



温度变送器

TRV 5-60

ZH
中 文

译文版使用说明书
850090-00

内容

说明书布局	4
供货范围/包装内容	4
说明书使用	5
所用示意图与符号	5
说明书中的危险符号	5
警告提示设计	6
专业术语/缩写	7
规定用途	8
应用指令与标准	8
允许的系统组件，取决于要求的安全完整性等级	9
违规用途	10
基本安全提示	10
所需人员资格	11
产品责任提示	11
功能性安全 - 安全应用 (SIL)	12
定期检查安全功能	12
根据 EN 61508 的可靠性特性数据	13
功能	14
技术数据	15
出厂设置	16
铭牌/标识	17
功能元件	18
尺寸 (含安装角架)	19
安装角架，附孔图	19
安装准备	20
安装温度变送器	20
连接温度传感器 TRG 5-6x	21
连接电缆、电缆类型/截面积和允许的电缆长度	21
温度传感器 TRG 5-6x 接线图	22
连接 CAN 总线系统	23
总线电缆、电缆长度和横截面	23
示例	23
连接 CAN 总线系统的重要提示	24
敷设 CAN 总线连接插头和连接耦合器，针对非预制型控制电缆	24

内容

调试	25
在需要时更改出厂设置.....	25
更改通信参数“bd.rt, Id”的提示.....	27
更改波特率.....	28
更改限制器 ID.....	28
设置极限值 AL.Hi (°C) (关闭温度).....	29
手动触发显示测试.....	30
启动、运行与测试	31
系统故障	34
原因.....	34
借助故障代码显示系统故障.....	35
安装与功能检查.....	37
停用	38
废弃处置	38
寄回经消毒的设备	38
欧盟符合性声明	39

说明书布局

产品：

温度变送器 TRV 5-60

初版：

BAN 850090-00/01-2020cm

随附资料：

- 温度传感器 TRG 5-6x 安装使用说明书
- 安全控制器 URS 6x 安装使用说明书

最新使用说明书可参见网页：

<http://www.gestra.com/documents/brochures.html>

© 版权所有

我们保留该文件的所有版权。不得盗用，尤其是复印与转交给第三方。适用 GESTRA AG 的一般交易条款。

供货范围/包装内容

- 1 x 温度变送器 TRV 5-60
- 1 x 安装使用说明书
- 1 x 安装角架（预装型）
- 4 x 固定螺栓 M6 x 30 mm，8 x 垫片 M6；4 x 螺母 M6

配件

- 1 x M12 CAN 总线插头，5 针，A 编码，带终端电阻 120 Ω

说明书使用

本使用说明书描述了温度变送器 TRV 5-60 的合规使用。它适用于将该设备集成到控制系统中、安装、运行、操作、维护和废弃处置设备的人员。实施上述作业的所有人员，必须阅读本使用说明书并理解内容。

- 请完整通读说明书并遵循所有指示。
- 亦请阅读配件的使用说明书（如有）。
- 使用说明书属于设备的一部分。请妥善保管，方便拿取。

本使用说明书的可用性

- 请确保操作人员可随时取阅本使用说明书。
- 把设备转让或销售给第三方时，请随附该使用说明书。

所用示意图与符号

1. 操作步骤
- 2.

- 列举
 - ◆ 列举分项

A 图例



附加
信息



请阅读相应的
使用说明书

说明书中的危险符号



危险位置/危险情况



致命触电危险

警告提示设计

危险

警示引发致命或重伤的危险情况。

警告

警示可能引发致命或重伤的危险情况。

小心

警示可能引发轻或中度伤害的危险情况。

注意

警示引发财产或环境损失的情况。

专业术语/缩写

在此，我们解释说明书中使用的若干缩写与专业术语等内容。

IEC 61508

国际标准 IEC 61508 描述了风险评估方式及布置相应安全功能的措施。

SIL (Safety Integrity Level)

安全完整性等级 SIL 1 至 4 用于量化风险降低水平。SIL 4 代表最高风险降低水平。IEC 61508 国际标准作为确定、检测与运行安全技术系统的基础。

CAN 总线 (Controller Area Network 总线)

用于连接电子设备、传感器和控制器的数据传输标准与接口。可发送或接收数据。

TRG ../ TRV ../ URS ../ URB ../ 等

GESTRA AG 的设备与类型名称，见第 9 页。

SELV (Safety Extra Low Voltage)

安全特低电压

规定用途

温度变送器 TRV 5-60 搭配温度传感器 TRG 5-63、TRG 5-64、TRG 5-65、TRG 5-66、TRG 5-67 和 TRG 5-68，仅可用于限制过热。

可将温度变送器用作：

- 安全温度监测器/限制器，搭配温度传感器 TRG 5-6x 和安全控制装置 URS 60、URS 61。
安全温度限制器或监测器在达到最大允许温度时会关闭加热装置。作用方式类型 2.BKP (+JV，针对外部锁定装置) 符合 EN 60730-1。
- 可选择通过操作装置 URB 60 或 SPECTORcontrol 进行显示与操作。

应用指令与标准

温度变送器 TRV 5-60 已通过测试并获准用于以下指令和标准的适用范围：

指令：

- 2014/68/EU 指令 欧盟压力设备指令 - 带安全功能的装备部分
- 2014/35/EU 指令 低电压指令
- 2014/30/EU 指令 电磁兼容性指令
- 2011/65/EU 指令 RoHS II 指令

