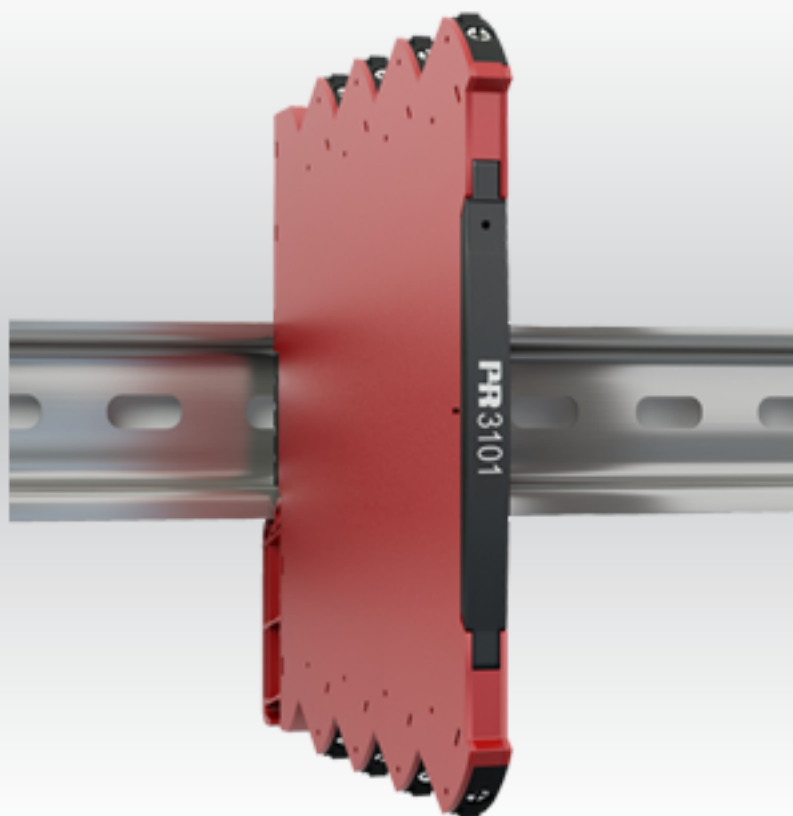


PERFORMANCE  
MADE  
SMARTER

# 产品手册

## 3101

## 热电偶变送器



温度

本质安全

通讯接口

多功能

隔离器

数显表

No. 3101V107-ZH-CHS  
自此序列号始: 211449001

**PR**  
electronics

# 6 大特色产品

## 满足您的一切需求

单品出色，组合无敌

我们的创新型专利技术，能使信号调节更加简单、智能。我们的产品线由 6 个产品大类组成，具备多种模拟量和数字量模块，涵盖超千种工业自动化应用。所有产品保证符合甚至超越行业最高标准，在最恶劣的环境下也能保持可靠运行。长达 5 年的产品保修期，让您更加安心。



Temperature

我们的温度变送器和温度传感器系列产品，可以提供从温度测量点开始的一站式信号解决方案，最大程度保证信号的完整性。仅需一套点对点解决方案，您就可以在任何环境中将工业过程中的温度信号转换为模拟量信号、总线信号或数字通讯信号。该方案具备响应速度快、校准自动化，搭载传感器故障检测、漂移低和 EMC 性能出色等优点。



I.S. Interface

我们采用最严格的安全标准来检验产品，力保提供最安全的信号。秉承着创新精神，我们已经在 SIL 2 全面评估 I.S. 接口方面取得了领先地位。种类齐全的模拟量和数字量本质安全栅，为现场提供了多种输入输出可能性。在大型项目安装过程中，新的背板方案则能大大简化安装和布线，且能与标准 DCS 系统无缝集成。



Communication

我们提供经济实惠且使用方便的通讯接口，以便您与 PR 产品通讯。所有接口均可拆卸，并带有屏幕和按钮，可以显示过程值/诊断值和对参数进行配置。产品特定功能包括通过 Modbus 和蓝牙进行通讯，以及使用我们的便携式设备主管 (PPS) 应用程序进行远程访问，可用于 iOS、Android 等终端。



