的 <5.7.6.0> 菜单中可以设置 EBM/SBM 的“待机”、“运行”、“接通电源”功能。



提示 :

“待机”表示 : 水泵可以运行, 没有故障。

“运行”表示 : 电机正在运行。

“接通电源”表示 : 接通了供电电压。



提示 :

如果将 EBM/SBM 设置为“运行”, 则在执行水泵测试启动时会激活 EBM/SBM 数秒。

- 对于单个运行信号, 必须占用每个水泵上的触点。

## 从泵上的操作方法

在从泵上, 除了“从外部关闭”和“禁用 / 启用水泵”之外, 不能采用其它设置。




提示 :

在双头泵情况下如果单独关闭了单个电机电源, 则集成式双泵管理系统功能停用。

**6.3.3 在通信中断时的运行**

如果在双头泵运行模式时两个泵头之间的通信中断, 则两个显示器上显示故障代码“E052”。在通信中断期间, 两个水泵的工作特性和单头泵一样。

- 两个电子模块通过 ESM/SSM 触点报告故障。
- 根据先前在主泵上设置的应急运行转速, 从泵在应急运行模式下运行 (调节器运行模式) (请见菜单项 <5.6.2.0>)。应急运行转速的工厂设定为最大泵转速的 60 % 左右。
  - 如果是 2 针脚泵 :  $n = 1850 \text{ rpm}$ 。
  - 如果是 4 针脚泵 :  $n = 925 \text{ rpm}$ 。
- 在确认了故障显示后, 在通信中断期间在两个水泵显示器上有状态显示。从而同时重置 ESM/SSM 触点。
- 在从泵显示器上, 图标 (  - 水泵在应急运行模式下运行) 闪烁。
- (之前的) 主泵继续负责调节。(之前的) 从泵按设置值进行应急运行。只可以通过触发工厂设定、排除通信中断故障或者切断电源然后接通电源来退出应急运行模式。



提示：

在通信中断期间，（之前的）从泵无法在调节模式下运行，因为压差传感器已经切换到主泵。如果从泵在应急运行模式运行，不能对电子模块进行任何修改。

- 在排除了通信中断故障后，水泵重新恢复发生故障前的正常的双头泵运行模式。

#### 从泵的工作特性

退出从泵的应急运行模式：

- 触发工厂设定  
如果在通信中断期间在（之前的）从泵上通过触发工厂设定退出应急运行模式，则（之前的）从泵用一个单头泵的工厂设定启动。然后在  $\Delta p-c$  运行方式下，以大约最大扬程的一半运行。



提示：

如果没有传感器信号，则（之前的）从泵运行到最大转速。为了避免这种现象，可以接通（之前的）主泵压差传感器的信号。从泵上的传感器信号在双头泵正常运行时没有作用。

- 断开电源，接通电源  
如果在通信中断期间（之前的）从泵通过断开电源、接通电源退出应急运行模式，则（之前的）从泵以最后的预设值启动，这个预设值是其先前从用于应急运行的主泵收到的（例如以预设转速的调节器运行模式或者 off）。

#### 主泵的工作特性

退出主泵的应急运行模式：

- 触发工厂设定  
如果在通信中断期间（之前的）主泵上触发工厂设定，则其以单头泵的工厂设定启动。然后在  $\Delta p-c$  运行方式下，以大约最大扬程的一半运行。
- 断开电源 / 接通电源  
如果在通信中断期间（之前的）主泵通过断开电源、接通电源中断运行，则（之前的）主泵以双头泵配置中最近的、已知的预设值启动。

## 6.4 其它功能

### 禁用或者启用水泵

在菜单 <5.1.4.0> 中，通常可以为了运行而启用或者禁用相应的水泵。直到手动取消禁用之前，无法启动被禁用的水泵。

可以在每个水泵上直接进行设置，或者通过红外线接口进行设置。

此功能只在双头泵运行模式下才有。如果一个泵头（主泵或从泵）被禁用，则该泵头不再是待机状态。此状态下将识别到、显示和报告故障。如果在一个被启用的泵上出现故障，则被禁用的另一个泵不启动。

但是如果启用了水泵测试启动功能，仍可进行水泵测试启动。水泵测试启动间隔从禁用泵时开始计算。



提示：

如果一个泵头被禁用时启用了“平行运行”模式，只通过一个泵头不能保证会达到所期望的运行点。

### 水泵测试启动

其中一个泵或者一个泵头停止运转后，在一个可配置的时间周期结束之后执行水泵测试启动。该周期可以手动在水泵上通过菜单 <5.8.1.2> 设定在 2 h 和 72 h 之间，以 1 h 为步进级。

工厂设定：24 h。







提示：

如果菜单 <5.8.x.x> 无法选择，则无法应用配置。适用工厂设定的值。

此时，停机的原因任意（手动关闭、外部关闭、故障、调节、应急运行、BMS 预设值）。只要没有在受控状态下启动水泵，就重复这个过程。

通过菜单 <5.8.1.1> 可取消“水泵测试启动”功能。只要在受控状态下启动水泵，就中断下一次水泵测试启动的倒计时。

	<p>水泵测试启动持续 5 秒钟。在此期间电机以设定的转速运行。该转速可在菜单 &lt;5.8.1.3&gt; 里配置为允许的最小和最大泵转速之间的一个值。</p> <p>工厂设定：最小转速。</p> <p>在双头泵情况下如果两个泵头都被关闭，例如通过外部关闭方式关闭，则两个泵头运转 5 秒钟。如果水泵切换超过菜单 &lt;5.8.1.2&gt; 中配置的时间，在“主机运行 / 备用运行”模式下也进行水泵测试启动。</p> <p> 提示： 即使在发生故障时，也尝试执行水泵测试启动。</p> <p>到下一次水泵测试启动的剩余时间可以通过菜单 &lt;4.2.4.0&gt; 在显示器上读取。只有当电机停止时，这个菜单才显现。在菜单 &lt;4.2.6.0&gt; 中可以读取水泵测试启动的次数。</p> <p>除了警告之外，在水泵测试启动过程中发现的所有故障都会关闭电机。显示器上显示相应的故障代码。</p> <p> 提示： 水泵测试启动可以降低叶轮卡止在泵壳中的风险，从而保证在长时间停机后仍可正常运行水泵。如果禁用水泵测试启动功能，可能无法保证水泵的稳定启动。</p>
<p>过载保护</p>	<p>水泵配置有电子过载保护装置，可在发生过载情况时关闭水泵。</p> <p>电子模块配置有永久存储器用以存储数据。不管断电时间多长，这些数据都一直存在。重新来电后，水泵以断电前的设定值继续运行。</p>
<p>在启动后的工作特性</p>	<p>在首次启动时，水泵以工厂设定工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务菜单用于单独调整和转换水泵，请参见章节 8“操作”第 26 页。</li> <li>• 关于故障排除，请参见章节 11“故障、原因和排除方法”第 46 页。</li> <li>• 关于工厂设定详细信息请参见章节 13“工厂设定”第 54 页。</li> </ul> <p> 小心！有损坏物品的危险！ 修改压差传感器的设置可能导致功能失灵！工厂设定是针对随附的威乐压差传感器配置好的。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 调整值：输入端 In1 = 0-10 V，压力值修正 = ON</li> <li>• 如果使用随附的威乐压差传感器，则必须保留这些设置！ 只有在使用其它压差传感器时，才需要修改。</li> </ul>
<p>开关频率</p>	<p>如果环境温度很高，可以通过降低开关频率（菜单 &lt;4.1.2.0&gt;）减小电子模块的热负荷。</p> <p> 提示： 切换 / 更改操作仅允许在水泵静止时（电机不转动）执行。 可通过菜单、CAN 总线或者 IR 棒修改开关频率。 更低的开关频率会增大噪音。</p>
<p>其它水泵款型</p>	<p>如果在一个水泵上，无法通过显示器使用菜单 &lt;5.7.2.0&gt; “压力值修正”，则这款型的水泵不能使用下列功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 压力值修正（菜单 &lt;5.7.2.0&gt;）</li> <li>• 在双头泵中，经过效率优化后接通和断开</li> <li>• 流动趋势显示</li> </ul>



## 7 安装及电气连接

### 安全



**危险！生命危险！**  
不当安装和电气连接可能造成生命危险。

- 只允许由许可的电气人员根据现行规程完成电气连接！
- 注意事故防范规程！



**危险！生命危险！**  
由于没有安装电子模块的防护装置或者没有在联轴器 / 电机周围安装防护装置，电击或者接触正在旋转的部件可能导致致命伤害。

- 在试运行之前，必须将先前拆卸的防护装置，例如电子模块盖子或者联轴器罩壳重新安装好。



**小心！有损坏物品的危险！**  
没有安装电子模块可能造成财产损失！

- 只有安装了电子模块后，才允许正常运行水泵。
- 如果没有安装电子模块，不允许连接或者运行水泵。



**危险！生命危险！**  
水泵本身以及水泵的零部件可能具有很大的自重。零部件掉落会造成割伤、挤伤、挫伤或者可能致人死亡的撞击危险。

- 始终使用适当的吊具，并固定住零部件防止其掉落。
- 严禁在悬吊的吊重下逗留。
- 在仓储和搬运时以及在所有的安装工作和其它装配工作之前，确保水泵位置稳定或者固定良好。



**小心！有损坏物品的危险！**  
不当操作有造成损坏的危险。

- 只允许让专业人员安装水泵。
- 绝不能在没有安装电子模块的情况下让水泵运行。



**小心！过热会损坏水泵！**  
水泵不允许在没有流量的情况下运行超过 1 分钟。能量堆积会产生热量，可能损坏轴、叶轮和机械密封。

- 确保不低于最小体积流量  $Q_{min}$ 。
- 近似计算  $Q_{min}$ ：

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ 泵}} \times \frac{\text{实际转速}}{\text{最大转速}}$$

### 7.1 允许的安装位置和在安装前改动组件布局

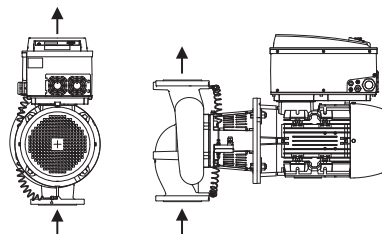


Fig. 17 : 在供货状态时组件的布局

必要时，可以现场改动出厂时预安装的组件相对于泵壳的布局（请见 Fig. 17）。例如在下列目的时，这是有必要的：

- 确保水泵的通风，
- 可以更好地操作，
- 避免不允许的安装位置（即电机和 / 或电子模块朝下）。

在大多数情况下，相对于泵壳旋转插入件就足够了。组件可能的布局取决于允许的安装位置。

## 电机轴水平时允许的安裝位置

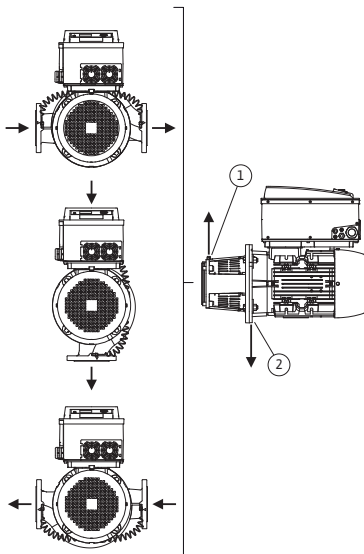


Fig. 18 : 电机轴水平时允许的安裝位置

Fig. 18 展示了电机轴水平及电子模块朝上 ( $0^\circ$ ) 时允许的安裝位置。电子模块侧面安裝 ( $\pm 90^\circ$ ) 时允许的安裝位置没有图示。除了“电子模块向下” ( $-180^\circ$ ) 之外, 允许任何安裝位置。只有当通风阀指向上方时 (Fig. 18, 位置 1), 才能确保水泵的通风。

只有在该位置 ( $0^\circ$ ), 才能通过现有的钻孔、水泵架以及电机 (Fig. 18, 位置 2) 有针对性地排出产生的冷凝水。为此要移除电机法兰上的塞子。

## 电机轴垂直时允许的安裝位置

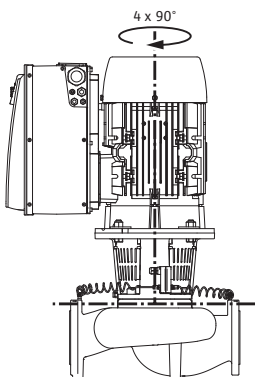


Fig. 19 : 电机轴垂直时允许的安裝位置

Fig. 19 展示了电机轴垂直时允许的安裝位置。除了“电机朝下”之外, 允许任何安裝位置。

相对于泵壳, 插入件可以布置在 4 个不同的位置 (每个错开  $90^\circ$ )。

## 更改组件布局



提示 :

为了方便装配工作, 水泵安裝到管路中时最好是不连接电路并且不向水泵和整套设备中注水 (安裝步骤参见章节 10.2.1 “更换机械密封” 第 43 页)。

- 将插入件旋转  $90^\circ$  或  $180^\circ$  到所需的方向, 然后按照相反的顺序安裝水泵。
- 用其中一个螺钉将压差传感器的固定板固定在电子模块正对面的一侧 (压差传感器相对于电子模块的位置此时不发生变化)。
- 在安裝前, 将 O 形圈 (Fig. 6, 位置 1.14) 充分润湿 (不得安裝处于干燥状态的 O 形圈)。



提示 :

应注意, O 形圈 (Fig. 6, 位置 1.14) 在安裝时不得扭转, 或者要将其挤压。

- 在试运行之前, 向水泵 / 整套设备中注水, 然后施加系统压力, 接着检查是否密封。如果 O 形圈上有泄漏, 则首先从水泵中溢出空气。例如可以用一种泄漏探测喷雾器, 在泵壳和联接架之间的空隙处以及在螺钉连接处检查是否有这种泄漏。
- 如果泄漏持续不断, 必要时使用新的 O 形圈。



