

## LCR2250 液位控制器 安装维修指南

---

---



1. 安全信息
2. 产品基本信息
3. 机械安装
4. 电气安装
5. 调试
6. 故障查找
7. 技术信息
8. 技术支持

---

LCR2250水位液位



# 1.安全信息

本设备只能由接受过相关指导/培训的合适人员进行安装、电气连接和调试。

维护和更改只能由接受过特定指导/培训的授权人员执行。



## 危险

本设备的接线端子排在运行期间带电！存在因触电而造成严重伤害的危险！  
在安装、拆卸或连接接线端子排之前，一定要切断本设备的电源！



## 重要说明

铭牌详细说明了本设备的特性。切勿调试或操作任何没有特定铭牌的设备。

## 指令和标准

### VdTÜV Bulletin "Wasserstand 100" (Water Level 100)

LCR2250液位控制器与LP20/LP21电容式探头以及PA420液位变送器配合使用，已通过VdTÜV Bulletin "Water Level 100"型式认证。

VdTÜV "Wasserstand (=Water Level) 100" 描述了锅炉液位控制和限制设备的要求。

### LV (低电压指令) 和 EMC (电磁兼容性)

本设备符合低电压指令2014/35/EU和EMC指令2014/30/EU的要求。

### ATEX (爆炸性环境)

根据欧盟指令2014/34/EU，本设备不得在潜在爆炸性环境中使用。

## 2. 产品基本信息

### 2.1 预期用途

LCR2250液位控制器与LP20/LP21电容式探头以及PA420液位变送器配合使用，在蒸汽锅炉和热水锅炉系统或冷凝水箱和补水箱上作为液位控制器或者液位限制开关。液位控制器指示何时达到最低或最高液位，并打开或关闭控制阀。

### 2.2 功能

LCR2250液位控制器接收并处理来自LP20/LP21电容式探头和PA420液位变送器的与液位相关的电流信号。该输入信号被控制器识别为锅炉测量范围的0和100%，并在7段LED显示屏上显示为实际值。

当与LP20/LP21电容式探头以及PA420液位变送器一起使用时，该控制器适用于电导率在5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  或 5 ppm以上的液体。

该液位控制器与一个电动控制阀（VMD - 阀门电机驱动）一起组成一套具有比例加积分控制的三阀位步进控制系统（PI控制系统）。如果实际值偏离设定点，电动执行器由两个输出触点触发，两个闪烁的LED灯指示控制阀是打开还是关闭。

控制器可以配置为填注或排放控制。

另一个输出触点指示何时达到最低或最高液位（可以通过一个拨码开关选择所需的功能）。断电时间过后，输出触点切换，最低液位或最高液位LED灯亮起。

7段LED显示屏将通过错误代码显示液位变送器、电气连接或设置中的故障。发生故障时，最低液位和最高液位报警将会触发。

如果仅在LCR2250液位控制器出现故障，则触发最低液位和最高液位报警并重新启动系统。

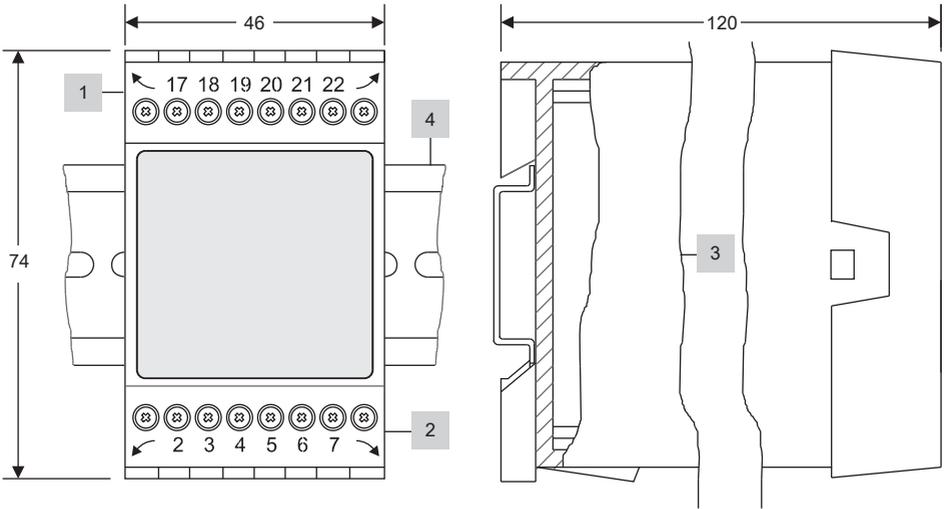
用户可以通过操作按钮更改参数或模拟最低液位/最高液位报警。对于对外液位指示，LCR2250液位控制器具有4 - 20 mA实际值输出功能。



图1.

