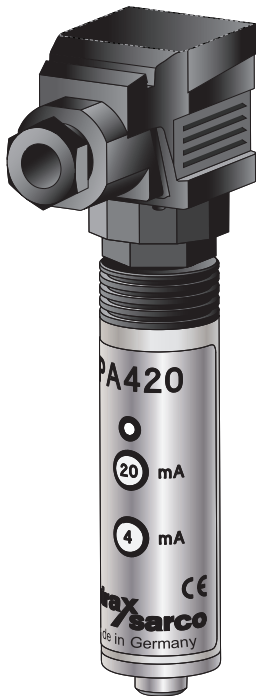


PA420 4-20 mA回路供电液位前置放大器 安装维修指南




1. 安全信息
2. 基本 产品信息
3. 安装
4. 接线
5. 调试
6. 维护
7. 故障查找
8. 技术数据
9. 技术支持

1.安全信息

本产品的安全运行取决于它由具有资质的人员根据操作手册正确安装、调试和维护（见第1.11节）。

遵守管道和工厂建筑的基本安装和安全指导，以及正确使用工具和配备必要的安全设备也是必须的。

本产品的设计制造可使其承受正常使用过程中的外力。

另作它用或者没有按照安装维修指南进行安装可能导致本产品损坏，将使  标志无效，还有可能对人员造成伤害或者致死。

其他安全注意事项：

蒸汽锅炉中的液位控制和液位限制/报警产品
产品/系统的选择、安装、操作和测试必须符合：

- 当地和国家标准与法规。
- 指导说明（英国健康与安全执行局的BG01和INDG436）。
- 审批机关的要求。
- 锅炉检验机构。
- 锅炉制造商的规范。

必须在蒸汽锅炉上安装两个独立的低液位限制/报警系统。液位报警探头必须安装在单独的保护管/腔室中，并且顶端和地面之间留有足够的间隙。

每个探头必须连接到一个独立的控制器。报警继电器必须在低液位报警状态下断开锅炉供热。

高液位报警可以是液位控制的一部分，也可以是一个单独的系统。如果被视为安全要求，则必须安装独立的高液位报警系统。在这种情况下，继电器必须在高液位报警状态下同时断开给水供应和锅炉供热。所有锅炉液位限制器/报警器都需要定期进行功能测试。

必须使用合适的水处理制度来确保控制和限制器/报警系统的持续安全和正确运行。请咨询上述机构和有资质的水处理公司。

警告

本产品符合电磁兼容性指令2014/30/EU及其所有要求。

如果出现以下情况，本产品可能会受到高于重工业抗扰度限制的干扰：

- 产品或其导线距离无线电发射器很近。
- 过大的主供给电路的电噪音。如果可能出现电源噪声，则电源线应安装保护装置(交流电)。保护装置包括滤波、整定、稳压和峰值平抑装置。
- 手机和移动收音机距离产品或导线约1 m (39")的地方可能会对信号造成干扰。但实际的必要隔离距离会随着安装和发射器电源的周边环境而范围不一。

如果未按照本安装维修指南指定的方式使用本产品，则可能会削弱所提供的保护。

1.1 预期用途

液位前置放大器PA420旨在与Spirax Sarco液位控制器一起使用。如果与其他控制器结合使用，则必须使用提供安全超低电压 (SELV) 的安全电源装置来为控制器/液位前置放大器供电。

- i) 检查产品是否适合用于预期的流体。
- ii) 检查材质的适用性、压力和温度及其最大值和最小值。如果产品工作范围的上限低于其所安装的系统需要，或者产品的故障状态会引起具有危险性的超压或超温的发生，必须保证系统装有相应的安全设备来防止超限情况的发生。
- iii) 确保安装及流体流向正确。
- iv) Spirax Sarco的产品不能承受安装它们的系统所产生的外部应力。安装人员必须充分考虑到可能产生的应力并做好充分的预防措施来减少应力的产生。
- v) 安装前取下所有接头的保护盖。

由具有资质的人员（见第1.11节）按照操作指南正确安装、调试、使用和维护是本产品安全运行的唯一保证。遵守管道和工厂建筑的基本安装和安全指导，以及正确使用工具和配备必要的安全设备也是必须的。