小心！有损坏物品的危险！  
不正确的操作可能导致物品损坏！

- 在旋转组件时应注意，不得扭曲或者弯折测压管。
- 为了重新安装压差传感器，将测压管以最小的幅度、用力均匀地弯曲到所需的或者适当的位置。此时，卡套接头部位不得变形。



提示：  
转动压差传感器时，注意不要混淆压差传感器的出口侧和入口侧。关于压差传感器的详细信息请参见章节 7.3 “电气连接” 第 20 页。

## 7.2 安装

### 准备工作

- 只有在完成了所有焊接和钎焊工作以及可能必要的管路系统冲洗后，才能安装水泵。污物可能使水泵工作不正常。
- 必须将水泵不受气候影响地安装在无雾、无尘、通风良好和没有爆炸危险的环境内。水泵不允许安放在室外。
- 将水泵安装在容易接触到的位置，从而便于今后的检查、维护（例如机械密封）或者更换。电子模块散热片的空气通道不得受到限制。

### 定位 / 定位方向

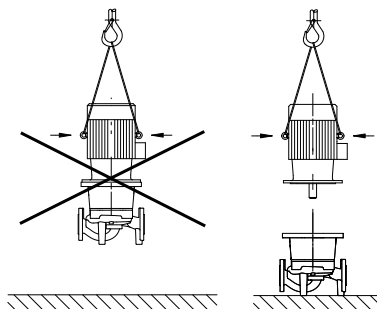


Fig. 20：运输电机



危险！生命危险！  
水泵本身以及水泵的零部件可能具有很大的自重。零部件掉落会造成割伤、挤伤、挫伤或者可能致人死亡的撞击危险。

- 始终使用适当的吊具，并固定住零部件防止其掉落。
- 严禁在悬吊的吊重下逗留。



小心！有损坏物品的危险！  
不当操作有造成损坏的危险。

- 电机上的吊孔仅用于承载电机重量，不得用于承载整个水泵 (Fig. 20)。
- 只能用许可的吊具（例如滑轮组、吊车等；参见章节 3 “运输和临时存放” 第 5 页）提升水泵。
- 在安装水泵时，电机的风扇罩应与墙壁 / 盖板保持最小 200 mm + 风扇罩直径的轴向距离。



提示：  
在水泵的前面和后面，原则上应安装关断装置，以便在检查或更换水泵时避免整套设备排空。在每个水泵的出口侧应安装一个逆止阀。

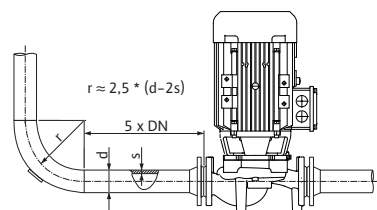


Fig. 21：水泵前面、后面的稳定段



提示：  
在水泵的前后均应安装直管作为稳定段。稳定段长必须大于 5 倍泵法兰标称直径 (Fig. 21)。该措施用于避免在液流中产生空穴现象。

- 在没有机械应力的情况下安装管路和水泵。在固定管路时应注意不要使水泵承受管路的重量。
- 流动方向必须与泵壳法兰上的方向箭头一致。
- 联接架 (Fig. 6, 位置 1.31) 上的排气阀在电机轴水平时必须始终指向上方 (Fig. 5)。在电机轴垂直时，允许排气阀指向任何方向。为此也请参见 Fig. 18：“电机轴水平时允许的安装位置” 第 16 页 或 Fig. 19：“电机轴垂直时允许的安装位置” 第 16 页。
- 除了“电机向下”之外，允许任何安装位置。
- 电子模块不允许指向下方。需要时可以松开六角螺栓后转动电机。



提示：

松开六角螺栓后压差传感器只与测压管固定连接。在转动电机壳时应注意，不得扭曲或者弯折测压管。此外还要注意转动电机壳时不要损坏O形圈密封件。

- 允许的安装位置参见章节 7.1 “允许的安装位置和在安装前改动组件布局” 第 15 页。
- 水平位安装的电机轴仅允许适用于 11 kW 以下的电机功率。没有必要进行电机支撑。
- 对于 >11 kW 的电机功率规定电机轴垂直位安装。



提示：

BL-E 系列的块泵必须安装在足够坚实的地基或托架上。

水泵法兰处允许的力和扭矩

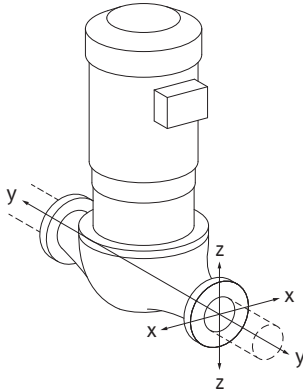


Fig. 22: 荷载条件16A

悬挂在管路中的水泵，情况16A (Fig. 22)

DN	力 F [N]				扭矩 M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ 力 F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ 扭矩 M
压力和吸入法兰								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

数值符合ISO/DIN 5199-II级 (2002) 附录B

Tab. 4.1: 垂直管路中的水泵法兰处允许的力和扭矩

固定在水泵支脚上的立式水泵，情况17A (Fig. 23)

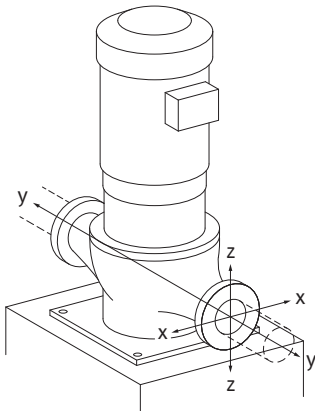


Fig. 23: 荷载条件17A

DN	力 F [N]				扭矩 M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ 力 F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ 扭矩 M
压力和吸入法兰								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

数值符合ISO/DIN 5199-II级 (2002) 附录B

Tab. 4.2: 水平管路中的水泵法兰处允许的力和扭矩

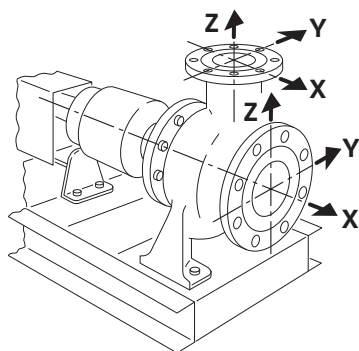


Fig. 24: 荷载条件1A

卧式水泵，套管在x轴线上呈轴向，情况1A (Fig. 24)

DN	力 F [N]				扭矩 M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ力 F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ 扭矩 M
吸入口法兰								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
数值符合ISO/DIN 5199-II级 (2002) 附录B								

Tab. 4.3: 水泵法兰处允许的力和扭矩

卧式水泵，套管在z轴线上部，情况1A (Fig. 24)

DN	力 F [N]				扭矩 M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ力 F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ 扭矩 M
出口法兰								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
数值符合ISO/DIN 5199-II级 (2002) 附录B								

Tab. 4.4: 水泵法兰处允许的力和扭矩

如果并非所有起作用的负荷均达到了允许的最大值，则这些负荷中可有一个在遵守相应前提的情况下超出常规极限值。前提是指确保能够满足以下附加条件：

- 所有组件的力或扭矩最高可达允许的最大值的 1.4 倍。
- 作用于每个法兰上的力和扭矩满足补偿方程式的条件。：

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

$\sum F_{\text{effective}}$  和  $\sum M_{\text{effective}}$  是两个水泵法兰（入口和出口）有效值的算术总和。 $\sum F_{\text{max. permitted}}$  和  $\sum M_{\text{max. permitted}}$  是两个水泵法兰（入口和出口）最大允许值的算术总和。补偿方程式中不考虑

虑  $\Sigma F$  和  $\Sigma M$  的代数符号。

#### 材料和温度的影响

允许的最大力和扭矩适用于基本材料灰口铸铁和初始温度为 20 °C 的情况。如果温度更高，必须根据其弹性模量的比率对数值进行如下修正：

$$E_{t, \text{EN-GJL}} / E_{20, \text{EN-GJL}}$$

$E_{t, \text{EN-GJL}}$  = 所选温度下灰口铸铁的弹性模量

$E_{20, \text{EN-GJL}}$  = 20 °C 时灰口铸铁的弹性模量

输送来自一个容器的流体



提示：

在输送来自一个容器的流体时，确保液位始终足够地超过水泵的入口管，从而使水泵绝不会干转。必须遵守最小进水口压力。

冷凝水排出，绝缘

- 在空调或者冷却系统中使用水泵时，联接架内部产生的冷凝水可以有针对性地通过一个现有的钻孔排出。在这个孔上可以连接一个排水管。同样，即使少量的溢出液体也可以排出。

所有电机上都有冷凝水排出孔，出厂时（为了保证符合防护等级 IP55）孔上用塑料塞子堵着。

- 在空调或者冷却系统中使用水泵时，此塞子必须朝下拆出，以便冷凝水能排出。
- 在电机轴水平时冷凝水排水孔必须朝下（Fig. 18，位置 2）。必要时必须相应地转动电机。



提示：

如果去掉塑料塞子，则无法保证符合防护等级 IP55 要求。



提示：

对于需绝缘的整套设备，只允许将泵壳绝缘，而不允许将联接架、驱动装置和压差传感器绝缘。

对水泵进行绝缘处理时须使用不含氨化合物的绝缘材料，以防止锁紧螺母上形成应力腐蚀裂纹。如果无法做到这一点，则须避免与黄铜螺栓连接件的直接接触。为此我们提供不锈钢螺栓连接件作为附件。也可选择使用防腐保护带（例如绝缘胶带）。

### 7.3 电气连接

安全



**危险！生命危险！**

如果电气连接不当，电击会造成生命危险。

- 只允许由当地供电企业许可的电气安装人员根据当地适行的规程进行电气连接。
- 注意附件的安装和操作说明书！



**危险！生命危险！**

威胁人身安全的接触电压。

由于还有威胁人身安全的接触电压（冷凝器），只有经过 5 分钟之后才能开始对电子模块的作业。

- 在对水泵作业之前，切断供电电压，然后等待 5 分钟。
- 检查是否所有接口（也包括无电势触点）不带电。
- 绝不能用物品凿击电子模块上的开口或者将物品插入其中！



**警告！有电网超载的危险！**

布线不足可能导致系统失灵，由于电网超载使电缆烧毁。

- 在联网时，尤其是对于所使用的电缆截面积和保险丝要考虑到，在多头泵运行模式下可能出现所有水泵短暂地同时运行的情况。



提示：

注意谐波电流的要求和极限值

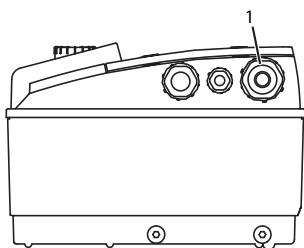
功率级别为 11 kW、15 kW、18.5 kW 和 22 kW 的泵器属于适合专业场合的设备。需具备特殊接口条件，因为连接点上为 33 的  $R_{s_{ce}}$  对于该种设备运行是不够的。依据 IEC 61000-3-12 标准调节低压市电连接，按三相电设备技术规格表 4 中的特殊条件作为基础对此类泵器进行评估。对于所有市电连接点，用户电气设备与市电电源之间的短路功率  $S_{sc}$  必须大于或等于表中所列的参数值。安装人员或用户（某些情况下还有供电商）有义务确保这些泵按规定运行。如果将泵用于工业场合中的工场自备中电压输出口，则单由设备运营者负责这里的连接条件。

电机功率 [kW]	短路功率 $S_{sc}$ [kVA]
11	1800
15	2400
18.5	3000
22	3500

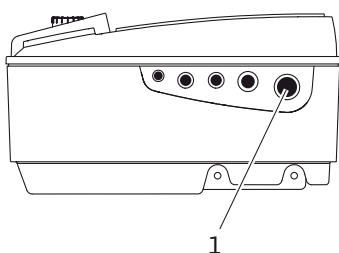
通过在泵器与电源之间装入一个谐波滤波器减少谐波电流的占比。

## 准备 / 提示

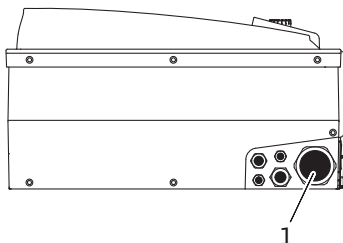
1.5 - 4 kW:



5.5 - 7.5 kW:



11 - 22 kW:



- 必须通过一条固定式敷设的电源连接线实现电路连接（应遵守的截面积见下表），该电源连接线配有一个插接装置或者一个触点间隙宽度最少 3 mm 的全极开关。如果使用活动电线，电线末端必须使用线帽。
- 电源连接线应穿过一个 M25/M40 电缆接头（Fig.25，位置 1）。

功率 $P_N$ [kW]	电缆横截面 [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
1.5 - 4	1.5 - 4	2.5 - 4
5.5/7.5	2.5 - 6	4 - 6
11	4 - 6	6 - 35
15	6 - 10	6 - 35
18.5/22	10 - 16	6 - 35



提示：

端子螺钉正确的拧紧扭矩可参照表格 10“螺栓拧紧矩”第 44 页。只可使用校准后的扭矩扳手。

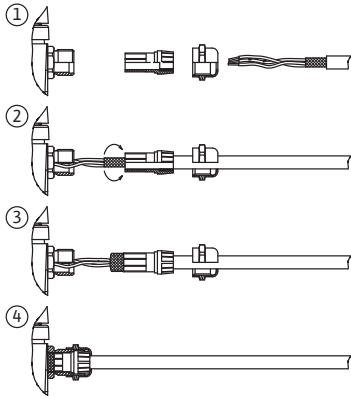
- 为了遵守电磁兼容性标准，下列电缆必须始终设计为有屏蔽：
  - 压差传感器（DDG）（如果已经由安装方安装好）
  - In2（额定值）
  - 双头泵（DP）通信（电缆长度 > 1 m 时）；（端子“MP”）注意极性：
    - MA = L => SL = L
    - MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - IF 模块通信线缆

绝缘层必须从两侧铺设在电子模块中的电磁兼容性电缆夹上和另一端上。SBM 和 SSM 线路不必屏蔽。

Fig. 25 : 电缆接头 M25/M40



5.5 - 7.5 kW:



11 - 22 kW:

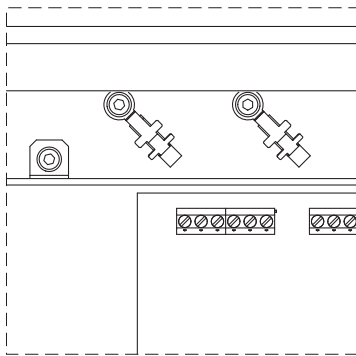


Fig. 26 : 电缆屏蔽

对于 < 5.5 kW 的电机功率，接线盒中电子模块中的绝缘层连接在地线上。对于 5.5 kW 和 7.5 kW 的电机功率，绝缘层连接在电缆夹上。对于  $\geq 11$  kW 的电机功率，绝缘层安装在端子板上方的接线端子上。关于不同的屏蔽连接步骤见 Fig. 26。

为了确保电缆接头的防滴水和解除应力，应使用外径足够大的电缆，并将其充分牢固地拧紧。此外，应将电缆在电缆接头附近朝向排水管路弯曲，以排出产生的滴水。通过相应地定位电缆接头或者敷设电缆，确保没有滴水会流入电子模块。必须用生产商规定的塞子封住没有占用的电缆接头。

- 连接管的敷设应使管路和 / 或泵壳、电机壳绝不会被人接触到。
- 当水泵在水温超过  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  的整套设备中使用，必须使用具有相应耐热性能电源连接线。

- 此水泵配备有一个变频器，不允许使用漏电断路器进行保护。变频器可能影响漏电断路器的功能。

例外：允许使用 B 类的选择性、交直流敏感型漏电断路器。

• 名称：FI   

• 触发电流 (< 11 kW) > 30 mA

• 触发电流 ( $\geq 11$  kW) > 300 mA

- 检查电源连接的电流类型和电压。
- 注意水泵的型号铭牌。电源连接的电流类型和电压必须与型号铭牌上的说明一致。

- 电源侧保险丝：最大允许值参见下表；注意铭牌数据。

功率 $P_N$ [kW]	最大熔断 [A]
1.5 - 4	25
5.5 - 11	25
15	35
18.5 - 22	50

- 注意额外的接地！
- 建议安装电路保护开关。



提示：

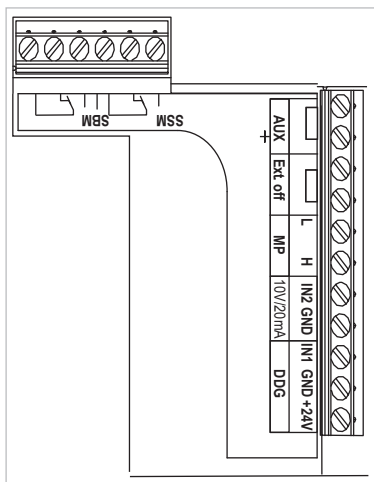
电路保护开关的触发特性：B

• 过载：  $1.13-1.45 \times I_{\text{额定}}$

• 短路：  $3-5 \times I_{\text{额定}}$



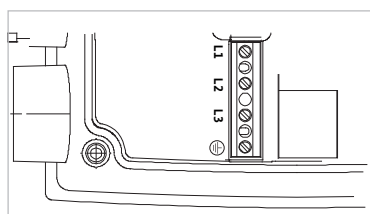
端子



- 控制端子 (Fig. 27)  
(占用情况请见下面的表格)

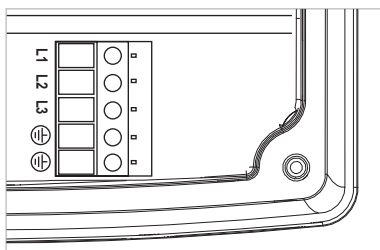
Fig. 27 : 控制端子

1.5 - 4 kW:



- 功率端子 (电源接线柱) (Fig. 28)  
(占用情况请见下面的表格)

5.5 - 7.5 kW:



11 - 22 kW:

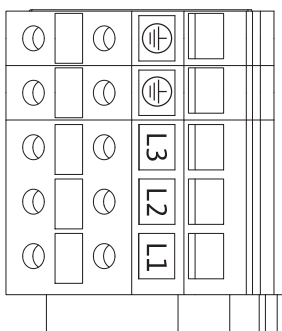


Fig. 28 : 功率端子 (电源接线柱)

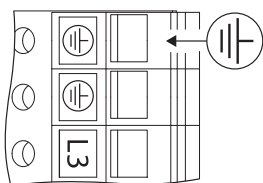


Fig. 29 : 额外接地




**危险！生命危险！**

如果电气连接不当，电击会造成生命危险。

- 由于 11 kW 以上功率的电机漏电流增加，根据 EN 61800-5-1:2008-04 的要求，必须额外安装增强型接地装置（参见 Fig. 29）。

### 接线柱的占用情况

名称	占用情况	说明
L1, L2, L3	电源电压	3~380 V - 3~440 V AC, (±10 %), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	安全引线接口	
In1 (1) (输入端)	实际值输入端	<p>信号类型：电压 (0 - 10 V、2 - 10 V) 输入电阻：<math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math></p> <p>信号类型：电流强度 (0 - 20 mA、4 - 20 mA) 输入电阻：<math>R_i = 500 \Omega</math></p> <p>服务菜单 &lt;5.3.0.0&gt; 中可参数设定 由厂方负责通过 M12 电缆接头 (Fig. 2) 连接，根据传感器电缆名称 (1, 2, 3) 通过 (1)、(2)、(3) 连接。</p>
In2 (输入端)	额定值输入端	<p>在所有运行方式下，In2 用作额定值远程调节的输入端。</p> <p>信号类型：电压 (0 - 10 V、2 - 10 V) 输入电阻：<math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math></p> <p>信号类型：电流强度 (0 - 20 mA、4 - 20 mA) 输入电阻：<math>R_i = 500 \Omega</math></p> <p>服务菜单 &lt;5.4.0.0&gt; 中可参数设定</p>
GND (2)	地线接口	各用于输入端 In1 和 In2
+ 24 V (3) (输出端)	外部用电器 / 信号发生器的直流电压	负载最大 60 mA。电压可防短路。 触点负载：24 V DC/10 mA
AUX	从外部切换水泵	<p>通过一个外部的无电势触点，可以进行水泵切换。通过一次性跨接两个端子，从外部切换水泵（只要功能激活）。在遵守最短运行时间的前提下，重新跨接就可以重复这个过程。</p> <p>服务菜单 &lt;5.1.3.2&gt; 中可参数设定 触点负载：24 V DC/10 mA</p>
MP	多头泵	双头泵功能的接口
Ext. off	外部无电势开关的控制输入端“优先关闭”	<p>通过一个外部无电势触点，可以启动 / 关闭水泵。在开关频率高（每天开启 / 关闭 &gt; 20 次）的整套设备中，应规定通过“Ext. off”功能实现启动 / 关闭。</p> <p>服务菜单 &lt;5.1.7.0&gt; 中可参数设定 触点负载：24 V DC/10 mA</p>
SBM	单个 / 集中运行信号、待机信号和接通电源信号	无电势的单个 / 集中运行信号（转换器），在集中运行信号端子上可以使用待机运行信号（菜单 <5.1.6.0>，<5.7.6.0>）。

名称	占用情况	说明
	触点负载：	最小允许负载：12 V DC, 10 mA, 最大允许负载：250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	单独/集中故障信号	在SSM端子上可以使用无电势的单个/集中故障信号(转换器)(菜单<5.1.5.0>)。
	触点负载：	最小允许负载：12 V DC, 10 mA, 最大允许负载：250 V AC/24 V DC, 1 A
接口 IF 模块	串行数字式楼宇自动化接口的 接线柱	将选配的IF模块推入接线盒的多用插头中。 这个接头具有扭转保护功能。

表 4：接线柱的占用情况



提示：  
端子 In1、In2、AUX、GND、Ext. off 和 MP 满足“安全断开设备”(根据 EN61800-5-1 标准)对电源端子、SBM 和 SSM 端子(以及相反)的要求。



提示：  
控制系统采用 PELV (保护特低电压) 电路的设计型式, 即(内部)供电电源符合供电电源安全断开的要求, GND 与保护接地线(PE)相连。

### 压差传感器的连接

电缆	颜色	端子	功能
1	黑色	In1	信号
2	蓝色	GND	接地
3	棕色	+ 24 V	+ 24 V

表 5：压差传感器电缆的连接



提示：  
通过电子模块上最小的电缆接头(M12)执行压差传感器的电气连接。  
在安装双头泵或者Y形管时, 应关闭主泵的压差传感器。  
主泵压差传感器的测量点必须位于双头泵系统入口侧和出口侧各自的集水管中。

### 操作方法

- 在注意端子分配的情况下建立连接。
- 按照规定将水泵/整套设备接地。

## 8 操作

### 8.1 操作元件

#### 操作按钮

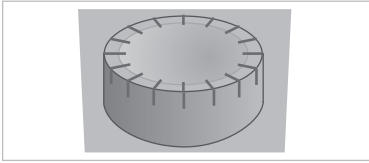


Fig. 30 : 操作按钮

#### DIP 开关

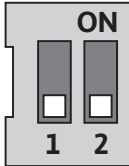


Fig. 31 : DIP 开关

### 8.2 显示屏结构

利用下列操作元件操作电子模块：

可以通过旋转操作按钮（Fig. 28）选择菜单元素和修改数值。  
按下操作按钮可以激活所选择的菜单元素以及确认数值。

DIP 开关（Fig. 9，位置 6/ Fig. 31）位于盖罩下方。

- 开关 1 用于在标准模式和服务模式之间切换。  
详细信息请参见章节 8.6.6 “激活 / 关闭服务模式” 第 32 页。
- 开关 2 可以激活或者取消禁止存取功能。  
详细信息请参见章节 8.6.7 “激活 / 关闭禁止存取功能” 第 32 页。

在显示屏上，根据下面的模板显示信息：

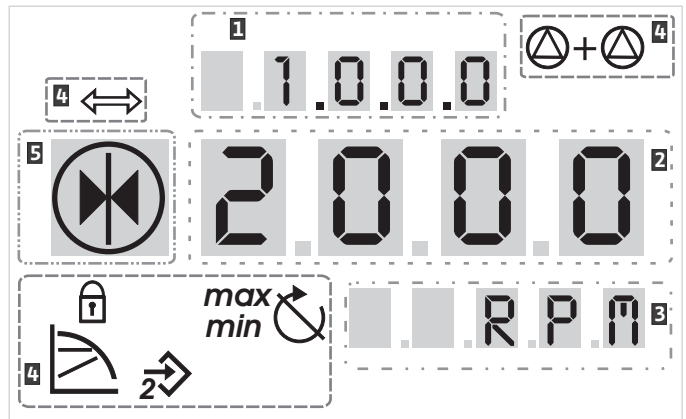


Fig. 32 : 显示屏结构

序号	说明	序号	说明
1	菜单编号	4	标准符号
2	数值显示	5	图标显示
3	单位显示		

表 6 : 显示屏结构



提示：  
显示器的显示内容可以旋转 180°。修改请见菜单号 <5.7.1.0>。

## 8.3 标准图标解释

在显示器的上述位置显示下列图标作为状态显示：

符号	说明	符号	说明
	恒定转速调节		最低运行模式
	恒定调节 $\Delta p-c$		最高运行模式
	可变调节 $\Delta p-v$		水泵运行
	PID 控制		泵被停止
	输入端 In2 (外部额定值) 激活		水泵在应急运行模式下运行 (图标闪烁)
	禁止存取		水泵在应急运行模式下停止 (图标闪烁)
	BMS (楼宇管理系统) 正在工作		DP/MP 运行模式：主机/备用
	DP/MP 运行模式： 平行运行		-







表 7：标准符号

## 8.4 示意图 / 说明中的图标







章节 8.6 “操作说明书”第 30 页所包括的示意图描绘了如何进行设置的操作方法和说明。

在这些示意图和说明中，下列图标用作菜单元素或者操作动作的简化说明：

## 菜单元素

-  • 菜单的状态页面：显示器中的标准视图。
-  • “低一层”：可以从这里切换到更低一个菜单层的菜单元素（例如从 <4.1.0.0> 到 <4.1.1.0>）。
-  • “信息”：显示无法修改的、关于设备状态或者设置的信息的菜单元素。
-  • “选择 / 设置”：存取可修改的设置参数的菜单元素（菜单号 <X.X.X.0> 的菜单元素）。
-  • “高一层”：可以从这里切换到更高一个菜单层的菜单元素（例如从 <4.1.0.0> 到 <4.0.0.0>）。
-  • 菜单的故障页面：在有故障的情况下，不再显示状态页面，而是显示当前的故障编号。

## 操作动作

-  • 旋转操作按钮：通过旋转操作按钮，增大或者减小设置或者菜单号。
-  • 按下操作按钮：通过按下操作按钮，激活一个菜单元素或者确认修改。
-  • 导航：根据下面给出的操作说明，在菜单中导航到所显示的菜单号。
-  • 等待时间：在数值指示器中显示剩余时间（单位：秒），直至自动达到下一个状态，或者可以手动输入。
-  • DIP 开关拨到“OFF”位置：将外壳盖下面、编号“X”的 DIP 开关拨到“OFF”位置。
-  • DIP 开关拨到“ON”位置：将外壳盖下面、编号“X”的 DIP 开关拨到“ON”位置。

## 8.5 显示模式

### 显示器测试

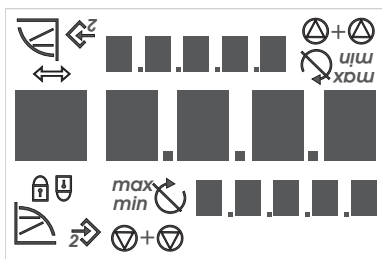


Fig. 33 : 显示器测试

只要电子模块的电源接通，就执行 2 秒钟的显示器测试，此时显示显示器的所有字符 (Fig. 33)。然后显示状态页面。

在中断供电后，电子模块执行不同的断路功能。显示器上显示这个过程的持续时间。



**危险！生命危险！**  
即使断电的显示器也可能还带电。

- 注意一般性安全提示！

### 8.5.1 显示内容的状态页面



显示内容的标准视图是状态页面。当前设置的额定值显示在数字部分。其它设置以图标形式显示。



**提示：**  
在双头泵运行模式下，在状态页面上以图标形式额外地显示运行方式（“平行运行”或者“主机/备用运行”）。从泵的显示器显示“SL”。

### 8.5.2 显示内容的菜单模式

通过菜单结构，可以调用电子模块的功能。菜单含有多层的子菜单。

当前菜单层可以利用“高一层”或者“低一层”菜单元素进行切换，例如从菜单 <4.1.0.0> 切换到 <4.1.1.0>。

菜单结构与本操作手册中的章节结构类似 - 第 8.5(0.0) 节含有子章节 8.5.1(0) 和 8.5.2(0)，同时电气模块含有菜单 <5.3.0.0> 子菜单元素 <5.3.1.0> 至 <5.3.3.0> 等。

当前选择的菜单元素可以通过菜单号和显示器中相应的图标来识别。

在一个菜单层中，通过旋转操作按钮可以依次选择菜单号。



**提示：**  
如果在菜单模式下，在任意位置连续 30 秒不操作操作按钮，则显示内容返回状态页面。

每个菜单层可以含有 4 个不同的菜单元素类型。

#### 菜单元素“低一层”



菜单元素“低一层”在显示器上用旁边的图标标出（在单位显示页面中的箭头）。如果选择了菜单元素“低一层”，则按下操作按钮就切换到相应的更低一级菜单层。新的菜单层在显示器中用菜单号标出，在切换了菜单层后菜单号升高一位，例如在从菜单 <4.1.0.0> 切换到菜单 <4.1.1.0> 时。

#### 菜单元素“信息”



菜单元素“信息”在显示器上用旁边的图标标出（“禁止存取”标准图标）。如果选择了菜单元素“信息”，则按下操作按钮不起作用。如果选择了“信息”类的菜单元素，则显示用户无法修改的、当前的设置或者测量值。

#### 菜单元素“高一层”



菜单元素“高一层”在显示器上用旁边的图标标出（在图标显示页面中的箭头）。如果选择了菜单元素“高一层”，则按下操作按钮就切换到相应的更高级菜单层。新的菜单层在显示器中用菜单号标出。例如在返回菜单层 <4.1.5.0> 时菜单号跳转到 <4.1.0.0>。



**提示：**  
如果按住操作按钮 2 秒钟，同时已经选择了菜单元素“高一层”，则跳转回到状态显示页面。

#### 菜单元素“选择/设置”



菜单元素“选择/设置”在显示器中没有特别标明，但是在本使用手册的示意图中用旁边的图标标出。

如果选择了菜单元素“选择/设置”，则按下操作按钮，切换到编辑模式。在编辑模式下，通过旋转操作按钮可以修改的数值闪烁。



在某些模式中，按下操作按钮后，会通过短暂显示“OK”图标确认接受了输入。

### 8.5.3 显示的故障页面



Fig. 34 : 故障页面 (故障时的状态)



如果出现故障，则在显示器中显示故障页面，取代状态页面。显示器中的数值指示器由字母“E”和三位故障代码构成，中间用一个小数点分开 (Fig. 34)。

### 8.5.4 菜单组

#### 基本菜单

在主菜单 <1.0.0.0>、<2.0.0.0> 和 <3.0.0.0> 中显示基本设置，必要时在水泵正常运行时可以将其修改。

#### 信息菜单

主菜单 <4.0.0.0> 及其子菜单元素显示测量数据、设备数据、运行数据和当前状态。

#### 服务菜单

通过主菜单 <5.0.0.0> 及其子菜单元素可以存取用于试运行的基本系统设置。只要没有激活服务模式，子菜单元素处于一种写保护的模式下。



**小心！有损坏物品的危险！**  
不当修改设置可能导致水泵运行时发生故障，并引起水泵或整套设备的物品损坏。

- 只有在试运行时才允许让专业人员在服务模式下进行设置。

#### 故障确认菜单

发生故障时，将不显示状态页面，而是显示故障页面。如果从这个位置按下操作按钮，则进入故障确认菜单 (菜单号 <6.0.0.0>)。在等待时间结束后，可以确认现有的故障信号。



**小心！有损坏物品的危险！**  
被确认并且无法排除其原因的故障可能导致重复性故障，造成水泵或整套设备的物品损坏。

- 只有在排除了其原因后，才能确认故障。
- 只能让专业人员排除故障。
- 在不确定的情况下，请生产商参与。

详细信息请参见章节 11 “故障、原因和排除方法” 第 46 页 和其中列出的故障表。

#### 禁止存取菜单

只有当 DIP 开关 2 处于“ON”位置，才显示主菜单 <7.0.0.0>。无法通过一般性导航到达这个位置。

在“禁止存取”菜单中，可以通过旋转操作按钮激活或者取消禁止存取功能，通过按下操作按钮确认修改。

## 8.6 操作说明书

### 8.6.1 调节额定值

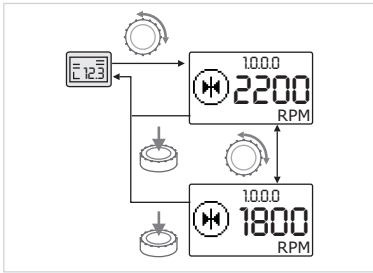


Fig. 35 : 输入额定值



在显示内容的状态页面，可以如下调节额定值 (Fig. 35) :

- 转动操作按钮。

显示内容切换为菜单号 <1.0.0.0>。额定值开始闪烁，继续旋转红色按键，将其增大或者减小。



- 为了确认修改，按下操作按钮。

应用新的额定值，显示内容回到状态页面。

### 8.6.2 切换到菜单模式

切换到菜单模式时如下操作 :



- 当显示状态页面时，按住操作按钮 2 秒钟 (在故障情况下除外)。

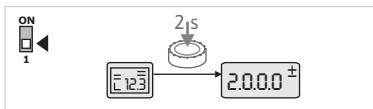


Fig. 36 : 标准菜单模式

标准工作特性 :

显示内容切换到菜单模式。显示菜单号 <2.0.0.0> (Fig. 36)。

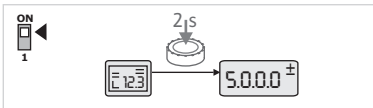


Fig. 37 : 服务菜单模式

服务模式 :

如果通过 DIP 开关 1 激活了服务菜单模式，则首先显示菜单号 <5.0.0.0> (Fig. 37)。

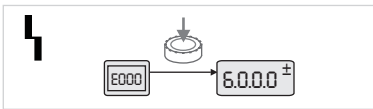


Fig. 38 : 故障情况菜单模式

故障情况 :

在故障情况下显示菜单号 <6.0.0.0> (Fig. 38)。



### 8.6.3 导航

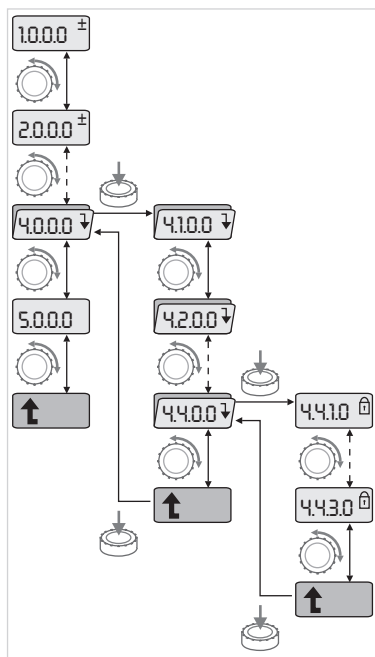


Fig. 39 : 导航示例



- 切换到菜单模式（请参见章节 8.6.2“切换到菜单模式”第 30 页）。如下在菜单中进行一般性导航（示例请见 Fig. 39）：

在导航过程中，菜单号闪烁。



- 在选择菜单元素时，旋转操作按钮。

菜单号增大或者减小。可能还显示属于菜单元素的图标、额定值或者实际值。



- 如果显示指向下方的“低一层”箭头，则旋转操作按钮，以便切换到更低一个菜单层。新的菜单层在显示器中用菜单号标出，例如在从 <4.4.0.0> 切换到 <4.4.1.0> 时。

显示属于菜单元素的图标和 / 或当前数值（额定值、实际值或者选择）。



- 为了回到更高层菜单层，选择菜单元素“高一层”，按下操作按钮。新的菜单层在显示器中用菜单号标出，例如在从 <4.4.1.0> 切换到 <4.4.0.0> 时。



提示：

如果按住操作按钮 2 秒钟，同时已经选择了菜单元素“高一层”，则跳转回到状态显示页面。

### 8.6.4 更改选择 / 设置

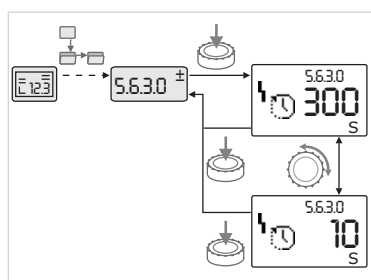


Fig. 40 : 返回菜单元素“选择 / 设置”的设置



- 导航到所需的菜单元素“选择 / 设置”。

显示当前数值或者设置状态和所属的图标。



- 按下操作按钮。额定值或者代表设置的图标闪烁。



- 旋转操作按钮，直到显示所需的额定值或者设置为止。对于用图标代表的设置的说明请参见章节 8.7“基准菜单元素”第 33 页中的表格。



- 重新按下操作按钮。

确认所选择的额定值或者设置，数值或者图标停止闪烁。在没有更改菜单号的情况下，显示内容重新处于菜单模式。菜单号闪烁。



提示：

在修改了 <1.0.0.0>、<2.0.0.0> 和 <3.0.0.0>、<5.7.7.0> 和 <6.0.0.0> 中的数值后，跳转回状态显示页面（Fig. 41）。

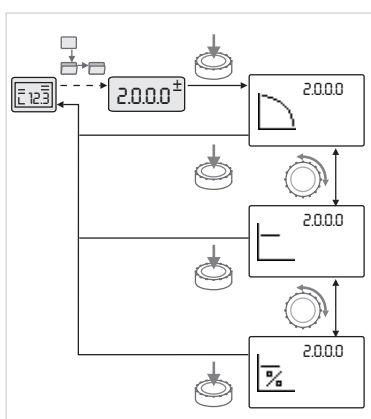


Fig. 41 : 返回状态页面的设置

## 8.6.5 调用信息

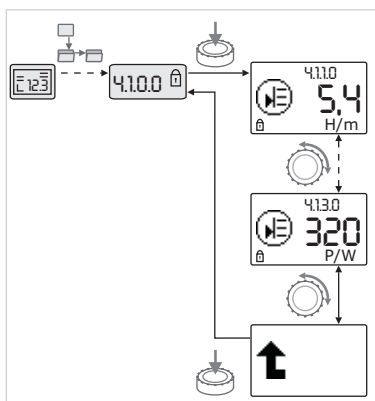


Fig. 42 : 调用信息



对于“信息”类菜单元素，无法进行修改。在显示器中，将其用标准图标“禁止存取”标注。在调用当前设置时如下操作：



- 导航到所需的菜单元素“信息”（在示例 <4.1.1.0> 中）。显示当前数值或者设置状态和所属的图标。按下操作按钮没有任何作用。



- 通过旋转操作按钮，可控制当前子菜单的“信息”类菜单元素（参见 Fig. 42）。对于用图标代表的设置的说明请参见章节 8.7 “基准菜单元素” 第 33 页 中的表格。



- 旋转操作按钮，直到显示菜单元素“高一层”。



- 按下操作按钮。  
显示内容返回高一层菜单层（这里是 <4.1.0.0>）。

## 8.6.6 激活 / 关闭服务模式

在服务模式下，可以进行额外的设置。如下激活或者关闭服务模式。



**小心！有损坏物品的危险！**

不当修改设置可能导致水泵运行时发生故障，并引起水泵或整套设备的物品损坏。

- 只有在试运行时才允许让专业人员在服务模式下进行设置。



- 将 DIP 开关 1 调到位置“ON”。

激活服务模式。在状态页面，旁边的图标闪烁。



菜单 <5.0.0.0> 的子元素从“信息”切换到“选择 / 设置”型菜单元素，对应各自菜单元素的标准图标“禁止存取”（请见图标）隐藏（例外 <5.3.1.0>）。

现在可以编辑这个菜单元素的数值和设置。



- 在关闭服务模式时，将开关调回初始位置。

## 8.6.7 激活 / 关闭禁止存取功能

为了避免未经许可修改水泵的设置，可以禁用所有的功能。



如果禁止存取功能正在工作，则在状态页面用标准图标“禁止存取”显示。

如下所述激活或取消该功能：



- 将 DIP 开关 2 调到位置“ON”。

调用菜单 <7.0.0.0>。



- 旋转操作按钮，以激活或取消禁止存取功能。



- 为了确认修改，按下操作按钮。

在图标显示页面，用旁边的图标代表禁止存取功能的当前状态。



**禁止存取功能正在工作**

无法对额定值或者设置进行任何修改。对所有菜单元素的读取仍然有效。



**禁止存取功能禁用**

可以编辑基本菜单的元素（菜单元素 <1.0.0.0>、<2.0.0.0> 和 <3.0.0.0>）。



提示：

为了编辑菜单 <5.0.0.0> 的子元素，此外还必须激活服务模式。



- 将 DIP 开关 2 调回到位置“OFF”。

显示内容返回到状态页面。



提示：

尽管禁止存取功能正在工作，在等待时间过后还可以确认故障。

## 8.6.8 终止

为了可以在各个模块之间建立清晰的通信连接，必须给导线两端标注日期。出厂时电子模块可进行双头泵通信，终止功能已长久激活。无需进行更多设置。

## 8.7 基准菜单元素

通过下面的表格可以概览所有菜单层可以使用的菜单元素。其中分别标出了菜单号和元素类型，并解释了菜单元素的功能。必要时还说明了个别菜单元素的调整选项。





















提示：

个别菜单元素在特定条件下隐藏，因此在菜单中导航时略过。

例如，如果菜单号 <5.4.1.0> 中的外部额定值调节功能已经设为“OFF”，则隐藏菜单号 <5.4.2.0>。只有当菜单号 <5.4.1.0> 设为“ON”后，才能看到菜单号 <5.4.2.0>。