## 3. 机械安装

### 3.1 尺寸 (近似, mm)



序号

1	上接线端子排
2	下接线端子排
3	外壳
4	TH 35支撑导轨, EN 60715

图2.

### 3.2 安装在控制柜中

LCR2250液位控制器被固定在控制柜中的TH 35 (EN 60715)型支撑导轨上面。  
(图2零件4)。

### 3.3 安装在控制柜门上

小型BHC面板式安装适配器 (零件号00441549) 可用于将控制器安装在控制柜的柜门上。



图3.

### 3.4 铭牌

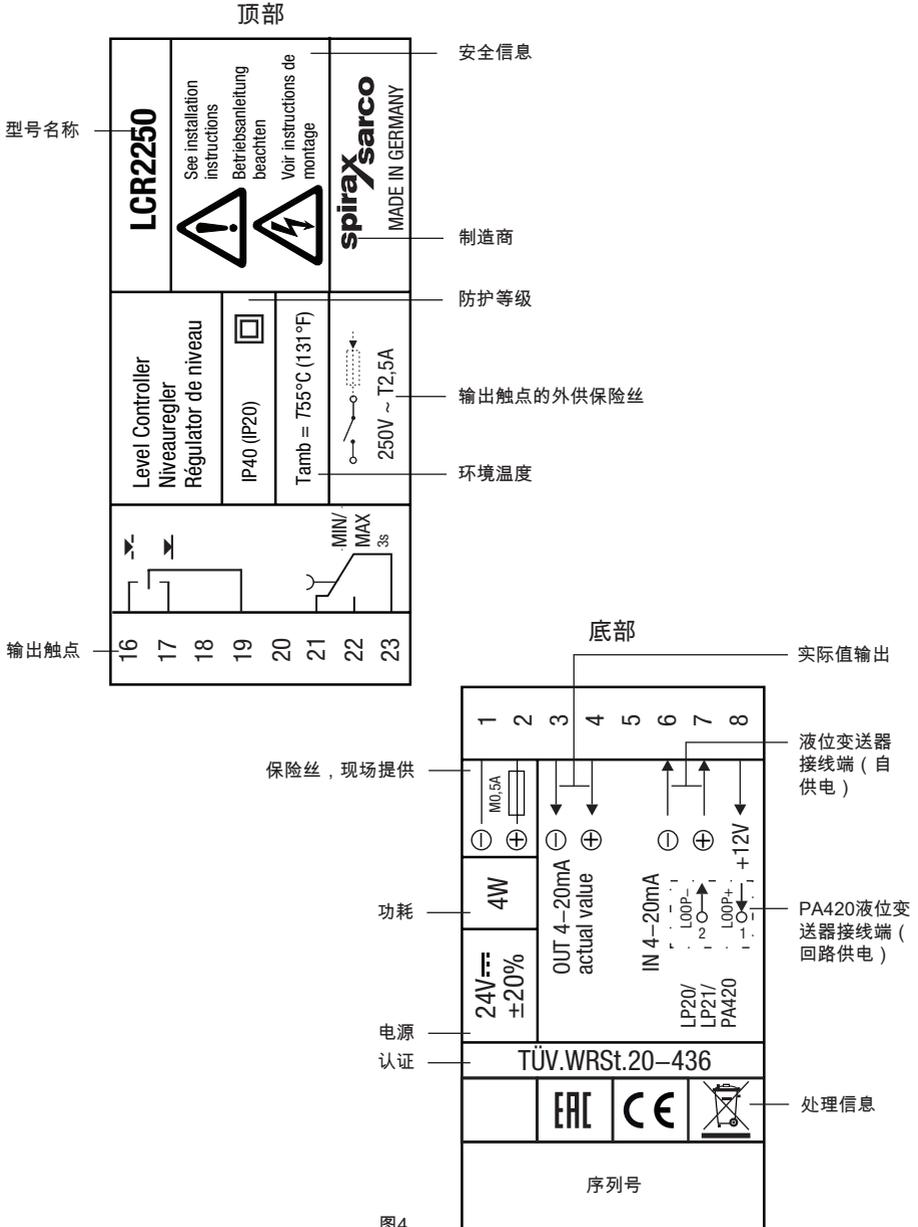
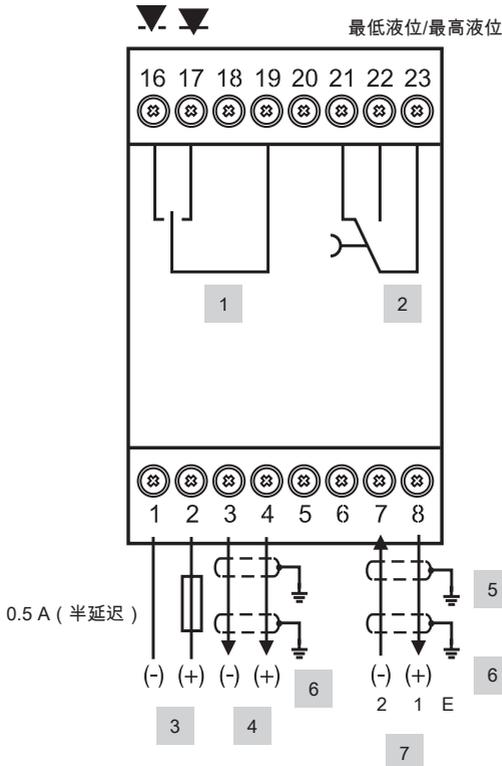