标准：

- EN 12953-09 火管锅炉，限制装置的要求
- EN 12952-11 水管锅炉，限制装置的要求
- EN 14597 针对热发生系统的温度调节装置
和控制器
- EN 60730-1 自动电气调节与控制装置 - 第 1 部分：
一般要求
- EN 61508 电子系统的功能安全

规定用途

允许的系统组件，取决于要求的安全完整性等级

基于欧盟压力设备指令和 EN12952、EN12953、EN14597、EN 61508 标准，可根据所要求的安全完整性等级运行带有下列系统组件的温度变送器。

	温度传感器	安全控制装置作为温度限制器	操作单元
SIL 3 符合 EN 61508	TRG 5-63 TRG 5-64 TRG 5-65 TRG 5-66 TRG 5-67 TRG 5-68	URS 60 URS 61	URB 60 SPECTOR <i>control</i>

图 1

图 1 说明：

TRG = 温度传感器

URS = 安全控制装置 SPECTOR*connect*

URB = 操作与显示装置



为确保每种应用合规使用，同样必须阅读所用系统组件的使用说明书。

- 图 1 所示系统组件的最新使用说明书可参见网页：
<http://www.gestra.com/documents/brochures.html>

违规用途



在易爆区域使用设备存在致命爆炸危险。

不得在易爆区域使用本设备。



温度变送器 TRV 5-60 设计不适合船舶使用。



不得运行未含设备特定铭牌的设备。

铭牌表明设备的技术特性。

基本安全提示



在电气设备上作业存在致命触电危险。

- 在开始连接作业之前，请始终切断设备电源。
- 在开始作业之前，请检查设备是否断电。



维修设备会削弱设备安全性。

- 温度变送器 TRV 5-60 仅可由生产商 GESTRA AG 修理。
- 损坏设备只能更换 GESTRA AG 的同款设备。

所需人员资格

作业	人员	
控制技术集成	专业人员	布局图
安装/电气连接/ 调试	专业人员	本设备属于带安全功能的装备部分（EC 压力设备指令），仅可由经培训的合适人员安装、电气连接与运行。
运行	锅炉操作人员	经运营商培训的人员。
维护作业	专业人员	维护与改装作业仅可由经过专门培训的负责人员实施。
改装作业	专业人员	接受过运营商对温度与压力培训的人员。

图 2

产品责任提示

我们作为生产商，不承担因违规使用设备而造成的损伤。

功能性安全 - 安全应用 (SIL)

温度变送器 TRV 5-60 搭配安全控制装置 URS 60、URS 61，适合用于高达 SIL 3 的安全功能。

在 SPECTORconnect 系统中的该安全电路元件高达 SIL 3（按照 EN 61508），可发送报警信息。

配件搭配对应 B 型子系统。图 4 中的下列安全技术特性参数参照温度变送器 TRV 5-60 及温度传感器 TRG 5-6x。

安全功能的故障率分布（Tmax 关闭）

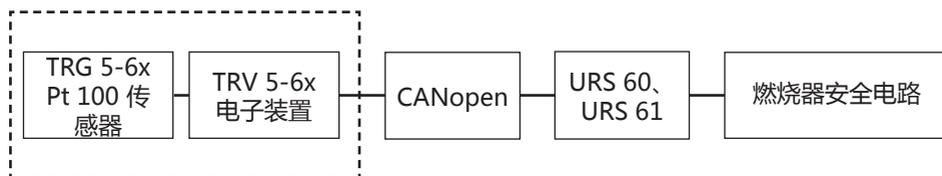


图 3

CANopen 接口被设计为黑色通道，由于 $< 1\text{FIT}$ 的较低失效率可在计算中忽略。

定期检查安全功能

通过运行所设限值，至少每年检查一次温度变送器功能（ $T_1 = 1$ 年），见第 29 页和 37。

根据 EN 61508 的可靠性特性数据

说明	特性数据
安全完整性等级	SIL 3
架构	1oo1
设备类型	B 型
硬件故障裕度	HFT = 0
总故障率 (未知危险故障)	$\lambda_{DU} < 20 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
总故障率 (已知危险故障)	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
非危险故障占比	SFF > 99.0 %
检测周期	T1 = 1 年
要求时的危险故障概率	PFD < $20.0 * 10^{-5}$
诊断覆盖率。测试所覆盖的危险故障占比。	DC > 99.0 %
平均故障间隔时间	MTTF _D > 30 a
诊断间隔	T2 = 1 小时
性能等级 (按照 ISO 13849)	PL = d
每小时危险故障概率	PFH < $20.0 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
环境温度作为计算基础	Tu = 60 °C
平均恢复时间	MTTR = 0 (无维修)
针对未知危险故障的共因故障系数	beta = 2 %
针对已知危险故障的共因故障系数	beta d = 1 %

图 4

功能

一台温度变送器 TRV 5-60 对应一台温度传感器 TRG 5-6x，其测量值予以冗余采集与监控。温度实际值将直接在温度变送器上显示，出现的系统故障也是如此。

极限值设置

可选择显示与调整极限值“AL.Hi”，见第 29 页。

变送器外壳的温度通过电子装置插件上的温度传感器持续监控。自动自检程序会定期检查温度传感器及测量值采集的安全性及功能。

按照基于 CAN 总线并遵循 ISO 11898 的 CANopen 协议，数据将作为数据报文被传输至安全控制单元 URS 6x。

下列数据作为数据报文传输：

- 温度实际值
- 超出所设极限值“AL.Hi”时传感器的警报消息
- 电子装置出错时的故障消息
- 变送器外壳温度过高

出现警报消息时的反应

警报情况显示在 TRV 5-60 上，经过 CAN 总线传输至安全控制装置 URS 6x。经过延迟时间后，安全控制装置将关闭所连的安全电路。此时，安全控制装置不会自动锁止。

在下列故障消息中，安全电路会立即中断：

- 传感器故障（自检不可用，变送器外壳温度过高）
- 通信故障

出现故障时的反应

通过定期自检，将在传感器内检查设备的安全功能。每次自检都会更新故障消息。若无故障，则将自动删除消息。警报和故障消息将在 CANopen 协议中传输至控制装置。

模拟警报状态 *

可如下模拟警报触发：

- 按下 TRV 5-60 的旋转编码器
或
- 按下安全控制装置 URS 60 或 URS 61 的相应按键
或
- 操作 URB 60

设备组合与正常警报触发时的反应一致。



* 相应设备状态、显示及警报 LED 之间的具体对应参见表格，位于第 32 - 33 页。

技术数据

电源电压

- 24V DC +/-20 %

功率消耗

- 最大 7 VA

电流消耗

- 最大 0.3 A

内部保护

- T 2 A

环境温度过热保护

- 在环境过热时予以关闭, $T_{amb} > 75\text{ °C}$

输入/输出

- CAN 总线接口, 符合 ISO 11898 CANopen, 已隔离
- M12 CAN 总线插头, 5 针; A 编码
- M12 CAN 总线连接器, 5 针; A 编码

测量范围与可调型极限值 AL.Hi, 单位 °C (关闭温度)

- 测量范围: 0 °C 至 700 °C
- 最小限值: 20 °C
- 最大限值: 650 °C
- 重置延迟: -2 K

显示和操作元件

- 1 x 4 位绿色 7 段式指示灯, 用于显示实际值与状态信息
- 1 x 红色 LED, 用于指示警报或故障状态
- 1 x 绿色 LED, 用于指示正常运行
- 1 x IP65级旋钮, 带菜单导航和测试功能

防护等级

- III 安全特低电压

根据 EN 60529 的防护等级

- IP 65

技术数据

允许的环境条件

- 环境温度：0°C – 70 °C
- 储存温度：-40°C 至 80 °C
- 运输温度：-40°C 至 80 °C
- 空气湿度：10 % – 95 %，非冷凝

外壳

- 外壳材料：铸铝，粉末涂层
- 外壳固定装置：含随附的安装角架

接线端子与电缆套管

- 1 x 3 针弹簧式端子，用于连接 Pt 100 温度传感器
- 连接截面积：0.2 至 1.5 mm²
- 1 x M16 电缆接头，内置应力消除件，针对电缆直径 5 至 9 mm

重量

- 约 1.0 kg

出厂设置

TRV 5-60 出厂交付时设置如下：

- 波特率：50 kBit/s
- 限制器 ID：0004
- 极限值 AL.Hi：25 °C

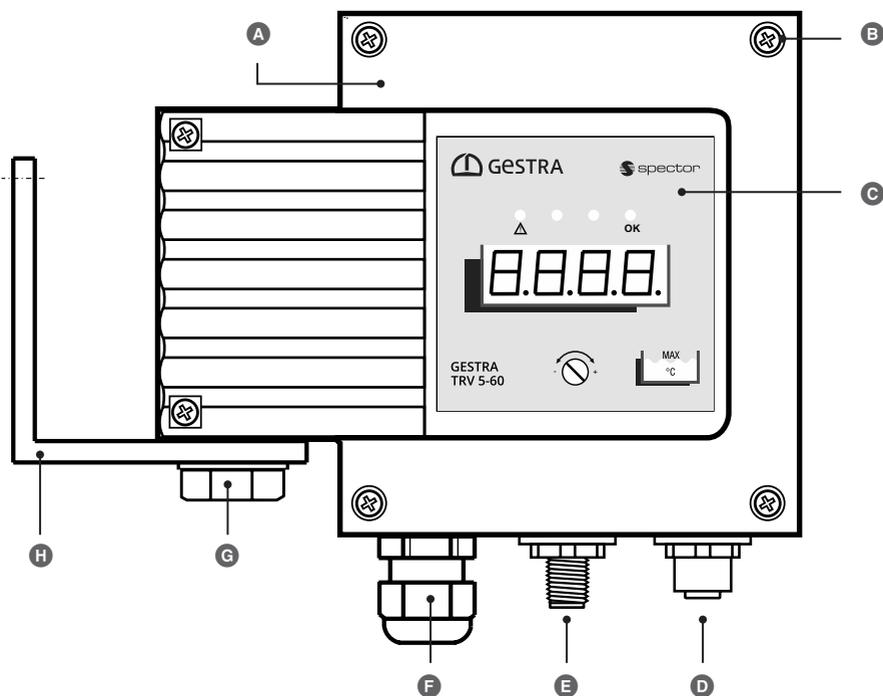
铭牌/标识

安全提示 →	Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage Hier öffnen Open here Ouvrir ici		 	
设备标识 →	TRV 5 - 60			
设备功能 →	Temperaturtransmitter Temperature transmitter Transmetteur de température			
所设极限值 →	T_{MAX} °C			
温度传感器、允许的环境 →	IN: Pt 100	T 70°C (158 °F)	IP 65	← 防护等级
温度功率消耗 →	7 VA	24 V \pm 20%		← 电源电压
	IN/OUT: CAN-Bus			
	IEC 61508 SIL 3			← 安全完整性等级
数据接口当前有效 →	TÜV . STW(STB) . XX - XXX			
	DIN STW (STB) xxxxx			0525
许可 →	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY			← 防护等级 ← 废弃处置提示
生产商 →	序列号			

