



- 通用的模拟量/开关量输出
- 100ms 快速循环周期
- 二路可组态的模拟量输出
- RTD 用户定义线性化
- 设定参数锁定功能
- 耐高温达 60°C
- 二点或偏差测量校正功能
- 加热电流和输出回路监控
- 传感器断路时可采用输出保持功能
- 多个数字量输出之间的逻辑功能
- 可作为程序控制器
- RS422/485 Modbus RTU 接口
- 内置变送器电源
- 防水面板 (IP65)

应用场合

- 工业加热炉
- 蒸汽锅炉
- 塑料热处理
- 干燥器
- 热处理生产线
- 油温控制系统

功能简介

KS90-1 控制器能在各种工业应用领域完成高精度和低成本的控制任务。控制器可进行 2 点 (on/off) 控制、连续量 PID 控制和 3 点步进式控制。由通用输入信号通道可以输入各种类型的过程信号, 一个附加的输入通道用来输入加热电流信号或作为电机步进

KS90-1

通用工业控制器

BluePort 通讯端口和 BlueControl 组态软件
维护管理器和错误列表
二路通用输入通道
清晰的数字和棒状图指示
手动增益时序
无超调量的参数自整定功能
具有位置反馈和 DAC 监控的调节阀控制器
水冷、风冷和油冷三点控制器
欧洲 Pressure Equipment Directive 标准

式控制的阀位反馈值。另外, 一个可选的第三路输入通道还可用作温度设定值校正、偏差控制等功能。

每台 KS90-1 控制器有 4 个输出通道, 继电器输出或最多 2 个通用输出通道可以被用来操作一个固态继电器、输出控制电流/电压或作为一个两线制变送器的电源。另外还可以选择附加 2 路光电隔离输出。

插件模块结构

KS90-1 控制器采用插件模块结构, 无需使用任何工具就能迅速更换故障表芯而不必改变仪表背后的接线。

自整定功能

在启动阶段, 自整定功能使控制器设置最佳的控制参数, 让过程值迅速接近设定值而且不产生超调量。在采用 3 点控制方式时, “冷却” 控制的参数可以单独设置, 这就能确保最佳的控制方式。在现行的设定点, 按下一个按钮就可以确定最佳的控制参数, 使过程值的偏移量达到最小。

显示和操作

KS90-1 控制器具有高对比度的显示器件, 能够提供昼夜清晰的显示。通过不同的操作, 可以显示运行条件、控制模式和错误指示等各种信息。除了纯文本显示外, KS90-1 控制器还可输出一个棒状图指示。

面板通讯接口和组态软件

KS90 系列的控制器现在也可以在数秒钟内完成参数的设置。通过 KS90 控制器面板的 BluePort 通讯端口和 BlueControl 控制软件（包括仿真功能），用户就可以顺利完成某个特定的控制任务而无需阅读详细的操作说明。当然，绝大多数参数设置也可以通过仪表的面板按钮完成。（见 BlueControl）

密码保护

根据用户需要，进入不同的操作级别可以通过设置密码进行保护。另外，最高级组态也可以被禁止进入。

技术参数

信号输入：

1. 功能介绍

输入信号	功能
INP1	X1（过程值）
INP2	加热电流、外部设定值或校正 值、位置反馈 Yp、第 2 个过程 值 X2、外部校正参数 Y.E、附 加限制信号和指示输入
INP3	同 INP2
di1	禁止操作，控制器中断，自动/ 手动按钮失效，存储报警复位， 切换到第 2 设定值（SP2）/
di2	外部设定值（S.P.E.）/固定修
di3（可选）	正参数（Y2）/外部校正参数 （Y.E）/手动操作，参数设置 1→2，过程值切换 INP1→X2

2. 过程值输入 INP1

分辨率：>14 位

小数点：0~3 位

限制频率：2 Hz

数字滤波：0000~9999s 可调

采样周期：100ms

测量值校正：2 点或偏差校正

LJKNSRTCDEB 热电偶输入

输入阻抗： $\geq 1M\Omega$

信号电阻影响： $1\mu V/\Omega$

冷端补偿最大误差： $\pm 0.5K$

传感器断路监控：输入回路电流 $\leq 1\mu A$

热电阻输入

类型：Pt100、Pt1000、KTY11-6

连接：三线制

导线电阻：max.30 Ω

输入回路监控：断路和短路

电流和电压输入

信号范围：0~10V/0~100mV/0~20mA

误差范围： $\leq 0.1\%$

输入电阻：110k Ω （0~10V 输入）

$\geq 1M\Omega$ （0~100mV 输入）

49 Ω （0~20mA 输入）

量程设置：信号范围内可以任意设定

刻度范围：-1999~9999 可调

线性化：16 段，可用 BlueControl 软件修改

小数点：可任意调整

输入回路监控：低于量程起点 12.5%
（2mA,1V）

! 0~100mV 输入可以线性化后作为热电偶外部温度
补偿信号的输入。

3. 附加输入 INP2

分辨率：>14 位

采样周期：100ms

加热电流检测（通过电流互感器）

测量范围：0~50mA AC

刻度：-1999~0,000~9999A 可调

电流检测

输入电阻：约 120 Ω

量程设置：0~20mA 范围内可以任意设定

刻度范围：-1999~9999 可调

输入回路监控：低于量程起点 12.5%
（4~20mA→2mA）

电位计

量程：0~160/450/1600/4500 Ω

连接：三线制

导线电阻：max.30 Ω

输入回路监控：断路

4. 附加输入 INP3（可选）

分辨率：>14 位

采样周期：100ms

除了不能输入 0~10V 电压信号，其余技术
参数同 INP1。

5. 控制输入 DI1, DI2

可组态为常开、常闭触点或由面板按钮控制
可连接至无源触点
开关电压: 5V
开关电流: 100 μ A

6. 逻辑控制输入 DI2, DI3 (可选)

DI2 与 A 板上的 DI2 为逻辑或连接
可组态切换或面板按钮
光电输入作为数字量触发
切换电压: 外部 24V DC
逻辑 0: -3~5V
逻辑 1: 15~30V
电流消耗: 约 5mA

7. 变送器电源 U_T (可选)

输出: 22mA/ $\geq 18V$

! 如果选择 OUT3, 4 输出, 测量回路和输出回路就没有电流隔离

信号输出:

1. 功能介绍

输出信号	功能
OUT1, 2 (继电器)	作为控制输出加热/冷却、 打开/闭合、限定值触点、报警*
OUT3, 4 (继电器 或逻辑)	同 OUT1 和 OUT2
OUT3, 4 (模拟量)	控制输出、过程值、设定值、控 制偏差、位置反馈、变送器电源 13V/22mA
OUT5, 6 (光耦)	同 OUT1 和 OUT2

*所有的逻辑信号都能够被“或”连接!

2. 继电器输出 OUT1~OUT4

触点: 常开和常闭触点, 共用一个公共端
最大触点容量: 500VA, 250VAC, 2A
(48~62Hz, 阻性负载)
最小触点容量: 6V, 1mA AC/DC
操作寿命: 最大容量下 800,000 次

! 注意: 如果继电器操作外部电流接触器, 必须接入 RC 缓冲电路, 以防止过高的关断电压峰值。

3. OUT3, OUT4 作为模拟量输出

与输入通道电流隔离
可以根据用户需要定义量程
分辨率: 11 位
电流输出

0/4~20mA 可组态
信号范围: 0~约 22mA
输出负载: $\leq 500\Omega$
负载影响: 无
分辨率: $\leq 22\mu A$ (0.1%)
误差范围: $\leq 40\mu A$ (0.2%)

电压输出

0/2~10V 可组态
信号范围: 0~11V
输出负载: $\geq 2K\Omega$
负载影响: 无
分辨率: $\leq 11mV$ (0.1%)
误差范围: $\leq 20mV$ (0.2%)

4. OUT3, OUT4 作为变送器电源

输出: 22mA/ $\geq 13V$

5. OUT3 作为逻辑输出

负载 $\leq 500\Omega$: 0/ $\leq 20mA$
负载 $> 500\Omega$: 0/ $> 13V$

6. OUT5,6 (可选)

电流隔离光电耦合输出
接地负载: 公用正极控制电压
输出容量: 18~32VDC; =70mA
当电流最大时内部电压下降 1V
内设保护电路可防止短路、过载和反极性

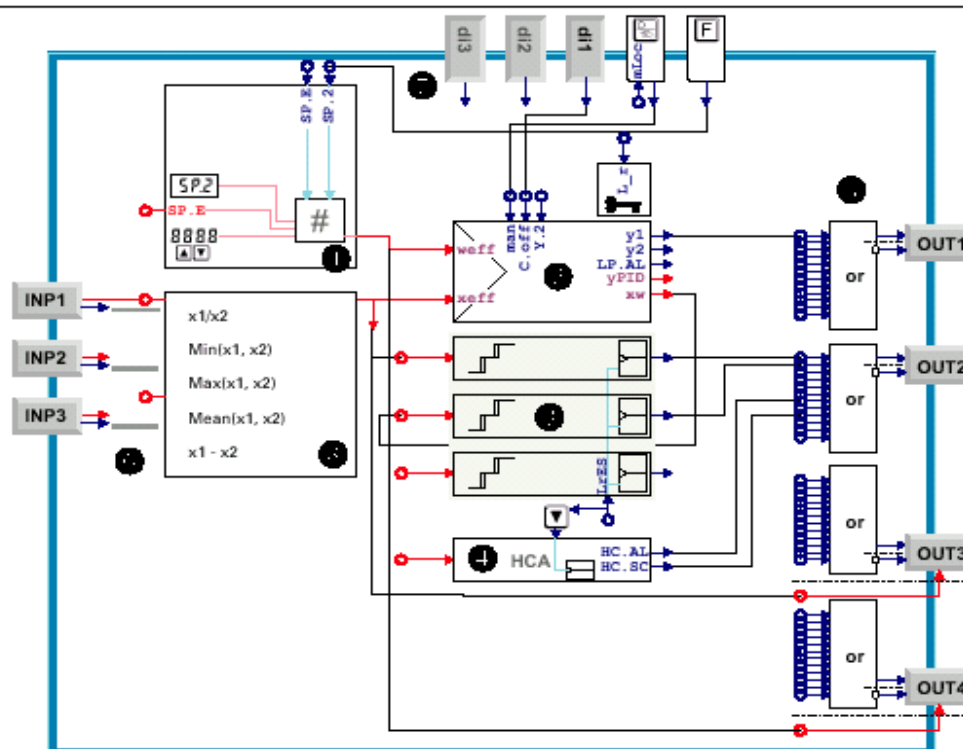
Galvanic isolations:

— Safety isolation
— Functional isolation

Mains supply	Process value input INP1 Supplementary input INP2 Optional input INP3 Digital inputs di1, di2
Relay OUT1	RS422/485 interface
Relay OUT2	Digital inputs di2, 3
Relay OUT 3	Universal output OUT3
Relay OUT 4	Universal output OUT4
	Transmitter supply U_T OUT5, OUT6

BoW

Example of the linkage of the internal functions:



- ① setpoint processing
- ② controller function with loop monitoring
- ③ limit monitoring, configurable with latch and suppression
- ④ heating current monitoring
- ⑤ output processing with logic or-combination and inverting
- ⑥ analog inputs with logical sensor fail signal
- ⑦ digital inputs, function key and -key with lock function
- ⑧ process value processing

Bow

功能:

1. 控制功能

- 迟滞可调整的信号指示器
(on/off 控制器)
- PID 控制器 (2 点或连续量)
- $\Delta/Y/Off$ 或 2 点控制器, 具有从部分到满负载转换功能
- $2 \times PID$ (加热/冷却)
- 3 点步进控制, 可选位置反馈
- 具有内部定位器的连续量控制器
(步进控制器)

用户可以设置两套控制参数来调整控制器的增益;

通过自整定功能确定控制参数或通过面板按钮/BlueControl 软件手动调整控制参数。

2. 二点/三点控制器的控制特性

- 标准控制方式:
为了达到精确的温度控制, 控制器自动地循环控制加热和冷却周期。
- 对于固定的循环周期:
调整加热和冷却的脉冲长度
- 线性水冷 (标准加热方式)
为了确保高效的冷却控制, 只有在温度值达到可调整的设定值之后才启动冷却功能。对于所有的输出值, 脉冲值可调整并保持一个定值。
- 非线性水冷 (标准加热方式)
以上已经描述了通用的功能, 但是考虑到水冷控制作用通常比加热作用要产生更快的温度变化。(因此当控制器从加热状态变为冷却状态时要减小过快的温度变化)

3. 设定点功能

- 设定点梯度可调 0.01~9999°C/min
- 设定点控制
- 设定点/串级控制
- 外部校正设定点/串级控制

4. 过程值计算

- 标准 ($x_{eff}=INP1$)
- 比例 ($INP1/X2$)
- 偏差 ($INP1-X2$)
- 最大 ($INP1, X2$)
- 最小 ($INP1, X2$)
- 平均值 ($INP1, X2$)
- $INP1$ 和 $X2$ 之间切换

5. 传感器断路/短路故障时输出

- 切断控制输出
- 切换至安全输出值
- 切换至平均输出值

6. 特殊功能

- DAC®确保操作的安全性

数字式激励控制 (Digital Actuator Control) DAC®监控执行机构最重要的动作并且能够在产生控制偏差前检测到故障。典型的扰动包括执行机构堵塞、马达或电容器故障以及相关的执行机构故障。DAC®功能可以用来监测具有位置反馈 (通过 $INP3$ 输入信号) 的三点步进式控制器。

- Modbus 总线控制

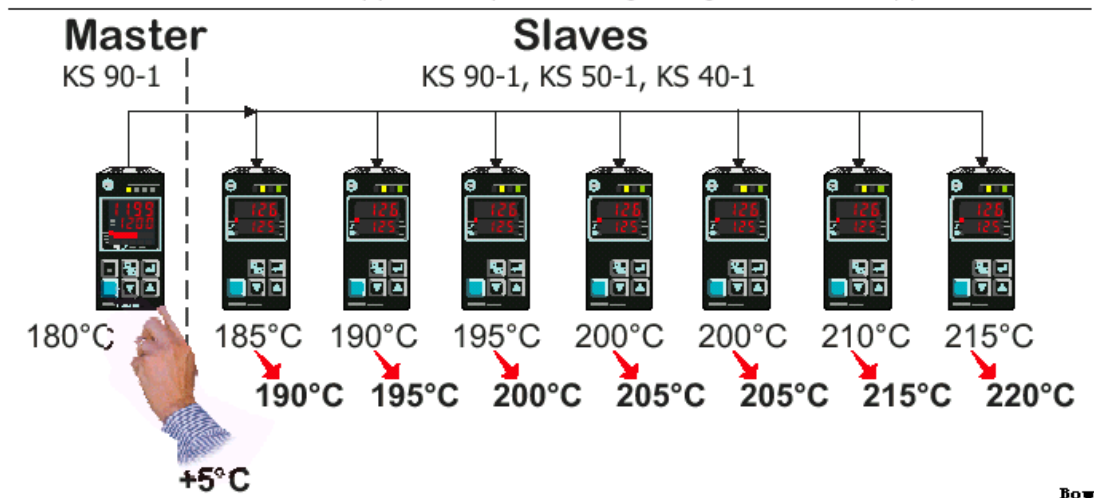
KS90-1 控制器可以被组态为 Modbus 总线上的主控制器, 它能循环地传输用户定义的信号或参数给与其相连的从控制器。

例如: 1 主控制器的设定点变化, 与其相关的从控制器的设定点相应变化, 如图所示

2 从控制器的控制参数和限定触点根据主控制器变化而相应改变。

3 输出限定值 (用于超驰控制 OVC)

Modbus Master function supports setpoint changes e.g. in extruder applications



7. 信号限制功能

具有可调迟滞的最大、最小和最大/最小值监测

监控信号:

过程值; 控制偏差;
控制偏差 (启动或设定点变化时抑制);
有效的设定点; 输出信号 Y ;
输入值 $INP1$ 、 $INP2$ 和 $INP3$;

$INP1$ 和 $X2$ 偏差。这项功能可以检测老化的热电偶。

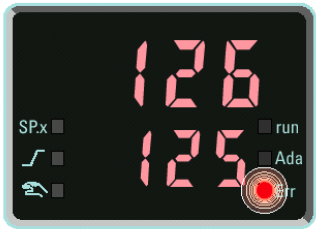
功能: 输入信号监控

带闭锁功能的输入信号监控

(通过面板按钮或数字量输入复位)

几个监控或报警信号可以在输出前采用逻辑或连接。(应用于执行机构产生一个中断或通用报警等)

Flashing Error LED indicates active alarm in the error list:



8. 报警功能

加热电流报警 过载和短路
开路 and 短路

限制值 0~9999A 范围内可调

控制回路报警:当输出值改变而过程值不产生相应的变化时，能自动检测故障。

传感器短路或断路: 根据不同的信号输入类型，监测输入信号的断路和短路。

操作和显示:

1. 显示

过程值: 10.5mm LED 显示

设定值: 7.8mm LED 显示

文本显示: 8 个字符点阵作为数字或棒状图

2. 面板功能说明

“自动/手动”按钮和“功能”按钮可组态:

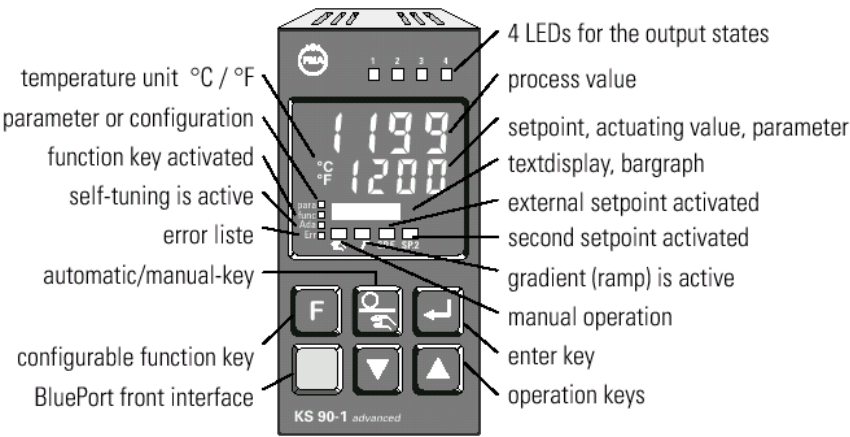
Function		
Remote (no front operation)		X
SP.2 (2nd setpoint)		X
Y.2 (2nd output value)	X	X
SP.E (external setpoint)	X	X
Manual operation	X	X
C.OFF (controller function off)	X	X
Lock of manual key		X
Reset of latched limits and error list	X	X
Parameter set 1 ↔ 2		X

*一个按钮可以同时具有几种功能。
例如 SP2 和参数切换使用一个操作按钮。

维护管理器: 在错误信息列表中显示故障信号、警告和闭锁信息。闭锁的信号可以被手动复位。

故障信息: 传感器短路、断路和反极性;
加热电流报警;
控制回路报警;
参数自整定故障;
闭锁限制信息;
重新校准警告信息;
执行机构动作中断;
内部故障 (RAM, EEPROM 等)

Display and operation:



供电: (由选型决定)

AC 电源

电压: 90~260VAC
频率: 48~62Hz
功耗: 约 7VA

24V UC 电源

AC 电压: 20.4~26.4VAC
频率: 48~62Hz
DC 电压: 18~31VDC
功耗: 约 7VA (W)

当电源故障时，组态、参数、设定点和控制方式在 EEPROM 中可稳定保存。

BluePort 通讯端口：由 PC 通讯适配器（见附件）与 PC 机连接。采用 BlueControl 软件进行控制器组态、参数设置和操作。

总线接口：（可选）

采用电流隔离

接口类型：RS422/485

通讯协议：Modbus RTU

传输速率：2400, 4800, 9600, 19200 bits/s

地址范围：00~99

每条总线上控制器数量：最多 32 个

如果连接更多的控制器必需使用转发器。

环境条件：

防护等级 面板：IP65（NEMA 4X）

外壳：IP20

端子：IP00

温度 高精度控制：0~60℃

预热时间：<15min

温度影响：<100ppm/K

运行温度：-20~65℃

储存温度：-40~70℃

湿度：年平均 75%相对湿度，不结露

撞击和震动

防震符合 Fc 测试（DIN68-2-6）

防撞击符合 Ea 测试（DIN IEC 86-2-27）

电磁兼容性

符合 EN 61 326-1

概要：

外壳 材质：Makrolon 5415 阻燃材料

易燃等级：UL 94 VO，自熄灭

安全测试

符合 EN 61010-1（VDE 0411-1）：

过电压等级 II；污染级别 2；

工作电压范围 300VAC；保护等级 II

认证 符合 DIN 3440

符合压力设备指示 97/23/EC

符合 UN 认证

电气连接 1×6.3mm 或 2×2.8mm 接插件

安装 采用 2 个夹钳在控制器上/下或左/右

安装在仪表盘面。

重量 0.27kg

附件 操作说明书

2 个固定夹钳

BlueControl, versions and functionality:

Bow

Functionality	Mini	Basic	Expert
parameter and configuration setting	yes	yes	yes
controller and control loop simulation	yes	yes	yes
download: writes an engineering to the controller	yes	yes	yes
online mode/ visualisation	SIM only	yes	yes
creation of user defined linearizations	SIM only	yes	yes
configuration of extended operating level	SIM only	yes	yes
upload: reads an engineering from the controller	SIM only	yes	yes
basic diagnosis function	SIM only	yes	yes
file, save engineering data	no	yes	yes
printer function	no	yes	yes
online documentation, help system	no	yes	yes
measurement correction (calibration procedure)	no	yes	yes
program editor	SIM only	SIM only	yes
data acquisition and trend function	SIM only	SIM only	yes
network and multiuser licence	no	no	yes
personal assistant function	no	no	yes
extended simulation	no	no	yes
extended diagnostic and service functions	no	no	yes

可选设备:

BlueControl 工程师软件

BlueControl 是基于 Windows95/98/NT/2000 下的控制器编程软件，可以用来对控制器进行组态、参数设置以及对 KS90-1 控制器的操作。另外，所有的设置都可以被保存，还可以根据需要打印。程序的仿真功能可以检测控制器的设置，还能进行用户培训，观察控制器与控制回路的相互作用。

只能由 BlueControl 软件完成的设置（不能由面板按钮设置）:

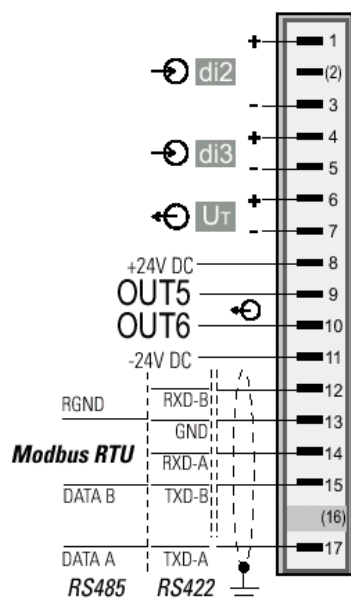
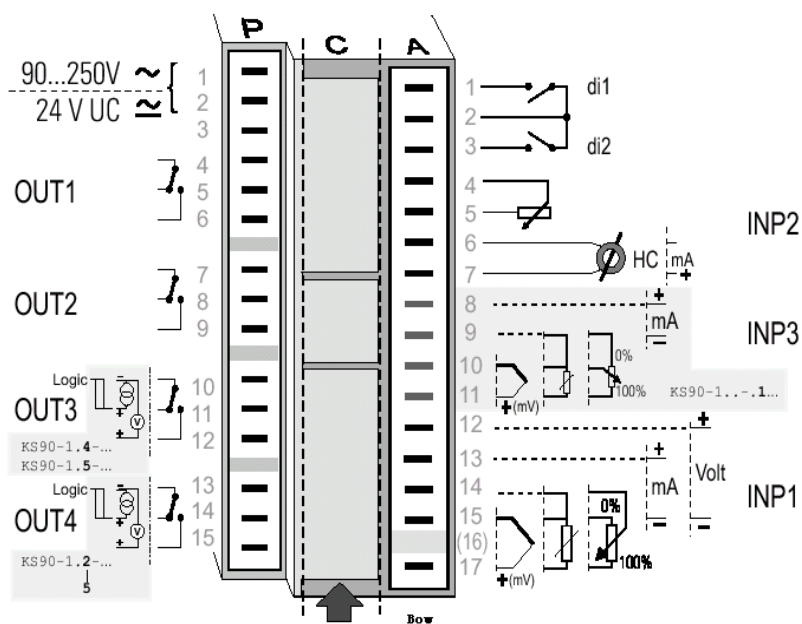
- 用户定义线性化
 - 输入/输出的“强制”功能
 - 调整操作时间和切换周期的限制
 - 调整到 60Hz 供电频率
 - 主/从控制器组态
 - 根据操作级别设置密码
 - 禁止 T1、T2 循环时间的自动优化
- 控制器采用 PC 适配器与电脑相连（见附件），进行数据交换。

选型清单:

KS90-1-0-00									
KS 90-1									
90..250V AC, 4 继电器	0	↑	↑	↑	↑				
24VAC / 18..30VDC, 4 继电器	1								
90..250V AC, 3 继电器 + mA/V/逻辑	2								
24VAC / 18..30VDC, 3 继电器 + mA/V/逻辑	3								
90..250V AC, 2 继电器 + 2 mA/V/逻辑	4								
24VAC/18..30VDC, 2继电器+ 2 x mA/V/逻辑	5								
无选项	0								
Modbus RTU + U _i + di2/3 + OUT5/6	1								
INP1 and INP2	0								
INP1, INP2 and INP3	1								
标准组态	0								
用户定义组态	9								
无操作手册	0								
操作手册 德文	D								
操作手册 英文	E								
操作手册 法文	F								
标准 (CE认证)	0								
UL 认证	U								
DIN 3440 和 Pressure Equipment Directive 97/23/EC 认证	D								BoW

电流互感器 50A AC	9404-407-50001	BlueControl Mini	www.pma-online.de
PC 通讯适配器	9407-998-00001	BlueControl Basic	9407-999-11001
标准导轨适配器	9407-998-00061	BlueControl Expert	9407-999-11011
操作手册	9499-040-62911		

端子接线:



外形尺寸:

