

取 扱 説 明 書

電子式最大・最小スーパーマルチメータ

SMLC-110L

[通信出力 (Modbus RTU)]

ハードモデルD

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境及び使用条件

下記の環境下では本製品を使用しないでください。誤動作や故障につながる場合があります。

- 周囲温度-10～+55℃、湿度 85%RH を超える場所（メータ周囲の平均温度が 40℃を超えると寿命低下の原因となります）
- 腐食性ガスが発生する場所（腐食性ガス：SO₂ / H₂S など）
- 塵埃の発生する場所
- 振動や衝撃の多い場所
- 外来ノイズの多い場所
- 標高 1000m を超える場所
- 本製品は動作原理上、サイクル制御、SCR 位相角制御、PWM 制御のインバータ出力を直接計測した場合、誤差が大きくなります。


■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光があたる場所には設置しないでください。ガラス越しであってもできるだけ直射日光が当たらないよう配慮してください。本製品に直射日光が当たりますと、表面の温度上昇によりケースが変形する恐れがあります。

■ 取付・接続

取付けや配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。 ● 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。 ● 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災の恐れがあります。 ● ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。 ● 端子カバーは感電防止のために取付けていますので、作業終了後は必ず端子カバーを取付けてください。
---	---

■ 使用前の準備

本製品を主電源に直接接続する場合には、外部に適切なヒューズを入れてください。

本製品は使用前に設定が必要です。取扱説明書をお読みのうえ、正しく設定してください。

設定に誤りがありますと正しく動作しません。

■ 結露について

製品が無通電のとき、設置場所の温度や湿度が急激に変化すると、表示部内側に結露による水滴が付くことがあります。

（表示部中央でフィルタが液晶表示器表面に吸い付き、丸や楕円状の模様が発生します。）

この現象は補助電源を通電し、約 2 時間放置することで無くなります。そのままご使用ください。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 液晶表示部の変色、ケースの破損などが無いこと、配線や取付けねじのゆるみが無いことをご確認ください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。液晶表示面は拭き取り中に表示が点灯することがありますが、これはフィルタに静電気が帯びて起きる現象です。しばらく放置しておきますと自然に放電して元に戻ります。また、フィルタを押し下したとき、フィルタと液晶表示面が接して丸や楕円状の模様が発生することがありますので、フィルタを強く押さないでください。

■ 保管

長期間保管する場合は、次の環境下は避けてください。

- 周囲温度-20～+70℃、湿度 5～90%RH を超える場所
- 日平均温度が 40℃を超える場所
- 腐食性ガス及び塵埃の発生する場所
- 振動や衝撃の多い場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に電源通電をしてください。

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。

本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

■ 使用

本製品を使用するときは、下記事項に注意してください。

- 入力定格範囲内でご使用ください。定格範囲外での使用は機器が故障する恐れがあります。
- 本製品には計測要素により最大値、最小値を保持する機能があります。この値は停電保証されており、電源リセットでもクリアされませんが、電源投入時に入力が増えられない場合、最小値が更新されてしまいます。このため、運転開始後にDI又はスイッチ操作による最大値・最小値のリセットが必要となります。また、過去の最小値を保持させるためには、電源投入後1秒以内に入力を加えてご使用ください。
- 最大値、最小値計測要素

計測要素	最大値計測	最小値計測
三相電圧, 零相電圧, 周波数	○	○

注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 通電中に端子に触れますと感電しますので注意してください。 ● 本製品を無断に分解や改造した場合、保証の対象から外れますのでご注意ください。また、改造等で機器の故障や火災などが起こることもあり危険ですので、仕様変更などは当社へご連絡ください。
-----------	---

■ 設定

本製品は使用前に測定レンジなどの設定及び確認が必要です。初期設定でご使用の場合、設定及び確認の必要はありません。設定に誤りがあると、計測や出力が正常に動作しない恐れがあります。設定は取扱説明書を読んでから行ってください。

■ 初期設定値

出荷時は下記初期設定値となっていますのでご使用条件に合わせて設定を行ってください。

No.	設定項目		初期設定値			
			相電圧入力品		線間電圧入力品	
			Vo 190V 品	Vo 110V 品	Vo 190V 品	Vo 110V 品
1	表示組合せ	表示パターン	パターン 1		パターン 1	
		主監視	最大零相電圧		最大零相電圧	
		副監視(左)	V(RS)		V(RS)	
		副監視(中央)	V(ST)		V(ST)	
		副監視(右)	V(TR)		V(TR)	
		バーグラフ	最大零相電圧+零相電圧		最大零相電圧+零相電圧	
2	警報出力設定 (¹)	警報 1 要素	零相電圧		零相電圧	
		警報 1 復帰方式	自動復帰		自動復帰	
		警報 1 テスト	-		-	
		警報 2 要素	OFF (不使用)		OFF (不使用)	
		警報 2 復帰方式	自動復帰		自動復帰	
3	三相電圧検出設定	電圧上限値	OFF (不使用)		OFF (不使用)	
		電圧下限値	OFF (不使用)		OFF (不使用)	
		需要時限	0 秒		0 秒	
4	零相電圧検出設定	零相電圧上限値	5280V (/152V)	5280V (/88V)	5280V (/152V)	5280V (/88V)
		応答時間	0.1 秒		0.1 秒	
		地絡相検出表示自動切替	OFF		OFF	
5	バックライト	動作	自動消灯		自動消灯	
		明るさ	3 (中間)		3 (中間)	
6	測定レンジ	電圧レンジ	9000V (6600V/110V)		9000V (6600V/110V)	
		零相電圧スケール	×1/√3 表示なし		×1/√3 表示なし	
		周波数レンジ	45~65Hz		45~65Hz	
7	通信出力	アドレス	1		1	
		伝送速度	9600bps		9600bps	
		パリティ	偶数		偶数	
		ストップビット	1 ビット		1 ビット	
8	外部操作入力 (¹)(²)	入力 1 機能	警報リセット		警報リセット	
		入力 2 機能	最大・最小リセット		最大・最小リセット	
9	計測表示 ON/OFF	相電圧	ON		OFF	
		線間電圧	ON		ON	
		零相電圧	ON		ON	
		周波数	ON		ON	
10	入力回路	零相入力電圧	190V	110V	190V	110V
		定格周波数	50Hz		50Hz	
11	計測	不感帯	0.0%		0.0%	

注(¹) 該当するオプションが無い場合、設定項目は表示しません。

注(²) 警報出力オプションが無い場合の初期設定値は、「入力 1 : 最大・最小リセット、入力 2 : 計測要素切替」となります。

目 次

安全上のご注意	1
1. 概要	4
1.1 用途	4
1.2 特長	4
2. 各部の名称と機能	4
3. 準備	
3.1 取付	5
3.2 配線	6
4. 操作	7
4.1 スイッチ操作による画面切替え及び機能	8
4.2 画面の種類	9
4.2.1 計測表示画面	9
4.2.2 警報検出画面	11
4.2.3 設定画面	12
4.3 操作	13
4.3.1 主監視表示要素切替	13
4.3.2 相（線間）表示切替	13
4.3.3 地絡相検出表示切替	14
4.3.4 設定値確認	14
4.3.5 設定モード	15
4.3.6 リセット	16
5. 設定	
5.1 機能一覧	17
5.2 設定早見表	19
5.3 設定詳細説明	22
5.3.1 設定モード 1	22
5.3.2 設定モード 2	26
5.3.3 設定モード 3	30
6. 仕様	
6.1 仕様及び固有誤差	31
6.2 標準仕様・性能	32
6.3 オプション	33
7. 保守・点検	
7.1 トラブルシューティング	34
7.2 テスト機能	34

1. 概要

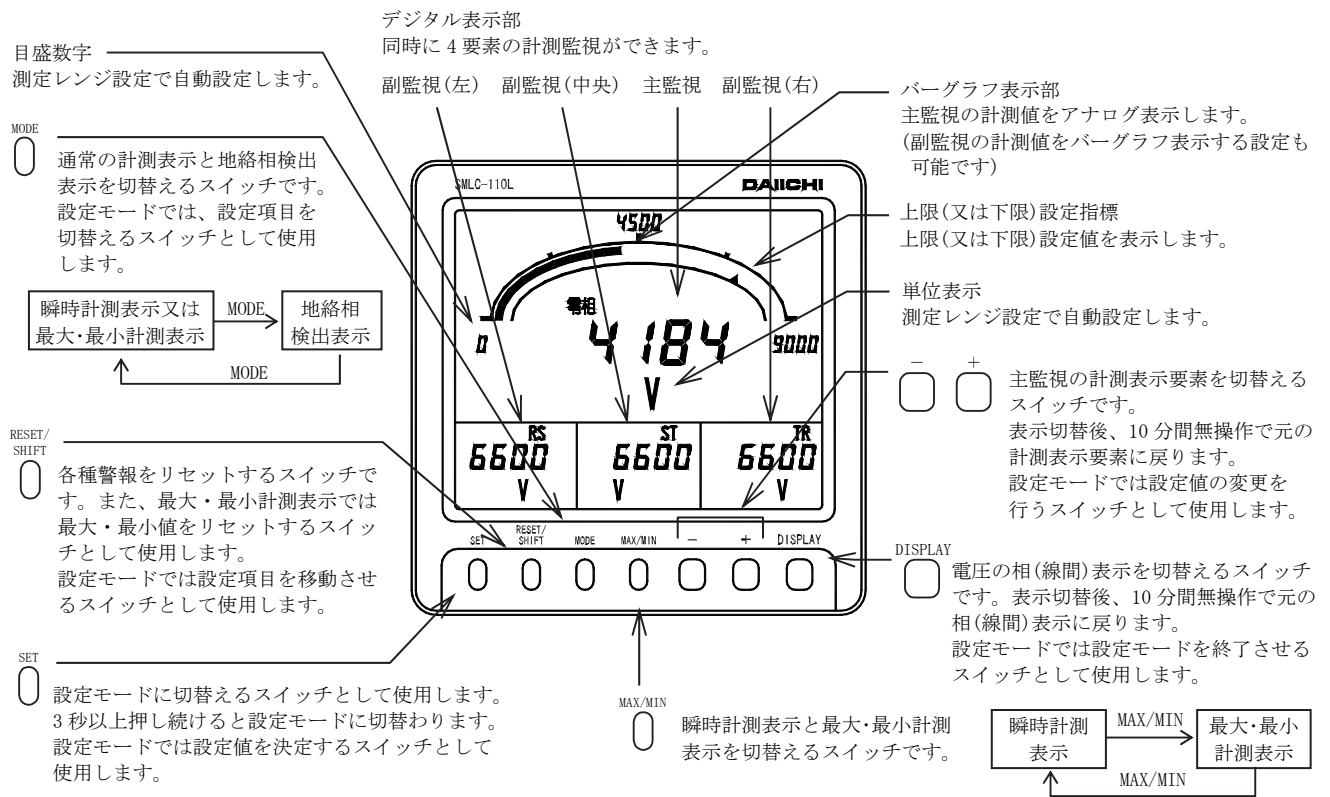
1.1 用途

1台で相電圧×3、線間電圧×3、零相電圧、周波数の計測監視ができます。
 三相電圧は、相電圧入力品、線間電圧入力品の2種類を、用途に合わせてお選びいただけます。
 零相電圧と相電圧により、地絡相の判別ができます。
 通信出力の追加で、システムに合せた集中監視ができます。

1.2 特長

- 相電圧入力品は、零相電圧と相電圧を計測することにより、地絡発生時の地絡相を判別することができます。
- バーグラフ1計測とデジタル4計測を同時に表示。
- Modbus RTU 通信出力、警報出力2回路が取り出し可能。(オプション)
 また、出力要素については設定にて選択が可能です。
- 外部操作入力2点が可能。(オプション) また、設定にてリセット入力、表示切替入力の選択が可能です。
- 補助電源はAC85~264V, DC80~143V で交流直流両用。
- 従来の110角の機械式メータと取付方法に互換性あり。取付は対角2点。
- 相電圧、零相電圧は計測応答時間の設定が可能です。(高速0.05~5秒 任意設定)
- 線間電圧は需要時限設定が可能です。
- 地絡検出時に、計測表示を自動的に最大零相電圧と各相の最小電圧に切り替える機能付です。
 (設定にて機能オン/オフが可能です)
- バックライト(白色LEDバックライト)機能を装備。また、点灯、消灯、自動消灯の選択及び明るさの設定が可能です。

2. 各部の名称と機能

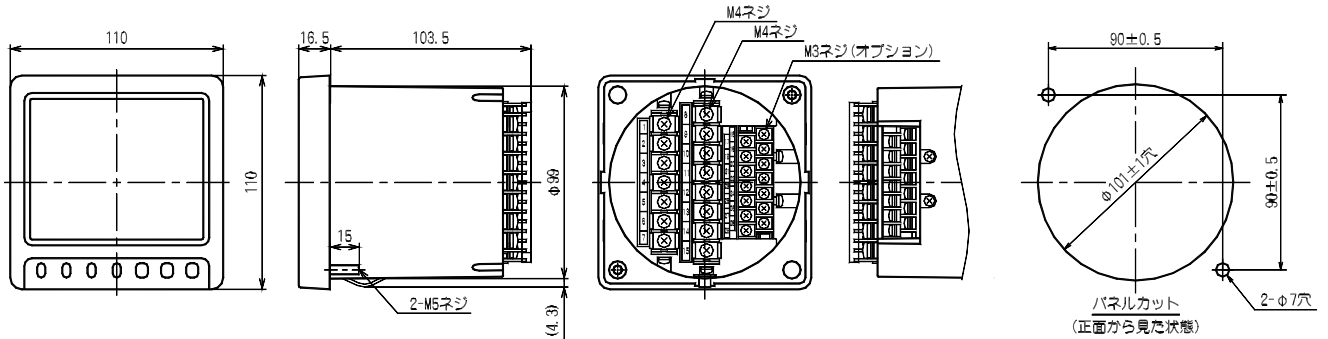


3. 準備

3.1 取付

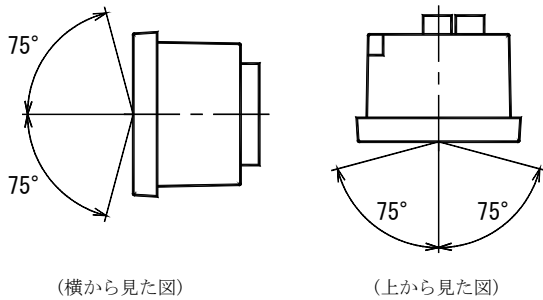
下記外形寸法図、パネルカットを参照のうえ、厚さ 10mm 以下のパネルに付属の M5 ナットで取り付けてください。
 締付けトルクは 2.0~2.5N・m としてください。

● 外形寸法図



● 取付位置

液晶表示器は見る角度によりコントラストが変わりますので、最適な角度となる位置へ取り付けてください。

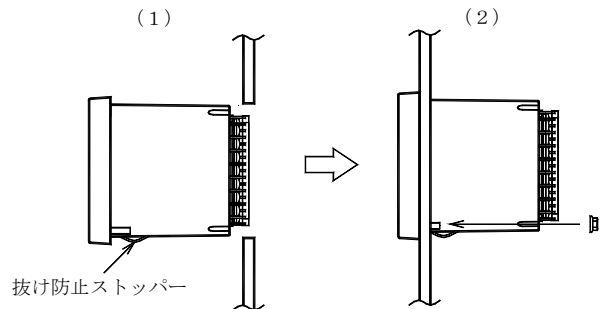


(横から見た図)

(上から見た図)

● 取付

- (1) 製品をパネルのカット穴に前面からはめ込みます。
 このとき、ベース下部抜け防止ストッパーまで確実に
 はめ込んでください。
 本製品は、取付時の抜け防止のためのストッパーを
 備えています。
- (2) 付属の取付用 M5 フランジナットにて製品を確実に
 固定してください。
 フランジナットの締付けトルクは、2.0~2.5N・m
 としてください。

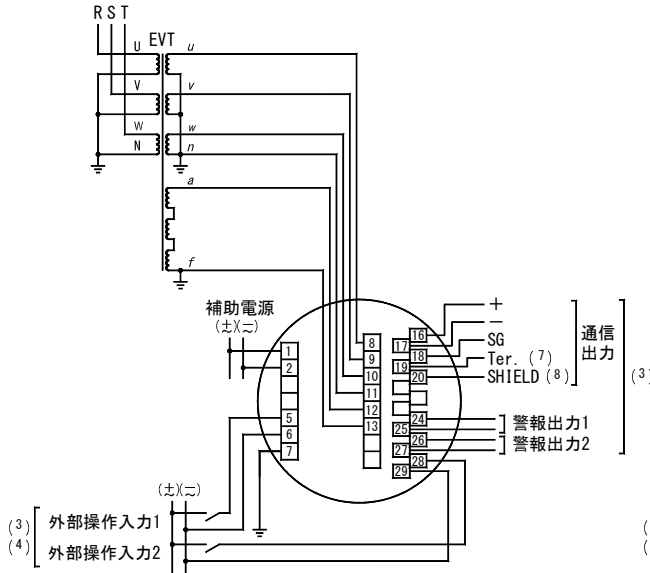


3.2 配線

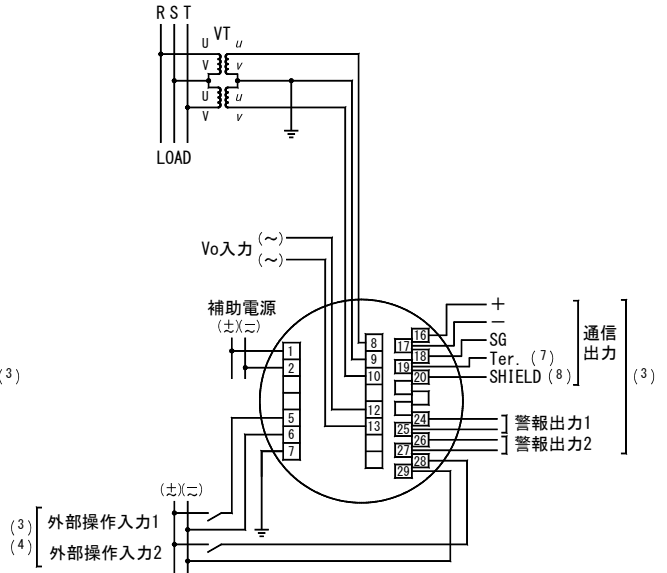
下記配線図を参照のうえ、結線を行ってください。

■ 結線図⁽⁵⁾

- 三相電圧（相電圧入力仕様）、零相電圧



- 三相電圧（線間電圧入力仕様）、零相電圧⁽⁶⁾



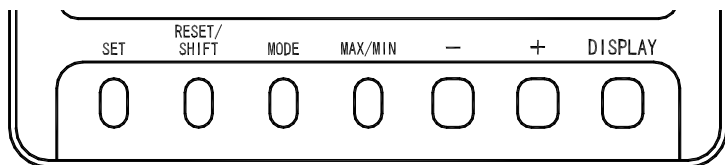
- 注⁽³⁾ 通信出力、警報出力、外部操作入力は、各々オプションとなります。
- 注⁽⁴⁾ 外部操作入力は、設定により外部リセット機能又は外部表示切替機能に切り替えることができます。
- 注⁽⁵⁾ 低圧回路の場合、VTの2次側接地は不要です。
- 注⁽⁶⁾ 三相電圧入力が線間電圧入力仕様の場合、相電圧計測はOFFとなり、地絡相の確認はできません。接地は、S相以外（R, T相又は中性点）でも特性上問題はありません。
- 注⁽⁷⁾ 17番（-）と19番（Ter.）を短絡することで、内部に終端抵抗が接続されます。（接続形態上、終端となる局番のみ、ご使用ください。）
- 注⁽⁸⁾ 通信ケーブルのシールド線の中継用（渡り配線用）端子です。アースや内部コモンには接続されていません。

● 結線上の注意事項

- (1) 安全のために結線終了後は必ず端子カバーを取り付けてください。
- (2) 入力側と出力側の配線は必ず分離し、外来ノイズに対する配慮（誤動作防止）をしてください。
- (3) アース端子E（7番端子）はシールド効果を上げるため、必ず接地してください。また、アース端子と大地間の接地抵抗は100Ω以下としてください。
- (4) 本製品と遮断器及び、リレー接点信号線との距離は30cm以上とってください。
- (5) 警報出力に誘導負荷を接続する場合、サージキラーを外部に設置することをお勧めします。サージキラーの無い場合、接点の寿命が短くなる場合があります。

4. 操作

- スイッチの主な機能



スイッチ	主な機能
SET	3 秒以上押し続けると設定モードに切り替わります。設定モードでは設定値の決定に使用します。
RESET/SHIFT	各種警報をリセットします。最大・最小計測表示では、最大・最小値をリセットします。設定モードでは、設定項目の移動に使用します。
MODE	瞬時計測表示及び最大・最小計測表示と地絡相検出表示を切り替えます。設定モードでは、設定項目の切り替えに使用します。
MAX/MIN	瞬時計測表示と最大・最小計測表示を切り替えます。
+, -	主監視の計測表示要素を切り替えます。設定モードでは設定値の変更に使用します。
DISPLAY	電圧の相, 線間表示を切り替えます。設定モードを終了させる場合や、計測要素の表示組合せを元に戻す場合に使用します。

- 便利な機能

- (1) 計測切替又は相切替を行い、元の画面構成が分からなくなっても **DISPLAY** を 3 秒以上押し続けるか、10 分間無操作で元の画面構成に戻ります。
- (2) 設定モードのまま操作を止めてしまっても 10 分間で表示モードに戻ります。

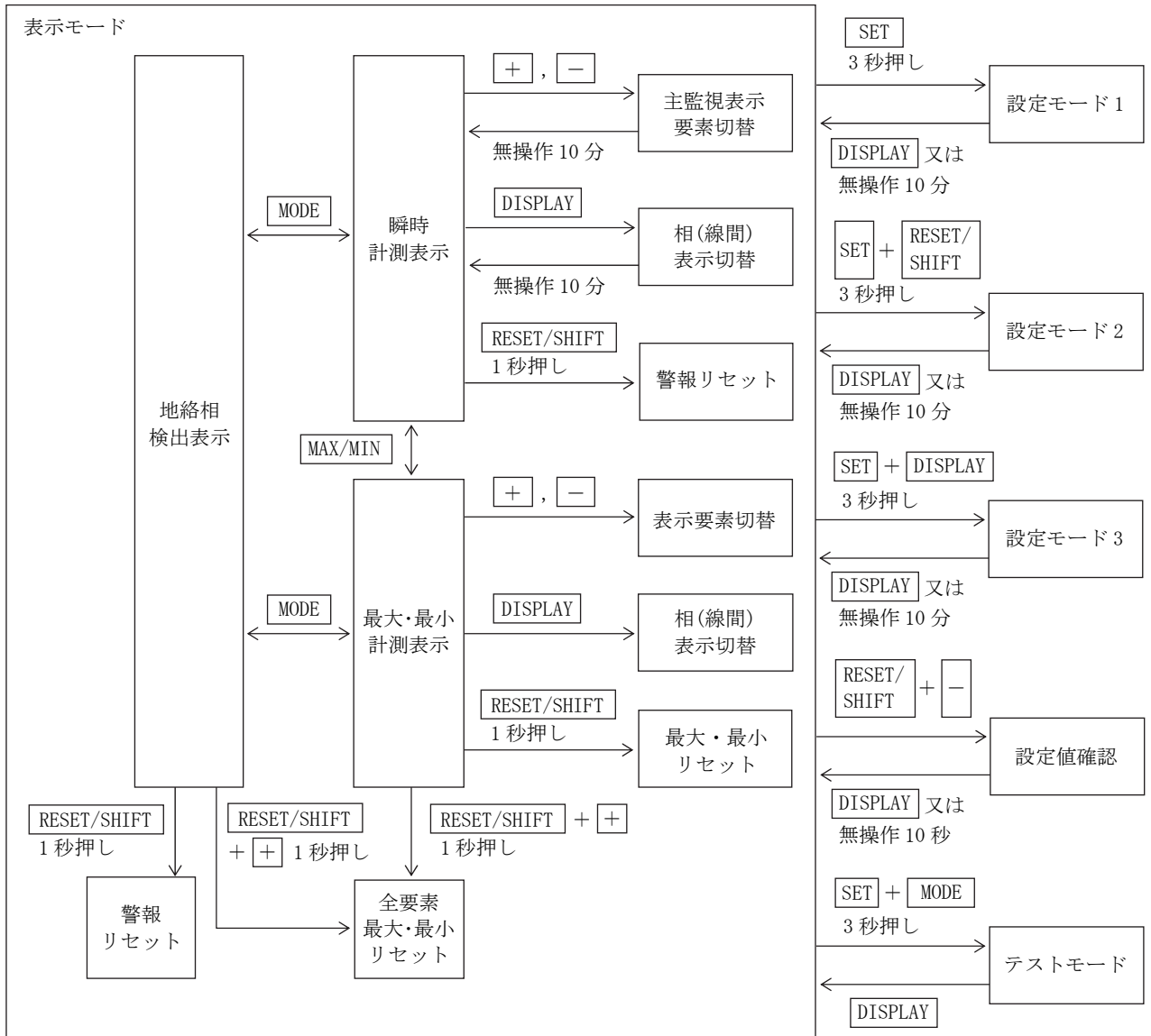
- 7セグメント表示

本製品は、計測値の表示以外にも 7セグメント表示を利用して、各種設定におけるガイダンスを表示しています。下記に数値表示と、各アルファベットに対応した 7セグメント表示を示します。

A	B(b)	C	D(d)	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	b	C	d	E	F	G	H	I	未表示	未表示	L	M
N(n)	O(o)	P	Q(q)	R(r)	S	T(t)	U(u)	V	W	X	Y(y)	Z
n	o	P	q	r	S	t	u	v	w	未表示	y	z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			

4.1 スイッチ操作による画面切替え及び機能

本製品はスイッチ操作により、さまざまな画面の切替えを行います。ここでは、スイッチ操作による画面の切替え手順について説明します。



4.2 画面の種類

4.2.1 計測表示画面

計測値を表示する画面として、下記の2種類の画面があります。
 スイッチ操作にて、一時的に主監視の計測表示要素の切替えや、電圧の相、線間表示の切替えが可能です。
 瞬時計測表示では表示要素を切替えた後、スイッチ無操作10分後には自動的に元の計測表示要素に戻ります。

① 計測表示

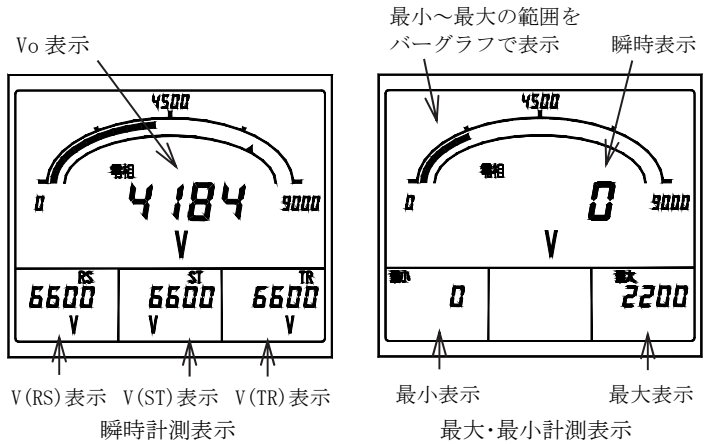
三相電圧、零相電圧、周波数の計測要素を表示する画面です。

最大で4要素の計測値を表示します。

常に計測表示させたい要素について設定することが可能です。

また、スイッチ操作にて最大値、最小値の保持を行う計測要素について、最大値、最小値の表示に切替えることが可能です。

これら最大値、最小値はスイッチ操作にてリセット(その時点の瞬時値に更新)することが可能です。
 なお、最大値、最小値は電源リセットでもクリアされず、また、この画面はスイッチ無操作10分後も保持されます。



・各計測要素の計測表示例 (主監視)

計測要素	表示例	備考	計測要素	表示例	備考
線間電圧			相電圧		
零相電圧		“零相”を表示	最大零相電圧		“最大”, “零相”を表示
周波数					

② 地絡相検出表示

最大零相電圧と各相の最小相電圧を表示する画面です。(表示要素固定)

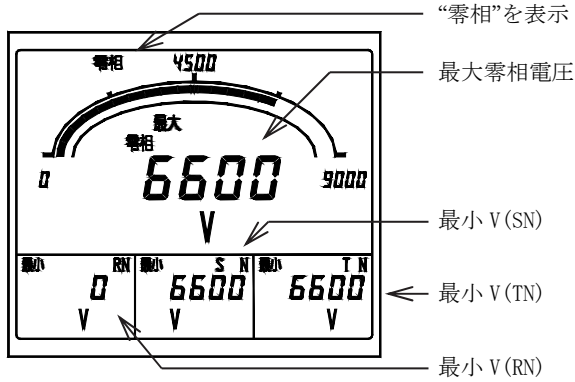
これら計測値を表示することで地絡発生時の地絡相を判別することが可能です。この画面は電源リセットでも保持され、各最大値、最小値は常に最新の値に更新されます。

ただし、線間電圧入力品については、相電圧はOFFとなります。また、零相電圧検出のみとなり、地絡相の確認はできません。この画面へは、スイッチ操作による切替と、設定による地絡検出時の自動切替が可能です。

なお、バックライト設定が“自動消灯”で、地絡検出により地絡相検出表示に自動切替した場合、画面が切り替えられると同時にバックライトが点灯します。(その後、無操作5分で再度消灯)

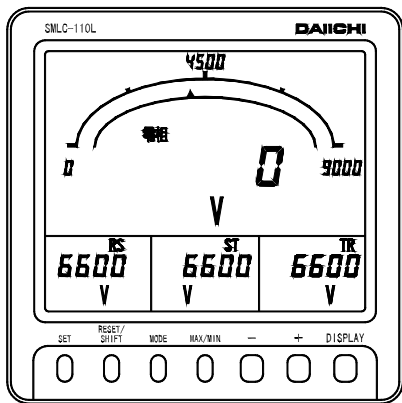
スイッチ操作については、「4.3.3 地絡相検出表示切替」を参照してください。

また、自動切替設定方法については、「5.3.1 設定モード1 (4) 零相電圧検出設定」を参照してください。



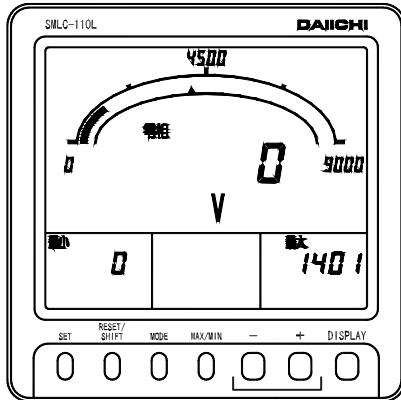
地絡相検出表示

瞬時計測表示画面



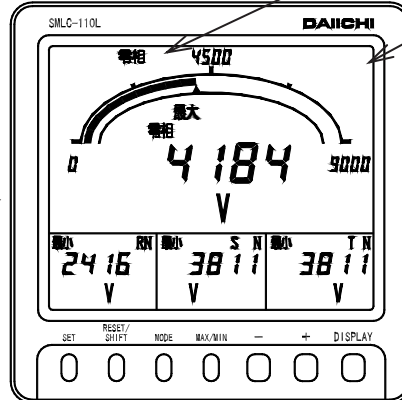
MAX/MIN

最大・最小計測表示画面



+又は-スイッチで計測要素の切替え可能

地絡相検出表示画面



地絡相検出表示の場合に点灯
バックライト点灯
(自動消灯設定時)

・表示要素

主監視	最大零相電圧
副監視(左)	最小V(RN)
副監視(中央)	最小V(SN)
副監視(右)	最小V(TN)

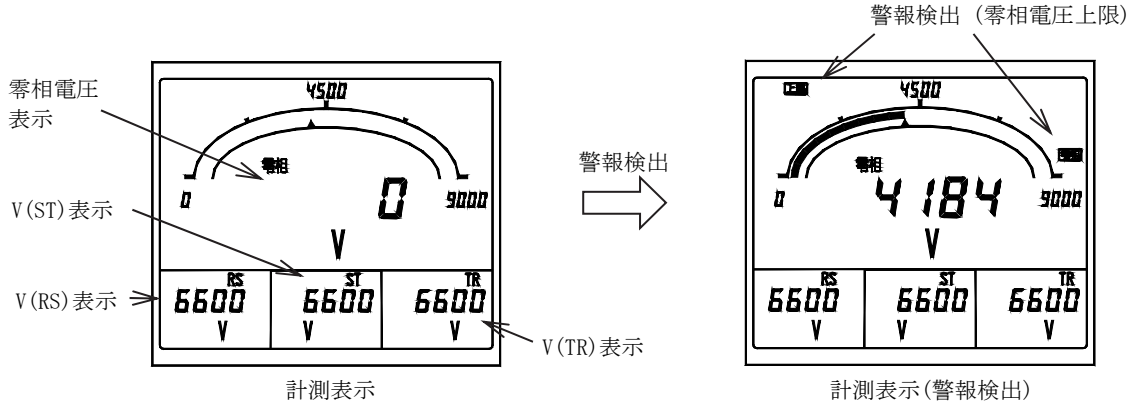
線間電圧入力品の、各最小相電圧はOFFとなります。

最大零相電圧、最小電圧とも値を更新します。

4.2.2 警報検出画面

零相電圧、線間電圧の警報値の設定が可能な計測要素について、入力が設定値を超えた場合に表示する画面です。通常の計測表示の他に、検出した要素が画面上段に表示されます。なお、OFF（不使用）に設定した計測要素については、検出は行いません。また、警報出力オプション付きの場合は、画面表示と同時に外部への警報出力（リレーa接点）が可能です。

警報表示可能要素 零相電圧、線間電圧（各線間の最大値）



- 各警報要素における検出時の表示例
 - 警報要素が主監視、副監視のいずれかに計測表示している場合は、計測値が点滅表示となります。
 - 警報復帰後の表示
 - 復帰方式が自動復帰設定の場合：通常の計測表示に戻ります。
 - 復帰方式が手動復帰設定の場合：検出表示、警報出力（該当要素を警報出力に設定した場合）は保持します。この場合の復帰は警報リセット操作が必要です。警報リセットについては「4.3.6 リセット」を参照してください。

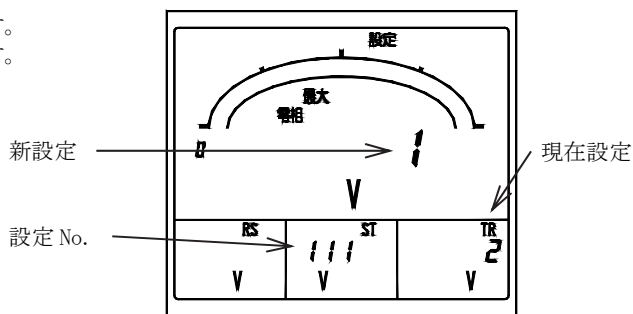
警報要素		表示例	警報要素	表示例	
線間電圧	上限		線間電圧	下限	
零相電圧	上限				

4.2.3 設定画面

各種設定を行う画面です。設定内容により3種類の設定モードがあります。
設定モードにおける操作、設定内容の詳細につきましては、「5. 設定」を参照してください。

① 設定モード1

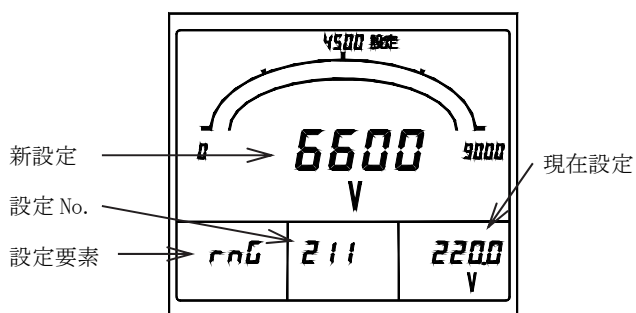
主に計測表示要素、警報出力、警報値の設定を行います。
また、この設定モードにて警報出力のテストを行えます。



設定モード1 (No. 111 表示パターン)

② 設定モード2

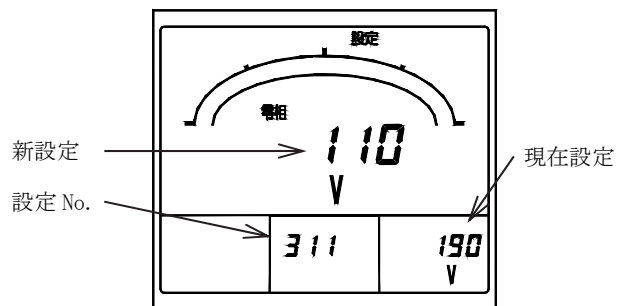
主に測定レンジ、通信出力、計測表示 ON/OFF の設定を行います。
また、この設定モードにて設定値の初期化を行えます。



設定モード2 (No. 211 電圧レンジ)

③ 設定モード3

主に入力回路の設定を行います。



設定モード3 (No. 311 入力回路零相入力電圧)

4.3 操作

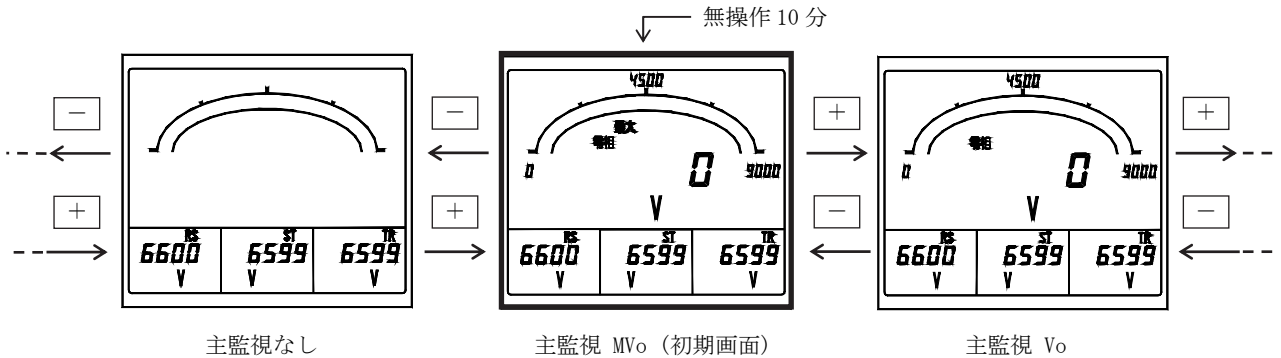
4.3.1 主監視表示要素切替

主監視の計測表示要素を切替えます。切替は $\boxed{+}$ $\boxed{-}$ で行います。

この操作は、瞬時計測表示のほかに、最大・最小表示でも行えます。なお、計測表示要素を切替えた後、スイッチ無操作 10 分後には自動的に元の計測表示要素に戻ります。

最大・最小表示では、スイッチ無操作 10 分後でも元の表示には戻りません。

設定により、外部操作入力にて同様の操作を行うことができます。設定方法については「5.3.2 設定モード 2 (3) 外部操作入力設定」、外部操作入力については「6.3 オプション」をそれぞれ参照してください。



4.3.2 相（線間）表示切替

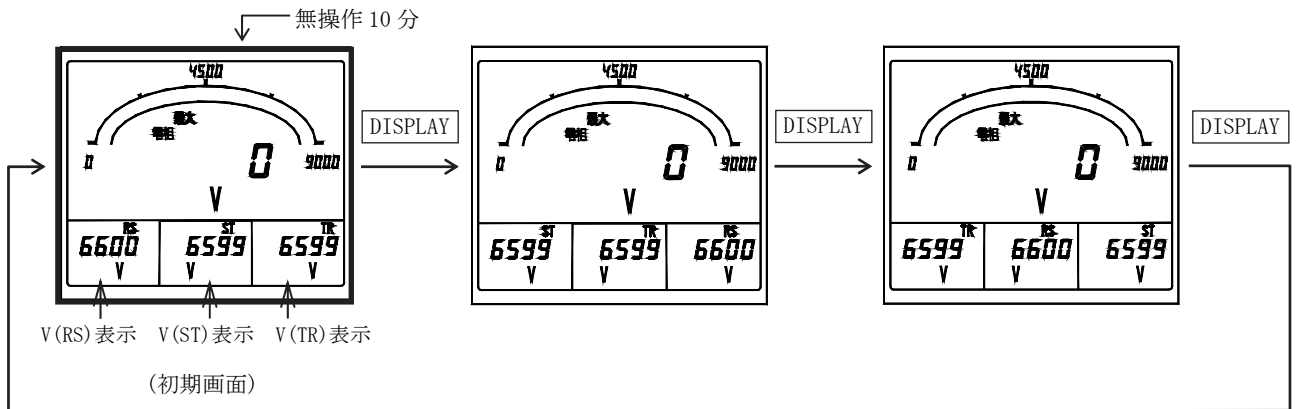
表示している全ての電圧の相，線間表示を切り替えます。切替は $\boxed{\text{DISPLAY}}$ で行います。

この操作は、瞬時計測表示のほかに、最大・最小計測表示でも行えます。

なお、相，線間表示を切替えた後、スイッチ無操作 10 分後には自動的に元の相，線間表示に戻ります。

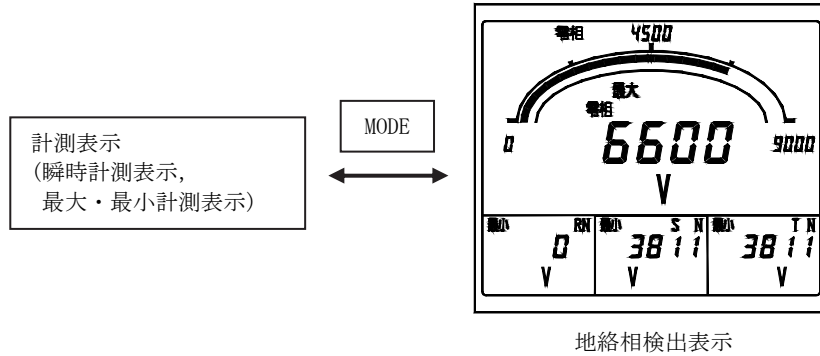
ただし、最大・最小表示では、スイッチ無操作 10 分後でも元の表示には戻りません。

設定により、外部操作入力にて同様の操作を行うことができます。設定方法については「5.3.2 設定モード 2 (3) 外部操作入力設定」、外部操作入力については「6.3 オプション」をそれぞれ参照してください。



4.3.3 地絡相検出表示切替

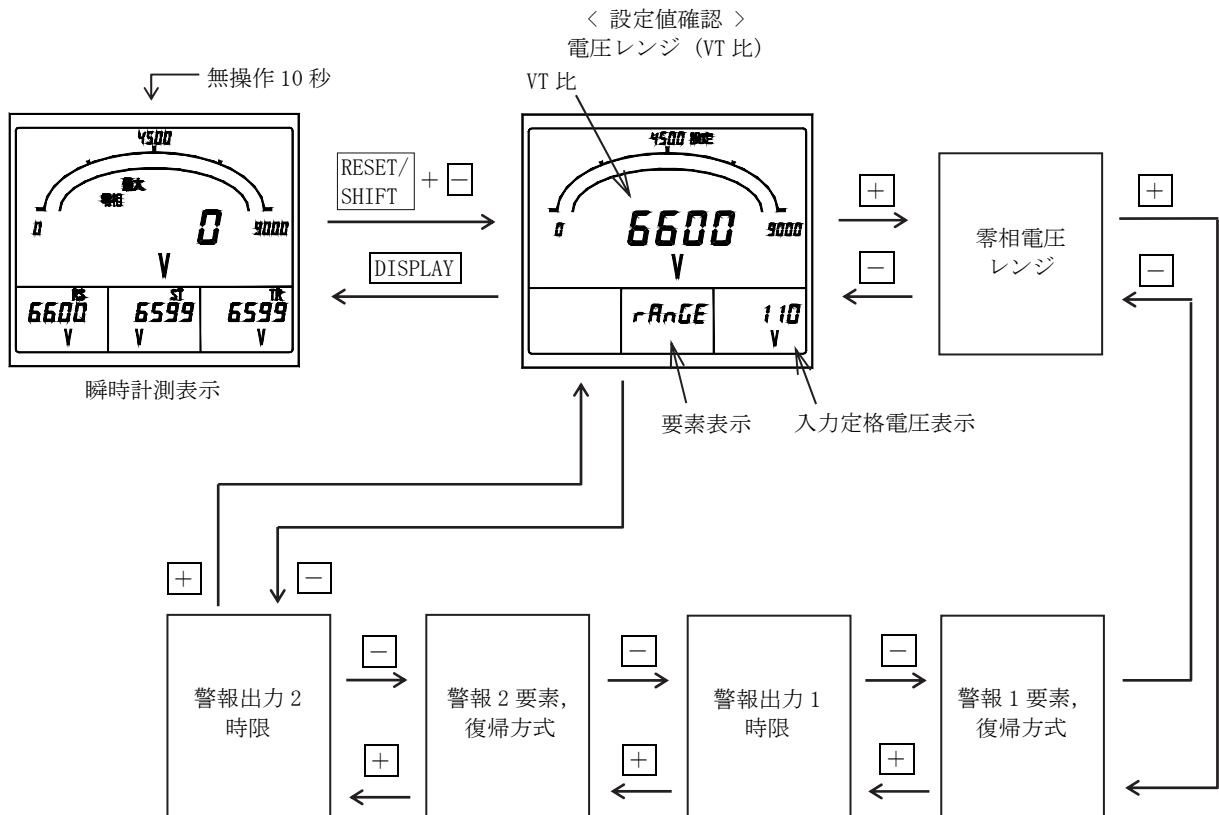
計測表示と地絡相検出表示を切替えます。切替は[MODE]で行います。
 この操作は、瞬時計測表示のほかに最大・最小計測表示でも行えます。
 なお、この操作については、スイッチ無操作 10 分後でも元の表示には戻らず、電源リセットでも画面は保持されます。
 また、各最大値、最小値は常に最新の値に更新されます。
 スイッチ操作以外にも、設定にて地絡相検出時に自動的に地絡相検出画面に切替えることができます。
 設定方法については「5.3.1 設定モード 1 (4) 零相電圧検出設定」を参照してください。



※ 地絡相は RN-SN-TN 相電圧の最小値となります。ただし、零相電圧検出時、上位遮断器が OFF になりますと、RN-SN-TN の最小値は全て 0V となりますので、その場合は RN-SN-TN 相電圧の最大値で地絡相の確認を行ってください。

4.3.4 設定値確認

電圧レンジ (VT 比)、警報出力設定値を確認します。
 確認は[RESET/SHIFT]と[]を同時に押しを行い、設定値の切替は[+] []で行います。
 この操作は、一般計測表示のほかに地絡相検出表示、最大・最小表示でも行えます。
 なお、元の計測表示画面に戻る場合は、[DISPLAY]を押して戻ります。また、設定値確認後、スイッチ無操作 10 秒後には自動的に元の計測表示画面に戻ります。



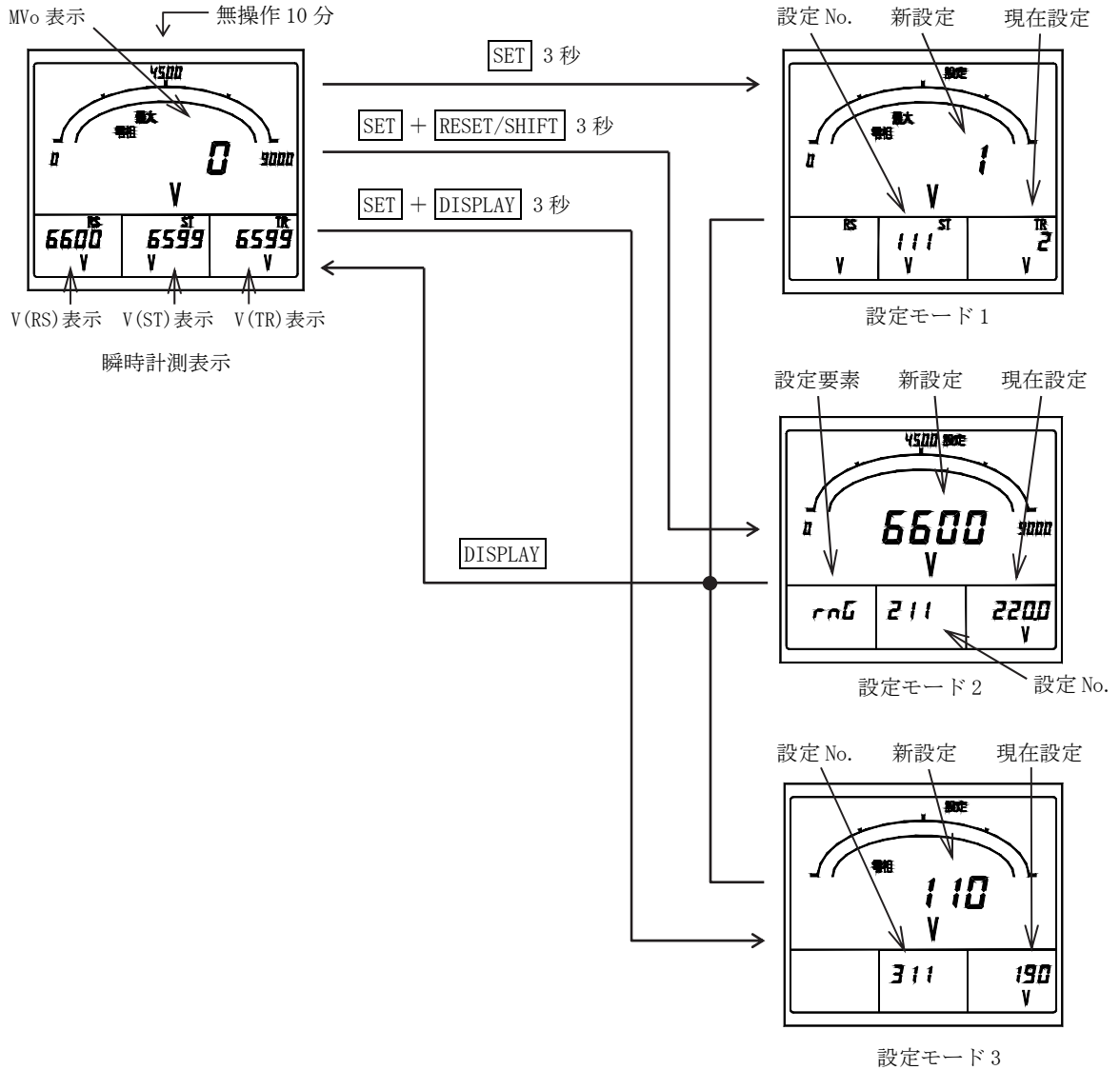
4.3.5 設定モード

各種、設定を行います。設定モードは3種類あり、それぞれ操作が異なります。
元の計測表示画面に戻る場合は、**DISPLAY**を押して戻ります。また、設定値確認後、スイッチ無操作10分後には自動的に元の計測表示画面に戻ります。

設定モードにおける操作、設定内容の詳細につきましては、「5. 設定」を参照してください。

- ・設定モード1：**SET**を3秒以上押し続けます。
- ・設定モード2：**SET**と**RESET/SHIFT**を同時に3秒以上押し続けます。
- ・設定モード3：**SET**と**DISPLAY**を同時に3秒以上押し続けます。

<参考> この操作は、瞬時計測表示の他に、最大・最小表示、地絡相検出表示でも行えます。



4.3.6 リセット

各種、リセットを行います。リセットには、最大値・最小値のリセット（その時点の瞬時値に更新）、警報出力リセット（警報出力のオフ（手動復帰設定時））があり、それぞれ操作が異なります。
また、それぞれのリセットを行うには、どの計測表示画面から操作を行うかの条件が必要となります。

(1) 最大値・最小値リセット

各種計測値の最大値、最小値についてリセットを行います。

このリセットには、計測要素個別に行う方法と、全ての最大値、最小値を一括でリセットする方法の2種類があります。

〈注意〉 運転開始後に最大値、最小値のリセットが必要となります。

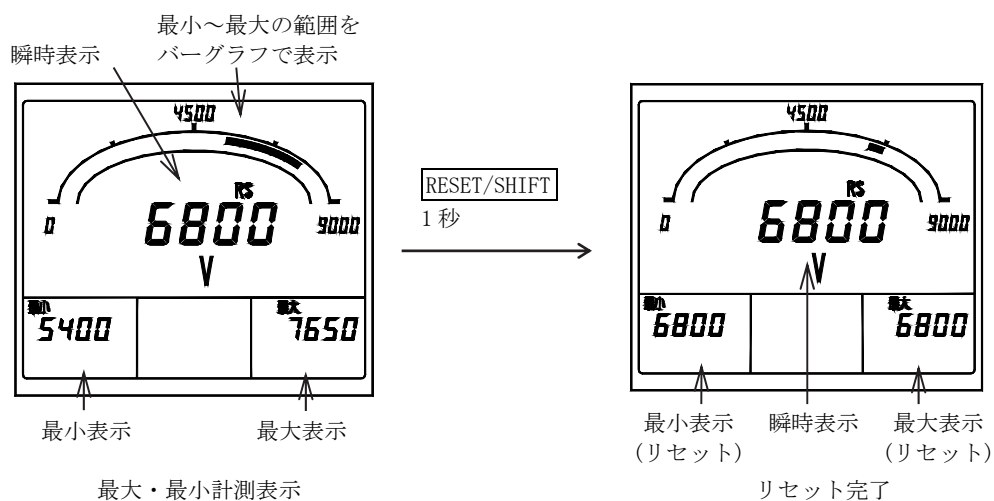
a) 個別リセット

ある特定の最大値、最小値のみについてリセットを行います。この操作により他の最大値、最小値はリセットされません。

① リセットさせたい計測要素を表示させます。（最大・最小計測表示）

② **RESET/SHIFT** を1秒以上押し続けます。

〈注意〉 瞬時計測表示にてこの操作を行いますと警報出力のリセットを行ってしまいますので、必ずリセットさせたい最大値・最小値計測要素を表示させたいうえで、この操作を行ってください。

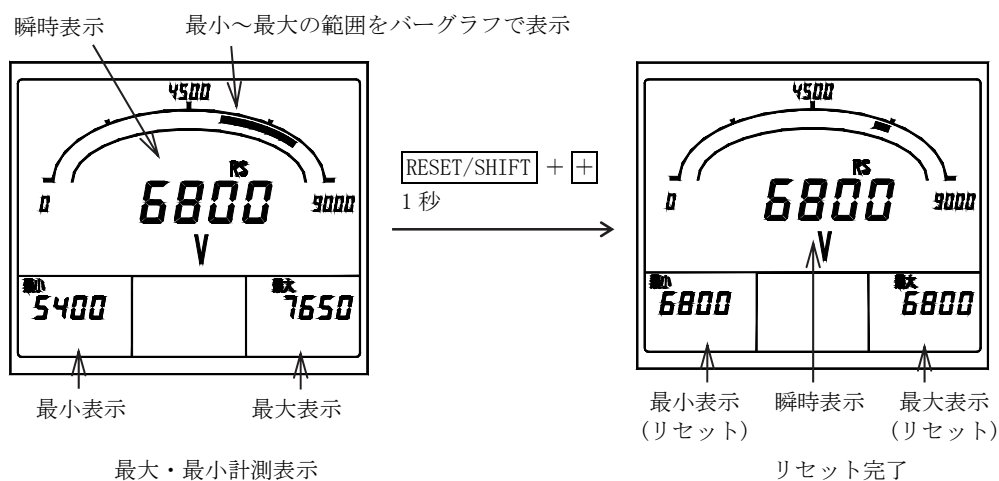


b) 一括リセット

全ての最大値、最小値についてリセットを行います。

なお、設定により、外部操作入力にて同様の操作を行うことができます。設定方法については「5.3.2 設定モード2 (3) 外部操作入力設定」、外部操作入力については「6.3 オプション」をそれぞれ参照してください。

① 最大・最小計測表示及び地絡相検出表示にて **RESET/SHIFT** と **+** を同時に1秒以上押し続けます。



(2) 警報リセット

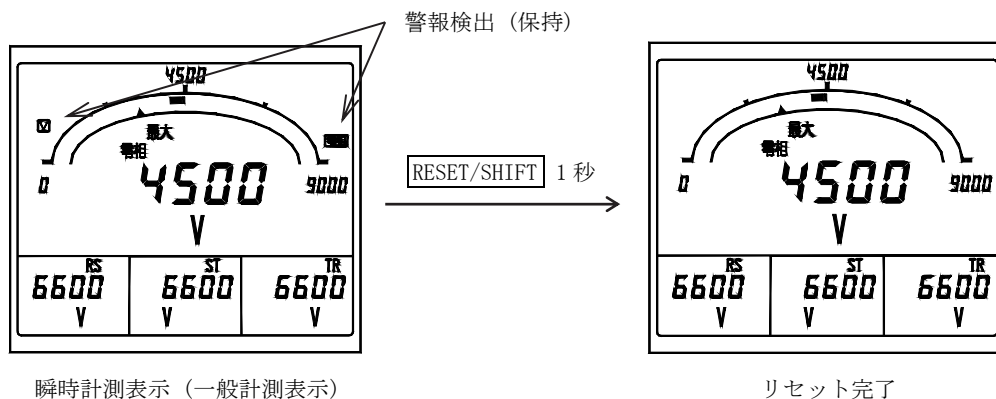
警報出力オプション付きにて、警報復帰方式を“HOLD（手動復帰）”に設定した警報出力について、リセット（出力オフ）を行います。ただし、警報が継続して発生している場合、この操作により出力はオフされません。

また、警報復帰方式を“AUTO（自動復帰）”に設定した場合は、警報復帰に合わせて出力もオフされますので、この操作は不要です。この操作により警報出力は2出力ともリセット（出力オフ）されます。（個別での復帰操作はできません）

なお、設定により、外部操作入力にて同様の操作を行うことができます。設定方法については「5.3.2 設定モード2（3）外部操作入力設定」、外部操作入力については「6.3 オプション」をそれぞれ参照してください。

- ① 瞬時計測表示又は地絡相検出表示にて **RESET/SHIFT** を1秒以上押し続けます。

〈注意〉 最大、最小計測表示にてこの操作を行いますと表示している計測要素の最大値、最小値のリセットを行ってしまいますので、必ず瞬時計測表示又は地絡相検出表示にて、この操作を行ってください。



5. 設定

5.1 機能一覧

本製品は前面スイッチで様々な機能を設定することができます。

設定モード1 機能一覧

設定番号	機能	機能の内容説明	初期設定値	重要設定	参照ページ
111	表示パターン	デジタル4表示とバーグラフ表示の組合せパターンを設定します	パターン1	○	22, 23
112	主監視	デジタル主監視の表示要素を設定します	MVo	○	22, 23
113	副監視(左)	デジタル副監視(左)の表示要素を設定します	V(RS)	○	22, 23
114	副監視(中央)	デジタル副監視(中央)の表示要素を設定します	V(ST)	○	22, 23
115	副監視(右)	デジタル副監視(右)の表示要素を設定します	V(TR)	○	22, 23
116	バーグラフ	バーグラフの表示要素を設定します	MVo+Vo	○	22, 23
121AL ⁽⁹⁾	警報1要素	警報1の出力要素を設定します	Vo	○	24
122AL ⁽⁹⁾	警報1復帰方式	警報1の復帰時の出力動作を設定します	自動復帰		24
123AL ⁽⁹⁾	警報1テスト	警報1の出力テストを行います	—		24
124AL ⁽⁹⁾	警報2要素	警報2の出力要素を設定します	OFF	○	24
125AL ⁽⁹⁾	警報2復帰方式	警報2の復帰時の出力動作を設定します	自動復帰		24
126AL ⁽⁹⁾	警報2テスト	警報2の出力テストを行います	—		24
131H	三相電圧上限値	三相電圧の上限警報値を設定します	OFF		25
132L	三相電圧下限値	三相電圧の下限警報値を設定します	OFF		25
133	需要時限	線間電圧の需要時限を設定します	0秒	○	25
141H	零相電圧上限値	零相電圧の上限警報値を設定します	5280V	○	25
142	応答時間	零相電圧の計測応答時間を設定します	0.1秒	○	25
143	地絡相検出表示 ON/OFF	地絡検出時に、画面を自動的に地絡相検出表示に切替えるか設定します	OFF	○	25
151	バックライト動作	バックライトの点灯/消灯を設定します。	自動消灯		26
152	バックライト明るさ	バックライトの明るさを設定します	3(中間)		26

注⁽⁹⁾ 該当するオプションが無い場合は、設定項目は表示しません。

設定モード2 機能一覧

設定番号	機能	機能の内容説明	初期設定値	重要設定	参照ページ
211	電圧レンジ	電圧測定レンジ(VT比)を設定します	6600V	○	27
212	零相電圧スケール	零相電圧のスケールとして、 $\times 1/\sqrt{3}$ の表示あり/なしを設定します	$\times 1/\sqrt{3}$ 表示なし	○	27
213	周波数レンジ	周波数メータのフルスケールを設定します	45~65Hz		27
221C	アドレス	通信出力における機器のアドレスを設定します	1	○	28
222C	伝送速度	通信出力の伝送速度を設定します	9600bps	○	28
223C	パリティ	通信データに付加するパリティビットを設定します	偶数	○	28
224C	ストップビット	通信データに付加するストップビットを設定します	1ビット	○	28
231 (10)	外部操作入力1機能	外部操作入力1の機能を設定します	警報リセット (11)	○	29
232 (10)	外部操作入力2機能	外部操作入力2の機能を設定します	最大/最小リセット (11)	○	29
241	相電圧 ON/OFF	相電圧計測表示の ON/OFF を設定します	ON (12)		29
242	線間電圧 ON/OFF	線間電圧計測表示の ON/OFF を設定します	ON		29
243	零相電圧 ON/OFF	零相電圧計測表示の ON/OFF を設定します	ON		29
244	周波数 ON/OFF	周波数計測表示の ON/OFF を設定します	ON		29
251	設定値初期化	全ての設定値を初期化(初期設定値に戻す)します	—		29

設定モード3 機能一覧

設定番号	機能	機能の内容説明	初期設定値	重要設定	参照ページ
311	零相入力電圧	零相入力電圧を設定します	190V (13)	○	30
312	定格周波数	零相入力の定格周波数を設定します	50Hz	○	30
321	計測不感帯	計測表示の不感帯を設定します	0.0%		30

注(10) 該当するオプションが無い場合は、設定項目は表示しません。

注(11) 警報出力オプション付の初期設定値です。警報出力オプションが無い場合の初期設定値は下記となります。

入力1：最大/最小リセット

入力2：計測要素切替

注(12) 線間電圧入力仕様の場合、初期設定値は OFF となります。

注(13) 零相電圧入力レンジが 150V の場合、初期設定値は 110V となります。

5.2 設定早見表

製品の仕様、オプションの有無において設定項目が変わりますのでご注意ください。

(1) 重要な設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
電圧計の測定レンジを設定する (211)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → (+) (-)で測定レンジを選ぶ → SETを押す → (211) 選んだ測定レンジが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	27
零相電圧スケールを設定する (212)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → RESET/SHIFTを押す → (211) (212) (+) (-)で零相電圧スケールを選ぶ → SETを押す → 選んだ零相電圧スケールが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	27
表示組合せを設定する (111)	SETを3秒以上押す → (+) (-)で表示組合せを選ぶ → SETを押す → (111) 選んだ表示組合せが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	22, 23
通信出力の機器のアドレスを設定する (221C)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → (+) (-)でアドレスを選ぶ → (211) (221C) SETを押す → 選んだアドレスが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	28
通信出力の伝送速度を設定する (222C)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → RESET/SHIFTを押す → (211) (221C) (222C) (+) (-)で伝送速度を選ぶ → SETを押す → 選んだ伝送速度が登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	28
通信データに付加するパリティビットを設定する (223C)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → RESET/SHIFTを押す → (211) (221C) (222C) RESET/SHIFTを押す → (+) (-)でパリティを選ぶ → SETを押す → (223C) 選んだパリティが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	28
通信データに付加するストップビットを設定する (224C)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → RESET/SHIFTを押す → (211) (221C) (222C) RESET/SHIFTを押す → RESET/SHIFTを押す → (+) (-)でストップビットを選ぶ → (223C) (224C) SETを押す → 選んだストップビットが登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	28
警報出力1の要素を設定する (121AL)	SETを3秒以上押す → MODEを押す → (+) (-)で要素を選ぶ → SETを押す → (111) (121AL) 選んだ要素が登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	24
警報出力2の要素を設定する (124AL)	SETを3秒以上押す → MODEを押す → RESET/SHIFTを押す → RESET/SHIFTを押す → (111) (121AL) (122AL) (123AL) RESET/SHIFTを押す → (+) (-)で要素を選ぶ → SETを押す → 選んだ要素が登録される → (124AL) DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	24
外部操作入力1機能を設定する (231)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → MODEを押す → (+) (-)で機能を選ぶ (211) (221C) (231) → SETを押す → 選んだ機能が登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	29
外部操作入力2機能を設定する (232)	SET RESET/SHIFTを同時に3秒以上押す → MODEを押す → MODEを押す → (211) (221C) (231) RESET/SHIFTを押す → (+) (-)で機能を選ぶ → SETを押す → 選んだ機能が登録される → (232) DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	29
零相入力電圧を設定する (311)	SET DISPLAYを同時に3秒以上押す → (+) (-)で入力電圧を選ぶ → SETを押す → (311) 選んだ入力電圧が登録される → DISPLAYを押す → 表示モードに戻る	30

項目	設定・操作手順	参照ページ
零相入力の定格周波数を設定する (312)	<p>[SET] [DISPLAY]を同時に3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → (311) (312)</p> <p>[+] [-]で入力定格周波数を選ぶ → [SET]を押す → 選んだ入力定格周波数が登録される →</p> <p>[DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	30

(2) 表示パターン以外の表示組合せにする ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
主監視の表示要素を設定する (112)	<p>[SET]を3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で表示要素を選ぶ → [SET]を押す → (111) (112)</p> <p>選んだ表示要素が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	22, 23
副監視(左)の表示要素を設定する (113)	<p>[SET]を3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で表示要素を選ぶ (111) (112) (113)</p> <p>→ [SET]を押す → 選んだ表示要素が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	22, 23
副監視(中央)の表示要素を設定する (114)	<p>[SET]を3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (111) (112) (113)</p> <p>[RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で表示要素を選ぶ → [SET]を押す → (114)</p> <p>選んだ表示要素が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	22, 23
副監視(右)の表示要素を設定する (115)	<p>[SET]を3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (111) (112) (113)</p> <p>[RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で表示要素を選ぶ → [SET]を押す → (114) (115)</p> <p>選んだ表示要素が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	22, 23
バーグラフ表示要素を設定する (116)	<p>[SET]を3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (111) (112) (113)</p> <p>[RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (114) (115) (116)</p> <p>[+] [-]で表示要素を選ぶ(副監視を選ぶとデジタル表示の下に__が点灯します) →</p> <p>[SET]を押す → 選んだ表示要素が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	22, 23

(3) 周波数測定レンジの設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
周波数の測定レンジを設定する (213)	<p>[SET] [RESET/SHIFT]を同時に3秒以上押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (211) (212) (213)</p> <p>[+] [-]で測定レンジを選ぶ → [SET]を押す → 選んだ測定レンジが登録される →</p> <p>[DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	27

(4) 警報出力設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
警報出力1の復帰方式を設定する (122AL)	<p>[SET]を3秒以上押す → [MODE]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で復帰方式を選ぶ → (111) (121AL) (122AL)</p> <p>[SET]を押す → 選んだ復帰方式が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	24
警報出力2の復帰方式を設定する (125AL)	<p>[SET]を3秒以上押す → [MODE]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → (111) (121AL) (122AL) (123AL)</p> <p>[RESET/SHIFT]を押す → [RESET/SHIFT]を押す → [+] [-]で復帰方式を選ぶ → [SET]を押す → (124AL) (125AL)</p> <p>選んだ復帰方式が登録される → [DISPLAY]を押す → 表示モードに戻る</p>	24

(5) 三相電圧検出設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
三相電圧の上限警報値を設定する (131H)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → + - で上限警報値を選ぶ → (111) (121AL) (131H) SET を押す → 選んだ上限警報値が登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25
三相電圧の下限警報値を設定する (132L)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → RESET/SHIFT を押す → (111) (121AL) (131H) (132L) + - で下限警報値を選ぶ → SET を押す → 選んだ下限警報値が登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25
需要時限を設定する (133)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → RESET/SHIFT を押す → (111) (121AL) (131H) (132L) RESET/SHIFT を押す → + - で時限を選ぶ → SET を押す → 選んだ時限が登録される → (133) DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25

(6) 零相電圧検出設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
零相電圧の上限警報値を設定する (141H)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → (111) (121AL) (131H) (141H) + - で上限警報値を選ぶ → SET を押す → 選んだ上限警報値が登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25
零相電圧の計測応答時間を設定する (142)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → RESET/SHIFT を押す (111) (121AL) (131H) (141H) → + - で応答時間を選ぶ → SET を押す → 選んだ応答時間が登録される → (142) DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25
地絡相検出表示への自動切替 ON/OFF を設定する (143)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → RESET/SHIFT を押す (111) (121AL) (131H) (141H) → RESET/SHIFT を押す → + - で機能を選ぶ → SET を押す → 選んだ機能が登録される → (142) (143) DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	25

(7) バックライト設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

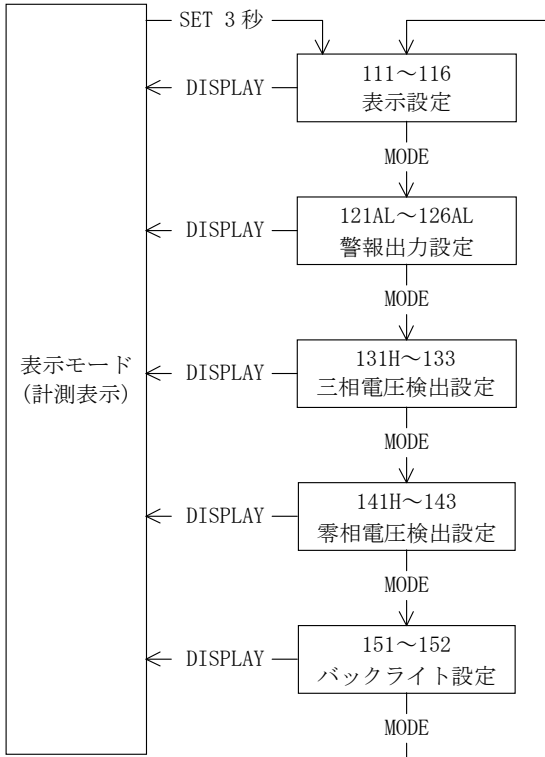
項目	設定・操作手順	参照ページ
バックライトの動作を設定する (151)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → (111) (121AL) (131H) (141H) (151) + - でバックライト動作を選ぶ → SET を押す → 選んだバックライト動作が登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	26
バックライトの明るさを設定する (152)	SET を 3 秒以上押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → MODE を押す → (111) (121AL) (131H) (141H) (151) RESET/SHIFT を押す → + - で明るさを選ぶ → SET を押す → (152) 選んだバックライトの明るさが登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	26

(8) その他計測設定 ()内は設定番号で設定画面になるとこの番号が画面に表示されます。

項目	設定・操作手順	参照ページ
計測表示の不感帯を設定します (321)	SET DISPLAY を同時に 3 秒以上押す → MODE を押す → + - で計測表示の不感帯の値を選ぶ (311) (321) → SET を押す → 表示の不感帯の値が登録される → DISPLAY を押す → 表示モードに戻る	30

5.3 設定詳細説明

5.3.1 設定モード1



[SET]を3秒以上押し続けることで設定モード1になります。
 設定項目の移動は[MODE]を押して行います。
 [DISPLAY]を押すと表示モードに戻ることができます。

〈注意〉
 設定変更を万一間違えてしまった場合、警報出力が正しく検出できない可能性がありますので、ユーザーの方は設定を行わないでください。
 該当するオプションが無い設定項目については表示されません。

設定モード1

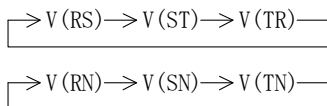
(1) 111~116 表示組合せ設定

No.	パターンNo.	主監視	副監視(左)	副監視(中央)	副監視(右)	バーグラフ
1	パターン1	MVo	V(RS)	V(ST)	V(TR)	MVo+Vo
2	パターン2	MVo	V(RN)	V(SN)	V(TN)	MVo+Vo
3	パターン3	V(RS)	V(ST)	V(TR)	Hz	V(RS)
4	パターン4	MVo	V(RS)	—	Hz	V(RS)
5	パターン5	Vo	V(RS)	V(ST)	V(TR)	MVo+Vo
6	パターン6	Vo	V(RN)	V(SN)	V(TN)	MVo+Vo
7	パターン7	Vo	V(RS)	—	Hz	V(RS)

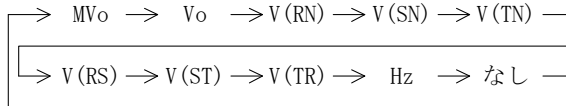
● 表示設定可能要素 (14)

表示素子	計測要素
主監視	電圧 (VRS, VST, VTR, VRN, VSN, VTN), 最大零相電圧 (MVo), 零相電圧 (Vo), 周波数 (Hz)
副監視(左)	電圧 (VRS, VST, VTR, VRN, VSN, VTN)
副監視(中央)	電圧 (VRS, VST, VTR, VRN, VSN, VTN)
副監視(右)	電圧 (VRS, VST, VTR, VRN, VSN, VTN), 周波数 (Hz)
バーグラフ	電圧 (VRS, VST, VTR, VRN, VSN, VTN), 最大零相電圧 (MVo), 零相電圧 (Vo), 周波数 (Hz)

● 相(線間)切替 (15)



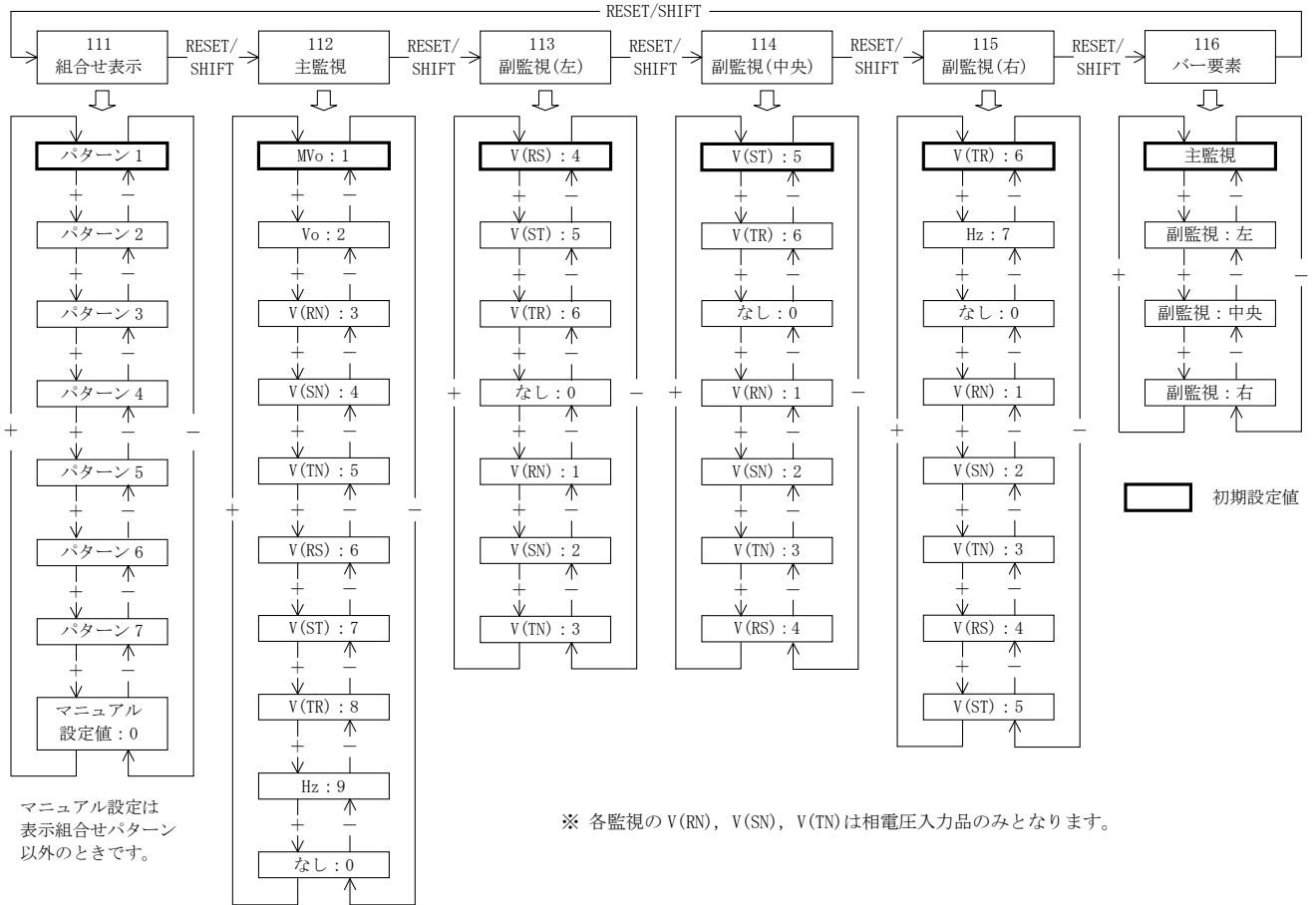
● 計測要素切替 (計測表示モード) (15)



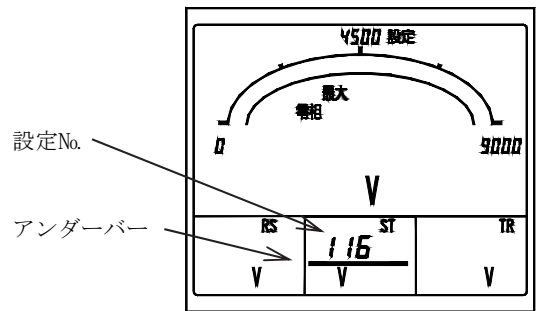
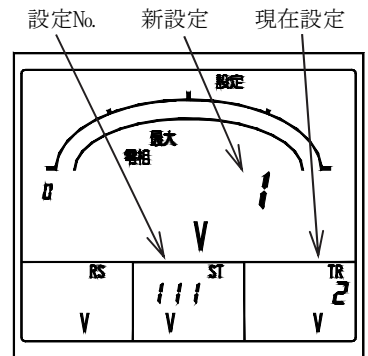
注(14) V(RN), V(SN), V(TN)は相電圧入力品のみとなります。

注(15) [DISPLAY]を押すと、相電圧と線間電圧が切り替わります。

● 表示組合せ設定

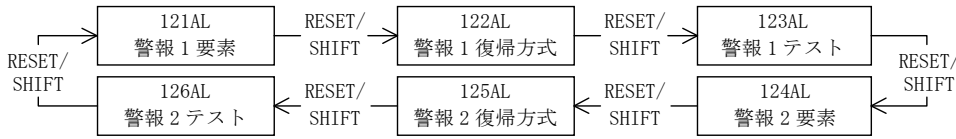


- ◆ 111 組合せ表示
4つのデジタル表示器で計測監視する要素を組合せパターンの中から選びます。
[SET]で設定値が更新されます。
- ◆ 112~115 主監視、副監視(左)、副監視(中央)、副監視(右)
組合せパターン以外の表示構成にするとときに設定します。
[SET]で設定値が更新されます。
- ◆ 116 バー要素
基本的に主監視で見ている要素がバーグラフ表示されますが、副監視で見ている要素をバーグラフ表示するとき設定します。
設定された副監視のデジタル表示にアンダーバーが付きます。
[SET]で設定が更新されます。



(2) 121AL~126AL 警報出力設定【警報出力オプション付き】

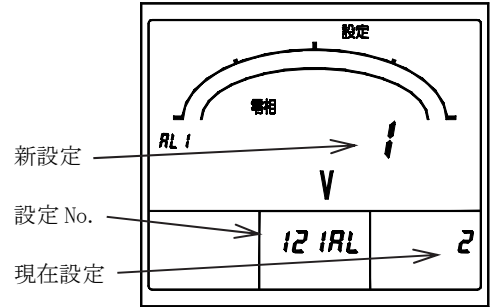
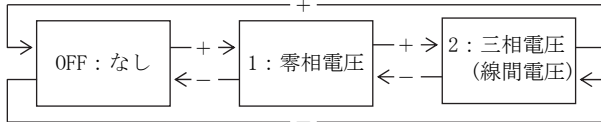
警報出力について各種設定及び出力テストを行います。また、該当する警報出力について設定を行います。



◆ 121AL 警報 1 要素設定、124AL 警報 2 要素設定
警報 1、2 の出力要素を設定します。

⊕ ⊖ で選択し、SET で設定値が更新されます。

初期設定値：警報 1 (零相電圧)
警報 2 OFF (なし)



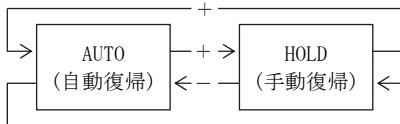
◆ 122AL 警報 1 復帰方式設定、125AL 警報 2 復帰方式設定

警報 1、2 の復帰時の出力動作を、AUTO (自動復帰)、HOLD (手動復帰) から選択することができます。

”AUTO (自動復帰)” では警報の復帰に合わせて警報出力もオフとなります。また、”HOLD (手動復帰)” では警報復帰後も出力はオンを保持し、この場合の復帰 (出力オフ) は RESET/SHIFT にて行います。

⊕ ⊖ で選択し、SET で設定値が更新されます。

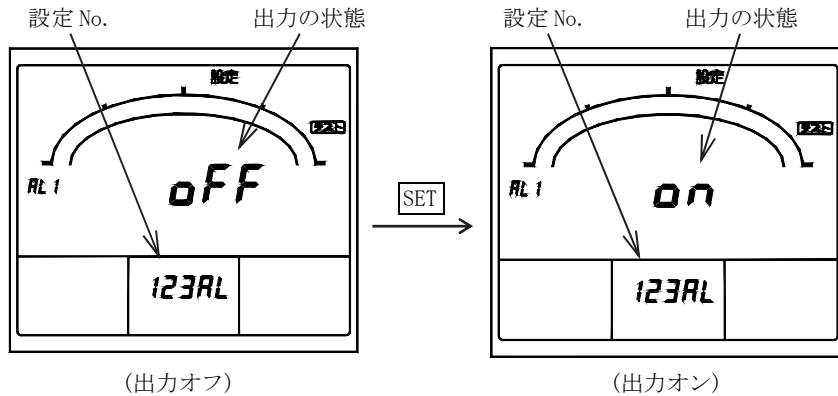
初期設定値：AUTO (自動復帰)



◆ 123AL 警報 1 テスト、126AL 警報 2 テスト

警報 1、2 の出力のテストを行います。SET を押している間は出力がオンし、離すと出力がオフします。

なお、警報の復帰については、各警報出力の復帰方式設定 (自動復帰/手動復帰) に合せた動作となります。



警報 1 テスト

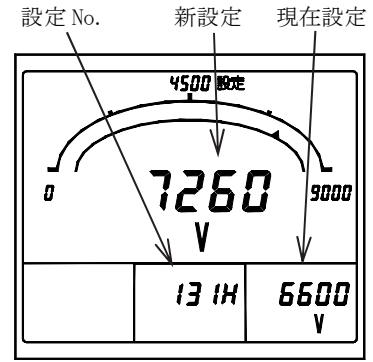
(3) 131H~133 三相電圧検出設定

三相電圧要素について、上下限警報値の設定を行います。



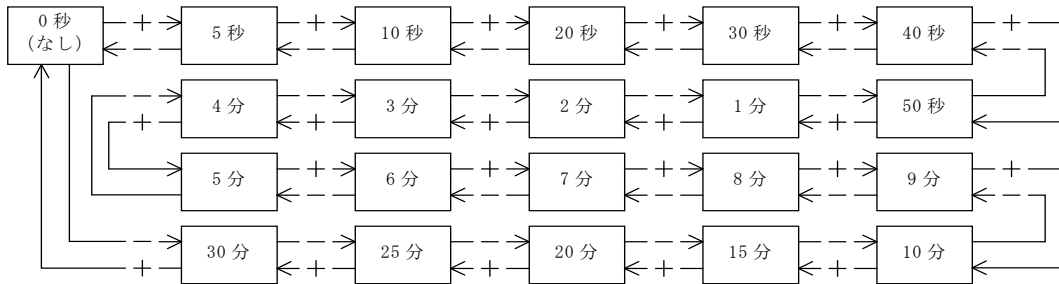
◆ 131H 三相電圧上限値、132L 三相電圧下限値

三相電圧（線間電圧）の上限警報値、下限警報値を設定します。設定範囲は30~150%（1%ステップ）及びOFF（不使用）で、**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。
初期設定値：OFF〔不使用〕（上限値、下限値）



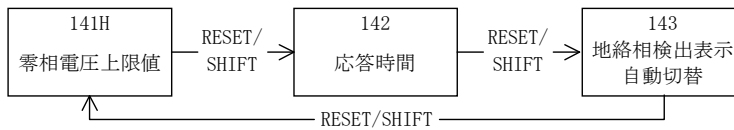
◆ 133 需要時限

線間電圧の需要時限を設定します。**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。
初期設定値：0 秒



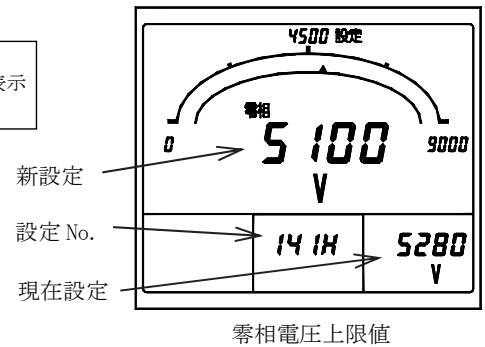
(4) 141H~143 零相電圧検出設定

零相電圧要素について、警報値、応答時間、表示切替の設定を行います。



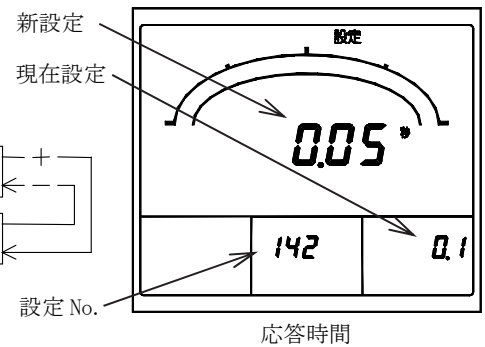
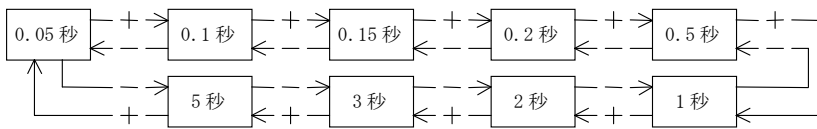
◆ 141H 零相電圧上限値

零相電圧の上限値を設定します。設定範囲は5~150%（1%ステップ）及びOFF（不使用）で、**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。
初期設定値：5280V



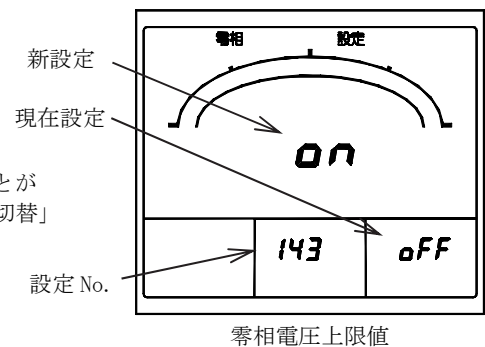
◆ 142 応答時間

零相電圧の応答時間（90%応答）を設定します。**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。
初期設定値：0.1 秒



◆ 143 地絡相検出表示自動切替

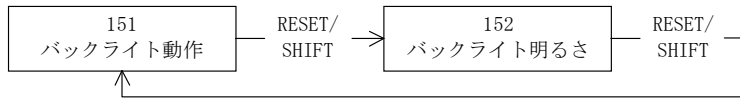
地絡相発生時に計測表示（瞬時計測表示、最大、最小計測表示）から自動的に地絡相検出表示に切替えるかを設定します。**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。
初期設定値：OFF（切替えない）



〈注意〉 本設定以外にもスイッチ操作にて地絡相検出表示に切替えることができます。スイッチ操作については、「4.3.3 地絡相検出表示切替」を参照してください。

(5) 151~152 バックライト設定

バックライトの動作及び明るさについて設定を行います。



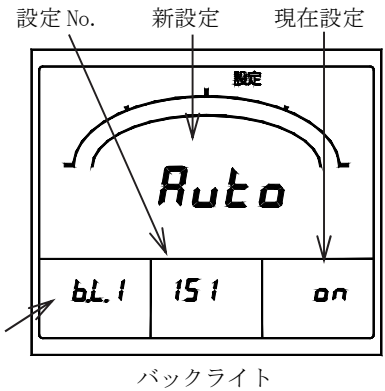
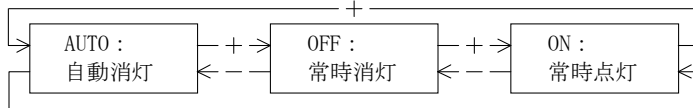
◆ 151 バックライト動作

バックライトの動作について、ON（常時点灯）、AUTO（自動消灯）、OFF（常時消灯）から選択することができます。

“AUTO（自動消灯）”に設定した場合、スイッチ無操作5分経過後に自動的に消灯、また、いずれかのスイッチ操作にて自動的に点灯します。

[+] **[-]**で選択し、**[SET]**で設定値が更新されます。

初期設定値：AUTO（自動消灯）



◆ 152 バックライト明るさ

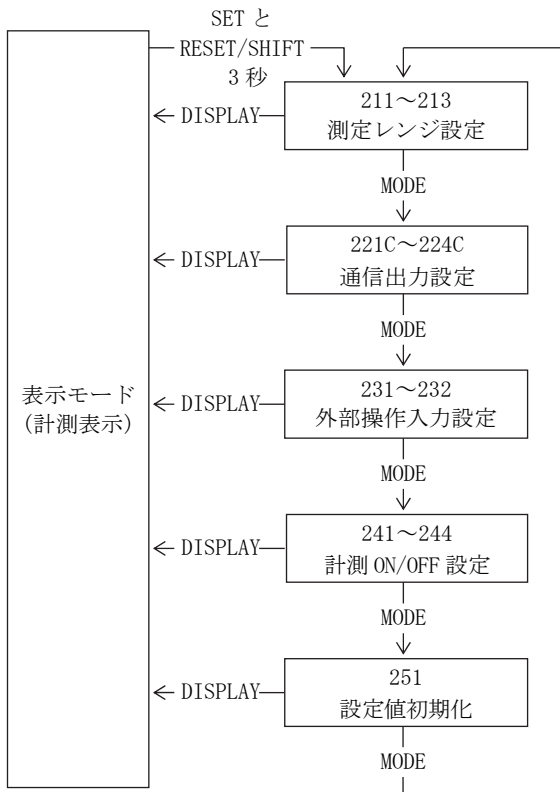
バックライトの明るさについて、1~5の5段階から選択することができます。

“1”に設定した場合、バックライトが最も暗く、“5”に設定した場合は、バックライトが最も明るくなります。**[+]** **[-]**で選択し、**[SET]**で設定値が更新されます。

初期設定値：3（中間）

設定値	明るさ
5	明るい
4	↑ ↓
3	
2	
1	暗い

5.3.2 設定モード2



[SET]と**[RESET/SHIFT]**を3秒以上押し続けることで設定モード2になります。

設定項目の移動は**[MODE]**を押して行います。

[DISPLAY]を押すと表示モードに戻ることができます。

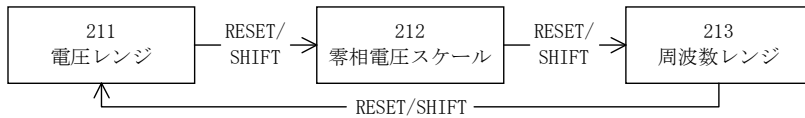
〈注意〉

設定変更を万一間違えてしまった場合、計測の表示・出力が正しくできなくなる可能性がありますので、ユーザーの方は設定を行なわないでください。

なお、該当する入力オプションが無い設定項目については表示されません。

設定モード2

- (1) 211～213 測定レンジ設定
各測定要素の測定レンジの設定を行います。

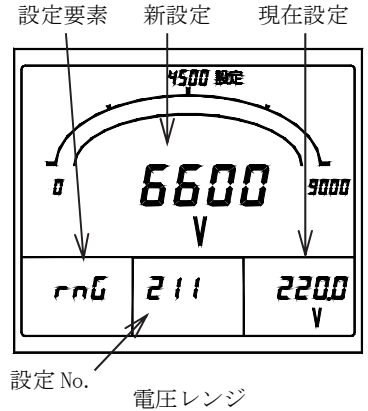


◆ 211 電圧レンジ

電圧レンジ (VT 比) を設定します。
+ - で選択し、SET で設定値が更新されます。
初期設定値：6600V

電圧測定レンジ (34 レンジ)

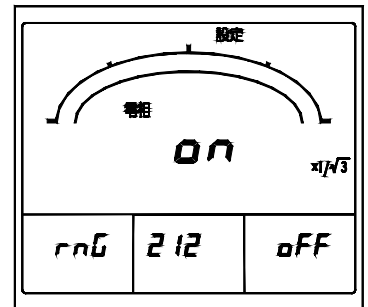
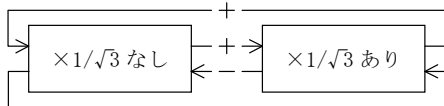
150.0V (110V)	15.00kV (11kV/110V)
150V (110V)	18.00kV (13.2kV/110V)
300.0V (220V/110V)	18.82kV (13.8kV/110V) ⁽¹⁹⁾
300V (220V/110V)	22.50kV (16.5kV/110V) ⁽²⁰⁾
518V (380V/110V) ⁽¹⁶⁾	25.09kV (18.4kV/110V) ⁽²¹⁾
600V (440V/110V)	30.0kV (22kV/110V)
627V (460V/110V) ⁽¹⁷⁾	45.0kV (33kV/110V)
655V (480V/110V) ⁽¹⁷⁾	90.0kV (66kV/110V)
1200V (880V/110V)	105.0kV (77kV/110V) ⁽²²⁾
1500V (1100V/110V)	150.0kV (110kV/110V)
2250V (1650V/110V) ⁽¹⁸⁾	180.0kV (132kV/110V)
3000V (2200V/110V)	210.0kV (154kV/110V)
3.00kV (2200V/110V)	255.0kV (187kV/110V) ⁽²³⁾
4500V (3300V/110V)	300.0kV (220kV/110V)
4.50kV (3300V/110V)	375.0kV (275kV/110V) ⁽²⁴⁾
9000V (6600V/110V)	518.2kV (380kV/110V) ⁽²⁵⁾
9.00kV (6600V/110V)	750.0kV (550kV/110V)



- 注⁽¹⁶⁾ バーグラフのフルスケール値は 500V です。
- 注⁽¹⁷⁾ バーグラフのフルスケール値は 600V です。
- 注⁽¹⁸⁾ バーグラフのフルスケール値は 2400V です。
- 注⁽¹⁹⁾ バーグラフのフルスケール値は 18.00kV です。
- 注⁽²⁰⁾ バーグラフのフルスケール値は 24.00kV です。
- 注⁽²¹⁾ バーグラフのフルスケール値は 25.00kV です。
- 注⁽²²⁾ バーグラフのフルスケール値は 120.0kV です。
- 注⁽²³⁾ バーグラフのフルスケール値は 270.0kV です。
- 注⁽²⁴⁾ バーグラフのフルスケール値は 400.0kV です。
- 注⁽²⁵⁾ バーグラフのフルスケール値は 500.0kV です。

◆ 212 零相電圧スケール

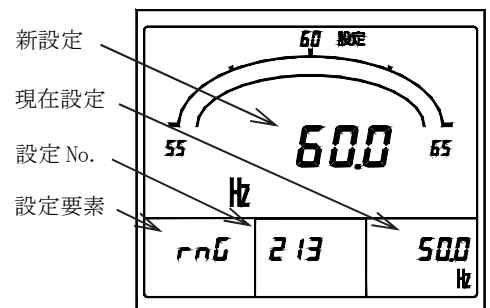
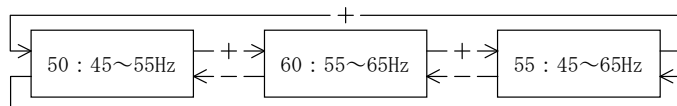
零相電圧のスケール表示にて、 $\times 1/\sqrt{3}$ のあり/なしを設定します。
+ - で選択し、SET で設定値が更新されます。
初期設定値： $\times 1/\sqrt{3}$ なし



零相電圧スケール

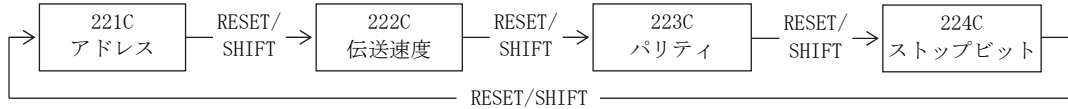
◆ 213 周波数レンジ

周波数測定レンジについて、45～55Hz/55～65Hz/45～65Hz から
選択することができます。
+ - で選択し、SET で設定値が更新されます。
初期設定値：45～65Hz



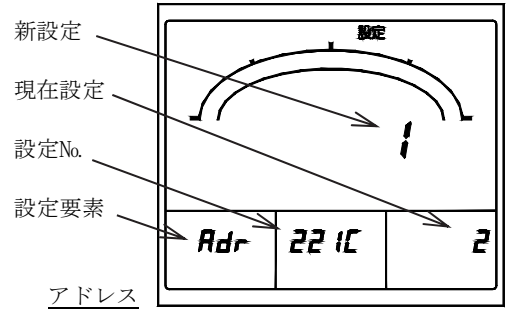
周波数レンジ

(2) 221C~224C 通信出力設定



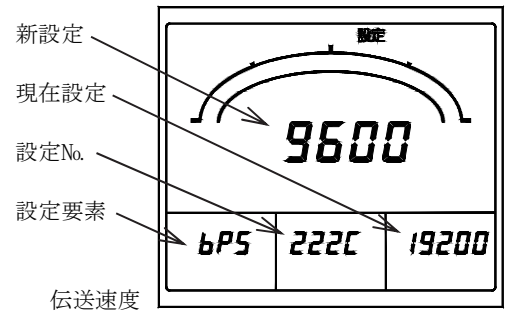
◆ 221C アドレス

通信出力における機器のアドレスを設定します。
 アドレスは1~247から選択することができます。
 [+][-]で選択し、[SET]で設定値が更新されます。
 初期設定値：1



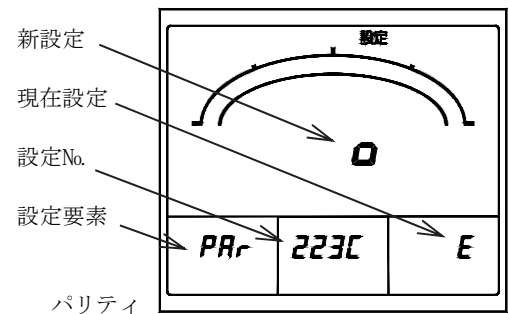
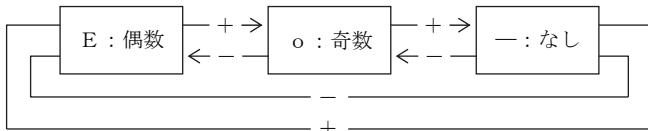
◆ 222C 伝送速度

通信出力の伝送速度を設定します。
 伝送速度は4800, 9600, 19200, 38400bpsから選択することができます。
 [+][-]で選択し、[SET]で設定値が更新されます。
 初期設定値：9600bps



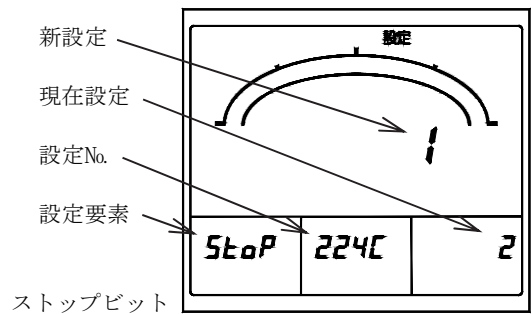
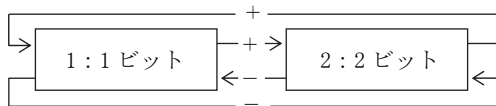
◆ 223C パリティ

通信データに付加するパリティビットを、なし(-)/偶数(EVEN)/奇数(ODD)から選択することができます。
 パリティをなし(-)に設定した場合、通信データにパリティは付加されません。
 [+][-]で選択し、[SET]で設定値が更新されます。
 初期設定値：偶数 (EVEN)

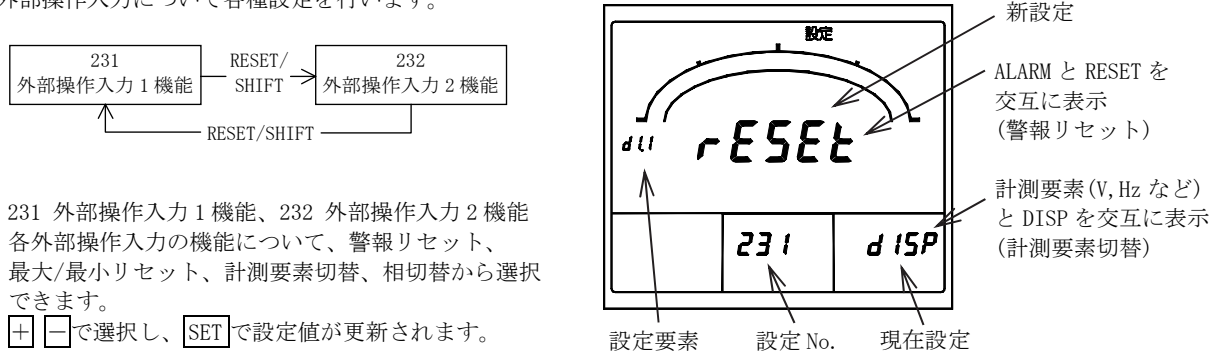


◆ 224C ストップビット

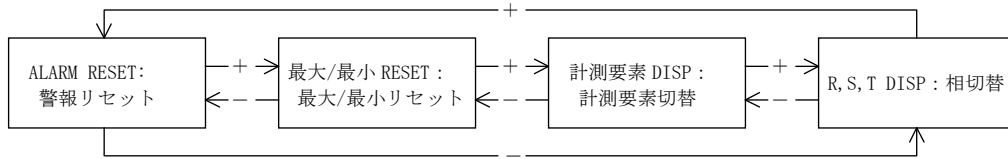
通信データに付加するストップビットを、1ビット/2ビットから選択することができます。
 [+][-]で選択し、[SET]で設定値が更新されます。
 初期設定値：1ビット



- (3) 231～232 外部操作入力設定【外部操作入力オプション付き】
外部操作入力について各種設定を行います。



初期設定値 (警報出力オプション付) 初期設定値 (警報出力オプション無し)
警報リセット (外部操作入力1) 最大/最小リセット (外部操作入力1)
最大/最小リセット (外部操作入力2) 計測要素切替 (外部操作入力2)

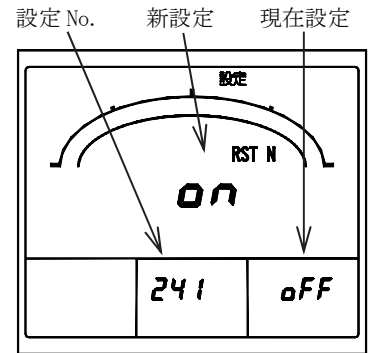
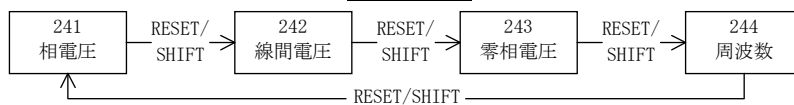


・外部操作入力機能における設定表示について

機能	機能設定時の表示内容	「現在設定」表示箇所	「新設定」表示箇所
警報リセット	主監視の7セグメント表示で”ALARM”と”RESET”を交互に表示	副監視(右)	主監視
最大/最小リセット	主監視の7セグメント表示で”RESET”を表示、また、ガイダンスの”最大”と”最小”が交互に表示		
計測要素切替	主監視の7セグメント表示で”DISP”を表示、また、各計測要素 (V, Hz の単位) が交互に表示		
相切替	主監視の7セグメント表示で”DISP”を表示、また、各相 (R, S, T, N) が交互に表示		

- (4) 241～244 計測 ON/OFF 設定【相電圧は相電圧入力品のみ】
各計測要素について計測表示オン/オフの設定を行います。

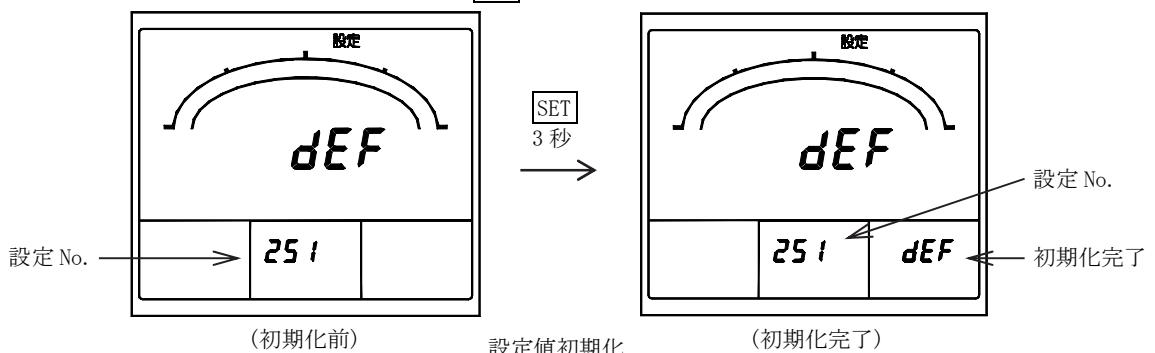
+ - で選択し、SET で設定値が更新されます。
 初期設定値：相電圧入力仕様 ON (全計測要素とも)
線間電圧入力仕様 相電圧 OFF
 線間電圧 ON
 零相電圧 ON
 周波数 ON



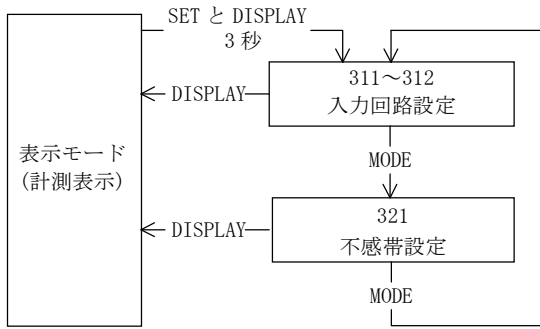
相電圧 ON/OFF

- (5) 251 設定値初期化
各設定値の初期化 (初期設定値に戻す) を行います。

◆ 251 設定値初期化
各設定値を初期化 (初期設定値に戻す) します。SET を3秒間押すことにより、全ての設定値が初期化されます。



5.3.3 設定モード3



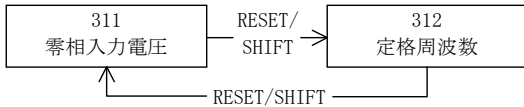
SETと**DISPLAY**を3秒以上押し続けることで設定モード3になります。設定項目の移動は**MODE**を押して行います。**DISPLAY**を押すと表示モードに戻ることができます。

〈注意〉
設定変更を万一間違えてしまった場合、計測の表示・出力が正しくできなくなる可能性がありますので、ユーザーの方は設定を行わないでください。

設定モード3

(1) 311~312 入力回路設定

零相入力の入力電圧、定格周波数について設定を行います。



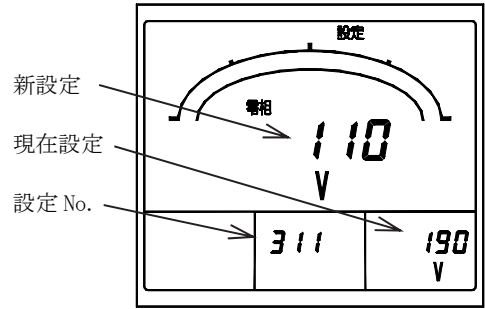
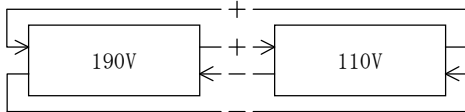
◆ 311 零相入力電圧

零相入力電圧について設定します。

+ **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。

初期設定値 零相電圧 AC190V, 110V 共用又は AC190V : 190V
零相電圧 AC110V : 110V

〈注意〉 実際の入力と設定が異なりますと、正しく計測しなくなりますので、設定は正しく行ってください。



零相入力電圧

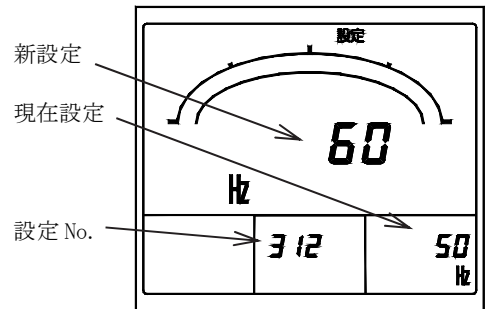
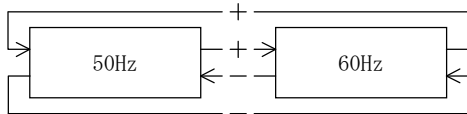
◆ 312 定格周波数

零相入力の周波数を設定します。

+ **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。

初期設定値 : 50Hz

〈注意〉 実際の入力と設定が異なりますと、正しく計測しなくなりますので、設定は正しく行ってください。



定格周波数

(2) 321 不感帯設定

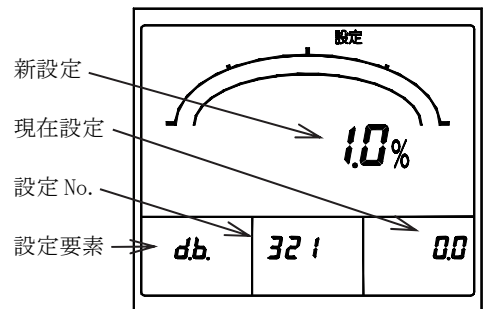
計測表示の不感帯について設定を行います。

◆ 321 計測不感帯

計測表示の不感帯を設定します。この設定により、この設定値未満の三相電圧、零相電圧計測表示の変動は無視されます。

設定範囲は0.0~2.0% (0.1%ステップ)で、**+** **-**で選択し、**SET**で設定値が更新されます。

初期設定値 : 0.0% (なし)



計測不感帯

6. 仕様

6.1 仕様及び固有誤差

入力仕様	相電圧入力	零相電圧 (EVT 三次) AC110V, 190V 共用 三相電圧 (EVT 二次) AC110/√3V 50/60Hz EVT 二次 : V (RN), V (SN), V (TN) EVT 三次 : Vaf
	線間電圧入力	零相電圧 (EVT 三次) AC110V, 190V 共用 三相電圧 (VT/EVT 二次) AC110V 50/60Hz VT/EVT 二次 : V (RS), V (ST), V (TR) EVT 三次 : Vaf

項目	計測要素	測定レンジ/表示仕様 ⁽²⁶⁾	固有誤差 ⁽²⁷⁾		備考
			デジタル表示	通信出力	
計測仕様	電圧 (線間電圧)	瞬時又は需要、最大、最小 AC150V~750.0kV (34 レンジ)	±1.0%	±0.5%	・RS-ST-TR 線間切替 ・需要時限設定 0 秒 : 瞬時計測 その他の設定のとき需要計測
	電圧 ⁽²⁸⁾ (相電圧)	瞬時、最大、最小 AC150V~750.0kV (34 レンジ)	±1.0%	±0.5%	・RN-SN-TN 相切替 ・零相電圧検出時、RN-SN-TN 相電圧より地絡相を表示 ⁽³⁰⁾ ・応答時間設定可能
	零相電圧 ⁽²⁹⁾	瞬時、最大、最小 AC150V~750.0kV (34 レンジ)	±1.0%	±0.5%	応答時間設定可能
	周波数	瞬時、最大、最小 45~55Hz 又は 55~65Hz 又は 45~65Hz レンジ選択	±0.5%	±0.5%	入力が電圧レンジの 20%未満の 場合 0.0Hz となります。
動作方式	電圧 (相電圧、線間電圧) : 実効値演算方式 需要電圧計 (線間電圧) : 熱動形に合わせた演算方式 零相電圧 : 基本波実効値演算方式 周波数 : ゼロクロス周期演算方式				
応答時間設定	最大零相電圧 地絡相検出機能	0.05 秒 / 0.1 秒 / 0.15 秒 / 0.2 秒 / 0.5 秒 / 1 秒 / 2 秒 / 3 秒 / 5 秒 (90%応答)			
需要時限設定	電圧 (線間電圧)	0 秒 / 5 秒 / 10 秒 / 20 秒 / 30 秒 / 40 秒 / 50 秒 / 1 分 / 2 分 / 3 分 / 4 分 / 5 分 / 6 分 / 7 分 / 8 分 / 9 分 / 10 分 / 15 分 / 20 分 / 25 分 / 30 分 (95%時限)			
バーグラフ表示	主監視要素をバーグラフ表示 設定で副監視要素表示も可能				
オプション	通信出力, 警報出力 (2 点), 外部操作入力 (2 点)				

注⁽²⁶⁾ 各計測要素の瞬時値は瞬時計測表示にて確認できます。また、最大値、最小値については、最大・最小計測表示にて確認できます。ただし、最大零相電圧については、瞬時計測表示にて確認することができます。

注⁽²⁷⁾ 動作原理上、次のインバータ出力を直接計測した場合、誤差が大きくなります。サイクル制御、SCR 位相角制御、PWM 制御

注⁽²⁸⁾ 線間電圧入力品は表示 OFF となります。

注⁽²⁹⁾ 零相電圧の計測をする場合、三相電圧の結線を必ず行ってください。零相電圧のみの計測を行うと、誤差が大きくなる場合があります。

注⁽³⁰⁾ 地絡相は、RN-SN-TN 相電圧の最小相となります。ただし、零相電圧検出時、上位遮断器が OFF になりますと RN-SN-TN の最小値は全て 0V となりますので、その場合は RN-SN-TN 相電圧の最大値で地絡相の確認を行ってください。

● 計測可能範囲

計測要素	入力	計測可能範囲	
		表示	通信出力
電圧	AC0~150/√3V (相電圧入力仕様)	メータフルスケールの 101%	出力スパンの 101%
	AC0~150V (線間電圧入力仕様)		
零相電圧	AC0~150V (AC0~110V)	メータフルスケールの 101%	出力スパンの 101%
	AC0~259V (AC0~190V)		
周波数	45~55Hz	44.9~55.1Hz	出力スパンの-1%, 101%
	55~65Hz	54.9~65.1Hz	
	45~65Hz	44.8~65.2Hz	

※ 通信出力データの詳細については、別途通信仕様書 (Modbus RTU 版) をご覧ください。

6.2 標準仕様・性能

項目	仕様		
固有誤差	計測仕様、固有誤差 参照		
バーグラフ固有誤差	±10% (スパンに対する%)		
温度の影響	23±10℃で固有誤差内		
準拠規格	JIS C 1102-1, -2, -4, -7 : 1997, JIS C 1111 : 1989, TIA-485-A (2003)		
表示更新時間	約1秒 (バーグラフ : 0.25秒)		
表示素子/構成	液晶表示器	主監視	文字高 11mm 5桁
		副監視 (左)	文字高 6mm 4桁
		副監視 (中央), (右)	文字高 6mm 5桁
		バーグラフ	20ドット
LCD 視野角	上下方向 75°, 左右方向 75°		
バックライト	LED バックライト : 白色 常時点灯、自動消灯 (無操作5分後)、常時点灯 設定可能 (³¹) 明るさを1~5の5段階から選択可能		
電源範囲及び消費 VA	(1) AC85~264V 50/60Hz 10VA (定格電圧 AC100/110V, 200/220V) DC80~143V 6W (定格電圧 DC100/110V) 交流直流両用		
	(2) DC20~56V 6W (定格電圧 DC24/48V)		
突入電流 (時定数)	定格電圧 AC110V 2.2A 以下 (約 3.6ms)		
	定格電圧 AC220V 4.4A 以下 (約 3.6ms)		
	定格電圧 DC110V 1.6A 以下 (約 3.6ms)		
	定格電圧 DC24V 5.0A 以下 (約 2.0ms)		
	定格電圧 DC48V 9.9A 以下 (約 2.0ms)		
入力消費 VA	電圧回路	0.05VA 以下 (110/√3V), 0.1VA 以下 (110V)	
	零相電圧回路	0.5VA 以下 (190V)	
過負荷耐量	電圧回路	定格電圧の2倍10秒間、1.2倍連続	
	補助電源	定格電圧の1.5倍10秒間、1.2倍連続 DC110V のとき、定格電圧の1.5倍10秒間、1.3倍連続	
絶縁抵抗 JIS C 1102-1 JIS C 1111	電気回路一括と外箱 (アース) 間		
	入力、出力、補助電源相互間		
	交流入力 (三相電圧、零相電圧) 相互間		
	出力 (通信、警報) 相互間		
		DC500V 50MΩ 以上	
耐電圧 JIS C 1102-1 JIS C 1111	電気回路一括と外箱 (アース) 間		
	入力、出力、補助電源相互間		
	交流入力 (三相電圧、零相電圧) 相互間		
	出力 (通信、警報) 相互間		
		AC2000V (50/60Hz) 1分間	
		AC1500V (50/60Hz) 1分間	
雷インパルス耐電圧 JIS C 1111	電気回路一括と外箱 (アース) 間		
5kV 1.2/50μs 正負極性 各3回			
ノイズ耐量 電力用規格 B-402	(1) 振動性サージ電圧 ピーク電圧 2.5kV、周波数 1MHz±10%の減衰性振動波形を繰り返し加えたとき、計測誤差 10%以内及び誤動作のないこと。また、通信エラー、停止のないこと。 電圧入力回路 (ノーマル/コモン)、電源回路 (ノーマル/コモン)		
	(2) 方形波インパルス性ノイズ 1μs、100ns 幅のノイズを繰り返し5分間加えたとき、誤動作のないこと。また、通信エラー、停止のないこと。 電源回路 (コモン/ノーマル) 1500V 以上 電圧入力回路 (コモン/ノーマル) 1500V 以上 警報出力 (コモン) 1000V 以上 操作入力 (コモン) 1000V 以上 通信出力回路 (誘導) 1000V 以上		
	(3) 電波ノイズ 150MHz, 400MHz 帯の電波を 5W, 1m で断続照射したとき、計測誤差 10%以内及び誤動作のないこと。また、通信エラー、停止のないこと。		
	(4) 静電ノイズ 接触放電 8kV、気中放電 15kV にて計測誤差 10%以内及び誤動作のないこと。また、通信エラー、停止のないこと。		
振動・衝撃 JIS C 1102-1	振動 : 片振幅 0.15mm, 10~55Hz 毎分1オクターブで5回掃引 衝撃 : 490m/s ² X, Y, Z 方向 各3回		
構造	外形 : 110×110×103.5mm [横×縦×奥行], 胴径 99mmφ, 端子カバー付		
材質	ケース : ABS (V-0) 端子台 : PBT 端子カバー : ポリカーボネート		
外観色	黒色 (マンセル N1.5)		
質量	約 600g		
停電保証	最大値、最小値、地絡相検出表示、各設定値 不揮発性メモリにてデータ保持		
使用温湿度範囲	-10~+55℃, 30~85% RH 結露しないこと		
保存温度範囲	-25~+70℃		

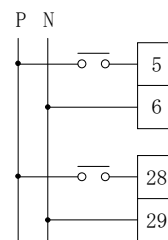
注 (³¹) 当製品の白色バックライトには青色 LED と特殊蛍光体との組合せで構成された白色 LED を複数個使用しています。この LED の特性上、製品ごとに色調(色合い)が異なることがあります。

6.3 オプション

項目	仕様			
通信出力	規格	TIA-485-A (2003)		
	プロトコル	Modbus プロトコル RTU モード		
		使用ファンクションコード	03H, 04H, 06H, 08H	
	伝送方式	半2重2線式		
	同期方式	調歩同期方式		
	伝送速度	4800/9600/19200/38400bps		
	伝送符号	NRZ		
	スタートビット	1ビット		
	データ長	8ビット		
	パリティビット	NONE (なし)/ODD (奇数)/EVEN (偶数)		
	ストップビット	1ビット/2ビット		
	伝送コード	バイナリ		
	ケーブル長	1000m		
	アドレス	1~247	接続台数 最大 31 台	
	誤り検出	CRC-16	$X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$	
	接続形態	マルチドロップ		
通信仕様の詳細仕様は、別途通信仕様書 (Modbus RTU 版) をご覧ください。				
警報出力	警報要素：零相電圧，線間電圧 (各線間の最大値)，警報 OFF のいずれかを設定可能 (警報 2 回路各々設定可能) 復帰方式：自動復帰 又は 手動復帰 (設定) 出力接点：無電圧 a 接点 接点容量：AC250V 8A, DC125V 0.3A (抵抗負荷) AC250V 2A, DC125V 0.1A (誘導負荷)			
	警報要素	項目	仕様	
	零相電圧	機能	計測値 ≥ 上限設定値で警報表示・警報出力 検出時、地絡相検出表示自動切替機能付き。 (地絡相検出表示自動切替機能は使用/不使用を設定可能)	
			地絡相検出表示：最大零相電圧，最小相電圧を表示します。 零相電圧検出後も、最大零相電圧、最小相電圧は更新します。 バックライト自動点灯後、無操作 5 分で再度消灯 (バックライト自動消灯設定時)	
		設定精度	±1.0% (フルスケールを 150%とした値に対する%)	
		設定範囲	フルスケールを 150%とし、5~150% (1%ステップ)、又は OFF (不使用)	
	線間電圧 (各線間の 最大値)	機能	計測値 ≥ 上限設定値で警報表示・警報出力 (最大相で検出) 計測値 ≤ 下限設定値で警報表示・警報出力 (最小相で検出)	
		設定精度	±1.0% (フルスケールを 150%とした値に対する%)	
		設定範囲	フルスケールを 150%とし、30~150% (1%ステップ)、又は OFF (不使用)	
	外部操作入力	点数	2 回路、機能 (4 種類) を設定にて切替	
機能		下記の 4 種類の機能について、スイッチ操作以外に外部から電圧信号を加えることで、行うことができます。		
		警報リセット	警報出力のリセット (出力オフ) を行います。 スイッチによる操作については「4.3.7 リセット」を参照してください。	
		最大/最小リセット	最大/最小値をリセット (その時点の瞬時値に更新) を行います。 スイッチによる操作については「4.3.7 リセット」を参照してください。	
		計測要素切替	主監視の計測表示要素を切り替えます。 スイッチによる操作については「4.3.1 主監視表示要素切替」を参照してください。	
相切替		表示している全ての電圧の相/線間表示を切替えます。 スイッチによる操作については「4.3.2 相 (線間) 表示切替」を参照してください。		
最小動作パルス幅		300ms, 連続印加可能		
入力定格	入力定格は補助電源と同一となります。 (1) AC100/110V 0.4VA, AC200/220V 1.4VA, DC100/110V 0.4W 交流直流両用 接点容量：約 3mA (AC, DC100/110V), 約 6mA (AC200/220V) (2) DC24V 0.3W, DC48V 1.2W 接点容量：約 10mA (DC24V), 約 20mA (DC48V)			

● 外部表示切替入力使用上の注意事項 (オプション)

外部の消費電力は AC110V 時 0.4VA、DC110V 時 0.4W、AC220V 時は 1.4VA となっています。
電源供給にリレー又はスイッチを使用する場合、最小適用負荷 1mA 程度のものをご使用ください。

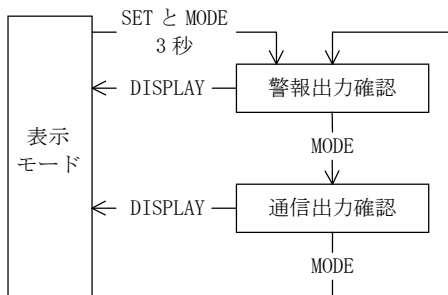


7. 保守・点検

7.1 トラブルシューティング

現象	推定	処置
表示器が点灯しない	補助電源が供給されていない（配線されていない、電圧が低い）	補助電源の確認、再投入
	計測表示 ON/OFF 設定が OFF になっている	設定の確認
	機器故障	機器の交換
計測値の誤差が大きい	レンジ、入力の設定が正しくない	再設定
	定格周波数（45～65Hz）範囲外	使用できません
	サイクル制御、SCR 位相角制御、PWM 制御などのインバータ出力を計測している	使用できません
通信エラーが発生する	通信ケーブルが断線、又は正しく接続されていない（極性など）	通信ケーブルの確認
	通信の設定が正しくない（アドレス、伝送速度、パリティ、ストップビット）	設定の確認
警報出力が復帰しない	復帰方法が“手動復帰”になっている	設定の確認
機器が正常に起動しない	上位側との通信設定が一致していない	設定の確認（上位、マルチメータ）
	機器故障	機器の交換

7.2 テスト機能



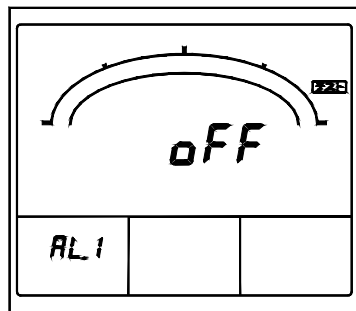
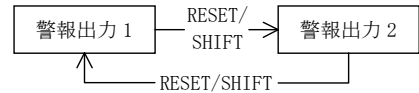
SET と MODE を 3 秒以上押し続けることでテストモードになります。設定項目の移動は MODE を押して行います。DISPLAY を押すと表示モードに戻ることができます。

(1) 警報出力確認 【オプション付き】

本製品は、入力を加えることなく警報出力（リレー接点出力）のオン/オフのテストを行うことができます。

SET を押すたびに ON と OFF が切り替わります。

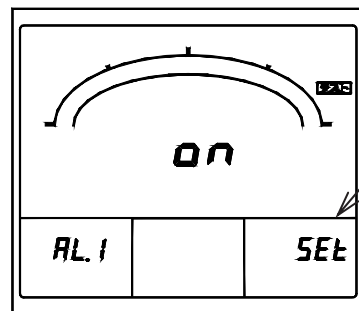
初期状態：警報出力 1 OFF
警報出力 2 OFF



出力オフ



警報テスト



出力オン

出力時点灯

(2) 通信出力確認

入力を加えることなく、通信出力のデータを確認することができます。

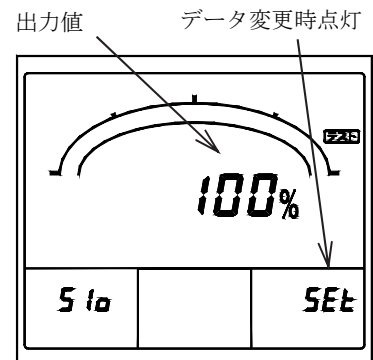
+ または - スイッチでの 0%、50%、100% を選択し SET を押すと、テストデータを出力します。

テストデータ出力時、副監視（右）に“SEt”が表示されます。

初期状態 0%

ただし、以下の場合、計測データは上記と異なります。

- ・周波数の計測データは、周波数レンジの設定によります。
45～55Hz 時、0% (4500) , 50% (5000) , 100% (5500)
55～65Hz 時、0% (5500) , 50% (6000) , 100% (6500)
45～65Hz 時、0% (4500) , 50% (5500) , 100% (6500) となります。





本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2021/1/25 Rev. A