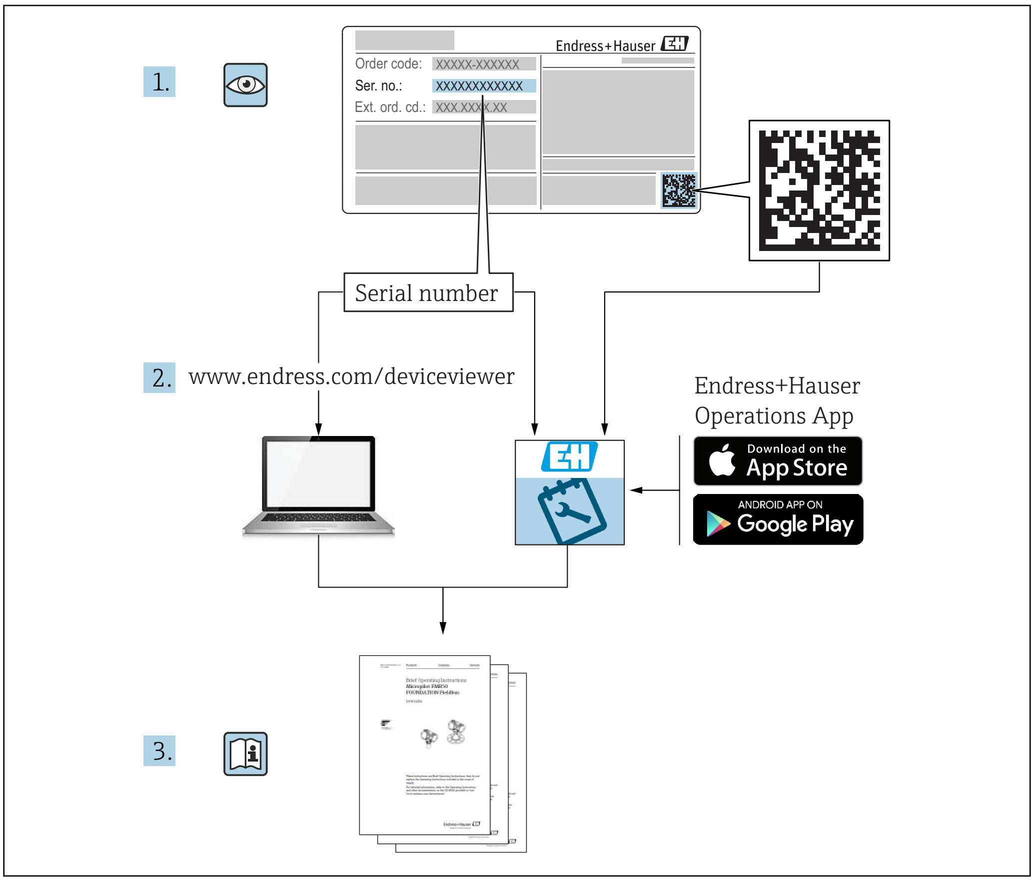
BA01970F/28/ZH/02.20
71489516
2020-09-29

操作手册
Nivotester FTL325P（三通道型）

音叉信号转换器
音叉信号转换器带 PFM 本安输入信号，与 Liquiphant 和 Soliphant 音叉开关配套使用

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

目录

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

⚠ 危险

危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。

⚠ 警告

危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。

⚠ 小心

危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。

注意

操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

⏚ 接地连接
接地夹已经通过接地系统可靠接地。

保护性接地（PE）
进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。设备内外部均有接地端子。

输出

输入

故障

无故障

▶ 限位信号

发光二极管（LED）

LED 指示灯熄灭

LED 指示灯亮起

LED 指示灯闪烁

1.2.3 特定信息图标

提示
附加信息。

参见文档

参见其他章节

1.、2.、3. ...操作步骤

执行结果

1、2、3 ... 部件号

A、B、C ... 视图

⚠ 危险区

安全区（非危险区）

1.3 补充文档资料

包装内技术文档的查询方式如下：
- 在 W@M 设备浏览器中（www.endress.com/deviceviewer）：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号。

1.3.1 标准文档资料

《技术资料》（TI）
设备的设计规划指南，包含设计参数和订购参数。

《操作手册》（BA）
安装和初始调试指南，包含完成常规操作任务的操作菜单的所有功能信息。其他功能除外。

《简明操作指南》（KA）
获取首个测量值的快速指南，包含从到货验收到电气连接的所有必要信息。

1.3.2 补充文档资料

根据订购型号，设备随箱包装中提供附加文档资料。必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

所有防爆型设备都有配套《安全指南》。如果在危险区中使用设备，必须遵守《安全指南》中的各项要求。

- 例如 ATEX、NEPSI、INMETRO 防爆证书；FM、CSA 和 TIIS 认证型设备安装与控制图示
- 功能安全手册（SIL）

2 基本安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求，例 如设备调试和维护人员：
- ▶ 经培训的专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质
- ▶ 必须经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 必须熟悉国家法规。
- ▶ 开始操作前，操作人员必须事先阅读并理解《简明操作指南》和补充文档中的各项规定
- ▶ 人员必须遵守操作指南和常规操作规范操作。

2.2 指定用途

- 仅用作变送器供电单元
- 仅允许与 Endress+Hauser 带两线制 PFM 输入信号的限位开关配套使用
- 仅允许使用安全接地绝缘工具
- 仅使用原厂配件

2.2.1 使用错误

由于不当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

超出指定应用范围，设备防护等级可能受影响， 无法确保设备正常工作。

2.3 工作场所安全

操作设备时：
- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装置。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！
- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保设备无故障运行。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。
- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：
- ▶ 未经明确许可禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

2.5 产品安全

设备基于工程实践经验设计和制造，通过相关测试，符合最先进的操作安全标准。设备通过出厂测试，可以安全工作。

2.5.1 CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。
Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

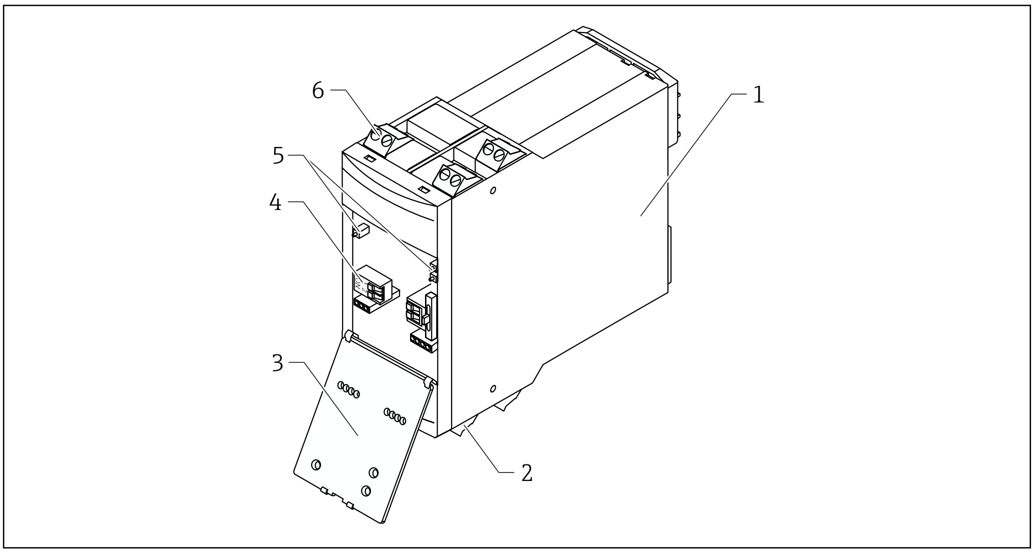
2.5.2 EAC 符合性声明

设备符合 EAC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EAC 符合性声明和适用标准。
Endress+Hauser 确保贴有 EAC 标志的设备均成功通过了所需测试。

2.6 IT 安全

为设备和设备数据传输提供额外防护
▶ IT 安全措施根据工厂厂方/操作员安全标准制定，必须由工厂厂方/操作员亲自实施。

3 产品设计



A0039127

1 产品设计

1 外壳
2 外部接线端子
3 折叠式前面板
4 内部接线端子
5 测试按钮，无需打开前面板
6 外部接线端子

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

到货后需要进行下列检查:

❑ 发货清单上的订货号是否与产品粘贴标签上的订货号一致？

❑ 物品是否完好无损？

❑ 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？

❑ 如需要（参照铭牌）： 是否提供《安全指南》（XA）文档？

如果不满足任一上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

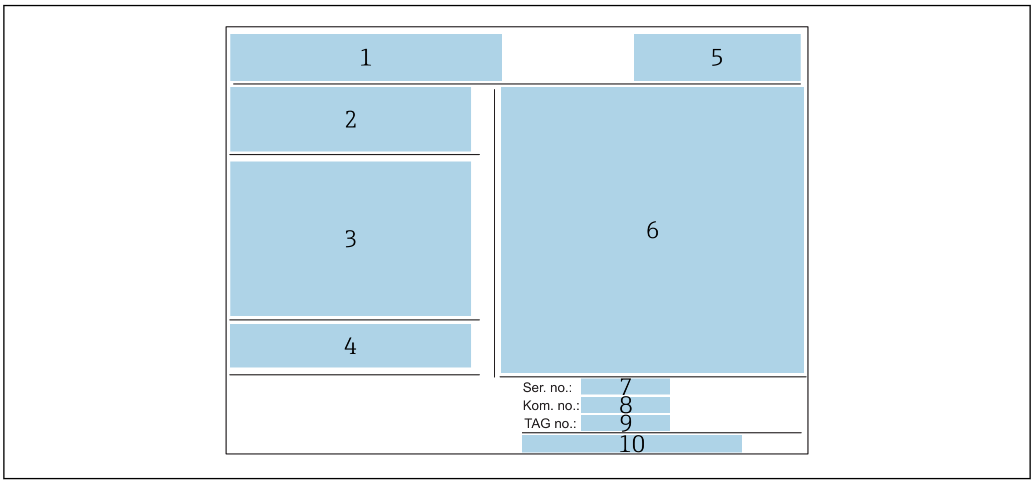
4.2 产品标识

设备铭牌参数

▸ 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer）
 ↳ 显示测量设备的所有信息以及配套技术文档资料。

▸ 在 Endress+Hauser Operations app 中输入铭牌上的序列号
 ↳ 显示测量设备的所有信息以及配套技术文档资料。

4.2.1 铭牌



A0039180

2 铭牌

1 制造商名称和设备型号
2 供电电压
3 电气连接
4 温度参数及安全文档资料信息（仅适用防爆型设备）
5 认证信息
6 94/9/EC 防爆标志和防爆型式（仅适用防爆型设备）
7 序列号
8 通信方式
9 位号
10 制造商地址

4.2.2 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
制造商地址：参考铭牌。

4.3 储存和运输

- 包装设备，为其提供抗冲击保护
  原包装具有最佳防护效果
- 允许储存温度：−20 … +85 ℃ (−4 … +185 ℉)