图 5



生产日期印于壳内。



- Ⓐ 外壳
- Ⓑ 外盖螺栓 M4 x 16 mm
- Ⓒ 操作面板带有 4 位 LCD 显示/警报 LED 和旋转编码器，见第 31 页
- Ⓓ M12 CAN 总线插座，5 针，A 编码
- Ⓔ M12 CAN 总线插头，5 针，A 编码
- Ⓕ M16 电缆接头（TRG 5-6x 温度传感器的连接电缆）
- Ⓖ M12 x 40 mm (SW18)，安装角架的固定螺栓
- Ⓗ 安装角架

图 6

尺寸 (含安装角架)

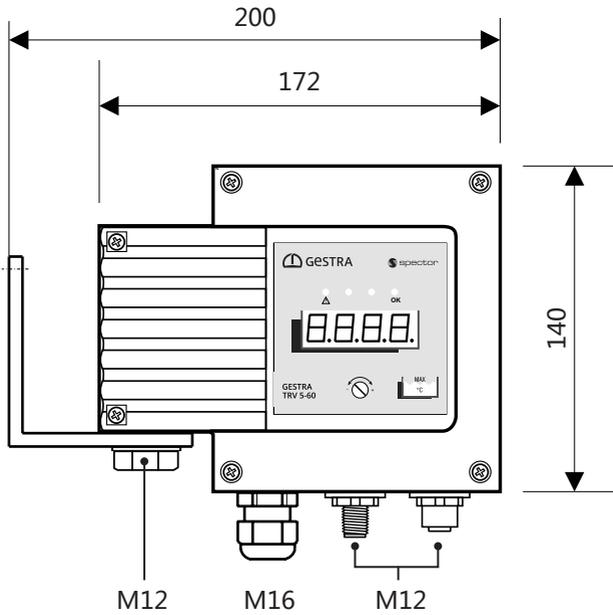


图 7

所有参数 (单位 mm)

安装角架, 附孔图

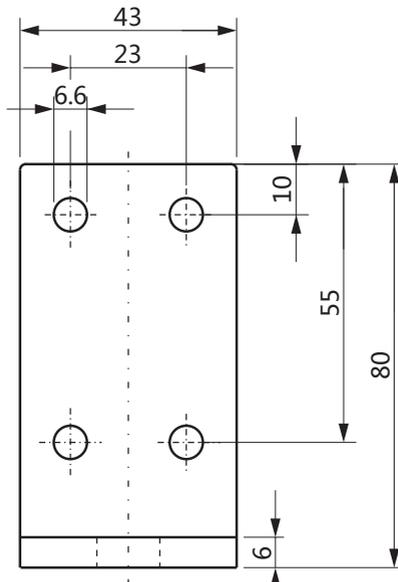


图 8

所有参数 (单位 mm)

安装准备

温度变送器 TRV 5-60 预设用于壁挂式或面板安装。

应在足够稳定与平坦的表面上安装（墙面或钢架等）。

- 出厂预装安装角架。随附 4 个内六角螺栓 M6 x 30 mm，4 个螺母 M6 与 8 个垫片 M6，见第 4 页。



若是安装在室外和保护建筑物外部，则存在环境影响危险。

- 注意技术参数中的允许环境条件，见第 16 页。
- 不得在冰点之下运行设备。
 - ◆ 低于冰点时，请使用相应的热源（例如开关柜加热装置等）。
- 通过将所有设备部件中央接地，避免屏蔽层出现电位补偿电流。
- 使用保护罩避免设备受到阳光直射、冷凝与暴雨影响。
- 使用抗 UV 的电缆管道敷设连接电缆。
- 采取其他措施保护设备免遭雷击、昆虫、动物及海风损坏。

您需要下列工具：

- 内六角扳手 5 mm
- 环形扳手 10 mm

安装温度变送器

1. 断开设备电源。
2. 然后检查设备是否断电。
3. 确定所需的安装位置，画出四个安装孔。
如有需要，请手动将安装角架旋入所需位置。
4. 钻出合适的安装孔。
5. 然后请安装温度变送器。

连接温度传感器 TRG 5-6x

连接电缆、电缆类型/截面积和允许的电缆长度

- 连接温度传感器 TRG 5-6x 时请使用三芯屏蔽电缆，例如 Ölflex® 110CH，Lapp 公司，3 x 1.0 mm²。
- 温度传感器与温度变送器之间的电缆长度最多为 25 m。



仅可在温度传感器 TRG 5-6x 上施加屏蔽。
对此请阅读温度传感器 TRG 5-6x 的使用说明书参数。



安全的电缆套管有助于规避故障。对此请注意下列建议：

- 电缆远离热源
- 必要时使用保护管
- 信号电缆不得与强电源线同时敷设

您需要下列工具

- 十字槽螺丝刀 PH2
- 剥皮工具

连接温度传感器

1. 使用十字槽螺丝刀打开外壳背板。
2. 脱除大约 60 mm 的电缆外套并分离电缆屏蔽层。仅可在温度传感器上施加屏蔽层。
3. 松开电缆接头 **F**，通过接头（包含密封件）抽出温度传感器的连接电缆。
4. 为芯线剥除大约 7 mm 的皮层。
5. 按照接线图连接芯线，见第 22 页。
6. 拧紧电缆接头 **F** 以便相应密封。
7. 最后重新拧紧外壳背板。在此，注意密封件的位置是否正确。