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
1.0.0.0	额定值			额定值的设置 / 显示 (详细信息请参见章节 8.6.1 “调节额定值” 第 30 页)。	
2.0.0.0	调节方式			调节方式的设置 / 显示 (详细信息请参见章节 6.2 “调节方式” 第 9 页和 9.4 “调节方式的调整” 第 41 页)。	
				恒定转速调节	
				恒定调节 $\Delta p-c$	
				可变调节 $\Delta p-v$	
				PID 控制	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ 梯度			$\Delta p-v$ 提高设置 (数值单位为 %)	不是在所有类型的水泵中都显示
3.0.0.0	水泵启动 / 关闭			ON 水泵已启动	
				OFF 水泵已关闭	
4.0.0.0	信息			信息菜单	
4.1.0.0	实际值			当前实际值的显示	
4.1.1.0	实际值传感器 (In1)			取决于当前调节方式。 $\Delta p-c$ 、 $\Delta p-v$ : 数值 H, 单位 : m PID 控制 : 数值单位 : %	在调节器运行模式下不显示
4.1.3.0	功率			当前消耗的功率 $P_1$ , 单位 : W	
4.2.0.0	运行数据			运行数据的显示	运行数据针对的是当前操作的电子模块
4.2.1.0	运行小时数			水泵工作小时数的总和 (可以通过红外线接口重置计数器)	
4.2.2.0	耗电量			耗电量, 单位 : kWh/MWh	

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
4.2.3.0	水泵切换倒计时			到水泵切换的时间, 单位: h (在解析率为 0.1 h 时)	只在双头泵的主泵上和从内部切换水泵时显示。应在服务菜单 <5.1.3.0> 中设置
4.2.4.0	到水泵测试启动时的剩余运行时间			到下一次水泵测试启动的时间 (在水泵停机 24 h 后 (例如使用外部关闭功能), 水泵自动运行 5 秒钟)	只有在激活水泵测试启动时显示。
4.2.5.0	电源接通计数器			接通电源操作的次数 (对断路后每次接通电源进行计数)	
4.2.6.0	水泵测试启动计数器			所完成水泵测试启动的次数	只有在激活水泵测试启动时显示。
4.3.0.0	状态				
4.3.1.0	基本负荷水泵			在数值指示器中, 静态显示正规的基本负荷水泵的识别标志。 在单位指示器中, 静态显示临时的基本负荷水泵的识别标志。	只有在双头泵主泵上才显示
4.3.2.0	SSM			ON 当有故障时 SSM 继电器的状态	
				OFF 当没有故障时 SSM 继电器的状态	
4.3.3.0	SBM			ON 当有待机 / 运行或者接通电源信号时, SBM 继电器的状态	
				OFF 当没有待机 / 运行或者接通电源信号时, SBM 继电器的状态	
				SBM 运行信号	
				SBM 待机信号	

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
				SBM 电源接通信号	
4.3.4.0	Ext. off		  	“Ext. off” 输入端现有的信号	
			  	OPEN 水泵已经关闭	
			  	SHUT 许可水泵运行	
4.3.5.0	BMS 网关协议类型			总线系统正在工作	只有当 BMS 工作时才显示
				LON 现场总线系统	只有当 BMS 工作时才显示
				CAN 现场总线系统	只有当 BMS 工作时才显示
				网关 协议	只有当 BMS 工作时才显示
4.3.6.0	AUX			端子“AUX”状态	
4.4.0.0	设备数据		 12345	显示设备数据	
4.4.1.0	水泵名称		 12345	示例： IL-E 80/130-5,5/2 (循环显示)	在显示器中只显示水泵的基本型号，不显示版本名称
4.4.2.0	用户控制器的软件版本		 12345	显示用户控制器的软件版本。	
4.4.3.0	电机控制器的软件版本		 12345	显示电机控制器的软件版本	
5.0.0.0	服务			服务菜单	
5.1.0.0	多头泵			双头泵	只有当双头泵正在工作时才显示（包括子菜单）
5.1.1.0	运行方式			主机运行 / 备用运行	只有在双头泵主泵上才显示
				平行运行	只有在双头泵主泵上才显示

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
5.1.2.0	主泵 / 从泵设置			手动从主泵模式切换到从泵模式	只有在双头泵主泵上才显示
5.1.3.0	水泵切换				只有在双头泵主泵上才显示
5.1.3.1	手动切换水泵			不受倒计时影响, 进行水泵切换	只有在双头泵主泵上才显示
5.1.3.2	从内部 / 外部			从内部更换水泵	只有在双头泵主泵上才显示
				从外部切换水泵	只有在双头泵的主泵上显示, 请看端子“AUX”
5.1.3.3	从内部: 时间间隔			可在 8 h 和 36 h 之间设置, 步进级为 4 h	当激活了从内部更换水泵功能时显示
5.1.4.0	水泵已许可运行 / 已禁用			水泵已许可运行	
				水泵已禁用	
5.1.5.0	SSM			单个故障信号	只有在双头泵主泵上才显示
				集中故障信号	只有在双头泵主泵上才显示
5.1.6.0	SBM			单个待机信号	只在双头泵的主泵上和待机 / 运行 SBM 功能中显示
				单个运行信号	只有在双头泵主泵上才显示
				集中待机信号	只有在双头泵主泵上才显示
				集中运行信号	只有在双头泵主泵上才显示
5.1.7.0	从外部关闭			从外部关闭单泵	只有在双头泵主泵上才显示
				集中从外部关闭	只有在双头泵主泵上才显示
5.2.0.0	BMS			关于楼宇控制系统 (BMS) 的设置 - 楼宇自动化	只有当 BMS 正在工作时, 才连同所有子菜单一起显示
5.2.1.0	LON/CAN/IF 模块 Wink/ 服务			Wink 功能可以识别在 BMS 网络中的一台设备。通过确认, 执行“Wink”功能。	只有当 LON、CAN 或 IF 模块激活时才显示
5.2.2.0	Lokal/Remote (本地 / 远程) 运行模式			BMS 本地运行模式	临时状态, 5 分钟后自动重置至远程运行模式
				BMS 远程运行模式	
5.2.3.0	总线地址			总线地址的设置	

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
5.2.4.0	IF 网关 Val A	±		IF 模块的特殊设置，取决于协议类型	更多详细信息请见 IF 模块的安装和操作手册
5.2.5.0	IF 网关 Val C	±			
5.2.6.0	IF 网关 Val E	±			
5.2.7.0	IF 网关 Val F	±			
5.3.0.0	In1 (传感器输入端)			传感器输入端 1 的设置	在调节器运行模式下不显示 (包括所有子菜单)
5.3.1.0	In1 (传感器数值范围)			显示传感器数值范围 1	在进行 PID 调节时不显示
5.3.2.0	In1 (数值范围)	±		调整数值范围 可能数值：0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			关于外部额定值输入端 2 的设置	
5.4.1.0	In2 启用 / 禁用	±		ON 外部额定值输入端 2 正在工作	
				OFF 外部额定值输入端 2 没有工作	
5.4.2.0	In2 (数值范围)	±		调整数值范围 可能数值：0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	当 In2 = 没有工作，则不显示
5.5.0.0	PID 参数			关于 PID 调节的设置	只有当 PID 调节正在工作时才显示 (包括所有子菜单)
5.5.1.0	P 参数设定	±		调节系统比例分量的设置	
5.5.2.0	I 参数设定	±		调节系统积分分量的设置	
5.5.3.0	D 参数设定	±		调节系统微分分量的设置	
5.6.0.0	故障			关于故障时工作特性的设置	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV 运行模式“加热”	
				AC 运行方式“冷却/空调”	
5.6.2.0	应急运行转速			显示应急运行转速	
5.6.3.0	自动重置时间	±		距离自动确认一个故障的时间	
5.7.0.0	其它设置 1				
5.7.1.0	显示器朝向	±		显示器朝向	
				显示器朝向	

编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
5.7.2.0	修正管道泵的扬程	±		如果扬程修正功能正在工作, 则考虑到用由厂方连接在水泵法兰上的压差传感器测得的压力差的误差, 并予以修正。	只有在 $\Delta p-c$ 时显示。不是在所有版本的水泵中都显示
				扬程修正功能开启 (工厂设定)	
5.7.2.0	修正块泵的扬程	±		如果扬程修正功能已激活, 将考虑到出厂时连接在水泵法兰上的压差传感器测得的压差误差和不同的法兰直径, 并予以修正。	只有在 $\Delta p-c$ 和 $\Delta p-v$ 时显示。不是在所有版本的水泵中都显示。
				扬程修正功能开启 (工厂设定)	
5.7.5.0	开关频率			HIGH 高开关频率 (工厂设定)	切换 / 更改操作仅允许在水泵静止时 (电机不转动) 执行。
				MID 中开关频率	
				LOW 低开关频率	
5.7.6.0	SBM 功能	±		关于信号工作特性的设置	
				SBM 运行信号	
				SBM 待机信号	
				SBM 电源接通信号	
5.7.7.0	工厂设定	±		OFF (标准设定) 在确认时不修改设置。	当禁止存取功能正在工作时不显示。当楼宇控制系统正在工作时不显示。
				ON 确认后, 各项设置重置回工厂设定。  小心! 所有手动实施的设置丢失。	当禁止存取功能正在工作时不显示。当楼宇控制系统正在工作时不显示。 通过工厂设定修改的参数, 参见章节 13 “工厂设定” 第 54 页。
5.8.0.0	其它设置 2	↓			不是在所有类型的水泵中都显示
5.8.1.0	水泵测试启动	↓			
5.8.1.1	水泵测试启动正在工作 / 关闭	↓		ON (工厂设定) 已启动水泵测试启动	
				OFF 已关闭水泵测试启动	
5.8.1.2	水泵测试启动时间间隔	±		可在 2 h 和 72 h 之间设置, 步进级为 1 h	当关闭水泵测试启动时不显示




编号	名称	类型	符号	数值 / 说明	显示条件
5.8.1.3	水泵测试启动转速	±		可在水泵最小转速和最大转速之间设定	当关闭水泵测试启动时不显示
6.0.0.0	故障确认	±	RESET 	详细信息请参见章节 11.3 “确认故障” 第 48 页。	只有当有故障时才显示
7.0.0.0	禁止存取	±		禁止存取功能没有工作（可以修改） （详细信息请参见章节 8.6.7 “激活 / 关闭禁止存取功能” 第 32 页）。	
				禁止存取功能正在工作（无法修改） （详细信息请参见章节 8.6.7 “激活 / 关闭禁止存取功能” 第 32 页）。	

表 8：菜单结构

## 9 试运行

### 安全



#### 危险！生命危险！

由于没有安装电子模块和电机的防护装置，电击或者接触旋转部件可能导致致命伤害。

- 在试运行之前以及在维护工作之后，必须将先前拆卸的防护装置，例如电子模块盖板或者风扇罩重新安装好。
- 在试运行过程中保持距离！
- 绝不能连接没有电子模块的水泵。

### 准备工作

在试运行之前，水泵和电子模块必须已经适应了环境温度。

### 9.1 灌注和排气

- 适当地给整套设备注水和排气。



#### 小心！有损坏物品的危险！

干转会损坏机械密封。

- 确保泵不会干转。
- 为了避免产生气穴噪音和损坏，必须保证水泵的入口管达到最低进水口压力。这个最低进水口压力取决于水泵的运行状况和工作点，必须据此予以确定。
- 确定最低进水口压力的主要参数包括水泵在其工作点时的汽蚀余量以及流体的蒸汽压力。
- 松开排气阀（Fig. 43，位置 1）使水泵排气。干转会损坏水泵的机械密封。不允许将压差传感器排气（有造成损坏的危险）。

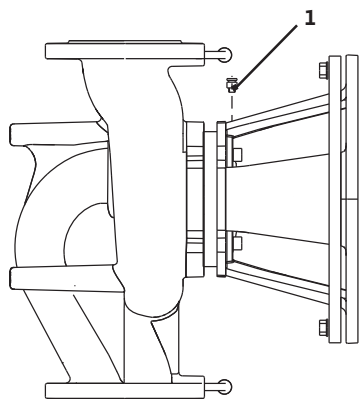


Fig. 43：排气阀



#### 警告！特别热或者冷的受压液体造成危险！

根据流体温度和系统压力不同，在完全打开排气螺塞时可能有液态或者气态的、特别热或者冷的流体溢出，或者在高压下喷出。

- 只能小心地打开排气螺塞。
- 在排气时保护电子模块箱不受溢出水的损坏。



#### 警告！在接触水泵时有烧伤或者由于低温而粘住的危险！

根据水泵或者整套设备的运行状态不同（介质温度），整个泵可能很热或者很冷。

- 在运行过程中保持距离！
- 在进行工作之前，让水泵 / 整套设备冷却下来。
- 在进行所有工作时，穿戴防护服，佩戴防护手套和护目镜。

## 9.2 双头泵装配 / Y 形管装配



Fig. 44 : 设定主泵



### 警告！受伤危险！

如果水泵 / 整套设备没有正确安装，在试运行时流体可能喷出。但是有可能某些零部件脱落。

- 在试运行时，与水泵保持一定的距离。
- 穿戴防护服、防护手套和佩戴护目镜。



### 危险！生命危险！

水泵或者某些组件掉落可能导致致命伤害。

- 在进行安装工作时采取措施防止水泵组件掉落。



### 提示：

双头泵的左泵（沿流动方向看）出厂时已配置为主泵。



### 提示：

当首次投入使用未经预配置的 Y 形管装配装置时，两个水泵置于其工厂设定。在连接了双头泵通信电缆后，显示故障代码“E035”。两个驱动装置以应急运行转速运行。

在确认了故障信息后，显示菜单 <5.1.2.0>，并且“MA” (= 主泵) 图标闪烁。为了确认“MA”，必须取消禁止存取功能，并且服务模式必须正在工作 (Fig. 44)。