4.3.1 将产品运输至测量点

使用原包装将测量设备运输至测量点，

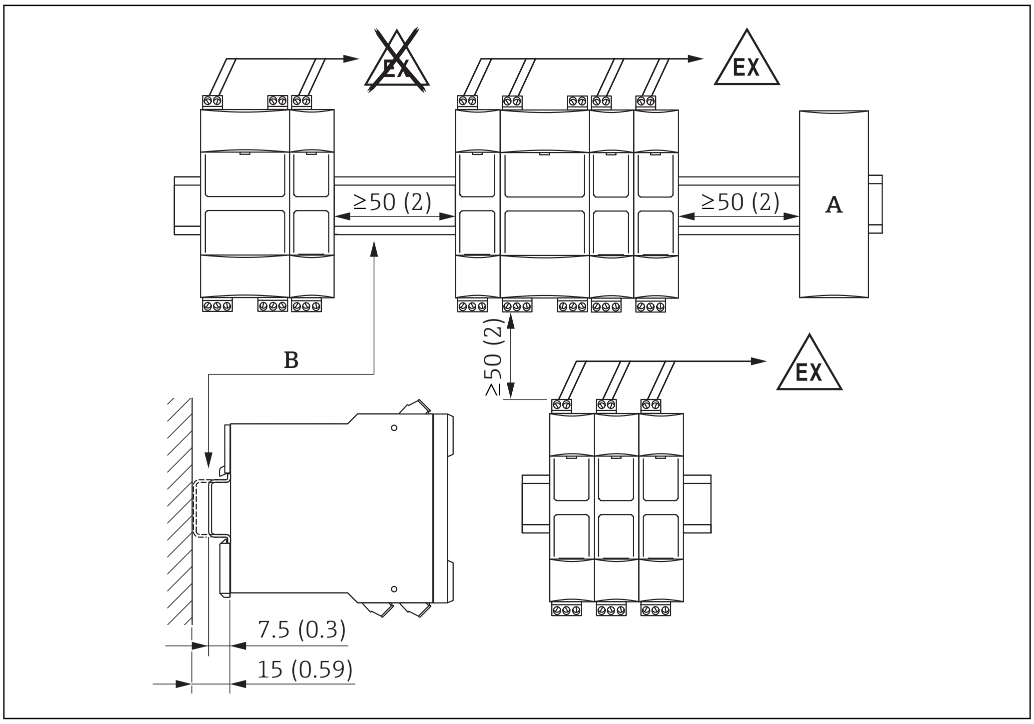
5 安装

5.1 安装条件

- 在非危险区中，设备安装在机柜中使用。
- 安装时，确保设备免受气候条件和冲击影响。
  在户外或炎热地区中使用时，应避免设备直接日晒。
  可以安装在防护外壳中使用（IP65），最多可以安装四台单通道型 Nivotester 信号转换器，或两台三通道型 Nivotester 信号转换器。

5.2 安装测量设备

5.2.1 水平安装

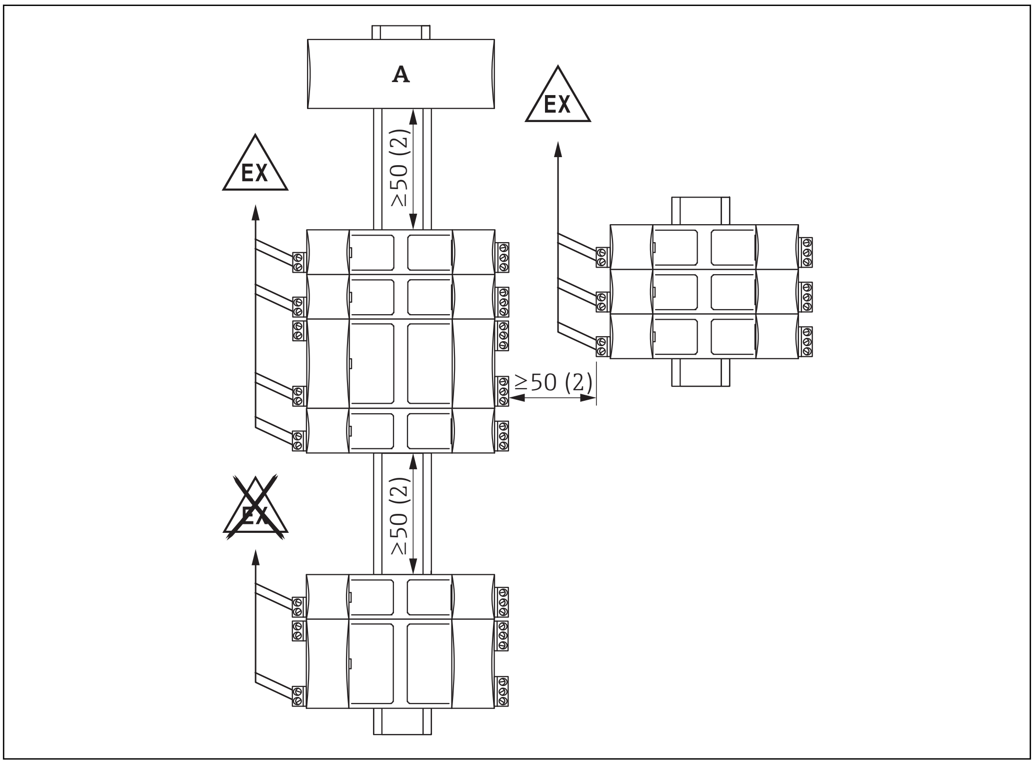


3 水平方向上的最小间距。 测量单位 mm (in)

A 安装其他设备型号
B DIN 导轨 TH35-7.5/15，符合 EN 60715 标准

同竖直安装方式相比，水平安装的散热效果更好。

5.2.2 竖直安装

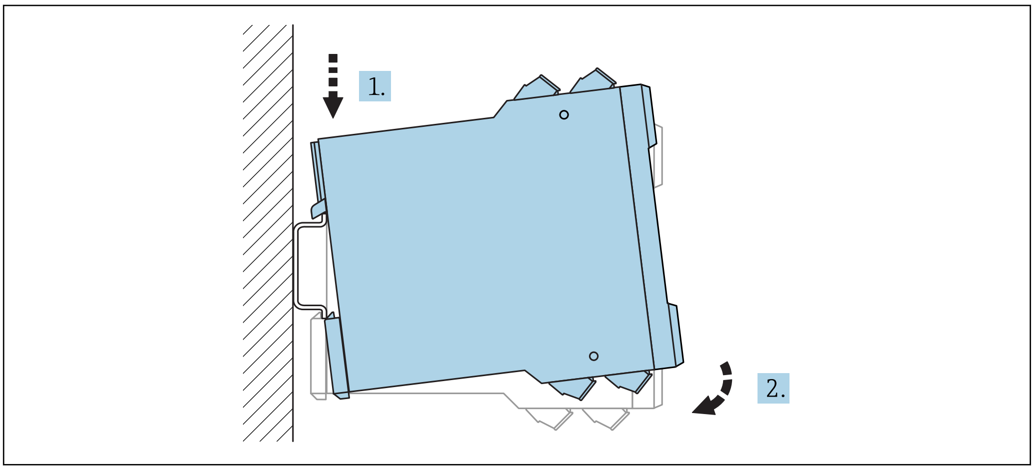


A0026420

4 竖直方向上的最小间距。 测量单位 mm (in)

A 安装其他设备型号

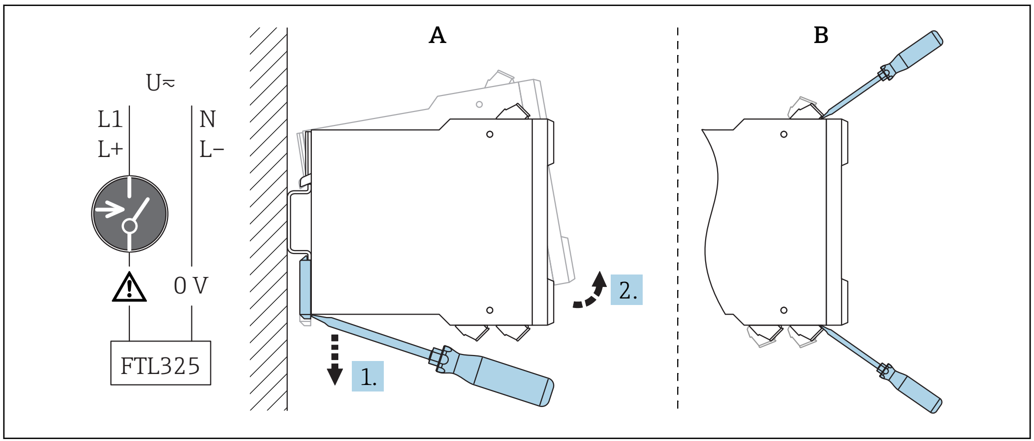
5.2.3 安装设备



A0039139

5 安装示意图；DIN 轨道，符合 EN 60715 TH35-7.5 或 EN 60715 TH35-15 标准

5.2.4 拆除设备



6 拆除

A 从 DIN 导轨上拆下设备。
B 直接拆除端子接线排，快速拆除不带电缆的设备。

5.3 安装后检查

❑ 测量设备是否完好无损（外观检查）？

❑ 测量设备是否符合测量点技术规范？

例如:
- 供电电压
- 环境温度范围

❑ 测量点位号和标签是否正确（外观检查）？

❑ 是否采取充足的测量设备防护措施，避免直接日晒雨淋？

6 电气连接

6.1 连接条件

⚠ 警告

接线错误可能引发爆炸。

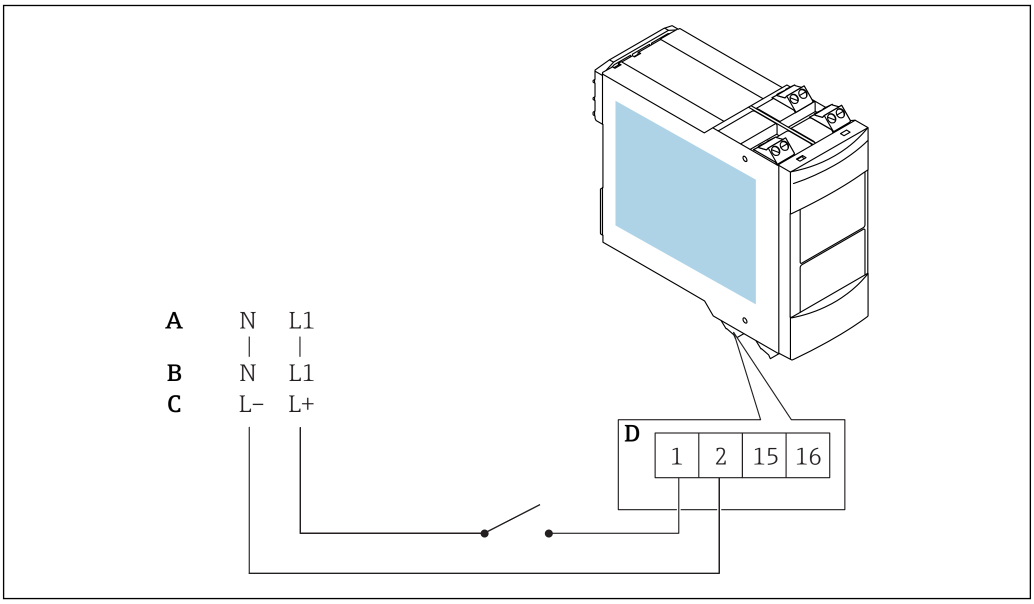
- ▶ 遵守国家适用标准。
- ▶ 符合《安全指南》（XA）中的防爆参数要求。
- ▶ 检查并确保电源与铭牌参数一致。
- ▶ 进行接线操作前，首先断开电源。
- ▶ 接入公用电源时，在操作方便的位置安装设备电源开关。请将电源开关标识为设备断路保护器（IEC/EN61010）。