图4.

LCR2250水位液位

# 4. 电气安装

## 4.1 接线图



序号	
1	用于控制阀动作的输出触点
2	最低液位/最高液位报警输出触点, 断电延迟3秒
3	24 Vdc电源连接, 带半延迟, 0.5 A保险丝由现场提供
4	实际值输出4-20 mA
5	控制柜中的中央接地点 ( CEP )
6	辅助设备的接地点 ( 例如PA420/LP20/LP21 )
7	液位变送器4-20 mA输入 ( PA420 + LP20/LP21 )

图5.

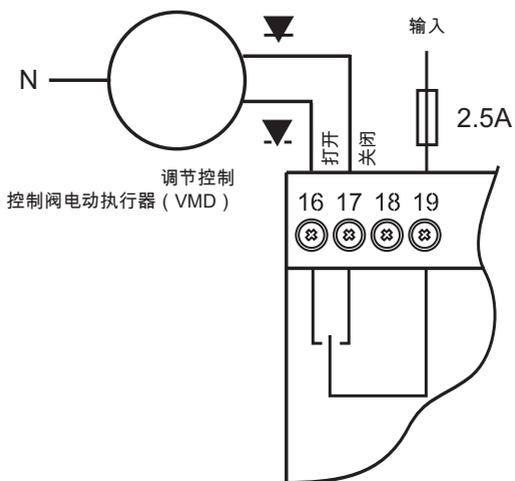


Fig. 6a VMD控制阀的接线示例

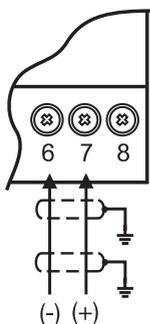


图6b.  
4-20 mA液位变送器的接线  
(自供电)

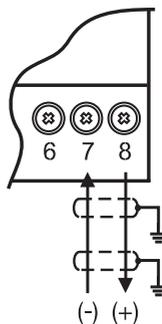


图6c.  
PA420液位变送器的接线  
(回路供电)

## 4.2 电源连接

本设备必须由SELV (安全超低电压) 电源提供24 Vdc电压。用户还必须安装外供0.5A半延迟保险丝。该电源装置必须与危险的带电设备进行电气隔离, 并符合以下标准之一的双重或加强绝缘要求: EN 50178、EN 61010-1、EN 60730-1、EN 60950-1和或EN 62368-1。