连接温度传感器 TRG 5-6x

温度传感器 TRG 5-6x 接线图

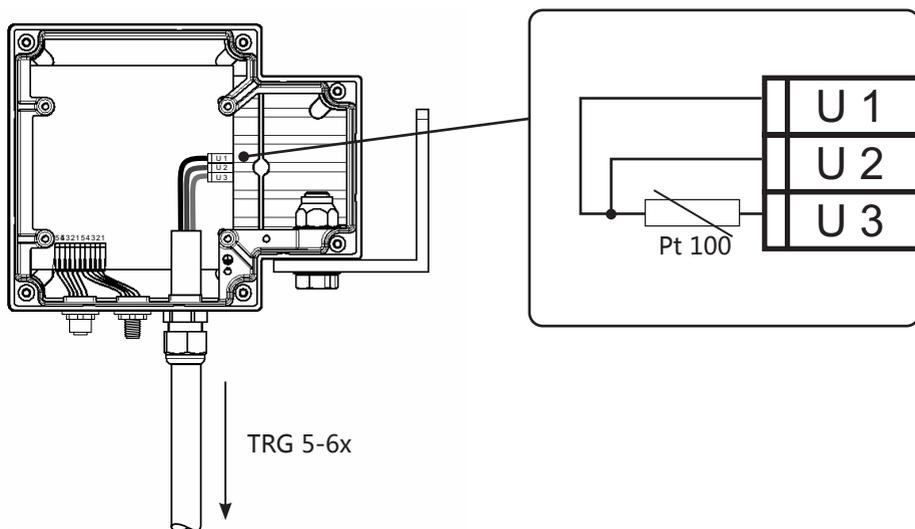


图 9

连接 CAN 总线系统

总线电缆、电缆长度和横截面

- 总线电缆必须选用多芯、对绞的屏蔽控制电缆，例如 UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x .. mm² 或 RE-2YCYV-fl 2 x 2 x .. mm²。
- 作为配件提供各种长度的预装配控制电缆（带插头和连接器）。
- 总线终端设备之间的波特率（传输速度）取决于电缆长度，而电缆截面积则取决于测量传感器的总电流消耗。
- 每个传感器需要 0.2 A（24 V 时）。若使用 5 个传感器且所用电缆的截面积为 0.5 mm²，则每 100 m 的电压降约为 8 V。此时，系统在极限范围内运行。
- 若使用 5 个及以上传感器且电缆长度为 100 m，则需要将电缆截面积增加一倍至 1.0 mm²。
- 对于超过 100 m 的远距离，也可在现场进行 24 V DC 供电。

示例

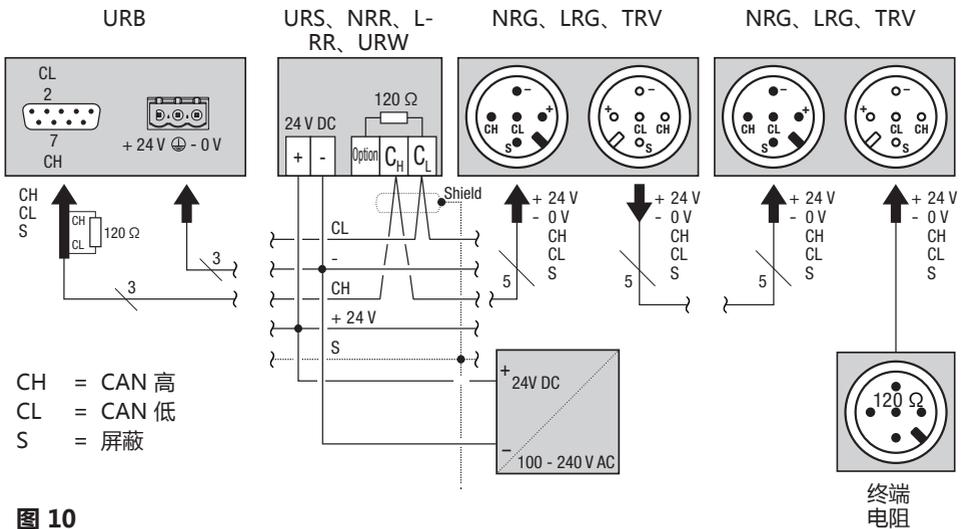


图 10

连接 CAN 总线系统

连接 CAN 总线系统的重要提示

- 为 SPECTORconnect 系统供电时，必须使用独立的 24 V DC SELV 电源件，其与开关负载分离。
- 仅可使用线性布线，不得星型布线！
- 避免因中央接地造成设备部件存在电位差。
 - ◆ 不间断接合总线电缆的屏蔽层，然后将其连至中央接地点 (ZEP)。
- 一次性连接传感器电缆屏蔽层与温度传感器 (EMC 电缆接头)。
- 如有在 CAN 总线网络内连有两个或多个系统组件，则应在**首个**和**末尾**设备安装一个终端电阻 120 Ω (介于端子 C_L / C_H 之间)。
- 如果使用温度变送器作为首个或最后一个设备，则连接 CAN 总线插头与终端电阻。
- 在 CAN 总线网络中，仅可分别使用**一个**安全控制装置 URS 60 和 URS 61。
- 运行期间不得中断 CAN 总线网络！
中断时触发警报消息。