6.2 连接测量设备

可拆卸端子接线排分为本安型和非本安型，用不同颜色区分， 有助于确保接线安全。

6.2.1 接线端子分配

注意设备铭牌上的规格参数。

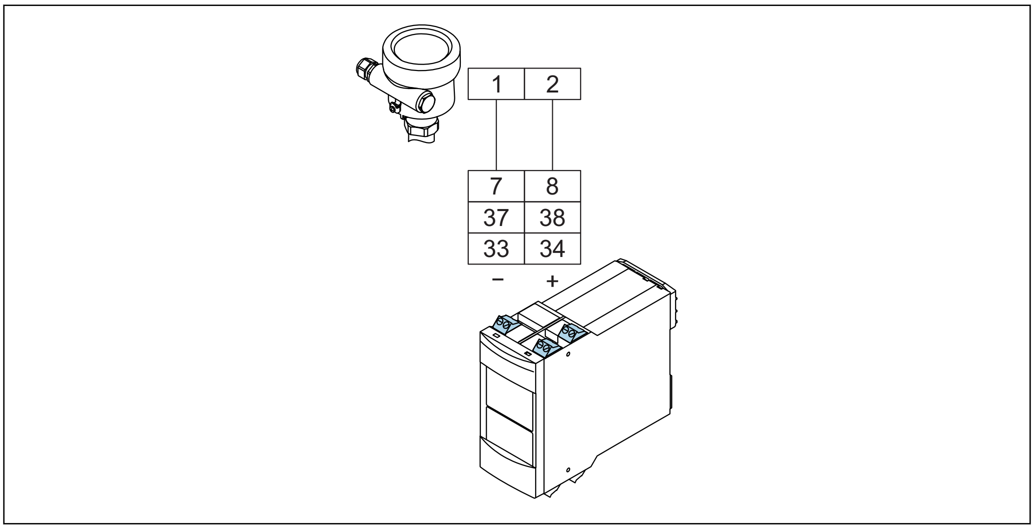


A0039151

7 接线端子分配

A U~ 85 ... 253 V_{AC}， 50/60 Hz
B U~ 20 ... 30 V_{AC}， 50/60 Hz
C U⎓ 20 ... 60 V_{DC}
D 最大 1.5 mm²（最大 AWG16）

6.2.2 连接音叉开关



8 连接音叉开关和 Nivotester 信号转换器

配套音叉开关：
- Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64（安装 FEL67 电子插件）
- Liquiphant M FTL50(H)、FTL51(H)、FTL51C（安装 FEL57 电子插件）
- Liquiphant S FTL70、FTL71（安装 FEL57 电子插件）
- Soliphant M FTM50、FTM51、FTM52（安装 FEM57 电子插件）

顶部蓝色端子接线排用于危险区接线
- 使用双芯电缆连接 Nivotester 信号转换器和音叉开关，例如 使用通用仪表电缆连接，或使用多芯电缆中的两根测量线芯连接。
- 在强电磁干扰工况中使用屏蔽电缆连接，例如 机器或无线电设备产生电磁干扰。屏蔽线必须连接至音叉开关的接地端。禁止直接连接至 Nivotester 信号转换器。

6.2.3 连接信号和控制系统

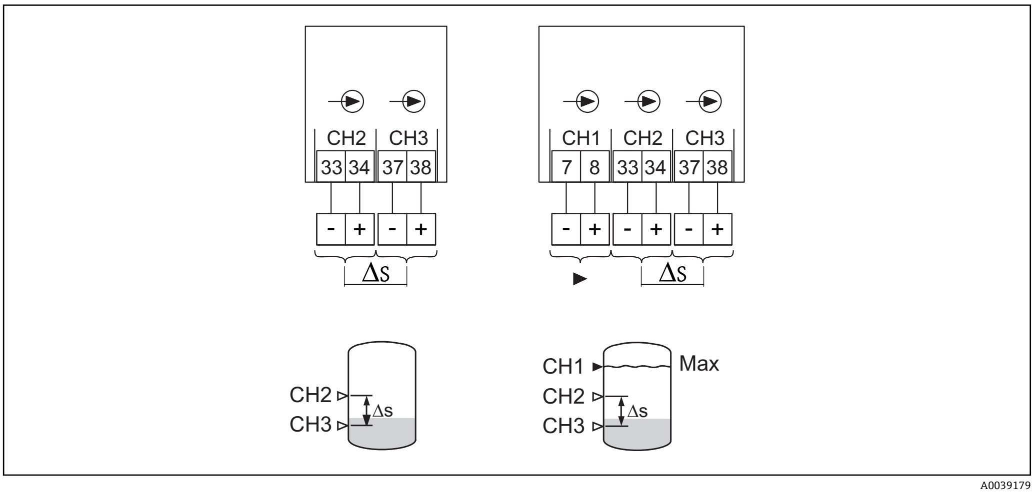
底部灰色端子接线排用于非危险区接线
物位和工作模式确定继电器的开关动作
连接高感抗设备（例 如接触器、电磁阀）时，必须安装防火花装置保护继电器触点。

6.2.4 连接电源

底部绿色端子接线排
供电回路中安装有保险丝。无需安装其他保险丝。Nivotester 信号转换器带极性反接保护功能。

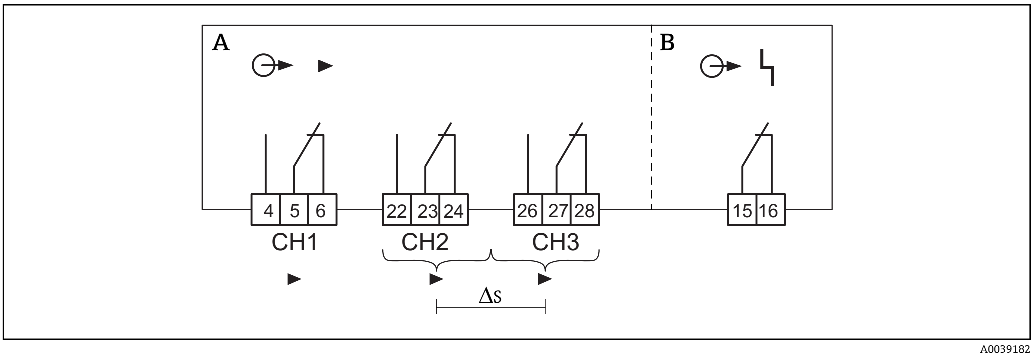
6.3 特殊接线指南

6.3.1 连接音叉开关，进行两点控制（Δs）



9 连接音叉开关，进行两点控制（Δs）

6.3.2 连接输出信号



10 连接输出信号

A 限位信号
B 故障报警信号

6.4 确保防护等级

- IP20（符合 IEC/EN 60529 标准）
- IK06（符合 IEC/EN 62262 标准）

6.5 连接后检查

❑ 设备或电缆是否完好无损（外观检查）？

❑ 安装后的电缆是否已经完全不受外力影响？

❑ 供电电压是否与铭牌参数一致？

❑ 不考虑极性反接功能，接线端子分配是否正确？

❑ 所用电缆是否符合要求？

❑ 如需要，是否已建立保护性接地连接？

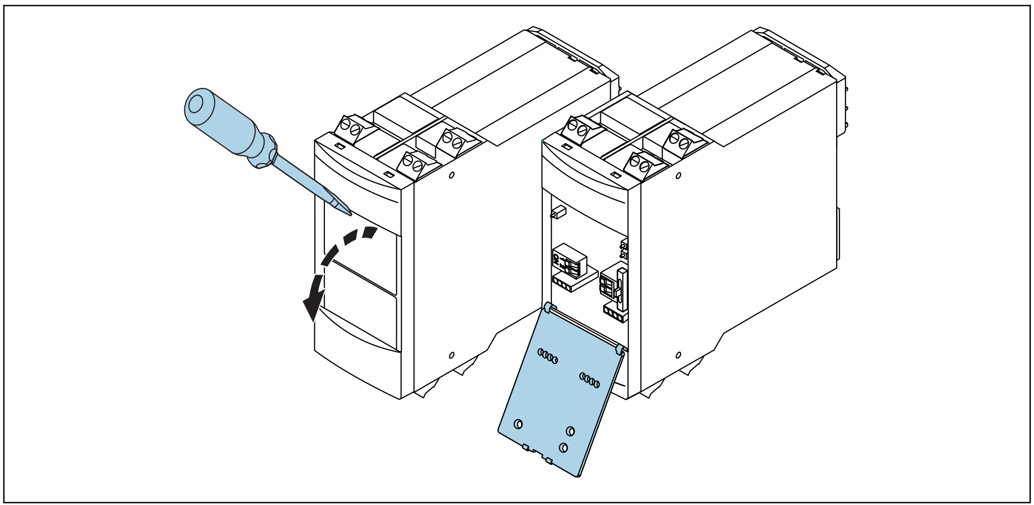
❑ 上电后，设备是否正常工作并显示相关信息？

7 操作方式

7.1 操作方法

通过折叠式前面板后面的 DIL 开关进行现场设置。

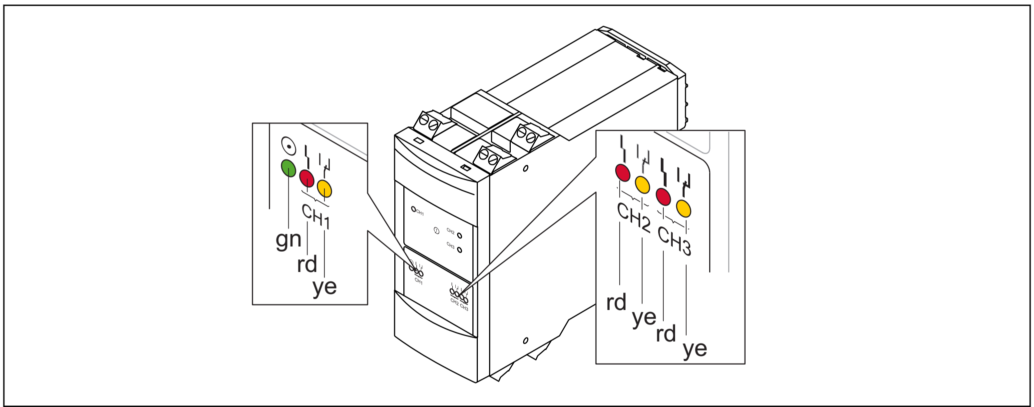
7.2 打开前面板



A0039235

11 打开前面板

7.3 显示单元

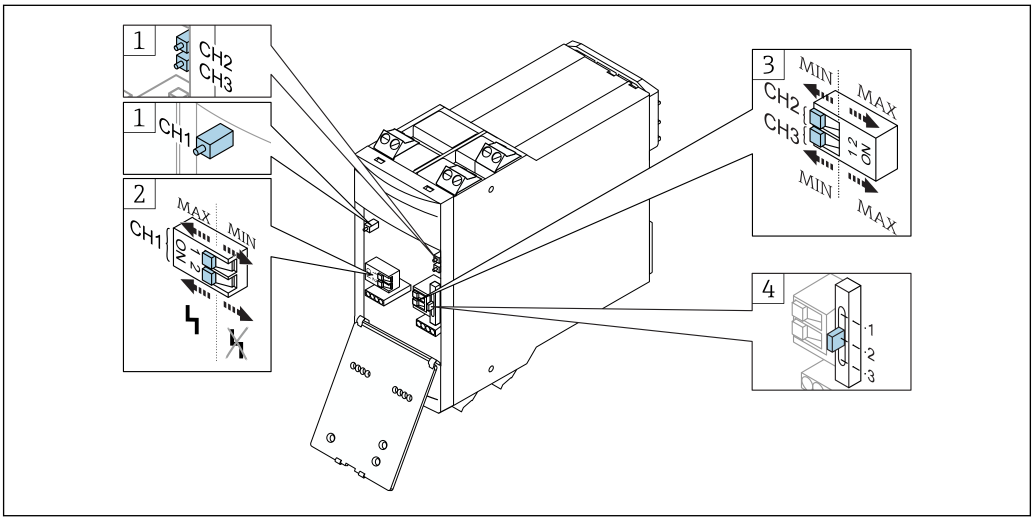


A0039237

12 Nivotester 信号转换器上的 LED 指示灯

gn 绿色 LED 指示灯：正常工作
rd 每个通道中专用红色 LED 指示灯：故障报警
ye 每个通道中专用黄色 LED 指示灯：物位继电器触点吸合

7.4 操作部件



13 操作部件

1 测试按钮，无需打开前面板
2 DIL 开关，单通道（CH1）：高限/低限（MAX/MIN）检测开关、故障报警开启/关闭切换开关
3 DIL 开关，第二通道+第三通道（CH2+CH3）：高限/低限（MAX/MIN）检测开关
4 工作模式（MODE）切换开关

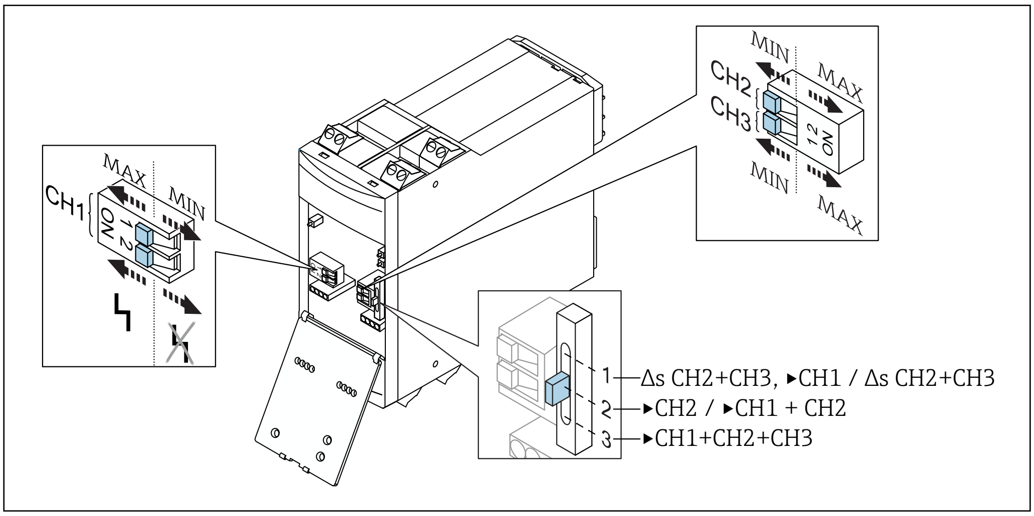
8 调试

8.1 功能检查

☐执行安装检查。

☐执行功能检查。

8.2 功能设置



14 功能设置开关

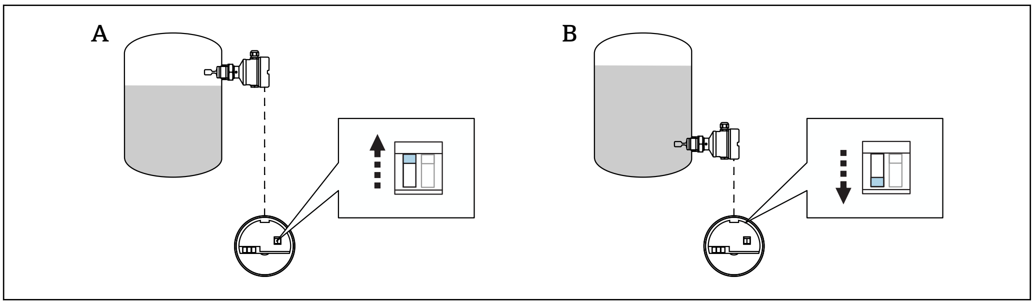
通道 CH1 的 DIL 开关
- 高限/低限（MAX/MIN）检测（1）
- 故障报警开启/关闭切换（2）

通道 CH2+CH3 的 DIL 开关
- 通道 CH2 的高限/低限（MAX/MIN）检测
- 通道 CH3 的高限/低限（MAX/MIN）检测

工作模式（MODE）切换开关
- （1）两点控制（Δs），例如 泵控制
- （2）两路物位继电器
- （3）通道独立工作

符合 IEC 61508（SIL）标准要求的功能安全应用参见《功能安全手册》。WHG 应用参见相应 WHG 文档。

8.2.1 电子插件上的开关位置

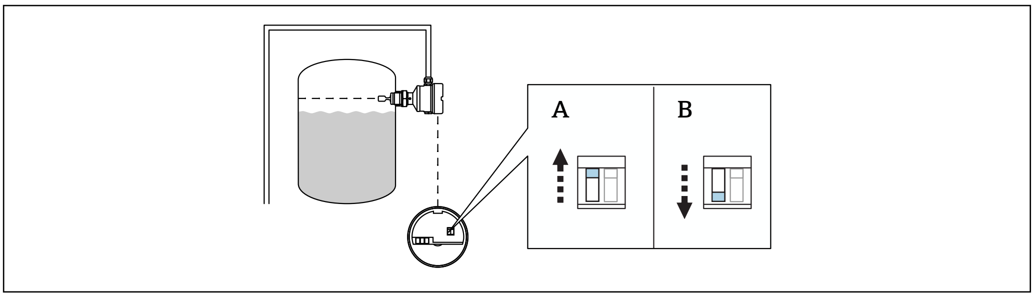


A0039743

15 电子插件上的开关位置（FEL67）

A 高限检测（MAX）
B 低限检测（MIN）

Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64 音叉液位开关与电子插件 FEL67 配套使用时，进行高限检测的 FEL67 开关必须拨至 MAX，进行低限检测的 FEL67 开关必须拨至 MIN。