1.2 通道

尝试操作本产品之前，确保要有安全的进出通道，如果需要，还要有一个安全的工作平台（适当防护）。如果需要，准备合适的升降装置。

1.3 照明

确保充足的照明，特别是在要求精细或复杂操作的场合。

1.4 管道里的危险液体和气体

预先考虑到管道存在或可能存在的流体。当心：易燃物质、危害健康的物质和极端温度。

1.5 产品所处的危险环境

考虑到爆炸危险、缺氧（如箱体、凹坑）、极端温度、热表面、着火危险（例如焊接时）、过大的噪音、机械运动等。

1.6 系统

考虑所要进行的操作对整个系统的影响。计划的操作（如切断截止阀、断电）是否会使系统的其它部分或者人员处于危险之中？

危险可能包括通风设备或防护装置的关闭，控制装置或报警器的失效。确保截止阀缓慢打开和关闭，避免给系统造成冲击。

1.7 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离（双关断和放空）以及已关闭阀门的锁定和标识。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压力状态。

1.8 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。

1.9 工具和易耗品

作业之前，确保拥有合适的工具和/或耗材。只使用Spirax Sarco提供的备件。

1.10 防护服

考虑您或附近其他人员是否该配备防护服，以防止化学物质、高低温、辐射、噪音、坠落物体等造成的危险，以及对眼睛和脸部的伤害。

1.11 工作许可

所有工作都必须由具有资质的人员执行或监督。

安装和操作人员必须接受培训以便能够根据安装和维护指南正确地使用本产品。

在有正式“工作许可”制度的地方，必须遵守该制度。在没有该制度的地方，负责人应当清楚工作性质，如有需要，安排主要责任是确保安全的辅助人员。

如有必要，张贴“警告牌”。

1.12 搬运

人工搬运大件及/或重物会有受伤的风险。利用身体力量举、推、拉、提或支撑重物将会导致受伤，尤其是背部受伤。建议评估风险，考虑工作量、个体、负荷和工作环境，根据现场条件采用恰当的搬运方法。

1.13 残留危险

在正常工作条件下，本产品外表面温度可能很高。

很多产品没有自排放功能。在拆卸产品时应当极其小心。

1.14 冰冻

对于没有自排放功能的产品，如果环境温度可能低于冰点，则必须提供保护设施，以防止冰冻。

1.15 处理

除非本安装维修指南另有说明，否则本产品可回收利用，处理得当不会引起环境问题。

1.16 退货

我们在此提醒客户和经销商，根据欧洲健康和安环法规，在将产品退回给Spirax Sarco时，必须提供关于污染物残留和机械损坏可能带来的健康、安全和环境风险的信息及其预防措施。此信息必须以书面形式提供，包括与被识别为危险或者潜在危险的物质相关的健康和安环数据表。

2. 产品基本信息

警告：在安装和维护期间，必须采取适当的防静电措施。

2.1 简介

PA420前置放大器与Spirax Sarco的LP20和LP21电容式液位感应器结合使用，是一种回路供电的变送器。它输出与水箱或锅炉中的液位成比例的4-20 mA电流信号。该信号与用于控制或监测液位的Spirax Sarco以及标准工业控制器兼容。

它有两个用于调试的按钮和一个双色灯（红色和绿色）。

它由一个管状的奥氏体不锈钢本体组成，该本体通过螺纹固定在液位探头顶部，它还具有一个带有Pg 11电缆压盖的DIN 43650连接器（见图1）- 切勿使用Pg 11以外的任何东西替换压盖。

