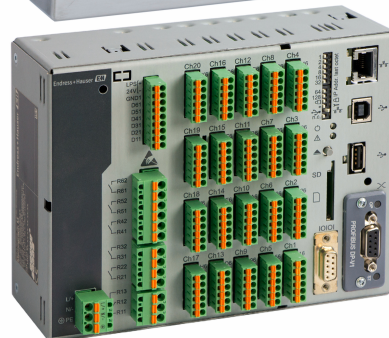
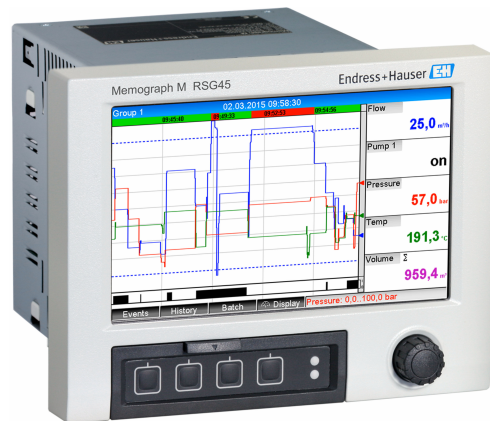


操作手册

Memograph M RSG45

数据管理仪

Modbus RTU/TCP 主站的附加手册



目录

1	文档信息	3
1.1	文档功能	3
1.2	信息图标	3
1.2.1	安全图标	3
1.2.2	特定信息图标	3
1.3	修订历史	3
2	产品描述	4
2.1	要求	4
2.2	检查是否存在 Modbus Master 选项	4
2.3	必要设置	4
2.3.1	Modbus 主站 RTU	4
2.3.2	Modbus 主站 TCP	5
3	基本设置	6
3.1	启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 RTU	6
3.1.1	每一个指令下的寄存器	7
3.1.2	连接尝试	7
3.1.3	指令分配	7
3.1.4	指令与指令间的停顿	8
3.2	启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 TCP	8
3.2.1	每一个指令下的寄存器	9
3.2.2	传输方式	9
4	选择网络通讯协议 (Modbus) 从站	9
4.1	为 Modbus RTU 设置通用输入	9
4.1.1	测定值种类	9
4.1.2	从站地址	10
4.1.3	读出功能	11
4.1.4	寄存器地址	11
4.1.5	数据类型	11
4.1.6	缩放比例或换算系数	12
4.2	为 Modbus TCP 设置通用输入	12
4.2.1	测定值种类	13
4.2.2	传输协议	13
4.2.3	IP 地址	13
4.2.4	从站地址	13
4.2.5	端口	14
4.2.6	读出功能	14
4.2.7	寄存器地址	14
4.2.8	数据类型	15
4.2.9	缩放比例或换算系数	15
4.3	数据类型	16
5	诊断和故障排除	18
5.1	MODBUS TCP 的故障排除	18
5.2	Modbus RTU 的故障排除	18

1 文档信息

1.1 文档功能

注意

本文档包含针对专用软件选项的附加说明。
《附加手册》不得替代设备的《操作手册》！
▶ 详细信息参见《操作手册》和其他文档资料。

标配文档资料的获取方式：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

危险

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

警告

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

小心

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。

注意

潜在财产损失警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

1.2.2 特定信息图标

图标	说明	图标	说明
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		提示 附加信息。
	参见文档		参考页面
	参考图		操作步骤

1.3 修订历史

设备软件 版本/日期	软件修改	操作手册
V02.00.06/12.2015	原始软件	BA01390R/01.15
V02.01.04/06.2016	扩展功能 AOP/错误修正	BA01390R/02.15
V02.04.06/10.2022	错误修正	BA01390R/03.22
V02.04.09/05.2025	错误修正	BA01390R/04.25

2 产品描述

2.1 要求

Modbus 主站功能可以与现场总线从站选项 (Modbus TCP、Profibus DP 等) 同时使用。因此, 该设备可以是 Modbus 总线的主站, 也可以被控制系统扫描为从站。

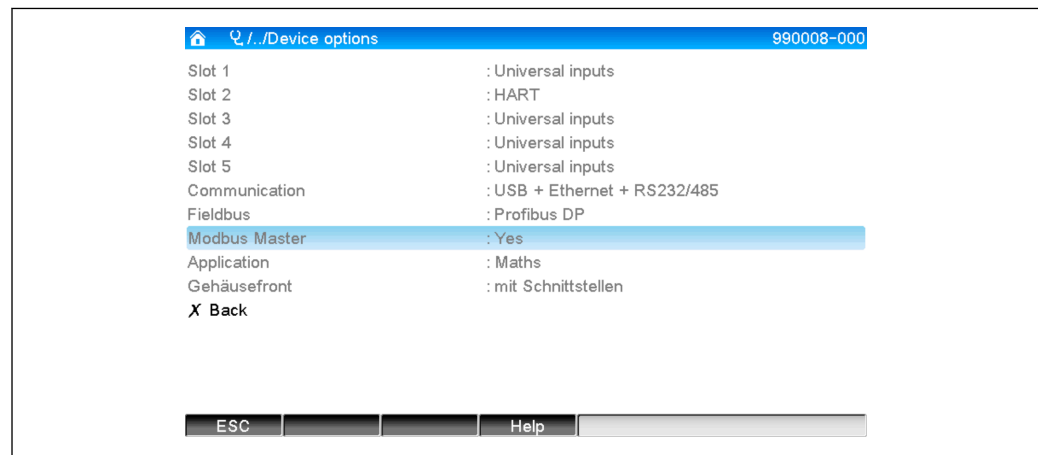
Modbus 主站 RTU 和 Modbus 从站 RTU 使用同一个接口, 因此不能同时使用。

Modbus 主站 RTU 和 Modbus 主站 TCP 不能同时使用。

Modbus 主站 RTU 和远程报警软件选项可以组合使用。但设备的 RS485/232 接口被 Modbus 主站电缆占用。因此, 可以使用远程报警软件的互联网/电子邮件功能, 但不能通过 RS232 连接调制解调器。

2.2 检查是否存在 Modbus Master 选项

要确定是否存在 **Modbus Master** 选项, 请在主菜单的 **Diagnostics → Device information → Device options** 下检查。



A0051251

2.3 必要设置

Modbus 主站可以通过 RS485 或以太网扫描其他 Modbus 从站。以下设置可用于实现该目的。

2.3.1 Modbus 主站 RTU

Setup → Advanced setup → Communication → Modbus Master

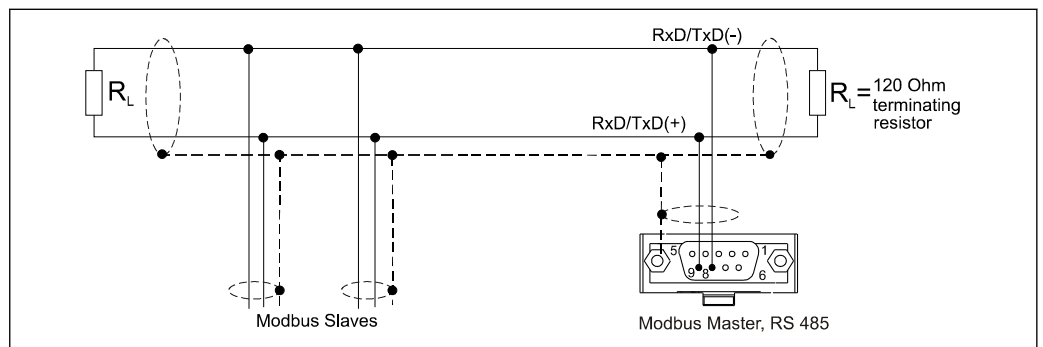
Modbus	RS485
Scan cycle	1s, 2s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min
Timeout for response	1s, 2s, 5s, 10s, 30s, 1min
Serial interface	
Baud rate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity	none, odd, even
Stop bits	1, 2
Expert mode	
Register per command	3...125

	Connection attempts	1...10
	Command distribution	Distributed over scan cycle, At the start of the scan cycle, Continuously
	Pause between commands	5...600000 ms

Setup → Advanced setup → Inputs → Universal inputs → Universal input x

通用输入 (最多 40 个)		
	Signal	Modbus master
	Measured value type	Instantaneous value, counter
	Slave address	1...255
	Readout function	Read Input Register, Read Holding Register
	Register address	1...65535
	Data type	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
	Calc. factor	(如选择“Counter”)
	Start value range End value range Range start Meas. range end	(测量值类型为瞬时值且数据类型为..INT..时的缩放比例)

电气连接



A0050461

初始设置

所使用的指令在扫描周期中均匀分布。

如果发生响应超时，则在下一个扫描周期再次发出请求。如果仍然没有响应，则将从站的所有数值声明为无效。如选择“Counter”，计数停止。

被读出的计数器解释为整个计数器。

2.3.2 Modbus 主站 TCP

Setup → Advanced setup → Communication → Modbus Master

Modbus	Ethernet
Expert mode	
Register per command	3...125

Setup → Advanced setup → Inputs → Universal inputs → Universal input x

通用输入 (最多 40 个)	
Signal	Modbus master
Measured value type	Instantaneous value、counter
Transmission protocol	Modbus TCP、Modbus TCP with slave address、Modbus RTU or TCP
IP address	x.x.x.x
Port	502
Slave address	1 ... 255 (Modbus TCP, 使用从站地址)
Readout function	Read Input Register、Read Holding Register
Register address	1...65535
Data type	INT16、UINT16、INT32_B、INT32_L、UINT32_B、UINT32_L、FLOAT_B、FLOAT_L、DOUBLE_B、DOUBLE_L
Calc. factor	(如选择“Counter”)
Start value range End value range Range start Meas. range end	(测量值类型为瞬时值且数据类型为..INT..时的缩放比例)

初始设置

请求情况归纳如下:

- 为每个不同的 IP 地址和端口建立单独的连接。
- 如果 IP 地址和端口相同, 则将相同的传输协议与从站地址合并为一个连接。

所使用的指令在 0.5 秒的时间段内均匀分布, 并通过一个连接发送。

具有不同 IP 地址或传输协议的从站被同时扫描。

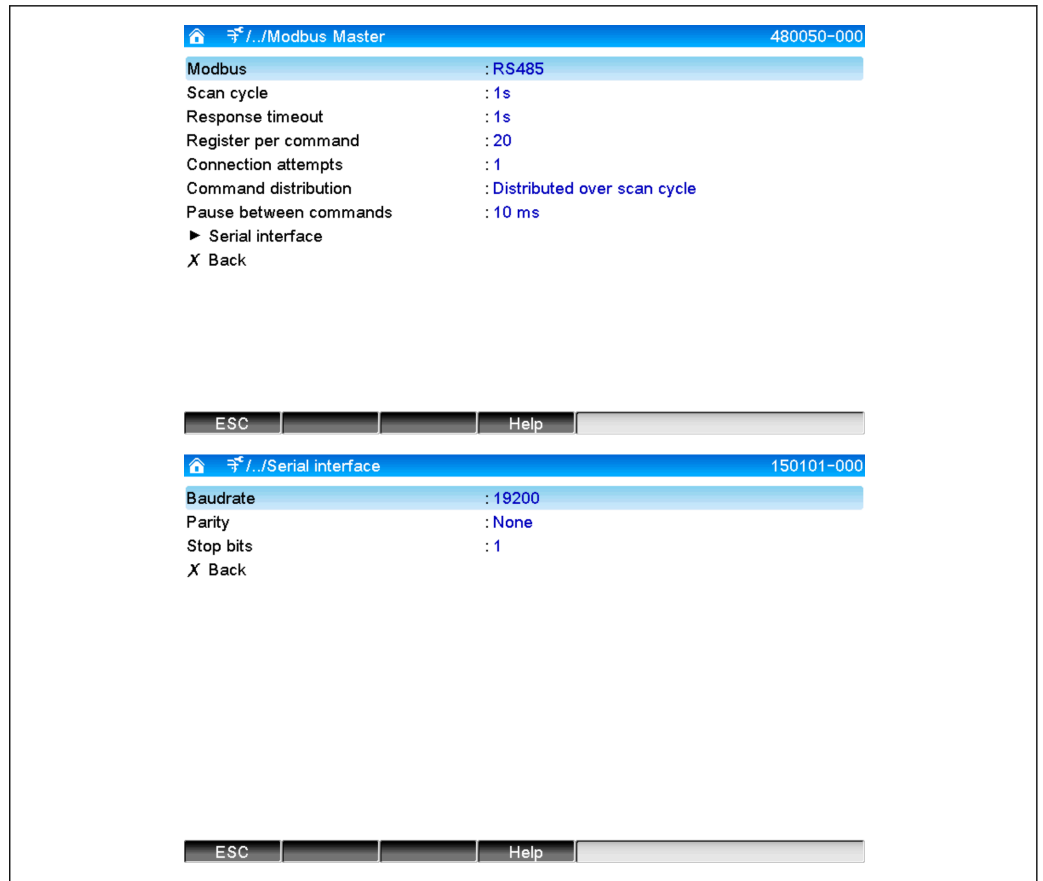
如果发生响应超时, 则在下一个扫描周期再次发出请求。如果仍然没有响应, 则将从站的所有数值声明为无效。如选择“Counter”, 计数停止。

被读出的计数器解释为整个计数器。

3 基本设置

3.1 启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 RTU

要使用网络通讯协议 (Modbus) 主站 RTU 功能, 必须首先在主菜单中的**专家 → 通讯 → 网络通讯协议 (Modbus) 主站**中启用该功能。



A0051252

3.1.1 每一个指令下的寄存器

初始设置: 20 (3 ... 125)

如果一个从站读出多个寄存器，则该选项用于设置一个指令中包含的最大寄存器数量，例如，寄存器 1 ... 3 和寄存器 10 ... 12 应该被读出，因此寄存器 1 ... 12 被一个指令读出。

如果将该参数设置为 6，则发送两个单独的指令。

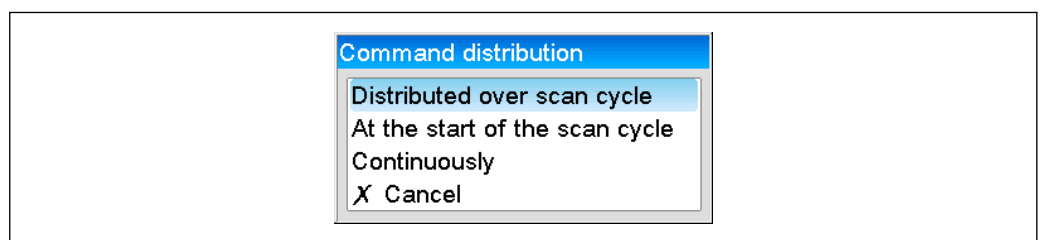
3.1.2 连接尝试

初始设置: 1 (1 ... 10)

如果从站在配置的时间内没有响应，则在下一个扫描周期再次尝试建立连接。可以设置尝试次数。最后设置的值在尝试期间被重复使用。然后该值被标记为无效。

3.1.3 指令分配

初始设置: 遍布扫描周期



A0051253

遍布扫描周期:	指令在扫描周期内均匀分配。
扫描周期起点处:	在扫描周期起点处, 间隔一定时间 (停顿) 发送指令。 扫描周期结束后开始一个新的请求。
连续:	这些指令以一定的时间间隔 (停顿) 连续发送, 与扫描周期无关。

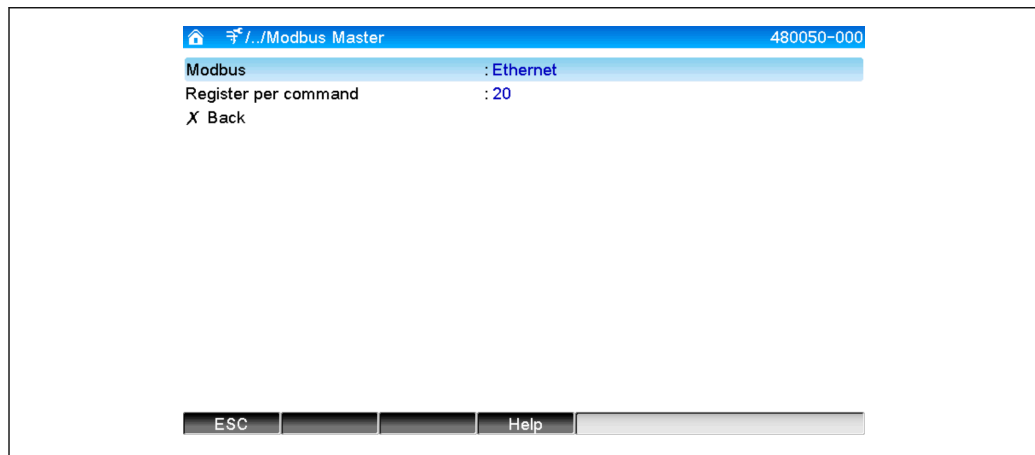
3.1.4 指令与指令间的停顿

初始设置: 10 毫秒 (5 ... 600000)

要发送的指令之间的最小停顿时间。

3.2 启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 TCP

要使用网络通讯协议 (Modbus) 主站 TCP 功能, 必须首先在主菜单中的**专家** → **通讯** → **网络通讯协议 (Modbus) 主站**中启用该功能。



A0051254

3.2.1 每一个指令下的寄存器

初始设置: 20 (3 ... 125)

如果一个从站读出多个寄存器, 则该选项用于设置一个指令中包含的最大寄存器数量, 例如, 寄存器 1 ... 3 和寄存器 10 ... 12 应该被读出, 因此寄存器 1 ... 12 被一个指令读出。

如果将该参数设置为 6, 则发送两个单独的指令。

3.2.2 传输方式

传输遵循一个既定模式, 包括以下关键数据:

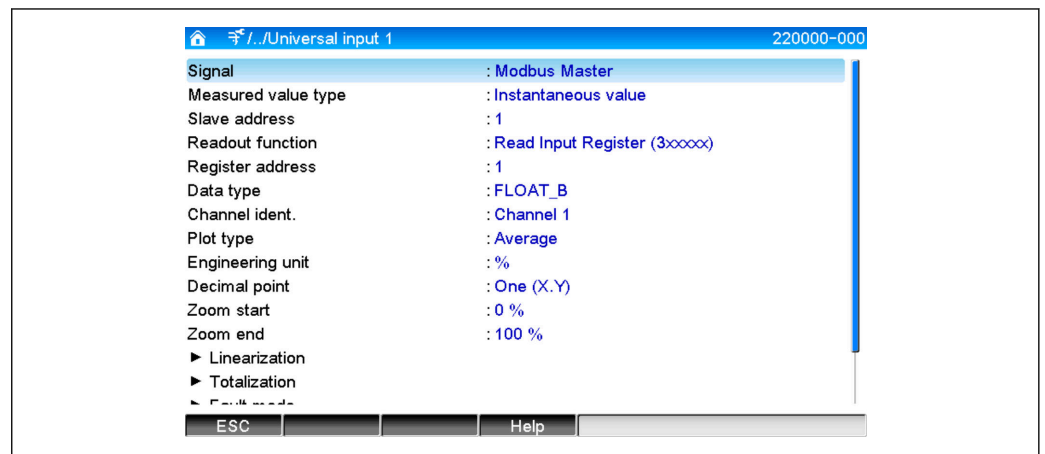
- 连接超时 5 秒
- 2 秒后恢复连接
- 应答超时 2 秒
- 在连接中的各个指令之间停顿 500 毫秒/连接中的指令数量
- 如果以下属性 (见 3.2 → ☰ 12) 相同, 则使用相同的连接
 - IP 地址
 - 端口
 - 传输协议
 - 从站地址

4 选择网络通讯协议 (Modbus) 从站

网络通讯协议 (Modbus) 从站在主菜单的专家 → 输入 → 通用输入中进行分配。

4.1 为 Modbus RTU 设置通用输入

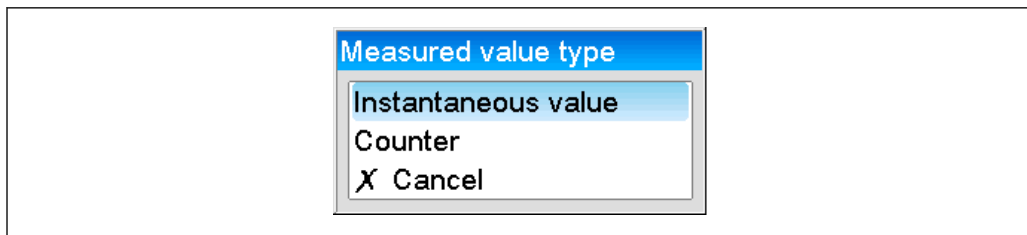
必须先启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 RTU!



A0051255

4.1.1 测定值种类

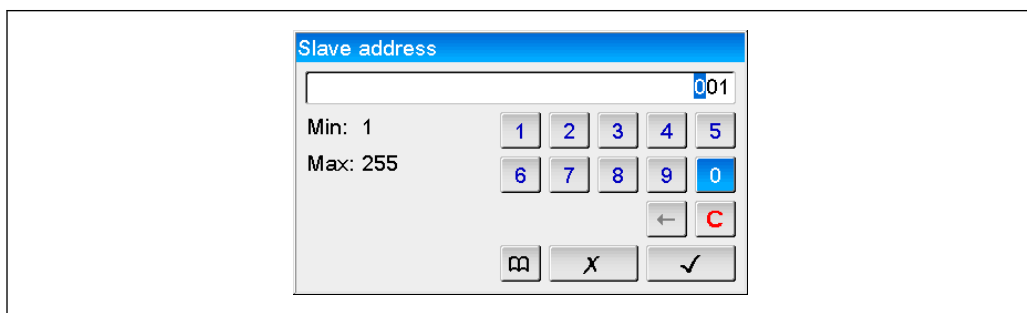
选择读出测定值的使用方式。



A0051256

4.1.2 从站地址

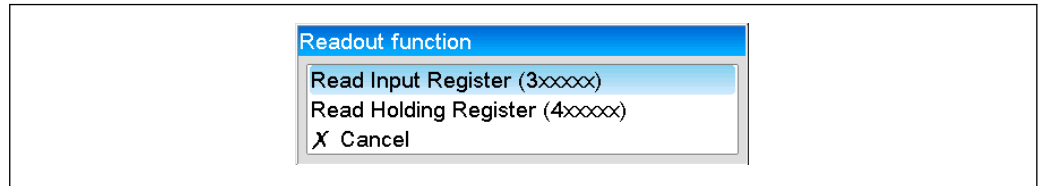
设置从站地址。



A0051257

4.1.3 读出功能

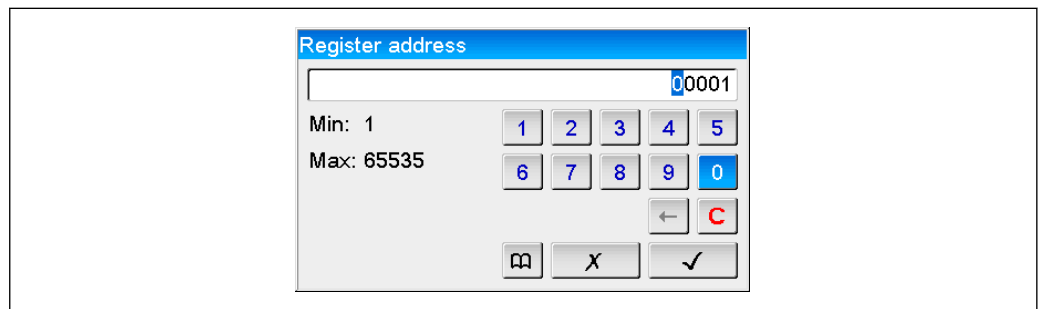
选择用于读出数值的功能。



A0051258

4.1.4 寄存器地址

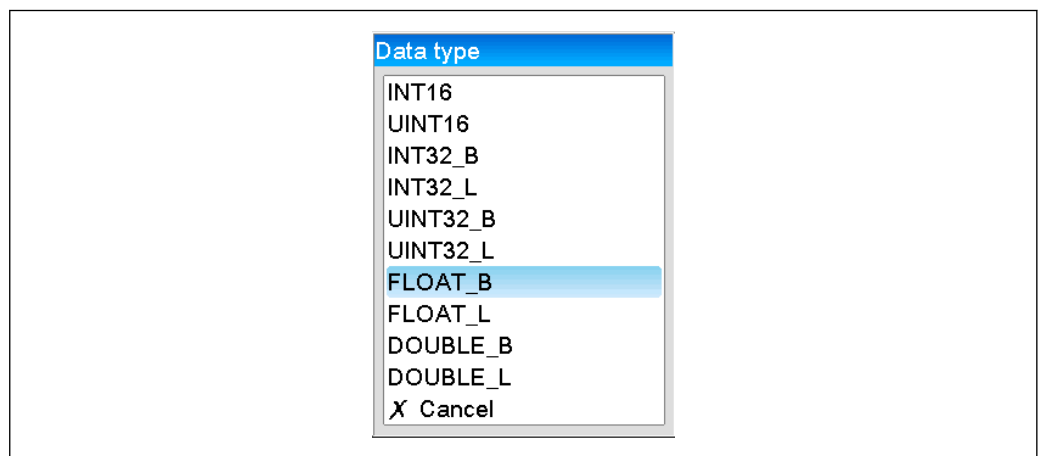
输入寄存器地址。从 1 开始，对应于传输协议中的地址 0。



A0051259

4.1.5 数据类型

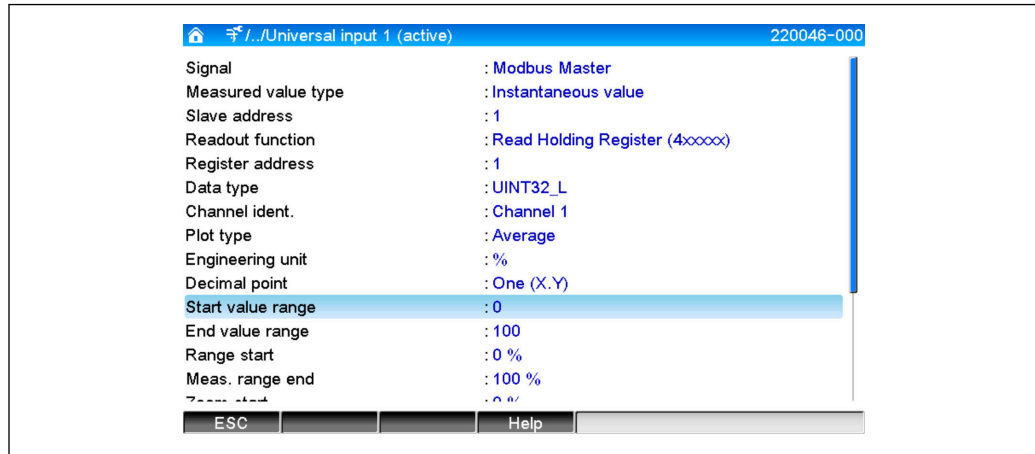
选择用来说明读出字节序列的数据类型（另见 3.3 数据类型 → 16）。



A0051260

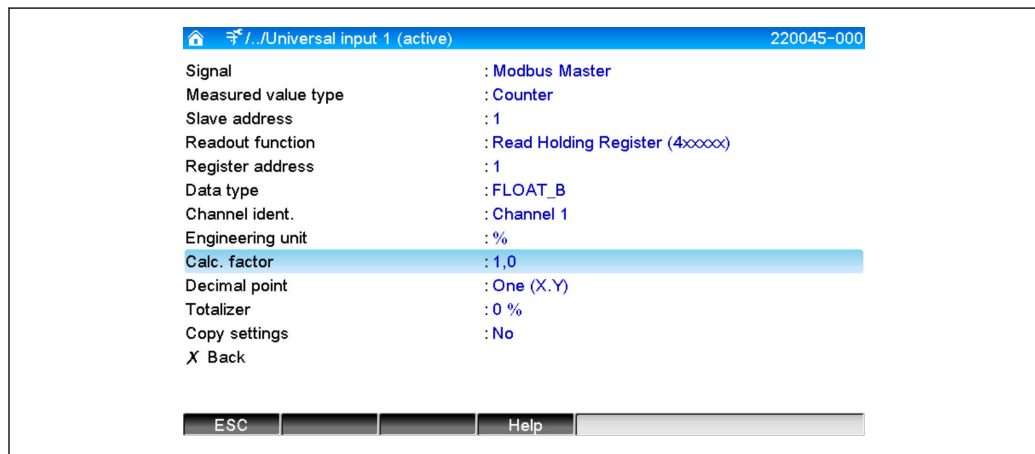
4.1.6 缩放比例或换算系数

如果数据类型设置为..INT..且测定值种类为**瞬时值**，则可以缩放该值。



A0051261

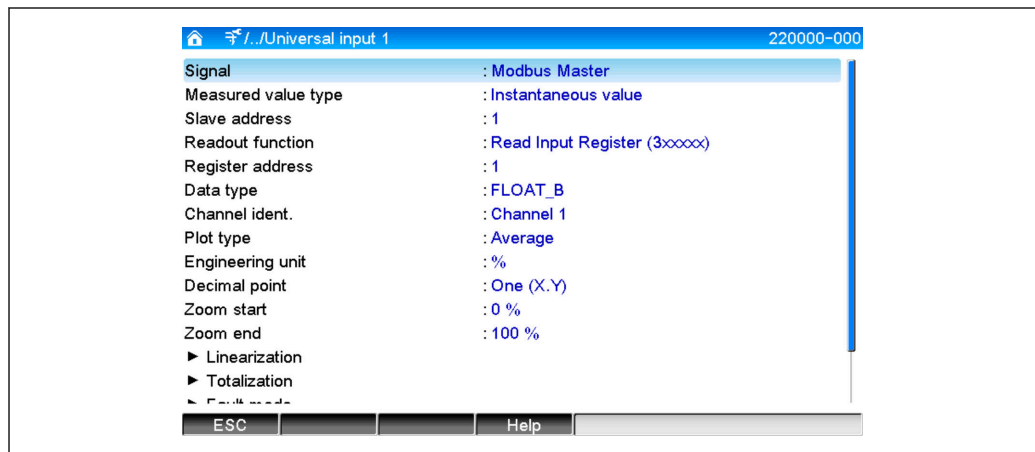
如果选择**计数器**作为测定值种类，则可以指定换算系数。



A0051262

4.2 为 Modbus TCP 设置通用输入

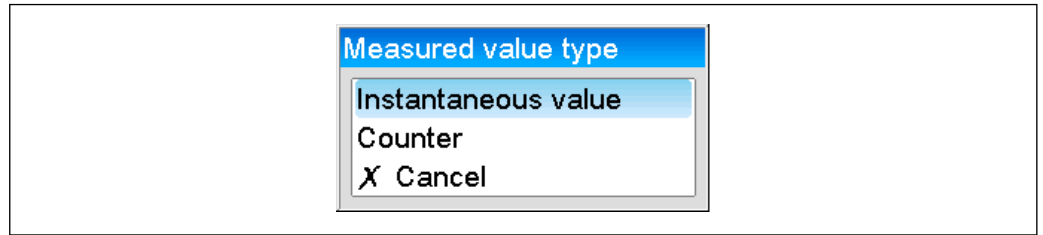
必须先启用网络通讯协议 (Modbus) 主站 TCP!



A0051263

4.2.1 测定值种类

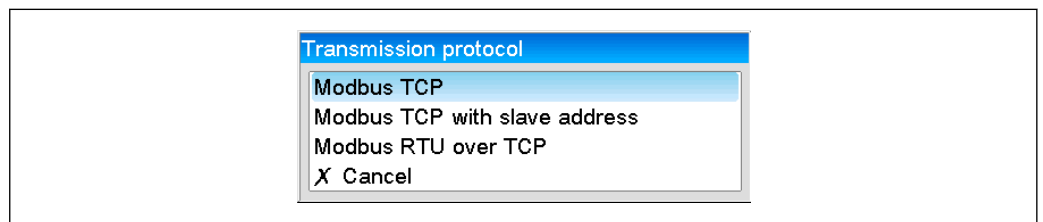
选择读出测定值的使用方式。



A0051256

4.2.2 传输协议

选择传输数据的传输协议。

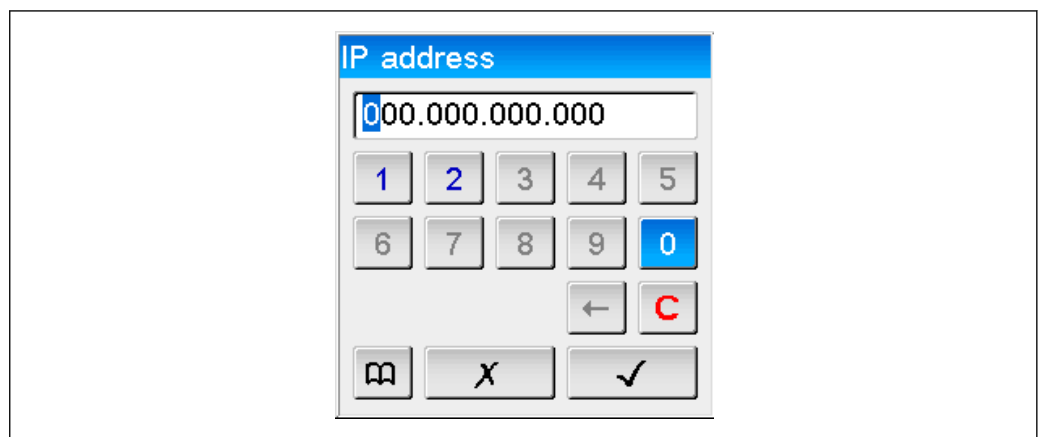


A0051264

MODBUS TCP: 与 Modbus TCP 从站通信。
 Modbus TCP, 使用从设备地址与网关通信, 使用表格将地址转换为正确的从站地址。
 址:
Modbus RTU 串口, TCP 物理层: 传输基本 Modbus RTU 协议, 带 CRC 总和校验。用于以太网信号转换器 -> RS485。

4.2.3 IP 地址

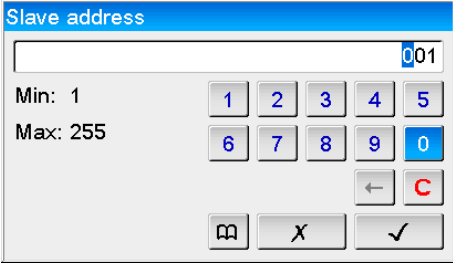
从站 IP 地址或网关。



A0051265

4.2.4 从站地址


必须为 **Modbus TCP**, 使用从设备地址和 **Modbus RTU 串口, TCP 物理层**传输协议输入从站地址。



A0051257

4.2.5 端口

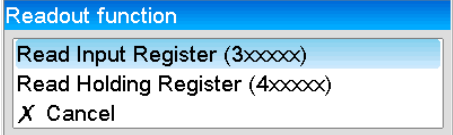
连接端口。



A0051266

4.2.6 读出功能

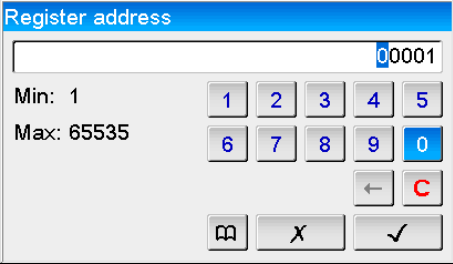
选择用于读出数值的功能。



A0051258

4.2.7 寄存器地址

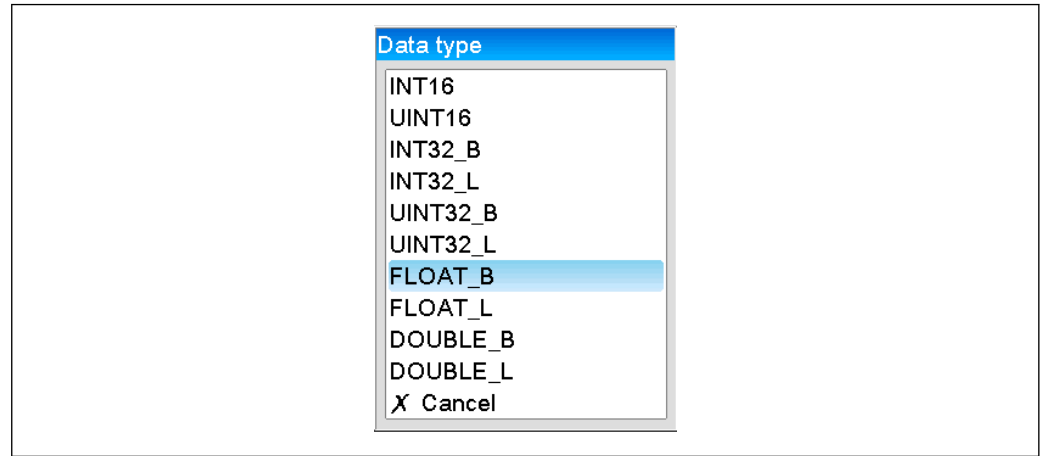
输入寄存器地址。从 1 开始，对应于传输协议中的寄存器地址 0。



A0051259

4.2.8 数据类型

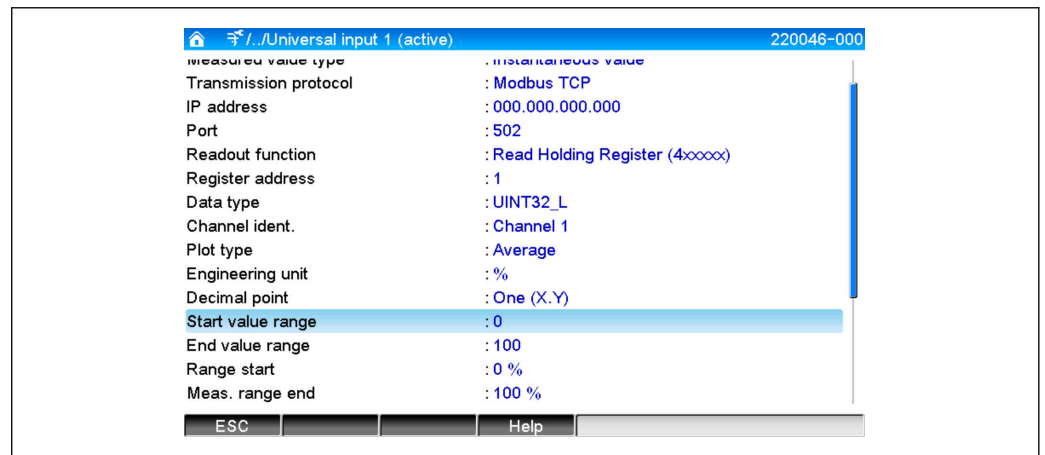
选择用来说明读出字节序列的数据类型 (另见 3.3 数据类型 → 16)。



A0051260

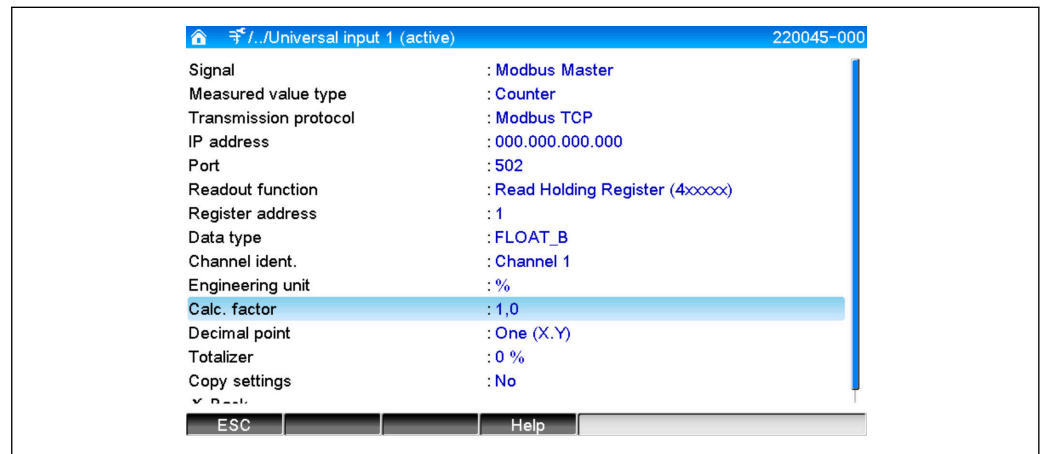
4.2.9 缩放比例或换算系数

如果数据类型设置为..INT..且测定值种类为瞬时值，则可以缩放该值。



A0051267

如果选择计数器作为测定值种类，则可以指定换算系数。



A0051268

4.3 数据类型

字节的寻址（即传输顺序）未在网络通讯协议（MODBUS）规范中定义。因此，在调试时，同意或调整主从站之间的寻址模式很重要。

设备支持以下数据类型：

FLOAT (浮点数, IEEE 754)

数据长度 = 4 个字节 (2 个寄存器)

字节 0	字节 1	字节 2	字节 3
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号位 E = 指数位 M = 尾数位			

选项	顺序			
	1.	2.	3.	4.
FLOAT_L	字节 2 (MMMMMMMM)	字节 3 (MMMMMMMM)	字节 0 (SEEEEEEE)	字节 1 (EMMMMMMM)
FLOAT_B	字节 0 (SEEEEEEE)	字节 1 (EMMMMMMM)	字节 2 (MMMMMMMM)	字节 3 (MMMMMMMM)

DOUBLE (浮点数 IEEE 754)

数据长度 = 8 个字节 (4 个寄存器)

字节 0	字节 1	字节 2	字节 3
SEEEEEEE	EEEEMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号位 E = 指数位 M = 尾数位			

选项	顺序			
	1.	2.	3.	4.
DOUBLE_L	字节 6 (MMMMMMMM)	字节 7 (MMMMMMMM)	字节 4 (EMMMMMMM)	字节 5 (MMMMMMMM)
	字节 2 (MMMMMMMM)	字节 3 (MMMMMMMM)	字节 0 (SEEEEEEE)	字节 1 (EEEEMMMM)
DOUBLE_B	字节 0 (SEEEEEEE)	字节 1 (EEEEMMMM)	字节 2 (MMMMMMMM)	字节 3 (MMMMMMMM)
	字节 4 (MMMMMMMM)	字节 5 (MMMMMMMM)	字节 6 (MMMMMMMM)	字节 7 (MMMMMMMM)

UINT32 (无符号) , **INT32** (带符号) :

数据长度 = 4 个字节 (2 个寄存器)

字节 0	字节 1	字节 2	字节 3
最高有效字节 (MSB)			最低有效字节 (LSB)

选项	顺序			
	1.	2.	3.	4.
UINT32_L INT32_L	字节 2	字节 3 (LSB)	字节 0 (MSB)	字节 1
UINT32_B INT32_B	字节 0 (MSB)	字节 1	字节 2	字节 3 (LSB)

UINT16 (无符号) , INT16 (带符号) :

数据长度 = 2 个字节 (1 个寄存器)

字节 1	字节 2
最高有效字节 (MSB)	最低有效字节 (LSB)

选项	顺序	
	1.	2.
UINT16 INT16	字节 1 (MSB)	字节 0 (LSB)

5 诊断和故障排除

5.1 MODBUS TCP 的故障排除

以下检查列表用于系统性排查通信错误的常见原因：

- 设备与主站之间的以太网连接是否正确？
- 主站发送的 IP 地址是否与设备上配置的地址一致？
- 主站上配置的端口和设备上配置的端口是否匹配？

5.2 Modbus RTU 的故障排除

以下检查列表用于系统性排查通信错误的常见原因：

- 设备和主站是否采用相同的波特率和奇偶校验？
- 接口接线是否正确？
- 主站发送的设备地址是否与设置的设备地址一致？
- Modbus 上的所有从站是否有不同的设备地址？



www.addresses.endress.com