### 4.3 输出触点的连接

根据所需的开关功能（见图5和图6a），对图2所示的上部接线端子排1（端子16-23）进行接线。为输出触点提供一个外供熔断2.5 A保险丝。

当电感负载关闭时，会产生电压峰值，这可能会对控制和测量系统的运行产生重大不利影响。因此，连接的电感负载必须按照制造商的规格进行干扰抑制（RC组合）。

### 4.4 连接液变送器

连接本设备时，请使用最小导线尺寸为0.5 mm<sup>2</sup>的屏蔽多芯控制电缆，例如LiYCY 2 x 0.5 mm<sup>2</sup>，最大长度100 m。

按照接线图（图5和图6b/6c）所示对接线端子排进行接线。

按照接线图所示连接屏蔽。

将设备各部件之间的连接电缆与电源线分开布线。

### 4.5 实际值输出的连接

连接时，请使用最小导线尺寸为0.5 mm<sup>2</sup>的屏蔽多芯控制电缆，例如LiYCY 2 x 0.5 mm<sup>2</sup>，最大长度100 m。请注意最大负载为500欧姆。

按照接线图（图5）所示为接线端子排接线。

按照接线图（图5）所示连接屏蔽。将设备各部件之间的连接电缆与电源线分开布线。

任何连接到用于实际值4-20 mA输出端子的部件必须经过认证，电流回路和设备的带电部件（未被提供安全超低电压）之间至少具有符合EN 50178、EN 61010-1、EN 60730-1、EN 60950-1或EN 62368-1的双重绝缘或加强绝缘。



#### 重要说明

不要将未使用的端子用作支撑点端子。

### 4.6 工具

3.5 x 100 mm螺丝刀，完全绝缘，符合VDE 0680-1。

### 4.7 液位变送器连接

LCR2250液位控制器可与LP20/LP21电容式探头以及PA420液位变送器配合使用。

连接本设备时，请使用最小导线尺寸为0.5 mm<sup>2</sup>的屏蔽多芯控制电缆，例如LiYCY 2 x 0.5 mm<sup>2</sup>，最大长度100 m。

按照接线图（图5）所示连接屏蔽。



#### 重要说明

- 请按照LP20/LP21/PA420安装和操作手册所述的步骤调试本设备。
- 将设备各部件之间的连接电缆与电源线分开布线。

# 5. 调试

## 5.1 出厂设置

- 断电延迟 : 3秒 ( 出厂设置 )
- 连接LP20/LP21电容式探头和PA420液位变送器的电流输入
- 最高液位报警开关点 AL.Hi = 80% 或 最低液位报警开关点 AL.Lo = 20%
- 设定点 SP = 50%
- 比例带 Pb = 设定点的20%
- 积分动作时间  $t_i = 0$  s
- 死区 = 设定点的 $\pm 5\%$  ( 出厂设置 )
- 阀门行程时间  $t_t = 40$  s
- 滤波时间 = 2 s
- 填注控制功能
- 最低液位/最高液位报警输出触点设置为最高液位报警

拨码开关 C: S1 = OFF, S2 = OFF, S3 = ON, S4 = ON

见图7

## 5.2 更改出厂设置



### 危险

本设备的上接线端子排在运行期间带电。存在因触电而造成严重伤害的危险！  
在安装、拆卸或连接接线端子排之前，一定要切断本设备的电源！

### 5.3 更改液位变送器的功能和输入

输入和功能由拨码开关C的设置决定。要进行更改，您可以按如下方式接触拨码开关：

- 断开电源。
- 拆卸下接线端子排（图7）。
- 将螺丝刀插入接线端子排和前框架之间，在箭头标记的右侧和左侧。
- 沿箭头方向转动螺丝刀，松开左右两侧的接线端子排。
- 拆下接线端子排。

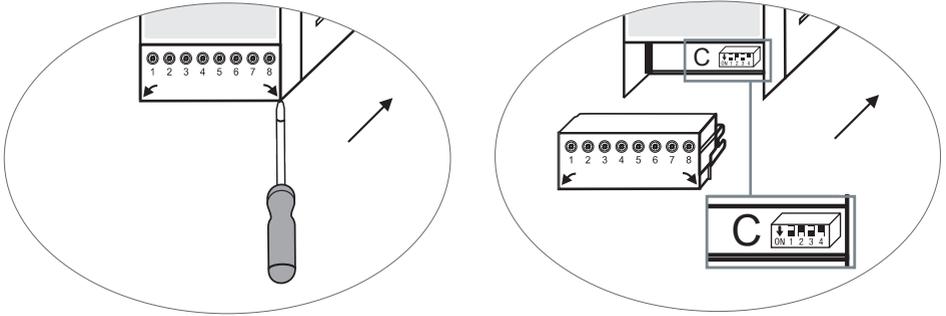


图7.

