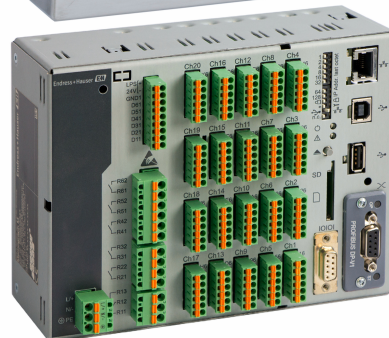
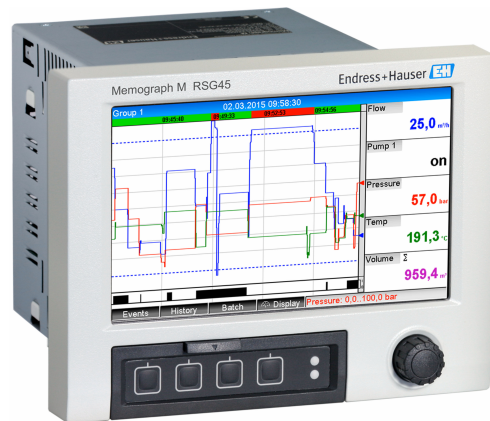


取扱説明書

Memograph M RSG45

データマネージャ
Modbus RTU/TCP マスタに関する補足説明書



目次

1	本説明書について	3
1.1	本書の目的	3
1.2	シンボル	3
1.2.1	安全シンボル	3
1.2.2	特定情報に関するシンボル	3
1.3	改訂履歴	3
2	製品説明	4
2.1	必須条件	4
2.2	Modbus マスターオプションの存在確認	4
2.3	必要な設定	4
2.3.1	Modbus マスター RTU	4
2.3.2	Modbus マスター TCP	6
3	基本設定	6
3.1	Modbus マスター RTU の有効化	6
3.1.1	コマンドあたりのレジスタ数	7
3.1.2	接続確認中	7
3.1.3	コマンド発信	7
3.1.4	コマンドの間で停止	8
3.2	Modbus マスター TCP の有効化	8
3.2.1	コマンドあたりのレジスタ数	9
3.2.2	伝送特性	9
4	Modbus スレーブの選択	9
4.1	Modbus RTU のユニバーサル入力の設定	9
4.1.1	プロットの種類	9
4.1.2	スレーブアドレス	10
4.1.3	読み出しコマンドの選択	11
4.1.4	レジスタアドレス	11
4.1.5	データ形式	11
4.1.6	スケーリングまたは演算用ファクタ	12
4.2	Modbus TCP のユニバーサル入力の設定	12
4.2.1	プロットの種類	13
4.2.2	伝送プロトコル	13
4.2.3	IP アドレス	13
4.2.4	スレーブアドレス	13
4.2.5	ポート	14
4.2.6	読み出しコマンドの選択	14
4.2.7	レジスタアドレス	14
4.2.8	データ形式	15
4.2.9	スケーリングまたは演算用ファクタ	15
4.3	データ型	16
5	診断およびトラブルシューティング	18
5.1	Modbus TCP のトラブルシューティング	18
5.2	Modbus RTU のトラブルシューティング	18

1 本説明書について

1.1 本書の目的

注記

本書には、特別なソフトウェアオプションに関する追加情報が含まれます。

これらの補足説明書は、機器に関する取扱説明書の代わりになるものではありません！

- ▶ 機器に関する詳細情報については、取扱説明書およびその他の関連資料を参照してください。

すべての機器バージョンの情報は、以下から入手できます。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット端末：Endress+Hauser Operations アプリ

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

⚠ 危険

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

⚠ 警告

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

⚠ 注意

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

注記

潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.2.2 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作		ヒント 追加情報を示します。
	資料参照		ページ参照
	図参照		一連のステップ

1.3 改訂履歴

機器ソフトウェア バージョン/日付	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
V02.00.06/2015年12月	初版ソフトウェア	BA01390R/01.15
V02.01.04/2016年6月	機能拡張 AOP/バグ修正	BA01390R/02.15
V02.04.06/2022年10月	バグ修正	BA01390R/03.22
V02.04.09/2025年5月	バグ修正	BA01390R/04.25

2 製品説明

2.1 必須条件

Modbus マスター機能は、フィールドバススレーブオプション (Modbus TCP、Profibus DP など) と併用できます。そのため、本機器を Modbus バスのマスターとして使用でき、また、スレーブとして制御システムからスキャンすることもできます。

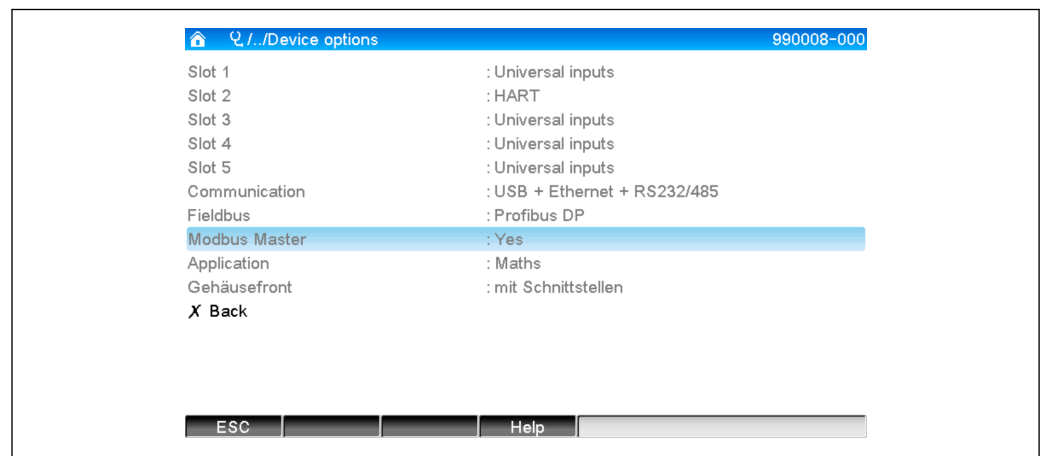
Modbus マスター RTU と Modbus スレーブ RTU では同じインタフェースが使用されるため、これらを同時に使用することはできません。

Modbus マスター RTU と Modbus マスター TCP は同時に使用できません。

Modbus マスター RTU とテレアラームソフトウェアオプションを組み合わせることが可能です。ただし、機器の RS485/232 インタフェースが Modbus マスターの配線で使用されるため、テレアラームソフトウェアのインターネット/電子メール機能は使用できませんが、RS232 を介したモデム接続を行うことはできません。

2.2 Modbus マスターオプションの存在確認

Modbus マスターオプションの存在を確認するには、メインメニューの **診断** → **機器情報** → **機器のオプション** で確認します。



A0051251

2.3 必要な設定

本機器は Modbus マスターとして、RS485 またはイーサネットを介して他の Modbus スレーブをスキャンすることができます。これを行うには、以下の設定が必要です。

2.3.1 Modbus マスター RTU

設定 → 高度な設定 → 接続 → Modbus マスター

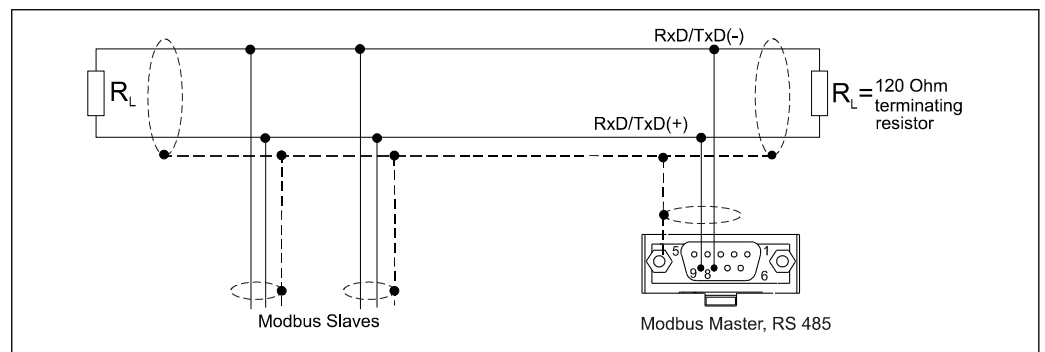
Modbus	RS485
スキャン周期	1、2、5、10、30 秒、1、2、5、10 分
応答時間タイムアウト	1、2、5、10、30 秒、1 分
シリアルインタフェース	
通信速度	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
パリティ	なし、奇数、偶数
ストップビット	1, 2

エキスパートモード		
コマンドあたりのレジスタ数	3~125	
接続確認中	1~10	
コマンド発信	スキャンサイクルの分布、スキャンサイクルの開始、連続	
コマンドの間で停止	5~600000 ms	

設定 → 高度な設定 → 入力 → ユニバーサル入力 → ユニバーサル入力 x

ユニバーサル入力 (最大 40)		
信号	Modbus マスタ	
プロットの種類	瞬時値、カウンタ	
スレーブアドレス	1~255	
読み出しコマンドの選択	入力レジスタの読み出し、保持レジスタの読み出し	
レジスタアドレス	1~65535	
データ型	INT16、UINT16、INT32_B、INT32_L、UINT32_B、UINT32_L、FLOAT_B、FLOAT_L、DOUBLE_B、DOUBLE_L	
演算用ファクタ	(「カウンタ」を選択した場合)	
開始値の範囲 終了値の範囲 計測レンジ開始値 計測レンジ終了値	(プロットの種類: 瞬時値およびデータ形式: ..INT.. の場合のスケールリング)	

電気接続



A0050461

初期設定

使用されるコマンドは、スキャンサイクルを通して均等に分散されます。

応答時間タイムアウトが発生した場合、次のスキャンサイクルで再度要求されます。それでも応答がない場合は、スレーブのすべての値は無効であると宣言されます。「カウンタ」を選択した場合は、カウントが停止します。

読み込まれたカウンタは、全体的なカウンタとして認識されます。

2.3.2 Modbus マスター TCP

設定 → 高度な設定 → 接続 → Modbus マスター

Modbus	イーサネット
エキスパートモード	
コマンドあたりのレジスタ数	3~125

設定 → 高度な設定 → 入力 → ユニバーサル入力 → ユニバーサル入力 x

ユニバーサル入力 (最大 40)	
信号	Modbus マスタ
プロットの種類	瞬時値、カウンタ
伝送プロトコル	Modbus TCP、Modbus TCP スレーブアドレス、Modbus RTU over TCP
IP アドレス	x.x.x.x
ポート	502
スレーブアドレス	1~255 (Modbus TCP スレーブアドレス用)
読み出しコマンドの選択	入力レジスタの読み出し、保持レジスタの読み出し
レジスタアドレス	1~65535
データ型	INT16、UINT16、INT32_B、INT32_L、UINT32_B、UINT32_L、FLOAT_B、FLOAT_L、DOUBLE_B、DOUBLE_L
演算用ファクタ	(「カウンタ」を選択した場合)
開始値の範囲 終了値の範囲 計測レンジ開始値 計測レンジ終了値	(プロットの種類: 瞬時値およびデータ形式: ..INT.. の場合のスケールリング)

初期設定

要求は、以下のように組み合わせられます。

- ポートと組み合わせられた異なる IP アドレスごとに個別の接続が確立されます。
- IP アドレスとポートが同じ場合、同じ伝送プロトコルがスレーブアドレスと組み合わせられて 1 つの接続になります。

使用されるコマンドは、0.5 秒間にわたって均等に分散され、1 つの接続で送信されません。

IP アドレスまたは伝送プロトコルの異なるスレーブが並行してスキャンされます。

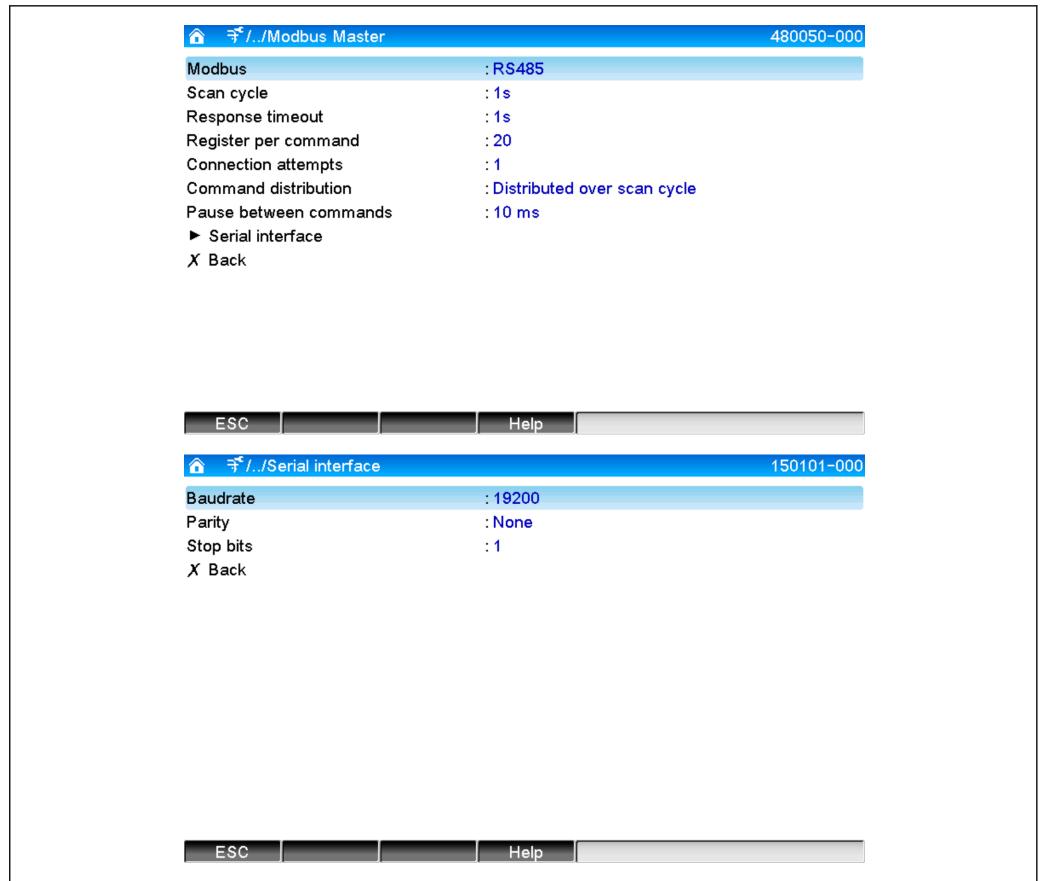
応答時間タイムアウトが発生した場合、次のスキャンサイクルで再度要求されます。それでも応答がない場合は、スレーブのすべての値は無効であると宣言されます。「カウンタ」を選択した場合は、カウンタが停止します。

読み込まれたカウンタは、全体的なカウンタとして認識されます。

3 基本設定

3.1 Modbus マスター RTU の有効化

Modbus マスター RTU 機能を使用するには、まずメインメニューのエキスパート → 接続 → Modbus マスターで有効にする必要があります。



A0051252

3.1.1 コマンドあたりのレジスタ数

初期設定 : 20 (3~125)

このオプションは、複数のレジスタを1つのスレーブで読み取る場合に、1つのコマンドに結合されるレジスタの最大数を設定するために使用します。

たとえば、レジスタ 1~3 とレジスタ 10~12 を読み取る必要がある場合、レジスタ 1~12 が1つのコマンドで読み取られます。

このパラメータが、たとえば 6 に設定されている場合、2つのコマンドが個別に送信されます。

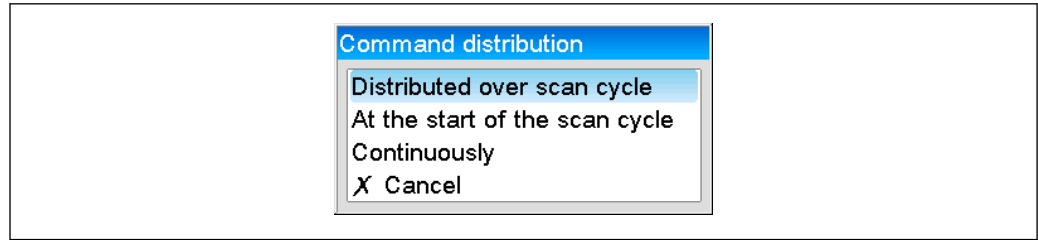
3.1.2 接続確認中

初期設定 : 1 (1~10)

設定された時間内にスレーブが応答しない場合、次のスキャンサイクルで接続の確立が再試行されます。この試行回数を設定できます。試行中は、最後に設定された値が再利用されます。その後、値に無効のフラグが付加されます。

3.1.3 コマンド発信

初期設定 : スキャンサイクルの分布



A0051253

スキャンサイクルの分布： コマンドは、スキャンサイクルを通して均等に分散されます。

スキャンサイクルの開始： コマンドは、スキャンサイクルの開始時に一定の間隔（一時停止時間）を置いて送信されます。スキャンサイクルが完了すると、新しい要求が開始します。

連続： コマンドは、スキャンサイクルに関係なく、一定の間隔（一時停止時間）を置いて継続的に送信されます。

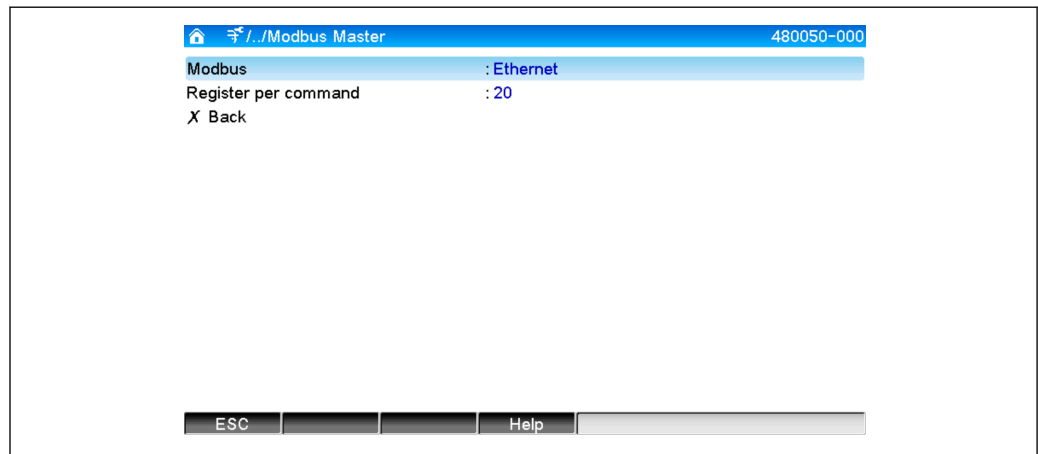
3.1.4 コマンドの間で停止

初期設定： 10 ms (5~600000)

送信されるコマンド間の一時停止の最小時間

3.2 Modbus マスター TCP の有効化

Modbus マスター TCP 機能を使用するには、まずメインメニューの**エキスパート** → **接続** → **Modbus マスター**で有効にする必要があります。



A0051254

3.2.1 コマンドあたりのレジスタ数

初期設定 : 20 (3~125)

このオプションは、複数のレジスタを1つのスレーブで読み取る場合に、1つのコマンドに結合されるレジスタの最大数を設定するために使用します。

たとえば、レジスタ 1~3 とレジスタ 10~12 を読み取る必要がある場合、レジスタ 1~12 が1つのコマンドで読み取られます。

このパラメータが、たとえば 6 に設定されている場合、2つのコマンドが個別に送信されます。

3.2.2 伝送特性

伝送は、確立されたパターン（以下の主要なデータを含む）に従って行われます。

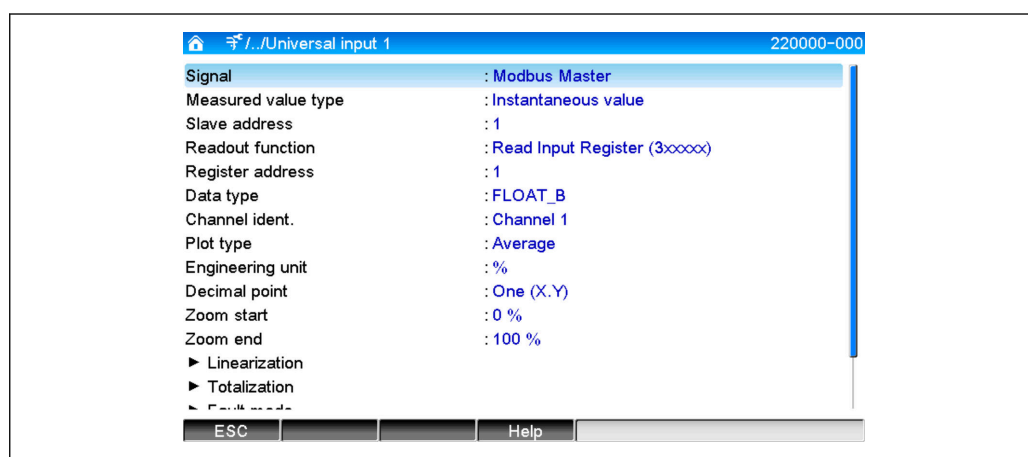
- 接続タイムアウト : 5 秒
- 接続の再開 : 2 秒後
- 応答時間タイムアウト : 2 秒
- 接続内の各コマンド間の一時停止時間 : 500 ms/接続内のコマンド数
- 以下のプロパティが同一である場合（セクション 3.2 → 図 12 を参照）、同じ接続が使用されます。
 - IP アドレス
 - ポート
 - 伝送プロトコル
 - スレーブアドレス

4 Modbus スレーブの選択

Modbus スレーブを割り当てるには、メインメニューの**エキスパート** → **入力** → **ユニバーサル入力**を使用します。

4.1 Modbus RTU のユニバーサル入力の設定

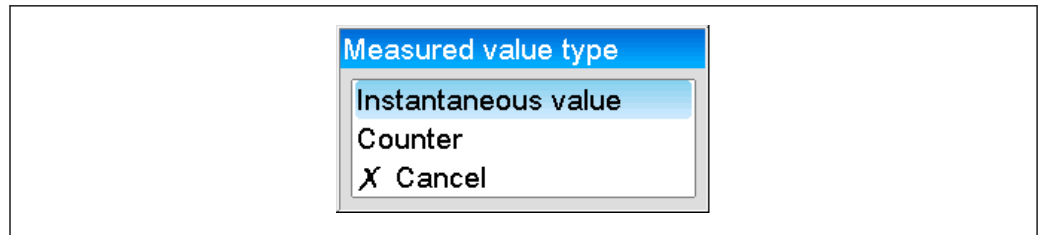
最初に Modbus マスター RTU を有効にする必要があります。



A0051255

4.1.1 プロットの種類

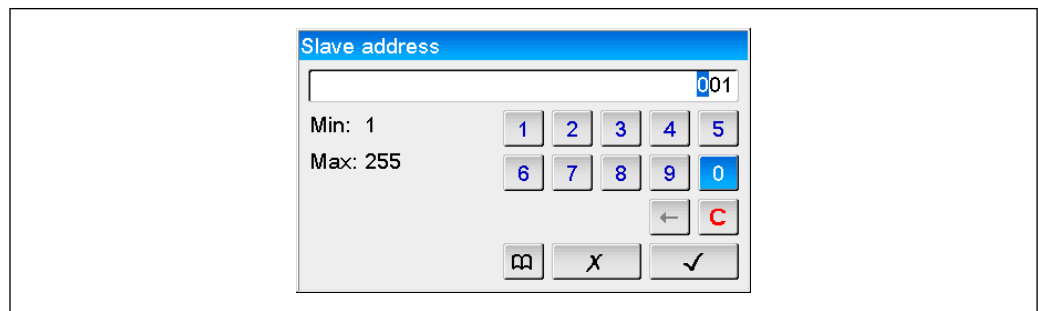
読み取った測定値の使用方法を選択します。



A0051256

4.1.2 スレーブアドレス

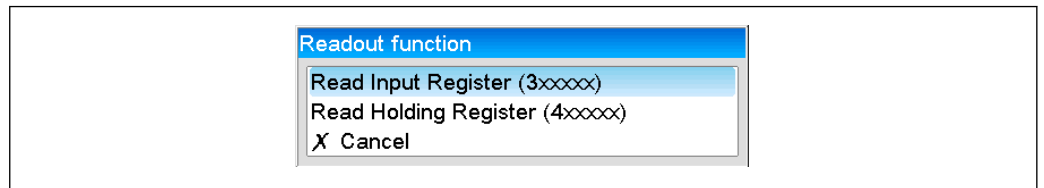
スレーブアドレスを設定します。



A0051257

4.1.3 読み出しコマンドの選択

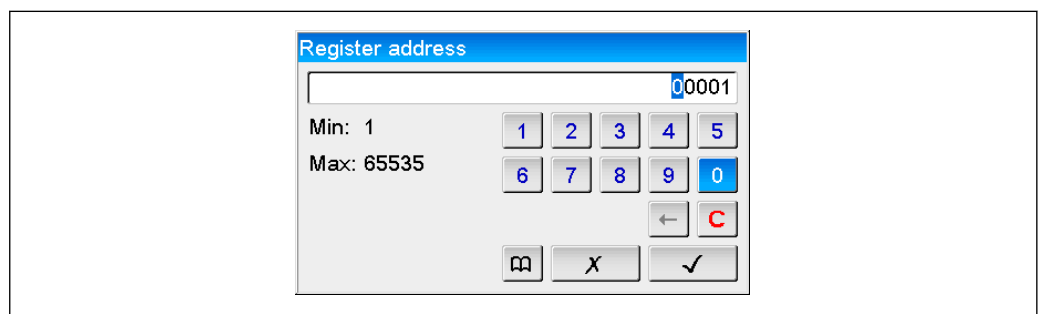
値の読み出し機能を選択します。



A0051258

4.1.4 レジスタアドレス

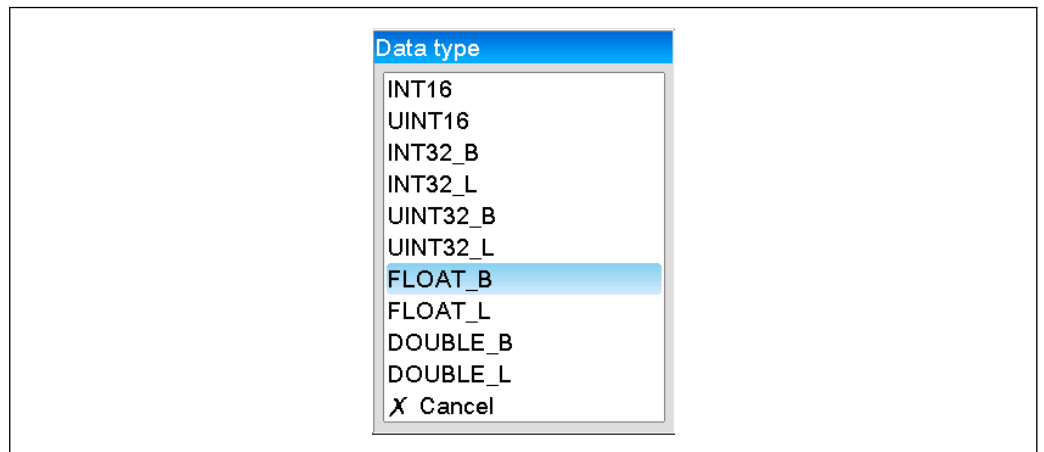
レジスタアドレスを入力します。1 から開始します。これは、伝送プロトコルのアドレス 0 に対応します。



A0051259

4.1.5 データ形式

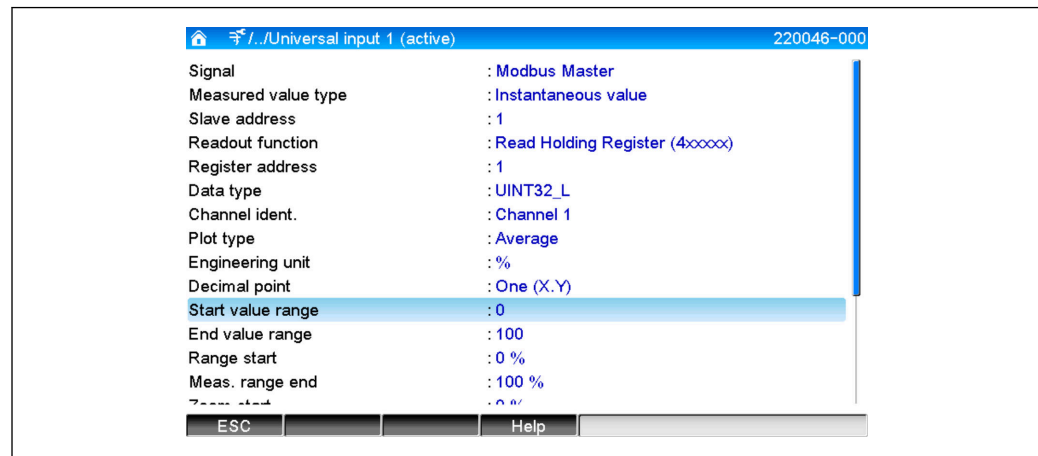
読み取ったバイトシーケンスを解析するためのデータ形式を選択します (セクション 3.3 「データ形式」 → 16 も参照)。



A0051260

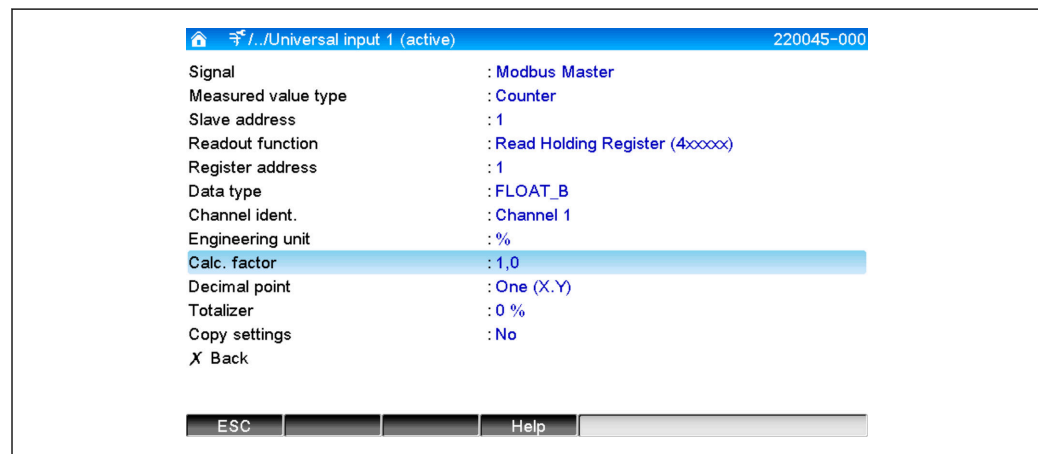
4.1.6 スケーリングまたは演算用ファクタ

データ形式を **..INT..**、およびプロットの種類を**瞬時値**に設定した場合、値のスケーリングが可能です。



A0051261

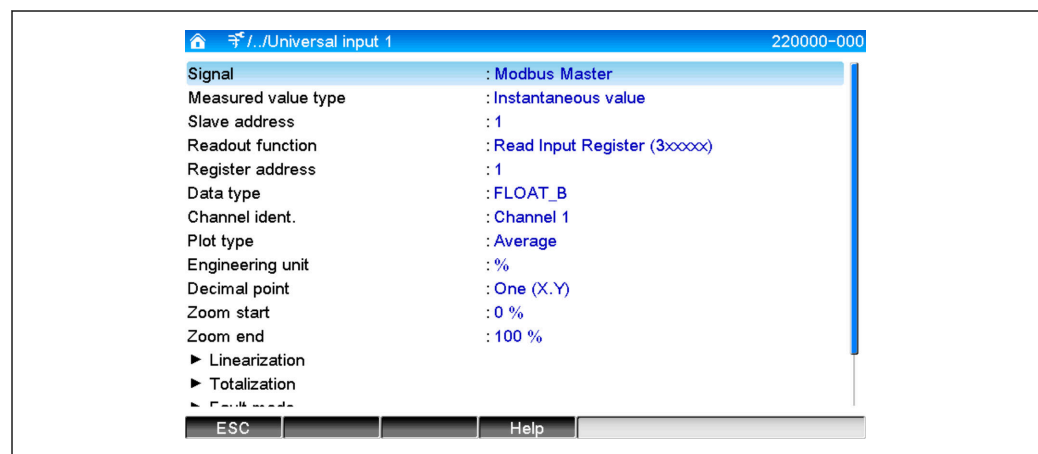
プロットの種類として**カウンタ**を選択した場合は、演算用ファクタを指定できます。



A0051262

4.2 Modbus TCP のユニバーサル入力の設定

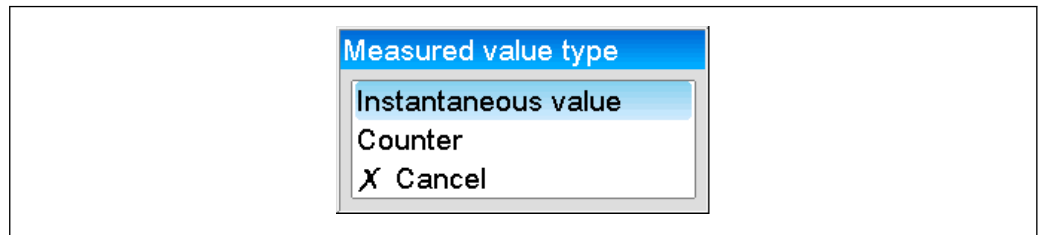
最初に Modbus マスター TCP を有効にする必要があります。



A0051263

4.2.1 プロットの種類

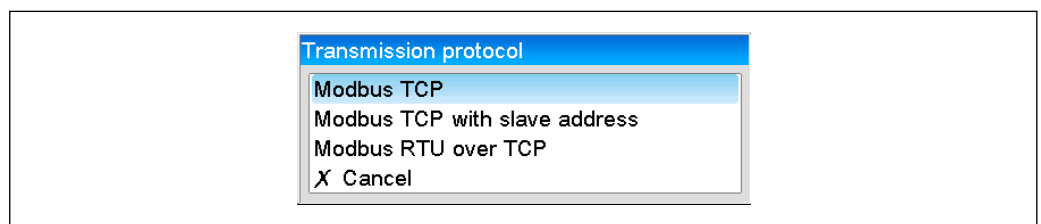
読み取った測定値の使用方法を選択します。



A0051256

4.2.2 伝送プロトコル

データ転送に使用する伝送プロトコルを選択します。

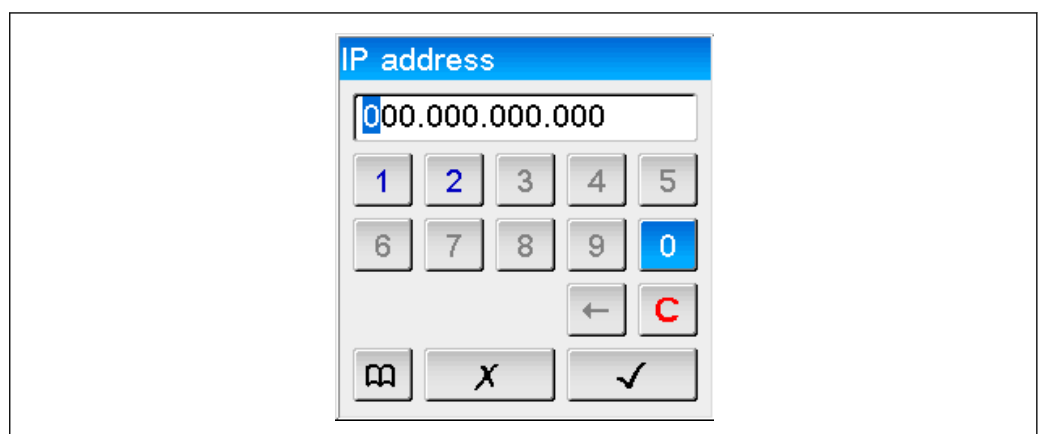


A0051264

- Modbus TCP : Modbus TCP スレーブと通信します。
 Modbus TCP スレーブアドレステーブルを使用してアドレスを適切なスレーブに変換するゲートウェイと通信します。
 Modbus RTU over TCP : CRC チェックサムを使用する基本的な Modbus RTU プロトコルを転送します。イーサネット -> RS485 の信号変換に使用します。

4.2.3 IP アドレス

スレーブまたはゲートウェイの IP アドレス



A0051265

4.2.4 スレーブアドレス

Modbus TCP スレーブアドレスおよび Modbus RTU over TCP 伝送プロトコルの場合は、スレーブアドレスを入力する必要があります。

A0051257

4.2.5 ポート

接続用のポート

A0051266

4.2.6 読み出しコマンドの選択

値の読み出し機能を選択します。

A0051258

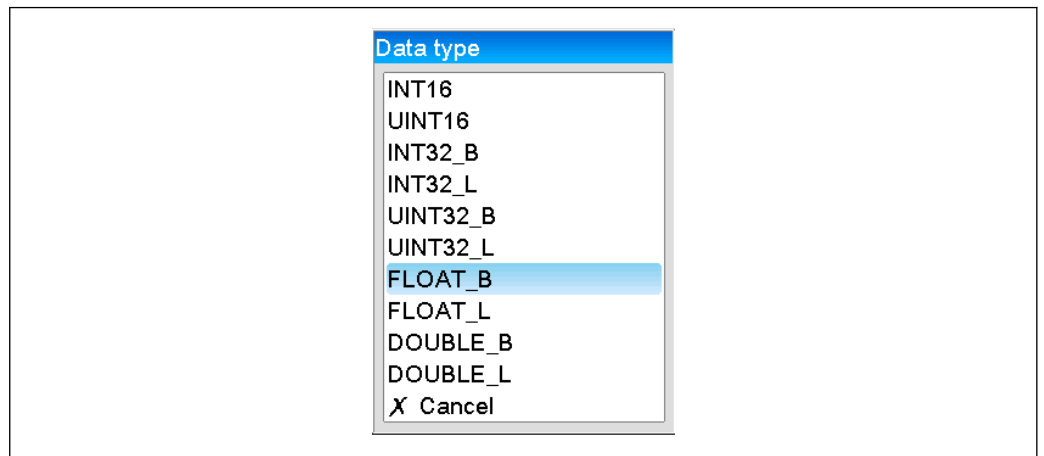
4.2.7 レジスタアドレス

レジスタアドレスを入力します。1 から開始します。これは、伝送プロトコルのレジスタアドレス 0 に対応します。

A0051259

4.2.8 データ形式

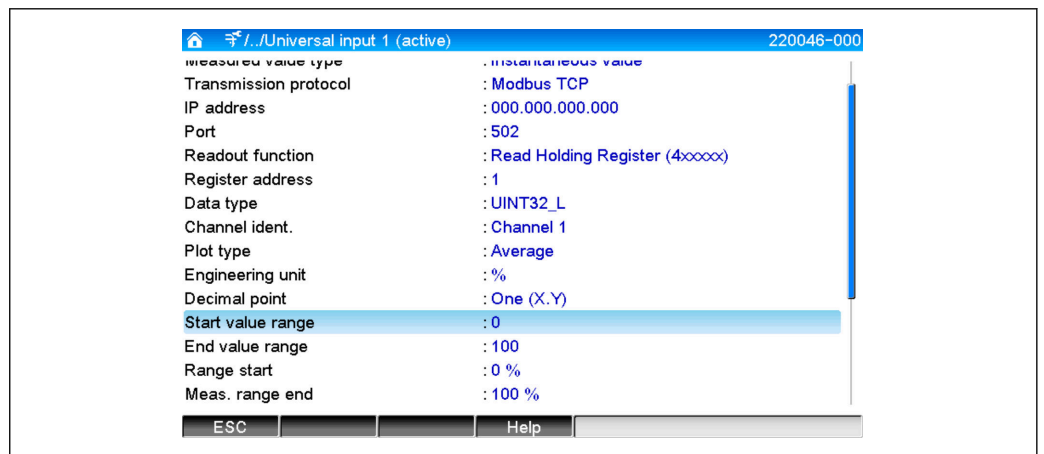
読み取ったバイトシーケンスを解析するためのデータ形式を選択します（セクション 3.3 「データ型」 → 図 16 も参照）。



A0051260

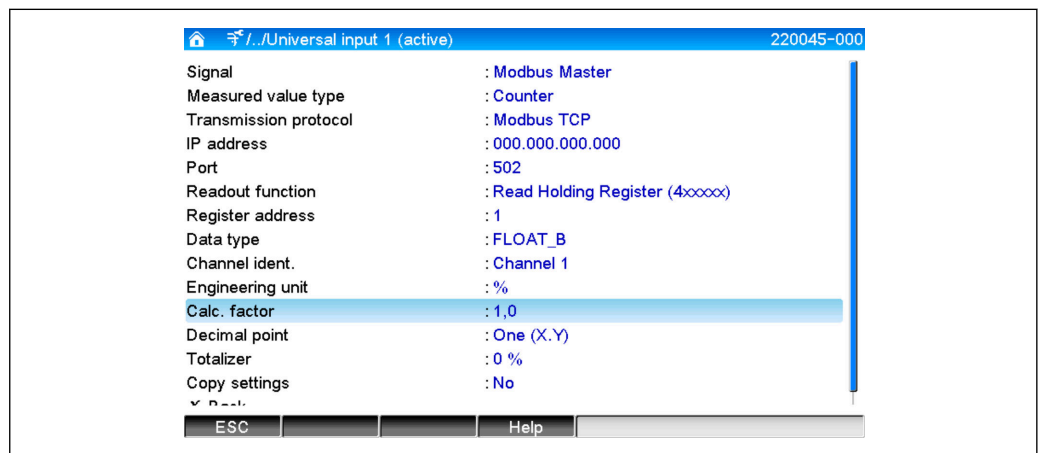
4.2.9 スケーリングまたは演算用ファクタ

データ形式を ..INT...、およびプロットの種類を**瞬時値**に設定した場合、値のスケーリングが可能です。



A0051267

プロットの種類として**カウンタ**を選択した場合は、演算用ファクタを指定できます。



A0051268

4.3 データ型

バイトのアドレス、つまりバイトが伝送される順序は Modbus 仕様では定義されていません。このため、設定時にマスター/スレーブ間でアドレスモードを統一しておく必要があります。

本機器では、以下のデータ型がサポートされています。

FLOAT (浮動小数点数 IEEE 754)

データ長 = 4 バイト (2 レジスタ)

バイト 0	バイト 1	バイト 2	バイト 3
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号 E = 指数 M = 仮数			

選択項目	順序			
	1.	2.	3.	4.
FLOAT_L	バイト 2 (MMMMMMMM)	バイト 3 (MMMMMMMM)	バイト 0 (SEEEEEEE)	バイト 1 (EMMMMMMM)
FLOAT_B	バイト 0 (SEEEEEEE)	バイト 1 (EMMMMMMM)	バイト 2 (MMMMMMMM)	バイト 3 (MMMMMMMM)

DOUBLE (浮動小数点数 IEEE 754)

データ長 = 8 バイト (4 レジスタ)

バイト 0	バイト 1	バイト 2	バイト 3
SEEEEEEE	EEEEMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
バイト 4	バイト 5	バイト 6	バイト 7
MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号 E = 指数 M = 仮数			

選択項目	順序			
	1.	2.	3.	4.
DOUBLE_L	バイト 6 (MMMMMMMM)	バイト 7 (MMMMMMMM)	バイト 4 (EMMMMMMM)	バイト 5 (MMMMMMMM)
	バイト 2 (MMMMMMMM)	バイト 3 (MMMMMMMM)	バイト 0 (SEEEEEEE)	バイト 1 (EEEEMMMM)
DOUBLE_B	バイト 0 (SEEEEEEE)	バイト 1 (EEEEMMMM)	バイト 2 (MMMMMMMM)	バイト 3 (MMMMMMMM)
	バイト 4 (MMMMMMMM)	バイト 5 (MMMMMMMM)	バイト 6 (MMMMMMMM)	バイト 7 (MMMMMMMM)

UINT32 (符号なし)、**INT32** (符号付き) :

データ長 = 4 バイト (2 レジスタ)

バイト 0	バイト 1	バイト 2	バイト 3
最上位バイト (MSB)			最下位バイト (LSB)

選択項目	順序			
	1.	2.	3.	4.
UINT32_L INT32_L	バイト 2	バイト 3 (LSB)	バイト 0 (MSB)	バイト 1
UINT32_B INT32_B	バイト 0 (MSB)	バイト 1	バイト 2	バイト 3 (LSB)

UINT16 (符号なし)、INT16 (符号付き) :

データ長 = 2 バイト (1 レジスタ)

バイト 1	バイト 2
最上位バイト (MSB)	最下位バイト (LSB)

選択項目	順序	
	1.	2.
UINT16 INT16	バイト 1 (MSB)	バイト 0 (LSB)

5 診断およびトラブルシューティング

5.1 Modbus TCP のトラブルシューティング

以下のチェックリストは、通信エラーの一般的な原因を体系的に確認するために使用されます。

- 機器とマスター間のイーサネット接続に問題はないか？
- マスターから送信された IP アドレスが機器で設定されたアドレスと一致しているか？
- マスターで設定されているポートと機器で設定されているポートが一致しているか？

5.2 Modbus RTU のトラブルシューティング

以下のチェックリストは、通信エラーの一般的な原因を体系的に確認するために使用されます。

- 機器とマスターの通信速度とパリティは同じか？
- インタフェースが正しく配線されているか？
- マスターから送信された機器アドレスが設定済みの機器アドレスと一致しているか？
- Modbus に接続されたすべてのスレーブがそれぞれ一意の機器アドレスを持っているか？



www.addresses.endress.com