Multifunction

我们的多功能系列产品，单款亦能兼容大量的现场应用，可轻松按照您的现场标准进行配置。如此一款产品可适配多种应用的方式，即节省了安装和培训时间，也大大简化了库存备件管理。我们的产品长期稳定性佳，功耗低、抗电气干扰性能优异，且设置简单。



Isolation

我们基于微处理器技术开发的 6 mm 隔离器小巧精致、响应迅速、品质一流，可在极低的功耗下表现出优异的性能，EMC 抗干扰能力强，适用于多种应用。水平或垂直安装皆可保证贴合紧密。



Display

我们的显示仪表系列以其灵活性和稳定性著称。该设备系列几乎满足过程信号读数显示的所有需求并具备通用型输入和供电能力。无论哪种行业，无论环境条件何其苛刻，该设备均能实时测量过程值并提供用户友好型界面和值得信赖的继电器信号。

# 目录

警告	4
符号含义	5
安全须知	6
安装	7
3000 系列的安装/拆卸	7
DIN 导轨的安装	8
标志	8
电源	9
产品功能	10
功能亮点	10
技术亮点	10
程序设计	10
安装/调试	10
接线方式	11
规格	12
订购须知	12
技术规格	12
常用电气规格	12
输入和输出规格	13
认证和证书	14
程序设计	15
DIP 开关配置	15
操作和故障排除	18
安装说明	19
文档更新记录	20

## 警告



### 警告

本设备用以连接危险高压。忽视此警告或导致严重人身伤害或机械性损伤。

为了避免触电和火灾危险，必须遵守本产品手册中的安全须知和指导原则。必须严格按照说明使用，不得超规格使用本产品。

在调试设备前，必须仔细阅读产品手册。

只有合格的专业人员（技术人员）才能安装使用本产品。若未以制造商规定的方式使用本产品，则有可能折损其附带的相关担保权益。



### 危险电压

在确保产品固定稳妥之前，切勿为其接入危险电压。

在应用过程中出现危险电压接入设备输入/输出的情况下，须确保设备与电缆、端子、外壳以及周围环境（包括相邻设备）间都具备足够的间距或隔离带，以确保防触电保护装置生效。

设备维修和熔断器更换仅可由 PR electronics A/S 完成。



### 小心

潜在的静电充电危险。为了避免因外壳静电充电而导致爆炸的危险，除非已知该区域安全，否则切勿操作该装置；或采取适当的安全措施避免静电放电。

## 符号含义



带有感叹号的三角形：警告/需求。潜在致命的情况。请在安装和调试设备前阅读手册，以防发生人身伤害或机械损坏的事故。



CE 标志证明设备符合欧盟相关指令的基本要求。



UKCA 标志证明设备符合英国技术规范的基本要求。



防爆设备已获得符合 ATEX 指令要求的认证，可用于连接安装于爆炸区域内的其他设备。参见安装说明。

## 安全须知

### 定义

危险电压的范围定义为：75...1500 VDC，和 50...1000 VAC。

**技术人员**指经过相关学习或培训的合格专业人员，能根据安全规定正确安装，操作和排除技术故障。

**操作人员**指熟悉本手册内容并能够安全操作设备的人员。

### 收货和拆箱

打开产品包装同时切勿损坏产品，检查产品型号是否与订购的产品型号相符。包装应始终跟随产品，直到该产品被永久安装。

### 环境

避免阳光直射，灰尘，高温，机械振动和冲击，以及雨淋和湿度过高的环境。如有必要，应通过通风的方式避免温度超过环境温度的规定限值。

该设备必须安装在污染等级为 2 或更优的环境中。

该设备可在最高海拔为 2000 m 的条件下安全使用。

该设备仅供室内使用。

### 安装

只有熟悉手册中的技术术语，警告和说明以及能够遵循这些内容的技术人员才能为产品执行连接操作。若对于设备的正确操作方法存有疑问，请与当地经销商联系；或直接联系 PR electronics A/S: [www.prelectronics.com](http://www.prelectronics.com)