敷设 CAN 总线连接插头和连接耦合器，针对非预制型控制电缆

如未使用预制型控制电缆，则应按照接线图 **图 11** 敷设 CAN 总线插头和 CAN 总线连接器。

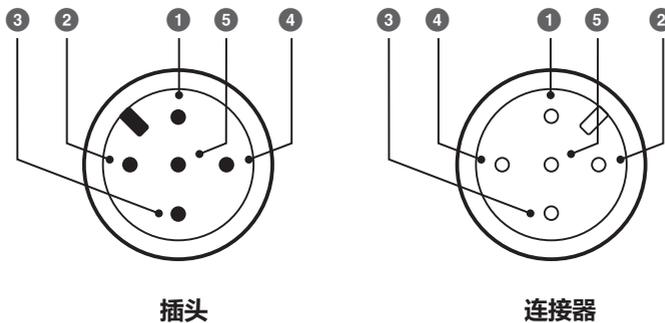


图 11

① S	护层 (屏蔽)
② + 24 V	电源电压
③ - 0 V	电源电压
④ CH	CAN 高 - 信号电缆
⑤ CL	CAN 低 - 信号电缆

调试

在调试之前，检查是否正确连接所有装置：

- CAN 总线控制电缆的极性是否始终正确？
- CAN 总线电缆的终端设备是否相应连有 120 Ω 终端电阻？

然后接通电源电压。

在需要时更改出厂设置

您需要下列工具

- 一字螺丝刀，尺寸 2.5

调试

选择与设置参数：

1.  借助螺丝刀向左或向右转动旋钮，直到显示屏呈现所需参数，大约 3 秒后将显示所设数值。
所选参数以当前值交替显示，例如 bd.rt → “数值” → bd.rt。

通过右旋转编码器依次显示下列参数：

“实际值” → Id → bd.rt → °C.in → °C.Pt → AL.Hi → diSP
→ “实际值”

参数图例，见第 27 页。



30 秒内若无输入，将自动重新显示实际值。

2.  选择参数后，持续按住旋转编码器，直到闪烁显示当前参数值。

3.  设置所需参数。

- / + 降低/增大参数

每个参数都分别有允许的数值范围。

短按可跳至下一位数，以便轻松更改较大数值。



若在 10 秒内未做设置，则该流程中断 “quit” 且旧参数值保持不变。

4.  通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。

发出反馈消息 “donE” ，显示切换回参数。

调试

参数图例：

- “实际值” = 实际值显示，Pt 100 当前所测温度
- Id = 限制器 ID
- bd.rt = 波特率
- °C.in = 外壳的环境温度
- °C.Pt = Pt 100 当前所测实际值
- AL.Hi = 极限值 (TMax.)
- diSP = 触发显示测试

更改通信参数“bd.rt, Id”的提示



原则上，GESTRA AG 的所有 CAN 总线设备出厂预设有通信参数，无需相应更改即可运行标准系统。

如果必须更改通信参数，则应遵守下列规则：

- 对于所有总线参与者，必须设置相同的波特率。
- 必须在操作与显示装置 URB 60 或 SPECTOR*control* 上实施下列功能，以应用修改的通信参数：
 - ◆ **设备列表 - 重新读取**



为此遵守操作与显示装置 URB 60 或 SPECTOR*control* 使用说明书中的参数。

调试

更改波特率



对于所有总线参与者，必须设置相同的波特率。

遵守第 26 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数 “**bd.rt**”。
2. 持续按下旋转编码器，直到闪烁显示当前波特率。
3. 设置所需的波特率 (50 kBit/s / 250 kBit/s)。
4. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。
5. 成功更改波特率后，重新启动整个系统。

更改限制器 ID



设置限制器 ID 时亦请遵守安全控制装置 URS 60、URS 61 使用说明书内的参数。

遵守第 26 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数 “**Id**”。
2. 持续按下旋转编码器，直到闪烁显示当前限制器 ID。
3. 设置所需 ID (0001 至 0008)。
4. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。
5. 成功更改限制器 ID 后，重新启动整个系统。

调试

设置极限值 AL.Hi (°C) (关闭温度)

遵守第 26 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数“AL.Hi”。
2. 持续按下旋转编码器，直到以“....”开始显示测试。
依次显示下列数字：
“....、1、2、3、4、5、6、7、8、9、....”
3. 检查所有数字是否正确显示。
 - 若数字滚动时出现偏差，请等待大约 10 秒，在此期间不要进行输入。这样会中断极限值设置，旧极限值保持不变。



仅在成功实施显示测试后，才能设置新极限值。

4. 完成显示测试后，极限值的最后一位闪烁。
5. 设置所需的关闭温度（0020 至 0650）。
6. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。
7. 在铭牌上输入所设极限值 AL.Hi = TMax (°C)。

检查所设极限值或开关点



高于所设极限值“AL.Hi”时，需要检查开关点。其中，设备与警报情况下反应一致。

在调试期间、调整极限值及每次更换温度传感器 TRG 5-6x 或温度变送器 TRV 5-60 之后，需要检查开关点。

调试

手动触发显示测试

遵守第 26 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数“diSP”。
2. 持续按下旋转编码器，直到以“....”开始显示测试。
3. 从右向左滚动显示下列数字与小数点：
“....、1、2、3、4、5、6、7、8、9、....”
4. 检查所有数字和小数点是否正确显示。
显示测试自动运行至结束，无法中断。
5. 显示测试以“donE”结束。

更换受损设备



受损设备危及设备安全性。

- 若错误或未显示数字或小数点，则应将液位电极更换为 GESTRA AG 的同款设备。
-

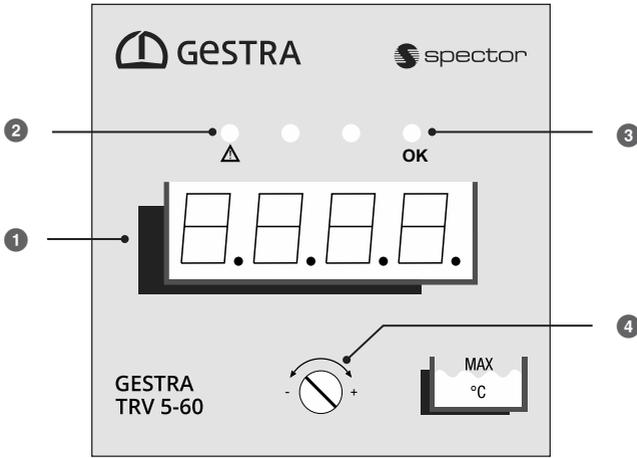


图 12

操作面板：

- ① 显示实际值/故障代码/极限值 - 绿色，4 位数
- ② LED 1，警报/故障 - 红色
- ③ LED 2，功能正常 - 绿色/自检期间闪烁
- ④ 用于操作与设置的旋转编码器

各消息显示优先级的提示



根据优先级显示故障消息与警报。优先级更高的消息显示在优先级较低的消息之前。若存在多条消息，则各消息之间不会进行切换。

优先级 1 = 故障消息依照故障代码表，见第 35 页 及后续内容

优先级 2 = 警报，超过温度极限值。

显示故障代码时的优先级

在显示中，重要的故障代码会覆盖不太重要的故障代码！

启动、运行与测试

设备状态、显示与警报 LED 之间的对应关系：

启动		
接通电源电压。	所有 LED 亮起 - 测试 显示： S-xx = 软件版本 t-06 = 设备类型 TRV 5-60	启动与测试系统。 测试 LED 与显示屏。

运行		
实际值 T (°C) 小于极限值 AL.Hi (°C)。	显示： 例如 0361 LED 2： 运行 LED 亮起绿色	显示实际值
实际值 T (°C) 大于极限值 AL.Hi (°C)。	显示： Hi.t 与当前实际值，交替 LED 1： 警报 LED 亮起红色	显示 Hi.t (High temperature) 和当前温度实际值。安全控制装置 URS 60、URS 61 在经过延迟时间后打开输出触点。

故障时的反应 (故障代码显示)		
出现故障时	显示： 例如 E.003 LED 1： 警报 LED 亮起红色	持续显示故障代码， 故障代码，见第 35 页。 故障活动中
	LED 2： 运行 LED 熄灭	存在故障
<ul style="list-style-type: none"> ■ 故障或故障状态通过 CAN 数据报文传输至安全控制单元 URS 60 或 URS 61。 ■ 在此，故障不会立即引起安全关闭。 ■ 启用相关信号输出。 ■ 安全控制装置 URS 60、URS 61 不会自动锁止安全触点。 		



警报与故障不可确认。

取消警报或故障时，显示屏中的消息也会消失，安全控制装置 URS 60、URS 61 闭合安全触点并重新禁用相关的信号输出。

更多数据与表格，参见下列页。

启动、运行与测试

测试		
通过模拟警报状态检查安全功能		
<p>在运行状态中： 在 TRV 5-60 上按下旋转编码器并保持按住直到测试结束</p> <p>或</p> <p>在安全控制装置 URS 60、URS 61 上按下相应按钮 1、2、3 或 4，保持按住直到测试结束</p> <p>或</p> <p>在 URB 60 上调出相应菜单并触发测试功能。</p>	<p>显示： 例如 Hi.t 和所设极限值，交替</p>	模拟升温。
	<p>LED 1： 警报 LED 亮起红色</p>	温度警报情况
	<p>LED 2： 运行 LED 熄灭</p>	警报情况
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安全控制装置 URS 60、URS 61 或设备组合与在警报情况下的反应相一致。 ■ 关闭延迟运行，信号输出延迟/立即关闭。 ■ 一旦经过延迟时间，URS 60、URS 61 的输出触点将打开并启用回应的信号输出。 ■ 然后测试结束 	



受损设备危及设备安全性。

- 若温度变送器 TRV 5-60 反应不符合上述内容，则其可能损坏。
- 实施故障分析。
- 温度变送器 TRV 5-60 仅可由生产商 GESTRA AG 修理。
- 损坏设备只能更换 GESTRA AG 的同款设备。

