

パネル埋込形 電力マルチメータ 54·UNITシリーズ

取扱説明書 (操作用)	4点指示形 電力マルチメータ	形式 54A
------------------------	--------------------------	-------------------

目 次

機能概要	2
■ 計測項目	2
■ 表示	2
■ 設定	2
■ 外部インターフェース、入出力	2
■ 機器設置時テスト	2
各部の名称	3
■ 前面図	3
■ データ表示の説明	3
■ ボタン操作	4
■ 動作モード	5
計測モードでの操作	6
■ 表示画面切換	6
■ 表示相切換	7
■ バーグラフ切換	7
■ 計測値の例外表示	7
■ 電力量/無効電力量表示	8
■ 最大値最小値表示	9
■ 高調波表示	10
■ 運転時間表示	10
■ CO2 排出量表示	11
■ 全画面点灯表示	11
■ 上下限警報	12
■ デマンド電力・デマンド電流	13
設定メニュー	14
■ 設定メニューEnd 計測モードへ戻る	14
■ 設定メニュー1 結線方式、電圧、電流、デマンド時限	15
■ 設定メニュー2 機器形式表示、バックライト、表示更新間隔	17
■ 設定メニュー3 表示目盛、電力量計測、高調波計測	18
■ 設定メニュー4 めやす指針	20
■ 設定メニュー5 上下限警報	21
■ 設定メニュー6 外部スイッチ設定	23
■ 設定メニュー8 運転時間・CO2 排出量の設定	24
■ 設定値変更にともなう関連項目の初期化	25
■ 各要素の最大目盛値	26
■ 表示パターン P00 の設定	30
設定確認メニュー	31
■ CONFIG 通信モード	31
■ 設定確認メニュー1 結線方式、電圧、電流、デマンド時限	32
■ 設定確認メニュー2~8	32
■ 設定確認メニュー9 テストメニュー	32
テストメニュー	33
■ テストメニュー1 誤結線判別サポート表示	34
■ テストメニュー5 警報出力テスト	36
エラー表示	37

機能概要

■計測項目

		三相 3 線	単相 3 線
瞬時値	電流(A) 電圧(V) 電力(W) 無効電力(var) 力率($\cos \phi$) 周波数(Hz)	A _R , A _S , A _T V _{RS} , V _{ST} , V _{TR} W var $\cos \phi$ Hz	A _R , A _N , A _S (A _T) V _{RN} , V _{NS} (V _{NT}), V _{RS} (V _{TR}) W var $\cos \phi$ Hz
デマンド値	デマンド電流(A) デマンド電力(W)	DA _R , DA _S , DA _T DW	DA _R , DA _N , DA _S (DA _T) DW
高調波	高調波電圧、高調波電流 歪み率(%)：総合、3次～31次 実効値(V or A)：総合、1次～31次	高調波 V _{RS} , 高調波 V _{ST} 高調波 A _R , 高調波 A _T	高調波 V _{RN} , 高調波 V _{NS} (V _{NT}) 高調波 A _R , 高調波 A _S (A _T)
最大最小値	瞬時値、デマンド値、高調波の最大値と最小値		

		2 象限計量	4 象限計量
積算値	電力量(Wh) 無効電力量(varh)	受電 遅れ、進み	受電、送電 受電遅れ、受電進み、送電遅れ、送電進み
	CO ₂ 排出量(kg·CO ₂ /kWh or t·CO ₂ /kWh) 運転時間(時間)	受電電力量を換算 運転時間 1、運転時間 2	

■表示

上段、中段、下段へ個別の計測項目を表示可能。表示パターンは設定で選択可能。

バーグラフに上段、中段、下段の計測項目、または個別に力率、電流、電圧、電力、無効電力、周波数を表示可能。

任意の計測項目(最大 4 要素)のバーグラフ目盛にめやす指針を表示可能。

任意の計測項目(最大 4 要素)に上限警報または下限警報を設定し、警報発生の表示可能。

■設定

ボタン操作により、全ての設定を変更可能。

設定確認メニューにより、誤って変更しないように設定内容の確認が可能。

専用の PC コンフィギュレータソフトウェアを使用することにより、簡単に設定変更可能。

■外部インターフェース、入出力

警報出力 4 点により、警報発生時にリレー出力可能。

外部スイッチ 2 点により、機器本体ボタンの代替スイッチとして使用可能。

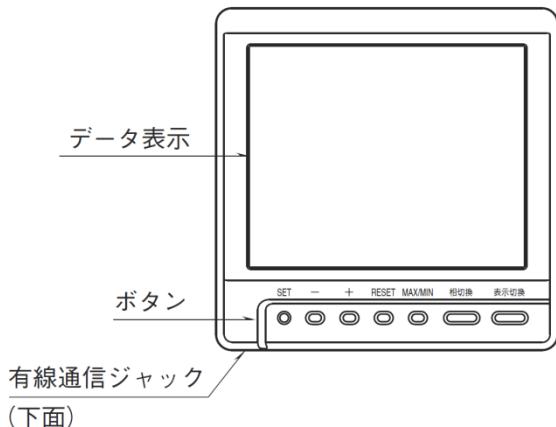
■機器設置時テスト

電流、電圧の位相角表示による誤結線診断が可能。

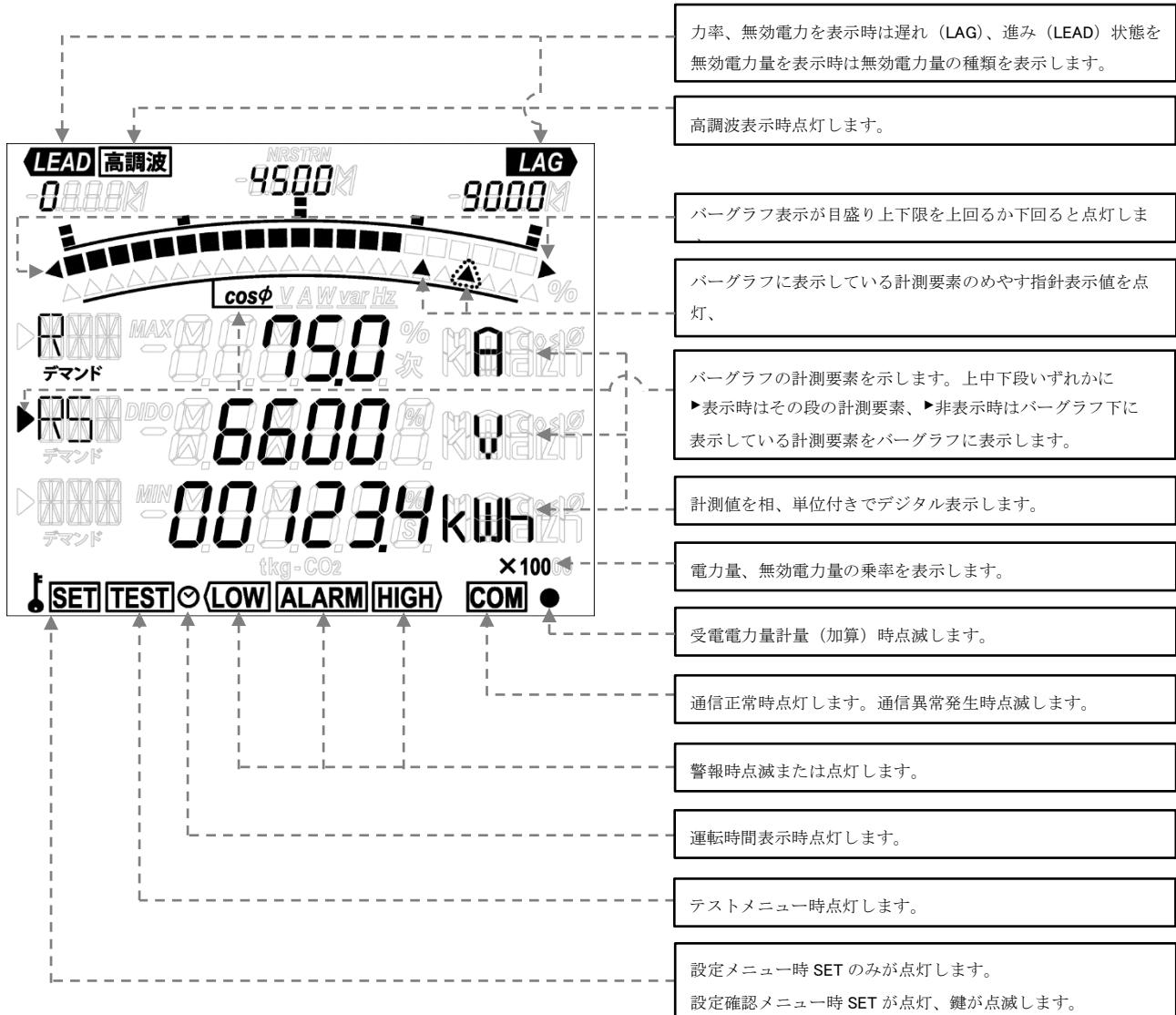
警報出力のテスト出力が可能。

各部の名称

■前面図



■データ表示の説明



*上記表示は説明のために実際の動作では同時に点灯する事がない表示が含まれています。

■ボタン操作

計測モード操作

SET	-	+	RESET	MAX/MIN	相切換	表示切換	操作内容
						○	表示画面を切換
					○		計測要素の表示相を切換
					○		サイクリック表示画面切換の開始/停止
					○		サイクリック相切換の開始/停止
					○		最大最小値表示画面への切換/復帰
					○		全画面点灯表示
	○	○					バーグラフに表示する計測要素を切換
	○	○					電力量の拡大表示への切換/復帰
○			○		○		全電力量を0にクリア
			○				運転時間を0にクリア(表示している運転時間のみ)
○							設定値確認メニューへ移行
○			○				設定変更メニューへ移行
			○				表示中の最大値/最小値を現在値にリセット
			○				全ての最大値/最小値を現在値にリセット (最大最小値表示画面表示中のみ)
			○				表示中の計測要素の警報解除
			○				警報一括解除
			○				接点入力ラッチを解除(接点入力表示画面表示中のみ)

設定確認メニュー/設定変更メニュー操作

SET	-	+	RESET	MAX/MIN	相切換	表示切換	操作内容
○							設定を確定して次の設定項目へ進む
						○	前の設定項目へ戻る
○	○						設定値の上下
□							残りの設定項目を飛ばして設定メニューへ戻る
		○					設定確認メニューから CONFIG 通信モードへ移行
		○					CONFIG 通信モードから計測モードへ移行
			□	□	□		本器の再起動(設定メニューから抜ける際の Cancel 画面のみ)
			○	○	○		設定値を工場出荷時設定に戻す (設定メニューから抜ける際の Cancel 画面のみ)

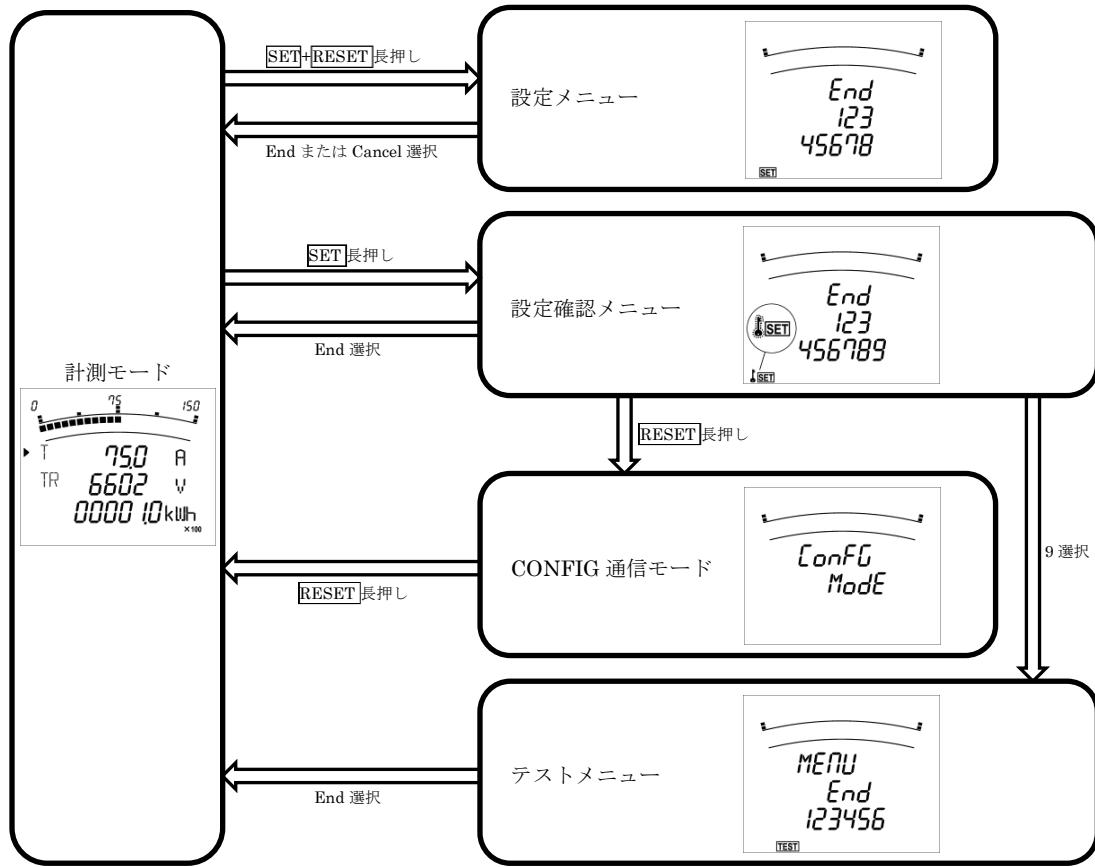
○ : 押す □ : 1秒以上押す ○ : 2秒以上押す ■ : 同時に押す

バックライト消灯時はいずれかのボタンを押すことで、まずバックライトが点灯します。バックライト点灯中にさらにボタンを押すことで上記表のボタン操作が行えます。外部スイッチにボタンの機能を割当てた場合も同様の動作になります。

警報発生時のバックライト点滅中の [RESET] ボタン操作は、バックライト点滅の停止機能が最優先されます。バックライト点滅停止後、上記表のボタン操作が行えます。

■動作モード

本器は補助電源投入すると、計測モードで起動します。計測モードは計測値の表示を行う通常運用で使用するモードです。ボタン操作により、設定を変更する設定変更メニュー、設定を確認する設定確認メニュー、PC コンフィギュレータソフトにより設定値の書き込みを行う CONFIG 通信モードに移行できます。各モード間のボタン操作を下図に記します。



設定メニュー・設定確認メニュー・テストメニュー操作 : メニュー選択 : 決定

計測モードでの操作

■表示画面切換

表示切換ボタンを押すことにより、下表の表示を右へ切換えていきます。設定メニュー1.2の画面表示パターン設定で下表のP01～P00いずれのパターンで表示するか設定可能です。P00選択時は、1～4の4画面の上段、中段、下段に任意の計測要素を設定できます。表示切換時、下段に短時間表示される内容は、選択された表示パターンの総ページ数 - 表示ページを表します。

表示切換ボタンを長押しすると、サイクリック表示画面切換機能が働きます。サイクリック表示切換機能が働くと、表示切換ボタンの操作なしで、5秒間隔に表示が切替わっていきます。[SET]以外のボタンを押すと、サイクリック表示画面切換機能は停止します。

表示パターン	表示内容 (*の画面は常時表示、それ以外は表記項目が有効時ののみ表示します。)														
	*	*	*	*	*	Wh送電	varh受・進	varh送・進	varh送・進	高調波電流	高調波電圧	接点入力	運転時間	運転時間	CO ₂ 排出量
P01	上段 A	A	A	A						次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 W	W	W	cos φ						率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 V	cos φ	V							実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P02	上段 A	A	A	A			—			次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 V	W	cos φ			Wh受電				率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	Wh受電			Wh送電				実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P03	上段 A	A	A	A						次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 cos φ	cos φ	cos φ	cos φ						率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 V	W	var	Hz						実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P04	上段 A	A	A	A	A	—	—	—	—	次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 V	W	var	cos φ	Hz	Wh受電	—	—	—	率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	varh受・進	Wh受電	Wh受電	Wh送電	varh受・進	varh送・進	varh送・進	実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P05	上段 cos φ	Hz								次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 W	W								率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 var	var								実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P06	上段 Ar	V _{RS}	A							次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 As	V _{ST}	—							率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Ar	V _{TR}	V							実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P07	上段 A	Ar	V _{RS}							次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 V	As	V _{ST}							率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 W	At	V _{TR}							実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P08	上段 A	A	AR	V _{RS}	—					次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 V	W	As	V _{ST}	Wh受電					率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	AT	V _{TR}	Wh送電					実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P09	上段 A	Ar	DAr	V _{RS}						次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 DA	As	DAs	V _{ST}						率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 V	At	DA _T	V _{TR}						実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P10	上段 A	A	AR	DAr	V _{RS}	—				次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 DA	DA	As	DAs	V _{ST}					率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 V	W	AT	DA _T	V _{TR}					実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P11	上段 A	A	DAr	V _{RS}	—					次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 DA	V	DAs	V _{ST}	Wh受電					率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	DA _T	V _{TR}	Wh送電					実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P12	上段 A	A	A	DAr	V _{RS}	—				次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 DA	W	V	V	V	Wh受電				率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh送電				実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P13	上段 Ar	V _{RS}	W	V	V	—	—	—	—	次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 As	V _{ST}	var	Hz	Hz	Wh受電	—	—	—	率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 At	V _{TR}	cos φ	Wh受電	varh受・進	Wh送電	varh受・進	varh送・進	varh送・進	実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P14	上段 A	A	A	As固定	As固定					次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 W	W	cos φ	W	cos φ					率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 V	cos φ	V	V _{TR} 固定	V _{TR} 固定					実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P15	上段 A	A	A	As固定	As固定	—				次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 V	W	cos φ	V _{TR} 固定	V _{TR} 固定	Wh受電				率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh受電	Wh送電				実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量
P00	上段 任意	任意	任意	任意	任意	—	—	—	—	次数	次数	d.in	—	—	—
	中段 任意	任意	任意	任意	任意	Wh受電	—	—	—	率	率	Y1 Y2	hour1	hour2	CO ₂
	下段 任意	任意	任意	任意	任意	Wh送電	varh受・進	varh送・進	varh送・進	実効値	実効値	接点状態	運転時間 1	運転時間 2	排出量

表内 DA はデマンド電流を表します。

デマンド電力を表示するには表示パターン P00 を選択し、デマンド電力を任意の箇所に設定する必要があります。

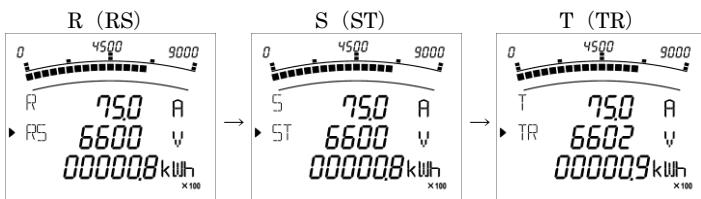
■表示相切換

相切換ボタンを押すと、表示している計測値のうち電圧、電流、デマンド電流の相が、下表のように切換わります。計測していない相には切換わりません。

電圧	VRS→VST→VTR→(最初へ)
電流、デマンド電流	AR→AS→AT→(最初へ)
電力、デマンド電力、無効電力、力率	切換なし

相切換ボタンを長押しすると、サイクリック相切換機能が働きます。サイクリック相切換機能が働くと、相切換ボタンの操作なしで、5秒間隔に相表示が切換わっていきます。SET以外のボタンを押すと、サイクリック相切換機能は停止します。

表示例



■バーグラフ切換

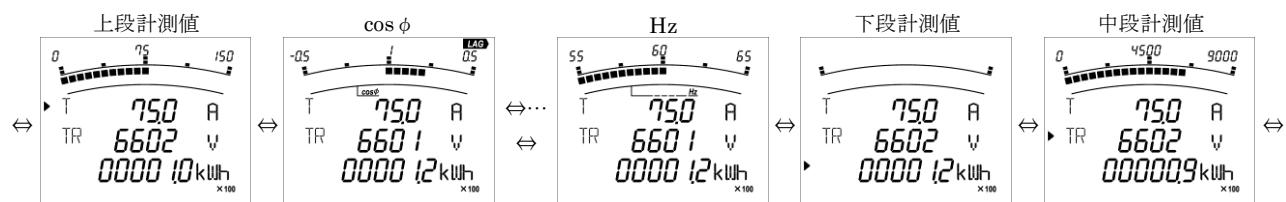
+ボタンまたは-ボタンを押すと、バーグラフに表示する計測項目を下表のように切換えできます。

+ボタンは下表を右へ切換わり、-ボタンは左へ切換わります。

(最後へ) ⇌ 上段計測値 ⇌ cos φ ⇌ VRS ⇌ VST ⇌ VTR ⇌ AR ⇌ AS ⇌ AT ⇌ W ⇌ var ⇌ Hz ⇌ 下段計測値 ⇌ 中段計測値 ⇌ (最初へ)

計測していない項目や、電力量、無効電力量、高調波をバーグラフ表示することはできません。

表示例



■計測値の例外表示

計測値	例外表示内容
電流 デマンド電流	定格電流 5 A の場合、二次側 0.02 A 未満の場合、0 A を表示します。 定格電流 1 A の場合、二次側 0.008 A 未満の場合、0 A を表示します。 表示上限 (9999) を超えた場合、表示上限 (9999) を表示します。
電圧	二次側 11 V 未満の場合、0V を表示します。 (単相 3 線時の VRS (VTR) は 22 V 未満) 表示上限 (9999) を超えた場合、表示上限 (9999) を表示します。
電力 デマンド電力 無効電力	表示上限 (9999) を超えた場合、表示上限 (9999) を表示します。 電流すべてが 0 A、または電圧すべてが 0 V の場合、0 W、0 var、0 VA を表示します。
力率	電流すべてが 0 A、または電圧すべてが 0 V の場合、1.0 cos φ を表示します。
周波数	VRS が 0 V の場合、----を表示します。 周波数が 44.5 Hz 未満の場合、----を表示します。
高調波電圧 高調波電流	周波数表示が----の場合、歪み率、実効値とともに----を表示します。 計測元の実効値 (高調波 Vst であれば Vst など) が 0 の場合、歪み率、実効値とともに 0 を表示します。

表示上限は数字 4 術がすべて 9 となる数値です。9999、999.9、99.99、9.999 いずれも表示上限です。小数点位置は計測値の種類や設定により変化します。

■電力量/無効電力量表示

電力量と、無効電力量は全負荷電力により下表のような表示となります。

$$\text{全負荷電力(kW)} = \frac{\alpha \times VT\text{一次側定格(V)} \times CT\text{一次側定格(A)}}{1000} \quad \alpha = \begin{array}{l} \text{単相2線: 1} \\ \text{単相3線: 2} \\ \text{三相3線: } \sqrt{3} \end{array}$$

※単相3線設定時のVT一次側定格(V)は110Vとなります。

※ダイレクト電圧設定時のVT一次側定格(V)はダイレクト電圧となります。

全負荷電力(kW)	表示	乗率	拡大表示
10未満	00000.0 (kWh or kvarh)	×1	000000 (kWh or kvarh)
10以上100未満	00000.0 (kWh or kvarh)	×1	00.0000 (kWh or kvarh)
100以上1000未満	00000.0 (kWh or kvarh)	×10	00.0000 (kWh or kvarh)
1000以上10000未満	00000.0 (kWh or kvarh)	×100	00.0000 (kWh or kvarh)
10000以上100000未満	00000.0 (kWh or kvarh)	×1000	00.0000 (kWh or kvarh)
100000以上	00000.0 (kWh or kvarh)	×10000	00.0000 (kWh or kvarh)

実際の電力量/無効電力量は表示に乗率を掛けた値となります。いずれの表示でも、電力量が99999.9(9999.99)までカウント後、次の最小桁カウントアップで00000.0(0000.00)に戻ります。

●電力量/無効電力量の操作

画面内に電力量(Whまたはvarh)を表示中は、下表のような操作を行う事ができます。

操作ボタン	操作内容
[SET]+[RESET]+相切換 長押し	全電力量を0にクリアします。CO2排出量を表示している場合は、CO2排出量も0にクリアします。
[+/-]+[長押し]	電力量の表示桁を小さな桁方向に3桁分ずらして拡大表示します。通常表示では確認できない微少な電力量増加を確認するときにご利用ください。 計測モード以外のモードに移行する、最大最小値表示画面に移行する、5分間操作しない、サイクリック表示切換を開始する、またはもう一度 [+/-]+[長押し] する操作のいずれかで通常表示に戻ります。

●電力(量)、無効電力(量)、力率の符号

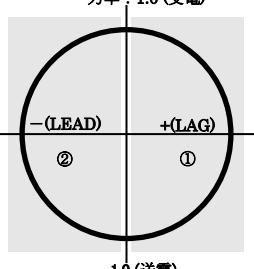
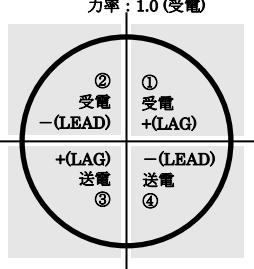
電力(量)と無効電力(量)、力率の符号は下表のような意味を持ちます。無効電力(量)の符号は設定メニュー3.4の電力量計測設定で2象限計量と4象限計量いずれかを選択することにより、下表のように変化します。

計測項目	受電遅れ	受電進み	送電遅れ	送電進み
電力、デマンド電力、電力量	+	+	-	-
無効電力、力率	2象限計量	+ (LAG)	- (LEAD)	- (LEAD)
	4象限計量	+ (LAG)	- (LEAD)	+ (LAG)
無効電力量	+ (*)	+ (LEAD)	- (LAG)	- (LEAD)

*無効電力量受電遅れでは、LAGアイコンを表示しません。

●無効電力量の計量

無効電力量の計量は設定メニュー3.4の電力量計測設定で2象限計量と4象限計量いずれかを選択することにより、下表のように変化します。

 2象限計量 力率：1.0(受電) 0.0 -(LEAD) +LAG ② ① 1.0(送電)	<p>①+(LAG)の無効電力 → 無効電力量 受電・遅れに計量 ②-(LEAD)の無効電力 → 無効電力量 受電・進みに計量</p> <p>+ (LAG)、-(LEAD)の象限境界に不感帯があり、不感帯内では無効電力量の計量は行いません。 無効電力量 送電・遅れ、無効電力量 送電・進みの計測値は計量、表示しません。</p> <p>力率0付近の無効電力負荷を測定する場合は、2象限計量を使用してください。</p>
 4象限計量 力率：1.0(受電) 0.0 -(LEAD) +LAG ② 受電 ① 受電 +LAG 送電 ③ -(LEAD) 送電 ④ 1.0(送電)	<p>①受電+(LAG)の無効電力 → 無効電力量 受電・遅れに計量 ②受電-(LEAD)の無効電力 → 無効電力量 受電・進みに計量 ③送電+(LAG)の無効電力 → 無効電力量 送電・遅れに計量 ④送電-(LEAD)の無効電力 → 無効電力量 送電・進みに計量</p> <p>各象限の境界に不感帯があり、不感帯内では無効電力量の計量は行いません。</p>

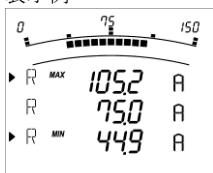
■最大値最小値表示

MAX/MINボタンを押すと、最大最小値表示画面へ移行します。最大最小値画面では、上段に最大値、中段に現在値、下段に最小値を表示し、バーグラフには最大最小値の範囲を表示します。(高調波にはバーグラフ表示はありません。)

操作ボタン	操作内容
表示切換	表示している計測項目を下記の順で切換え A→デマンド電流→V→W→デマンド電力→var→cos φ→Hz→高調波電流→高調波電圧→(最初に戻る) ※現在設定している表示項目にない計測項目の最大最小表示はスキップします。
表示切換長押し	サイクリック表示画面切換 最大値最小値表示をサイクリック表示します。
相切換	表示している計測項目の相切換
相切換長押し	サイクリック相切換
RESET長押し	表示している計測項目の最大値/最小値を現在値でリセット※1
[+]RESET長押し	全ての計測項目の最大値/最小値を現在値でリセット※1
MAX/MIN	計測表示画面に戻る

※1 上下限警報のモータ始動電流ディレーパー期間中は、電流、電力、無効電力、力率の最大・最小値リセット操作は行えません。

表示例



■高調波表示

高調波電流、高調波電圧の表示は設定メニュー3.5の高調波表示設定をonしたときのみ表示します。高調波電流、高調波電圧の表示画面には表示切換ボタンで移行します。詳細は表示画面切換（P6）を参照してください。

高調波の計測要素は下表の通りです。

高調波電圧総合歪み率(%)

高調波電圧総合実効値(V)

高調波電圧 3次～31次含有率(%)

高調波電圧 1次～31次実効値(V)

高調波電流総合歪み率(%)

高調波電流総合実効値(A)

高調波電流 3次～31次含有率(%)

高調波電流 1次～31次実効値(A)

※次数ごとの計測値は奇数次のみとなります。偶数次の計測は行いません。

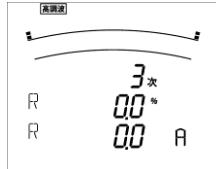
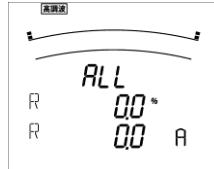
高調波の計測する相は結線方式により下表のようになります。

計測要素	三相 3線	単相 3線(RNS)	単相 3線(RNT)
電流	R、T	R、S	R、T
電圧	RS、ST	RN、NS	RN、NT

表示は上段に次数（総合の場合はALL）、中段に歪み率または含有率、下段に実効値を表示します。

操作ボタン	操作内容
[+または-]	表示次数を下記のように切換えます。 (最後～)⇒総合(ALL)⇒1次⇒3次⇒…⇒29次⇒31次⇒(最初～)

表示例



■運転時間表示

運転時間の表示は設定メニュー8.1の運転時間の表示設定をonしたときのみ表示します。運転時間の表示画面には表示切換ボタンで移行します。詳細は表示画面切換の項を参照してください。

運転時間はhour1とhour2の2つの時間があり、いずれもR線電流に電流が流れているとき（0でないとき）の時間がカウントされます。下記の操作でそれぞれ個別に0クリアできます。

操作ボタン	操作内容
[RESET]長押し	運転時間表示時に操作することにより運転時間を0にクリアします。 hour1とhour2を両方同時にクリアすることはできません。

■CO2 排出量表示

CO2排出量の表示は設定メニュー8.2のCO2排出量の表示設定をonしたときのみ表示します。CO2排出量の表示画面には表示切換ボタンで移行します。詳細は表示画面切換の項を参照してください。

CO2排出量は全負荷電力により下表のような表示となります。

$$\text{全負荷電力(kW)} = \frac{a \times VT\text{一次側定格(V)} \times CT\text{一次側定格(A)}}{1000} \quad a = \begin{array}{l} \text{単相 2 線 : 1} \\ \text{単相 3 線 : 2} \\ \text{三相 3 線 : } \sqrt{3} \end{array}$$

※単相3線設定時のVT一次側定格(V)は110Vとなります。

※ダイレクト電圧設定時のVT一次側定格(V)はダイレクト電圧となります。

全負荷電力(kW)	表示
10未満	0000.00 (kg-CO ₂)
10以上100未満	00000.0 (kg-CO ₂)
100以上1000未満	000000 (kg-CO ₂)
1000以上10000未満	0000.00 (t-CO ₂)
10000以上100000未満	00000.0 (t-CO ₂)
100000以上	000000 (t-CO ₂)

CO2排出量は下記の式で計算します。受電電力量を元に計算しているため、受電電力量をクリアするとCO2排出量もクリアされます。

$$\text{CO2排出量} = \text{受電電力量} \times \text{CO2排出係数}$$

CO2排出係数は設定した係数を使用します。係数に関しては環境省が発表している電気事業者ごとの排出係数などを参照してください。

■全画面点灯表示

表示画面内に表示可能項目を全点灯させることができます。

計測モード表示中にMAX/MINボタンを長押しすることで、最大最小値画面を表示した後、続けて表示可能項目を全点灯させます。

全画面点灯表示から復帰させるには、MAX/MINボタン押すことで全画面点灯表示前の計測モード表示画面に戻ります。

全画面点灯表示中は、MAX/MINボタンの操作以外は受け付けません。また、最大最小値表示画面からMAX/MINボタンの長押しでは全画面点灯表示を行いません。

■上下限警報

本器では最大 4 つの計測要素に対して上限警報または下限警報を設定することができます。1 つの計測要素に上下限ともに警報を設定する場合は、上限警報と下限警報を個別に設定することにより可能です。4 つの警報監視要素それぞれに警報 ON ディレー時間を設定することができます。

●警報値のめやす表示

設定メニュー5.□ (□は1~4) の警報要素で割り当てた計測要素をバーグラフ表示すると、警報値をバーグラフ上に▲の点滅で表示します。

●警報発生中、警報保持中、警報解除時の動作

計測値と設定メニュー5.□.1 (□は1~4) の警報値を比較し、下表の警報発生要件を満たすと警報発生中となります。

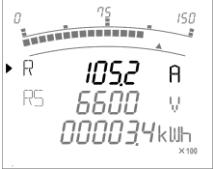
設定メニュー5.6 の警報ラッチ設定が Auto の場合、下表の警報解除要件を満たすと自動的に警報解除します。

警報ラッチ設定が HoLd の場合、警報発生後、下表の警報解除要件を満たすと警報保持中となり、警報が発生した要素を表示させた状態で [RESET] ボタンを押すことで警報解除となります。

	警報発生要件	警報解除要件
上限警報	計測値 \geq 警報値	計測値 < 警報値※1
下限警報	警報値 \geq 計測値	警報値 < 計測値※1

※1 警報解除要件の判定は、警報値に対して標準最大目盛値の約 0.8% の不感帯をもっています。また、力率の場合は 0.025、周波数の場合は 0.5Hz 固定の不感帯になります。

各状態での表示画面と警報接点は下表のようになります。

表示と動作	警報状態		
	警報発生中	警報保持中	警報解除
警報要素表示	相 (警報が発生している相のみ)	点滅 (警報が発生した相のみ)	点灯
	デジタル値 (警報が発生している相のみ)	点滅 点灯	点灯
	単位	点滅	点灯
	アイコン ALARM、HIGH または LOW が点滅	ALARM、HIGH または LOW が点灯	消灯
警報出力	ON (閉)	ON (閉)	OFF (開)
表示例			

- ・警報出力は、警報設定した要素ごとに、警報状態にしたがって出力します。
- ・最大最小値表示画面では現在値に対してのみ上記表の表示動作となります。
- ・接点入力、運転時間 1、運転時間 2、CO₂排出量の表示画面では警報表示しません。

●警報の解除方法

警報解除動作は、設定メニュー5.6 の警報ラッチ設定によって変わります。必要に応じて下表の操作を行ってください。

警報ラッチ設定	警報解除動作
Auto	警報解除要件を満たすと自動的に警報解除します。
HoLd	警報保持中、警報発生した要素を表示している画面で、[RESET] ボタンを押してください。警報が解除されれば警報保持中の表示が警報解除の表示に変わります。電流や電圧などの相がある要素の場合、警報発生している全ての相で警報解除操作を行う必要があります。 全ての警報を一括で解除するには、現在値表示画面で [RESET] ボタンを 2 秒間押してください。 最大値・最小値表示画面、接点入力画面、運転時間表示画面では警報解除操作は行えません。

●警報監視する相

警報監視を行う相は計測項目により、下表のようになります。

上下限計測要素	三相 3 線	単相 3 線(RNS)	単相 3 線(RNT)
電流、デマンド電流上限	R、S、T	R、N、S	R、N、T
電流、デマンド電流下限	R、S、T	R、S	R、T
線間電圧上下限	RS、ST、TR	RN、NS、RS	RN、NT、TR
電力、デマンド電力、無効電力、力率上下限	Σ	Σ	Σ
周波数上下限	R	R	R
高調波電流総合実効値上限	R、T	R、S	R、T
高調波電圧総合歪み率上限	RS、ST	RN、NS	RN、NT

●警報の警報発生条件補足

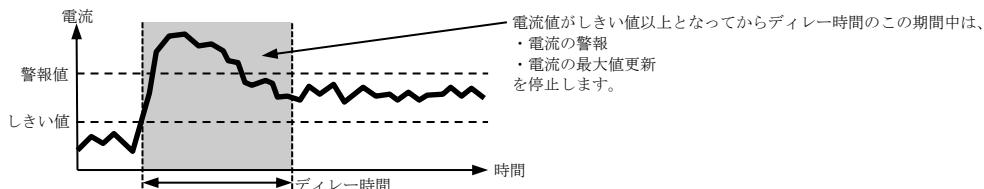
- ① 計測値の例外表示中（P 8 参照）は警報発生しません。
- ② 警報 ON ディレー時間設定時は、警報発生要件を満たした状態が警報 ON ディレー時間以上継続しないと警報発生しません。
- ③ 警報 ON ディレー時間は警報要素ごとに設定できます。
- ④ 電流、電力、無効電力、力率は、モータ始動電流ディレー期間中は警報発生しません。
- ⑤ 単相 3 線時、警報要素に電圧を設定したとき、VRS（VTR）は設定された警報値×2 の値で警報監視します。

●警報発生時のバックライト点滅

設定メニュー5.7 の警報時バックライト点滅設定が on の場合、警報発生でバックライトを点滅します。バックライトの点滅を停止するには [RESET] ボタンを押してください。警報ラッチ設定が Auto の場合、警報発生後、警報解除要件を満たし警報解除されるとバックライトの点滅も自動で停止します。

●モータ始動電流ディレー

モータの電流監視を行う場合、モータ始動時の突入電流を警報、最大値更新から除外したい場合、設定メニュー5.8 のモータ始動電流ディレー設定を on にします。本機能は設定メニュー5.8.1 モータ始動電流ディレーしきい値と設定メニュー5.8.2 モータ始動電流ディレータイムを設定することにより下図のように機能します。

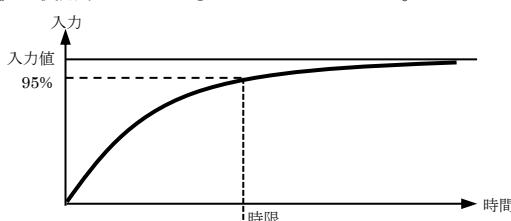


電流値がしきい値未満のときは電流、電力、無効電力、力率の最大・最小値の更新は行いません。

モータ始動電流ディレー期間中は、電流、電力、無効電力、力率の最大・最小値リセット操作は行えません。

■デマンド電力・デマンド電流

設定メニュー1.5 デマンド電力時限、または設定メニュー1.6 デマンド電流時限は、下図に示すように、一定入力の値に対してその 95% を計測値(デマンド電力値、またはデマンド電流値)とするまでの時間をあらわします。本器で計測するデマンド電力値は、電力のデマンド監視に使用するためのものではありません。



設定メニュー



計測モードで [SET]+[RESET] ボタンを長押しすると、設定メニューに移行します。設定メニューは 1~8 と End の 9 つのメニューをもち下表のような設定が行えます。

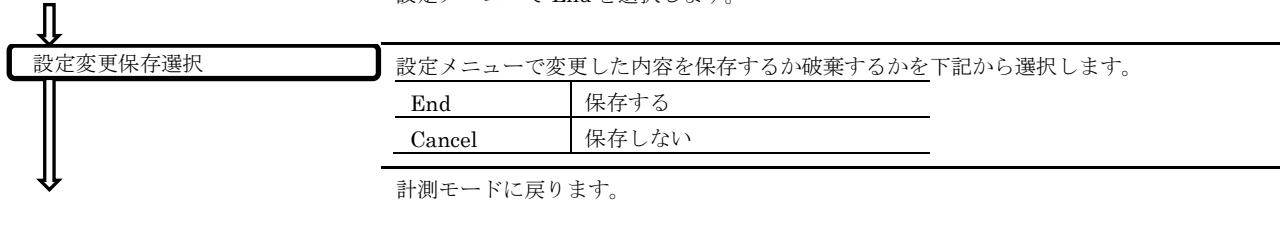
メニュー					End
内容					計測モードに戻る
メニュー		1	2	3	
内容		結線方式 画面表示パターン VT 有無 ダイレクト電圧 VT 二次側定格 VT 一次側定格 CT 一次側定格 デマンド電力時限 デマンド電流時限	機器形式 (表示) バックライト明るさ バックライト点灯モード 表示更新間隔	電流最大目盛 電力最大目盛 電力目盛 電力単位 無効電力最大目盛 無効電力目盛 無効電力単位 電力量計測 高調波表示	
メニュー	4	5	6	7	8
内容	めやす指針要素 めやす指針値	警報要素 警報値 警報 ON ディレー時間 警報ラッチ 警報時バックライト点滅 モータ始動電流ディレー モータ始動電流ディレーリミット モータ始動電流ディレー時間	外部スイッチ 外部接点入力ラッチ 外部接点入力表示		運転時間表示 CO2 排出量表示

表内には形式によっては設定できない項目も含まれています。形式による差異については以降で示す各設定項目を確認してください。

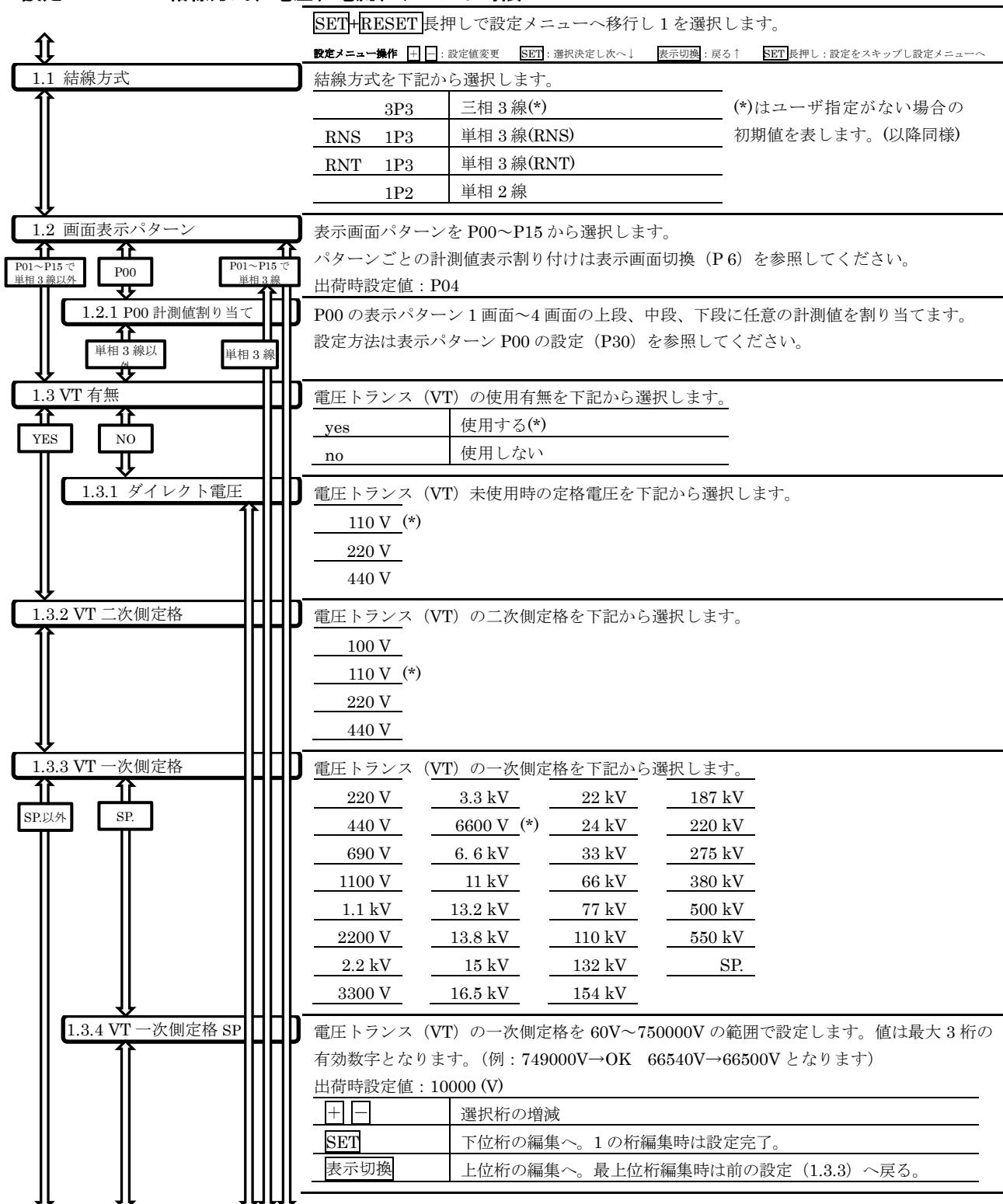
操作ボタン	操作内容
[+または-]	選択メニューを変更する。
[SET]	選択中のメニューを決定する。

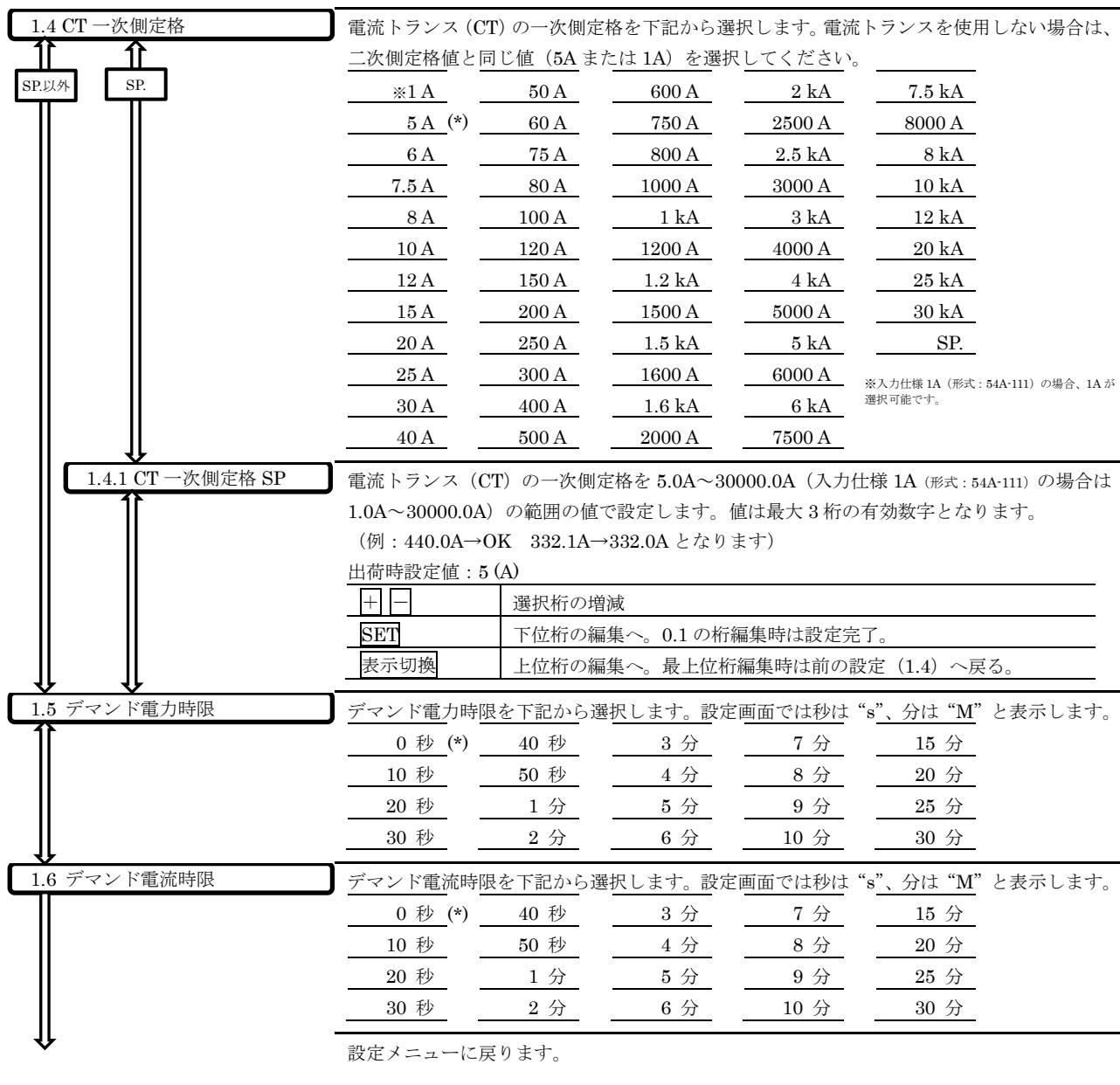
■設定メニューEnd 計測モードへ戻る

設定メニューで End を選択します。



■設定メニュー1 結線方式、電圧、電流、デマンド時限





■設定メニュー2 機器形式表示、バックライト、表示更新間隔

SET+RESET長押しで設定メニューへ移行し 2 を選択します。

設定メニュー操作 **[↑↓]**: 設定値変更 **[SET]**: 選択決定し次へ ↓ 表示切換 : 戻る ↑ **[SET]**長押し : 設定をスキップし設定メニューへ

2.1 機器形式 (表示)

機器形式を表示します。

中段	機種名 : 54A
下段	選択コード : □□□

選択コードの種類は本製品の仕様書を参照してください。

2.2 バックライト明るさ

バックライトの明るさを 1 (暗い) ~5 (明るい) の 5 段階で設定します。

出荷時設定値 : 3

2.3 バックライト点灯モード

バックライトの点灯モードを下記から選択します。

HoLd	常時点灯(*)
Auto	5 分間ボタン操作なしでバックライトを自動消灯します。

本設定にかかわらず、システムエラー発生時はバックライトが点灯します。

2.4 表示更新間隔

計測値の表示更新間隔を下記から選択します。

0.5 秒 (*)
1 秒
2 秒
3 秒
4 秒
5 秒

設定メニューに戻ります。

■設定メニュー3 表示目盛、電力量計測、高調波計測

SET+RESET長押しで設定メニューへ移行し3を選択します。

設定メニュー操作 [] : 設定値変更 [SET] : 選択決定し次へ ↓ [表示切換] : 戻る ↑ [SET]長押し : 設定をスキップし設定メニューへ

3.1 電流最大目盛

電流のバーグラフ最大目盛を下記から選択します。

+3 STEP	約 125 ~ 160%
~	
±0 STEP	100% 定格電流(*)
~	
-10 STEP	約 40%

定格電流は CT 一次側定格の設定値となり、通常一次電流選択時の表 (P27 参照) に対応する STEP が ±0 STEP となり、+方向に 3 STEP、-方向に 10 STEP の調整が行えます。

SP選択時は CT 一次側定格 SP で設定した電流値を元に、電流最大目盛一覧表 (P27 参照) 内の一一番近い STEP が自動的に定格電流となります。

3.2 電力最大目盛

電力・デマンド電力のバーグラフ最大目盛を下記から選択します。

+3 STEP	約 125 ~ 160%
~	
±0 STEP	100% 定格電力(*)
~	
-18 STEP	約 15%

定格電力は定格電力算出式 (P28 参照) により、結線方式、VT 比、CT 比から算出し、電力・無効電力最大目盛一覧表 (P29 参照) に対応する STEP が ±0 STEP となり、+方向に 3 STEP、-方向に 18 STEP の調整が行えます。

3.2.1 電力目盛

3.2.2 設定可能

電力・デマンド電力のバーグラフ表示を片振れ (0~+最大)、両振れ (-最大~+最大) どちらか選択します。

出荷時設定値：片振れ

3.2.2 電力単位

電力・デマンド電力の単位を選択します。本設定は 3.2 で設定した電力の最大目盛値が下表の範囲の場合のときのみ設定可能です。

最大目盛値	設定可能単位
1000W ~ 8000W	W(*) ⇄ kW
1000kW~8000kW	kW(*) ⇄ MW

3.3 無効電力最大目盛

電力・デマンド電力のバーグラフ最大目盛を選択します。

選択方法、出荷時設定値は、3.2 電力最大目盛と同じです。

3.3.1 無効電力目盛

3.3.2 設定可能

無効電力のバーグラフ表示を片振れ (0~- (LEAD) 最大)、両振れ (- (LEAD) 最大 ~ + (LAG) 最大) どちらか選択します。片振れ選択時、バーグラフ表示目盛値に - 符号は付きません。

出荷時設定値：両振れ

3.3.2 無効電力単位

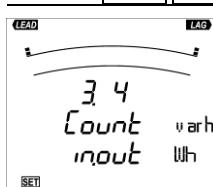
無効電力の単位を選択します。本設定は 3.3 で設定した無効電力の最大目盛値が下表の範囲の場合のときのみ設定可能です。

最大目盛値	設定可能単位
1000var ~ 8000var	var(*) ⇄ kvar
1000kvar~8000kvar	kvar(*) ⇄ Mvar

3.4 電力量計測

電力量の計測組み合わせを下記から選択します。

選択	電力		無効電力				無効電力 計量	
	受電	送電	受電		送電			
			遅れ	進み	遅れ	進み		
in LAG(*)	○		○					
in LEAD LAG	○		○	○			2 象限計量	
in.out LAG	○	○	○		○			
in.out LEAD LAG	○	○	○	○	○	○	4 象限計量	



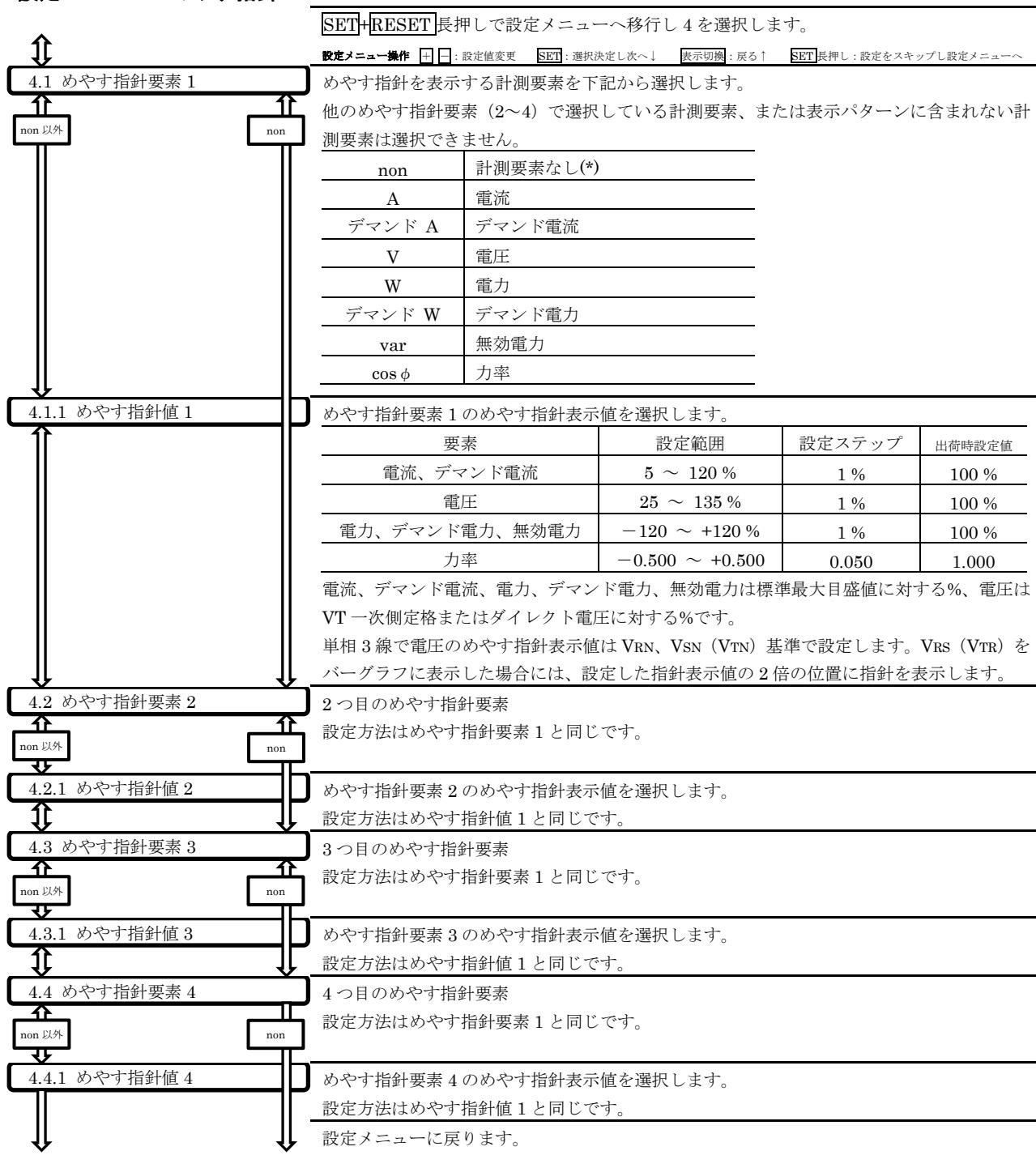
3.5 高調波表示

高調波電流、高調波電圧の計測値を表示するかどうかを選択します。

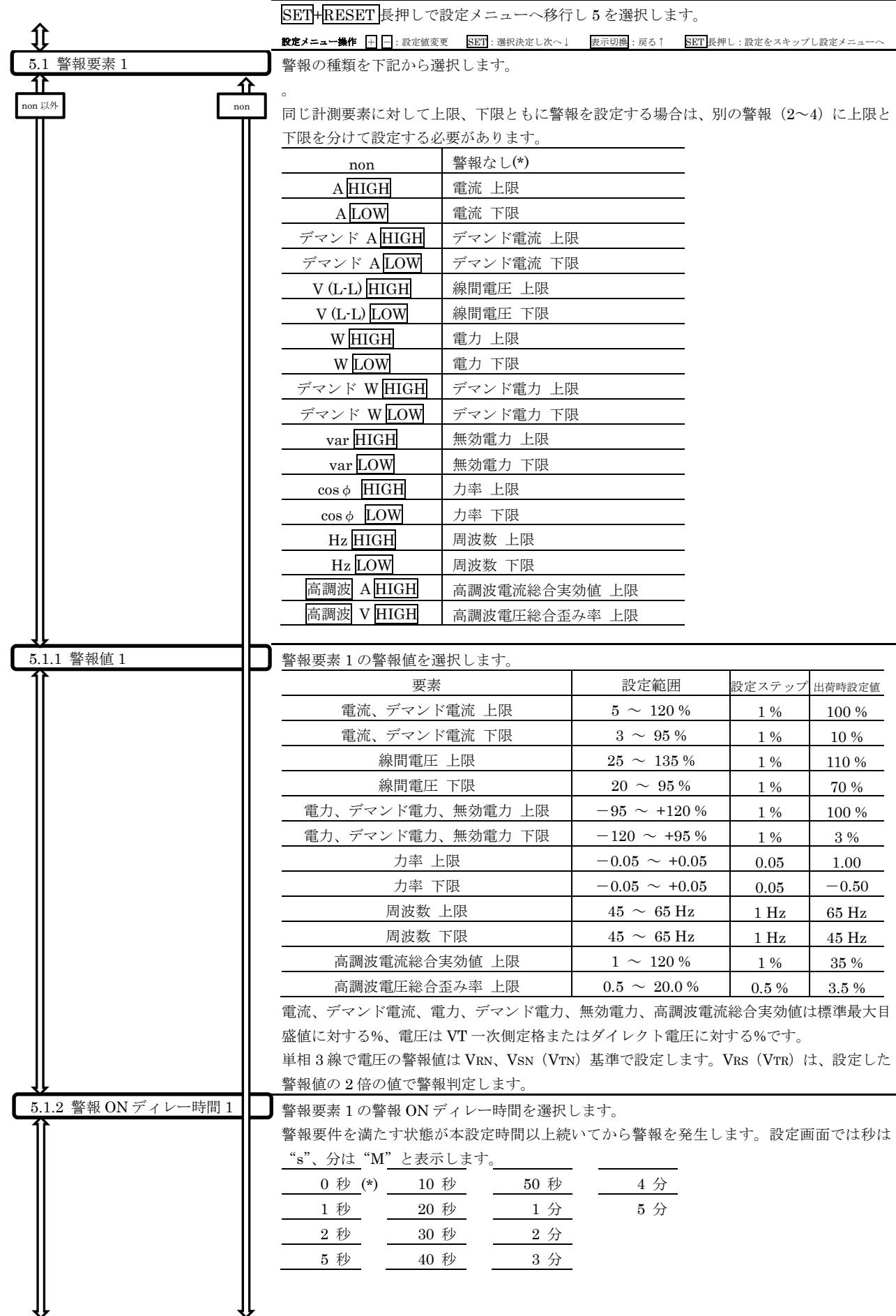
oFF	表示しない(*)
on	表示する

設定メニューに戻ります。

■設定メニュー4 めやす指針



■設定メニュー5 上下限警報





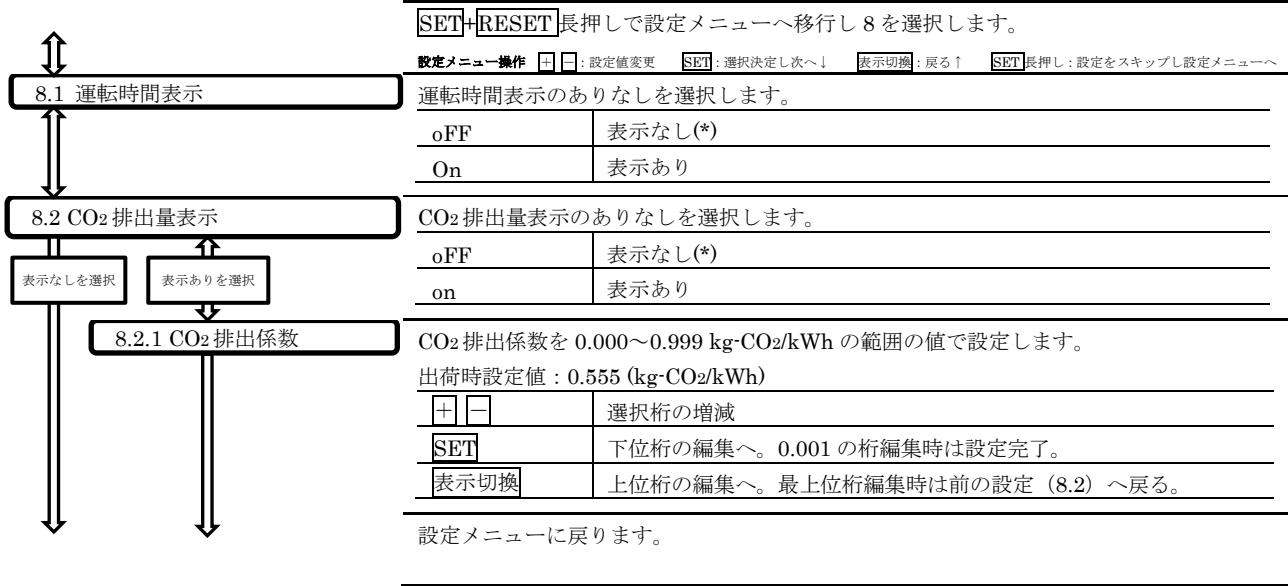
■設定メニュー6 外部スイッチ設定

SET+RESET長押しで設定メニューへ移行し 6 を選択します。

設定メニュー操作 **[↑ ↓]**: 設定値変更 **[SET]**: 選択決定し次へ ↓ 表示切換 : 戻る ↑ **[SET]**長押し: 設定をスキップし設定メニューへ



■設定メニュー8 運転時間・CO₂排出量の設定



■設定値変更にともなう関連項目の初期化

設定値の変更にともなって、関連する設定項目や計測値が初期化されます。関連する項目は下表になります。

工場出荷時設定に戻す場合も同様に初期化されます。

初期化される項目		変更する設定項目	結線方式	表示パターン	表示パターン P00 の画面構成	VT/ダイレクト電圧	CT 一次電流	めやす指針要素	警報要素
設定項目	メニュー1	表示パターン	<input type="radio"/>						
		表示パターン P00 の画面構成		<input type="radio"/>					
		VT/ダイレクト電圧	<input type="radio"/>						
	メニュー3	電流最大目盛					<input type="radio"/>		
		電力最大目盛	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		電力単位	<input type="radio"/>						
		無効電力最大目盛	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		無効電力単位	<input type="radio"/>						
	メニュー4	めやす指針要素	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		めやす指針値	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	
	メニュー5	警報要素	<input type="radio"/>						
		警報値	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>
計測値	電流 最大・最小値	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		
	デマンド電流 最大・最小値	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		
	電圧 最大・最小値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			
	電力 最大・最小値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	デマンド電力 最大・最小値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	無効電力 最大・最小値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	力率 最大・最小値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	周波数 最大・最小値	<input type="radio"/>							
	高調波電流 最大値	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		
	高調波電圧 最大値	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			

■各要素の最大目盛値

設定メニュー1において設定した内容に従い、自動的に各要素の標準となる最大目盛値が決定されます。電流、電力、無効電力に関しては設定メニュー2において表示上の最大目盛値を変更することができます。各要素の最大目盛値算出方法を以下に示します。

●力率

バーグラフ表示： $-0.500 \sim 1.000 \sim +0.500$ 、デジタル値表示： $-0.000 \sim 1.000 \sim +0.000$ を表示します。

●周波数

入力された周波数帯にあわせて、自動で $45\text{Hz} \sim 50\text{Hz} \sim 55\text{Hz}$ 、 $55\text{Hz} \sim 60\text{Hz} \sim 65\text{Hz}$ の表示切り換えを行います。

●電圧

結線方式、ダイレクト電圧、VT一次側定格の設定に従い下表のようになります。

単相 2 線選択時 三相 3 線選択時	
一次側定格	最大目盛
110V ダブルト	150V
220V ダブルト	300V
440V ダブルト	600V
220V	300V
440V	600V
690V	960V
1100V	1500V
1.1kV	1.5kV
2200V	3000V
2.2kV	3kV
3300V	4500V
3.3kV	4.5kV
6600V	9000V
6.6kV	9kV
11kV	15kV
13.2kV	18kV
13.8kV	18kV
15kV	20kV
16.5kV	22kV
22kV	30kV
24kV	32kV
33kV	45kV
66kV	90kV
77kV	100kV
110kV	150kV
132kV	180kV
154kV	220kV
187kV	250kV
220kV	300kV
275kV	400kV
380kV	500kV
500kV	720kV
550kV	750kV
SP.	右表

VT 一次側定格 SP 設定時

最大目盛

80V	9.6kV
90V	10kV
96V	12kV
100V	15kV
120V	16kV
150V	18kV
160V	20kV
180V	22kV
200V	24kV
220V	25kV
240V	30kV
250V	32kV
300V	36kV
320V	40kV
360V	45kV
400V	48kV
450V	50kV
480V	60kV
500V	64kV
600V	72kV
640V	75kV
720V	80kV
750V	90kV
800V	96kV
900V	100kV
960V	120kV
1000V	150kV
1200V	160kV
1500V	180kV
1600V	200kV
1800V	220kV
2000V	240kV
2200V	250kV
2400V	300kV
2500V	320kV
3000V	360kV
3200V	400kV
3600V	450kV
4000V	480kV
4500V	500kV
4800V	600kV
5000V	640kV
6000V	720kV
6400V	750kV
7200V	800kV
7500V	900kV
8000V	960kV
9000V	1000kV
	1200kV
	1500kV
	1600kV
	1800kV

VT 一次側定格 SP 設定値 $\times 150 / 110$ で求められた値に一番近い最大目盛値を設定します。
この時、二次電圧を 100V、220V、440V と設定しても同様の算出式で行います。

例

三相 3 線式、VT 一次側定格 SP 設定値を 12300V と設定した場合
 $12300 \times 150 / 110 = 16773$ V となり、左表から一番近い 16kV が選択されます。

単相 3 線選択時)	
線間	最大目盛
RN / NS / NT	150V
RS / TR	300V

VT あり設定時は、右表 VT 一次側定格 SP

●電流

電流の最大目盛値は設定した一次電流に従い、下左表から標準最大目盛値が決定されます。

この標準最大目盛値が±0 ステップとなり、設定メニュー2において、右下に示した電流最大目盛一覧表から-10 ステップ～+3 ステップまでの範囲で最大目盛値を任意に設定することができます。CT 一次側定格 SP 設定時の標準最大目盛は、電流最大目盛一覧表から、設定された CT 一次側定格設定値に最も近い値が設定されます。CT 一次側定格設定において、最大目盛が電流最大目盛一覧表のステップ 70～90(A と kA が重なる)の範囲で設定される場合、1000A ～ 8000A が自動的に選択されます。

一次側定格選択

電流最大目盛一覧表

一次側定格	最大目盛
1A※	1A
5A	5A
6A	6A
7.5A	7.5A
8A	8A
10A	10A
12A	12A
15A	15A
20A	20A
25A	25A
30A	30A
40A	40A
50A	50A
60A	60A
75A	75A
80A	80A
100A	100A
120A	120A
150A	150A
200A	200A
250A	250A
300A	300A
400A	400A
500A	500A
600A	600A
750A	750A
800A	800A
1000A	1000A
1kA	1kA
1200A	1200A
1.2kA	1.2kA
1500A	1500A
1.5kA	1.5kA
1600A	1600A
1.6kA	1.6kA
2000A	2000A
2kA	2kA
2500A	2500A
2.5kA	2.5kA
3000A	3000A
3kA	3kA
4000A	4000A
4kA	4kA
5000A	5000A
5kA	5kA
6000A	6000A
6kA	6kA
7500A	7500A
7.5kA	7.5kA
8000A	8000A
8kA	8kA
10kA	10kA
12kA	12kA
20kA	20kA
25kA	25kA
30kA	30kA
SP	右表

※1A 品のみ選択可能

ステップ	最大目盛 (A 単位)	最大目盛 (kA 単位)
1	1A	—
2	1.2 A	—
3	1.5 A	—
4	1.6 A	—
5	1.8 A	—
6	2 A	—
7	2.2 A	—
8	2.4 A	—
9	2.5 A	—
10	3 A	—
11	3.2 A	—
12	3.6 A	—
13	4 A	—
14	4.5 A	—
15	4.8 A	—
16	5 A	—
17	6 A	—
18	6.4 A	—
19	7.2 A	—
20	7.5 A	—
21	8 A	—
22	9 A	—
23	9.6 A	—
24	10 A	—
25	12 A	—
26	15 A	—
27	16 A	—
28	18 A	—
29	20 A	—
30	22 A	—
31	24 A	—
32	25 A	—
33	30 A	—
34	32 A	—
35	36 A	—
36	40 A	—
37	45 A	—
38	48 A	—
39	50 A	—
40	60 A	—
41	64 A	—
42	72 A	—
43	75 A	—
44	80 A	—
45	90 A	—
46	96 A	—
47	100 A	—
48	120 A	—
49	150 A	—
50	160 A	—
51	180 A	—
52	200 A	—
53	220 A	—

例

CT 一次側定格 SP 値を 430A と設定した場合、標準最大目盛値は上記表より 450A(±0 ステップ)となります。

また、設定可能な最大目盛範囲は 160A(-10 ステップ)～600A(+3 ステップ)となります。

ステップ	最大目盛 (A 単位)	最大目盛 (kA 単位)
54	240 A	—
55	250 A	—
56	300 A	—
57	320 A	—
58	360 A	—
59	400 A	—
60	450 A	—
61	480 A	—
62	500 A	—
63	600 A	—
64	640 A	—
65	720 A	—
66	750 A	—
67	800 A	—
68	900 A	—
69	960 A	—
70	1000 A	1kA
71	1200 A	1.2kA
72	1500 A	1.5kA
73	1600 A	1.6kA
74	1800 A	1.8kA
75	2000 A	2kA
76	2200 A	2.2kA
77	2400 A	2.4kA
78	2500 A	2.5 kA
79	3000 A	3 kA
80	3200 A	3.2 kA
81	3600 A	3.6 kA
82	4000 A	4 kA
83	4500 A	4.5 kA
84	4800 A	4.8 kA
85	5000 A	5 kA
86	6000 A	6 kA
87	6400 A	6.4 kA
88	7200 A	7.2 kA
89	7500 A	7.5 kA
90	8000 A	8 kA
91	—	9 kA
92	—	9.6 kA
93	—	10 kA
94	—	12 kA
95	—	15 kA
96	—	16 kA
97	—	18 kA
98	—	20 kA
99	—	22 kA
100	—	24 kA
101	—	25 kA
102	—	30 kA
103	—	32 kA
104	—	36 kA
105	—	40 kA

●電力・無効電力

電力、無効電力の標準最大目盛値は結線方式、VT 比、CT 比から算出された定格電力値を、次ページ表の中から一番近い値が設定されます。

この標準最大目盛値が±0 ステップとなり、設定メニュー2において、標準最大目盛値から-18 ステップ～+3 ステップまでの範囲で最大目盛値を任意に設定することができます。

定格電力算出式

単相 2 線：下表の二次側定格電力 × VT 比 × CT 比

単相 3 線：下表の二次側定格電力 × CT 比

三相 3 線：下表の二次側定格電力 × VT 比 × CT 比

(ダイレクト電圧選択時は VT 比 = 1 固定)

結線方式	二次側定格電圧	二次側定格電流	二次側定格電力	
単相 2 線	110 V(100 V)	1 A	0.1 kW	例 三相 3 線、一次側定格電圧 13.8kV、 二次側定格電圧 110V、一次側定格電 流 200A、二次側定格電流 5A の場 合、 定格電力 = 1kW × (13.8kV／ 110V) × (200A／5A) ≈ 5018 kW となり、次ページの表より 5000 kW(±0 ステップ)が標準最大目盛と 設定されます。
		5 A	0.5 kW	
	220 V	1 A	0.2 kW	
		5 A	1 kW	
	440 V	1 A	0.4 kW	
		5 A	2 kW	
単相 3 線	—	1 A	0.2 kW	また、設定可能な最大目盛範囲は 800kW(-18 ステップ)～ 7200kW(+3 ステップ)となります。
		5 A	1 kW	
三相 3 線	110 V(100 V)	1 A	0.2 kW	
		5 A	1 kW	
	220 V	1 A	0.4 kW	
		5 A	2 kW	
	440 V	1 A	0.8 kW	
		5 A	4 kW	

電力・無効電力最大目盛の一覧を示します。

電力・無効電力最大目盛一覧表

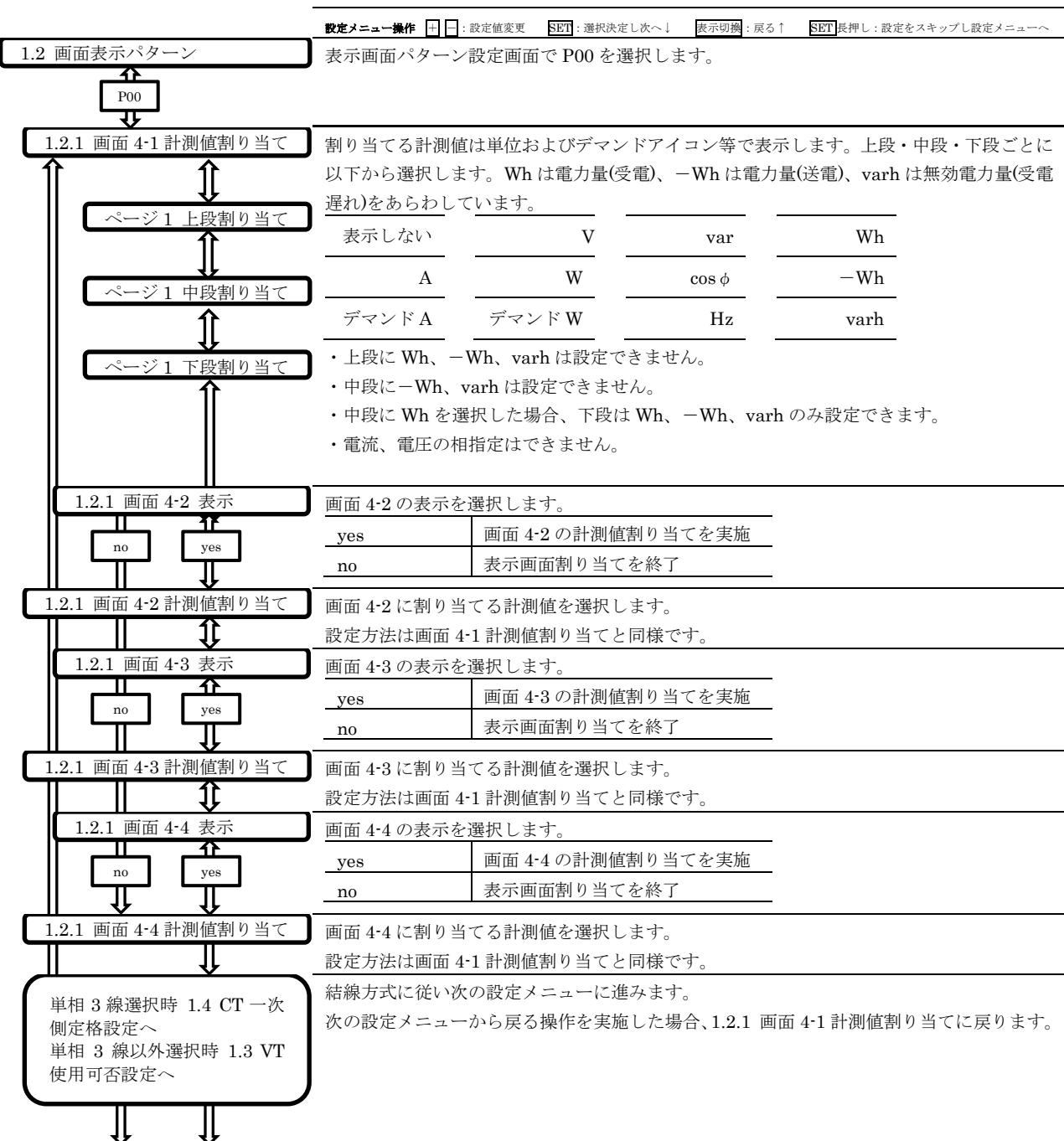
ステップ	最大目盛 W(var)	最大目盛 kW(kvar)
1	8 W(var)	—
2	9 W(var)	—
3	9.6 W(var)	—
4	10 W(var)	—
5	12 W(var)	—
6	15 W(var)	—
7	16 W(var)	—
8	18 W(var)	—
9	20 W(var)	—
10	22 W(var)	—
11	24 W(var)	—
12	25 W(var)	—
13	30 W(var)	—
14	32 W(var)	—
15	36 W(var)	—
16	40 W(var)	—
17	45 W(var)	—
18	48 W(var)	—
19	50 W(var)	—
20	60 W(var)	—
21	64 W(var)	—
22	72 W(var)	—
23	75 W(var)	—
24	80 W(var)	—
25	90 W(var)	—
26	96 W(var)	—
27	100 W(var)	—
28	120 W(var)	—
29	150 W(var)	—
30	160 W(var)	—
31	180 W(var)	—
32	200 W(var)	—
33	220 W(var)	—
34	240 W(var)	—
35	250 W(var)	—
36	300 W(var)	—
37	320 W(var)	—
38	360 W(var)	—
39	400 W(var)	—
40	450 W(var)	—
41	480 W(var)	—
42	500 W(var)	—
43	600 W(var)	—
44	640 W(var)	—
45	720 W(var)	—
46	750 W(var)	—
47	800 W(var)	—
48	900 W(var)	—
49	960 W(var)	—
50	1000 W(var)	1 kW(kvar)
51	1200 W(var)	1.2 kW(kvar)
52	1500 W(var)	1.5 kW(kvar)
53	1600 W(var)	1.6 kW(kvar)
54	1800 W(var)	1.8 kW(kvar)
55	2000 W(var)	2 kW(kvar)
56	2200 W(var)	2.2 kW(kvar)
57	2400 W(var)	2.4 kW(kvar)
58	2500 W(var)	2.5 kW(kvar)
59	3000 W(var)	3 kW(kvar)
60	3200 W(var)	3.2 kW(kvar)
61	3600 W(var)	3.6 kW(kvar)
62	4000 W(var)	4 kW(kvar)
63	4500 W(var)	4.5 kW(kvar)
64	4800 W(var)	4.8 kW(kvar)
65	5000 W(var)	5 kW(kvar)
66	6000 W(var)	6 kW(kvar)
67	6400 W(var)	6.4 kW(kvar)
68	7200 W(var)	7.2 kW(kvar)
69	7500 W(var)	7.5 kW(kvar)
70	8000 W(var)	8 kW(kvar)

ステップ	最大目盛 kW(kvar)	最大目盛 MW(Mvar)
71	9 kW(kvar)	—
72	9.6 kW(kvar)	—
73	10 kW(kvar)	—
74	12 kW(kvar)	—
75	15 kW(kvar)	—
76	16 kW(kvar)	—
77	18 kW(kvar)	—
78	20 kW(kvar)	—
79	22 kW(kvar)	—
80	24 kW(kvar)	—
81	25 kW(kvar)	—
82	30 kW(kvar)	—
83	32 kW(kvar)	—
84	36 kW(kvar)	—
85	40 kW(kvar)	—
86	45 kW(kvar)	—
87	48 kW(kvar)	—
88	50 kW(kvar)	—
89	60 kW(kvar)	—
90	64 kW(kvar)	—
91	72 kW(kvar)	—
92	75 kW(kvar)	—
93	80 kW(kvar)	—
94	90 kW(kvar)	—
95	96 kW(kvar)	—
96	100 kW(kvar)	—
97	120 kW(kvar)	—
98	150 kW(kvar)	—
99	160 kW(kvar)	—
100	180 kW(kvar)	—
101	200 kW(kvar)	—
102	220 kW(kvar)	—
103	240 kW(kvar)	—
104	250 kW(kvar)	—
105	300 kW(kvar)	—
106	320 kW(kvar)	—
107	360 kW(kvar)	—
108	400 kW(kvar)	—
109	450 kW(kvar)	—
110	480 kW(kvar)	—
111	500 kW(kvar)	—
112	600 kW(kvar)	—
113	640 kW(kvar)	—
114	720 kW(kvar)	—
115	750 kW(kvar)	—
116	800 kW(kvar)	—
117	900 kW(kvar)	—
118	960 kW(kvar)	—
119	1000 kW(kvar)	1 MW(Mvar)
120	1200 kW(kvar)	1.2 MW(Mvar)
121	1500 kW(kvar)	1.5 MW(Mvar)
122	1600 kW(kvar)	1.6 MW(Mvar)
123	1800 kW(kvar)	1.8 MW(Mvar)
124	2000 kW(kvar)	2 MW(Mvar)
125	2200 kW(kvar)	2.2 MW(Mvar)
126	2400 kW(kvar)	2.4 MW(Mvar)
127	2500 kW(kvar)	2.5 MW(Mvar)
128	3000 kW(kvar)	3 MW(Mvar)
129	3200 kW(kvar)	3.2 MW(Mvar)
130	3600 kW(kvar)	3.6 MW(Mvar)
131	4000 kW(kvar)	4 MW(Mvar)
132	4500 kW(kvar)	4.5 MW(Mvar)
133	4800 kW(kvar)	4.8 MW(Mvar)
134	5000 kW(kvar)	5 MW(Mvar)
135	6000 kW(kvar)	6 MW(Mvar)
136	6400 kW(kvar)	6.4 MW(Mvar)
137	7200 kW(kvar)	7.2 MW(Mvar)
138	7500 kW(kvar)	7.5 MW(Mvar)
139	8000 kW(kvar)	8 MW(Mvar)
140	—	9 MW(Mvar)

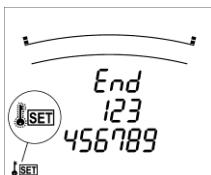
ステップ	最大目盛 kW(kvar)	最大目盛 MW(Mvar)
141		9.6 MW(Mvar)
142		10 MW(Mvar)
143		12 MW(Mvar)
144		15 MW(Mvar)
145		16 MW(Mvar)
146		18 MW(Mvar)
147		20 MW(Mvar)
148		22 MW(Mvar)
149		24 MW(Mvar)
150		25 MW(Mvar)
151		30 MW(Mvar)
152		32 MW(Mvar)
153		36 MW(Mvar)
154		40 MW(Mvar)
155		45 MW(Mvar)
156		48 MW(Mvar)
157		50 MW(Mvar)
158		60 MW(Mvar)
159		64 MW(Mvar)
160		72 MW(Mvar)
161		75 MW(Mvar)
162		80 MW(Mvar)
163		90 MW(Mvar)
164		96 MW(Mvar)
165		100 MW(Mvar)
166		120 MW(Mvar)
167		150 MW(Mvar)
168		160 MW(Mvar)
169		180 MW(Mvar)
170		200 MW(Mvar)
171		220 MW(Mvar)
172		240 MW(Mvar)
173		250 MW(Mvar)
174		300 MW(Mvar)
175		320 MW(Mvar)
176		360 MW(Mvar)
177		400 MW(Mvar)
178		450 MW(Mvar)
179		480 MW(Mvar)
180		500 MW(Mvar)
181		600 MW(Mvar)
182		640 MW(Mvar)
183		720 MW(Mvar)
184		750 MW(Mvar)
185		800 MW(Mvar)
186		900 MW(Mvar)
187		960 MW(Mvar)
188		1000 MW(Mvar)
189		1200 MW(Mvar)
190		1500 MW(Mvar)
191		1600 MW(Mvar)
192		1800 MW(Mvar)
193		2000 MW(Mvar)
194		2200 MW(Mvar)
195		2400 MW(Mvar)
196		2500 MW(Mvar)
197		3000 MW(Mvar)
198		3200 MW(Mvar)
199		3600 MW(Mvar)
200		4000 MW(Mvar)
201		4500 MW(Mvar)
202		4800 MW(Mvar)
203		5000 MW(Mvar)
204		6000 MW(Mvar)
205		6400 MW(Mvar)
206		7200 MW(Mvar)
207		7500 MW(Mvar)
208		8000 MW(Mvar)

■表示パターン P00 の設定

設定メニュー1の画面表示パターン設定で表示パターン P00 を選択した場合、任意の計測値を最大 4 画面、12 要素割り当てる事ができます。以下に設定方法を示します。



設定確認メニュー



計測モードで [SET] ボタンを長押しすると、設定確認メニューに移行します。設定確認メニューは 1~9 と End の 10 個のメニューをもちます。1~8 のメニューでは設定メニューの同じ番号で設定した内容を確認できます。

9 のメニューを選択するとテストメニューに移行します。

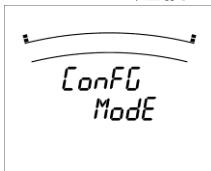
メニュー					End	
内容					計測モードに戻る	
メニュー		1	2	3		
内容		設定メニュー1 設定確認	設定メニュー2 設定確認	設定メニュー3 設定確認		
メニュー	4	5	6	7	8	9
内容	設定メニュー4 設定確認	設定メニュー5 設定確認	設定メニュー6 設定確認	設定メニュー7 設定確認	設定メニュー8 設定確認	テストメニューへ 移行

表内には形式によっては設定確認できない項目も含まれています。形式による差異については設定メニューを確認してください。

操作ボタン	操作内容
[+] または [-]	選択メニューを変更する。
[SET]	選択中のメニューを決定する。
[RESET] 長押し	CONFIG 通信モードに移行する。

End を選択すると、計測モードに戻ります。

■ CONFIG 通信モード



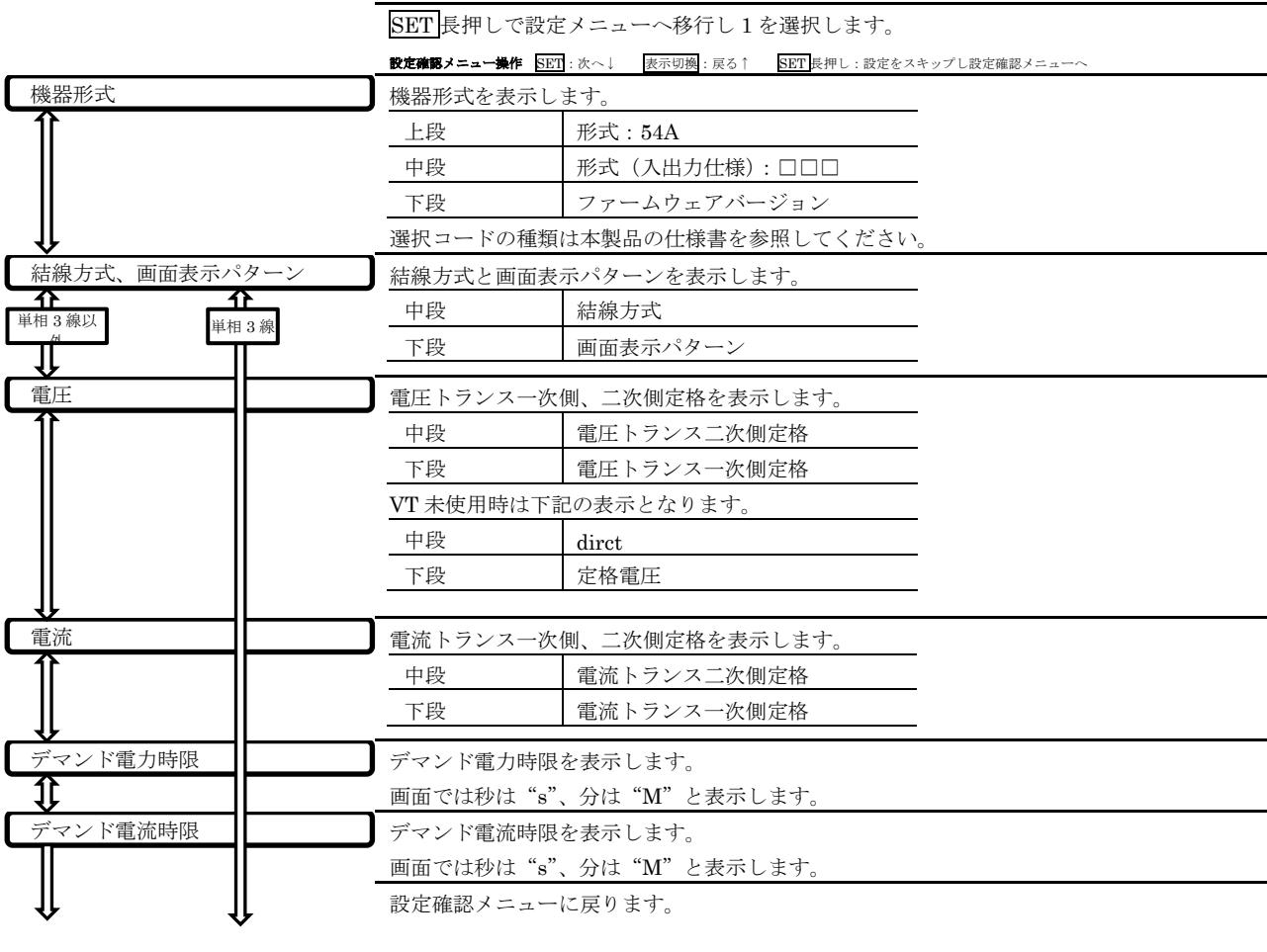
設定確認メニューで [RESET] ボタンを長押しすると CONFIG 通信モードに移行します。このモードでは、専用のコンフィギュレータ接続ケーブルを介して、PC と本器前面下部にある有線通信ジャックを接続し（専用のコンフィギュレータソフトウェアを用いることで、設定変更等が行えます）。

コンフィギュレータソフトウェアから送信された設定値を本器で受信し、正しく設定値が書き込まれると、書き込まれた結線方式、電圧トランス一次側定格、電流トランス一次側定格が本器に表示されます。設定値書込操作中は、本表示がされるまで本器の電源を切ったり、コンフィギュレータ接続ケーブルとの接続を抜いたりしないでください。設定値書込操作を中断した場合は、しばらく待機していただくと自動で上記画面が表示され、再度書込操作を実行することができます。

設定変更後、[RESET] ボタンを長押しすると、画面が一瞬消えてから計測モードに戻ります。

※設定の読み出しが CONFIG 通信モードに移行しなくても、常時可能です。ただし、設定メニュー中、設定項目を変更している状態では、設定値保存を完了させるまで一部正しく反映されない場合があります。

■設定確認メニュー1 結線方式、電圧、電流、デマンド時限



■設定確認メニュー2~8

設定確認メニュー2~8は設定変更操作が行えない以外、表示は設定メニュー2~8と同じです。

表示内容は設定メニュー2~8を参照してください。

■設定確認メニュー9 テストメニュー

設定確認メニュー9を選択するとテストメニューに移行します。

テストメニューの操作方法は次ページを参照してください。

テストメニュー



計測モードで [SET] ボタンを長押しして、設定確認メニューに移行、メニューから 9 を選択するとテストメニューに移行します。テストメニューは 1~6 と End の 7 つのメニューをもち下表のようなテストが行えます。

メニュー						End
内容						計測モードに戻る
メニュー	1	2	3	4	5	6
内容	誤結線判別サポート表示				警報出力テスト	

操作ボタン	操作内容
[+]-または[-]	選択メニューを変更する。
[SET]	選択中のメニューを決定する。

End を選択すると、画面が一瞬消えてから計測モードに戻ります。

■テストメニュー1 誤結線判別サポート表示

テストメニューで1を選択します。

テストメニュー操作 [SET] 次へ↓ 表示切換: 戻る↑ [SET]長押し: テストをスキップしテストメニューへ

誤結線サポート表示を行います。

[+/-]ボタンで下記の表示を切換え可能です。[SET]ボタンでテストメニューに戻ります。

三相3線の場合

	電圧位相角	電流位相角	電力	電圧	電流
上段	V _{RS} 角度	A _R 角度	W _R	V _{RS}	A _R
中段				V _{ST}	A _S
下段	V _{ST} 角度	A _T 角度	W _T	V _{TR}	A _T

単相3線(RNS)の場合

	電圧位相角	電流位相角	電力	電圧	電流
上段	V _{RN} 角度	A _R 角度	W _R	V _{RN}	A _R
中段				V _{NS}	A _N
下段	V _{NS} 角度	A _S 角度	W _S	V _{RS}	A _S

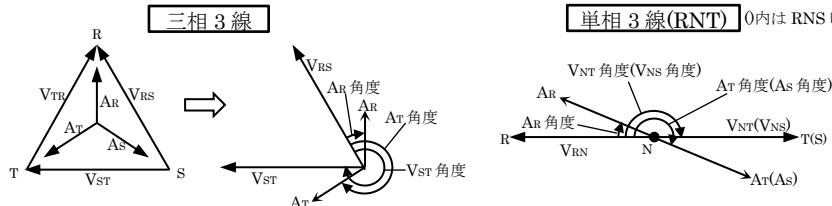
単相3線(RNT)の場合

	電圧位相角	電流位相角	電力	電圧	電流
上段	V _{RN} 角度	A _R 角度	W _R	V _{RN}	A _R
中段				V _{NT}	A _N
下段	V _{NT} 角度	A _T 角度	W _T	V _{TR}	A _T

テストメニューに戻ります。

●位相角

電圧位相角、電流位相角はV_{RS}（単相3線時はV_{RN}）を基準にしたときの位相角度です。



●サポート表示値判定例

下記の判定例は負荷が平衡であるという前提に基づいています。不平衡時には下記の例では正確な判定が行えない場合があります。

三相3線の場合

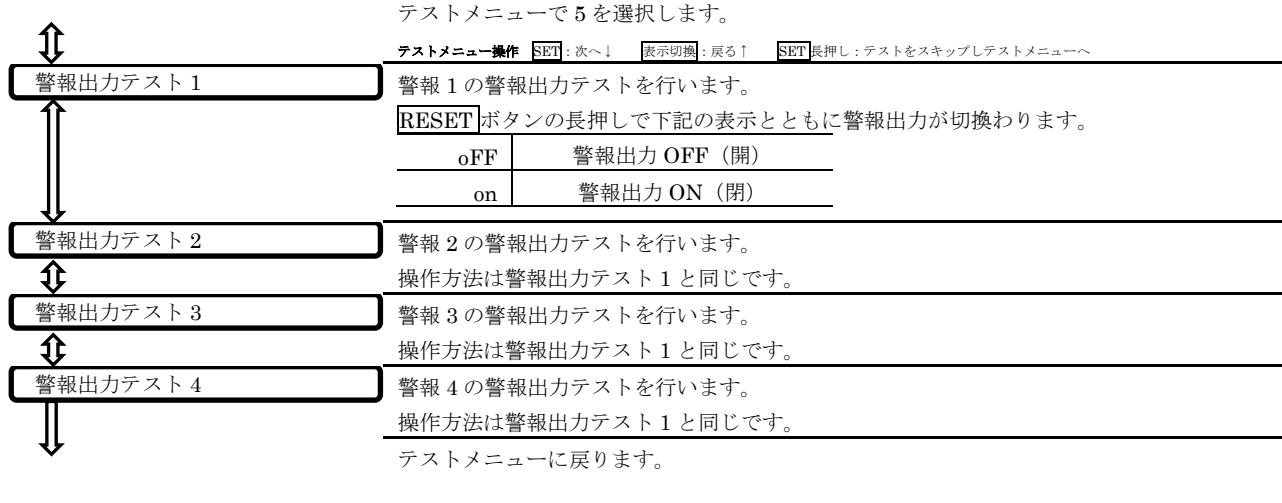
入力功率	V _{RS} 角度	V _{ST} 角度	A _R 角度	A _T 角度	電力	電圧	電流	誤結線箇所
LEAD 0.707	0	300	345	225	W _R > W _T	V _{RS} = V _{ST} = V _{TR}	AR = AS = AT	正常
LEAD 0.866			0	240				
1.000			30	270				
LAG 0.866			60	300				
LAG 0.707			75	315				
LEAD 0.707	0	60	165	45	WR < 0 WT > 0	V _{RS} = V _{ST} = V _{TR}	AR = AS = AT	P1 と P2 端子が逆
LEAD 0.866			180	60				
1.000			210	90				
LAG 0.866			240	120				
LAG 0.707			255	135				
LEAD 0.707	0	120	165	45	WR < 0 WT > 0	V _{RS} = V _{ST} < V _{TR}	AR = AS = AT	P1 の VT 接続が逆
LEAD 0.866			180	60				
1.000			210	90				
LAG 0.866			240	120				
LAG 0.707			255	135				
LEAD 0.707	0	300	165	225	WR < 0 WT > 0	V _{RS} = V _{ST} = V _{TR}	AR = AT < AS	1S と 1L 端子が逆
LEAD 0.866			180	240				
1.000			210	270				
LAG 0.866			240	300				
LAG 0.707			255	315				
LEAD 0.707	0	300	225	345	WR < 0 WT > 0	V _{RS} = V _{ST} = V _{TR}	AR = AS = AT	1S,1L と 3S,3L の CT が逆
LEAD 0.866			240	0				
1.000			270	30				
LAG 0.866			300	60				
LAG 0.707			315	75				
LEAD 0.707	0	300	225	105	WR < 0 WT < 0	V _{RS} = V _{ST} = V _{TR}	AR = AS = AT	P1,P2,P3 への接続を P2,P3,P1 に接続した
LEAD 0.866			240	120				
1.000			270	150				
LAG 0.866			300	180				
LAG 0.707			315	195				

単相 3 線(RNT)の場合

入力功率	V _{RN} 角度	V _{NT} 角度	A _R 角度	A _T 角度	電力	電圧	電流	誤結線箇所
LEAD 0.707	0	180	315	135	W _R = W _T	V _{RN} = V _{NT} < V _{TR}	A _R = A _T A _N = 0	正常
LEAD 0.866			330	150				
1.000			0	180				
LAG 0.866			30	210				
LAG 0.707			45	225				
LEAD 0.707			135	315				
LEAD 0.866	0	0	150	330	W _R < 0 W _T > 0	V _{RN} = V _{TR} < V _{NT}	A _R = A _T A _N = 0	P1 と P2 端子が逆
1.000			180	0				
LAG 0.866			210	30				
LAG 0.707			225	45				
LEAD 0.707			135	315				
LEAD 0.866	0	180	150	330	W _R < 0 W _T > 0	V _{RN} > V _{NT} = V _{TR}	A _R = A _T A _N = 0	P1,P2,P3 への接続を P3,P1,P2 に接続した
1.000			180	0				
LAG 0.866			210	30				
LAG 0.707			225	45				
LEAD 0.707			135	315				
LEAD 0.866	0	180	150	330	W _R > 0 W _T < 0	V _{RN} = V _{NT} < V _{TR}	A _R = A _T < A _N	3S と 3L 端子が逆
1.000			0	0				
LAG 0.866			30	30				
LAG 0.707			45	45				
LEAD 0.707			135	315				
LEAD 0.866	0	180	150	330	W _R < 0 W _T < 0	V _{RN} = V _{NT} < V _{TR}	A _R = A _T A _N = 0	1S,1L と 3S,3L の CT が逆
1.000			180	0				
LAG 0.866			210	30				
LAG 0.707			225	45				
LEAD 0.707			135	315				
LEAD 0.866	0	180	150	330	W _R < 0 W _T < 0	V _{RN} = V _{NT} < V _{TR}	A _R = A _T A _N = 0	P1 と P3 端子が逆
1.000			180	0				
LAG 0.866			210	30				
LAG 0.707			225	45				
LEAD 0.707			135	315				

単相 3 線(RNS)結線方式の場合は、下記の計測値名を読み換えてください。

V _{NT} 角度	→	V _{NS} 角度
A _T 角度	→	A _S 角度
W _T	→	W _S
V _{NT}	→	V _{NS}
V _{TR}	→	V _{RS}
A _T	→	A _S

■テストメニュー5 警報出力テスト

エラー表示

デジタル表示位置の下段に【E〇〇】と表示される場合、システムエラーが発生していることを示します。

本器の電源を入れ直してみても復帰しない場合は、以下の対処を実施してください。

複数のシステムエラーが同時に発生している場合、一番数値の小さいシステムエラーのみを表示します。

表示	異常内容	対処
E01	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。 弊社ホットラインまでご連絡ください。
E02	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。 弊社ホットラインまでご連絡ください。
E03	工場出荷時設定値破損 本器に格納された工場出荷時の設定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。 弊社ホットラインまでご連絡ください。
E04	設定データ破損 本器に格納された設定パラメータが破損しています。本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	設定メニューから抜ける前の Cancel 表示画面で、 RESET ボタンと 相切換 ボタンを同時に 2 秒間押すことで、システムエラーから復帰できます。ただし、設定値はすべて工場出荷時設定に戻ります。
E05	操作データ破損 本器に格納された操作データが破損しています。本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	設定メニューから抜ける前の End 表示画面で SET ボタンを押すことで、システムエラーから復帰できます。ただし、表示画面や相選択は初期値に戻ります。
E06	電力量データ破損 本器に記録された電力量データが破損しています。本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	電力量表示画面で SET ボタンと RESET ボタンと 相切換 ボタンを同時に 2 秒間押すことで、システムエラーから復帰できます。ただし、電力量値は全てクリアされます。 クリアしていない電力量表示値は『Error』と表示します。
E07	運転時間破損 本器に記録された運転時間が破損しています。本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	運転時間表示画面で RESET ボタンを 2 秒間押すことで、システムエラーから復帰できます。ただし、運転時間はクリアされます。上記手順で運転時間 1、2 ともクリアする必要があります。クリアしていない運転時間表示値は『Error』と表示します。
E08	統計データ破損 本器に記録された統計データ（最大値、最小値）が破損しています。本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	最大値・最小値表示画面で、 RESET ボタンと + ボタンを同時に 2 秒間押すことで、システムエラーから復帰できます。ただし、最大値・最小値は全てリセットされます。リセットしていない最大値・最小値表示値は『Error』と表示します。
E09	設定データ書き込み異常 設定パラメータの書き込みに失敗しました。書き込みタイミングで本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	エラー表示画面で SET ボタンを押すと元の表示に戻ります。戻った後 End 表示画面で SET ボタンを押して、設定データの書き込み操作を再度実施してください。
E10	操作データ書き込み異常 操作データの書き込みに失敗しています。書き込みタイミングで本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	定期的な書き込みを自動で実施していますので、本器を周辺のノイズ発生源から離した上で、書き込み異常が消えるまで様子を見てください。
E11	電力量データ書き込み異常 電力量データの書き込みに失敗しています。書き込みタイミングで本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	定期的な書き込みを自動で実施していますので、本器を周辺のノイズ発生源から離した上で、書き込み異常が消えるまで様子を見てください。
E12	運転時間書き込み異常 運転時間の書き込みに失敗しています。書き込みタイミングで本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	定期的な書き込みを自動で実施していますので、本器を周辺のノイズ発生源から離した上で、書き込み異常が消えるまで様子を見てください。

E13	統計データ書き込み異常 統計データの書き込みに失敗しています。書き込みタイミングで本器に強いノイズがかかるなど、過度のストレスを受けると発生することがあります。	定期的な書き込みを自動で実施していますので、本器を周辺のノイズ発生源から離した上で、書き込み異常が消えるまで様子を見てください。
E14	特殊一次電圧、特殊一次電流設定異常 特殊一次電圧および特殊一次電流の設定時に設定範囲外の値で設定しようとしています。	エラー表示画面で[SET]ボタンを押して設定画面に戻し、本書に記載した設定範囲内の値で再度設定してください。