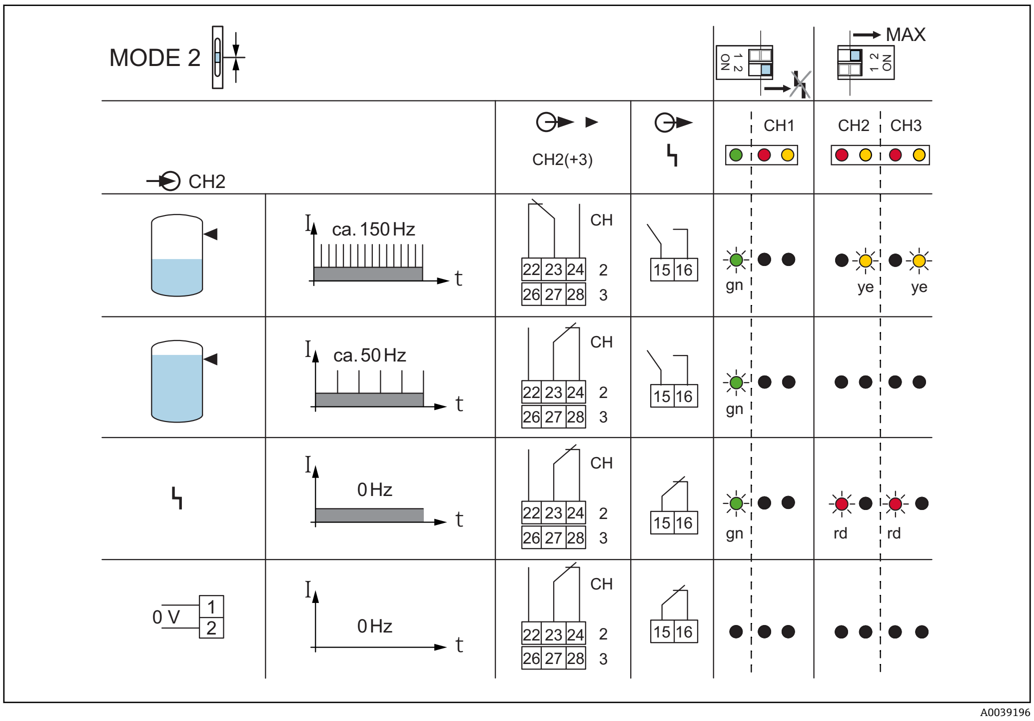
A0039561

16 电子插件上的开关位置（FEL57）

A 标准测试（STD）
B 扩展设置（EXT）

上述开关位置仅与功能测试相关。

8.2.2 高限（MAX）检测（CH2），无故障报警信号（CH1）

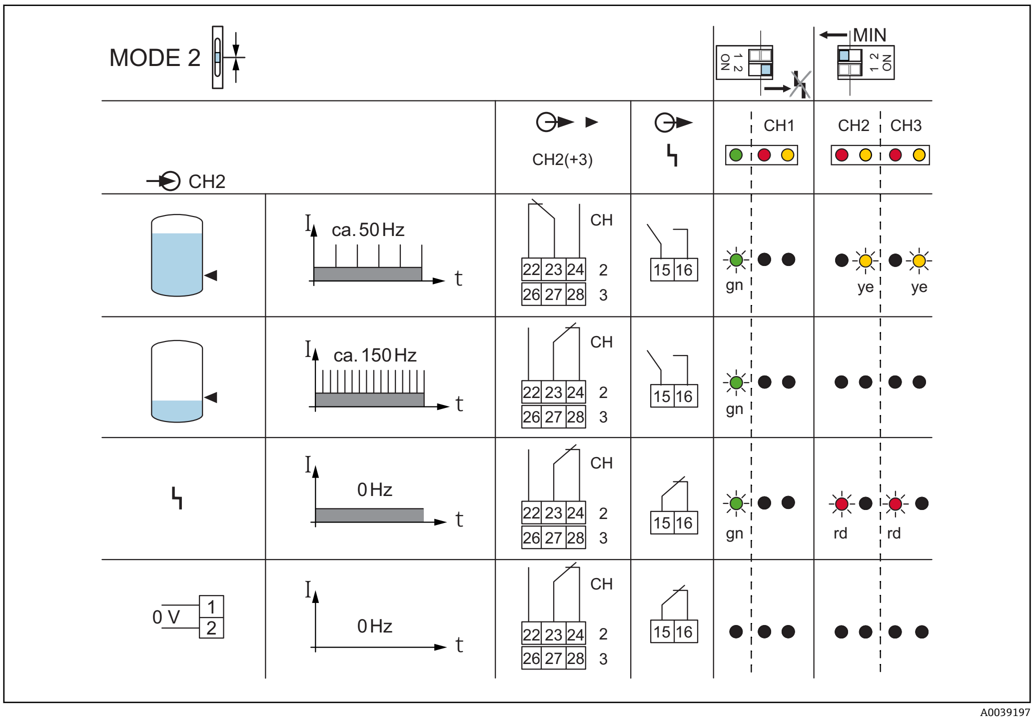


17 继电器响应和故障信号

限位开关安装在一个罐体上
通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 的故障报警信号必须关闭。

8.2.3 低限（MIN）检测（CH2），无故障报警信号（CH1）

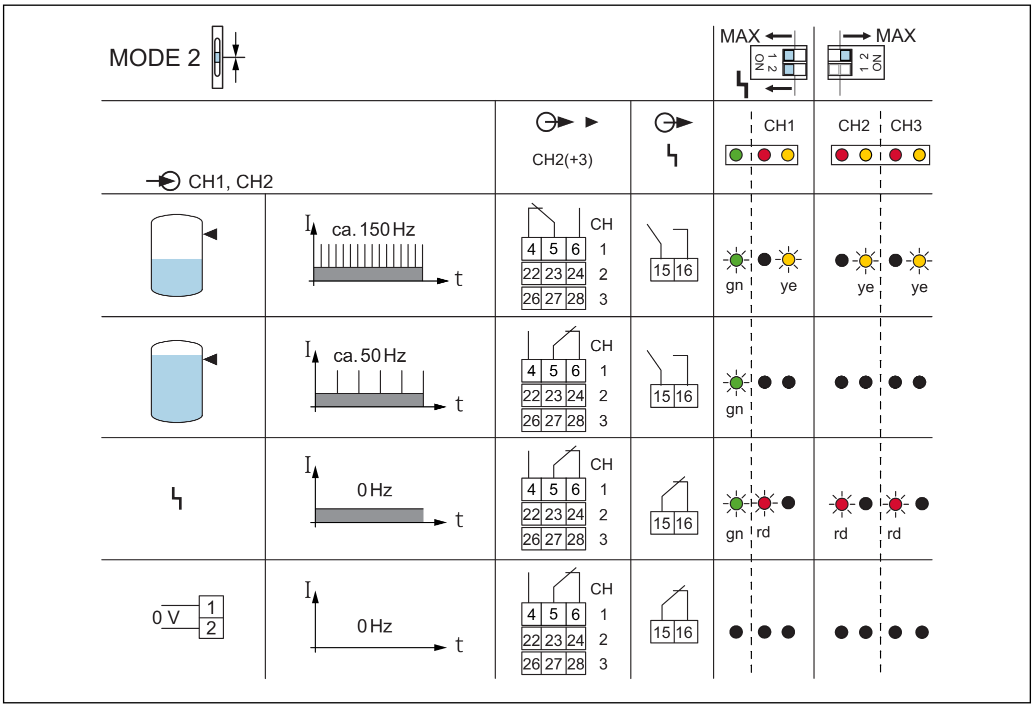


18 继电器响应和故障信号

限位开关安装在一个罐体上
通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 的故障报警信号必须关闭。

8.2.4 高限（MAX）检测（CH1+CH2）及故障报警信号（CH1）

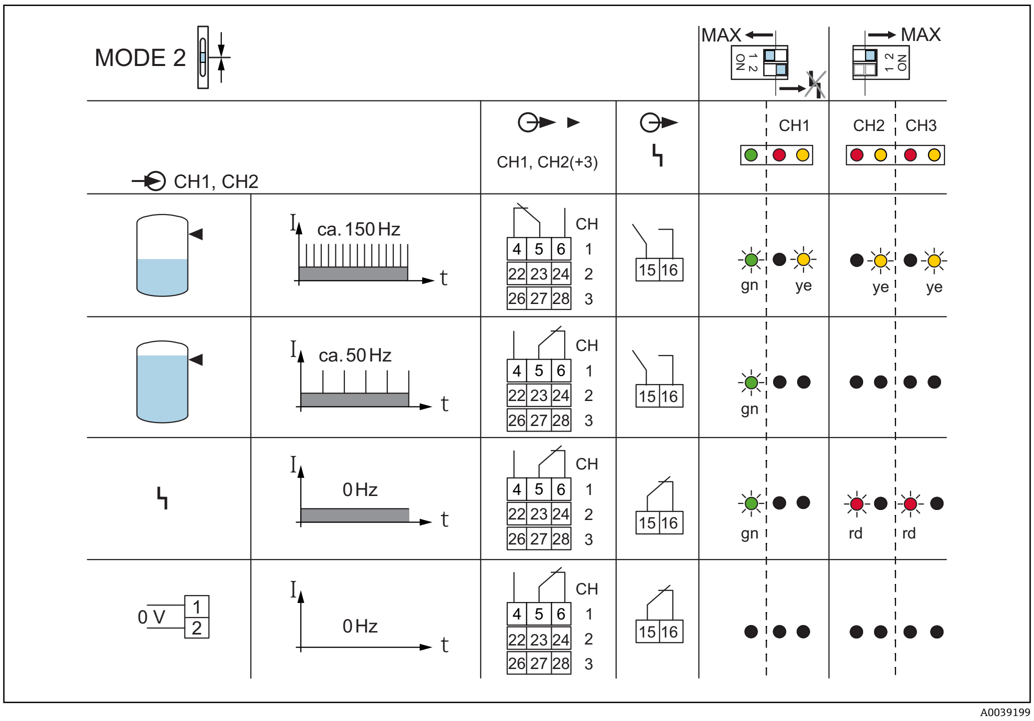


19 继电器响应和故障信号

限位开关安装在两个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 和 CH2 的故障报警信号开启。

8.2.5 高限（MAX）检测（CH1+CH2），无故障报警信号（CH1）



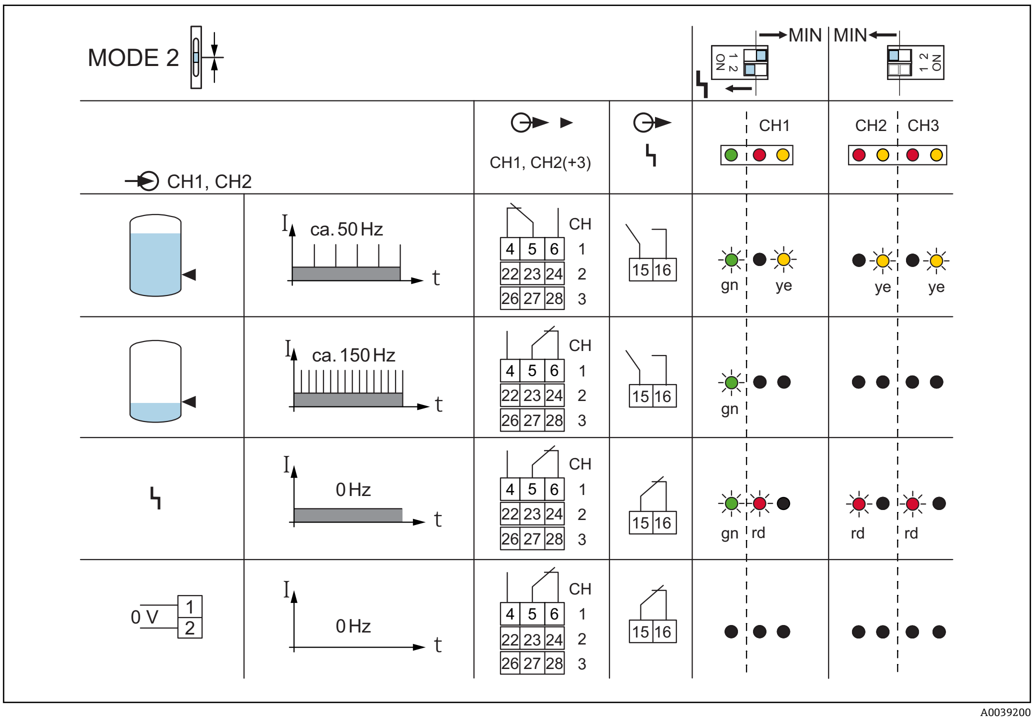
20 继电器响应和故障信号

限位开关安装在两个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 的故障报警信号关闭。

CH2 的故障报警信号开启。

8.2.6 低限（MIN）检测（CH1+CH2）及故障报警信号（CH1）



21 继电器响应和故障信号

限位开关安装在两个罐体上

- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 的故障报警信号开启。

8.2.7 低限（MIN）检测（CH1+CH2），无故障报警信号（CH1）

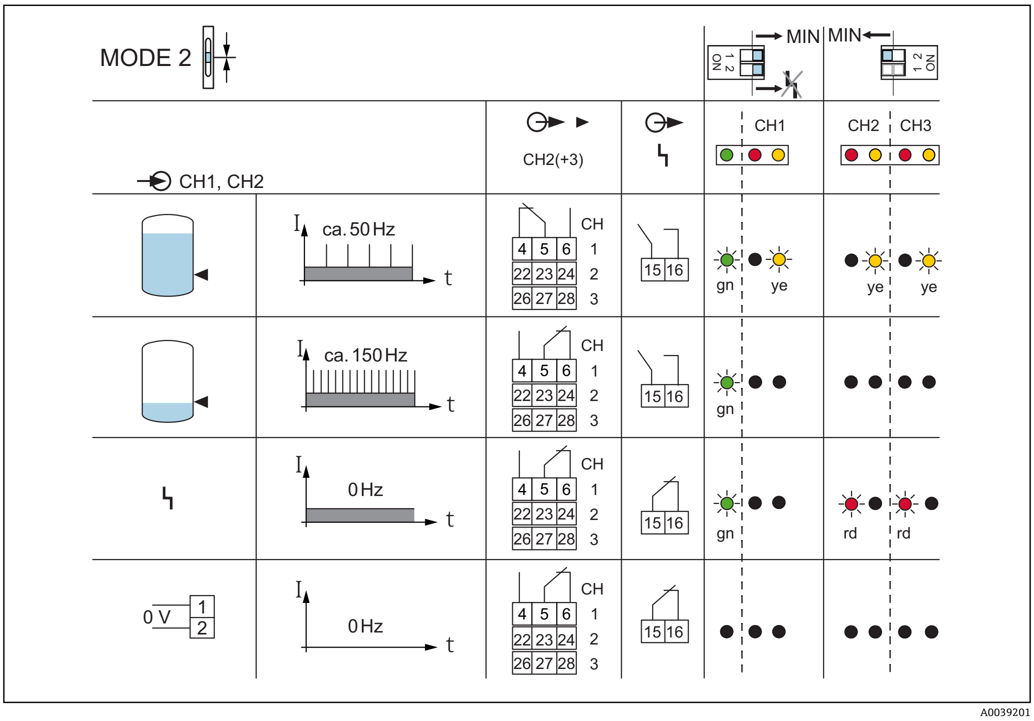


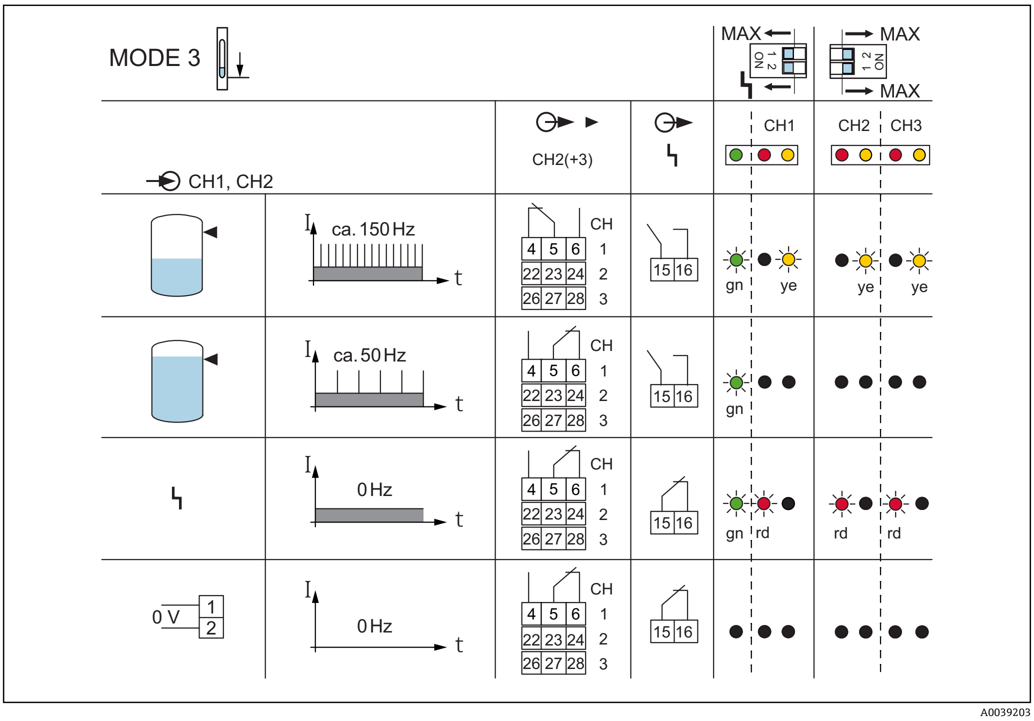
图 22 继电器响应和故障信号

限位开关安装在两个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作

CH1 的故障报警信号关闭。

CH2 的故障报警信号开启。

8.2.8 高限（MAX）检测（CH1+CH2+CH3）及故障报警信号（CH1）