设备的安装和连接应符合电气材料安装方面的国家级法规，例如对于电缆横截面、保护熔断器和安装位置的规定。

输入/输出和电源连接说明显示在方框图中和设备侧面标签上。

该设备必须由具有电气保护功能 SELV 的电源供电，或其他确认具有双重或加强绝缘的电源供电。电源开关应易于接近并靠近设备。

电源开关应标记为设备的断电装置。

3000 系列产品必须安装在符合 EN 60715 标准的 DIN 导轨上。

产品制造年份由序列号的前两位数字指示。

### 校准和调整

在校准和调整期间，必须根据本手册中的规范执行外部电压的测量和连接。技术人员必须使用安全可靠的工具和仪器。

### 正常运行

操作人员只能调整和操作安全固定在盘柜等装置中的设备，从而避免人身伤害和设备损坏。这意味着不存在触电危险，且设备易于接近。

### 清洁

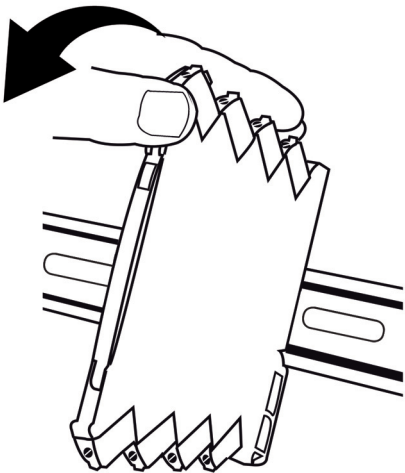
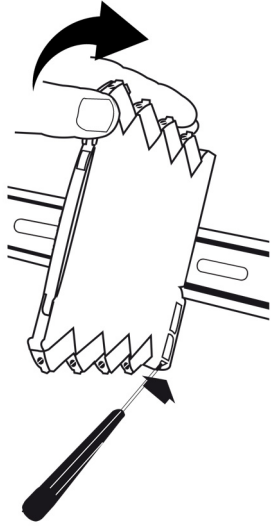
断开连接后，可以用浸有蒸馏水的布清洁产品。

### 责任

在未严格遵守本手册中的说明的情况下，客户不能根据已签订的销售协议提出针对 PR electronics A/S 的要求。

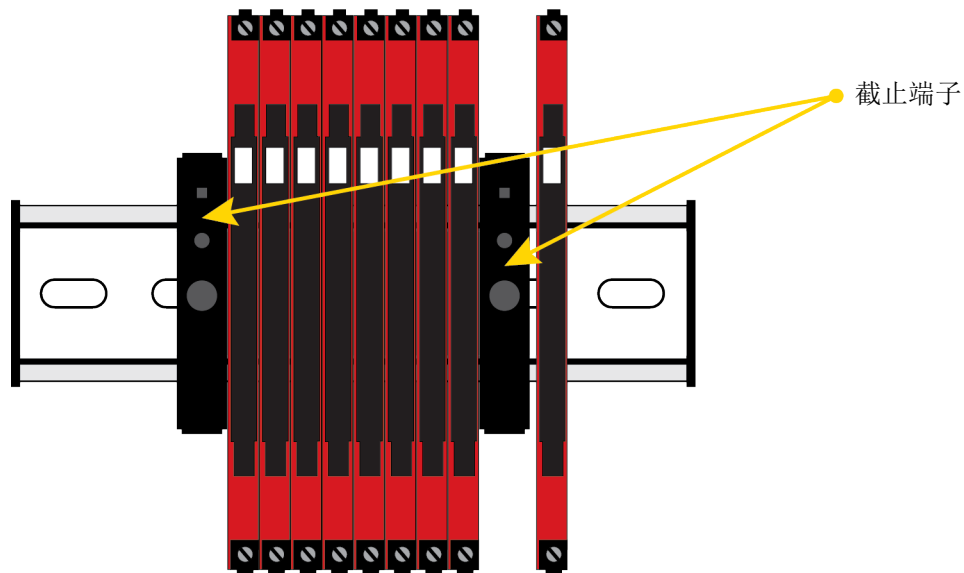
## 安装

## 3000 系列的安装/拆卸

安装至 DIN 导轨 (图 1)	从 DIN 导轨拆卸 (图 2)
将设备轻轻卡到 DIN 导轨上。	首先, 请拆卸具有危险电压的连接器。用螺丝刀轻轻提起底部锁定装置, 将设备从导轨上拆下。
	

