

表示機能付端子台形信号変換器 M50E・UNIT シリーズ

取扱説明書 (操作用)	PC スペック形	形式
	電力マルチ変換器	M50EXWTU

目次

機能概要	3
各部の名称	4
■ 前面図	4
■ 表示部	4
■ 操作ボタン	4
測定値表示	5
■ ボタン操作	5
■ 設定値表示に切替え	5
■ 回路切替え	5
■ 測定値切替え	6
■ 各測定値の表示レンジ	7
■ 各測定値のゼロ表示	8
■ 換算値	8
■ THD 表示切替え	8
■ 自動消灯	8
■ 簡易計測	8
■ 積算パルス出力	9
■ ループテスト	9
■ システムエラー	9
設定値表示	10
■ ボタン操作	10
■ 設定種別切替え	10
■ 設定項目切替え	11
■ 設定値の変更	11
■ 設定種別 A、B、C、D (回路 A、B、C、D 設定)	12
■ 設定種別 1 (回路 A~D 共通設定)	13
■ 設定種別 2 (Modbus 通信設定)	14
■ 設定種別 3 (電力量パルス出力設定)	15
■ 設定種別 4 (表示設定)	16
■ 設定種別 5 (簡易計測設定)	17
■ 設定種別 6 (演算オプション設定)	18
■ 設定種別 9 (メンテナンス設定)	18
Modbus 基本説明	19
■ 通信条件	19
■ サポートしているコマンド	19
Modbus 操作	20
■ Modbus レジスタアクセス設定	20
■ システム操作	20
Modbus 測定値	21
■ 測定値の単位	21
■ 入力結線方式と回路の関係	21
■ 回路共通の瞬時値	22
■ 回路ごとの瞬時値 (単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線)	22
■ 回路ごとの瞬時値 (単相 2 線)	22
■ 回路ごとの電力量	23

■ 回路共通の全高調波歪み率	23
■ 回路ごとの全高調波歪み率（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）	23
■ 回路ごとの全高調波歪み率（単相 2 線）	23
■ 回路共通の全高調波含有率	24
■ 回路ごとの全高調波含有率（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）	24
■ 回路ごとの全高調波含有率（単相 2 線）	24
■ 回路共通の最大・最小値	25
■ 回路ごとの最大・最小値（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）	25
■ 回路ごとの最大・最小値（単相 2 線）	26

機能概要

●計測

単相 2 線で最大 4 回路、単相 3 線、三相 3 線で最大 2 回路、三相 4 線式で最大 1 回路同時に計測可能。

各線電流、各相電圧、各線間電圧、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、周波数、各種電力量が計測可能。(各相有効電力、各相無効電力、各相皮相電力、各相力率、有効電力量以外の電力量は表示不可、Modbus 通信のみ)

各線電流、各相電圧、各線間電圧の THD (全高調波歪み率)、2~31 次の高調波含有率を計測可能。(高調波含有率は表示不可、Modbus 通信のみ)

各測定値の最大、最小値を計測可能。(最大、最小値は表示不可、Modbus 通信のみ)

電圧と力率を固定値に設定し、電流のみの計測で電力、電力量を計測する簡易計測可能。

●表示

有機 EL 表示による測定値表示が可能。

●通信

PLC 等の上位機器から Modbus-RTU 通信による測定値の取得が可能。

●出力

電力量積算パルスを Do1、Do2 の 2 点で出力可能。

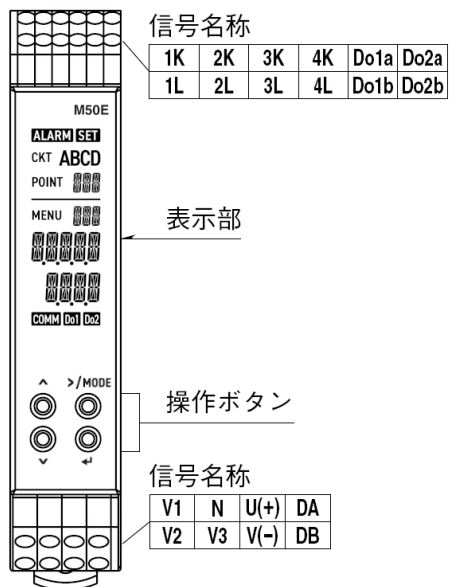
●設定

本器ボタン操作と有機 EL 表示による設定変更が可能。

Windows PC とコンフィギュレータ接続ケーブルにより接続し、コンフィギュレータソフトウェア PMCFG による設定変更が可能。

各部の名称





■前面図



■表示部

有機 EL によるセグメント表示です。
測定値や設定値を表示することができます。

■操作ボタン

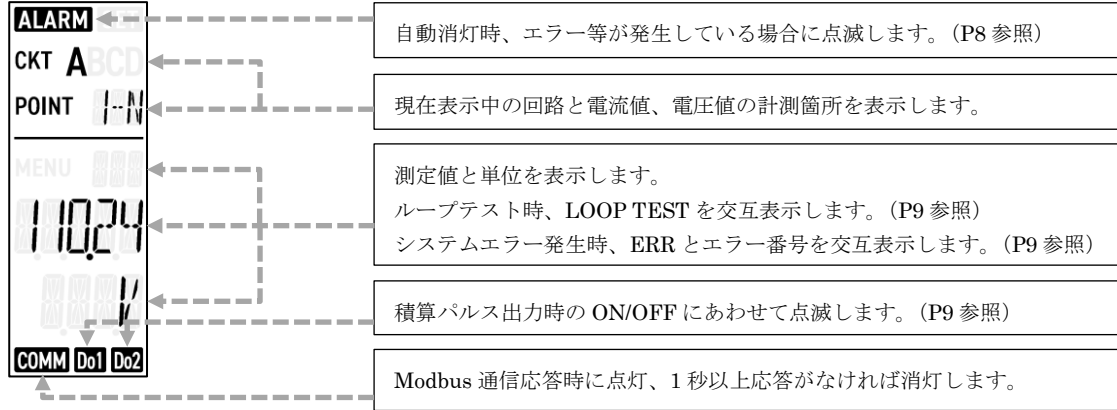
    の 4 つのボタンで、表示の切替えや設定変更操作などが行えます。

測定値表示

■ボタン操作

本器に電源を投入すると、全セグメント点灯後、回路 A の電力量を表示します。

下記に回路 A の 1-N 線間電圧の表示例をあげて測定値表示を説明します。



下表のようなボタン操作により、回路や測定値の表示切替えが行えます。

ボタン操作	動作
<input checked="" type="checkbox"/> 長押し	設定値表示に切替え。
>/MODE	回路切替え。
▲ ▼	測定値切替え。
<input checked="" type="checkbox"/>	THD 表示切替え。

■設定値表示に切替え

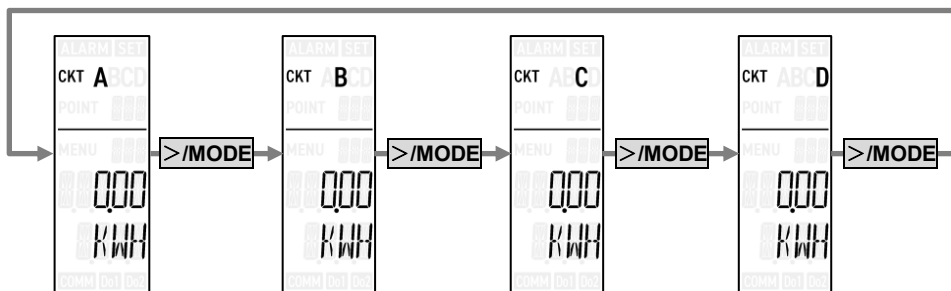
ボタンを画面が 2 回点滅するまで長押しすると、設定値表示に切替えることができます。(P10 参照)

■回路切替え

>/MODE ボタンを押すごとに回路 A から回路 B、回路 B から回路 C のように回路が切替えます。回路 D の次は回路 A に戻ります。

回路切替え前に表示していた測定値にかかわらず、回路切替え後は有効電力量（受電）の表示になります。

▲ を押しながら **>/MODE** ボタンを押すことで、回路切替え前に表示していた測定値と同じものに切替わります。



入力結線方式により、下表のように計測表示可能な回路が異なります。

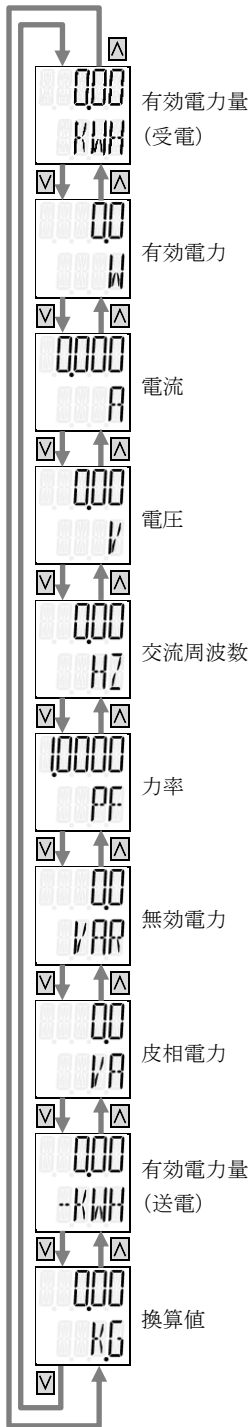
計測表示可能ではない回路は **>/MODE** ボタンによる切替えはスキップし、表示しません。

入力結線方式	回路 A	回路 B	回路 C	回路 D
単相 2 線	○	○	○	○
単相 3 線	○		○	
三相 3 線	○		○	
三相 4 線	○			
単相 3 線から分岐した単相 2 線	○	○	○	○
単相 3 線+単相 2 線	○(単相 3 線)		○(単相 2 線)	○(単相 2 線)

表示有効設定により、使用しない回路の表示をスキップするように設定することも可能です。(P12 参照)

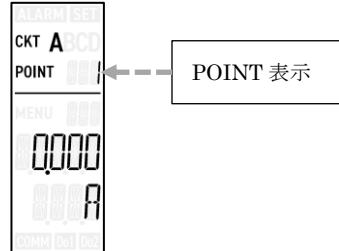
■測定値切替え

▼ボタンで次の測定値に、▲ボタンで前の測定値に切替えます。最後の測定値で▼ボタンを押すと最初の測定値に、最初の測定値で▲ボタンを押すと最後の測定値に切替わります。



●電流、電圧表示

電流と電圧は入力結線方式によって表示する種類と個数が変わります。電流と電圧の種類は計測箇所を示す POINT 表示により判別できます。



入力結線方式ごとの電流と電圧の種類は下表のようになります。

▼ボタンで表の下項目に進み、▲ボタンで表の上項目に戻る操作となります。

単相 2 線		単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線	
POINT	測定値	POINT	測定値	POINT	測定値	POINT	測定値
1	電流	1	1 線電流	1	1 線電流	1	1 線電流
2	電圧	3	3 線電流	2	2 線電流	2	2 線電流
		W	中性線電流	3	3 線電流	3	3 線電流
		1-W	1-N 線間電圧	1-2	1-2 線間電圧	W	中性線電流
		3-W	3-N 線間電圧	2-3	2-3 線間電圧	1-W	1-N 線間電圧
		1-3	3-1 線間電圧※1	3-1	3-1 線間電圧	2-W	2-N 線間電圧
						3-W	3-N 線間電圧

※1 単相 2 線、単相 3 線時、3-1 線間電圧を 1-3 と表示します。

単相 3 線から分岐した単相 2 線の回路 A~D と、単相 3 線+単相 2 線の回路 C~D は下表のようになっており、電圧は計測位置で設定したいいずれかの電圧が表示されます。(P12 参照)

POINT	測定値
1	電流
1-W	1-N 線間電圧
or	or
3-W	3-N 線間電圧
or	or
1-3	1-3 線間電圧

■各測定値の表示レンジ

電力量値、電力値、電流値、電圧値は、表示レンジ設定が AUTO の場合、表示値が収まるレンジを自動選択して表示します。

AUTO 以外の設定に変更することで、表示レンジを固定にして表示することも可能です。(P16 参照)

表示レンジが固定 (AUTO 以外) の場合、電力量値は表示レンジ内の桁をそのまま表示し、電力値、電流値、電圧値はレンジの上限値を超えた場合は上限値、下限値を下回った場合は下限値を表示します。

●電力量値表示

設定値	レンジ	表示例
AUTO	0.00 ~ 999.99 kWh	100.00 KWH
	1000.0 ~ 9999.9 kWh	1000.0 KWH
	10.000 ~ 99.999 MWh	10.000 MWH
	100.00 ~ 999.99 MWh	100.00 MWH
	1000.0 ~ 9999.9 MWh	1000.0 MWH
0.00K	0.00 ~ 999.99 kWh	567.89 KWH ※1
0.0K	0.0 ~ 9999.9 kWh	4567.8 KWH ※1
0K	0 ~ 99999 kWh	34567 KWH ※1
0.000M	0.000 ~ 99.999 MWh	34.567 MWH ※1
0.00M	0.00 ~ 999.99 MWh	234.56 MWH ※1
0.0M	0.0 ~ 9999.9 MWh	1234.5 MWH ※1

※1 測定値が 1234567.89 kWh の場合の表示例です。電力量は測定値が表示レンジを外れても表示レンジ内の桁をそのまま表示します。

●電力値表示

設定値	レンジ	表示例
AUTO	-999.9 ~ -100.0 MW	-100.0 MW
	-99.99 ~ -10.00 MW	-10.00 MW
	-9999 ~ -1000 kW	-1000 KW
	-999.9 ~ -100.0 kW	-100.0 KW
	-99.99 ~ -10.00 kW	-10.00 KW
	-9999 ~ -1000 W	-1000 W
	-999.9 ~ 9999.9 W	1000.0 W
	10.000 ~ 99.999 kW	10.000 KW
	100.00 ~ 999.99 kW	100.00 KW
	1000.0 ~ 9999.9 kW	1000.0 KW
	10.000 ~ 99.999 MW	10.000 MW
	100.00 ~ 999.99 MW	100.00 MW
	0.0	-999.9 ~ 9999.9 W
0	-9999 ~ 99999 W	10000 W
0.000K	-9.999 ~ 99.999 kW	10.000 KW
0.00K	-99.99 ~ 999.99 kW	100.00 KW
0.0K	-999.9 ~ 9999.9 kW	1000.0 KW
0K	-9999 ~ 99999 kW	10000 KW
0.000M	-9.999 ~ 99.999 MW	10.000 MW
0.00M	-99.99 ~ 999.99 MW	100.00 MW
0.0M	-999.9 ~ 9999.9 MW	100.0 MW

※単位は有効電力の W で表記しています。無効電力、皮相電力の場合は単位を var、VA に読み替えてください。

●電流値表示

設定値	レンジ	表示例
AUTO	0.000 ~ 99.999 A	10.000 A
	100.00 ~ 999.99 A	100.00 A
	1000.0 ~ 9999.9 A	1000.0 A
	10.000 ~ 99.999 kA	10.000 KA
0.000	0.000 ~ 99.999 A	10.00 A
0.00	0.00 ~ 999.99 A	100.00 A
0.0	0.0 ~ 9999.9 A	1000.0 A
0	0 ~ 99999 A	10000 A
0.000K	0.000 ~ 99.999 kA	10.000 KA
0.00K	0.00 ~ 99.99 kA	10.00 KA
0.0K	0.0 ~ 99.9 kA	10.0 KA

●電圧値表示

設定値	レンジ	表示例
AUTO	0.00 ~ 999.99 V	100.00 V
	1000.0 ~ 9999.9 V	1000.0 V
	10.000 ~ 99.999 kV	10.000 KV
	100.00 ~ 999.99 kV	100.00 KV
0.00	0.00 ~ 999.99 V	100.00 V
0.0	0.0 ~ 9999.9 V	1000.0 V
0	0 ~ 99999 V	10000 V
0.000K	0.000 ~ 99.999 kV	10.000 KV
0.00K	0.00 ~ 999.99 kV	100.00 KV
0.0K	0.0 ~ 999.9 kV	100.0 KV

●力率値表示

設定値	レンジ	表示例
0.000	-1.000 ~ 1.000	1.000 PF
0.00	-1.00 ~ 1.00	1.00 PF

●交流周波数値表示

設定値	レンジ	表示例
0.00	0.00 40.00 ~ 70.00 Hz	60.00 HZ
0.0	0.0 40.0 ~ 70.0 Hz	60.0 HZ

●換算値表示

設定値	レンジ	表示例
	0.00 ~ 999.99 kg	100.00 K.G
	1000.0 ~ 9999.9 kg	1000.0 K.G
	10.000 ~ 99.999 t	10.000 T
	100.00 ~ 999.99 t	100.00 T
	1000.0 ~ 9999.9 t	1000.0 T

※換算値は常に表示値が収まるレンジを自動選択して表示します。

※換算値単位は設定初期値の K.G(kg)で表記しています。この場合、10000kg 以上の測定値は t(トン)単位で表示します。

■各測定値のゼロ表示

電圧値は本器に入力している電圧値（電圧トランスを介して入力している場合は2次側電圧値）が11V未満の場合、0Vを表示します。電流値は各回路の電流カットアウト設定値×CTセンサの定格電流値（CLSE-R5使用時はCTセンサ一次側定格値に設定した電流値）未満の場合、0Aを表示します。（P12参照）

交流周波数は入力交流周波数設定値がU1Nで、本器のV1-N間またはV1-V2間に入力された交流電圧の周波数が40Hz未満の場合、0Hzを表示します。

■換算値

有効電力量（受電）に係数を掛けた値を換算値として表示します。

係数と単位を設定することで、CO₂排出量や、電気料金として利用することができます。

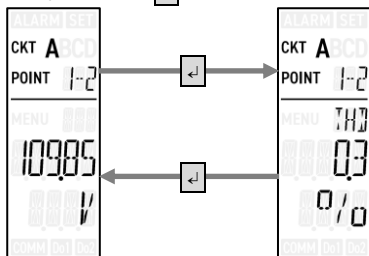
係数は0.000～99.999の範囲で設定でき、単位は任意の最大4文字で設定することができます。（P12参照）

有効電力量（受電）が9999999.99kWhから0.00kWhにロールオーバーすると、換算値も0.00に戻ります。

換算値の上限値は9999999.99となっており、この上限を超えると上限値のまま飽和します。

■THD表示切替え

電流、または電圧を表示しているときに \leftarrow ボタンを押すと、表示している測定値のTHD（高調波歪み率）の表示に切替えることができます。もう一度 \leftarrow ボタンを押すと元の測定値表示に戻ります。



■自動消灯

何もボタン操作せずに、10分経過すると本器は表示を消灯します。

消灯しているときに何かボタンを押すと、再び消灯前の状態に戻ります。

自動消灯しているときにシステムエラーが発生している、またはループテスト中である場合、ALARMセグメントが5秒に1回点滅します。何かボタンを押して機器の状態をご確認ください。



自動消灯設定により、消灯までの時間を変更、または常時点灯に変更することができます。（P16参照）

■簡易計測

本器に計測対象の電圧を結線せずに電流センサの結線のみで簡易的に電流と有効電力、有効電力量を計測することができます。

電圧の結線が不要な代わりに下記のような仕様、制限があります。

1. 電圧は計測せず、VT一次側定格値で設定した値が入力されたものと想定し演算します。（P13参照）
2. 電流の交流周波数は、V1-Nに入力した電圧を元に計測する（V1、N端子への電圧入力の結線が必要）、50Hz固定、または60Hz固定のいずれかに設定して使用することができます。（P13参照）
3. 力率は計測せず、簡易計測時力率で設定した値と想定し演算します。
4. 無効電力、皮相電力、無効電力量、皮相電力量は算出しません。
5. 計測結果の精度は保証しません。めやす値としてご利用ください。

※簡易計測設定についてはP17を参照。

■積算パルス出力

本器は DO1、DO2、2 系統の積算パルスを出力することが可能で、Do1a-Do1b、Do2a-Do2b 端子より出力します。DO1、DO2 出力にはそれぞれ個別に出力する電力量の種類、1 パルスあたりの電力量などを設定可能（P15 参照）です。回路 A～回路 D それぞれ個別に DO1、DO2 に積算パルスを出力するかを設定可能（P12 参照）で、出力する設定を行った回路の合計電力量を出力します。

DO1、DO2 でパルス出力し、接点 ON したときに DO1、DO2 セグメントを点灯します。



■ループテスト

本器の測定値を任意の数値に置き替えて、上位の Modbus 機器から読み出す事で、通信設定や読み出しアドレス設定に誤りがないか確認することができます。

ループテストは、コンフィギュレータソフトウェア PMCFG での操作のみで行う事ができ、ループテスト中、下記のような LOOP TEST の表示を測定値と交互に表示します。



■システムエラー

本器にシステムエラーが発生したときに、下記のような ERR 表示を測定値と交互に表示します。




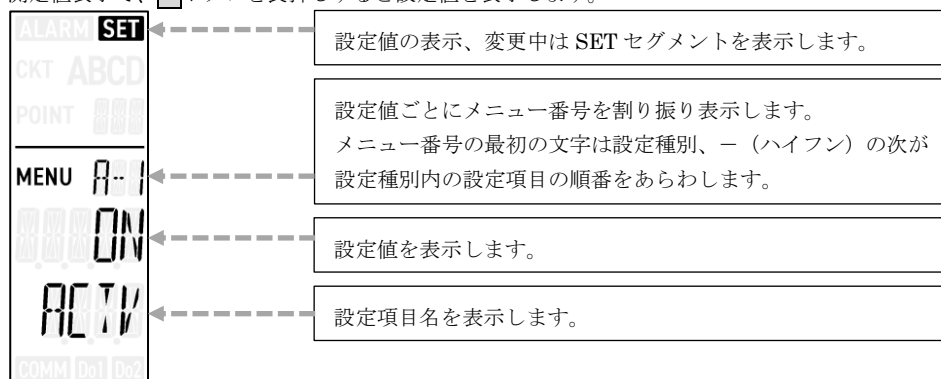
ERR とともに表示する数値はシステムエラーの意味を示すもので、1 桁ごとに下記のような意味をもちます。

表示	システムエラーの意味	対策方法
1	ファームウェア破損 本器に格納されたファームウェアが破損しています。 本器の故障です。	修理が必要です。
2	校正データ破損 本器に格納された工場出荷時の調整データが破損しています。 本器の故障です。	修理が必要です。
3	設定値破損 本器に格納された設定値データが破損しています。	設定値を初期化します。(P18 参照) ただし、設定値はすべて初期状態に戻りますので、再設定が必要になります。
4	電力量データ破損 本器に格納された電力量データが破損しています。	電力量をリセットします。(P18 参照) ただし、すべての電力量、積算時間は 0 になります。
6	統計データ破損 本器に格納された統計データ（最大値、最小値）が破損しています。	コンフィギュレータソフトウェア PMCFG を使用し、最大値、最小値をリセットします。 ただし、すべての統計データはリセットされます。






設定値表示

■ボタン操作


測定値表示で、 ボタンを長押しすると設定値を表示します。



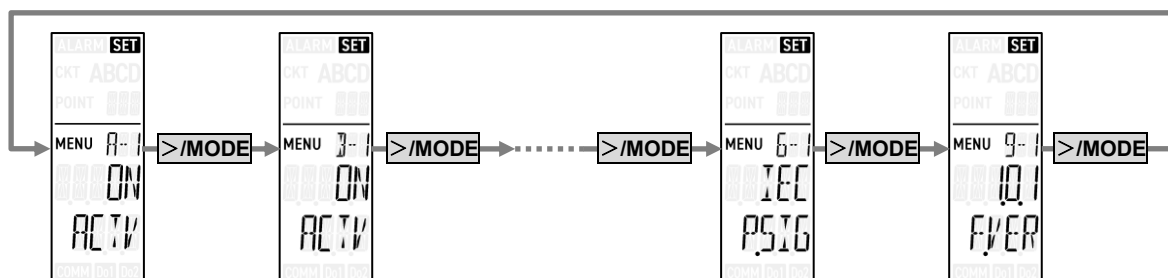
下表のようなボタン操作により、設定値の表示切替えや変更が行えます。

ボタン操作	動作
 /MODE	設定種別切替え。
 	設定項目切替え。
 長押し	設定値の変更。
	測定値表示に戻る。

■設定種別切替え

/MODE ボタンを押すごとに A から B、B から C のように設定種別を切替えます。設定種別 9 の次は A に戻ります。

設定種別切替え前に表示していたメニュー番号にかかわらず、設定種別切替え後はその設定種別の最初の設定表示になります。



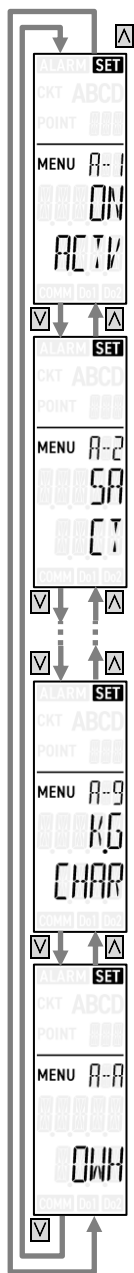
測定値表示の回路切替え操作と同様、入力結線方式により計測表示可能ではない回路の設定種別はスキップします。(P5 参照)

設定種別には下表のようなものがあります。

設定種別	内容
A	回路 A 設定
B	回路 B 設定
C	回路 C 設定
D	回路 D 設定
1	回路 A~D 共通設定
2	Modbus 通信設定
3	電力量パルス出力設定
4	表示設定
5	簡易計測設定
6	演算オプション設定
9	メンテナンス設定

■設定項目切替え

▼ボタンで次の設定項目に、▲ボタンで前の設定項目に切替えます。最後の設定項目で▼ボタンを押すと最初の設定項目に、最初の設定項目で▲ボタンを押すと最初の設定項目に切替わります。



■設定値の変更

◁ボタンを画面が2回点滅するまで長押しすることで、設定値の変更が行えます。

設定値の変更方法は、大きく分けて、設定値によってメニューから選択するタイプと、数字や文字を1桁ずつ変更するタイプの2通りあります。

●メニューから選択するタイプ

◁ボタン長押しで設定値を変更できる状態になると、設定値の表示が点滅します。



ボタン操作	動作
▼	次のメニューに切替え
▲	前のメニューに切替え
◁長押し	変更を確定して設定値表示に戻る
◁	変更をキャンセルして設定値表示に戻る

●数字や文字を1桁ずつ変更するタイプ

◁ボタン長押しで設定値を変更できる状態になると、設定値の表示のうち1桁が点滅します。



ボタン操作	動作
▲	点滅桁の数字を1増加、または次の文字に切替え
▼	点滅桁の数字を1減少、または前の文字に切替え
>/MODEを押しながら▲	点滅桁を1桁左に移動
>/MODEを押しながら▼	点滅桁を1桁右に移動
▲長押し	数字の場合、設定値を有効数字2桁で増加 文字の場合、点滅桁の文字を次の文字に切替え 長押しし続けると3段階まで速度上昇
▼長押し	数字の場合、設定値を有効数字2桁で減少 文字の場合、点滅桁の文字を前の文字に切替え 長押しし続けると3段階まで速度上昇
◁長押し	変更を確定して設定値表示に戻る
◁	変更をキャンセルして設定値表示に戻る

有効数字2桁の増加は、たとえば115から▲ボタンを長押しし続けると

120、130、140…980、990、1000、1100、1200…9800、9900、10000、11000…

のように増加していきます。ボタンを離すと有効数字3桁目が点滅桁になった状態で増加が停止します。

表示可能な桁数は最大5桁であるため、6桁以上の設定値は全体を一度に表示できません。

設定値表示では上位桁を優先して表示するため、下の桁がはみ出て見えません。

設定値変更中であれば、一番右の桁で点滅桁を右に移動することで、はみ出た桁を表示するよう表示範囲をずらすことができます。

はみ出た上の桁を表示するよう戻すには一番左の桁で点滅桁を左に移動します。

■設定種別 A、B、C、D (回路 A、B、C、D 設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値
A-1 ┆ D-1	ACTV	表示有効設定 測定値の回路表示を行うかスキップするか下記から選択します。 メニュー項目 意味 OFF 測定値表示の回路切替え操作で表示をスキップします。 ON スキップせず表示します。 回路 A の本設定は ON のまま変更することはできません。	ON
A-2 ┆ D-2	CT	CT センサ 回路で使用する CT センサを下記から選択します。 メニュー項目 意味 5A CLSE-R5 50A CLSE-05 100A CLSE-10 200A CLSE-20 400A CLSE-40 600A CLSE-60 回路 B は回路 A の設定、回路 D は回路 C の設定と共通で、変更することはできません。 変更は回路 A または回路 C でのみ行えます。	5A
A-3 ┆ D-3	CT1	CT センサ一次側定格値 CLSE-R5 使用時、CLSE-R5 でクランプする二次側 5A の CT センサの一次側定格値を 0~20000(A) の範囲で設定します。 本設定は CT センサに CLSE-R5 設定時のみ表示、設定可能です。	5(A)
A-4 ┆ D-4	V.SET	計測位置 単相 3 線のどの線間の負荷を計測するか下記から選択します。 メニュー項目 意味 1-N 1-N 線間の負荷を計測します。 3-N 3-N 線間の負荷を計測します。 1-3 1-3 線間の負荷を計測します。 本設定は入力結線方式が単相 3 線から分岐した単相 2 線の回路 A、B、C、D と、単相 3 線 + 単相 2 線の回路 C、D のみ表示、設定可能です。	1-N
A-5 ┆ D-5	A.CUT	電流カットアウト 暗電流を計測しないよう、本設定値未満の電流を 0(A) とみなすようにします。 0.0~99.9(%) の範囲で設定し、CLSE-R5 の場合は CT センサ一次側定格値 × 本設定値、それ以外のセンサの場合は、センサの一次側定格値 × 本設定値の電流をしきい値とします。	1.0(%)
A-6 ┆ D-6	DO1	DO1 パルス出力 本回路の電力量パルスを DO1 から出力するか下記から選択します。 メニュー項目 意味 OFF DO1 からパルス出力しません。 ON DO1 からパルス出力します。	ON
A-7 ┆ D-7	DO2	DO2 パルス出力 本回路の電力量パルスを DO2 から出力するか下記から選択します。 メニュー項目 意味 OFF DO2 からパルス出力しません。 ON DO2 からパルス出力します。	ON
A-8 ┆ D-8	RATE	換算値係数 換算値を求める際に有効電力量 (受電) に掛ける係数を設定します。 0.000~99.999 の範囲で設定します。	0.555

MENU	設定項目名	内容	初期値
A-9 ↳ D-9	CHAR	<p>換算値表示単位 換算値を表示する際に表示する単位を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 下記の文字を組み合わせで最大 4 文字で設定します。 空白、K.(キロ/ピリオド付き)、数字 0~9、英字 A~Z、/(スラッシュ)、-(マイナス)、+(プラス)、° (上付き丸)、(下付き丸) ● 末尾(右端)を除いた 3 文字のうちいずれか 1 文字に空白または K.(キロ/ピリオド付き)を設定する必要があります。 ● K.(キロ/ピリオド付き)は 2 文字以上設定することができません。 ● 末尾(右端)には空白も K.(キロ/ピリオド付き)も設定できません。 ● 換算値が 10000.00 以上の場合、K.(キロ/ピリオド付き)の文字を M.(メガ/ピリオド付き)に、空白 (複数ある場合は一番右の空白) の文字を K.(キロ/ピリオド付き)に変換して表示します。例外として、K.G 設定時は M.G にせずに T(トン)に変換して表示します。 	K.G
A-A ↳ D-A	0WH	<p>電力量リセット <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると設定値表示行に RESET が点滅表示します。 さらに <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると回路の電力量をリセットして設定値表示に戻ります。 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しせずに押すとリセットをキャンセルして設定値表示に戻ります。</p>	—

■設定種別 1 (回路 A~D 共通設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値														
1-1	TYPE	<p>入力結線方式 下記より入力結線方式を選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1P2W</td> <td>単相 2 線</td> </tr> <tr> <td>1P3W</td> <td>単相 3 線</td> </tr> <tr> <td>3P3W</td> <td>三相 3 線</td> </tr> <tr> <td>3P4W</td> <td>三相 4 線</td> </tr> <tr> <td>1P2W2</td> <td>単相 3 線から分岐した単相 2 線</td> </tr> <tr> <td>1P3W2</td> <td>単相 3 線 + 単相 2 線</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	1P2W	単相 2 線	1P3W	単相 3 線	3P3W	三相 3 線	3P4W	三相 4 線	1P2W2	単相 3 線から分岐した単相 2 線	1P3W2	単相 3 線 + 単相 2 線	3P3W
メニュー項目	意味																
1P2W	単相 2 線																
1P3W	単相 3 線																
3P3W	三相 3 線																
3P4W	三相 4 線																
1P2W2	単相 3 線から分岐した単相 2 線																
1P3W2	単相 3 線 + 単相 2 線																
1-2	VT1	<p>VT 一次側定格値 電圧トランスを使用する際、トランスの一次側定格値を設定します。 50~400000(V)の範囲で設定します。 簡易計測で計測時は、本設定値を入力電圧として動作します。 設定値が 100000(V)以上の場合、上位 5 桁を小数 2 桁で 100.00 のように表示し、設定項目名 VT1 の左に K.(キロ/ピリオド付き)を表示します。</p>	110(V)														
1-3	VT2	<p>VT 二次側定格値 電圧トランスを使用する際、トランスの二次側定格値を設定します。 50~500(V)の範囲で設定します。</p>	110(V)														
1-4	FREQ	<p>入力交流周波数設定 入力交流周波数をどのように決定するかを下記から選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U1N</td> <td>本器の V1-N 間または V1-V2 間に入力された交流電圧の周波数を計測して入力交流周波数とします。</td> </tr> <tr> <td>50FIX</td> <td>入力交流周波数を計測せず 50.00Hz として動作します。</td> </tr> <tr> <td>60FIX</td> <td>入力交流周波数を計測せず 60.00Hz として動作します。</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	U1N	本器の V1-N 間または V1-V2 間に入力された交流電圧の周波数を計測して入力交流周波数とします。	50FIX	入力交流周波数を計測せず 50.00Hz として動作します。	60FIX	入力交流周波数を計測せず 60.00Hz として動作します。	U1N						
メニュー項目	意味																
U1N	本器の V1-N 間または V1-V2 間に入力された交流電圧の周波数を計測して入力交流周波数とします。																
50FIX	入力交流周波数を計測せず 50.00Hz として動作します。																
60FIX	入力交流周波数を計測せず 60.00Hz として動作します。																

■設定種別 2 (Modbus 通信設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値														
2-1	UNO	ノードアドレス Modbus ノードアドレスを 1~247 の範囲で設定します。	1														
2-2	BPS	伝送速度 伝送速度を下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1200</td> <td>1200(bps)</td> </tr> <tr> <td>2400</td> <td>2400(bps)</td> </tr> <tr> <td>4800</td> <td>4800(bps)</td> </tr> <tr> <td>9600</td> <td>9600(bps)</td> </tr> <tr> <td>19200</td> <td>19200(bps)</td> </tr> <tr> <td>38400</td> <td>38400(bps)</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	1200	1200(bps)	2400	2400(bps)	4800	4800(bps)	9600	9600(bps)	19200	19200(bps)	38400	38400(bps)	38400
メニュー項目	意味																
1200	1200(bps)																
2400	2400(bps)																
4800	4800(bps)																
9600	9600(bps)																
19200	19200(bps)																
38400	38400(bps)																
2-3	PRTY	パリティビット パリティビットを下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NONE</td> <td>パリティビットなし</td> </tr> <tr> <td>ODD</td> <td>奇数パリティビット</td> </tr> <tr> <td>EVEN</td> <td>偶数パリティビット</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	NONE	パリティビットなし	ODD	奇数パリティビット	EVEN	偶数パリティビット	ODD						
メニュー項目	意味																
NONE	パリティビットなし																
ODD	奇数パリティビット																
EVEN	偶数パリティビット																
2-4	S.BIT	ストップビット長 ストップビット長を下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1BIT</td> <td>1 ビット</td> </tr> <tr> <td>2BIT</td> <td>2 ビット</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	1BIT	1 ビット	2BIT	2 ビット	1BIT								
メニュー項目	意味																
1BIT	1 ビット																
2BIT	2 ビット																
2-5	ORDR	32 ビットワード転送順序 32 ビットワード (2 ワード) の測定値の転送順序を下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORML</td> <td>下位、上位の順に転送します。</td> </tr> <tr> <td>SWAP</td> <td>上位、下位の順に転送します。</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	NORML	下位、上位の順に転送します。	SWAP	上位、下位の順に転送します。	NORML								
メニュー項目	意味																
NORML	下位、上位の順に転送します。																
SWAP	上位、下位の順に転送します。																

Modbus 通信設定変更を有効にするには、機器の再起動が必要です。機器再起動操作は P18 を参照。

■設定種別 3 (電力量パルス出力設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値																										
3-1	ENE1	DO1 出力電力量 DO1 で出力する電力量の種類を下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EP</td> <td>有効電力量 (受電)</td> </tr> <tr> <td>EQ</td> <td>無効電力量 (遅れ)</td> </tr> <tr> <td>ES</td> <td>皮相電力量</td> </tr> <tr> <td>EP-</td> <td>有効電力量 (送電)</td> </tr> <tr> <td>EQ-</td> <td>無効電力量 (進み)</td> </tr> <tr> <td>EQ+LG</td> <td>無効電力量 (受電/遅れ)</td> </tr> <tr> <td>EQ+LD</td> <td>無効電力量 (受電/進み)</td> </tr> <tr> <td>EQ-LG</td> <td>無効電力量 (送電/遅れ)</td> </tr> <tr> <td>EQ-LD</td> <td>無効電力量 (送電/進み)</td> </tr> <tr> <td>EQ+P</td> <td>無効電力量 (受電)</td> </tr> <tr> <td>EQ-P</td> <td>無効電力量 (送電)</td> </tr> <tr> <td>EQA</td> <td>無効電力量 (受電+送電)</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	EP	有効電力量 (受電)	EQ	無効電力量 (遅れ)	ES	皮相電力量	EP-	有効電力量 (送電)	EQ-	無効電力量 (進み)	EQ+LG	無効電力量 (受電/遅れ)	EQ+LD	無効電力量 (受電/進み)	EQ-LG	無効電力量 (送電/遅れ)	EQ-LD	無効電力量 (送電/進み)	EQ+P	無効電力量 (受電)	EQ-P	無効電力量 (送電)	EQA	無効電力量 (受電+送電)	EP
メニュー項目	意味																												
EP	有効電力量 (受電)																												
EQ	無効電力量 (遅れ)																												
ES	皮相電力量																												
EP-	有効電力量 (送電)																												
EQ-	無効電力量 (進み)																												
EQ+LG	無効電力量 (受電/遅れ)																												
EQ+LD	無効電力量 (受電/進み)																												
EQ-LG	無効電力量 (送電/遅れ)																												
EQ-LD	無効電力量 (送電/進み)																												
EQ+P	無効電力量 (受電)																												
EQ-P	無効電力量 (送電)																												
EQA	無効電力量 (受電+送電)																												
3-2	E/P1	DO1 1 パルスあたりの電力量 DO1 で出力する電力量パルスの重みを 0.01~1000.00(kWh/pulse、kvarh/pulse、kVAh/pulse)の範囲で設定します。	0.10 (kWh/pulse)																										
3-3	PLN1	DO1 パルス幅 DO1 で出力する電力量パルスのパルス幅を 100~2000(ミリ秒)の範囲より 100 ミリ秒単位で設定します。 本器は出力パルスの ON 幅、OFF 幅ともに本設定幅以上になるようパルス出力します。	100(ミリ秒)																										
3-4	MOD1	DO1 動作モード DO1 の動作モードを下記から選択します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メニュー項目</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N-O</td> <td>ノーマルオープン</td> </tr> <tr> <td>N-C</td> <td>ノーマルクローズ</td> </tr> </tbody> </table>	メニュー項目	意味	N-O	ノーマルオープン	N-C	ノーマルクローズ	N-O																				
メニュー項目	意味																												
N-O	ノーマルオープン																												
N-C	ノーマルクローズ																												
3-5	ENE2	DO2 出力電力量 設定方法は DO1 出力電力量と同じです。	EQ+P																										
3-6	E/P2	DO2 1 パルスあたりの電力量 設定方法は DO1 1 パルスあたりの電力量と同じです。	0.10 (kvarh/pulse)																										
3-7	PLN2	DO2 パルス幅 設定方法は DO1 パルス幅と同じです。	100(ミリ秒)																										
3-8	MOD2	DO2 動作モード 設定方法は DO1 動作モードと同じです。	N-O																										

■設定種別 4 (表示設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値	
4-1	DISP	自動消灯設定 自動消灯するまでの時間を下記から選択します。	10.0(分)	
		メニュー項目		意味
		OFF		常時点灯 (自動消灯しない)
		1.0		1分以上ボタン操作なしで消灯します。
		5.0		5分以上ボタン操作なしで消灯します。
		10.0		10分以上ボタン操作なしで消灯します。
4-2	D.BRT	表示輝度 表示輝度を下記から選択します。	NORML	
		メニュー項目		意味
		LOW		低輝度で表示します。
		NORML		標準輝度で表示します。
4-3	UKWH	電力量表示レンジ 電力量の表示レンジを下記から選択します。	AUTO	
		メニュー項目		意味
		AUTO		測定値の大きさにしたがって表示レンジを自動で切替えます。
		0.00K		000.00k~999.99k のレンジの桁を表示します。
		0.0K		0000.0k~9999.9k のレンジの桁を表示します。
		0K		00000k~99999k のレンジの桁を表示します。
		0.000M		00.000M~99.999M のレンジの桁を表示します。
		0.00M		000.00M~999.99M のレンジの桁を表示します。
		0.0M		0000.0M~9999.9M のレンジの桁を表示します。
		電力量値が表示レンジを外れても上限値表示しません。表示レンジ内の桁を表示します。		
4-4	UPOW	電力表示レンジ 電力の表示レンジを下記から選択します。	AUTO	
		メニュー項目		意味
		AUTO		測定値の大きさにしたがって表示レンジを自動で切替えます。
		0.0		-999.9~9999.9 のレンジを小数 1 桁で表示します。
		0		-9999~99999 のレンジを小数桁なしで表示します。
		0.000K		-9.999k~99.999k のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00K		-99.99k~999.99k のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0K		-999.9k~9999.9k のレンジを小数 1 桁で表示します。
		0K		-9999k~99999k のレンジを小数桁なしで表示します。
		0.000M		-9.999M~99.999M のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00M		-99.99M~999.99M のレンジを小数 2 桁で表示します。
0.0M	-999.9M~999.9M のレンジを小数 1 桁で表示します。			
電力値が表示レンジを外れると表示レンジの上限値または下限値を表示します。				
4-5	UAMP	電流表示レンジ 電流の表示レンジを下記から選択します。	AUTO	
		メニュー項目		意味
		AUTO		測定値の大きさにしたがって表示レンジを自動で切替えます。
		0.000		0.000~99.999 のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00		0.00~999.99 のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0		0.0~9999.9 のレンジを小数 1 桁で表示します。
		0		0~99999 のレンジを小数桁なしで表示します。
		0.000K		0.000k~99.999k のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00K		0.00k~99.99k のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0K		0.0k~99.9k のレンジを小数 1 桁で表示します。
電流値が表示レンジを外れると表示レンジの上限値を表示します。				

MENU	設定項目名	内容	初期値	
4-6	UVOL	電圧表示レンジ 電圧の表示レンジを下記から選択します。	AUTO	
		メニュー項目		意味
		AUTO		測定値の大きさにしたがって表示レンジを自動で切替えます。
		0.00		0.00~999.99 のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0		0.0~9999.9 のレンジを小数 1 桁で表示します。
		0		0~99999 のレンジを小数桁なしで表示します。
		0.000K		0.000k~99.999k のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00K		0.00k~999.99k のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0K		0.0k~999.9k のレンジを小数 1 桁で表示します。
電圧値が表示レンジを外れると表示レンジの上限値を表示します。				
4-7	UPF	力率表示レンジ 力率の表示レンジを下記から選択します。	0.000	
		メニュー項目		意味
		0.000		—1.000~1.000 のレンジを小数 3 桁で表示します。
		0.00		—1.00~1.00 のレンジを小数 2 桁で表示します。
4-8	UHZ	交流周波数表示レンジ 交流周波数の表示レンジを下記から選択します。	0.00	
		メニュー項目		意味
		0.00		0.00 / 40.00~70.00 のレンジを小数 2 桁で表示します。
		0.0		0.0 / 40.0~70.0 のレンジを小数 1 桁で表示します。

■設定種別 5 (簡易計測設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値	
5-1	SMPL	簡易計測設定 簡易計測を行うか下記から選択します。	OFF	
		メニュー項目		意味
		OFF		簡易計測しません。(通常計測)
		ON		簡易計測します。
5-2	S-PF	簡易計測時力率 簡易計測時の力率を 0.0000~1.0000 の範囲で設定します。 本設定は簡易計測設定が ON のときのみ表示、設定可能です。	1.0000	

■設定種別 6 (演算オプション設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値	
6-1	P.SIG	力率符号方式 力率の符号のつけかたを下記から選択します。	IEC	
		メニュー項目		意味
		IEC		有効電力が受電であるときを正、送電であるときを負とします。
		IEEE		位相方向が LAG(inductive)であるときを正、LEAD(capacitive)であるときを負とします。
6-2	Q.SIG	無効電力符号方式 無効電力の符号のつけかたを下記から選択します。	IEC	
		メニュー項目		意味
		IEC		力率 1.0 (有効電力最大受電) 時を境に電流が遅れ方向 180 度ずれた範囲までを正、それ以外を負とします。
		SPC		受電時は IEC と同じ、送電時は IEC と正負が反転します。
6-3	QN.CL	各相無効電力計算方式 各相無効電力 (Qn) の計算方法を下記から選択します。	SIGMA	
		メニュー項目		意味
		VECT		ベクトル法で計算します。 $Qn = \sqrt{Sn^2 - Pn^2}$ $Sn = In \cdot Un$
		SIGMA		無効電力計法で計算します。 $Qn = \frac{1}{N_{smp}} \sum_{i=1}^{N_{smp}} (Un_i - UN_i) \cdot In_{i+(N_{smp}+4)}$ $Sn = \sqrt{Pn^2 + Qn^2}$
各相無効電力の計算に連動して各相皮相電力 (Sn) の計算方法も切替わります。				
6-4	S.CAL	皮相電力計算方式 皮相電力の計算方法を下記から選択します。	VECT	
		メニュー項目		意味
		VECT		有効電力と無効電力より計算します。 $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$
		SIGMA		各相皮相電力の和で計算します。 $S = S1 + S2 + S3$

■設定種別 9 (メンテナンス設定)

MENU	設定項目名	内容	初期値
9-1	F.VER	ファームウェアバージョン 設定値表示行にファームウェアバージョンを表示します。 本設定は表示のみで変更できません。	—
9-2	A.OWH	全回路電力量リセット <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると設定値表示行に RESET が点滅表示します。 さらに <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると全回路の電力量をリセットして設定値表示に戻ります。 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しせずに押すとリセットをキャンセルして設定値表示に戻ります。	—
9-3	INIT	設定初期化 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると設定値表示行に RESET が点滅表示します。 さらに <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると全設定を初期値に設定して設定値表示に戻ります。 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しせずに押すと初期化をキャンセルして設定値表示に戻ります。	—
9-4	DEV	機器再起動 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると設定値表示行に RESET が点滅表示します。 さらに <input type="checkbox"/> ボタンを長押しすると本器を再起動します。 <input type="checkbox"/> ボタンを長押しせずに押すと再起動をキャンセルして設定値表示に戻ります。	—

Modbus 基本説明

■通信条件

本器は、Modbus-RTU プロトコル (MODBUS APPLICATION PROTOCOL V1.1a / Modbus over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0) に対応しています。

Modbus アドレスと、通信速度、パリティチェックの有無など下記の通信条件は本器のボタン操作 (P14 参照) または、コンフィギュレータソフトウェア PMCFG で、ユーザの任意に設定することが可能です。

項目	内容
ノードアドレス (Modbus アドレス)	1~247 の範囲で設定可能
通信速度	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps (*) より選択可能
パリティチェック	なし 奇数パリティ (*) 偶数パリティ より選択可能
ストップビット	1 ビット (*) 2 ビット より選択可能
通信プロトコル	Modbus-RTU

(*)は工場出荷時の設定

■サポートしているコマンド

適切な設定を行い、RS-485 で接続されたホストより、測定値の読出し、設定の書き込みを行うことができます。レジスタは全て Holding Register に割当てられており、Read Holding Registers コマンドまたは Read Input Registers コマンドで読出せます。レジスタが割当てられていないアドレスを読出した場合は、値「0」が読出されます。レジスタの書き込みは Write Multiple Registers コマンドで行えます。レジスタが割当てられていないアドレスに対する書き込みは例外を発生します。

ファンクション	コマンド	説明	推奨タイムアウト値
03	Read Holding Registers	レジスタを読み出す	0.5 秒
04	Read Input Registers	レジスタを読み出す	0.5 秒
16	Write Multiple Registers	レジスタに書き込む	2 秒

これらのコマンドで任意の測定値、設定値を書き出すことができます。各レジスタは 1 ワード形式のものは 16 ビット整数、2 ワードのものが 32 ビット整数です。レジスタの説明に特に値の意味や範囲の記述がないものは、符号付きの整数とします。32 ビット整数は、下記のようにアドレス番号の低い方に下位ワード、アドレス番号の高い方に上位ワードを格納しています。

アドレス	n	n + 1
内 容	下位ワード	上位ワード

この順序は 32 ビットワード転送順序設定 (P14 参照) で変更できます。

32 ビット整数 (2 ワード) のレジスタには、1 回のコマンド操作で読出し、書き込みする必要があります。各コマンド使用時は表にある推奨タイムアウト値の期間応答を待つことを推奨します。応答がない場合は、再試行等のエラー処理を適切に行ってください。

Modbus 操作

■Modbus レジスタアクセス設定

アドレス	ワード長	内 容
4945	1	<p>Modbus レジスタアクセス設定</p> <p>0 : 書き込み禁止 (*)</p> <p>1 : 書き込み許可</p> <p>2 : 集計値書き込み許可</p> <p>上記以外 : 書き込み禁止</p> <p>本設定は、本器の電源を切ると消去されます。本器起動時は常に 0 (書き込み禁止) に設定されていますので、他のレジスタに対して書き込みを行う前に 1 または 2 を書き込んで下さい。集計値 (電力量等) に書き込みする場合は、本レジスタに 2 を書き込んでから行うようにして下さい。2 を書き込むと、本器の集計動作が停止し、集計値のレジスタに書き込みができるようになります。2 を書き込んだままにすると、集計動作が停止したままになるので注意して下さい。</p>

■システム操作

アドレス	ワード長	内 容																																
5330	1	<p>集計値リセット</p> <p>指定した集計値をリセットします。</p> <p>下記のビットパターンを書込むことで、任意の集計値をリセットできます。</p> <p>動作が完了するとレジスタの値に自動的に 0 がセットされます。</p> <p>0 がセットされる前に別の値を書込んだ場合は、書き込み前のリセット動作結果は不定となります。</p> <p>ビット</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>予約</td><td>予約</td><td>予約</td><td>予約</td><td>予約</td><td>予約</td><td>予約</td><td>回路共通の最大最小値リセット</td><td>回路 D の最大最小値リセット</td><td>回路 C の最大最小値リセット</td><td>回路 B の最大最小値リセット</td><td>回路 A の最大最小値リセット</td><td>回路 D の電力量クリア</td><td>回路 C の電力量クリア</td><td>回路 B の電力量クリア</td><td>回路 A の電力量クリア</td> </tr> </tbody> </table> <p>例)</p> <p>304(130H) : 回路共通、回路 A、回路 B の最大・最小値リセット</p>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	回路共通の最大最小値リセット	回路 D の最大最小値リセット	回路 C の最大最小値リセット	回路 B の最大最小値リセット	回路 A の最大最小値リセット	回路 D の電力量クリア	回路 C の電力量クリア	回路 B の電力量クリア	回路 A の電力量クリア
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																			
予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	回路共通の最大最小値リセット	回路 D の最大最小値リセット	回路 C の最大最小値リセット	回路 B の最大最小値リセット	回路 A の最大最小値リセット	回路 D の電力量クリア	回路 C の電力量クリア	回路 B の電力量クリア	回路 A の電力量クリア																			

Modbus 測定値

■測定値の単位

測定値は次数ごとの高調波をのぞき、32 ビットの符号付き整数で読出せます。読出した整数は、格納されている内容により単位が異なります（表中の単位欄参照）。

例えば、アドレス 41 の 1-2 線間電圧で 40 000 という値を読出した場合、単位が V/100 (0.01 V なので、 $40\,000 \times 0.01 = 400.00$ V が実際の電圧値となります)。

読出せる測定値の範囲は測定値のタイプごとに下表のようになります。1 線電流、中性線電流などのような電流は下表の電流の範囲、1-2 線間電圧、最小電圧のように電圧は下表の電圧の範囲が適用されます。

測定値タイプ	単 位	範 囲
電流	mA	0 ~ 2 000 000 000 mA
電圧	V/100	0 ~ 20 000 000.00 V
有効電力	W/10	-200 000 000.0 ~ 200 000 000.0 W
無効電力	var/10	-200 000 000.0 ~ 200 000 000.0 var
皮相電力	VA/10	0 ~ 200 000 000.0 VA
力率	1/10 000	-1.0000 ~ 1.0000
交流周波数	Hz/100	0 または 40.00 ~ 70.00 Hz
有効電力量	kWh/100	0 ~ 9 999 999.99 kWh ※1
無効電力量	Kvarh/100	0 ~ 9 999 999.99 kvarh ※1
皮相電力量	kVAh/100	0 ~ 9 999 999.99 kVAh ※1
カウント時間	時間/100	0 ~ 9 999 999.99 時間 ※1
換算値	1/100	0 ~ 9 999 999.99 ※2 有効電力量に PMCFG で設定した係数を掛けた値です 係数として CO2 換算値、電力料金単価などを設定することで任意の値を集計することができます。

※1 カウントオーバーで 0 に戻り、積算を継続します。

※2 有効電力に係数を掛けた値です。有効電力がカウントオーバーで 0 に戻るのと同時に 0 に戻ります。

■入力結線方式と回路の関係

結線方式	回路共通	回路 A	回路 B	回路 C	回路 D
単相 2 線 4 回路	単相 2 線	単相 2 線	単相 2 線	単相 2 線	単相 2 線
単相 3 線から分岐した単相 2 線 4 回路	単相 3 線	単相 2 線	単相 2 線	単相 2 線	単相 2 線
単相 3 線+単相 2 線 2 回路	単相 3 線	単相 3 線	—	単相 2 線	単相 2 線
単相 3 線 2 回路	単相 3 線	単相 3 線	—	単相 3 線	—
三相 3 線 2 回路	三相 3 線	三相 3 線	—	三相 3 線	—
三相 4 線	三相 4 線	三相 4 線	—	—	—

例えば、結線方式で「単相 3 線×1+単相 2 線 2 回路」を設定している場合、回路共通の瞬時値を読み出す場合は、「■回路共通の瞬時値」の「単相 3 線」に○（ダイレクトに演算した測定値）または△（他の測定値から求められた理論値または、何らかの演算過程）が付けられた測定値のアドレスから読み出す事ができます。また、回路 D の瞬時値を読み出す場合は、「■回路ごとの瞬時値（単相 2 線）」の「回路 D」に書かれたアドレスから測定値を読み出す事ができます。

■回路共通の瞬時値

アドレス	ワード長	内 容	結線方式				単 位
			単相 2 線	単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
13	2	交流周波数	○	○	○	○	Hz/100
41	2	1-2 線間電圧			○	○	V/100
43	2	2-3 線間電圧			○	○	V/100
45	2	3-1 線間電圧		○	○	○	V/100
47	2	1 相(1-N 線間)電圧	○	○	△※1	○	V/100
49	2	2 相(2-N 線間)電圧			△※1	○	V/100
51	2	3 相(3-N 線間)電圧		○	△※1	○	V/100

※1 1、2、3 線の中心となる仮想 N 線からの相電圧が読み出せます。N 線は接続していませんので、実際の相電圧とは異なる場合があります。

■回路ごとの瞬時値（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）

アドレス		ワード長	内 容	結線方式			単 位
回路 A	回路 C			単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
33	4033	2	1 線電流	○	○	○	mA
35	4035	2	2 線電流		△※1	○	mA
37	4037	2	3 線電流	○	○	○	mA
39	4039	2	中性線電流	△※1		△※3	mA
5	4005	2	有効電力	○	○	○	W/10
7	4007	2	無効電力	○	○	○	var/10
9	4009	2	皮相電力	○	○	○	VA/10
11	4011	2	力率	○	○	○	1/10 000
53	4053	2	1 相有効電力	○	△※2	○	W/10
55	4055	2	2 相有効電力		△※2	○	W/10
57	4057	2	3 相有効電力	○	△※2	○	W/10
59	4059	2	1 相無効電力	○	△※2	○	var/10
61	4061	2	2 相無効電力		△※2	○	var/10
63	4063	2	3 相無効電力	○	△※2	○	var/10
65	4065	2	1 相皮相電力	○	△※2	○	VA/10
67	4067	2	2 相皮相電力		△※2	○	VA/10
69	4069	2	3 相皮相電力	○	△※2	○	VA/10
71	4071	2	1 相力率	○	△※2	○	1/10 000
73	4073	2	2 相力率		△※2	○	1/10 000
75	4075	2	3 相力率	○	△※2	○	1/10 000

※1 1 線電流、3 線電流の入力を元に算出した値ですので、実際の電流値とは異なる場合があります。

※2 三相電力の演算過程が読み出せます。各々の演算結果に意味はありません。

※3 1 線電流、2 線電流、3 線電流の入力を元に算出した値ですので、実際の電流値とは異なる場合があります。

■回路ごとの瞬時値（単相 2 線）

アドレス				ワード長	内 容	単 位
回路 A	回路 B	回路 C	回路 D			
33	35	4033	4035	2	電流	mA
53	55	4053	4055	2	有効電力	W/10
59	61	4059	4061	2	無効電力	var/10
65	67	4065	4067	2	皮相電力	VA/10
71	73	4071	4073	2	力率	1/10 000

■回路ごとの電力量

以下のアドレスに書き込みを行うことにより、電力量をプリセットすることができます。電力量と端数を書込む際は、Modbus レジスタアクセス設定を行って下さい。

アドレス				ワード長	内 容	単 位
回路 A	回路 B	回路 C	回路 D			
129	161	4129	4161	2	有効電力量 (受電)	kWh/100
131	163	4131	4163	2	無効電力量 (遅れ)	kvarh/100
133	165	4133	4165	2	皮相電力量	kVAh/100
135	167	4135	4167	2	有効電力量 (送電)	kWh/100
137	169	4137	4169	2	無効電力量 (進み)	kvarh/100
139	171	4139	4171	2	無効電力量 (受電/遅れ)	kvarh/100
141	173	4141	4173	2	無効電力量 (受電/進み)	kvarh/100
143	175	4143	4175	2	無効電力量 (送電/遅れ)	kvarh/100
145	177	4145	4177	2	無効電力量 (送電/進み)	kvarh/100
147	179	4147	4179	2	カウント時間	時間/100
149	181	4149	4181	2	無効電力量 (受電)	kvarh/100
151	183	4151	4183	2	無効電力量 (送電)	kvarh/100
153	185	4153	4185	2	換算値	指定単位/100
155	187	4155	4187	2	無効電力量 (受電+送電)	kvarh/100

■回路共通の全高調波歪み率

アドレス	ワード長	内 容	結線方式				単 位
			単相 2 線	単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
1289	2	1-2 線間電圧全高調波歪み率			○	○	%/10
1291	2	2-3 線間電圧全高調波歪み率			○	○	%/10
1293	2	3-1 線間電圧全高調波歪み率		○	○	○	%/10
1295	2	1 相電圧全高調波歪み率	○	○		○	%/10
1297	2	2 相電圧全高調波歪み率				○	%/10
1299	2	3 相電圧全高調波歪み率		○		○	%/10

■回路ごとの全高調波歪み率 (単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線)

アドレス		ワード長	内 容	結線方式			単 位
回路 A	回路 C			単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
1281	8281	2	1 線電流全高調波歪み率	○	○	○	%/10
1283	8283	2	2 線電流全高調波歪み率		○	○	%/10
1285	8285	2	3 線電流全高調波歪み率	○	○	○	%/10
1287	8287	2	中性線電流全高調波歪み率	○		○	%/10

■回路ごとの全高調波歪み率 (単相 2 線)

アドレス				ワード長	内 容	単 位
回路 A	回路 B	回路 C	回路 D			
1281	1283	8281	8283	2	電流全高調波歪み率	%/10

■回路共通の全高調波含有率

アドレス	ワード長	内 容	結線方式				単 位
			単相 2 線	単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
1793 :	1 :	1-2 線間電圧 2 次高調波含有率 :			○ :	○ :	%/10 :
1822	1	1-2 線間電圧 31 次高調波含有率			○	○	%/10
1857 :	1 :	2-3 線間電圧 2 次高調波含有率 :			○ :	○ :	%/10 :
1886	1	2-3 線間電圧 31 次高調波含有率			○	○	%/10
1921 :	1 :	3-1 線間電圧 2 次高調波含有率 :		○ :	○ :	○ :	%/10 :
1950	1	3-1 線間電圧 31 次高調波含有率		○	○	○	%/10
1985 :	1 :	1 相電圧 2 次高調波含有率 :	○ :	○ :		○ :	%/10 :
2014	1	1 相電圧 31 次高調波含有率	○	○		○	%/10
2049 :	1 :	2 相電圧 2 次高調波含有率 :				○ :	%/10 :
2078	1	2 相電圧 31 次高調波含有率				○	%/10
2113 :	1 :	3 相電圧 2 次高調波含有率 :		○ :		○ :	%/10 :
2142	1	3 相電圧 31 次高調波含有率		○		○	%/10

■回路ごとの全高調波含有率（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）

アドレス		ワード長	内 容	結線方式			単 位
回路 A	回路 C			単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
1537 :	8537 :	1 :	1 線電流 2 次高調波含有率 :	○ :	○ :	○ :	%/10 :
1566	8566	1	1 線電流 31 次高調波含有率	○	○	○	%/10
1601 :	8601 :	1 :	2 線電流 2 次高調波含有率 :		○ :	○ :	%/10 :
1630	8630	1	2 線電流 31 次高調波含有率		○	○	%/10
1665 :	8665 :	1 :	3 線電流 2 次高調波含有率 :	○ :	○ :	○ :	%/10 :
1694	8694	1	3 線電流 31 次高調波含有率	○	○	○	%/10
1729 :	8729 :	1 :	中性線電流 2 次高調波含有率 :	○ :		○ :	%/10 :
1758	8758	1	中性線電流 31 次高調波含有率	○		○	%/10

■回路ごとの全高調波含有率（単相 2 線）

アドレス				ワード長	内 容	単 位
回路 A	回路 B	回路 C	回路 D			
1537 :	1601 :	8537 :	8601 :	1 :	電流 2 次高調波含有率 :	%/10 :
1566	1630	8566	8630	1	電流 31 次高調波含有率	%/10

■回路共通の最大・最小値

アドレス	ワード長	内 容	結線方式				単 位
			単相 2 線	単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
781	2	最大交流周波数	○	○	○	○	Hz/100
809	2	最大 1-2 線間電圧			○	○	V/100
811	2	最大 2-3 線間電圧			○	○	V/100
813	2	最大 3-1 線間電圧		○	○	○	V/100
815	2	最大 1 相電圧	○	○	○	○	V/100
817	2	最大 2 相電圧			○	○	V/100
819	2	最大 3 相電圧		○	○	○	V/100
873	2	最大 1-2 線間電圧全高調波歪み率			○	○	%/10
875	2	最大 2-3 線間電圧全高調波歪み率			○	○	%/10
877	2	最大 3-1 線間電圧全高調波歪み率		○	○	○	%/10
879	2	最大 1 相電圧全高調波歪み率	○	○		○	%/10
881	2	最大 2 相電圧全高調波歪み率				○	%/10
883	2	最大 3 相電圧全高調波歪み率		○		○	%/10
941	2	最小交流周波数	○	○	○	○	Hz/100
969	2	最小 1-2 線間電圧			○	○	V/100
971	2	最小 2-3 線間電圧			○	○	V/100
973	2	最小 3-1 線間電圧		○	○	○	V/100
975	2	最小 1 相電圧	○	○	○	○	V/100
977	2	最小 2 相電圧			○	○	V/100
979	2	最小 3 相電圧		○	○	○	V/100

■回路ごとの最大・最小値（単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）

アドレス		ワード長	内 容	結線方式			単 位
回路 A	回路 C			単相 3 線	三相 3 線	三相 4 線	
801	2801	2	最大 1 線電流	○	○	○	mA
803	2803	2	最大 2 線電流		○	○	mA
805	2805	2	最大 3 線電流	○	○	○	mA
807	2807	2	最大中性線電流	○		○	mA
773	2773	2	最大有効電力	○	○	○	W/10
775	2775	2	最大無効電力	○	○	○	var/10
777	2777	2	最大皮相電力	○	○	○	VA/10
779	2779	2	最大力率	○	○	○	1/10 000
821	2821	2	最大 1 相有効電力	○	○	○	W/10
823	2823	2	最大 2 相有効電力		○	○	W/10
825	2825	2	最大 3 相有効電力	○	○	○	W/10
827	2827	2	最大 1 相無効電力	○	○	○	var/10
829	2829	2	最大 2 相無効電力		○	○	var/10
831	2831	2	最大 3 相無効電力	○	○	○	var/10
833	2833	2	最大 1 相皮相電力	○	○	○	VA/10
835	2835	2	最大 2 相皮相電力		○	○	VA/10
837	2837	2	最大 3 相皮相電力	○	○	○	VA/10
839	2839	2	最大 1 相力率	○	○	○	1/10 000
841	2841	2	最大 2 相力率		○	○	1/10 000
843	2843	2	最小 3 相力率	○	○	○	1/10 000
865	2865	2	最大 1 線電流全高調波歪み率	○	○	○	%/10
867	2867	2	最大 2 線電流全高調波歪み率		○	○	%/10
869	2869	2	最大 3 線電流全高調波歪み率	○	○	○	%/10
871	2871	2	最大中性線電流全高調波歪み率	○		○	%/10
961	2961	2	最小 1 線電流	○	○	○	mA
963	2963	2	最小 2 線電流		○	○	mA
965	2965	2	最小 3 線電流	○	○	○	mA

967	2967	2	最小中性線電流	○		○	mA
933	2933	2	最小有効電力	○	○	○	W/10
935	2935	2	最小無効電力	○	○	○	var/10
937	2937	2	最小皮相電力	○	○	○	VA/10
939	2939	2	最小力率	○	○	○	1/10 000
981	2981	2	最小1相有効電力	○	○	○	W/10
983	2983	2	最小2相有効電力		○	○	W/10
985	2985	2	最小3相有効電力	○	○	○	W/10
987	2987	2	最小1相無効電力	○	○	○	var/10
989	2989	2	最小2相無効電力		○	○	var/10
991	2991	2	最小3相無効電力	○	○	○	var/10
993	2993	2	最小1相皮相電力	○	○	○	VA/10
995	2995	2	最小2相皮相電力		○	○	VA/10
997	2997	2	最小3相皮相電力	○	○	○	VA/10
999	2999	2	最小1相力率	○	○	○	1/10 000
1001	3001	2	最小2相力率		○	○	1/10 000
1003	3003	2	最小3相力率	○	○	○	1/10 000

■回路ごとの最大・最小値（単相2線）

アドレス				ワード長	内 容	単 位
回路 A	回路 B	回路 C	回路 D			
801	803	2801	2803	2	最大電流	mA
821	823	2821	2823	2	最大有効電力	W/10
827	829	2827	2829	2	最大無効電力	var/10
833	835	2833	2835	2	最大皮相電力	VA/10
839	841	2839	2841	2	最大力率	1/10 000
865	867	2865	2867	2	最大電流全高調波歪み率	%/10
961	963	2961	2963	2	最小電流	mA
981	983	2981	2983	2	最小有効電力	W/10
987	989	2987	2989	2	最小無効電力	var/10
993	995	2993	2995	2	最小皮相電力	VA/10
999	1001	2999	3001	2	最小力率	1/10 000