认证：

- TÜV, VdTÜV-Merkblatt, Wasserstand 100。
- 电磁兼容性指令Directive 2014/30/EU。

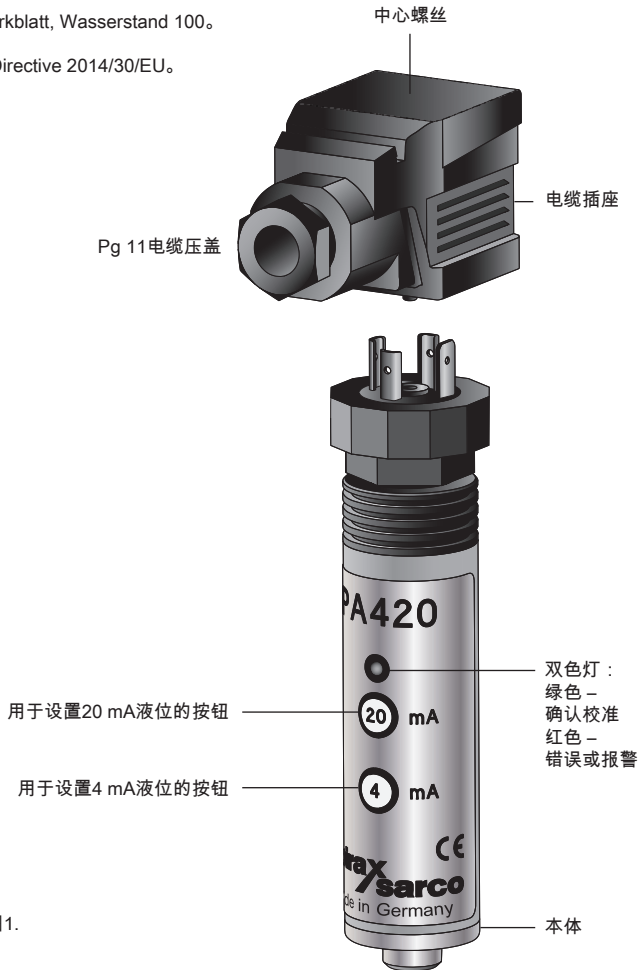


图1.

PA420 4-20 mA回路供电液位前置放大器

3. 安装

警告：

- 如果没有额外的环境保护装置，不要把PA420安装在室外。
- 在安装时，必须采取适当的防静电措施。
- 使用扳手会损坏O形环并可能损坏前置放大器。

前置放大器可以在电容探头安装到锅炉或水箱之前或之后安装到电容探头上。在调试控制器之前，始终让PA420在其正常工作温度下稳定至少15分钟。

- 将随附的O形环安装到电容探头的外螺纹底部。
注意：探头和PA420都配有一个O形环，仅需安装其中的一个。
- 将前置放大器安装到探头上并仅用手拧紧。

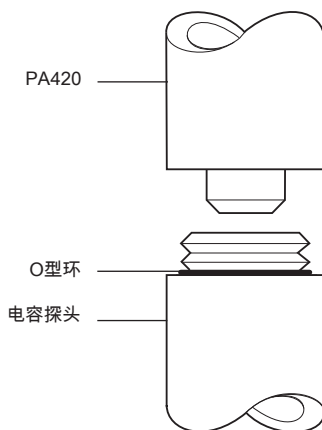


图2.

4. 接线

4.1 简介

电缆安装必须符合BS-6739过程控制仪表系统：安装设计与实践或当地等同标准。在美国和加拿大安装时，前置放大器的接线必须符合国家或地方电气法规（NEC）或加拿大电气法规（CEC）。
确保提供足够长的电缆以允许拆卸前置放大器，并确保没有压力施加在设备或电缆插座上。
电缆规格见技术规格。

注意：

切勿在高压电缆或开关设备附近安装信号电缆。
探头布线不得使用与电源线相同的导管/接线盒。
在安装和维护期间，必须采取适当的防静电措施。

4.2 接线图

注意：确保从探头本体到管道/锅炉外壳的电阻小于 1Ω 。

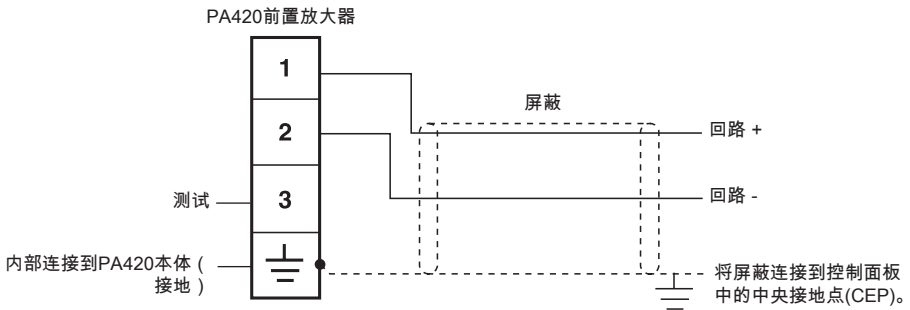


图3.