完成更改之后：

- 重新安装下接线端子排。
- 重新连接电源。设备重启。

如果您想更改输入或功能，根据下表1将拨码开关C从S1切换到S4。

表1

拨码开关C	 拨动开关，白色			
	S 1	S 2	S 3	S 4
液位控制器LCR2250	S 1	S 2	S 3	S 4
为最高液位报警设置的输出触点	OFF			
为最低液位报警设置的输出触点	ON			
未使用			OFF	
用于液位变送器LP20/LP21/PA420的连接的输入*			ON	
填注控制		OFF		
排放控制		ON		
未使用				OFF
未使用				ON

灰色 = 出厂设置

	<p><b>重要说明</b></p> <p>* 仅在液位变送器中设置测量范围的上限和下限。</p> <p>在此，请仔细查看LP20/LP21/PA420安装和维护说明。</p> <p>请勿更改拨码开关C的S4设置！</p>
---	---

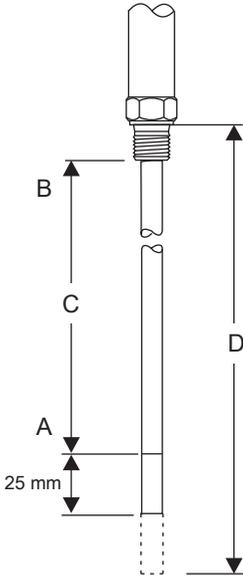
## 5.4 7段显示屏上的代码的含义



图8.

代码	含义		
在按下向上和向下按钮时指示：			
AL.Hi	高液位报警	最高液位报警开关点	可在测量范围的0到100%之间调节（参见下一页的图7）
AL.Lo	低液位报警	最低液位报警开关点	
SP	设定点	设定点	
Pb	比例带	可在10%到100%之间调节	
ti	时间积分	积分动作时间，可在0秒到120秒之间调节	
tt	电机行程时间	阀门行程时间，可在10秒到600秒之间调节	
tESt	测试	测试输出继电器	
FiLt	滤波器	用于抑制湍流水位的影响	
在参数化模式下指示：			
quit	确认	输入未确认	
donE	完成	输入已确认	
在出现故障时指示			
E.005	错误	液位变送器故障，测量电流过低	
E.006	错误	液位变送器故障，测量电流过高	
E.013	错误	最低液位报警开关点高于最高液位报警开关点	

## 5.5 设置测量范围



A	测量范围的下限，可调
B	测量范围的上限，可调
C	测量范围 [mm] = xxx %
D	最大安装长度（在238°C时）

为您的填注液位测量设置测量范围的下限和上限。形成结果是测量范围C。  
始终有一个0-100%的测量范围，对应于xxx mm的测量范围。

图9. 配备PA420液位变送器的LP20/21



### 重要说明

仅在液位变送器中设置测量范围的上限和下限。

## 5.6 关于控制参数的附加信息

参数		控制偏差	控制阀
比例带 Pb	较大	剩余偏差大	响应缓慢
	较小	剩余偏差小	响应迅速，可能会不断打开/关闭
	示例	测量范围 100% = 200 mm 设定点 SP = 测量范围的80% = 160 mm 比例带 Pb = 设定点的 +/-20% = +/- 16% = +/- 32 mm 如果测量范围为100% (200 mm)且设定点为80% (160 mm)，则比例范围为 +/- 16% (+/- 32 mm)或者说在128至192 mm的范围内。	
积分动作时间 ti	较大	偏差修正缓慢	响应缓慢
	较小	偏差修正迅速，控制回路可能趋于超调	响应迅速

## 5.7 密码输入



图10.

<b>启动</b>
从软件版本S-18起，更改控制器参数的能力受密码保护。默认密码为“7452”。

密码输入		
操作	显示	功能
按住向上或向下按钮直到显示所需参数。	显示屏在参数和保存的值之间切换。	选择参数。
按住“OK”按钮。	显示PASS(通过)。	密码保护处于活跃状态。
按住“OK”按钮。	第一个数字(0000)闪烁。	密码输入模式处于活跃状态。您可以更改第一个数字。
按向上或向下按钮。	显示一个新值。	按向上按钮可以增加此值，按向下按钮可以减小此值。
短按“OK”按钮。	第2、第3或第4位数字闪烁(从右往左)。	第2、第3或第4位数字现在可以通过向上和向下按钮更改。按向上按钮可以增加此值，按向下按钮可以减小此值。
完成输入之后： 按住“OK”按钮3秒钟。	短暂显示Done(完成)。然后显示屏将在参数和值之间切换。	正确的密码已输入。系统切换回参数。现在可以更改所有参数。
	短暂显示Fail(失败)。在这之后，显示屏将在参数和值之间切换。	错误的密码已输入。系统切换回参数。
如果您在10秒内没有进行任何进一步的输入。	短暂显示Quit(退出)。在这之后，显示屏将在参数和值之间切换。	密码输入超时。系统切换回参数。
无活动30分钟后(未按任何按钮)，必须再次输入密码。 重新开机后，设备始终启动受密码保护。		

LCR2250水位液位

## 5.8 设置参数



图11.

启动		
操作	显示	功能
接通电源。	7段显示屏显示软件和设备类型。	系统检测，大约需要3秒
液位在最低液位和最高液位之间。	7段显示屏显示实际值。	系统切换到操作模式。

设置参数		
操作	7段显示屏	功能
按住向上或向下按钮直到显示所需参数。	显示屏在参数和保存的值之间切换。	选择参数。
按住“OK”按钮。	显示PASS(通过)。	密码的输入，请参考第5.7节
按住“OK”按钮。	第一个数字 (0000) 闪烁。	参数化模式已激活。您可以更改第一个数字。
按向上或向下按钮。	显示一个新值。	按向上按钮增加数值，按向下按钮减少数值。
短按“OK”按钮。	第2、第3或第4位数字闪烁 (从右往左)。	现在可以使用向上和向下按钮更改第2、第3或第4位数字。按向上按钮增加数值，按向下按钮减少数值。
完成输入后：在3秒内按住“OK”按钮。	donE<795> 将会显示。</795> 接下来，显示屏在参数和新保存的值之间切换。	输入已确认。系统切换回参数。
如果您在3秒内未确认输入，或者不做任何进一步的输入。	quit<799> 将短暂显示。</799> 此后，显示屏在参数和旧值之间切换。	如果您不确认，您的输入将不会被应用。请重复该流程。如果您不确定，系统切换回参数。
按住向上或向下按钮直到显示下一个参数。 或按住向上或向下按钮直到显示实际值。 或30秒过后自动显示实际值。		

## 5.9 设置开关点和控制参数



图12.

设置最低液位/最高液位报警开关点	
选择参数 AL.Lo, 输入并保存所需的百分比。	最低液位报警开关点设置在0-100%之间
选择参数 AL.Hi, 输入并保存所需的百分比。	最高液位报警开关点设置在0-100%之间
设置设定点	
选择参数 SP, 输入并保存所需的百分比。	设定点设置在0-100%之间 请考虑最低液位/最高液位报警开关点的设置。
设置比例带	
选择参数 Pb, 输入并保存所需的百分比。	比例带设置在10-100%之间
设置积分动作时间	
选择参数 ti, 输入并保存所需的百分比。	积分动作时间设置在0-120秒之间
设置阀门行程时间	
选择参数 tt, 输入并保存所需的百分比。	阀门行程时间设置在10-600秒之间。
设置滤波时间	
选择参数 FilT, 输入并保存所需的百分比。	滤波时间。选择2、4、8或16秒。

	<p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LCR2250液位控制器仅配备一个用于限位指示的输出触点。因此，请使用拨码开关C定义其功能（最高液位或最低液位报警）。（图7和表1）。</li> <li>- 实际值显示在7段显示屏上。</li> </ul>
---	---

## 5.10 显示

运行		
操作	显示	功能
实际值 = 设定点。	阀门指示和最低液位/最高液位LED灯不亮。	阀门输出触点16/17/19打开。最低液位/最高液位报警输出触点21/23打开，22/23关闭。

液位高于或低于设定点		
液位高于或低于设定点。	阀门打开LED黄灯闪烁。	控制阀打开，阀门输出触点16/19关闭。
	或	
	阀门关闭LED黄灯闪烁。	控制阀关闭，阀门输出触点17/19关闭。

最高液位报警		
达到或超过最高液位报警的开关点。	最高液位LED红灯闪烁。	断电延迟进行中。
	最高液位LED红灯亮起。	断电延迟已过，输出触点21/23闭合，22/23打开。
或		
最低液位报警		
达到或超过最低液位报警的开关点。	最低液位LED红灯闪烁。	断电延迟进行中。
	最低液位LED红灯亮起。	断电延迟已过，输出触点21/23闭合，22/23打开。

## 5.11 检查最低液位/最高液位报警输出触点的功能

最低液位报警和最高液位报警测试		
操作	显示	功能
在操作模式下： 液位在最低液位和最高液位之间 选择参数 测试。按住“OK”按钮。	最高液位LED红灯闪烁。	断电延迟进行中。
	最高液位LED红灯亮起3秒钟。	最高液位报警输出触点21/23闭合，22/23打开（如果被选择）。
	最低液位和最高液位LED灯持续1秒不亮。	最低液位/最高液位报警输出触点21/23打开，22/23闭合。
	最低液位LED红灯闪烁。	断电延迟进行中。
	最低液位LED红灯亮起3秒钟。	最低液位报警输出触点21/23闭合，22/23断开（如果选择）。
测试完成，松开“OK”按钮。设备切换到操作模式。	注意：如果继续按住“OK”按钮，测试序列将重新开始。您可以随时通过松开“OK”按钮中断测试序列。	
按住向上或向下按钮直到显示实际值。 或30秒过后自动显示实际值。		



### 注意

实际值显示在7段显示屏上。



### 注意

测试功能受密码输入要求的保护，见第5.7节。

## 6.故障查找

### 6.1 显示、诊断和故障排除

	<b>重要说明</b>
	请在故障诊断前检查以下方面： 电源电压： 液位开关的供电电压是否符合铭牌上的规定？ 接线： 接线是否符合接线图？

7段显示屏指示的故障		
故障代码	故障	解决方法
E.005	液位变送器故障，测量电流小于4 mA。	检查液位变送器，必要时更换。检查电气连接。
E.006	液位变送器故障，测量电流大于20 mA。	检查液位变送器，必要时更换。检查电气连接。
E.013	最低液位报警开关点高于最高液位报警开关点。	重新调整开关点。
E.097	演练应用错误。	内部错误。如果持续存在，更换设备。
E.098	演练测试错误。	内部错误。如果持续存在，更换设备。
E.099	内部测试错误。	内部错误。如果持续存在，更换设备。

发生故障时，最低液位和最高液位报警将会触发。

	<b>重要说明</b>
	如需进一步诊断，请参阅LP20、LP21和PA420安装和操作手册。

	<b>注意</b>
	如果液位控制器出现故障，最低液位或最高液位报警将会触发，设备将会重新启动。如果出现一些内部错误(E.097)，并且当循环自检再次报告OK时，设备将重新启动。如果该过程不断重复，则必须更换设备。

## 6.2 高频干扰对策

异相开关操作可能会导致高频干扰。如果出现此类干扰并导致偶发性故障，我们建议采取以下措施来抑制干扰：

- 根据制造商的规格提供带有RC组合的电感负载。
- 将连接电缆与电源线分开布设至液位变送器。
- 增加与干扰源的距离。
- 检查屏蔽与控制柜和辅助设备中的中央接地点(CEP)的连接。
- 使用铰链壳铁氧体环抑制高频干扰。

## 6.3 更换/停止使用设备

- 关闭电源并切断设备的电源。
- 拆卸上下接线端子排（图13）。
- 将螺丝刀插入接线端子排和前框架之间，在箭头标记的右侧和左侧。
- 沿箭头方向转动螺丝刀，松开左右两侧的接线端子排。
- 拆下接线端子排。
- 松开外壳底部的白色滑动夹具，并将设备从支撑导轨上取下。

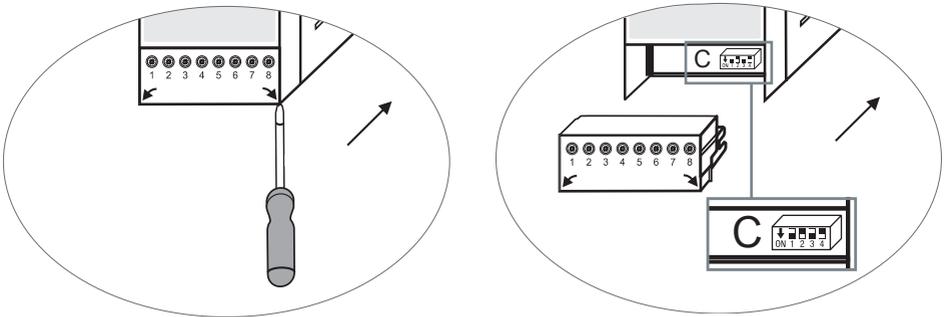


图13.

## 6.4 处理

必须按照废弃物处置法规处理本设备。

如果出现借助本手册无法修复的故障，请联系我们的技术客户服务部。

## 7. 技术信息

电源	24 Vdc +/- 20%
保险丝	外供 0.5 A (半延迟)
功耗	4 W
液位变送器连接	1路4-20 mA模拟量输入, 例如LP20/LP21电容式探头和PA420液位变送器, 2芯带屏蔽
液位变送器的电源	12 Vdc (最高); 20 mA
输出:	2个浮动切换触点, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos f = 1 (控制阀打开/关闭) 1个浮动切换触点, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos f = 1 断电延迟3秒 (最低液位/最高液位报警, 可切换) 电感负载必须按照制造商的规范进行干扰抑制 (RC组合) 1个路4-20 mA 模拟量输出, 最大负载500欧姆, 例如用于实际值显示
显示和控制	3个用于最低液位/最高液位报警测试和参数设置的按钮 1个绿色4位7段LED显示屏 2个用于最低液位/最高液位报警的红色LED灯 2个用于指示控制阀打开和关闭的黄色LED灯 1个用于配置的4针代码开关
外壳	外壳材料, 底座: 黑色聚碳酸酯; 正面: 灰色聚碳酸酯 最大导体尺寸*: 1 x 4.0 mm <sup>2</sup> (每根电线), 实心, 或者 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> 每根电线, 带有符合DIN 46228的套管, 或者 2 x 1.5 mm <sup>2</sup> 每根电线, 带有符合DIN 46228的套管 (最小□ 0.1 mm) *有关推荐的电缆规格, 请参阅第4.2至4.7节 接线端子排可以单独拆卸 外壳附件: TH 35支撑导轨上的安装夹, EN 60715
电气安全	污染等级2, 安装在防护等级IP 54的控制柜中, 完全绝缘
防护等级	外壳: IP 40 (EN 60529) 接线端子排: IP 20 (EN 60529)
重量	大约0.2 kg
环境温度	开启时0至55°C 运行时-10至55°C
运输温度	-20至+80°C (<100小时), 只可在24小时除霜周期后打开
储存温度	-20至+70°C, 只可在24小时除霜周期后打开
相对湿度	最高95%, 无水汽凝结

### 包装清单

1 x 液位控制器LCR2250  
1 x 安装维修指南

## 8.技术支持

联系您当地的Spirax Sarco代表。详细信息可以在随附的订单/交货文件或我们的网站上找到：

[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

返回有故障的设备

请将整个设备发回给您当地的Spirax Sarco代表。请确保整个设备的包装便于运输（最好用原始包装）。

设备退货需要提供如下信息：

1. 您的姓名/公司名称/地址和电话号码/订单号和发票及退货发运地址。
2. 退货设备的描述和序列号。
3. 故障或所需维修的完整描述。
4. 如果是质保期内的设备退货，请注明：
  - a. 购买日期。
  - b. 原始订单号。

Spirax Sarco Ltd  
Runnings Road  
Cheltenham  
GL51 9NQ  
United Kingdom

[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

---

LCR2250水位液位

**spirax**  
**sarco**