## DIN 导轨的安装

设备可以安装在 DIN 导轨上。

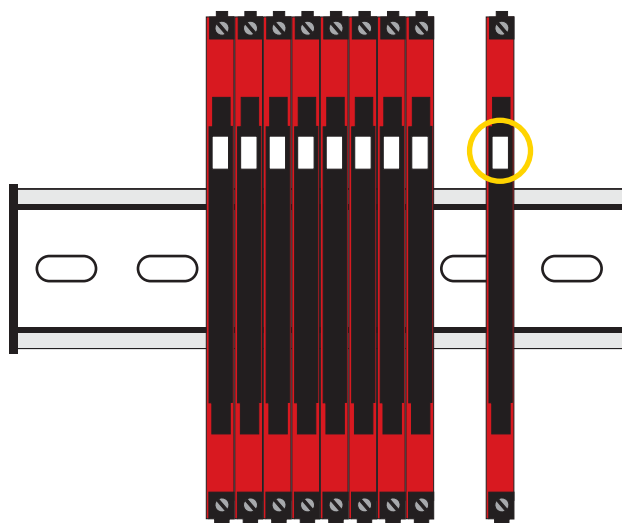


### 警告

在海洋船舶应用情况下，必须使用截止端子（PR 型号 9404）支撑此类设备。

## 标志

设备的前盖设计有一个用于固定附件标记牌的区域。标记牌的面积为 5 x 7.5 mm。Weidmüller MultiCard 系统标记牌，MF 5/7.5 型号适用。



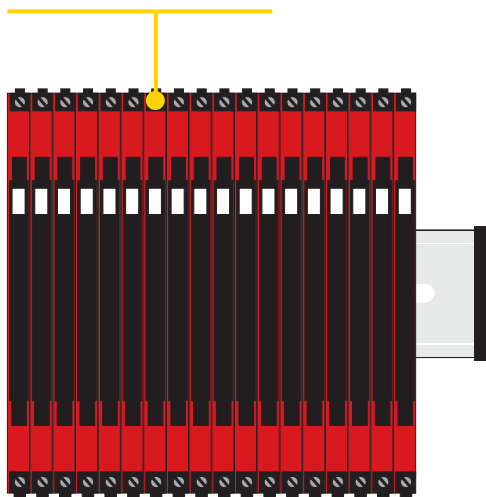
## 电源

技术规格指明了正常工作条件下（例如 24 V 电源电压、60° C 环境温度、600  $\Omega$  负载以及 20 mA 输出电流）的最大需用功率。根据所选电源，或需加装外部保护熔断器。保护熔断器的额定值如下所示。

### DIN 导轨解决方案 - 设备菊花链：

可通过直接接线和设备间的回路对该装置提供 24 VDC  $\pm$ 30% 的电源。

保护熔断器：2.5 A



### 外部熔断器特性

在 6.4 A 工况下，2.5 A 熔断器必须在不超过 120 秒时间内熔断。

## 产品功能

- 精度优秀，优于量程的 0.1%
- 出色的 EMC 性能和 50/60 Hz 噪声抑制
- 可选 < 30 ms / 300 ms 响应时间
- 预校准温度范围可通过 DIP 拨码开关选择
- 6.1 mm 超薄外壳

### 功能亮点

- 温度变送器可测量标准的 TC J 和 K 温度传感器，并可提供模拟电流或电压输出信号。
- 所有端子均受到过电压保护、极性反接保护和短路保护。
- 设备可安装于安全区域或 Zone 2 / Division 2 区域，经认证适用于海洋船舶应用。

### 技术亮点

- 灵活的 24 VDC (±30%) 电源，通过连接器供电。
- 在所有可选范围内，转换精度优秀，优于量程的 0.1%。
- < 30 ms 快速响应时间条件下，还同时具备传感器故障监测功能。
- 当需要信号抑制时，可选择 300 ms 响应时间。
- 该设备符合 NAMUR NE21 要求，能在严苛 EMC 环境下提供顶级的测量性能。
- 设备符合关于定义范围外及传感器故障输出值的 NAMUR NE43 标准。
- 卓越的信噪比 > 60 dB。
- 前侧绿色 LED 指示正常运行、输入传感器状态和故障情况。
- 更广泛的环境温度范围：-25...+70° C。

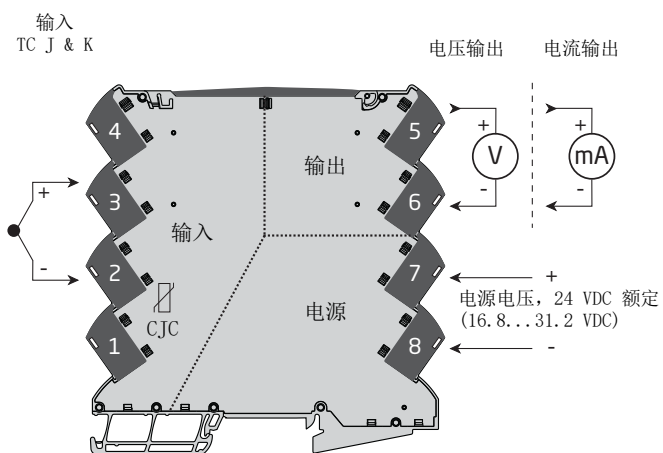
### 程序设计

- 通过 DIP 拨码开关轻松配置。
- 支持通过可选的 DIP 设置轻松配置超过 1000 种经工厂校准的测量范围。

### 安装/调试

- 窄小的 6.1 mm 外壳支持每米 DIN 导轨安装多达 163 个此类装置。
- 即使在 70° C 的环境温度下，也可以在标准 DIN 导轨上无间隙地并排、水平和垂直安装设备。

# 接线方式



# 规格

## 订购须知

### 产品型号

型号	版本		
3101	热电偶变送器	通过端子供电	: -

示例: 3101 (热电偶变送器, 通过端子供电)

### 附件

9404 = 截止端子

9421 = 电源模块

## 技术规格

### 环境条件

工作温度	-25...+70° C
存储温度	-40...+85° C
校准温度	20...28° C
相对湿度	< 95% RH (无冷凝)
防护等级	IP20
安装条件为	为污染等级 2 和过压类别 II

### 机械规格

结构尺寸 (高x宽x深)	113 x 6.1 x 115 mm
重量 (大约)	70 g
DIN 轨类型	DIN EN 60715 - 35 mm
导线规格	0.13...2.5 mm <sup>2</sup> / AWG 26...12 绞线
螺丝端子力矩	0.5 Nm
抗振规格, IEC 60068-2-6	2...25 Hz = ±1.6 mm, 25...100 Hz = ±4 g

### 常用电气规格

电源电压	16.8...31.2 VDC
最大需用功率	0.52 W
最大功率耗散	0.52 W

最大需用功率是指供电端子或导轨连接器处所需的最大功率。  
最大功率耗散是指标称运行值下的最大功率消耗。

信号动态范围, 输入	23 位
信号动态范围, 输出	18 位
信噪比	至少 60 dB
响应时间 (0...90%, 100...10%)	< 30 ms / 300 ms (可选)
程序设计	DIP 拨码开关
拨码开关设置错误识别	输出 0 V / 0 mA; LED 0,5 s / 1 Hz

精度，取基本值和绝对值中较大的一项：

精度值			
输入类型	基本精度	绝对精度	温度系数
TC	$\leq 1^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.1\%$ 所设量程	$0.1^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{C}$ (基础) 或 $\leq \pm 0.01\%$ 所设量程 / $^{\circ}\text{C}$

EMC 电磁兼容对精度的影响 . . . . .  $< \pm 0.5\%$  所设量程  
 扩展的 EMC 电磁兼容对精度的影响：  
 NAMUR NE 21, A criterion, burst . . . . .  $< \pm 1\%$  所设量程

输入和输出规格

TC 输入

温度范围, TC J. . . . .  $-100\dots+1200^{\circ}\text{C}$  - IEC 60584-1  
 最小测量范围 (量程) . . . . .  $50^{\circ}\text{C}$   
 温度范围, TC K. . . . .  $-180\dots+1372^{\circ}\text{C}$  - IEC 60584-1  
 最小测量范围 (量程) . . . . .  $50^{\circ}\text{C}$   
 传感器电缆电阻. . . . . 每根导线  $< 5\text{ k}\Omega$   
 冷端补偿 (CJC) 精度：  
 采用内部 CJC 时的精度 . . . . . 优于  $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$   
 热电偶断路检测. . . . . 是 - 通过 DIP 拨码开关选择  
 内部 CJC 故障检测. . . . . 是

常用输出规格

更新时间 . . . . . 10 ms

电流输出

信号范围 (量程) . . . . .  $0\dots 23\text{ mA}$   
 传感器故障报警输出 ( $0\dots 20\text{ mA}$ ) . . . . .  $0\text{ mA}$  或  $23\text{ mA}$ /关闭  
 传感器故障报警输出 ( $4\dots 20\text{ mA}$ ) . . . . .  $3,5\text{ mA}$  或  $23\text{ mA}$  / 符合 NAMUR NE43 标准或 OFF  
 负载 . . . . .  $\leq 600\ \Omega$   
 负载稳定性 . . . . .  $\leq 0,01\%$  所设量程 /  $100\ \Omega$   
 电流限值@低输出负载 . . . . .  $< 60\text{ mA}$  峰值 /  $< 4\text{ mA}$  平均值  
 可设定信号范围. . . . .  $0\dots 20$  和  $4\dots 20\text{ mA}$

电压输出

信号范围 . . . . .  $0\dots 10\text{ VDC}$   
 可设定信号范围. . . . .  $0\dots 5, 1\dots 5, 0\dots 10, 2\dots 10\text{ V}$   
 负载 . . . . .  $> 10\text{ k}\Omega$   
 传感器故障报警输出 . . . . .  $0\text{ V}$ /高于最大值10%/无  
 输出开路 . . . . .  $< 18\text{ V}$

可选电压输出						
范围低值			范围高值			最小负载
范围	限值	传感器故障	范围	限值	传感器故障	
0/1...5 V	0/0.875...5.125 V	0/5.5 V	0/2...10 V	0/1.75...10.25 V	0/11 V	10 kΩ

所设量程 = 设定的量程范围

## 认证和证书

### 遵守主管机关要求

EMC . . . . .	2014/30/EU & UK SI 2016/1091
LVD . . . . .	2014/35/EU & UK SI 2016/1101
RoHS . . . . .	2011/65/EU & UK SI 2012/3032
ATEX . . . . .	2014/34/EU & UK SI 2016/1107
EAC . . . . .	TR-CU 020/2011
EAC Ex . . . . .	TR-CU 012/2011

### 认证

c UL us, UL 61010-1 . . . . .	DEKRA 21UKEX0055X
DNV, 船舶和近海 . . . . .	TAA00001RW

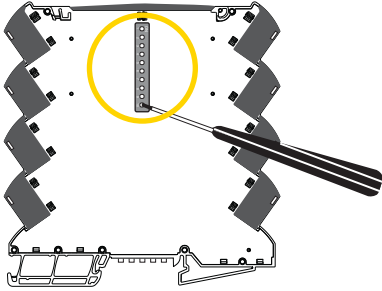
### 本质安全/防爆认证

ATEX . . . . .	KEMA 10ATEX0147X
IECEX . . . . .	KEM 10.0068X
UKEX . . . . .	DEKRA 21UKEX0055X
c FM us . . . . .	FM17US0004X / FM17CA0003X
EAC Ex . . . . .	EAEU KZ 7500361.01.01.08756

## 程序设计

### DIP 开关配置

适用设备可通过 DIP 拨码开关进行配置。DIP 拨码开关位于设备侧面，可通过小型螺丝刀或其他工具进行调节。



请务必重启电源导轨/端子电源，以便在开机后重新加载 DIP 拨码开关值。

为方便进行 DIP 拨码开关程序设计，可通过以下网址找到我们的 DIP 拨码开关配置程序：  
[www.prelectronics.com/dip-switch-configurator/](http://www.prelectronics.com/dip-switch-configurator/)

### 出厂默认设置

所有 DIP 拨码开关均处于关闭位置。

传感器类型 . . . . .	TC K (内部CJC)
输出范围 . . . . .	4...20 mA
故障检测 . . . . .	短路检测
故障输出电流 . . . . .	3.5 mA
噪音抑制 . . . . .	50 Hz
输入下限 . . . . .	0° C
输入上限 . . . . .	600° C
响应时间 . . . . .	< 30 ms
配置方式 . . . . .	-

DIP 拨码开关设置

Sensor	S1	1	2	3
TC J (int. cjc)				●
TC K (int. cjc)	●			●
TC J (ext. cjc)			●	●
TC K (ext. cjc)	●	●	●	

Output	S1	4	5	6
0...20 mA				
4...20 mA	●			
0...10 V				●
2...10 V	●			●
0...5 V			●	●
1...5 V	●	●	●	

● = ON

Sensor Error Detection	S1	7
None		
Enable		●

Output Error Level	S1	8
Downscale		
Upscale		●

Noise Supp.	S1	9	Resp.T.	S1	10
50 Hz			< 30 ms		
60 Hz		●	300 ms		●

温度范围设置

DIP S2				● = ON	Temperature Range °C																				
Start Temp.	1	2	3	4	End Temp.	5	6	7	8	9	10	End Temp.	5	6	7	8	9	10	End Temp.	5	6	7	8	9	10
-200					0							105		●		●		●	375	●		●		●	
-180				●	5						●	110		●		●	●		400	●		●		●	●
-150			●		10					●		115		●		●	●		450	●		●	●		
-100			●	●	15					●	●	120		●	●				500	●		●	●		●
-50		●			20					●		125		●	●			●	550	●		●	●	●	
-25		●		●	25					●	●	130		●	●		●		600	●		●	●	●	●
-10		●	●		30					●	●	135		●	●		●	●	650	●	●				
-5		●	●	●	35					●	●	140		●	●	●			700	●	●				●
0	●				40				●			145		●	●	●		●	750	●	●			●	
5	●			●	45				●		●	150		●	●	●	●		800	●	●			●	●
10	●		●		50				●		●	160		●	●	●	●	●	850	●	●		●		
20	●		●	●	55				●		●	170	●						900	●	●		●		●
25	●	●			60				●	●		180	●					●	950	●	●		●	●	
50	●	●		●	65				●	●	●	190	●				●		1000	●	●		●	●	●
100	●	●	●		70				●	●	●	200	●				●	●	1050	●	●	●			
200	●	●	●	●	75				●	●	●	225	●				●		1100	●	●	●			●
					80				●			250	●				●		1150	●	●	●			●
					85				●		●	275	●				●	●	1200	●	●	●		●	●
					90				●		●	300	●				●	●	1250	●	●	●	●		
					95				●		●	325	●		●				1300	●	●	●	●		●
					100				●	●		350	●		●			●	1350	●	●	●	●	●	
																			1372	●	●	●	●	●	●

Sens. type :	Temp. range °C :
Pt100	-200 - +850°C
TC J	-100 - +1200°C
TC K	-180 - +1372°C

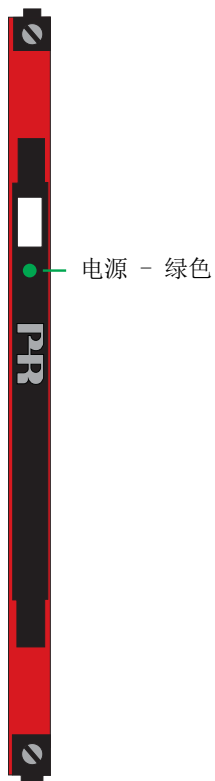
请注意:

- “温度量程高值”不得低于“温度量程低值” = 正确的 DIP 开关设置
- 仅适用于 TC 输入。  
有效 TC J 范围: -100...+1200° C = 正确的 DIP 拨码开关设置。  
有效 TC K 范围: -180...+1372° C = 正确的 DIP 拨码开关设置。

## 操作和故障排除

3000 系列设备提供了便于用户操作的多种功能，并可执行有效的故障诊断。  
通过前部的 LED 指示灯，用户可轻松监测运行状态。

前 LED 状态指示灯



指示模式	状态	输出和回路供电	所需操作
关	无电源模块或内部设备故障	失电	连接电源 / 更换设备
开 / 关	通电或重启	失电	-
13 Hz, 15 ms	正常运行	加电	-
1 Hz, 500 ms	DIP 拨码开关设置违规	失电	纠正设置并重新为设备通电
1 Hz, 15 ms	传感器故障报警输出	上限值或下限	检查传感器

# 安装说明

## UL 安装

仅使用 60/75° C 铜导线。

导线规格 . . . . .	AWG 26-12
UL 文件编号 . . . . .	E314307

本设备属开放式过程控制设备。为防止因接触带电部件而造成伤害，此设备必须安装在外壳中。如美国《国家电气规范》® (ANSI / NFPA 70) 所述，电源装置必须符合 NEC Class 2 规定。