4.3 电缆插座

要拔下电缆插座，请卸下中心螺丝（参见图1）。

注意：为了给PA420提供环境保护装置，电缆插座和前置放大器接线端之间设有一个方形平垫圈。为保持环境完整性，请确保在重新连接电缆插座时垫圈始终存在，并且所有接触面均未损坏且洁净。

要接触电缆插座内的接线端模块，请卸下中心螺钉并抽出铰链盖。

标准 PA420 上的接线端模块可以以 90° 的幅度旋转以方便接线：

- 取下固定螺丝和铰链盖并取出电缆插座。

警告

在为PA420供电之前，请断开电缆插座并确保引脚1和引脚2之间的电源电压在规定的额定值范围内。

参见第8部分“技术数据”：超过最大额定电压会损坏PA420。

5. 调试

5.1 液位校准

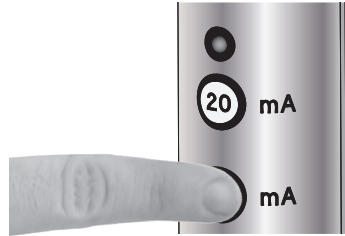
PA420可以配置输出4 mA至20 mA之间的各个液位。它可以在高液位时输出20 mA，在低液位时输出4 mA。或者，它可以在高液位时输出4 mA，在低液位时输出20 mA。使用两个按钮和一个双色灯进行调试。