两个水泵已经设置为“主泵”，在两个电子模块的显示器上“MA”图标闪烁。

- 按下操作按钮，将两个水泵中的一个确认为主泵。在主泵的显示器上，显示“MA”状态。压差传感器应连接在主泵上。主泵压差传感器的测量点必须位于双头泵系统入口侧和出口侧各自的集水管中。

然后，另一个泵显示为“SL” (= 从泵) 状态。

从现在开始，只能通过主泵对水泵进行任何其它设置。



### 提示：

可以之后通过选择菜单 <5.1.2.0> 启动程序。

(关于在服务菜单中导航的信息请看第 8.6.3 “导航” 第 31 页节)。

## 9.3 水泵功率的设置

- 整套设备已设定到某个确定的工作点（满负荷点、计算得出的最大加热功率需求）。在试运行时，应根据整套设备的工作点调整水泵功率（扬程）。
- 工厂设定与整套设备所需的水泵功率不符。利用所选择水泵型号的特性曲线图（例如在数据表中）测定该功率。



### 提示：

在 IR 显示器 / IR 棒显示器上显示的、或者输出给楼宇控制技术设备的流量值不得用于控制水泵。该数值只反映了趋势。不是所有型号的水泵都输出一个流量值。



### 小心！有损坏物品的危险！

体积流量过小可能导致机械密封损坏，此时最小体积流量取决于水泵的转速。

- 确保不低于最小体积流量  $Q_{\min}$ 。

$Q_{\min}$  的近似计算：

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ 泵}} \times \frac{\text{实际转速}}{\text{最大转速}}$$

## 9.4 调节方式的调整

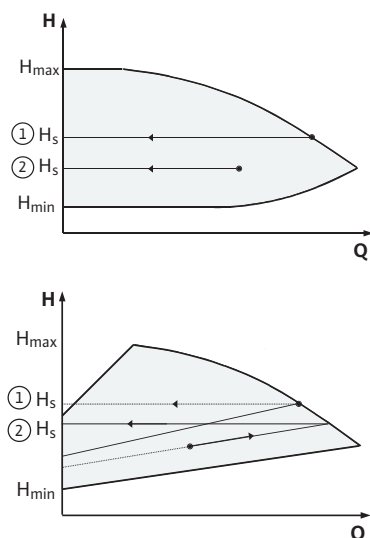
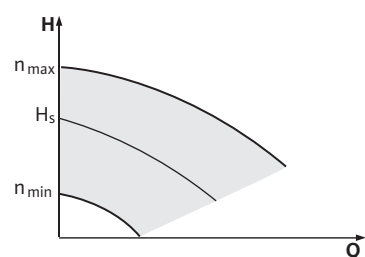
Fig. 45 :  $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$  调节

Fig. 46 : 调节器运行模式

 $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$  调节 :

调节 (Fig. 45)	$\Delta p\text{-}c$	$\Delta p\text{-}v$
① 在最大特性曲线上的工作点	从工作点出发指向左方。读取额定值 $H_S$ , 将水泵调整到这个数值。	从工作点出发指向左方。读取额定值 $H_S$ , 将水泵调整到这个数值。
② 在调节范围内的工作点	从工作点出发指向左方。读取额定值 $H_S$ , 将水泵调整到这个数值。	在调节特性曲线上延伸到最大特性曲线, 然后水平向左延伸, 读取额定值 $H_S$ , 将水泵调整到这个数值。
调整范围	$H_{\min}$ , $H_{\max}$ 见特性曲线 (例如在数据页中)	$H_{\min}$ , $H_{\max}$ 见特性曲线 (例如在数据页中)



提示 :

作为替代, 也可以调整调节器运行模式 (Fig. 46) 或者 PID 运行模式。

## 调节器运行模式 :

“调节器”运行模式下所有其它调节方式都被禁用。水泵的转速保持在一个恒定值, 通过操作按钮进行调整。

转速范围取决于电机以及水泵类型。

## PID 控制 :

如同在关于调节技术的文献资料中所述, 在水泵中所使用的 PID 调节器是一种标准的 PID 调节器。该调节器将测得的实际值与预设的额定值进行比较, 并试图使实际值与额定值尽量精确地匹配。只要使用了相应的传感器, 则可以实现不同的调节方式, 例如压力、压差、温度或者流量调节。在选择传感器时, 应注意表格 4 “接线柱的占用情况” 第 24 页中的电气数值。

可以通过修改参数 P、I 和 D 优化调节特性。调节器的 P 分量 (也就是比例分量) 表明, 在调节器的输出端实际值和额定值的误差呈线性放大。P 分量的正负号决定了调节器的作用方向。

调节器的 I 分量 (也就是积分分量) 可以求得调节误差的积分。恒定误差可以得出在调节器输出端呈线性上升。从而避免了持续性的调节误差。

D 分量 (也就是微分分量) 直接对调节误差的变化速度作出反应。由此影响整个系统的反应速度。由厂方负责已经将 D 分量设为零, 因为这对很多用途都是适合的。

应只能分小步修改参数, 持续监控其对系统的作用。参数值的调节只允许由受过调节技术培训的专业人员实施。

调节分量	工厂设定	调整范围	步进解析率
P	0.5	-30.0 ... -2.0	0.1
		-1.99 ... -0.01	0.01
		0.00 ... 1.99	0.01
		2.0 ... 30.0	0.1
I	0.5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= 关闭)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

表 9 : PID 参数

通过 P 分量的正负号确定调节系统的作用方向。

**正 PID 控制（标准）：**

如果 P 分量前面是正号，则调节系统通过提高水泵转速对低于额定值作出反应，直到达到额定值为止。

**负 PID 控制：**

如果 P 分量前面是负号，则调节系统通过降低水泵转速对超过额定值作出反应，直到达到额定值为止。



提示：

如果在使用 PID 调节系统时水泵只以最小或者最大转速旋转，而不对参数值的变化作出反应，则应检查调节的作用方向。

## 10 维护

### 安全

只能让有资质的专业人员进行维护和维修工作！

建议让威乐公司售后服务人员维护和维修水泵。



**危险！生命危险！**

在对电气设备进行工作时，电击会导致生命危险。

- 对电气设备的工作只允许由当地供电企业许可的电气安装人员实施。
- 在对电气设备开始任何工作之前，应将其断电，并采取措施防止重新启动。
- 只能让获得许可的、有资质的电气安装人员排除水泵连接电缆的损坏。
- 绝不能用物品凿击电子模块或者电机上的开口或者将物品插入其中！
- 注意水泵、液位调节装置和其它附件的安装和操作说明书！



**危险！生命危险！**

由于没有安装电子模块的防护装置或者没有在联轴器附近安装防护装置，电击或者接触正在旋转的部件可能导致致命伤害。

- 维护工作完成之后，必须将先前拆卸的防护装置，例如电子模块盖子或者联轴器罩壳重新安装好。



**小心！有损坏物品的危险！**

不当操作有造成损坏的危险。

- 绝不能在安装电子模块的情况下让水泵运行。



**危险！生命危险！**

水泵本身以及水泵的零部件可能具有很大的自重。零部件掉落会造成割伤、挤伤、挫伤或者可能致人死亡的撞击危险。

- 始终使用适当的吊具，并固定住零部件防止其掉落。
- 严禁在悬吊的吊重下逗留。
- 在仓储和搬运时以及在所有的安装工作和其它装配工作之前，确保水泵位置稳定或者固定良好。



**危险！在接触水泵时有烧伤或者由于低温而粘住的危险！**

根据水泵或者整套设备的运行状态不同（介质温度），整个泵可能很热或者很冷。

- 在运行过程中保持距离！
- 如果水温和系统压力很高，则在开始所有工作之前让水泵冷却下来。
- 在进行所有工作时，穿戴防护服，佩戴防护手套和护目镜。



**危险！生命危险！**

保养电机轴所使用的工具可能在接触旋转部件时被甩出，并导致可能致人死亡的伤害。

- 在启动水泵之前，必须取出在维护工作时所使用的工具。

## 10.1 供风装置

应定期检查电机外罩上的供风装置。如果脏污，应重新确保供风良好，使电机和整个模块能够得到足够的冷却。

## 10.2 维护工作



**危险！生命危险！**

在对电气设备进行工作时，电击会导致生命危险。

- 检查是否无电压，盖住或者拦住旁边带电的部件。



**危险！生命危险！**

水泵或者某些组件掉落可能导致致命伤害。

- 在进行安装工作时采取措施防止水泵组件掉落。

### 10.2.1 更换机械密封

在磨合阶段，应预见到有少量滴漏。在水泵正常运行期间个别地方少量滴漏也是常见现象。但是需要不时进行目检。如果有肉眼明显可见的泄漏，则应更换密封件。

威乐提供的维修套件中包括了更换时所需的零件。

#### 拆卸

1. 将整套设备断电，采取措施防止意外重新接通。
2. 关闭水泵前面、后面的止回阀。
3. 确认已断电。
4. 将工作区域接地和短路。
5. 拆下电源连接线。如果有压差传感器电缆，则将其拔掉。
6. 打开排气阀 (Fig. 6, 位置 1.31)，将水泵置于无压力状态。



**危险！烫伤危险！**

由于流体温度很高，有烫伤的危险。

- 当流体温度很高时，在进行任何工作前让水泵冷却下来。
- 7. 如果有压差传感器测压管，则将其松开。
- 8. 拆卸联轴器防护 (Fig. 6, 位置 1.32)。
- 9. 锁紧联轴器单元的联轴器螺栓 (Fig. 6, 位置 1.41)。
- 10. 卸下电机法兰上的电机紧固螺钉 (Fig. 6, 位置 5) 并用适当的起重工具将电机从水泵上抬起。对于某些 IL-E 泵，转接环松开 (Fig. 6a, 位置 8)。
- 11. 通过松开联接架紧固螺钉 (Fig. 6, 位置 4) 将带联轴器的联接架单元、轴、机械密封和叶轮从泵壳上拆卸下来。



提示：

对于功率  $\leq 4$  kW 的 BL-E 型泵，松开联接架紧固螺钉时，泵支撑脚也会松开。

12. 松开叶轮固定螺母 (Fig. 6, 位置 1.11)，取出下面的固定垫片 (Fig. 6, 位置 1.12) 并将叶轮 (Fig. 7, 位置 1.13) 从泵轴上拉下。



**小心！有损坏物品的危险！**

不当操作有损坏轴、联轴器、叶轮和的危险。

- 如遇叶轮难以拆卸或者卡住，请勿侧面敲击（例如用锤子）叶轮或轴，而应使用合适的拉伸工具。
- 13. 从轴上取下机械密封 (Fig. 6, 位置 1.21)。
- 14. 将联轴器 (Fig. 6, 位置 1.4) 连着泵轴从联接架上拉下。
- 15. 小心地清理轴的键面和配合面。如果叶轮轴已经损坏，则必须将其更换。
- 16. 将机械密封的密封静环连同密封盘一起从联接架法兰压出，以及除下 O 形圈 (Fig. 6, 位置 1.14) 并清洁密封底座。
- 17. 小心地清理轴的配合面。

## 安装

18. 将新的机械密封的密封静环连同密封盘一起压入联接架法兰的密封底座。可以用常见的餐具清洗剂作为润滑剂。
19. 将新的 O 形圈装入联接架的 O 形圈底座槽。
20. 检查联轴器配合面，必要时清洁并且涂上少许润滑油。
21. 将联轴器罩连同中间的填隙片一起预安装在泵轴上，并小心地将预装的联轴器轴单元插入联接架。
22. 将新的机械密封拉至轴上。可以用常见的餐具清洗剂作为润滑剂。
23. 用固定垫片和螺母装上叶轮，在叶轮外径上锁紧。避免由于歪斜而损坏机械密封。



提示：

在下面的操作步骤中，请注意针对相应的螺纹类型所规定的螺钉拧紧扭矩（请看下列表格“螺钉拧紧扭矩”）。

24. 小心地将预安装的联接架单元装入泵壳中并拧紧。此时需固定联轴器上的旋转部件以免机械密封受损。注意规定的螺栓拧紧扭矩。



提示：

对于功率  $\leq 4$  kW 的 BL-E 型泵，在用螺栓拧紧泵支撑脚时一起安装。



提示：

如果在泵上安装了一个压差传感器，则在固定联接架螺栓时将其重新一同固定。

25. 轻轻松开联轴器螺栓，轻轻地打开预安装的联轴器。
26. 用适当的起重工具安装电机，交叉地拧紧联接架和电机之间的连接。
27. 将安装叉 (Fig. 6, 位置 10) 插入联接架和联轴器之间。安装叉须紧密无公差地就位。
28. 先轻轻地拧上联轴器螺栓直至联轴器半外壳很靠近填隙片。紧接着均匀地拧紧联轴器。此刻联接架和联轴器之间规定的 5 mm 距离通过安装叉得到自动设定。
29. 拆下安装叉。
30. 如果有压差传感器测压管，则将其装上。
31. 装上联轴器罩。
32. 安装电子模块。
33. 重新连接电源连接线和压差传感器电缆（如果有的话）。



提示：

注意试运行的措施（章节 9“试运行”第 39 页）。

34. 打开水泵前面、后面的止回阀。
35. 重新接通保险丝。

## 螺栓拧紧矩

部件	Fig./ 位置 螺钉 (螺母)	螺纹	拧紧扭矩 Nm $\pm$ 10 % (如果没有其它说明)	安装说明
叶轮 — 轴	Fig. 6/ 位置 1.11	M10	30	
		M12	60	
		M16	100	
泵壳 — 联接架	Fig. 6/ 位置 4	M16	100	均匀用力、交叉地拧紧
联接架 — 电机	Fig. 6/ 位置 5+6	M10	35	
		M12	60	
		M16	100	

部件	Fig./ 位置 螺钉 (螺母)	螺纹	拧紧扭矩 Nm ± 10 % (如果没有其它说明)	安装说明
联轴器	Fig. 6/ 位置 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> <li>在配合面上涂上少许润滑油</li> <li>均匀地拧紧螺栓</li> <li>保持两侧的间隙相等</li> </ul>
控制端子	Fig. 9/ 位置 4	-	0.5	
功率端子 1.5 – 7.5 kW 11 – 22 kW	Fig. 9/ 位置 7	-	0.5 1.3	
接地端子	Fig. 2	-	0.5	
电子模块	Fig. 6/ 位置 11	M5	4.0	
电子模块盖板 1.5 – 7.5 kW 11 – 22 kW	Fig. 3	M4 M6	0.8 4.3	
锁紧螺母 电缆引线装置	Fig. 2	M12x1.5 M16x1.5 M20x1.5 M25x1.5	3.0 8.0 6.0 11.0	M12x1.5 用于标配压差传感器的备用连接线。

表 10：螺钉拧紧扭矩

### 10.2.2 更换电机 / 驱动器

- 为了拆卸电机 / 驱动器，请根据章节 10.2 “维护工作” 第 43 页重复操作步骤 1 至 10。
- 取出螺钉和齿锁垫圈 (Fig. 6, 位置 12)，垂直向上拔出电气模块 (Fig. 6)。
- 为了装配电机，请根据章节 10.2 “维护工作” 第 43 页重复操作步骤 25 和 31。
- 在重新安装电子模块之前，将电子模块和电机之间的新 O 形密封圈拉至钟罩形接触面上。
- 将电气模块压入新电机的接触件，用螺钉和齿锁垫圈 (Fig. 6, 位置 12) 将其固定住。



提示：  
在安装时，必须将电子模块推到止挡位置。



提示：  
遵守针对该类型螺纹所规定的螺钉拧紧扭矩 (参见表 10 “螺栓拧紧矩” 第 44 页)。



提示：  
如果轴承噪音增大、有不正常的振动，表面轴承已磨损。然后必须有威乐公司客户服务部门更换轴承。

### 10.2.3 更换电子模块

**危险！生命危险！**

在对电气设备进行工作时，电击会导致生命危险。

- 检查是否无电压，盖住或者拦住旁边带电的部件。
- 为了拆卸电子模块，根据章节 10.2 “维护工作” 第 43 页重复操作步骤 1 至 5。
- 取出螺钉和齿锁垫圈 (Fig. 6, 位置 12)，垂直向上拔出电气模块 (Fig. 6)。
- 在重新安装电子模块之前，将电子模块和电机之间的新 O 形密封圈拉至钟罩形接触面上。
- 将电气模块压入新电机的接触件，用螺钉和齿锁垫圈 (Fig. 6, 位置 12) 将其固定住。
- 其它步骤 (恢复水泵的待机状态) 如章节 10.2 “维护工作” 第 43 页中所述的相反顺序 (步骤 5 到 1)。





提示：  
在安装时，必须将电子模块推到止挡位置。



提示：  
注意试运行的措施（见第9“试运行”第39页章）。

如果电机功率  $\geq 11$  kW，电子模块则配有一个内置的转速调节风扇用于冷却，当散热片温度达到  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  时自动开启。风扇从外部空气经散热片外表面吸气。仅当电子模块有负载工作时，风扇才工作。视所处的环境条件不同，灰尘通过风扇吸收后会积聚在散热片上。所以需要经常性地检查，必要时须清洁风扇和散热片。

## 11 故障、原因和排除方法

只能让有资质的专业人员进行故障排除！注意章节10“维护”第42页中的安全提示。

- 如果无法排除运行故障，则请求助专业人员或附近的客户服务部门或者代理处。

### 故障显示

故障、原因和排除方法请参见章节11.3“确认故障”第48页“故障/报警信号”流程图和下面的表格。表格的第一列列出了当发生故障时在显示器上显示的代码。



提示：  
如果故障原因不再存在，则某些故障自动消失。

### 图例

可能出现不同优先级的下列故障类型（1 = 低优先级；6 = 最高优先级）：

故障类型	说明	优先级
A	有一个故障；水泵立即停止运转。需在水泵上确认该故障。	6
B	有一个故障；水泵立即停止运转。计数器增加计数，定时器剩余计时减少。6之后。故障变成最终故障，必须在水泵上确认。	5
C	有一个故障；水泵立即停止运转。如果故障时间 > 5 分钟，计数器增加计数。6之后。故障变成最终故障，必须在水泵上确认。否则水泵自动重新运转。	4
D	如同 A 型故障，但是 A 型故障比 D 型故障具有更高的优先级。	3
E	应急运行：以应急运行转速运行和激活 SSM 时的警告	2
F	警告 - 水泵继续运转	1

### 11.1 机械故障

故障	原因	排除方法
水泵不启动或者关闭	电缆接线端子松动	检查所有电缆连接。
	保险丝损坏	检查保险丝，更换损坏的保险丝
电机运行时功率减小	出口侧的截止阀已经节流	慢慢打开截止阀
	吸入管路中有空气	解决法兰上的泄漏问题，给水泵排气，如果发现可见的泄漏，则更换机械密封
水泵发出噪音	入口压力不足导致气蚀	提高气蚀，观察入口管上的最小压力，检查吸入侧的滑阀和过滤器，必要时进行清理
	电机有轴承损坏	让威乐客户服务部门或者专业公司检查，必要时维修水泵



## 11.2 故障表

分组	编号	故障	原因	排除方法	故障类型	
					HV	AC
-	0	无故障				
设备 / 系统故障	E004	欠压	电源超负荷	检查电气安装	C	A
	E005	过压	电源单元过高	检查电气安装	C	A
	E006	2 相位运行	缺少相位 *	检查电气安装	C	A
	E007	警告！发电机运行模式 (朝流动方向流通)	水流驱动水泵轮，产生电流	检查设置和整套设备的功能 小心！长时间运行可能导致电子模块受损。	F	F
水泵故障	E010	锁紧	轴以机械方式锁紧	如果在 10 秒后没有排除锁紧，则水泵停机。 检查轴是否旋转灵活，要求售后服务	A	A
电机故障	E020	线圈过热	电机超负荷	让电机冷却下来， 检查设置， 检查 / 修正工作点	B	A
			电机通风受到旋转	使空气流通通畅		
			水温过高	降低水温		
	E021	电机过载	工作点超过特性曲线	检查 / 修正工作点	B	A
			泵中有沉淀物	要求售后服务		
	E023	短路 / 接地	电机或者电子模块损坏	要求售后服务	A	A
	E025	接触故障	电子模块与电机没有接触	要求售后服务	A	A
线圈断裂			电机损坏	要求售后服务		
E026	WSK 或者 PTC 中断	电机损坏	要求售后服务	B	A	
电子模块故障	E030	超温 电子模块	电子模块散热片的通风受到限制	使空气流通通畅	B	A
	E031	混合动力系统 / 电源过热	环境温度过高	改善室内通风	B	A
	E032	中间电路欠压	电网中电压波动	检查电气安装	F	D
	E033	中间电路过压	电网中电压波动	检查电气安装	F	D
	E035	双头泵 / 多头泵： 有多重相同特征	有多重相同特征	重新分配主泵和 / 或从泵（请看第 章节 9.2 第 40 页节）	E	E
通信故障	E050	BMS 通信超时	总线通信中断或者超时， 电缆断裂	检查与楼宇自动化设备的 电缆连接	F	F
	E051	不允许的双头泵 / 多头泵组合	不同的泵	要求售后服务	F	F
	E052	双头泵 / 多头泵通信 超时	多头泵通信电缆损坏	检查电缆和电缆连接	E	E
电气故障	E070	内部通信故障 (SPI)	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E071	EEPROM 故障	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E072	电源 / 变频器	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E073	不允许的电子模块 编号	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E075	充电继电器损坏	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E076	内部变流器损坏	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E077	24 V 压差传感器工作 电压故障	压差传感器损坏或者连 接错误	检查压差传感器的连接	A	A
	E078	不允许的电机编号	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E096	没有设定信息字节	内部电气故障	要求售后服务	A	A

分组	编号	故障	原因	排除方法	故障类型	
					HV	AC
	E097	非固定泵数据组丢失	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E098	非固定泵数据组无效	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E121	电机 PTC 短路	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E122	电源 NTC 断路	内部电气故障	要求售后服务	A	A
	E124	电子模块 NTC 断路	内部电气故障	要求售后服务	A	A
不允许的组合	E099	水泵型号	连接了不同类型的水泵	要求售后服务	A	A

表 11 : 故障表

## 其它故障代码的解释

## \* 故障 E006 :

11 - 22 kW 的逆变器不检查连接的电源，而是检查中间电路中的电压降。在无负载的情况下，两个连接的相位足以使中间电路充电。故障检测不起作用。故障检测只有在水泵处于负载状态时才起作用。

## 故障 E021 :

故障“E021”需要比允许的泵功率更大的功率。为避免电机或电子模块受到无法修复的损坏，保护驱动器，如果过载超过 1 分钟，为了安全，关闭水泵。

该类型水泵规格不够大，尤其是流体粘度大，或者整套系统中流量过大是该故障的主要原因。

显示该故障时，电子模块中没有故障。

## 故障 E070 ; 也可能同时与故障 E073 一起出现 :

如果电子模块里连接了其它信号线或控制线，可能由于电磁兼容性作用（排放 / 抗干扰性）使内部通信受到干扰。这种情况会导致显示故障代码“E070”。

可以通过拔掉用户在电子模块中所安装的所有通信线来检查此故障。如果故障不再出现，可能是因为在通信线上所存在外部故障信号的值超过有效的标准值。只有排除了故障源才能重新正常运行水泵。

## 11.3 确认故障

## 概述

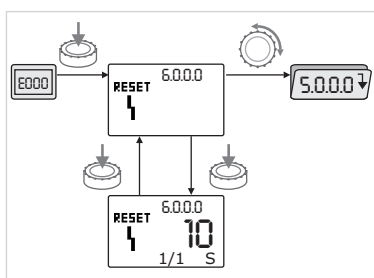


Fig. 47 : 故障情况导航



发生故障时，将不显示状态页面，而是显示故障页面。



一般来说，在这种情况下可以如下导航（Fig. 47）：

- 为了切换到菜单模式，按下操作按钮。  
闪烁显示菜单号 <6.0.0.0>。  
旋转操作按钮，可以和往常一样在菜单中导航。



- 按下操作按钮。  
静态显示菜单号 <6.0.0.0>。

在单位显示页面，以“x/y”形式显示当前出现的次数 (x) 以及故障的最大出现次数 (y)。

只要无法确认故障，就重新按下操作按钮返回菜单模式。



提示：  
超时 30 秒就返回状态页面或者故障页面。



提示：  
每个故障编号都有自己的故障计数器，计数在过去的 24 小时内该故障的出现次数。可手动确认，或者“电源接通”24 小时后，或者再次出现“电源接通”时，故障计数器被重置。

## 11.3.1 A 或 D 型故障

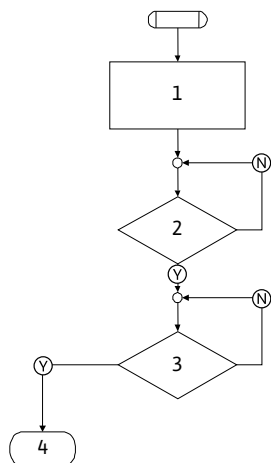


Fig. 48 : A 型故障, 图表

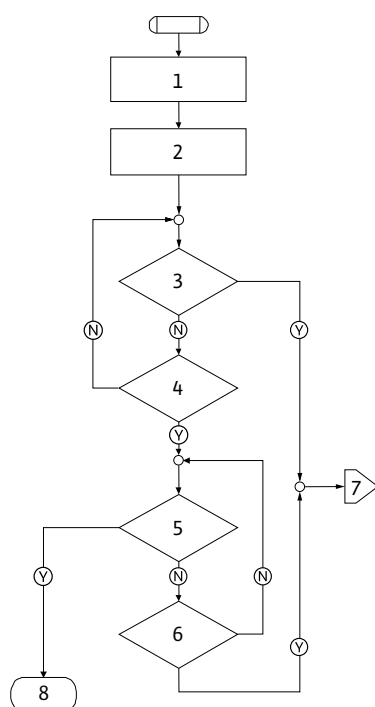


Fig. 49 : D 型故障, 图表

## A 型故障 (Fig. 48) :

程序步骤 / 目录  
程序读取

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示故障代码</li> <li>电机关机</li> <li>红色 LED 亮起</li> <li>激活 SSM</li> <li>故障计数器的数值升高</li> </ul>
2	> 1 分钟?
3	确认故障?
4	结束; 继续调节运行模式
Ⓨ	是
Ⓝ	否

## D 型故障 (Fig. 49) :

程序步骤 / 目录  
程序读取

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示故障代码</li> <li>电机关机</li> <li>红色 LED 亮起</li> <li>激活 SSM</li> </ul>
2	故障计数器的数值升高
3	有新的“A”型故障?
4	> 1 分钟?
5	确认故障?
6	有新的“A”型故障?
7	分支到故障类型“A”
8	结束; 继续调节运行模式
Ⓨ	是
Ⓝ	否