系统故障

原因

安装或 CAN 总线组件配置错误、设备过热、存在干扰辐射或电子部件损坏时出现系统故障。

在系统故障排除之前检查安装与配置

安装：

- 检查安装位置是否符合允许的环境条件（温度/震动/干扰源等）。

布线：

- 布线是否符合接线图？
- 总线电缆的极性是否始终正确？
- CAN 总线电缆的终端设备是否相应连有 120 Ω 终端电阻？

传感器配置：

- 传感器是否调整至正确的限制器 ID 1、2、3、4、5、6、7、8？
- 限制器 ID 不得重复分配。

波特率：

- 电缆长度是否符合所设波特率？
- 所有设备的波特率是否一致？

注意



CAN 总线中断可能会造成设备停机并引发警报。

- 在设备安装设施旁实施作业之前，以安全状态运转设备！
 - 断开设备电源并防止重启。
 - 在开始作业之前，请检查设备是否断电。
-

系统故障

借助故障代码显示系统故障

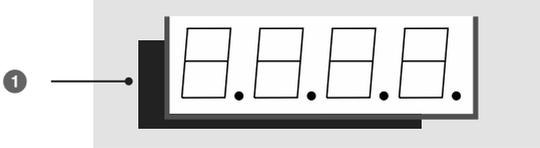


图 13

① 显示实际值/故障代码/极限值 - 绿色，4 位数

故障代码显示			
故障代码	内部名称	可能故障	补救措施
E.001	ADS1110 read error	硬件损坏	更换温度变送器
E.002	MinTempErrCh1	温度 < 0°C	检查布线， 检查温度传感器
E.003	MinTempErrCh2		
E.004	MaxTempErrCh1	温度 > 750°C	检查布线， 检查温度传感器
E.005	MaxTempErrCh2		
E.006	KompErrCh1	连接电缆的导线电阻 > 4 Ω	检查布线与端子， 使用较短电缆， 使用较大截面积
E.007	KompErrCh2		
E.008	ADVErrCh1	模拟测量存在差异， EMC 或硬件损坏	检查安装位置或 更换温度变送器
E.009	ADVErrCh2		
E.010	ADCErrCh1	动态测试 出错	更换温度变送器
E.011	ADCErrCh2		
E.012	IKonErrCh1	测量电流误差过大	检查布线与温度传感器 更换温度变送器
E.013	IKonErrCh2		

系统故障

故障代码显示			
故障代码	内部名称	可能故障	补救措施
E.014	CalibCRCErr	校准值出错	更换温度变送器
E.015	UnCalErr	温度变送器未校准	更换温度变送器
E.016	Ch1Ch2DiffErr	评估通道差异过大	更换温度变送器
E.019	V6Err	EMC 或电压故障 6.0 V	检查安装位置， 更换温度变送器
E.020	V5Err	EMC 或压力故障 5.0 V	检查安装位置， 更换温度变送器
E.021	V3Err	EMC 或压力故障 3.3 V	检查安装位置， 更换温度变送器
E.022	V1Err	EMC 或压力故障 1.2 V	检查安装位置， 更换温度变送器
E.023	V12Err	EMC 或压力故障 12 V	检查安装位置， 更换温度变送器
E.024	CanErr	波特率错误 布线错误	检查布线， 检查波特率， 检查终端电阻
E.025	ESMG1Err	EMC 或内部流程故障	检查安装位置， 更换温度变送器
E.026	BISTErr	EMC 或内部故障	检查安装位置， 更换温度变送器
E.027	OvertempErr	环境温度 > 75 °C	检查安装位置 降低连接外壳的 环境温度

所有未记录的故障代码 E.017 与 E.018 以供备用



EMC 影响通常会引发上述几乎所有故障代码。如果故障持续存在，则不太可能是此原因。
但如果故障消息偶尔出现，建议纳入考量。

系统故障

安装与功能检查

排除系统故障后，应如下检查功能。

- 高于所设极限值“AL.Hi”时，需要检查开关点。其中，设备与警报情况下反应一致。
- 在调试期间、调整极限值及每次更换温度传感器 TRG 5-6x 或温度变送器 TRV 5-60 之后，始终要检查开关点。



温度变送器 TRV 5-60 的系统故障同样也会在安全控制装置 URS 60、URS 61 上触发系统故障。输出触点立即打开且相应的信号输出禁用。

请在联系客服时说明显示的故障代码。



一旦出现无法通过使用说明书排除的故障或错误，请联系我们的客户服务。

停用

1. 断开电源电压并关闭设备电源。
2. 打开外壳盖并断开温度传感器 TRG 5-6x。
3. 松开 CAN 总线控制电缆的插头连接，然后插接两者。



CAN 总线电缆中断时触发警报消息。

4. 然后拆除温度变送器 TRV 5-60 (包含安装角架)。

废弃处置

废弃处置温度变送器时，必须遵守垃圾废弃的法律规定。

寄回经消毒的设备

如果其已接触过危害健康的介质，则必须在寄回或退回 GESTRA AG 之前加以清除与消毒！

其中，介质可能是固体、液体或气体物质、混合物及辐射物。

GESTRA AG 仅接受寄回或退回时附有已填写并签字的退货收据以及同样已填写并签字的消毒声明。



退货产品必须随附从外部可取阅的退货确认函和消毒声明，否则无法处理并退回商品（不承担运费）。

请如下操作：

1. 请通过电子邮件或电话联系 GESTRA AG 退货。
2. 等待 GESTRA 发送退货确认函。
3. 向 GESTRA AG 寄回产品时随附已填写的退货确认函（包括消毒声明）。

欧盟符合性声明

我们在此声明，温度变送器 TRV 5-60 符合下列欧盟指令：

- 2014/68/EU 指令 欧盟压力设备指令
- 2014/35/EU 指令 低电压指令
- 2014/30/EU 指令 电磁兼容性指令
- 2011/65/EU 指令 RoHS II 指令

有关根据欧盟指令设备符合性详细信息，请参阅我们的符合性声明。

适用的符合性声明参见网页 www.gestra.de或是可向我们索要。



其他代表机构可参见：
www.gestra.com

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

电话 +86 02121463342

电子邮箱 sales@cn.gestra.com

网址 www.gestra.com