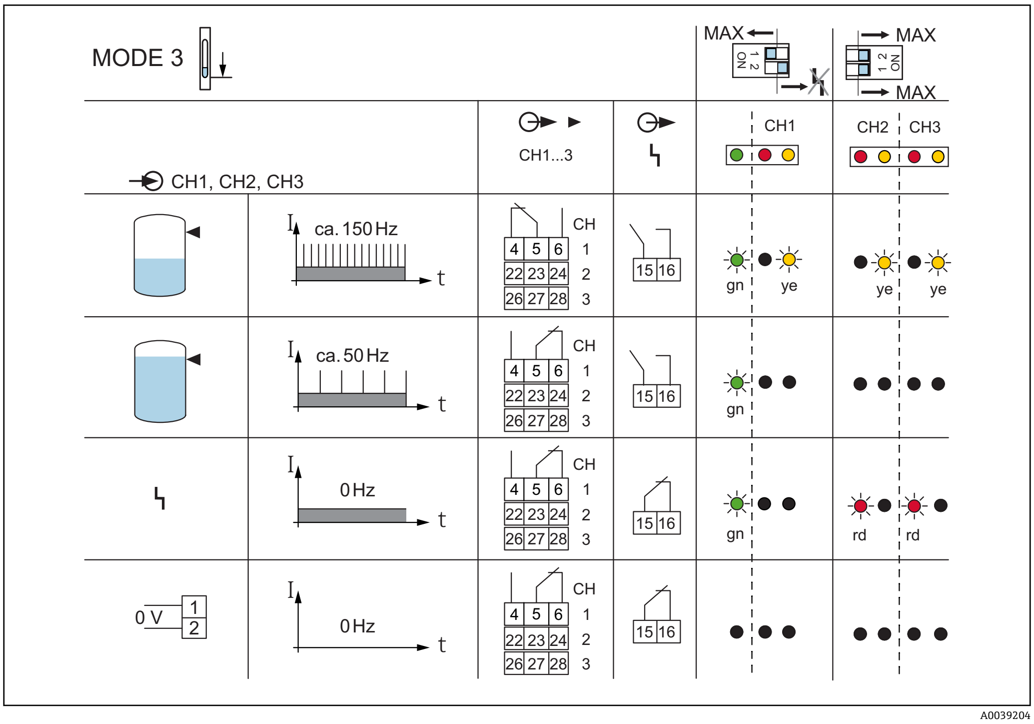


23 继电器响应和故障信号

限位开关安装在三个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 的继电器触点动作
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（接线端子 37 和 38）
  CH3 信号控制 CH3 的继电器触点动作

CH1+CH2+CH3 的故障报警信号开启。

8.2.9 高限（MAX）检测（CH1+CH2+CH3），无故障报警信号（CH1）



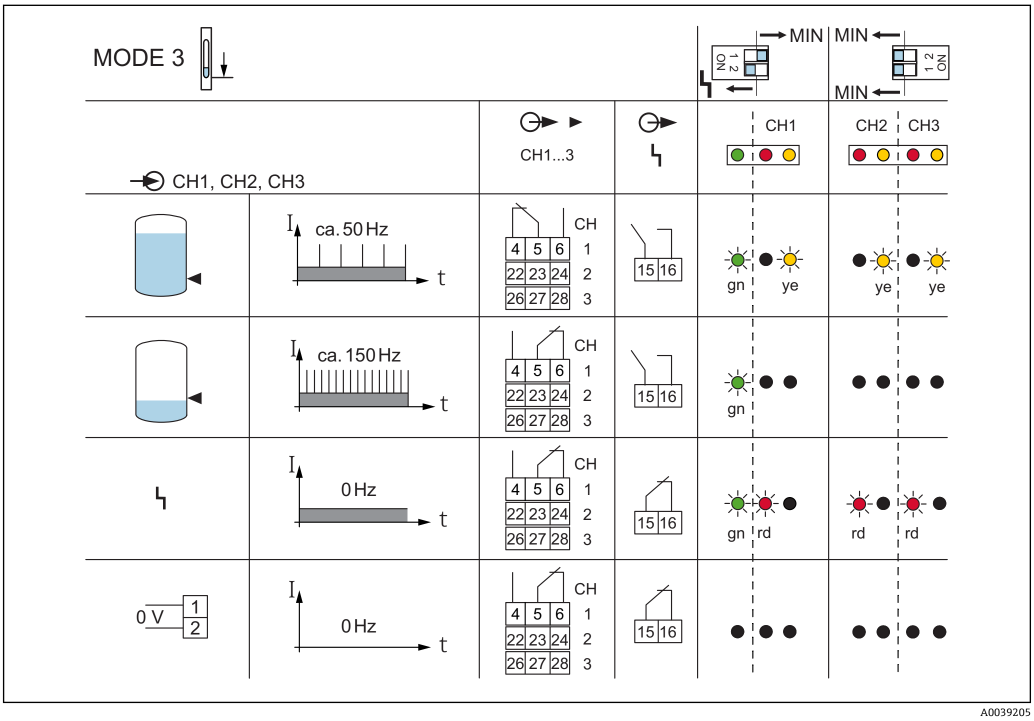
24 继电器响应和故障信号

限位开关安装在三个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 的继电器触点动作
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（接线端子 37 和 38）
  CH3 信号控制 CH3 的继电器触点动作

CH1 的故障报警信号关闭。

CH1+CH2+CH3 的故障报警信号开启。

8.2.10 低限（MIN）检测（CH1+CH2+CH3）及故障报警信号（CH1）



25 继电器响应和故障信号

限位开关安装在三个罐体上

- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 的继电器触点动作
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（接线端子 37 和 38）
  CH3 信号控制 CH3 的继电器触点动作

CH1+CH2+CH3 的故障报警信号开启。

8.2.11 高限（MAX）检测（CH1+CH2+CH3），无故障报警信号（CH1）

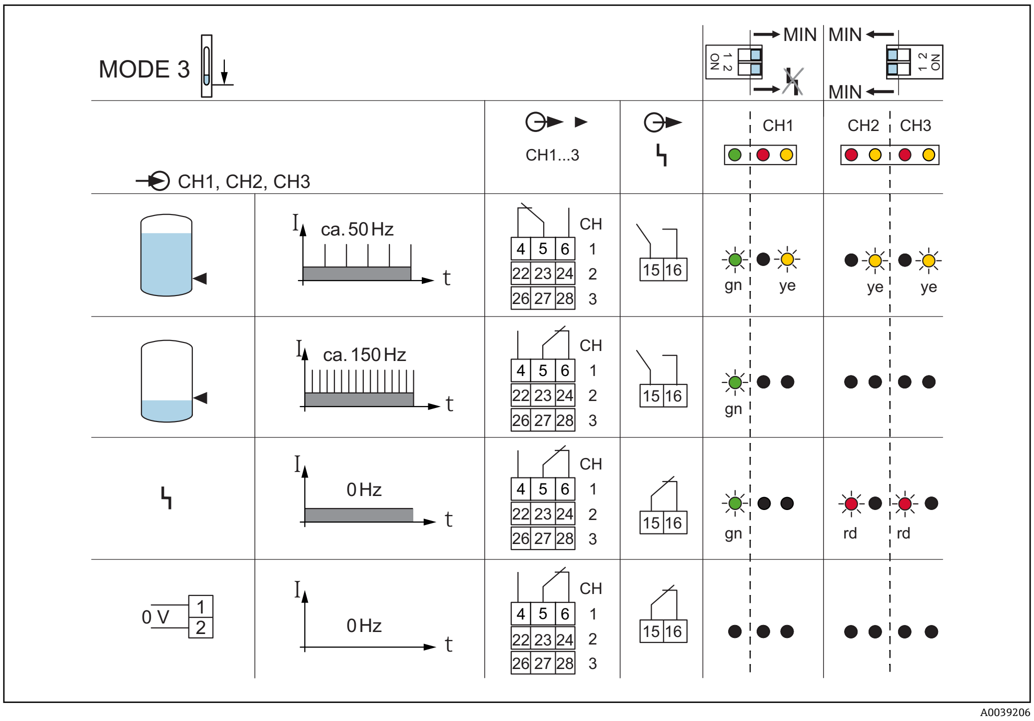


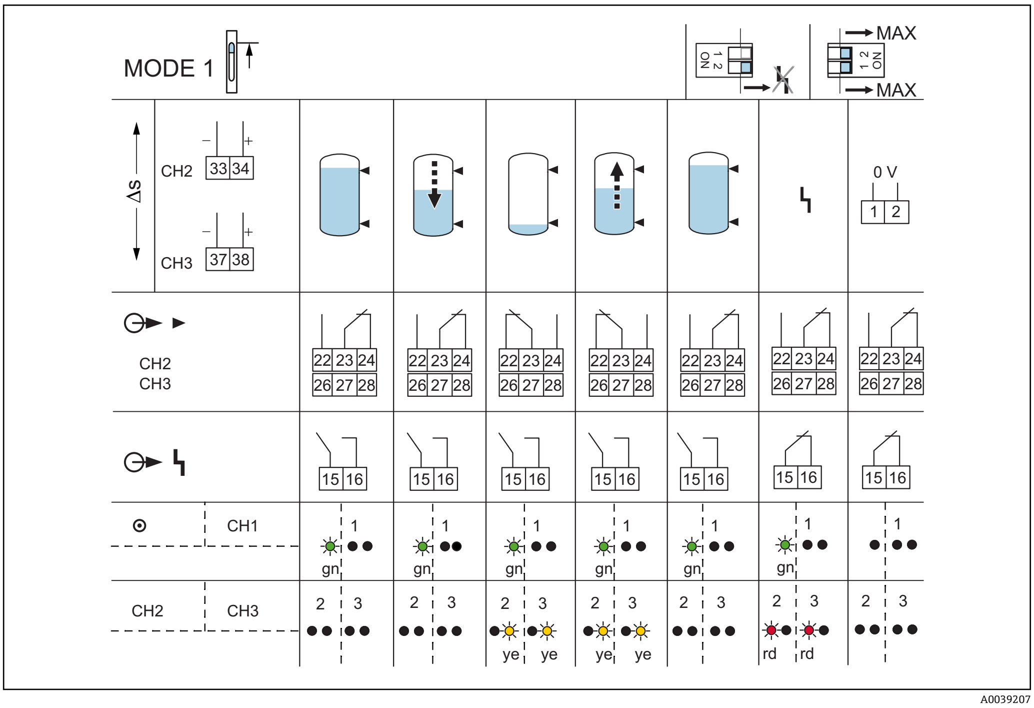
图 26 继电器响应和故障信号

限位开关安装在三个罐体上
- 通道 CH1 连接 1 路传感器（接线端子 7 和 8）
  CH1 信号控制 CH1 的继电器触点动作
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（接线端子 33 和 34）
  CH2 信号控制 CH2 的继电器触点动作
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（接线端子 37 和 38）
  CH3 信号控制 CH3 的继电器触点动作

CH1 的故障报警信号关闭。

CH2 和 CH3 的故障报警信号开启。

8.2.12 高限（MAX）检测（CH2 + CH3（两点控制 Δs）），无故障报警信号（CH1）

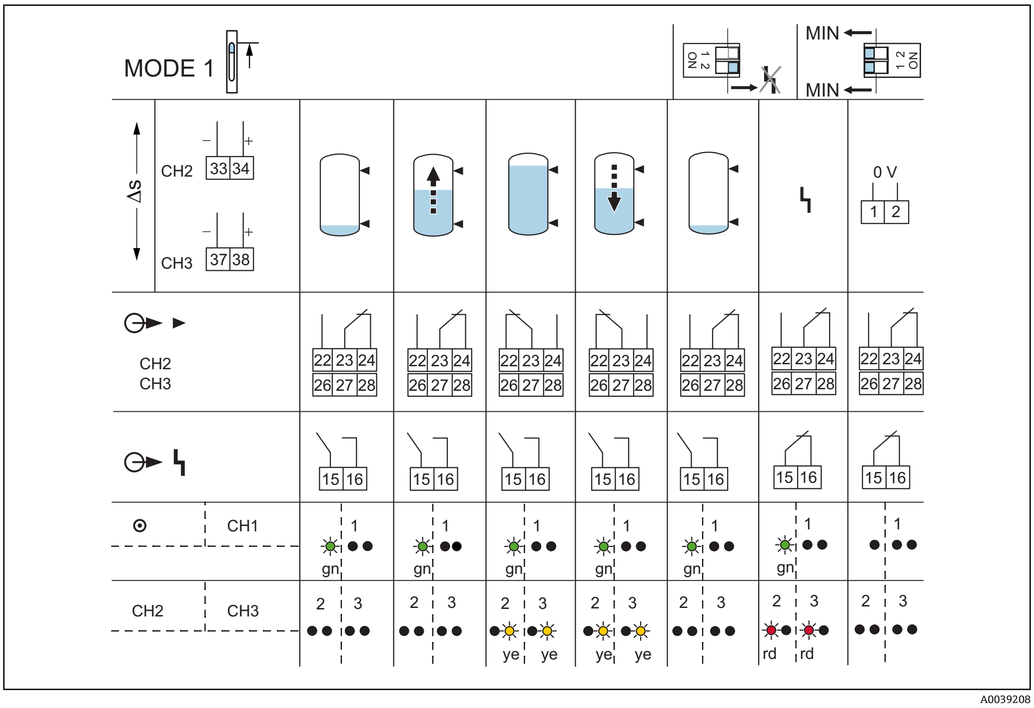


27 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 27, 29。
  例如，确保达到低限物位，泵运行；达到高限物位，泵停止。

CH1 的故障报警信号必须关闭。

8.2.13 低限（MIN）检测（CH2 + CH3（两点控制 Δs）），无故障报警信号（CH1）

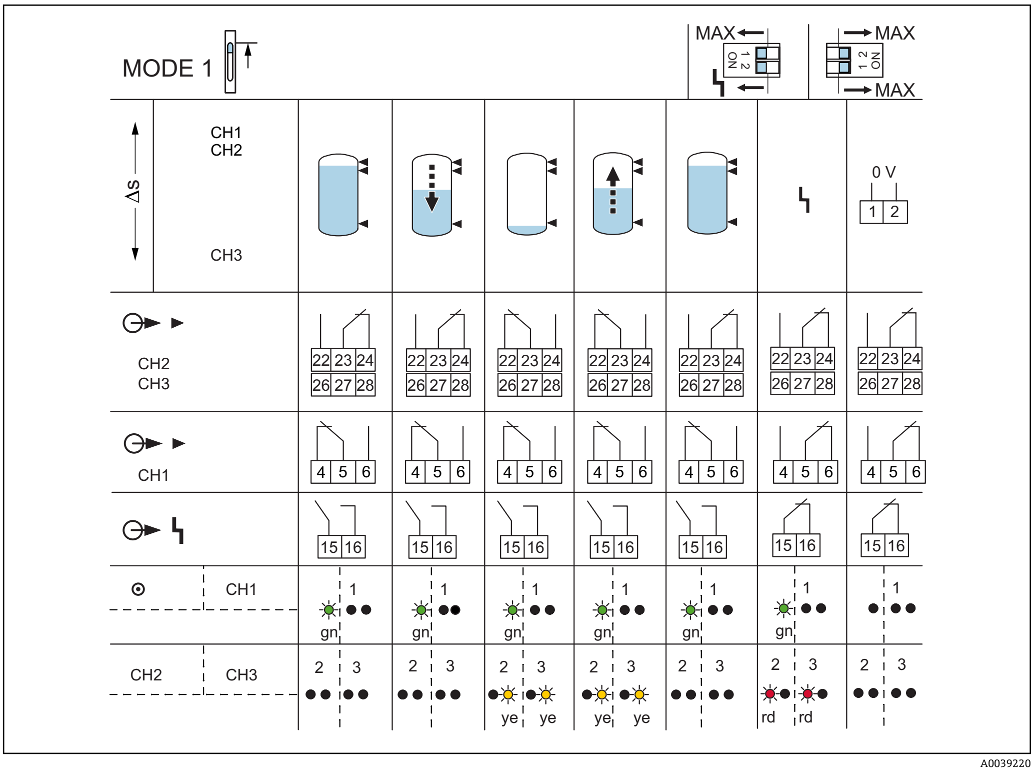


28 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制
- 通道 CH2 连接 1 路传感器（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 28, 30。
  例如，确保达到低限物位，泵运行；达到高限物位，泵停止。

CH1 的故障报警信号必须关闭。

8.2.14 高限（MAX）检测（CH2 - CH3（两点控制 Δs）+ CH1）及故障报警信号（CH1）

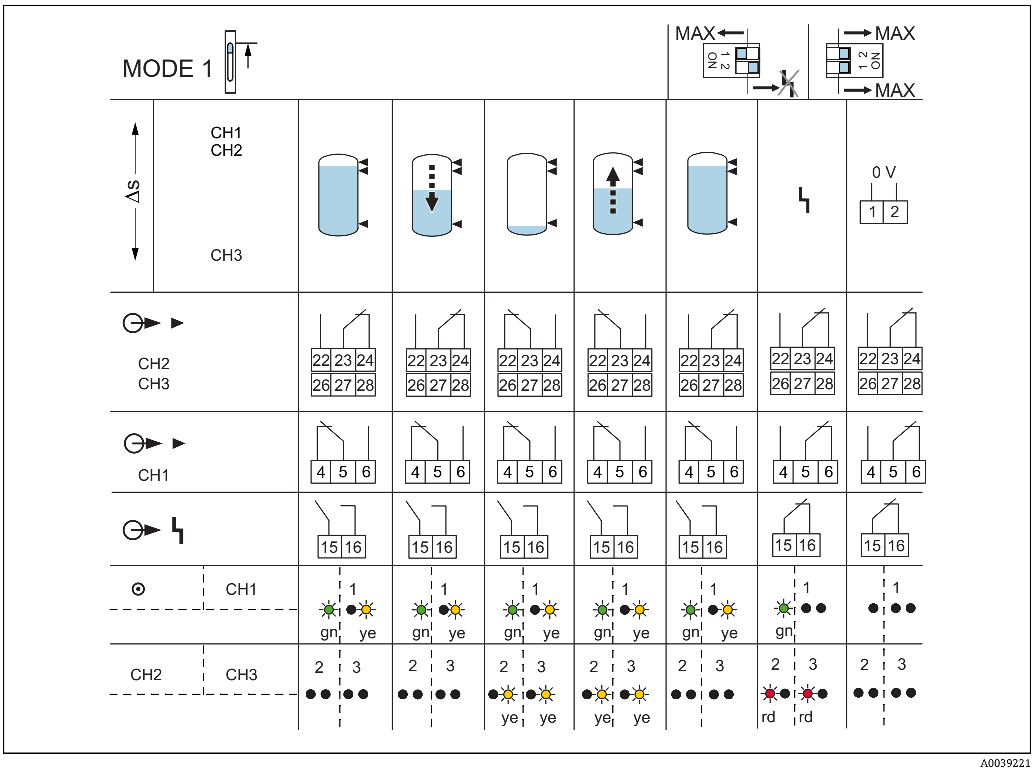


29 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制和溢出保护（高高限物位）
- 通道 CH1 连接 1 路传感器，实现溢出保护（高高限物位）（接线端子 7 和 8）
- 通道 CH2 连接 1 路传感器，实现泵控制（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器，实现泵控制（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 29, 31。例如，确保达到低限物位，泵运行；达到高限物位，泵停止。
  CH1 在达到高高限物位前，继电器 1 触点不切换。

CH1+CH2+CH3 的故障报警信号开启。

8.2.15 高限（MAX）检测（CH2 + CH3（两点控制 Δs）+ CH1），无故障报警信号（CH1）



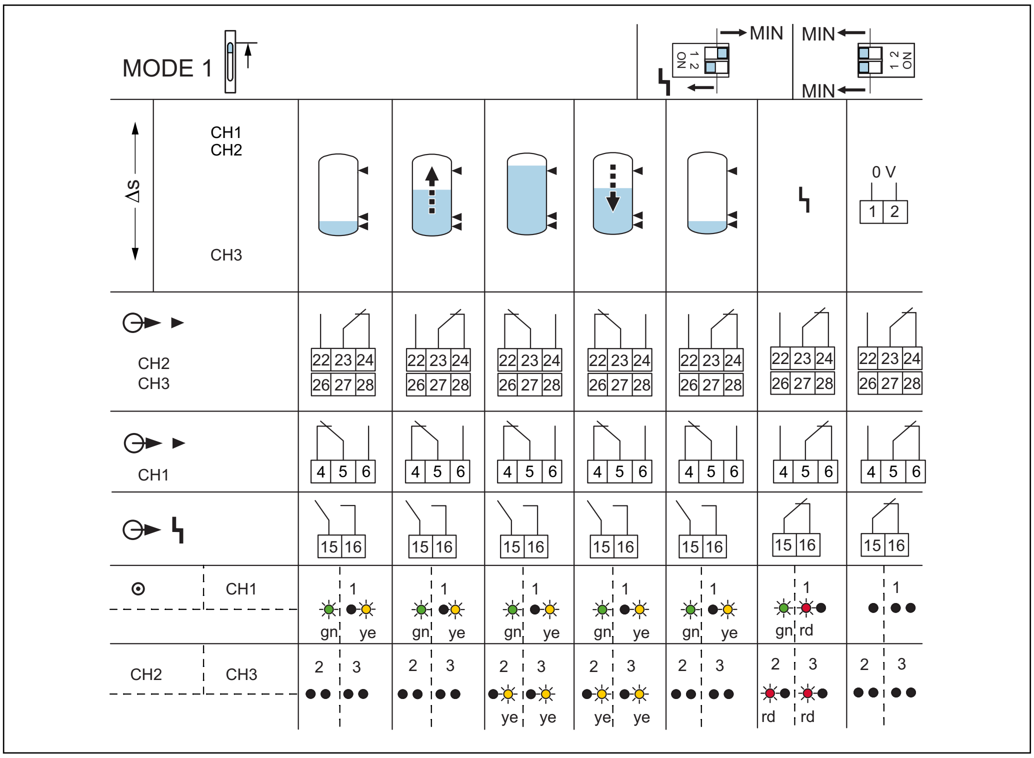
30 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制和溢出保护（高高限物位）
- 通道 CH1 连接 1 路传感器，实现溢出保护（高高限物位）（接线端子 7 和 8）
- 通道 CH2 连接 1 路传感器，实现泵控制（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器，实现泵控制（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 30, 32。例如，确保达到低限物位，泵运行；达到高限物位，泵停止。D
  CH1 在达到高高限物位前，继电器 1 触点不切换。