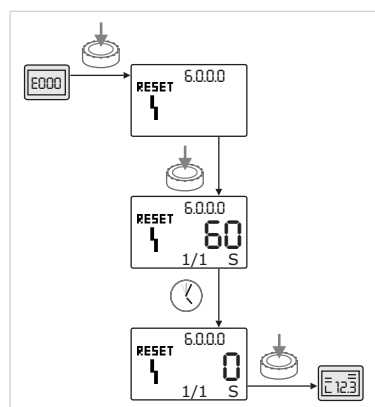






Fig. 50 : 确认 A 或 D 型故障

如果出现 A 或 D 型故障, 则如下操作予以确认 (Fig. 50) :

-  为了切换到菜单模式, 按下操作按钮。  
闪烁显示菜单号 <6.0.0.0>。
-  重新按下操作按钮。  
静态显示菜单号 <6.0.0.0>。  
显示距离确认故障所剩余的时间。
-  等待剩余时间。  
对于 A 和 D 型故障, 距离手动确认的时间通常为 60 秒。
-  重新按下操作按钮。  
故障已确认, 显示状态页面。

11.3.2 B 型故障

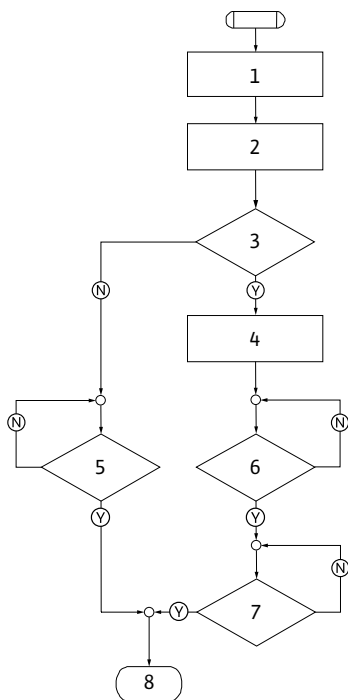


Fig. 51 : B 型故障, 图表

B 型故障 (Fig. 51) :

程序步骤 / 目录 程序读取	
1	• 显示故障代码 • 电机关机 • 红色 LED 亮起
2	• 故障计数器的数值升高
3	故障计数器 > 5?
4	• 激活 SSM
5	> 5 分钟?
6	> 5 分钟?
7	确认故障?
8	结束; 继续调节运行模式
Ⓨ	是
Ⓝ	否

如果出现 B 型故障, 则如下操作予以确认 :



- 为了切换到菜单模式, 按下操作按钮。

闪烁显示菜单号 <6.0.0.0>。



- 重新按下操作按钮。

静态显示菜单号 <6.0.0.0>。

在单位显示页面, 以 “x/y” 形式显示当前出现的次数 (x) 以及故障的最大出现次数 (y)。

出现次数 X < Y

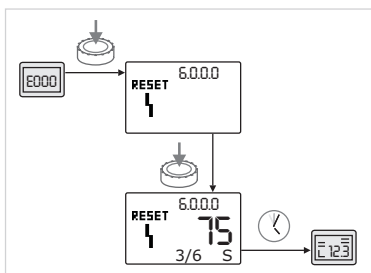


Fig. 52 : 确认 B 型故障 (X < Y)



如果故障的当前出现次数小于最大出现次数 (Fig. 52) :

- 等待自动重置时间。
- 在数值指示器中显示距离自动重置故障的剩余时间 (以秒为单位)。
- 在自动重置时间结束后, 自动确认故障, 显示状态页面。



提示 :

自动重置时间可以在菜单号 <5.6.3.0> 中调整 (时间设定值 10 秒至 300 秒)。

出现次数 X = Y

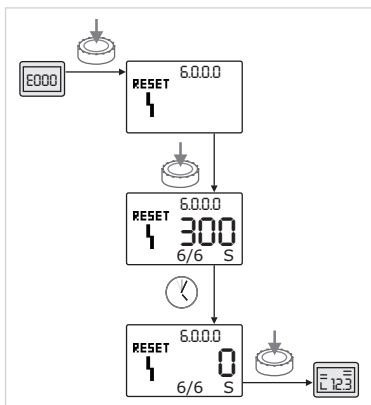


Fig. 53 : 确认 B 型故障 (X = Y)



如果故障的当前出现次数等于最大出现次数 (Fig. 53) :

- 等待剩余时间。
- 距离手动确认故障的时间通常为 300 秒。
- 在数值指示器中显示距离手动确认故障的剩余时间 (以秒为单位)。



- 重新按下操作按钮。

故障已确认, 显示状态页面。

## 11.3.3 C 型故障

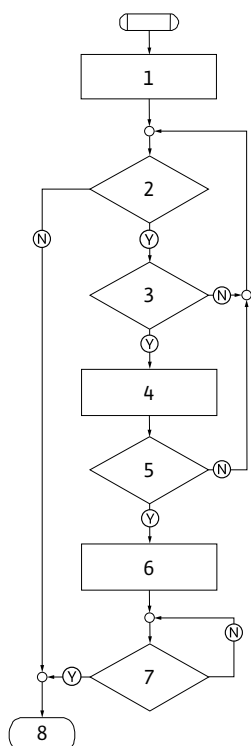


Fig. 54 : C 型故障，图表

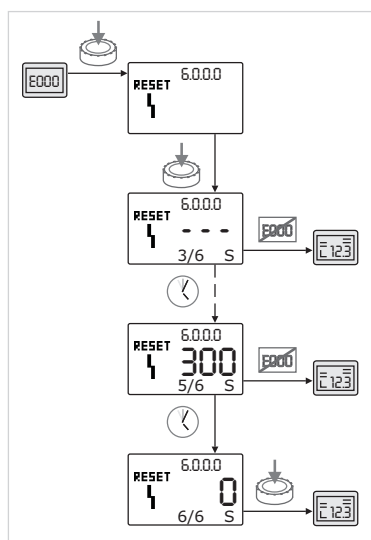


Fig. 55 : 确认 C 型故障

## C 型故障 (Fig. 54) :

程序步骤 / 目录  
程序读取

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>显示故障代码</li> <li>电机关机</li> <li>红色 LED 亮起</li> </ul>
2	是否满足故障标准？
3	> 5 分钟？
4	故障计数器的数值升高
5	故障计数器 > 5？
6	激活 SSM
7	确认故障？
8	结束；继续调节运行模式
Ⓨ	是
Ⓝ	否

如果出现 C 型故障，则如下操作予以确认 (Fig. 55) :



- 为了切换到菜单模式，按下操作按钮。

闪烁显示菜单号 <6.0.0.0>。



- 重新按下操作按钮。

静态显示菜单号 <6.0.0.0>。

在数值指示器中显示 '- - -'。

在单位显示页面，以“x/y”形式显示当前出现的次数 (x) 以及故障的最大出现次数 (y)。

每次在经过 300 秒后，将当前出现次数增加 1 次。



提示：

通过排除故障原因，自动确认故障。



- 等待剩余时间。

如果故障的当前出现次数 (x) 等于最大出现次数 (y)，则可以手动对其确认。



- 重新按下操作按钮。

故障已确认，显示状态页面。

11.3.4 E 或者 F 型故障

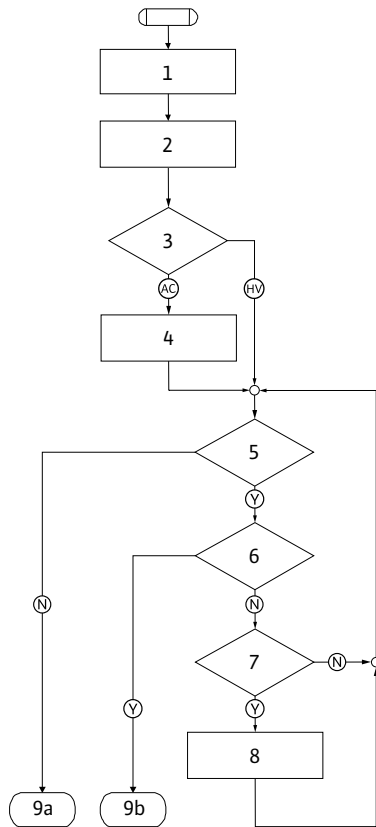


Fig. 56 : E 型故障, 图表

E 型故障 (Fig. 56) :

程序步骤 / 目录 程序读取	
1	• 显示故障代码 • 水泵进入应急运行模式
2	• 故障计数器的数值升高
3	故障矩阵 AC 或者 HV?
4	• 激活 SSM
5	是否满足故障标准?
6	确认故障?
7	故障矩阵 HV 并且 > 30 分钟?
8	• 激活 SSM
9a	结束; 继续调节运行模式 (双头泵)
9b	结束; 继续调节运行模式 (单头泵)
Ⓨ	是
Ⓝ	否

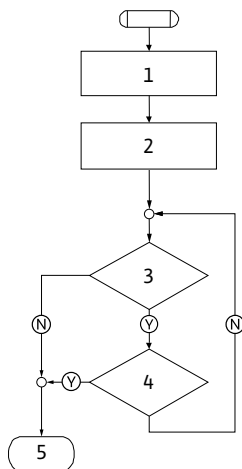


Fig. 57 : F 型故障, 图表

F 型故障 (Fig. 57) :

程序步骤 / 目录 程序读取	
1	• 显示故障代码
2	• 故障计数器的数值升高
3	是否满足故障标准?
4	确认故障?
5	结束; 继续调节运行模式
Ⓨ	是
Ⓝ	否

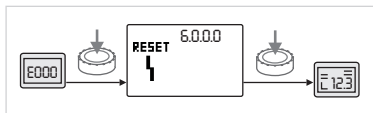


Fig. 58 : 确认 E 或者 F 型故障

如果出现 E 或 F 型故障, 则如下操作予以确认 (Fig. 58) :



• 为了切换到菜单模式, 按下操作按钮。

闪烁显示菜单号 <6.0.0.0>。



• 重新按下操作按钮。

故障已确认, 显示状态页面。



提示 :

通过排除故障原因, 自动确认故障。

## 12 备件

通过当地的专业经销商以及 / 或者 威乐 威乐客户服务部门订购备件。

在订购备件时，请给出水泵和驱动器铭牌上的全部数据。这样可以避免再次询问或错误订购。



小心！有损坏物品的危险！

只有使用原装备件时，才能保证水泵的正常功能。

- 只能使用威乐原装备件。
- 下表是各个单部件的识别信息。
- 订购备件时的必要说明：
  - 备件号
  - 备件名称
  - 水泵和电机型号铭牌上的所有数据



提示：

原装备件清单：参见威乐备件资料 ([www.wilo.com](http://www.wilo.com))。分解图 (Fig. 6) 中的位置编号用于定位和列出泵组件 (见“备件表”第 53 页)。这些项目编号不用于备件订购。

## 备件表

组件的对应关系参见 Fig. 6。

编号	零件	详细信息
1.1	叶轮 (套件)	
1.11		螺母
1.12		固定垫片
1.13		叶轮
1.14		O 型圈
1.2	机械密封 (套件)	
1.11		螺母
1.12		固定垫片
1.14		O 型圈
1.21		机械密封
1.3	联接架 (套件)	
1.11		螺母
1.12		固定垫片
1.14		O 型圈
1.31		排气阀
1.32		联轴器罩
1.33		联接架
1.4	轴 (套件)	
1.11		螺母
1.12		固定垫片
1.14		O 型圈
1.41		联轴器 / 轴全套
2	电机	
3	泵壳 (套件)	
1.14		O 型圈
3.1		泵壳
3.2		螺旋塞 (针对版本 ...-R1)
3.3		活门 (针对双头泵)
3.5		用于电机功率 $\leq 4$ kW 的泵支撑脚

编号	零件	详细信息
4	用于联接架 / 泵壳的紧固螺钉	
5	用于电机 / 联接架的紧固螺钉	
6	用于电机 / 联接架紧固的螺母	
7	用于电机 / 联接架紧固的底部垫片	
8	转接环	
9	微分压力传感器	
10	安装叉	
11	电子模块	
12	用于电子模块 / 电机的紧固螺钉	

表 12 : 备件零配件

### 13 工厂设定

菜单编号	名称	工厂设定值
1.0.0.0	标称值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 调节器 : 约为泵 <math>n_{\max}</math> 的 60 %</li> <li>• <math>\Delta p-c</math> : 约为泵 <math>H_{\max}</math> 的 50 %</li> <li>• <math>\Delta p-v</math> : 约为泵 <math>H_{\max}</math> 的 50 %</li> </ul>
2.0.0.0	调节方式	$\Delta p-c$ 禁用
3.0.0.0	$\Delta p-v$ 梯度	最低值
2.3.3.0	泵	ON
4.3.1.0	基本负荷水泵	MA
5.1.1.0	运行方式	主机运行 / 备用运行
5.1.3.2	内部 / 外部切换水泵	内部
5.1.3.3	水泵切换时间间隔	24 h
5.1.4.0	水泵已许可运行 / 已禁用	许可
5.1.5.0	SSM	集中故障信号
5.1.6.0	SBM	集中运行信号
5.1.7.0	从外部关闭	集中从外部关闭
5.3.2.0	In1 (数值范围)	0-10 V 启用
5.4.1.0	In2 启用 / 禁用	OFF
5.4.2.0	In2 (数值范围)	0-10 V
5.5.0.0	PID 参数	请参见章节 9.4 “调节方式的调整” 第 41 页
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	应急运行转速	约为泵 $n_{\max}$ 的 60 %
5.6.3.0	自动重置时间	300 s
5.7.1.0	显示器朝向	显示朝原始朝向
5.7.2.0	压力值修正	启用
5.7.6.0	SBM 功能	SBM : 运行信号
5.8.1.1	水泵测试启动正在工作 / 关闭	ON
5.8.1.2	水泵测试启动间隔	24 h
5.8.1.3	水泵测试启动转速	$n_{\min}$

表 13 : 工厂设定



**14 废弃处置**

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。

按规定废弃处理水泵之前需要排空、清洁水泵。

**油和润滑剂**

工作介质必须被收集到一个适当的容器中，并根据当地现行的指令废弃处置。

**关于收集废旧电气和电子产品的信息**

**注意：**

**禁止作为生活垃圾进行废弃处置！**

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参见 [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com)。

**保留技术变更权利！**





# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)