有关最小/最大校准范围，请参阅第8部分。

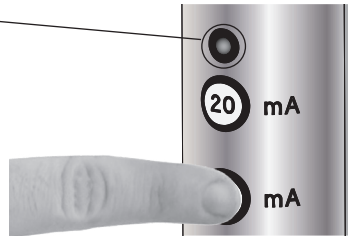
如要配置液位：

第1步：将液位调节到所需的4 mA或20 mA液位。

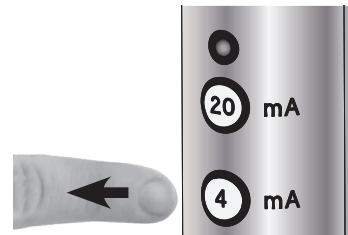
第2步：按住4 mA或20 mA按钮三秒钟。



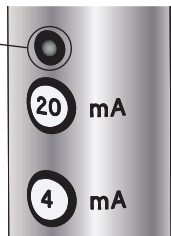
第3步：双色灯将闪烁一次绿色。



第4步：松开按钮。（您将有两秒钟的时间来执行此操作）



第5步：双色灯将再次闪烁绿色以确认液位已保存在存储器中。



第6步：重复以上操作以配置第二个液位。

注意：按住或松开按钮的时间过长或过短，将会导致LED闪烁红色。新的校准将不会被保存。

图4给出了如何调试PA420（涉及玻璃液位计）的示例。

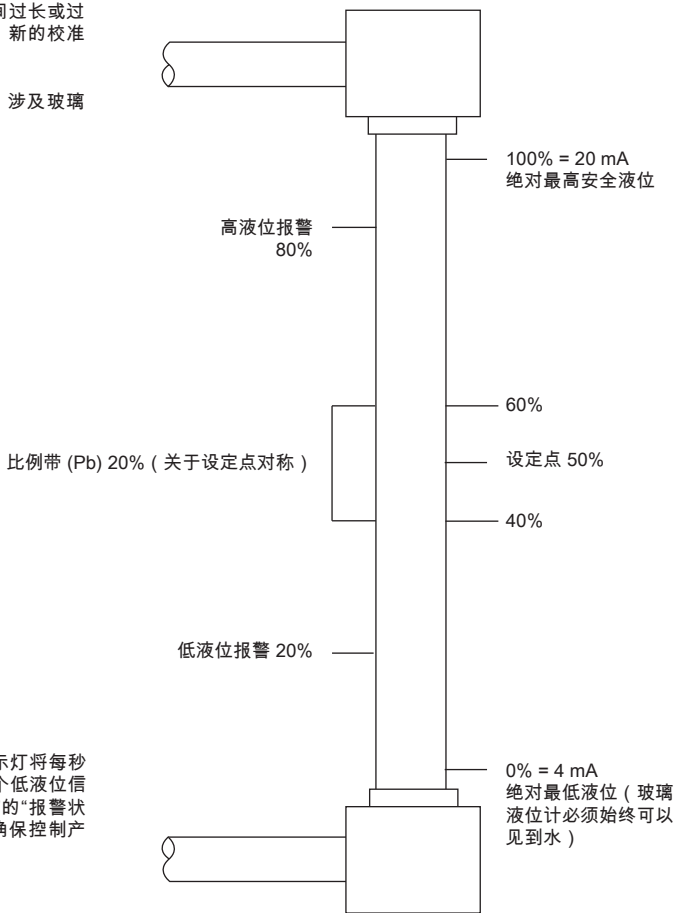


图4.

警告：如果检测到故障，指示灯将每秒闪烁一次红色，并将输出一个低液位信号。参见第8部分“技术数据”的“报警状态”和第7部分“故障排除”。确保控制产品配置为可安全地关闭系统。

6. 维护

警告：维护期间，必须采取适当的防静电措施。

探头本体清洁说明 - 使用蘸有自来水/去离子水或异丙醇的布。使用其他清洁材料可能会损坏产品并使保修失效。
锅炉液位控制器 - 需要定期测试和检查。有关Spirax Sarco系统的具体测试说明，请参阅单独的文献。

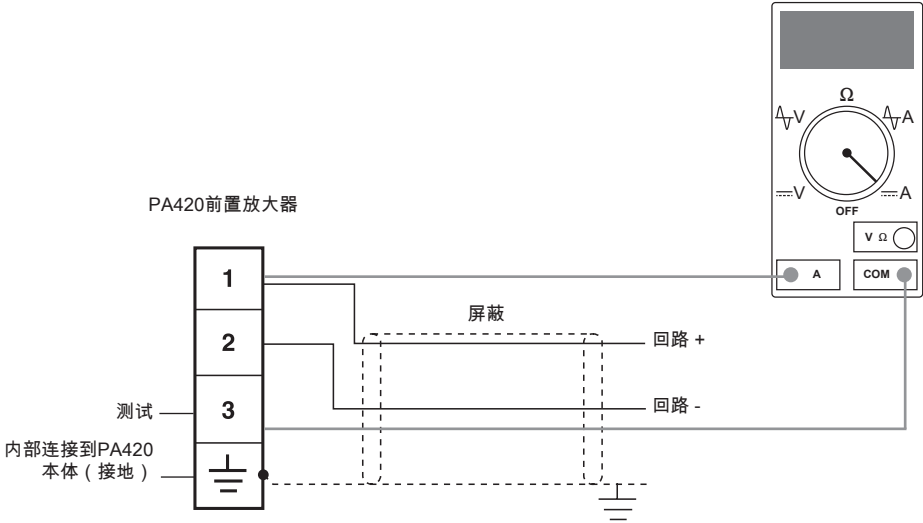


图5. 测量回路电流
(请注意，您不需要断开安装接线)

7.故障查找

警告：

在开始查找故障之前，请阅读第1部分“安全信息”。

简介

最有可能发生故障的时间是在安装和调试期间。

7.1 一般故障

症状	1 无输出电流
说明	<p>无信号</p> <p>没有足够的电压为产品供电或产品已损坏。</p> <p>如果故障排除，产品可能会恢复。</p>
操作	<ol style="list-style-type: none">1.检查环境温度是否在规格范围内（参见第8.2节）。2.拔下接线端口。3.检查所有接线是否正确（参见第4部分）。4.检查接线是否牢固。5.检查端子1和端子2之间的电压并确保其在规格范围内（参见第8.3节）。6.检查电源的极性。7.重新插入接线端口。8.检查回路电流是否在规格范围内（参见图5）。9.检查探头接线屏蔽是否正确连接（参见图3）。10.检查探头导线是否与可能干扰产品的其他电缆（例如电源电缆）相邻。11.检查产品是否位于无线电发射设备旁边。

7.2.系统报警

当发生报警时，指示灯会闪烁红色，并将当前输出设置为报警状态。见“技术数据”部分。为帮助诊断，指示灯连续闪烁，中间有停顿。一旦故障得到纠正，可以通过重启产品来清除警报。

症状	1	指示灯反复闪烁红色并报警输出 (参见第18页的“技术数据 - 报警状态”)
说明	<p>程序完整性</p> <p>产品程序已损坏。</p>	
操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请将产品发回给您当地的Spirax Sarco代表。 2. 在安装替代产品之前，请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。 	
症状	2	指示灯反复闪烁红色2次，报警输出
说明	<p>液位输入太低</p> <p>来自探头的测量液位信号太低。</p>	
操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查探头安装。 2. 检查探头和容器之间的连接。 3. 检查探头和前置放大器之间的连接。 4. 在安装替代产品之前，请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。 	
症状	3	指示灯反复闪烁红色3次，报警输出
说明	<p>液位输入太高</p> <p>来自探头的测量液位信号太高。</p>	
操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查探头安装。 2. 检查探头与任何金属部件之间的距离。 3. 检查探头和前置放大器之间的连接。 4. 确认探头上的绝缘层是否损坏。 5. 在安装替代产品之前，请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。 	

7.3.系统错误

发生错误时，指示灯将闪烁红色。为帮助诊断，指示灯将连续闪烁，中间有停顿。错误可以通过按其中一个按钮来清除。产品将继续输出与液位成正比的电流，当前参数保存在存储器中。

症状	1	红灯闪烁一次
说明	按钮按下时间不够长 调试期间，按钮按下时间不够长。 液位输入未保存在存储器中。	
操作	1.重复第5部分中的调试程序。 2.请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。	
症状	2	红灯反复闪烁2次
说明	按钮按下太久 调试期间，按钮按下太久。 液位输入未保存在存储器中。	
操作	1.重复第5部分中的调试程序。 2.请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。	
症状	3	红灯反复闪烁3次
说明	两个按钮被按下 如果两个按钮同时按下，本产品将忽略这些按钮。 液位输入未保存在存储器中。	
操作	1.检查按钮是否损坏。 2.检查产品周围，确保没有东西压住按钮。 3.请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。	

7.3.系统错误 (续)

症状	4	红灯反复闪烁4次
说明	<p>调试液位输入超出范围</p> <p>调试期间，液位校准点距离太近。</p> <p>液位输入未保存在存储器中。</p>	
操作	<p>1.重复第5部分中的调试程序，确保保持两个校准点之间的最小距离。参见第8部分“技术数据”。</p>	
症状	5	红灯反复闪烁5次
说明	<p>存储器内容冲突</p> <p>调试期间，产品尝试将液位信号保存到存储器。然而，一个意外的值被读回。</p>	
操作	<p>1.请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。</p> <p>2.重复第5部分中的调试程序。</p>	
症状	6	红灯反复闪烁6次
说明	<p>监视器超时</p> <p>内部微控制器已短暂停止并自动恢复。</p>	
操作	<p>1.请遵循第7.1节“一般故障”中的操作。</p> <p>2.监控、数据采集和记录一段时间内的电源电压。</p>	

如果问题持续存在，请联系您当地的Spirax Sarco代表。

8.技术数据

8.1 限制条件

环境温度范围	0 - 70°C (32 - 158°F)
污染等级	3
水电导率	5 µS/cm 或 5 ppm
最大电缆长度	100 m (328 ft) 有屏蔽 (见控制器的安装维修指南)
导线截面	0.5 - 1.5 mm ² (20 - 16 AWG)
推荐电缆	2芯屏蔽电缆 , 最低0.5mm ² (AWG20)。见控制器的安装维修指南
防护等级	IP54

8.2 技术数据

电压降 (跨设备)	9 - 26.4 Vdc	
回路电流	4-20 mA	
报警状态	高液位 = 20 mA 低液位 = 4 mA	3.8 mA
	高液位 = 4 mA 低液位 = 20 mA	22 mA
最大负载 :	500 W	
线性度	2% FSD	
绝缘	100 Vdc (电容性)	
校准液位	最低	0 mm
	最高	1500 mm
校准范围	最低	50 mm
	最高	1500 mm
分辨率	1 mm	

8.3 认证

- TÜV, VdTÜV-Merkblatt, Wasserstand 100 - 2017。
- 电磁兼容性指令Directive 2014/30/EU。

9.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

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