## Zone 2 中的 IECEX、ATEX 和 UKEX 安装

IECEX KEM 10.0068 X . . . . .	Ex ec IIC T4 Gc
KEMA 10ATEX0147 X. . . . .	II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
DEKRA 21UKEX0055X. . . . .	II 3 G Ex ec IIC T4 Gc

为了安全安装，必须遵守以下规定。设备仅由熟悉适用于该地区国家和国际法律、指令和标准且具备资质的专业人员安装。设备应安装在与设备使用环境条件相适应的适当外壳中。同时，外壳需至少具备符合 EN IEC 60079-0 规定的 IP54 防护等级。当额定条件下电缆或导线管入口点的温度超过 70° C，或导体分支点温度超过 80° C 时，所选电缆的温度规格应符合实际测量温度。为了防止爆炸性气体被点燃，必须在维修前断开电源；在通电且存在爆炸性气体混合物时，切勿分离连接器。

Zone 2 电源导轨安装，只允许使用由 9410 型号电源控制装置供电的 9400 电源导轨。  
当存在爆炸性气体混合物时，切勿从电源导轨处安装或拆除设备。

## Division 2 或 Zone 2 中的 cFMus 安装

FM17CA0003X / FM17US0004X. . . . .	Class I, Div. 2, Group A, B, C, D T4 或 Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4 或 Ex nA IIC T4
------------------------------------	---

在 Class I、Division 2 或 Zone 2 安装中，主体设备应安装在带锁外壳内，该外壳能够接受美国《国家电气规范》 (ANSI/NFPA 70) 或《加拿大电气规范》(C22.1) 中规定的一种或多种接线方式。

如美国《国家电气规范》® (ANSI / NFPA 70) 中所述，3000 系列隔离器和变送器必须连接至 NEC Class 2 电路的限能输出端。如果设备连接至冗余电源（两个单独的电源），则两者都必须符合此要求。

如果安装在室外或具备形成潮湿环境潜在条件的位置，外壳防护等级应至少符合 IP54 要求。

警告：更换设备部件可能会损害 Zone 2 / Division 2 的适用性。

警告：为了防止爆炸性气体点燃，必须在维修前断开电源；在通电且存在爆炸性气体混合物时，切勿分离连接器。

警告：当存在爆炸性气体混合物时，切勿从电源导轨处安装或拆除设备。

## 文档更新记录

以下列表提供了有关本文档修订的说明。

版本号	日期	说明
103	1803	添加了 31xx-N 型号。 添加最大需用功率和功率耗散规格。 添加 PESO/CCOE 认证。
104	2037	添加 EAC Ex 认证。 PESO/CCOE 认证已终止。
105	2108	ATEX和IECEX认证已更新 - Ex na 更改为 Ex ec。 标签 已更新。
106	2205	添加 UKEX 认证。
107	2450	新 EAC Ex 证书。

# 无论您身在何处， 我们始终在您身边

无论您身在何处，都将获得我们标志性红色模块的全力支持

我们所有的设备都提供权威的专家服务，且享受长达五年的质量保证。您购买的每款产品都将获得个性化的技术支持和指导，按时交货，保修期内免费维修，丰富的技术文档等服务。

我们的总部在丹麦，我们在世界各地设有办事处并在全球创建授权合作伙伴关系。我们能在全球范围内为您提供本地化

服务。这意味着我们总是伴随在您身边，并且非常了解当地市场。我们致力于打造高客户满意度产品，并将 PERFORMANCE MADE SMARTER 这一理念传向世界。

了解有关保修计划的更多信息，或想与您所在地区的销售代表会面，请访问 [prelectronics.com](http://prelectronics.com)。

# 即刻受益

## *PERFORMANCE MADE SMARTER*

PR electronics 是一家行业领先的、专注于使过程控制更加安全、可靠和高效的技术型公司。自 1974 年以来，我们一直致力于高精度-低功耗的核心技术开发，不断创新发展，帮助客户提高监测现场过程参数的能力。

我们的创新专利技术来源于广泛的研发设施、强大的研发团队以及对客户需求和工艺过程的深刻理解。简约、专注、勇气、卓越是我们的座右铭。这指引着我们不断帮助一些世界上最大的公司实现更卓越的智能化 (PERFORMANCE MADE SMARTER)。