CH1 的故障报警信号关闭。

CH2 和 CH3 的故障报警信号开启。

8.2.16 低限（MIN）检测（CH2 - CH3（两点控制 Δs）+ CH1）及故障报警信号（CH1）

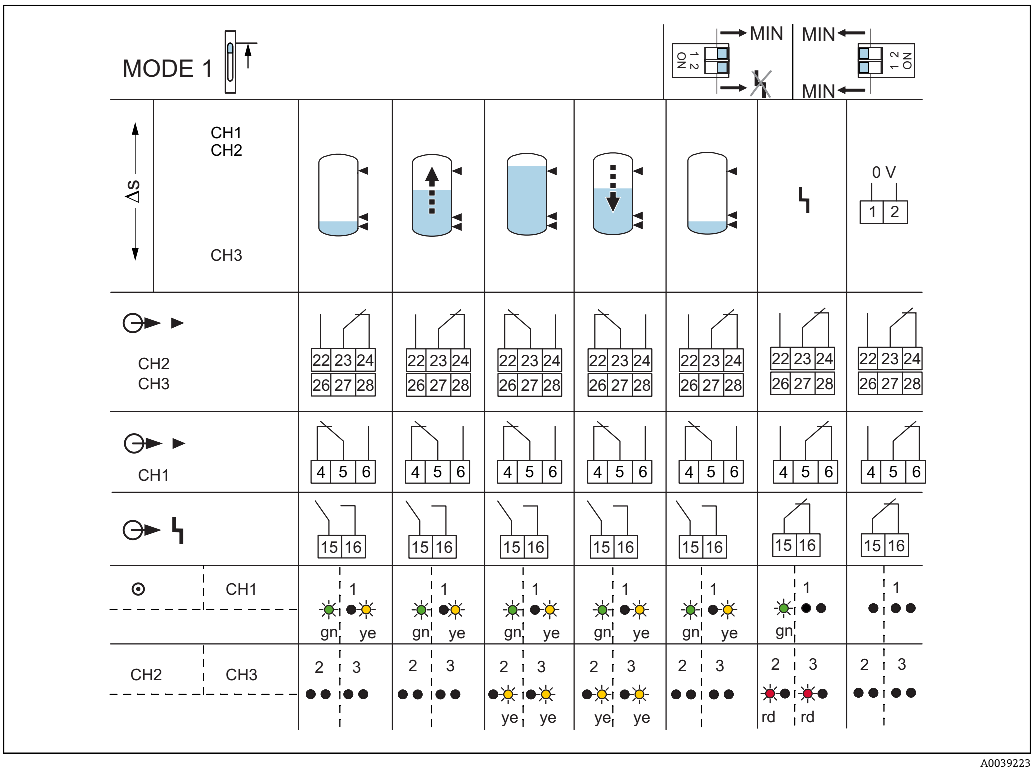


31 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制和溢出保护（低低限物位）
- 通道 CH1 连接 1 路传感器，进行低限检测（低低限物位）（接线端子 7 和 8）
- 通道 CH2 连接 1 路传感器，实现泵控制（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器，实现泵控制（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 31, 33。例 如，确保达到高限物位，泵运行；达到低限物位，泵停止。
  CH1 在达到低低限物位前，继电器 1 触点不切换。

CH1+CH2+CH3 的故障报警信号开启。

8.2.17 低限（MIN）检测（CH2 + CH3（两点控制 Δs）+ CH1），无故障报警信号（CH1）



32 继电器响应和故障信号

两点控制（Δs），例如在同一罐体上实现泵控制和溢出保护（低低限物位）
- 通道 CH1 连接 1 路传感器，进行低限检测（低低限物位）（接线端子 7 和 8）
- 通道 CH2 连接 1 路传感器，实现泵控制（高限物位）（接线端子 33 和 34）
- 通道 CH3 连接 1 路传感器，实现泵控制（低限物位）（接线端子 37 和 38）
  CH2 和 CH3 的继电器触点同时动作→ 32, 34。例如，确保达到低限物位，泵运行；达到高限物位，泵停止。CH1 在达到低低限物位前，继电器 1 触点不切换。

CH1 的故障报警信号关闭。

CH2 和 CH3 的故障报警信号开启。

8.3 测量系统的功能测试

测量系统的功能测试，无物位改变
- Liquiphant M/S FTL50/51/50H/51H/51C、FTL70/71（安装 FEL57 电子插件）的功能测试参见 KA00147F
- Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64（安装 FEL67 电子插件）的功能安全测试符合 SIL 和 WHG（德国水资源法）认证要求
  参见《功能安全手册》和 WHG 认证

其他文档资料及证书的获取途径:
登陆 Endress+Hauser 网站：www.endress.com → 资料下载。

一旦出现电源故障，自动进行系统自检。
考虑对系统功能的影响。按需设置开关切换延迟时间。

9 诊断和故障排除

开关不动作

- 可能的原因：未接通电源（绿色 LED 灯熄灭）
  补救措施：检查供电电压
- 原因：电子部件故障
  补救措施：更换 Nivotester 音叉信号转换器
- 原因：继电器触点烧熔（短路后）
  补救措施：更换 Nivotester 音叉信号转换器；在触点回路中安装保险丝
- 原因：音叉开关故障
  补救措施：更换音叉开关

错误开关动作

可能的原因：Nivotester 音叉信号转换器的限位报警信号开关设置不正确
补救措施：正确设置 Nivotester 音叉信号转换器前面板背面的开关

连续触发故障报警

- 可能的原因：音叉开关信号回路短路或断路
  补救措施：检查信号回路
- 可能的原因：音叉开关内部电子插件故障
  补救措施：更换电子插件
- 可能的原因：Nivotester 音叉信号转换器故障
  补救措施：更换 Nivotester 音叉信号转换器

断电恢复后开关动作不正确

可能的原因：电子插件正在进行上电自检
补救措施：注意电子插件响应状态
重新上电后，系统约需要 45 秒才能正常工作

10 维护

10.1 维护计划

通常，设备无需专业维护。

11 修理

11.1 概述

11.1.1 维修理念

Endress+Hauser 维修理念
- 模块化测量设备设计
- 允许用户自行维修

服务和备件的详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

11.1.2 防爆型设备的维修

⚠ 警告

连接错误破坏电气安全!
存在爆炸的风险!
▶ 仅允许专业技术人员或 Endress+Hauser 服务工程师修理防爆型设备。
▶ 必须遵守危险区应用的相关标准和国家法规、《安全指南》（XA）和证书。
▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件。
▶ 注意铭牌上标识的设备型号。仅允许使用同型号部件更换。
▶ 参照维修指南操作。完成修理后，执行例行设备检查。
▶ 仅允许 Endress+Hauser 服务工程师改装防爆设备，或更换防爆型式。
▶ 强制归档记录所有修理和改装信息。

11.2 备件

- 备件铭牌上标识有部分允许更换的测量设备部件， 并提供备件信息。
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中可以查询测量设备的所有备件及其订货号信息，并可以订购备件。如需要，用户还可以下载《安装指南》文档。

测量设备的序列号或二维码:
位于设备铭牌和备件铭牌上。

11.3 返厂

订购型号错误或发货错误时，测量设备必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，接液产品的返厂操作必须按照法规规定程序执行。为了保证安全、快速和专业的设备返厂，参照[Endress+Hauser 网址上的设备返厂步骤和条件操作:
http://www.endress.com/support/return-material

11.4 废弃

受法规 2012/19 EU（电气及电子设备（WEEE）废弃条例）约束，我们的产品均带上述图标，尽量避免 WEEE 被误当作未分类的城市垃圾废弃处置。此类产品不可作为未分类的城市垃圾废弃处置，必须遵循《一般条款和条件》中规定的条件或经单独约定将产品邮寄返回至 Endress+Hauser。

12 附件

12.1 保护盖，防护等级 IP66

- 自带 DIN 导轨
- 带透明盖
- 允许关闭并铅封保护盖
- 外形尺寸（宽/高/深，单位：mm (in)）：180/182/165 (7.1/7.2/6.5)
- 订货号：52010132

13 技术参数

13.1 供电电压

13.1.1 交流电源（AC）

电压范围：85 … 253 V_{AC}，50/60 Hz

13.1.2 直流电源（DC）

- 电压范围：20 … 30 V_{AC} / 20 … 60 V_{DC}
- 直流电压：200 mA
- 最大允许波动电压：U_{ss} = 2 V

13.2 功率消耗

交流电源（AC）
最大 4.2 W

直流电源（DC）
4.0 W（U_{min} = 20 V 时）

13.3 输出信号

- 每个通道的继电器输出：无源继电器触点提供一路物位报警信号
- 静态电流故障安全模式：可以通过 DIL 开关选择高限/低限（MAX/MIN）检测
- 通道 1、2 和 3 分别带 1 个故障信号继电器（1 个无源继电器触点，仅允许连接 2 个触点）
- 开关切换延迟时间：约 0.5 s
- 使用寿命（开关次数）：10^5 次
- 继电器触点容量：
  交流电源（AC）
  最大电压约为 250 V
  最大电流约为 2 A
  最大功率约为 500 VA，cos φ ≥ 0.7 时
  直流电源（DC）
  最大电压为 40 V
  最大电流为 2 A
  最大功率为 80 W

13.4 环境温度范围

- 单台设备独立安装：–20 … +60 ℃ (–4 … 140 ℉)
- 多台设备依次并排安装：–20 … +50 ℃ (–4 … +122 ℉)
- 安装在保护外壳中：–20 … +40 ℃ (–4 … +104 ℉)
  最多允许安装四台单通道型 Nivotester 信号转换器，或两台三通道型 Nivotester 信号转换器，或两台单通道型 Nivotester 信号转换器与一台三通道型 Nivotester 信号转换器。
- 储存温度：–20 … +85 ℃ (–4 … 185)；推荐储存温度为 20 ℃ (68 ℉)

索引

71489516

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation