

BALONモジュール
WCD-PA
コンパクト電力監視モジュール
取扱説明書

watanabe
渡辺電機工業株式会社

目 次

コンパクト電力監視モジュール 使用上の注意

1. 使用環境や使用条件について	2
2. 取り付け・接続について	2
3. 使用する前の確認について	2
4. 使用方法について	3
5. 故障時の修理、異常時の処置について	3
6. 保守・点検について	3

保証	3
----	---

廃棄に関する事項について	3
--------------	---

機種一覧	4
------	---

製品が届きましたら	4
-----------	---

各部の名称	5
-------	---

取り付け	
------	--

1. 設置について	7
2. 配線について	8

端子配列	9
------	---

CT 接続例	
--------	--

1. 小形分割 CT (WCCT) を使用する場合 (単相 3 線及び三相 3 線の例)	11
2. 小形分割 CT (WCCT) を使用する場合 (単相 2 線の例)	12
3. 小形分割 CT (WCCT) を使用する場合 (三相 4 線の例)	12
4. 小形リング CT (WRCT) を使用する場合 (単相 3 線及び三相 3 線の例)	13
5. 小形分割 CT (CTL) を使用する場合 (単相 3 線及び三相 3 線の例)	14
6. 分割 CT (CTT) を使用する場合 (単相 3 線及び三相 3 線の例)	15

ネットワーク構成	16
----------	----

終端抵抗について	16
----------	----

ネットワークの配線例	
------------	--

1. マルチドロップ接続 (バストポロジー)	17
2. T 形分岐接続 (バストポロジー)	17
3. ループ接続 (フリートポロジー)	17
4. スター接続 (フリートポロジー)	17

モジュールの登録及び設定	18
--------------	----

通信エラーについて	18
-----------	----

他のリアルリンクシリーズとの接続	18
------------------	----

測定データ	19
-------	----

モジュールのスイッチ	20
------------	----

LED の表示について	21
-------------	----

要素と表示の設定	
----------	--

1. 設定の流れ	24
2. 有効電力量のリセット	24
3. 自己診断	24
4. 外部 CT 設定	25
5. 外部 PT 設定	28
6. 表示デッドバンド設定	29
7. 上下限フリッカ表示設定	29
8. 設定の初期設定値一覧	31

概要・仕様	
-------	--

1. 概要	32
2. 仕様	32

外形図	34
-----	----

回路ブロック図	35
---------	----

付録 1	単相 2 線外部 C T ・ P T 設定一覧表	36
付録 2	単相 3 線外部 C T ・ P T 設定一覧表	37
付録 3	三相 3 線、三相 4 線外部 C T ・ P T 設定一覧表	38

- ・ LONWORKS[®]は米国エシエロン社の登録商標です。
- ・ LonMaker[™] for Windows は米国エシエロン社の製品です。

この度はBALONモジュール・コンパクト電力監視モジュール・WCDシリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書ではコンパクト電力監視モジュールの使用上の注意事項、ネットワークの構成方法及び取り扱いを説明しています。

モジュール内部の設定は、ネットワークに接続した PC/AT パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、LonMaker™ for Windows から行います。またパラメータの設定は、本体でも行うことができます。使用方法は、本取扱説明書と SNVTs 取扱説明書をあわせてご覧下さい。

○梱包物の確認

コンパクト電力監視モジュールには下記の同梱物があります。内容に不足がないか確認して下さい。

- | | |
|-------------------|------------------------|
| ・コンパクト電力監視モジュール本体 | 1 台 |
| ・パネル取付金具 | 1 組（モジュール本体に取付けてあります。） |

使用上の制限

- 本器を人体の生命維持を行うことを予定した装置の一部として使用しないで下さい。
- 本器が故障した場合に人身事故または物的損害に直結する使い方をしないで下さい。

コンパクト電力監視モジュール 使用上の注意

コンパクト電力監視モジュールを正しく安全にお使いいただくために必ずお守り下さい。

○ご使用前に本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。

○お読みになった後は、いつでも見られるところに大切に保管し、必要なときにお読み下さい。

1. 使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないで下さい。誤動作や寿命低下につながる事があります。

- ・使用周囲温度が-5～55℃の範囲を超える場所
- ・使用周囲湿度が 90%RH 以上の場所、または氷結・結露する場所
- ・塵埃、金属粉などの多い場所(防塵設計の筐体への収納及び放熱対策が必要)
- ・腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・振動、衝撃の心配及び影響のある場所
- ・雨、水滴のかかる場所
- ・強電磁界や外来ノイズの多い場所

2. 取り付け・接続について

- ・設置、接続の前に本取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・電源ライン、入力信号ライン、出力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないでください。
- ・ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内への収納は、通信異常の原因となる恐れがあります。
- ・本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。

⚠注意

- ・コンパクト電力監視モジュールは、電力の計測を行うために、電流と電圧を接続する必要があります。電圧は各相(R・S・T など)の順番、電流は向き(K,L,k,l)を間違えないようにしてください。方向、装着場所、順番などを間違えますと、有効電力、有効電力量、無効電力、無効電力量、力率などが正しく計測されません。
- ・コンパクト電力監視モジュールには、電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のため、ブレーカやヒューズ等の設置をお勧めいたします。
- ・本体の電源は測定回路電圧と別にするをお勧めいたします。また、本製品は電源及び測定回路電圧が投入されないと計測及び通信を行いません。
- ・結線は接続図を十分確認の上行って下さい。不適切な結線は、機器の故障、火災、感電の原因になります。
- ・活線工事はしないで下さい。感電事故や短絡による機器の故障、焼損、火災の原因になります。
- ・接地端子は必ず接地して下さい。接地はD種接地(旧第 3 種接地)で行って下さい。不十分な接地は誤動作の原因になります。
- ・電線は、適切な規格の電線をご使用下さい。不適切なものを使用すると、発熱により火災の原因となります。
- ・圧着端子は電線の規格にあったものを使用して下さい。不適切なものを使用すると、断線や接触不良を起こし、機器の誤動作、故障、焼損、火災の原因になります。
- ・ねじ締め付け後、締め付け忘れがない事を必ず確認下さい。ねじの締め付け忘れは、機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・過度のねじの締め付けは端子やねじの破壊に、締め付け不足は、機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・端子カバーは必ず取り付けてご使用下さい。取り付けずに使用すると感電の原因になります。

3. 使用する前の確認について

- ・設置場所は使用環境や使用条件を守ってご使用下さい。
- ・コンパクト電力監視モジュールはアドレス設定が必要です。設定に誤りがあると正しく動作しません。ネットワークを使用せず、**本体表示による計測のみ**の場合は必要ありません。
- ・電源定格(電圧、周波数、接点容量など)をご確認下さい。
- ・設定は本取扱説明書を参照して正しく設定して下さい。設定がされていない、または設定に間違いがあると正しく動作しません。

4. 使用方法について

- ・ご使用前に本取扱説明書を必ずお読み下さい。
- ・本取扱説明書に記載されている定格範囲内でご使用下さい。定格範囲外でのご使用は誤動作または機器の故障の原因になるだけでなく、発火、焼損の恐れがあります。

⚠注意

- ・本製品を分解、改造して使用しないで下さい。故障、感電または火災の原因になります。
- ・専用CTの二次側は一次電流が流れている状態では開路しないで下さい。専用CTの二次側を開路すると一次電流は流れますが、二次電流が流れない為二次側に高圧を誘起し、温度が上昇します。この為二次巻線が絶縁破壊し、焼損事故につながる可能性があります。
- ・専用CTの二次側の線はFGに接続しないで下さい。接続方法を間違われた場合、製品の内部回路及び専用CTを焼損する恐れがあります。

5. 故障時の修理、異常時の処置について

- ・万一、本製品から異常な音、におい、煙、発熱が発生しましたら、すぐに電源を切って下さい。
- ・故障と考える前に、もう一度次の点をご確認下さい。
 - ①電源は正しく印加されていますか。
 - ②配線が間違っていないですか。
 - ③電線が断線していませんか。
 - ④設定に間違いはありませんか。
 - ⑤通信線が断線していませんか。
 - ⑥アドレスが重複していませんか。

6. 保守・点検について

- ・表面の汚れは柔らかい布でふき取って下さい。汚れがひどいときには電源を切って布を水にぬらし、よく絞った上でふき取って下さい。
- ・ベンジン、シンナーなどの有機溶剤で拭かないで下さい。
- ・コンパクト電力監視モジュールを正しく長くお使いいただくために、以下の点検をして下さい。
 - ①製品に損傷がないか。
 - ②表示に異常がないか。
 - ③異常音、におい、発熱がないか。
 - ④取付け、端子の結線に緩みがないか。必ず停電時に行って下さい。
- ・電源のリレー試験時には以下の点にご注意下さい。
 - ①電源端子とFG端子間は2000V 1分間の耐電圧性能を有していますが、コンデンサ結合していますので、5mA未満の電流が流れます。リレー試験時に電流が流れ、他の機器に影響を与える恐れがある場合は電源端子とFG端子間に電圧がかからないようにして下さい。
 - ②許容過大入力電圧：120% 連続、150% 10秒間、電流：120% 連続、200% 10秒間、1000% 3秒間と規定していますので、リレー試験を行う場合はこの規定を超えない範囲で行って下さい。

保 証

コンパクト電力監視モジュールの保証期間は納入後1年間です。この期間内にカタログと、本取扱説明書に定めてある条件で使用中に故障が生じた場合、弊社またはお買い上げいただいた販売店までご連絡下さい。無償修理または新品交換させていただきます。また、故障修理をご依頼される場合、必ず不具合の内容を具体的にお知らせ下さい。

なお分解、改造、カタログ・本取扱説明書・工事要項に定めた条件外での使用や、本製品以外の範囲の保証はご容赦ください。

廃棄に関する事項について

- ・本製品を廃棄する際には、一般産業廃棄物として各自治体の法規に従って処理してください。

機種一覧

品名	形式名	仕様
コンパクト電力監視モジュール	WCD-PA12F	単相 2 線 TP/FT-10 トランシーバ
	WCD-PA13F	単相 3 線 TP/FT-10 トランシーバ
	WCD-PA33F	三相 3 線 TP/FT-10 トランシーバ
	WCD-PA34F	三相 4 線 TP/FT-10 トランシーバ

製品が届きましたら

まず、ご注文の形式コードと一致した製品が納入されていることを必ずご確認ください。

形式 WCD-PA □ F-□ □-□ □ □

シリーズ	タイプ	相線区分	トランシーバ	電圧定格	電流定格	電源	検査成績書	付番	内容
WCD									48×96mm デジタル表示
	PA								電力監視
		12							単相 2 線
		13							単相 3 線
		33							三相 3 線
		34							三相 4 線
			F						TP/FT-10
				1					110V (三相 4 線は $\frac{110}{\sqrt{3}}V/110V$)
				2					220V (三相 4 線は 127V/220V) (単相 3 線はなし)
					05W				5A (WRCT-005-W)
					05U				5A (CTL-10-CLS9)
					15K				50A (WCCT-100-K)
					21K				100A (WCCT-100-K)
					2FK				250A (WCCT-250-K)
					24U				400A (CTT-36-CL-S-9-400)
					26U				600A (CTT-36-CL-S-9-600)
						A			AC85~242V (50/60Hz)、DC85~132V
							0		なし
							1		付き
								01	SNVTs 対応

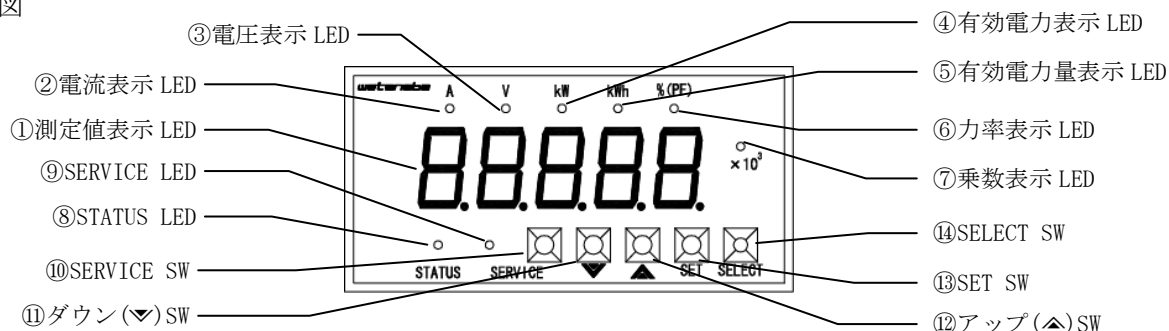
注意 WCDシリーズには、専用CTが必要になります。
電流入力端子には、専用CTの2次側を接続します。
分割CT、小形分割CTおよび小形リングCTは別売品です。別途ご購入下さい。

別売専用CT

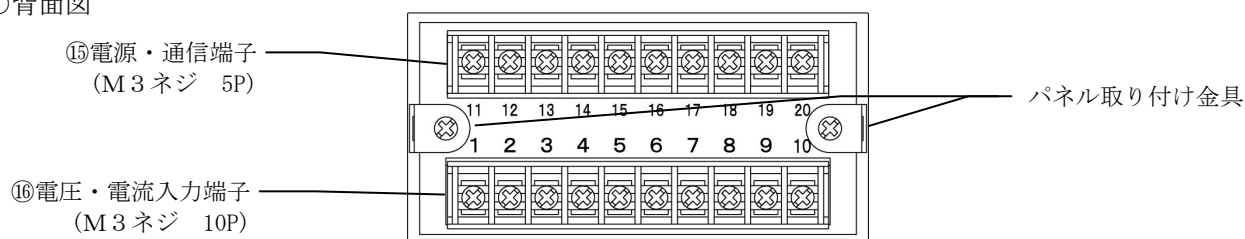
品名	形式	1次側定格
小形リングCT	WRCT-005-W	5A
小形分割CT	CTL-10-CLS9	5A
	WCCT-100-K	50A/100A
	WCCT-250-K	250A
分割CT	CTT-36-CL-S-9-400	400A
	CTT-36-CL-S-9-600	600A

各部の名称

○正面図



○背面図



- ①測定値表示 LED (緑色 5桁)
- ②電流表示 LED (緑色)
- ③電圧表示 LED (緑色)
- ④有効電力表示 LED (緑色)
- ⑤有効電力量表示 LED (緑色)
- ⑥力率表示 LED (緑色)
- ⑦乗数表示 LED (緑色)
- ⑧STATUS LED (赤色)

- ⑨SERVICE LED (緑色)

- ⑩SERVICE SW

- ⑪ダウン(▼)SW

- ⑫アップ(▲)SW

各要素の測定データを表示します。

電流を表示しているときに点灯します。

電圧を表示しているときに点灯します。

有効電力を表示しているときに点灯します。

有効電力量を表示しているときに点灯します。

力率を表示しているときに点灯します。

測定データに 10^3 を乗じる設定をした時に点灯します。

通信の状態を表示します。

(工場出荷時、コンフィグレーションするまで点滅しています。)

1. SERVICE SW を押すと点灯します。

2. 内部メモリのデータが壊れると点灯します。

内部メモリのデータが何らかの原因で破壊され場合、メモリを交換する必要があります。お買い上げの販売店または弊社までご返送いただければ実費で交換します。

3. アンコンフィグレーション状態のとき点滅します。

4. 電源投入時に一瞬点灯します。

ネットワークに接続したパソコン上の LonMaker™ for Windows で、モジュールをコンフィグレーションする際、この SERVICE SW (サービス SW) を押すことによりコンフィグレーション (ドメイン No.、サブネット No.、ノード No.) が行われます。

この SW はモードにより使用方法が変わります。

- ・ 運転モード

有効電力量表示時、現在表示の下位 5 桁と現在表示を切り替えます。

上位 5 桁表示 下位 5 桁表示

12345 ⇔ 45678

- ・ 設定モード

設定値を減少させます。

2 秒以上押し続けると、連続で減少します。

設定モードの時に設定値を増加します。

⑬SET SW

このSWはモードにより使用方法が変わります。

- ・ 運転モード
 3秒以上押しつづけると、設定モードに切り替えます。
- ・ 設定モード
 設定したデータを確定し、次の設定に移動します。
 電圧下限フリッカ設定終了後は運転モードに戻ります。
- ・ 電力量0リセットモード
 2秒以上押しつづけると、有効電力量を0リセットし、運転モードに戻ります。

⑭SELECT SW

このSWはモードにより使用方法が変わります。

- ・ 運転モード
 測定している各要素の表示を切り替えます。
- ・ 設定モード
 設定したデータを**キャンセル**し、次の設定に移動します。
 電圧下限フリッカ設定終了後は運転モードに戻ります。
- ・ 電力量0リセットモード
 有効電力量を**0リセットせず**に、運転モードに戻ります。

⑮電源・通信端子

モジュールの電源と通信を接続します。

⑯電圧・電流入力端子

測定回路の電圧と電流(専用CTの2次側)を接続します。

取 り 付 け

1. 設置について

使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。

- ・ 使用周囲温度が $-5\sim 55^{\circ}\text{C}$ の範囲を超える場所
- ・ 使用周囲湿度が 90%RH を超える場所または氷結・結露する場所
- ・ 塵埃、金属粉などの多い場所（防塵設計の筐体への収納および放熱対策が必要）
- ・ 腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・ 振動、衝撃の心配および影響のある場所
- ・ 雨、水滴のかかる場所
- ・ 強電磁界や外来ノイズの多い場所

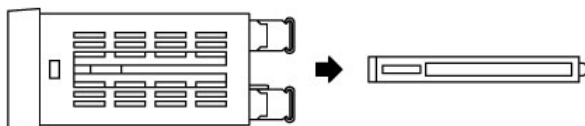
取り付け・接続について

- ・ 設置、接続の前に取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・ 電源ライン、入力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないで下さい。
- ・ ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内へ収納は、通信異常の原因となる恐れがあります。
- ・ 本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。

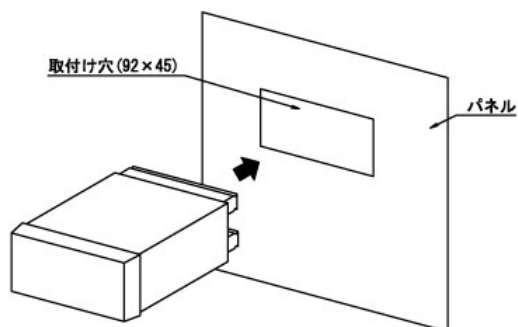
○パネル取り付け方法

- ① パネル取り付け金具を本体から外します。
- ② 正面から本体をパネル穴に通します。
- ③ パネル取り付け金具を本体に取り付け、パネルに固定します。
固定する際、取付金具のネジを締付け過ぎないように注意してください。

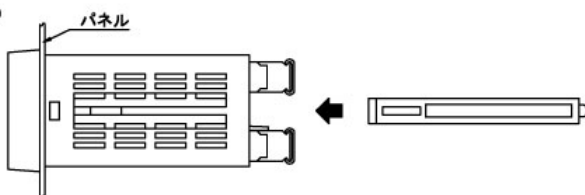
①



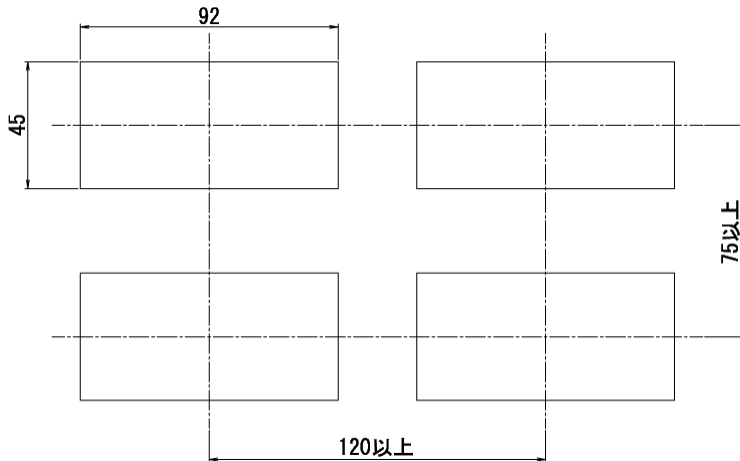
②



③



パネルカット寸法



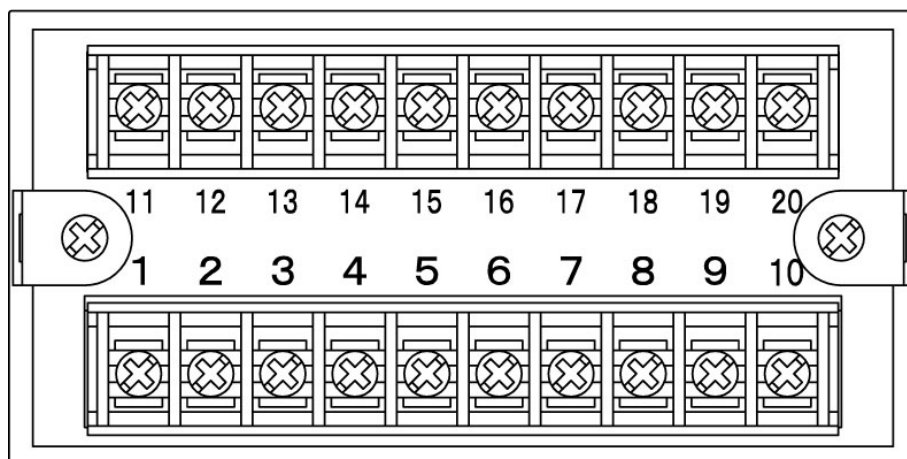
2. 配線について

- ・設置、接続の前に取扱説明書をよくお読みいただき、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・電源ライン、入力信号ライン、通信ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないで下さい。
- ・ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内へ収納しないで下さい。
- ・本器は電源投入と同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには 30 分間の通電が必要です。
- ・腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所には設置しないでください。
- ・**電圧・電流入力は必ず同一回路から配線してください。**
電圧・電流入力を他の回路から配線した場合、**正確な計測ができません。**
- ・**専用 C T の二次側の線は FG に接続しないで下さい。**接続方法を間違われた場合、製品の内部回路及び C T を焼損する恐れがあります。
- ・本器は、必ず専用 C T (形式：WRCT、WCCT、CTL-10、CTT 別売品)と組み合わせてご使用下さい。本器の電流入力端子には専用 C T の 2 次側を接続します。
- ・定格電流 400A/600A は、専用分割 C T (形式：CTT 別売品)と組み合わせてご使用下さい。
- ・定格電流 250A/100A/50A は、小形分割 C T (形式：WCCT 別売品)と組み合わせてご使用下さい。
- ・定格電流 5A は、小形リング C T (形式：WRCT 別売品)または小形分割 C T (CTL-10) と、変流器 (C T) とを組み合わせた 2 段構成にてご使用下さい。定格 1 次電流の設定は、最大 9000A (9.00kA) です。(定格 1 次電圧の設定により異なります。)
- ・コンパクト電力監視モジュールには、電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のためブレーカやヒューズ等の設置をお勧めいたします。
- ・本体の電源は測定回路電圧と別にすることをお勧めいたします。また、本製品は電源及び測定回路電圧が投入されないと計測及び通信を行いません。

電圧・電流入力の配線方法は、C T 接続例を参照して下さい。(11～15 ページ)

通信ケーブルの配線方法は、通信ケーブルの配線方法を参照して下さい。(16、17 ページ)

端子配列



●2005 年 11 月以降の出荷製品より端子数が 5 P → 10 P に変更されました。
製品機能としては変更ありませんが、配線にはご注意ください。

OWCD-PA12F 単相2線端子配列

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	FG	NC	NC	NC	NC	NC	X	Y
POWER					LON				

VOLT		CT							
P1	P2	NC	NC	1S	1L	NC	NC	NC	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

WCD-PA12F

NO.	記号		内容	NO.	記号	内容
1	P1	1	電圧入力	11	U(+)	電源端子
2	P2	2		12	V(-)	
3	NC		空端子	13	FG	FG端子
4	NC			14	NC	空端子
5	1S	k	電流入力	15	NC	
6	1L	l		16	NC	
7	NC		空端子	17	NC	
8	NC			18	NC	
9	NC			19	X	
10	NC			20	Y	通信端子

○WCD-PA13F/PA33F 単相3線／三相3線端子配列

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	FG	NC	NC	NC	NC	NC	X	Y
POWER				LON					

VOLT			CT1		CT2				
P1	P2	P3	NC	1S	1L	3S	3L	NC	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

WCD-PA13F／WCD-PA33F

NO.	記号		内容	NO.	記号	内容
1	P1	R(1)	電圧入力	11	U(+)	電源端子
2	P2	S(N)		12	V(-)	
3	P3	T(2)		13	FG	FG端子
4	NC		空端子	14	NC	空端子
5	1S	k	電流入力	15	NC	
6	1L	l		16	NC	
7	3S	k		17	NC	
8	3L	l		18	NC	
9	NC		空端子	19	X	通信端子
10	NC			20	Y	

○WCD-PA34F 三相4線端子配列

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U	V	FG	NC	NC	NC	NC	NC	X	Y
POWER				LON					

VOLT				CT1		CT2		CT3	
P1	PN	P2	P3	1S	1L	2S	2L	3S	3L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

WCD-PA34F

NO.	記号		内容	NO.	記号	内容
1	P1	R	電圧入力	11	U(+)	電源端子
2	PN	N		12	V(-)	
3	P2	S		13	FG	FG端子
4	P3	T		14	NC	空端子
5	1S	k	電流入力	15	NC	
6	1L	l		16	NC	
7	2S	k		17	NC	
8	2L	l		18	NC	
9	3S	k		19	X	通信端子
10	3L	l		20	Y	

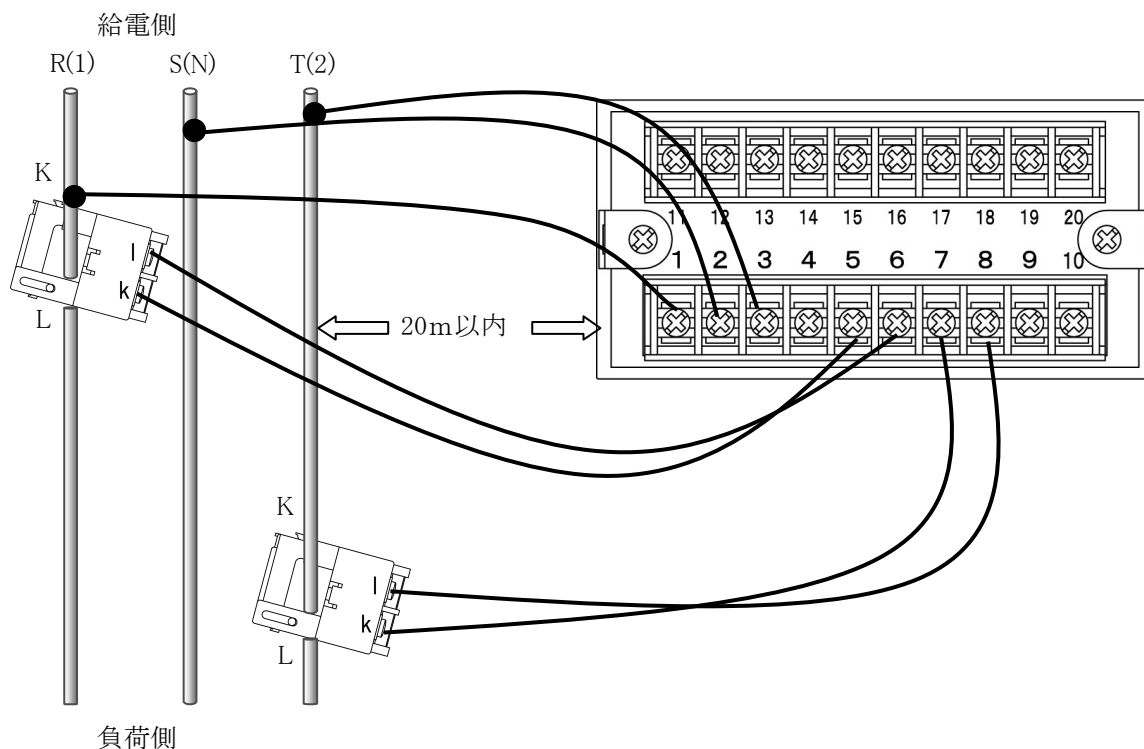
CT 接続例

1. 小形分割CT(WCCT)を使用する場合（単相3線及び三相3線の例）

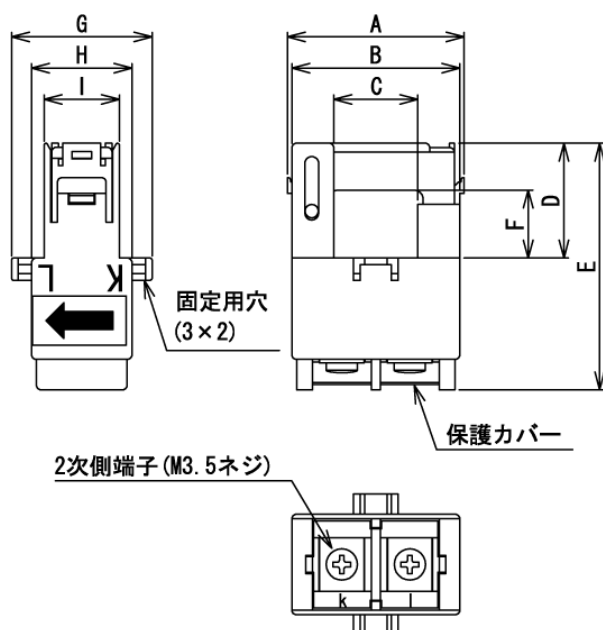
小形分割CTの取り付け方向は、CTにある「→」印に合わせて下さい。(給電側「→」負荷側)

またCTの「k」および「l」端子を本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220V（三相 4 線の場合は相間電圧）より大きい回路にはPT(VT)が必要です。ただし、小形分割CTは440V以下（三相 4 線の場合は相間電圧）の回路で使用して下さい。
- ・ 小形分割CTと本体間のケーブルはKPEV-S (0.75mm²以上)相当品を使用して下さい。
- ・ ケーブルは20m以内で使用して下さい。



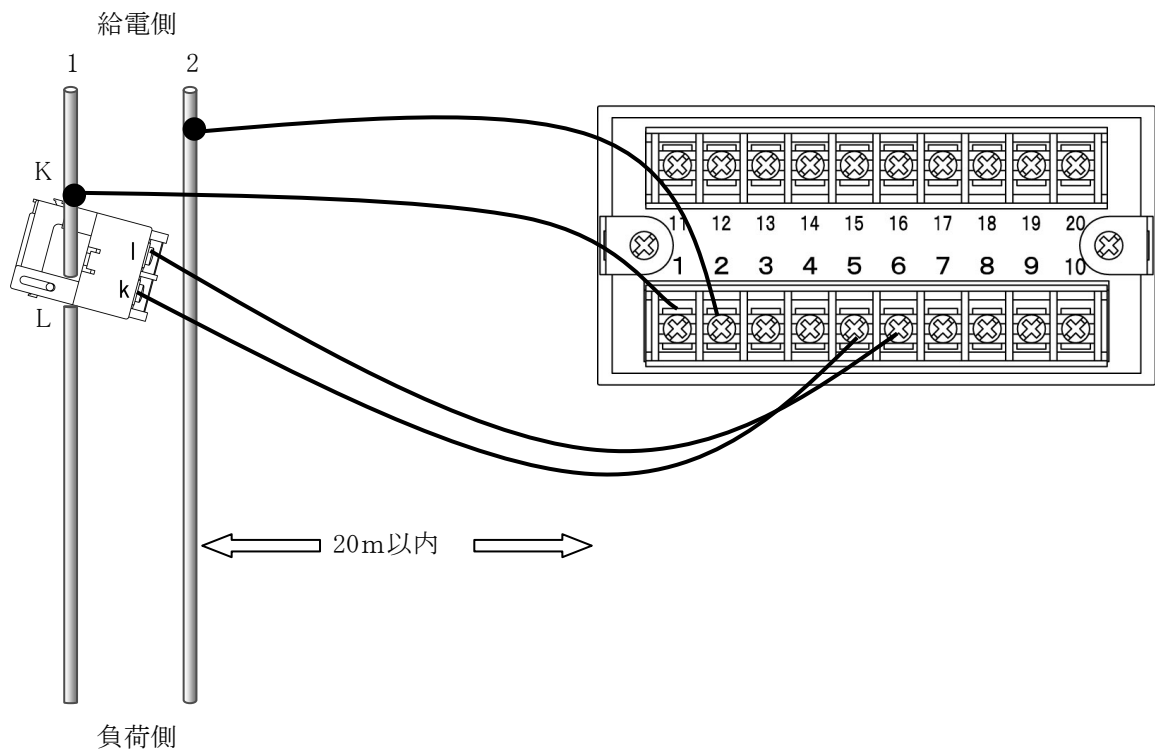
・WCCT外形図



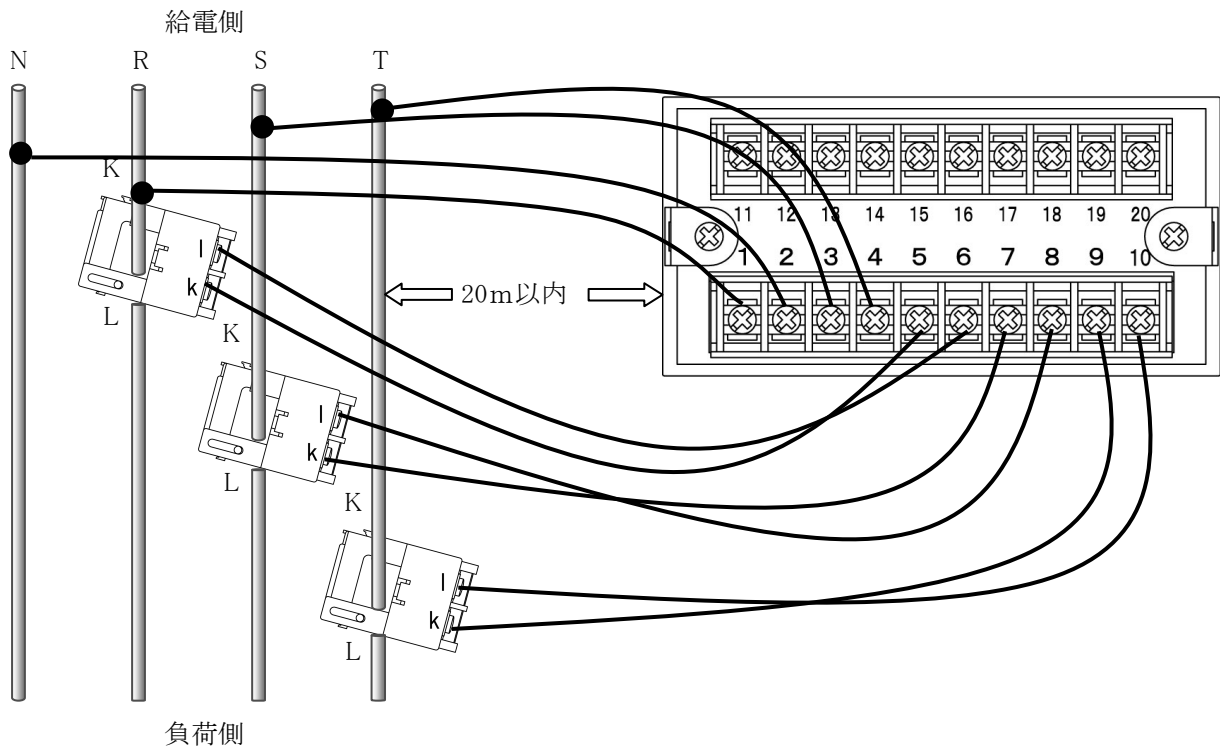
形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	I
WCCT-100-K	39.6	37.6	18.8	25.7	55.2	15.2	31.5	22.5	16.9
WCCT-250-K	44.8	42.8	24.0	32.5	66.0	22.0	36.5	27.5	21.9

(mm)

2. 小形分割CT (WCCT) を使用する場合（単相 2 線の例）



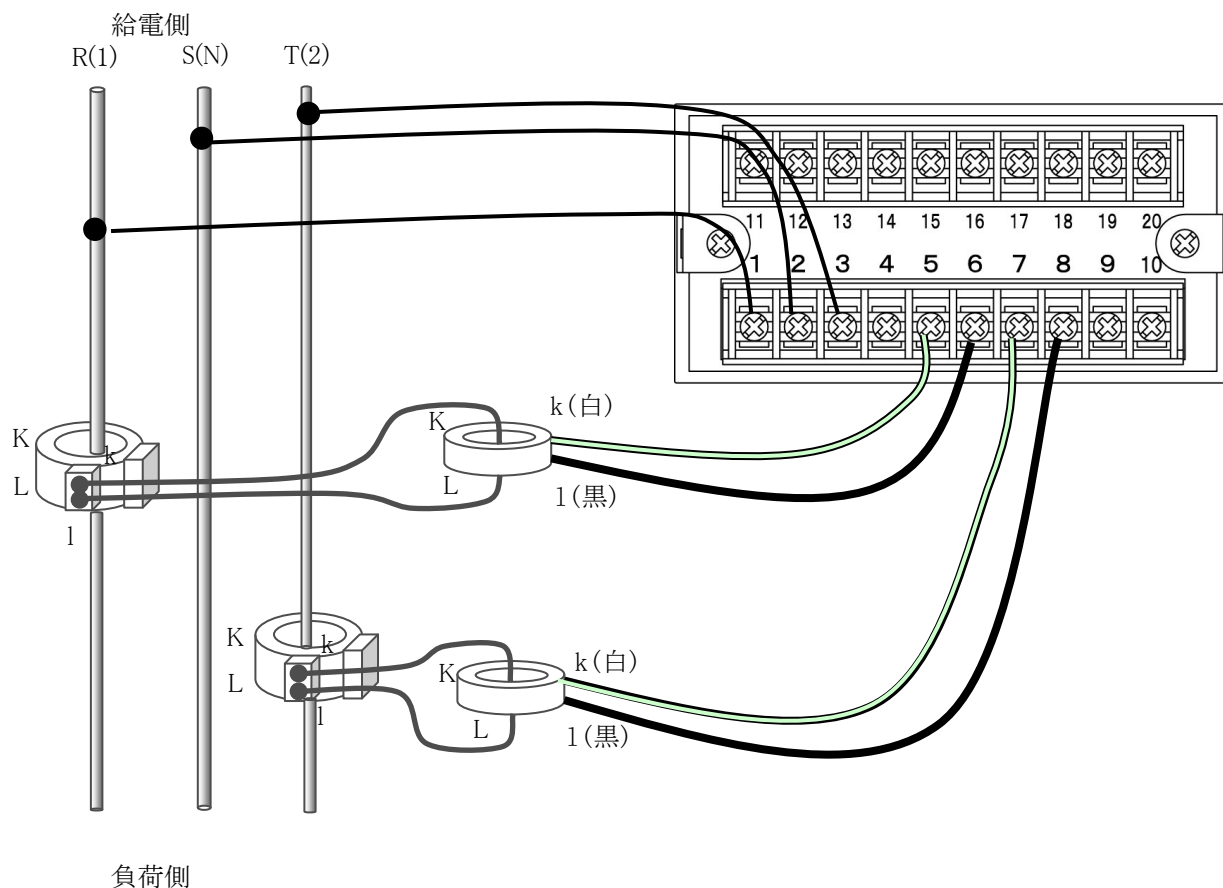
3. 小形分割CT (WCCT) を使用する場合（三相 4 線の例）



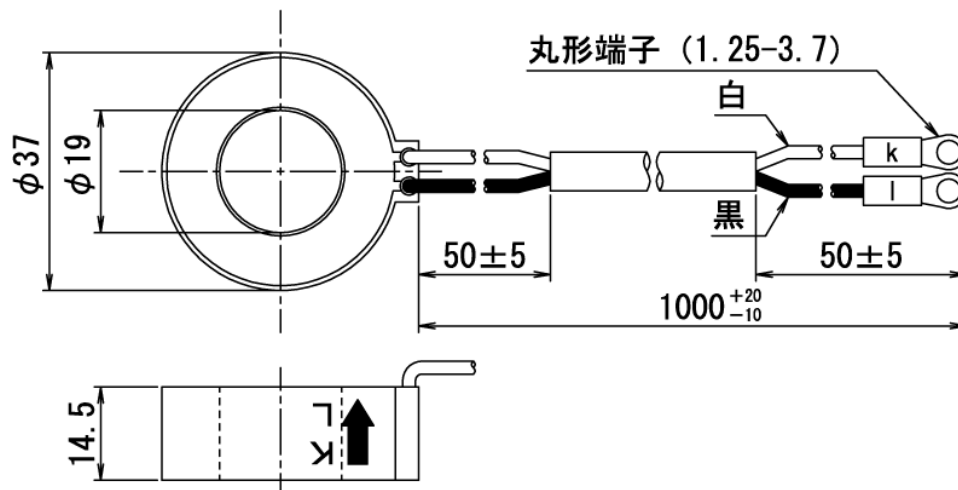
4. 小形リング CT (WRCT) を使用する場合（単相 3 線及び三相 3 線の例）

小形リング CT は、既設または別途ご用意の定格 2 次電流 5 A の CT を使用する場合に使用します。
小形リング CT に既設または別途ご用意の CT の 2 次側のケーブルを通す際、CT にある「→」印に合わせて下さい。（k「→」I）

- ・また小形リング CT の「k (白)」および「I (黒)」のケーブルを本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。
- ・220V 以上（三相 4 線の場合は相間電圧）の回路には PT (VT) が必要です。
- ・小形リング CT のケーブルは、ご購入時の長さ以内でご使用下さい。延長しての使用はできません。



・ WRCT 外形図



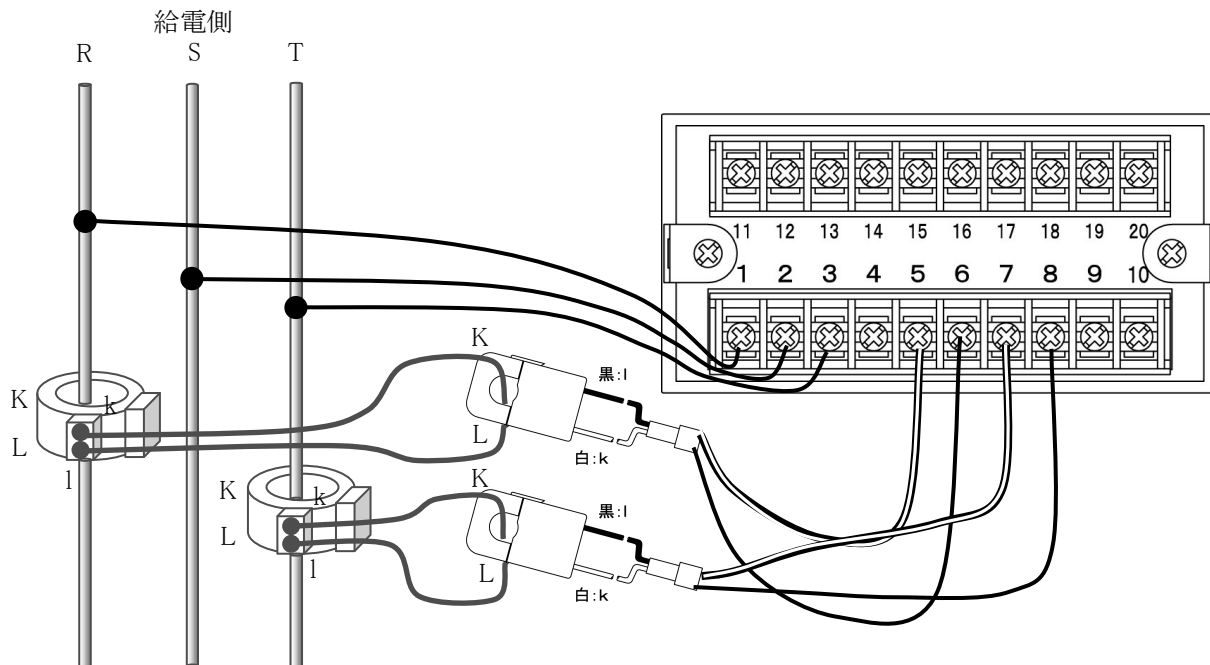
(mm)

5. 小形分割 CT (CTL) を使用する場合（単相 3 線及び三相 3 線の例）

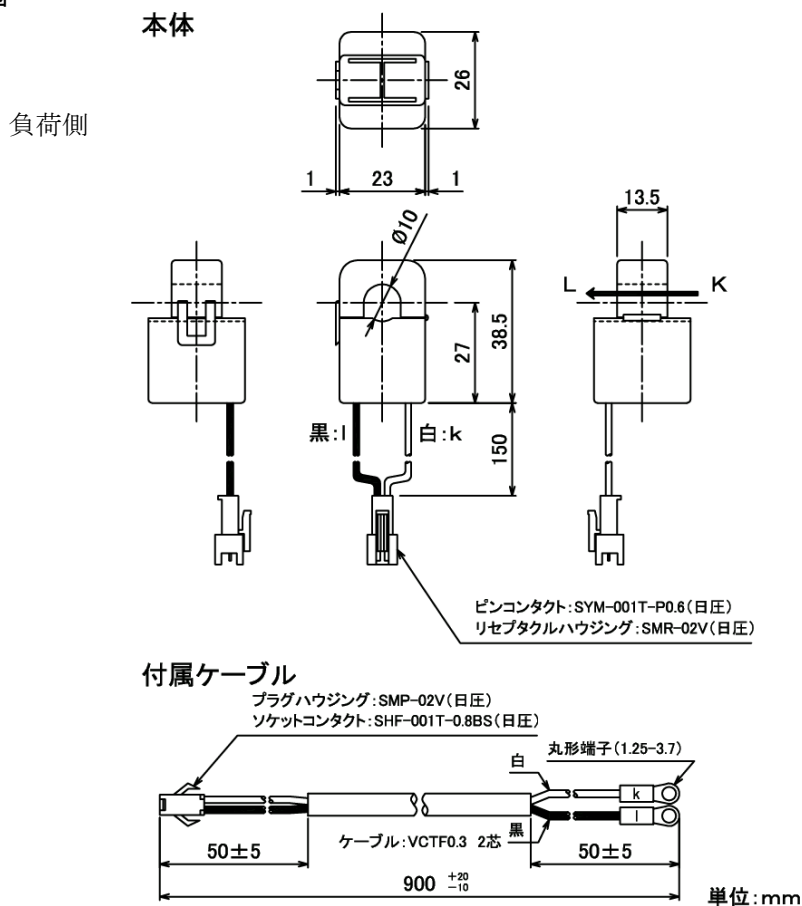
小形分割 CT (CTL) は、既設または別途ご用意の定格 2 次電流 5 A の C T を使用する場合に使用します。
小形分割 CT (CTL) に既設または別途ご用意の C T の 2 次側のケーブルを通す際、CT にある「→」印に合わせて下さい。（k「→」l）

また小形リング CT の「k (白)」および「l (黒)」のケーブルを本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220V 以上（三相 4 線の場合は相間電圧）の回路には PT (VT) が必要です。
- ・ 小形リング CT のケーブルは、ご購入時の長さ以内でご使用下さい。延長しての使用はできません。



・ CTL 外形図

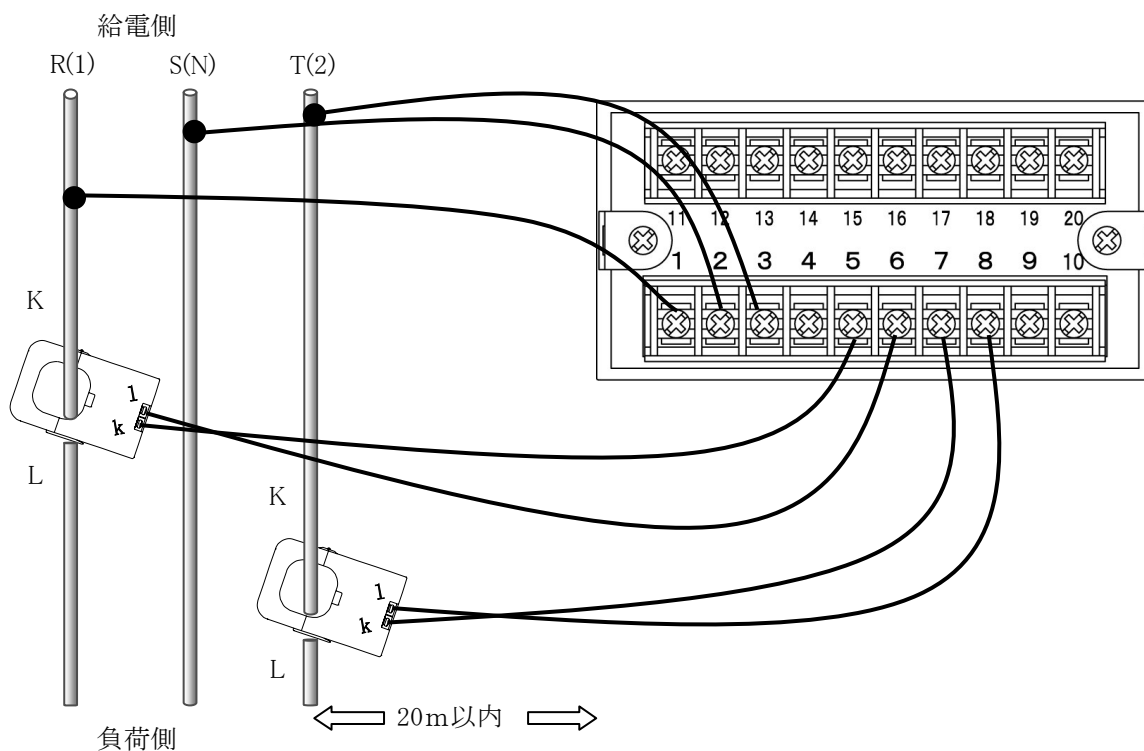


6. 分割CT (CTT) を使用する場合（単相 3 線及び三相 3 線の例）

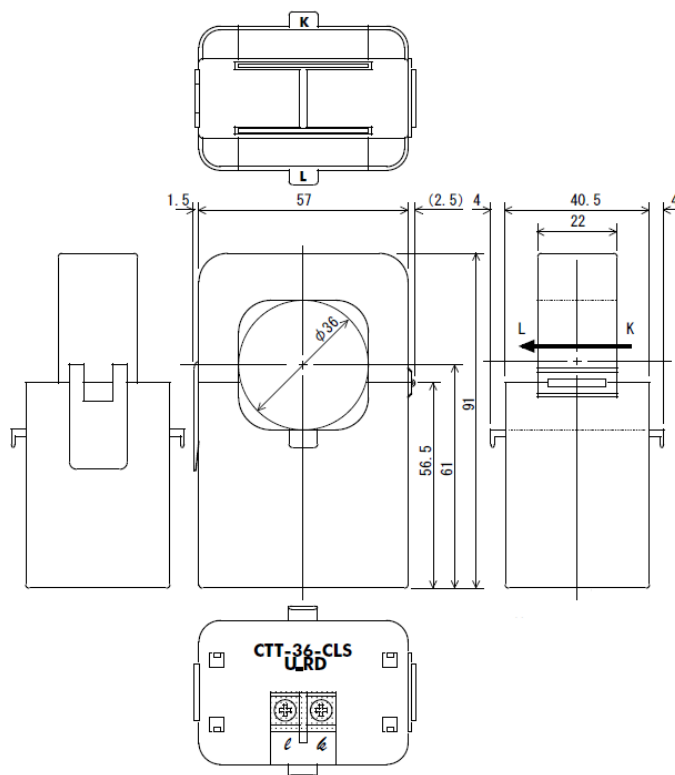
分割CTの取り付け方向は、CTにある「→」印に合わせて下さい。（給電側「→」負荷側）

CTの「k」および「l」端子を本体の指定された端子に接続して下さい。接続を間違えると正しい計測ができません。

- ・ 220V（三相 4 線の場合は相間電圧）より大きい回路にはPT (VT) が必要です。
- ・ 分割CTは600V以下（三相 4 線の場合は相間電圧）の回路で使用して下さい。
- ・ 分割CTと本体間のケーブルはKPEV-S (0.75mm²以上) 相当品を使用して下さい。
- ・ ケーブルは20m以内で使用して下さい。



・ CTT-36-CL外形図



(mm)

ネットワークの構成

ネットワークは下記条件を満たすように構成してください。(LONWORKS®の規定による)

- ①伝送路は 22AWG または 16AWG 相当のツイストペアケーブルを使用してください。
- ②ケーブルの総延長

バストポロジー(両終端)	16AWG	総延長 2200m (最長スタブ長 3m)
	22AWG	総延長 1150m (最長スタブ長 3m)
フリートポロジー(片終端)		総延長 500m (最大ノード間距離 400m)

 通信距離がほぼ同等、または超えてしまう場合、ルータ(他社製品、エシエロン社製など)を使用することをお勧めします。
- ③終端抵抗をバストポロジーの場合はネットワーク(ケーブル)の両端に、フリートポロジーの場合はネットワーク上のどこかに 1 個必ず取り付けてください。
- ④シールド付ケーブルをご使用になる場合には弊社までお問い合わせ下さい。

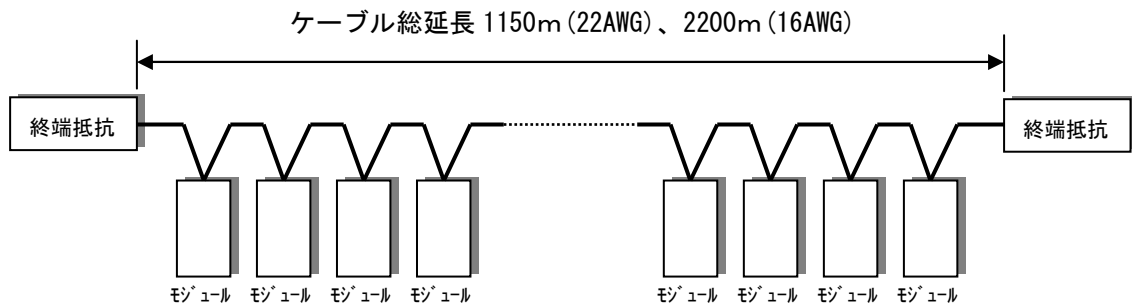
終端抵抗について

WCD-PA□F シリーズは、FTT-10A トランシーバを実装しています。LONWORKS®のネットワークでは、バストポロジーの場合ネットワークの両端に、フリートポロジーの場合ネットワーク上のどこかにひとつ終端抵抗が必要になります。

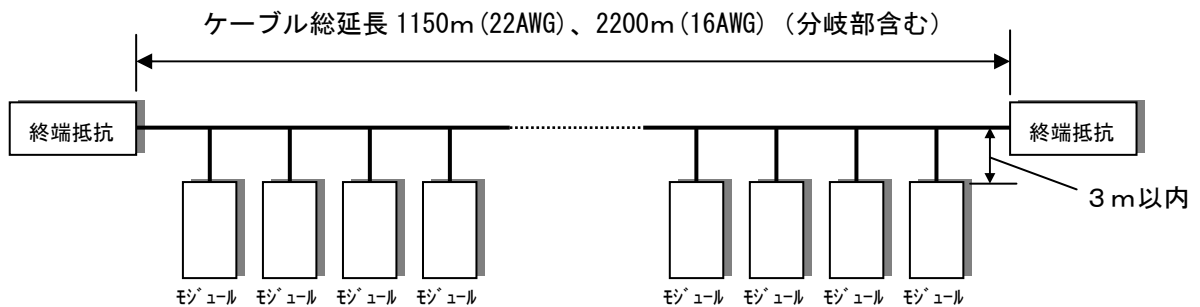
マルチドロップ、T 形分岐接続 (バストポロジー)	約 100Ω の抵抗をネットワークの両端に接続	44101R (エシエロン社製品) が使用可能
ループ、スター接続 (フリートポロジー)	約 53Ω の抵抗をネットワーク上のどこでも 1 箇所に接続	44100R (エシエロン社製品) が使用可能

ネットワークの配線例

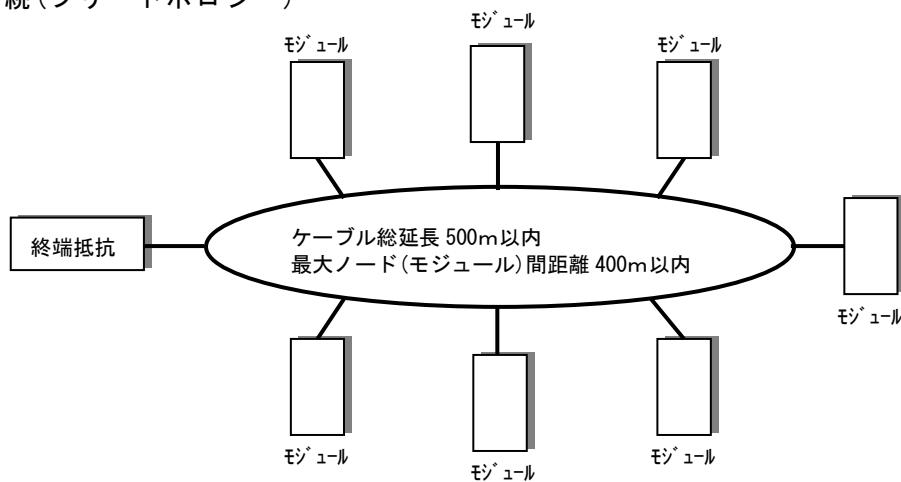
1. マルチドロップ接続（バストポロジー）



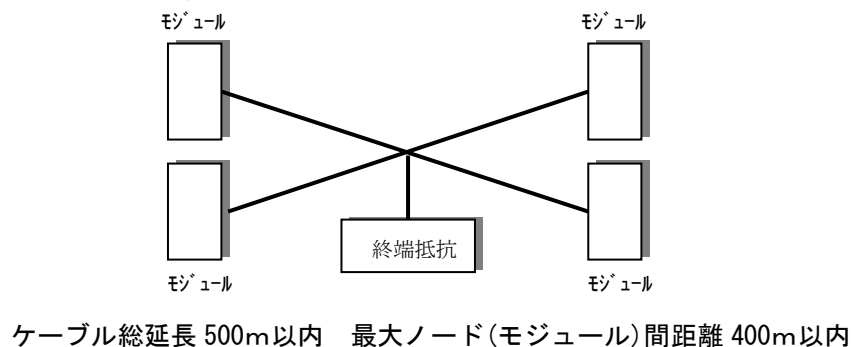
2. T 形分岐接続（バストポロジー）



3. ループ接続（フリートポロジー）



4. スター接続（フリートポロジー）



モジュール登録および設定

WCD-PA□F シリーズは、モジュール登録(認識)、モジュール同士の接続、通信パラメータの設定などをすべてネットワークに接続した PC/AT 互換パーソナルコンピュータ上のソフトウェア、**米国エシエロン社製の LonMaker™ for Windows** を使用して行います。

SNVTs の詳細について、SNVTs 取扱説明書を用意していますので、弊社までご請求ください。

⚠ 注意

モジュールの電源投入後、SNVTs を送信するまでにモジュールのアドレスに基づいたディレイ (スタートアップディレイ) が設けられています。このディレイ中に SNVTs を読み出すと 0 データを応答しますので積算データの差分計算を行う際はご注意ください。
(スタートアップディレイの詳細については SNVTs 取扱説明書「ノードリセット時の SNVTs 送信」をご覧ください)

通信エラーについて

エラーの原因

1. 通信ケーブルが指定のものが使用されていない。(→16, 33 ページ)
2. 通信ケーブルの全長が指定の距離を越えている。(→16, 17, 33 ページ)
3. 終端抵抗が設置されていない。または、指定の位置に設置されていない。(→16, 17 ページ)
4. 通信ケーブルが動力線に近接していたり、結束されている。
5. モジュール本体に、強いノイズを発生するインバータなどの機器が近接している。
6. 端子のネジにゆるみがある。
7. 接続台数が規定より多くなっている。
8. 信号入力ラインに強いノイズを発生している機器やケーブルが近接している。

以上の原因を除去しても正しく通信しない場合、各モジュールが原因と考えられます。

他の BALON モジュールとの接続

WCD-PA□F シリーズは、ほかの BALON モジュール—WKM/WKD/WRMP/WRM/WRMC/WRBC/WRBA シリーズ (FTT-10A 対応品) と同じネットワークに混在できます。構成例は BALON モジュールカタログのアプリケーションにありますのでご参照ください。

測定データ

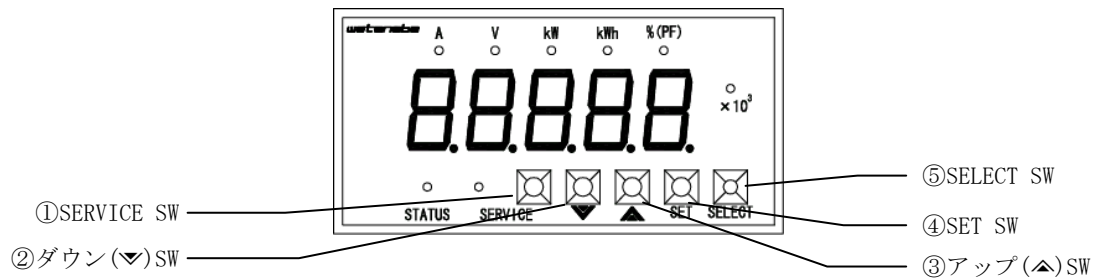
コンパクト電力監視モジュールの測定レンジは以下のとおりです

項目	測定レンジ[]内は表示の例です	
有効電力	単相2線	最大 49500kW[49.50×10 ³ kW] (66kV,750A時) 最小 550W[0.550kW] (110V,5A時)
	単相3線	最大 99000kW[99.00×10 ³ kW] (66kV,750A時) 最小 1100W[1.100kW] (110V,5A時)
	三相3線	最大 85740kW[85.74×10 ³ kW] (66kV,750A時)
	三相4線	最小 953W[0.953kW] (110V,5A時)
有効電力量	最小 0～99,999.999kWh (電力定格:115kW(単相)、96kW(三相)未満の時) 最大 0～9,999,999kWh (電力定格:11.60MW(単相)、10.06MW(三相)以上の時)	
無効電力	単相2線	最大 49500kvar (66kV,750A時) 最小 550var (110V,5A時)
	単相3線	最大 99000kvar (66kV,750A時) 最小 1100var (110V,5A時)
	三相3線	最大 85740kvar (66kV,750A時)
	三相4線	最小 953var (110V,5A時)
電流	最大 AC9000A[9000A] 最小 AC5A[5.000A]	
相間電圧	最大 AC77kV[77.00×10 ³ V] 最小 AC110V[110.0V] (単相3線の1-2間電圧は最大154kV、最小220V)	
相電圧 (三相4線)	最大 AC44.46kV[44.46×10 ³ V] 最小 AC63.5V[63.5V]	
力率	-0.00～±100.0～0.00%[100.0%(PF)]	
周波数	44.2～65.8Hz	

注意：有効電力量は内部データ更新間隔(約 0.5 秒)ごとの電力を演算して求めています。データ更新間隔内の電力の変化は反映されません。

モジュールのスイッチ

モジュールには下図のスイッチがあります。



① SERVICE SW

ネットワークに接続したパソコン上の LonMaker™ for Windows で、モジュールをコンフィグレーションする際、この SERVICE SW(サービス SW)を押すことによりモジュールのコンフィグレーション(ドメイン No.、サブネット No.、ノード No.)が行われます。

② ダウン(▼)SW

このSWはモードにより使用方法が変わります。

・ 運転モード

有効電力量表示時、現在表示の下位 5 桁と現在表示を切り替えます。

上位 5 桁表示 下位 5 桁表示
 12345 ⇔ 45678

・ 設定モード

設定値を減少させます。

2 秒以上押し続けると、連続で減少します。

③ アップ(▲)SW

設定モードの時に設定値を増加します。

④ SET SW

このSWはモードにより使用方法が変わります。

・ 運転モード

3 秒以上押しつづけることで、設定モードに切り替えます。

・ 設定モード

設定したデータを確定し、次の設定に移動します。

電圧下限フリッカ設定終了後は運転モードに戻ります。

・ 電力量 0 リセットモード

2 秒以上押しつづけることで、有効電力量を 0 リセットし、運転モードに戻ります。

⑤ SELECT SW

このSWはモードにより使用方法が変わります。

・ 運転モード

測定している各要素の表示を切り替えます。

・ 設定モード

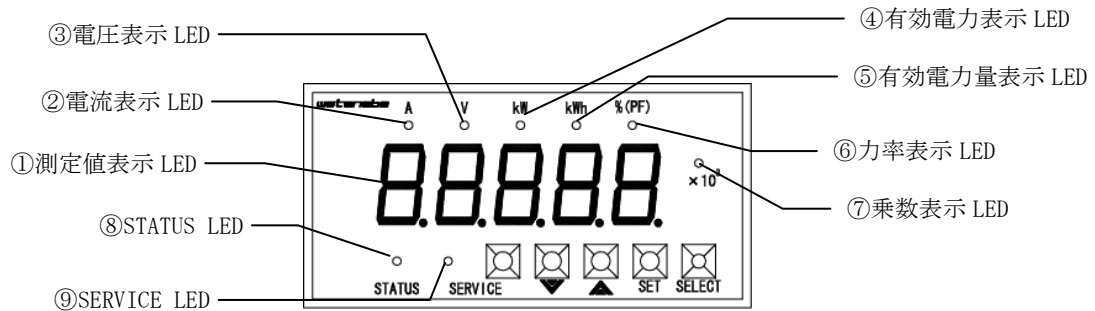
設定したデータを**キャンセル**し、次の設定に移動します。

電圧下限フリッカ設定終了後は運転モードに戻ります。

・ 電力量 0 リセットモード

有効電力量を**0 リセットせず**に、運転モードに戻ります。

LEDの表示について



① 測定値表示 LED（緑色 5 桁）

各要素の測定データを表示します。表示されているデータは②～⑦の LED の点灯している項目を測定しています。

② 電流表示 LED（緑色）

電流を表示している時に点灯します。

③ 電圧表示 LED（緑色）

電圧を表示している時に点灯します。

④ 有効電力表示 LED（緑色）

有効電力を表示している時に点灯します。

⑤ 有効電力量表示 LED（緑色）

有効電力量を表示している時に点灯します。

⑥ 力率表示 LED（緑色）

力率を表示している時に点灯します。

⑦ 乗数表示 LED（緑色）

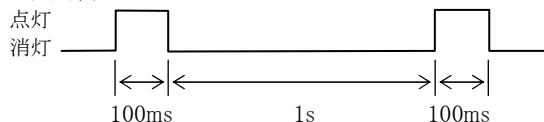
各要素の測定データに 10^3 を乗じる設定をした時に点灯します。

設定は外部 CT、外部 PT の定格設定で行われます。

⑧ STATUS LED（赤色）

点滅の状態によりモジュールの状態がわかります。

(1) 工場出荷時



アドレスを設定すると消灯します。

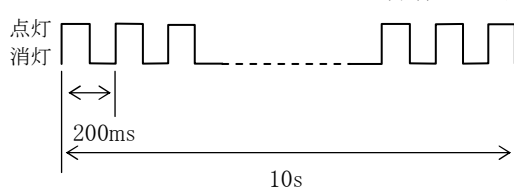
(2) 内部のシステムエラー

この表示がされたときは内部のシステムに異常が発生しています。修復はできませんので、弊社までご連絡下さい。



(3) WINK（ウイंक）メッセージ

LonMaker™ for Windowsからの操作で点滅を開始します。点滅時間は約10秒間です。



これ以外の表示がされた場合、弊社までお問い合わせ下さい。

⑨ SERVICE LED（緑色）

電源投入時に一瞬点灯します。

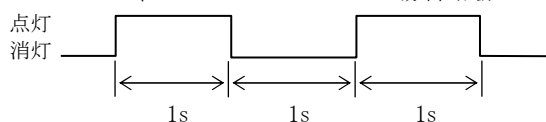
サービススイッチを押したときに点灯します。

内部メモリのデータが壊れたときに点灯します。

この状態のときは、内部メモリのデータが何らかの原因で破壊され、メモリを交換する必要があります。
弊社までご連絡下さい。

アンコンフィグレーション状態になっている

アンコンフィグレーションにした場合点滅します。

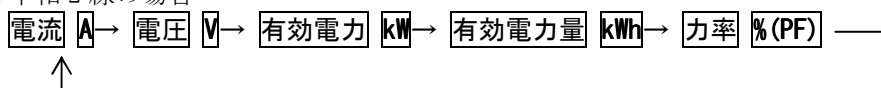


表示の順序

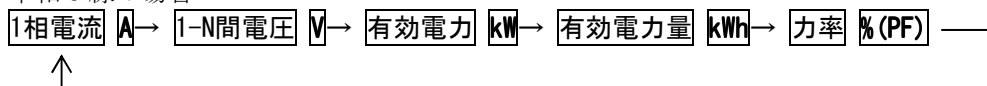
測定値表示はセレクトスイッチを1回押すごとに下記の順序で変わります。

□内の表記は測定要素を表しています。また、**太字**の記号は、その表示の要素を示すLEDの点灯をあらわしています。

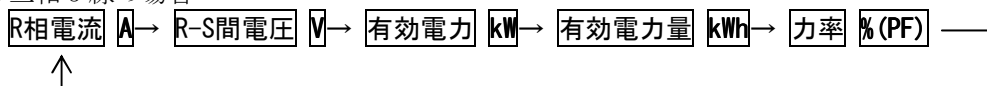
1. 単相2線の場合



2. 単相3線の場合



3. 三相3線の場合



4. 三相4線の場合



異常表示

点灯状態		内容	備考
測定値表示LED	その他のLED		
rEAdE	表示中の要素表示LEDが2回点滅	内部メモリー1 読出しエラー	計測停止
rEAdn	表示中の要素表示LEDが3回点滅	内部メモリー2 読出しエラー	計測停止
測定値を表示	表示中の要素表示LEDが2回点滅	内部メモリー1 書込みエラー	計測停止
測定値を表示	表示中の要素表示LEDが3回点滅	内部メモリー2 書込みエラー	計測続行

※これらの表示が確認された場合は、弊社までご連絡ください。

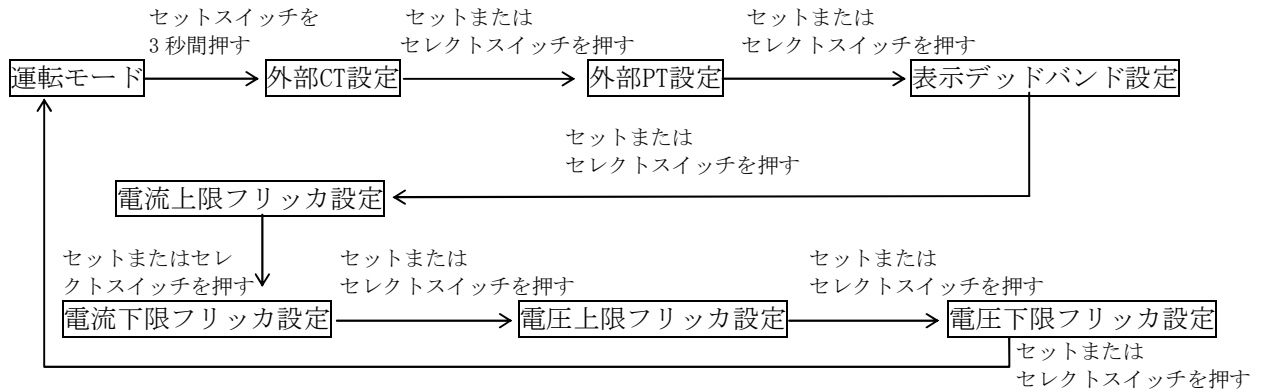
表示の内容と条件

要素	表示内容	
単相2線 電流 単相3線 1相電流 三相3線/三相4線 R相電流	設定された外部CT定格値(AC1A～9kA)の値をフルスケールとして、その定格の120%まで表示。定格の0.8%以下の場合は0A表示。	
	条 件	表 示
	R-S(1-N、R-N)間入力なし	”-----”が点滅
	R-S(1-N、R-N)間周波数範囲外	”-----”が点滅
	定格120%以上	”HHHHH”が点滅
	定格0.8%以下	” □ ”が点灯
単相2線 電圧 単相3線 1-N間 電圧 三相3線 R-S間電圧 三相4線 R-N間電圧 (相電圧)	設定された外部PT定格値(AC110V～77kV)の値をフルスケールとして、その定格120%まで表示。定格値の10%以下の場合は0V表示。 ※三相4線の場合、相電圧値の表示のため、外部PT相間定格値/ $\sqrt{3}$ がフルスケールとなる	
	条 件	表 示
	R-S(1-N、R-N)間入力なし	”-----”が点滅
	R-S(1-N、R-N)間周波数範囲外	”-----”が点滅
	定格120%以上	”HHHHH”が点滅
	定格10%以下	” □ ”が点灯
有効電力	単相2線(外部CT定格値×外部PT定格値) 単相3線(外部CT定格値×外部PT定格値×2) 三相3線(外部CT定格値×外部PT定格値× $\sqrt{3}$) 三相4線(外部CT定格値×外部PT相間電圧定格値× $\sqrt{3}$) をフルスケールとして、定格の±144%まで表示	
	条 件	表 示
	R-S(1-N、R-N)間入力なし	”-----”が点滅
	R-S(1-N、R-N)間周波数範囲外	”-----”が点滅
	定格144%以上	”HHHHH”が点滅
	定格0.4%未満～-0.4%以上	” □ ”が点灯
	定格-144%以下	”LLLLL”が点滅
有効電力量 ()内は 単相の場合 注意 設定モード時は積 算をしません	有効電力のフルスケールにより、有効電力量の有効桁、オーバーフロー値が決定する。 96(115)kW未満 有効桁 12345678kWh(オーバーフロー値)100,000kWh 96(115)kW以上1006(1160)kW未満 有効桁 123.45678kWh×10 ³ (オーバーフロー値)1,000,000kWh 1006(1160)kW以上10.06(11.60)MW未満 有効桁 123.4567kWh×10 ³ (オーバーフロー値)1,000,000kWh 10.06(11.60)MW以上 有効桁 1234.567kWh×10 ³ (オーバーフロー値) 10,000,000kWh 90° 送電(-)積算なし 受電(+)積算あり 180° ————— 0, 360° 送電(-)積算なし 受電(+)積算あり 270° 受電時(+)の電力のみ積算。有効電力が定格の0.4%未満の場合は、積算しない。オーバーフローした場合は再度0から積算。	
	条 件	表 示
	R-S(1-N、R-N)間入力なし	現在値が点滅
	R-S(1-N、R-N)間周波数範囲外	現在値が点滅
力率 ()内は単相 の場合	-0.00～100.0～0.00(%)を表示。 90° 遅れ(+) 遅れ(+) 180° ————— 0, 360° 進み(-) 進み(-) 270°	
	条 件	表 示
	R-S(1-N、R-N)間入力なし	”-----”が点滅
	R-S(1-N、R-N)間周波数範囲外	”-----”が点滅
	皮相電力の2%未満	”-----”が点滅

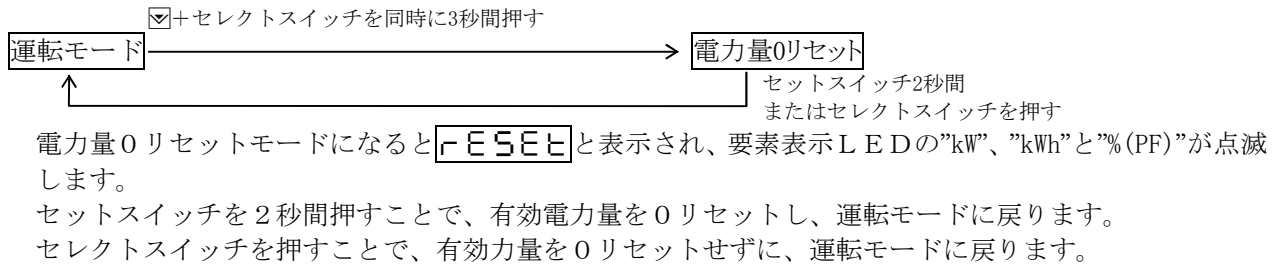
電流、電圧、有効電力の定格または小数点位置は付録 1、2、3 を参照してください。

要素と表示の設定

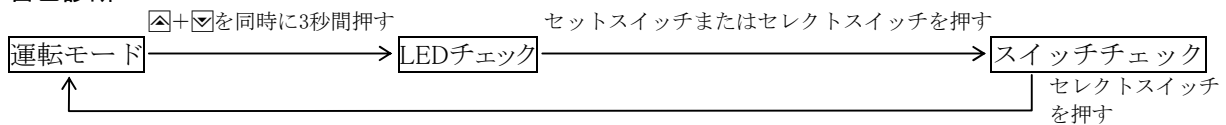
1. 設定の流れ



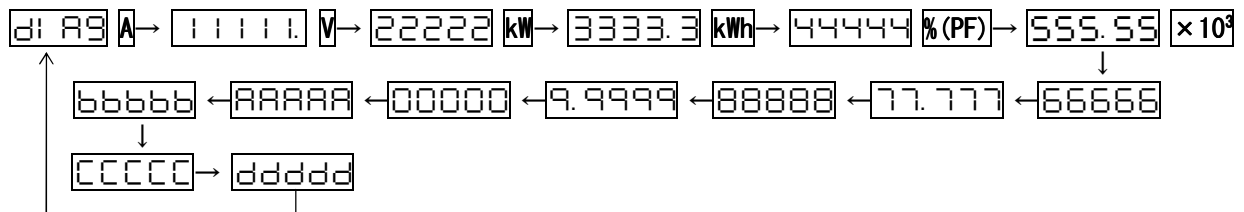
2. 有効電力量のリセット



3. 自己診断



LED チェック



スイッチチェック

スイッチを押すと正常であれば下記が表示されます。

△スイッチ：1 ▽スイッチ：2 セレクトスイッチ：3 サービススイッチ：SEVICE LED

4. 外部 CT 設定

外部 CT の定格値を設定します。

(付録. 外部 CT・PT 設定一覧表を参照)

4-1. 入力定格：5Aの場合

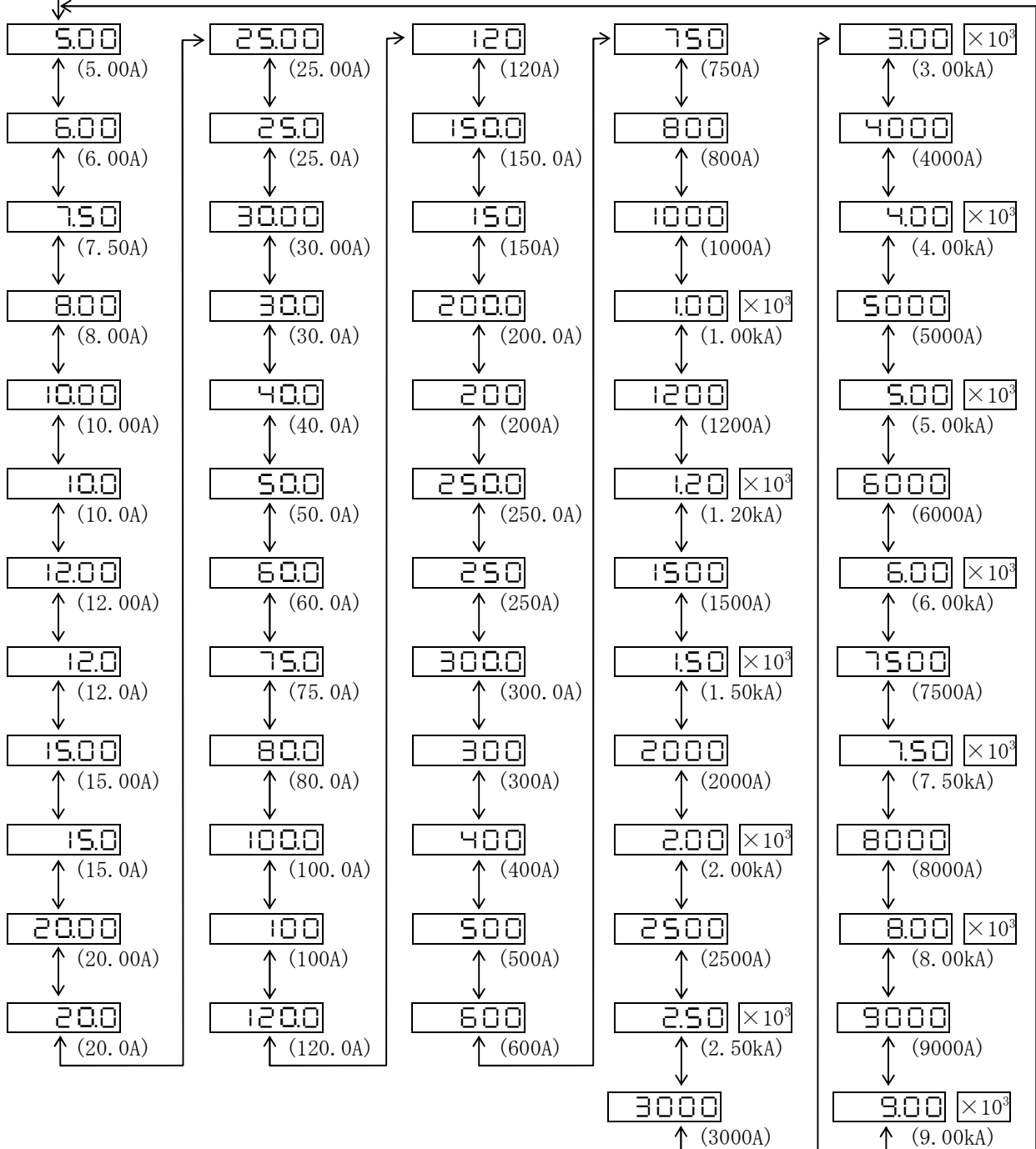
運転モード

セットスイッチを3秒間押す

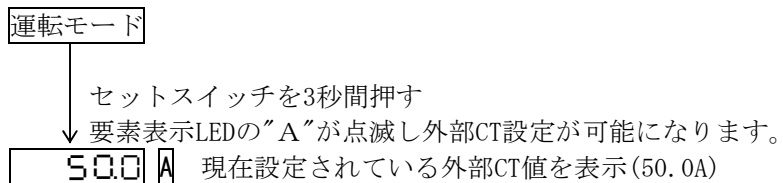
要素表示LEDの“A”が点滅し外部CT設定が可能になります。

5.00 A 現在設定されている外部CT値を表示(5.00A)

ご希望の設定値まで▲スイッチまたは▼スイッチを押して進めてください。小数点は表示している設定値の位置になります。×10³は乗数表示のLEDが点灯していることを表しています。

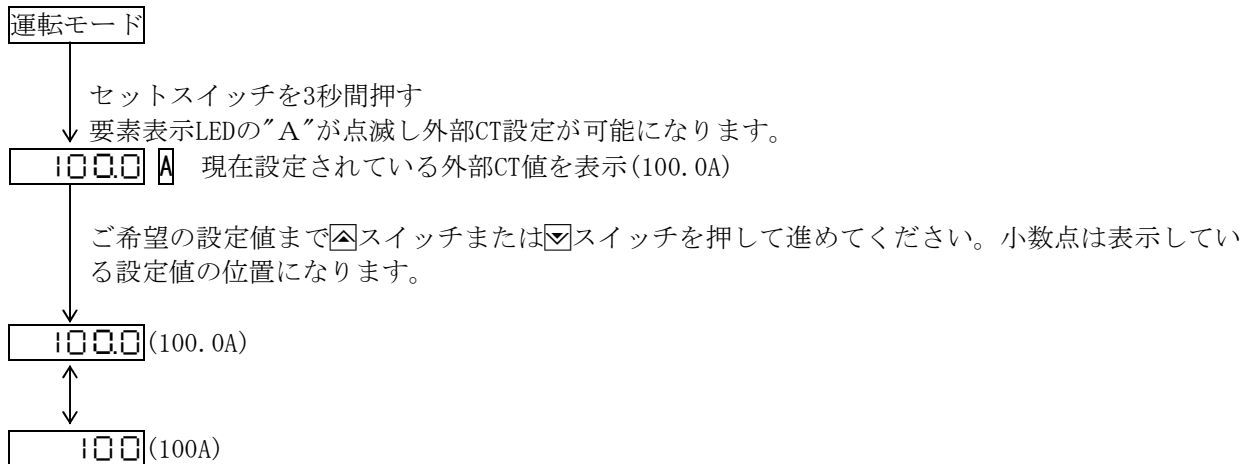


4-2. 入力定格：50Aの場合

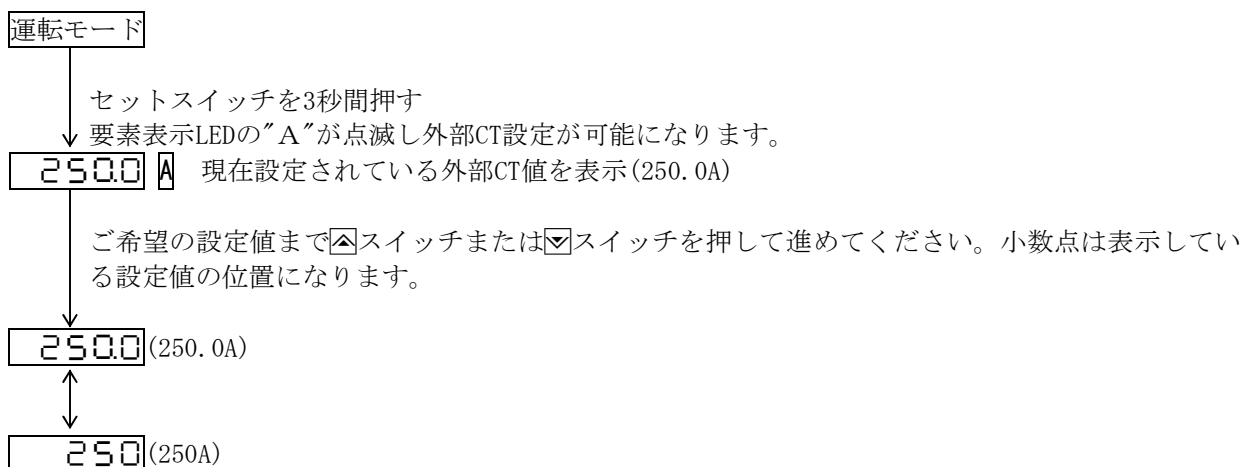


※入力定格が 50A の場合は、50.0A 以外には設定できません。

4-3. 入力定格：100Aの場合

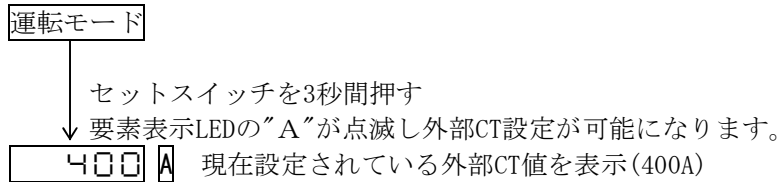


4-4. 入力定格：250Aの場合



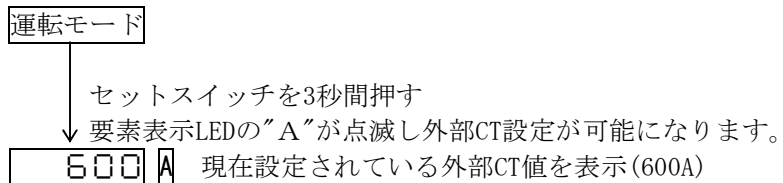
設定が終了したらセットスイッチを押します。変更または設定をキャンセルする場合はセレクトスイッチを押してください。その後外部 PT の設定に移ります。

4-5. 入力定格：400Aの場合



※入力定格が 400A の場合は、400A 以外には設定できません。

4-6. 入力定格：600Aの場合

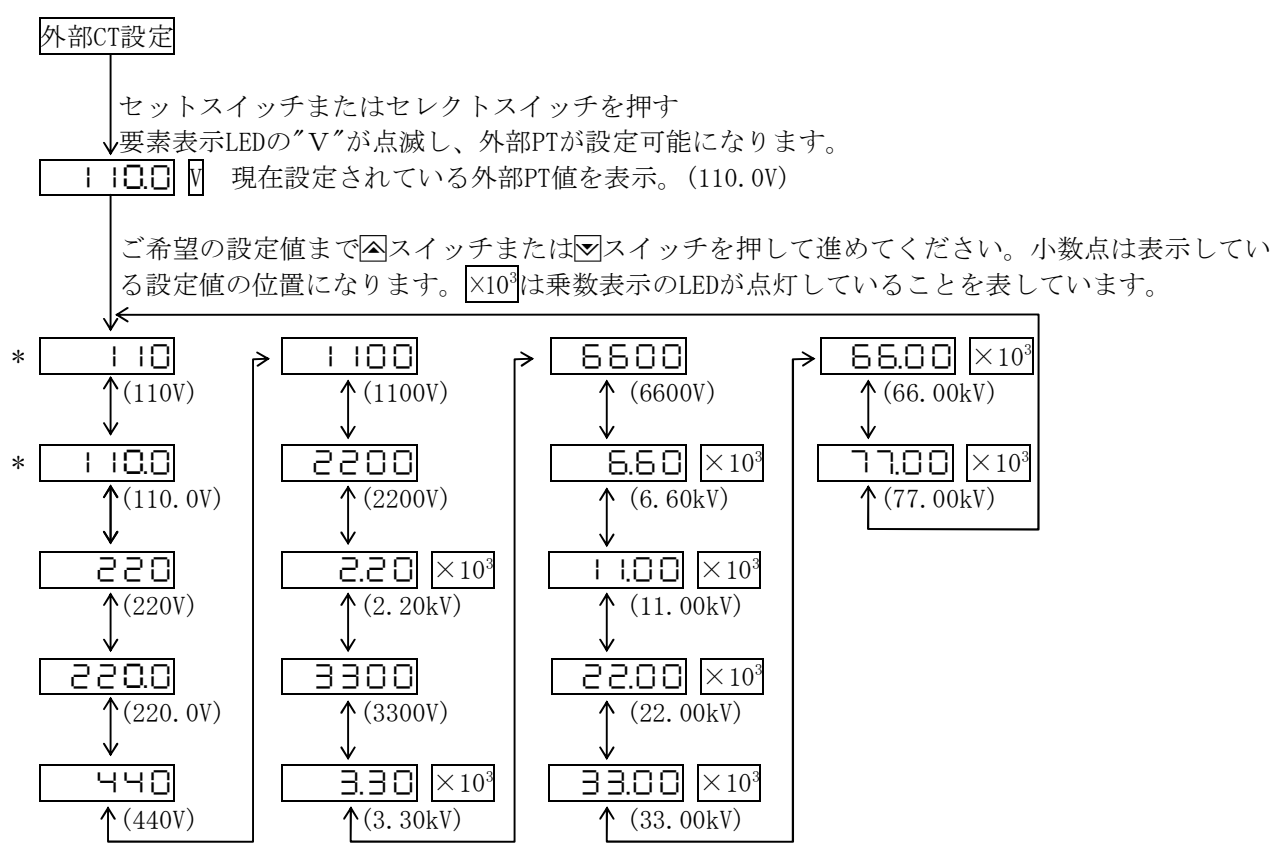


※入力定格が 600A の場合は、600A 以外には設定できません。

設定が終了したらセットスイッチを押します。変更または設定をキャンセルする場合はセレクトスイッチを押してください。その後外部 PT の設定に移ります。

5. 外部 PT 設定

外部 PT の定格値を設定します。あらかじめご指定いただいた AC110V と AC220V の変更はできません。
(詳細は、付録. 外部 CT・PT 設定一覧表を参照)



設定が終了したらセットスイッチを押します。変更または設定をキャンセルする場合はセレクトスイッチを押してください。その後表示デッドバンドの設定に移ります。

三相 4 線では、外部 P T の定格値は相間電圧で設定します。相電圧との対照は下記表を参照してください。

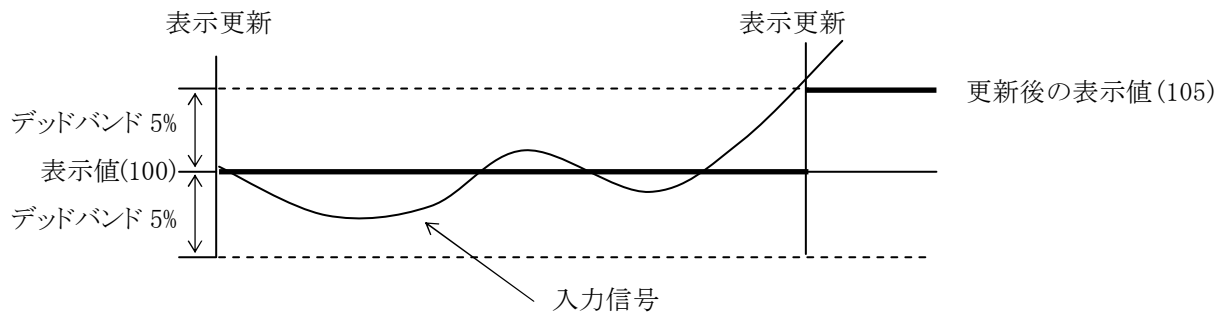
各相電圧 表示	相間電圧 設定／表示	各相電圧 表示	相間電圧 設定／表示	各相電圧 表示	相間電圧 設定／表示	各相電圧 表示	相間電圧 設定／表示
64V	110V	635V	1100V	3811V	6600V	38.11kV	66.00kV
63.5V	110.0V	1270V	2200V	3.81kV	6.60kV	44.46kV	77.00kV
127V	220V	1.27kV	2.20kV	6.35kV	11.00kV		
127.0V	220.0V	1905V	3300V	12.70kV	22.00kV		
254V	440V	1.91kV	3.30kV	19.05kV	33.00kV		

6. 表示デッドバンド設定

電圧（代表相）、電流（代表相）、有効電力の表示デッドバンドを設定します。設定したデッドバンドを超えない限り表示は変化しませんので、表示のちらつきを押さえることができます。

外部 CT、PT 定格値の 0.0～5.0%の範囲で設定できます。

例 表示デッドバンドを 5.0%に設定した場合



外部PTの設定

セットスイッチまたはセレクトスイッチを押す

↓要素表示LEDの“A”と“V”が点滅表示し、表示デッドバンドの設定が可能になります。

0.0 現在設定されている表示デッドバンド(%)を表示。(0.0%)

ご希望の設定値まで Δ スイッチまたは ∇ スイッチを押して進めてください。設定値は0.1%刻みで設定できます。

セットスイッチを押すと確定します。キャンセルする時はセレクトスイッチを押してください。

この後、電流上限フリッカの設定に移ります。

7. 上下限フリッカ表示設定

7-1. 電流上限フリッカ設定

電流表示時に設定値以上になると、表示がフリッカ(点滅)します。

設定は外部CT定格値の20～120%に設定できます。

表示デッドバンド設定

セットスイッチまたはセレクトスイッチを押す

↓要素表示LEDの“A”と“kW”が点滅し、電流上限フリッカ設定が可能になります。

OFF 現在設定されている電流上限フリッカ設定(%)を表示。(OFF)

ご希望の設定値まで Δ スイッチまたは ∇ スイッチを押して進めてください。設定値は1%刻みで設定できます。

電流上限フリッカをさせないときは120(%)表示時に Δ スイッチを押します。

表示がOFF となり、フリッカ表示しません。

セットスイッチを押すと確定します。キャンセルする時はセレクトスイッチを押してください。

この後、電流下限フリッカの設定に移ります。

7-2. 電流下限フリッカ設定

電流表示時に設定値以下になると、表示がフリッカ(点滅)します。
設定は外部CT定格値の20～120%に設定できます。

電流上限フリッカ設定

セットスイッチまたはセレクトスイッチを押す

↓要素表示LEDの“V”と“kW”が点滅し、電流下限フリッカ設定が可能になります。

0FF 現在設定されている電流下限フリッカ設定(%)を表示。(OFF)

ご希望の設定値まで Δ スイッチまたは ∇ スイッチを押して進めてください。設定値は1%刻みで設定できます。

電流下限フリッカをさせないときは20(%)表示時に ∇ スイッチを押します。

表示が**0FF**となり、フリッカ表示しません。

セットスイッチを押すと確定します。キャンセルする時はセレクトスイッチを押してください。

この後、電圧上限フリッカの設定に移ります。

7-3. 電圧上限フリッカ設定

電圧表示時に設定値以上になると、表示がフリッカ(点滅)します。
設定は外部PT定格値の20～120%に設定できます。

電流下限フリッカ設定

セットスイッチまたはセレクトスイッチを押す

↓要素表示LEDの“A”、“V”と“kW”が点滅し、電圧上限フリッカ設定が可能になります。

120 現在設定されている電圧上限フリッカ設定(%)を表示。(120%)

ご希望の設定値まで Δ スイッチまたは ∇ スイッチを押して進めてください。設定値は1%刻みで設定できます。

電圧上限フリッカをさせないときは120(%)表示時に Δ スイッチを押します。

表示が**0FF**となり、フリッカ表示しません。

セットスイッチを押すと確定します。キャンセルする時はセレクトスイッチを押してください。

この後、電圧下限フリッカの設定に移ります。

7-4. 電圧下限フリッカ設定

電圧表示時に設定値以下になると、表示がフリッカ(点滅)します。
設定は外部PT定格値の20～120%に設定できます。

電圧上限フリッカ設定

セットスイッチまたはセレクトスイッチを押す

↓要素表示LEDの“kWh”が点滅し、電圧下限フリッカ設定が可能になります。

20 現在設定されている電圧下限フリッカ設定(%)を表示。(20%)

ご希望の設定値まで Δ スイッチまたは ∇ スイッチを押して進めてください。設定値は1%刻みで設定できます。

電圧下限フリッカをさせないときは20(%)表示時に ∇ スイッチを押します。

表示が**0FF**となり、フリッカ表示しません。

セットスイッチを押すと確定します。またキャンセルするときはセレクトスイッチを押してください。

この後、運転モードに移ります。

8. 設定の初期設定値一覧

項 目	初期設定値	設 定 範 囲
外部CT定格値	5.00A(5.00) または 50.0A(50.0) または 100.0A(100.0) または 250.0A(250.0) または 400A(400) または 600A(600) ご注文仕様による	入力定格:5Aの場合 5.00A(5.00),6.00A(6.00),7.50A(7.50),8.00A(8.00), 10.00A(10.00),10.0A(10.0),12.00A(12.00), 12.0A(12.0),15.00A(15.00),15.0A(15.0),20.00A(20.00), 20.0A(20.0),25.00A(25.00),25.0A(25.0),30.00A(30.00), 30.0A(30.0),40.0A(40.0),50.0A(50.0),60.0A(60.0), 75.0A(75.0),80.0A(80.0),100.0A(100.0),100A(100), 120.0A(120.0),120A(120),150.0A(150.0),150A(150), 200.0A(200.0),200A(200),250.0A(250.0),250A(250), 300.0A(300.0),300A(300),400A(400),500A(500), 600A(600),750A(750),800A(800),1000A(1000), 1.00kA(1.00),1200A(1200),1.20kA(1.20),1500A(1500), 1.50kA(1.50),2000A(2000),2.00kA(2.00),2500A(2500), 2.50kA(2.50),3000A(3000),3.00kA(3.00),4000A(4000), 4.00kA(4.00),5000A(5000),5.00kA(5.00),6000A(6000), 6.00kA(6.00),7500A(7500),7.50kA(7.50),8000A(8000), 8.00kA(8.00),9000A(9000),9.00kA(9.00) 入力定格:50Aの場合 50.0A(50.0) 入力定格:100Aの場合 100.0A(100.0),100A(100) 入力定格:250Aの場合 250.0A(250.0),250A(250) 入力定格:400Aの場合 400A(400)固定 入力定格:600Aの場合 600A(600)固定
外部PT定格値 AC220V入力には 110,110.0Vの設定 はありません	110.0V(110.0) 220.0V(220.0)	110V(110),110.0V(110.0),220V(220),220.0V(220.0), 440V(440),1100V(1100),2200V(2200),2.20kV(2.20), 3300V(3300),3.30kV(3.30),6600V(6600),6.60kV(6.60), 11.00kV(11.00),22.00kV(22.00),33.00kV(33.30), 66.00kV(66.00),77.00kV(77.00)
表示デッドバンド	0.0%(0.0)	0.0～5.0%(0.0～5.0)
電流上限フリッカ	OFF(0FF)	20～120%(20～120) 但し,OFF(0FF)と設定した場合はフリッカ機能を無効とします。
電流下限フリッカ	OFF(0FF)	20～120%(20～120) 但し,OFF(0FF)と設定した場合はフリッカ機能を無効とします。
電圧上限フリッカ	120%(120)	20～120%(20～120) 但し,OFF(0FF)と設定した場合はフリッカ機能を無効とします。
電圧下限フリッカ	20%(20)	20～120%(20～120) 但し,OFF(0FF)と設定した場合はフリッカ機能を無効とします。

※ ()内は測定値表示を示す

概要・仕様

1. 概要

BALON モジュール・コンパクト電力監視モジュールは、工業用ネットワークシステムのデファクトスタンダードである LONWORKS®を採用した分散&統合形電力計測監視ネットワークシステムです。

2. 仕様

・入力仕様

測定回路	PA12F: 単相2線、PA13F: 単相3線、PA33F: 三相3線、PA33F: 三相4線 (ご注文時指定)
測定要素	有効電力、無効電力、有効電力量、電流、電圧、力率、周波数
許容過大入力	電圧: 120% 連続、150% 10 秒間、電流: 120% 連続、200% 10 秒間、1000% 3 秒間
シャットダウン	電流: 定格 0.8%以下 電圧: 定格 10%以下 電力: 定格 0.4%未満～0.4%以上 有効電力量: 受電時の電力のみ積算、定格の 0.4%未満の場合積算しない 有効電力量を保存(10 年以上)
停電時積算値保存 内部データ更新間隔	約 0.5 秒 (*1)

・表示仕様

表示素子	緑色 LED 文字高 14.3mm
表示要素および桁数	有効電力 4 桁(最大入力時 5 桁まで延長表示) 有効電力量 5 桁(8 桁まで計測可能) 電流・電圧(代表相) 4 桁 単相3線: 1相電流、1-N 間電圧のみ表示 三相3線: R 相電流、R-S 間電圧のみ表示 三相4線: R 相電流、R-N 間電圧のみ表示 力率 $3\frac{1}{2}$ 、 パネルにあるセレクトスイッチ(SELECT)で切り替え
表示切替	

・基本仕様

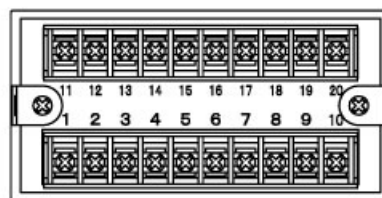
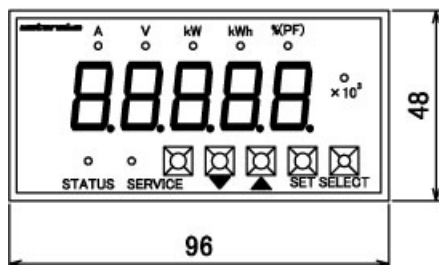
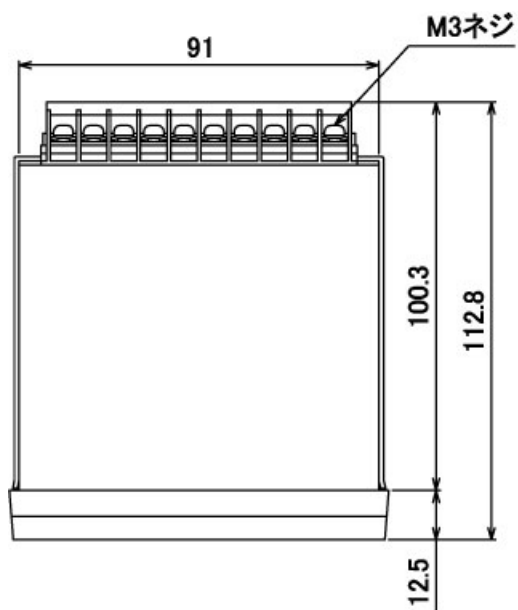
許容差	有効電力: $\pm 1.5\%fs(\cos \phi = 0.5 \sim 1)$ 進み、遅れとも) 無効電力: $\pm 1.5\%fs(\cos \phi = 0 \sim 0.866)$ 進み、遅れとも) 有効電力量: $\pm 2\%fs(\cos \phi = 1)$ 、 $\pm 2.5\%fs(\cos \phi = 0.5)$ 電流・電圧: $\pm 1\%fs$ (平衡時) 力率: $\pm 3\%fs(\cos \phi = 0.5 \sim 1)$ 進み、遅れとも、平衡時) 周波数: 定格 $\pm 1\%$
周囲温度の影響	$\pm 0.01\%fs/^{\circ}C$
電源電圧	AC85～242V(50/60Hz)、DC85～132V
消費電力	AC 電源 約 4VA(AC200V 時)、DC 電源 約 40mA(DC110V 時)
アイソレーション	入力-電源-通信 各端子間相互
絶縁抵抗	入力-電源-通信 各端子間相互 DC500V メガー 100MΩ 以上
耐電圧	入力-電源端子間、通信-電源端子間 AC2000V 1 分間 入力-通信端子間 AC1000V 1 分間
使用温湿度範囲	-5～+55℃、90%RH 以下(非結露・非氷結)
保存温湿度範囲	-20～+70℃、90%RH 以下(非結露・非氷結)
ウォームアップタイム	30 分
外形寸法・重量	96(W)×48(H)×112.8(D)mm・約 400g
構造	パネル埋め込み形
結線部	M3 セムスネジ
ネジ材質	黄銅にニッケルメッキ
ケース材質・色	本体部: 耐熱性 ABS 樹脂・黒色
取付方法	専用取付金具

・通信仕様

通 信 方 式	LonTalk® (ロントーク)プロトコル		
伝 送 路 形 態	マルチドロップ、スター、ループ接続(T 形分岐接続可能)		
伝 送 距 離	バストポロジ(両終端)	16AWG	総延長 2200m(最長スタブ長 3m)
		22AWG	総延長 1150m(最長スタブ長 3m)
	フリーストポロジ(片終端)		総延長 500m(最大ノード間距離 400m)
伝 送 速 度	78kbps		
伝 送 要 素	有効電力、無効電力、有効電力量、電流、電圧、力率、周波数		
通 信 分 解 能	1/10000 以上		
伝 送 路	LONMARK®適合ケーブル 22AWG または 16AWG 相当		

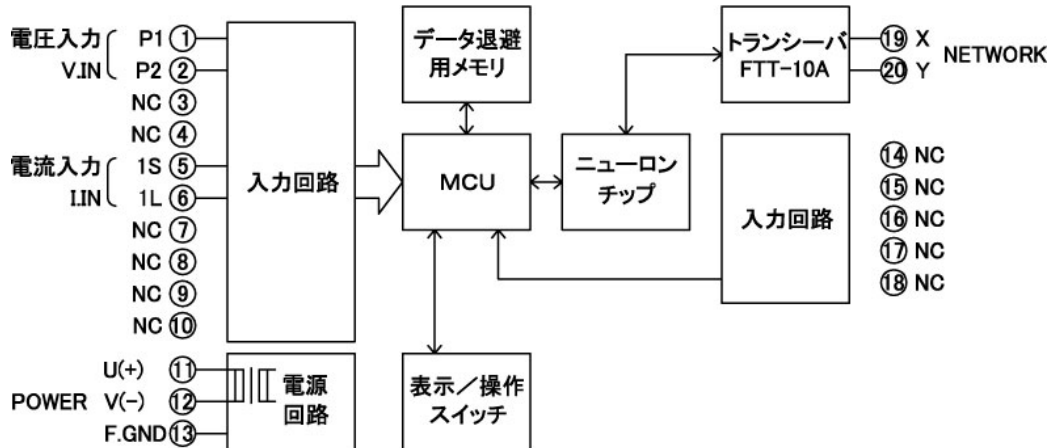
(※1) 有効電力量は内部データ更新間隔(約 0.5 秒) ごとの電力を演算して求めています。データ更新間隔内の電力の変化は反映されません。

外形図

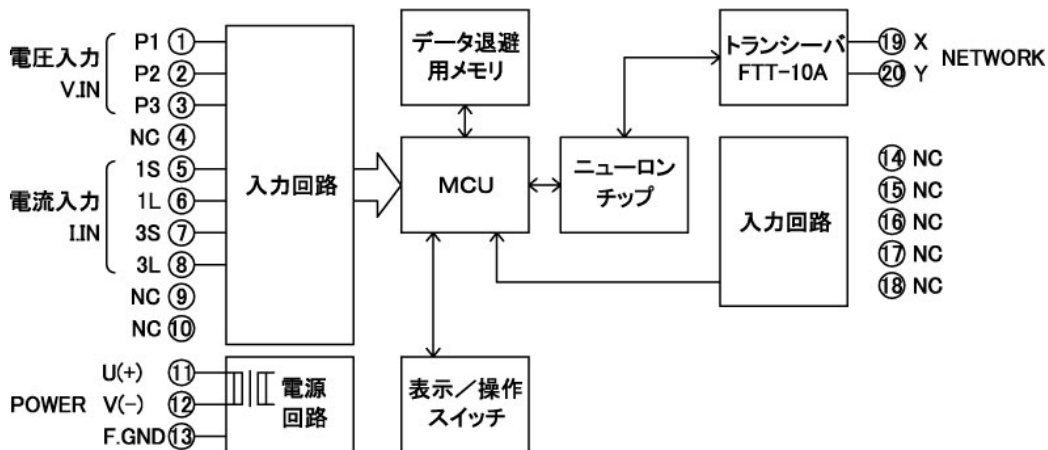


回路ブロック図

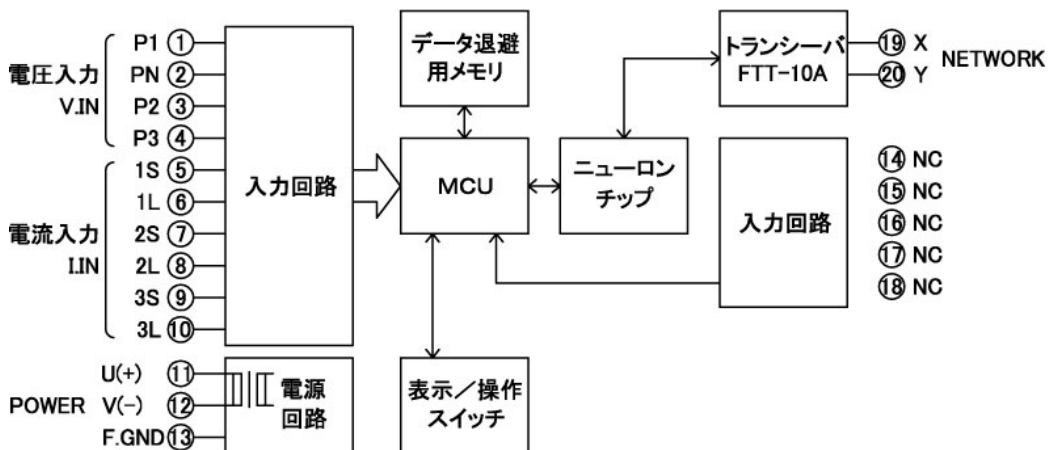
OWCD-PA12F 単相2線回路ブロック図



OWCD-PA13F/PA33F 単相3線／三相3線回路ブロック図



OWCD-PA34F 三相4線回路ブロック図



付録1 単相2線外部CT・PT設定一覧表

外部PT 定格値	1 1 0 V (110.0V)	2 2 0 V (220.0V)	4 4 0 V	1 1 0 0 V	2 2 0 0 V (2.20kV)	3 3 0 0 V (3.30kV)	6 6 0 0 V (6.60kV)	11.00kV	22.00kV	33.00kV	66.00kV	77.00kV
外部CT 定格値	有 効 (無 効) 電 力 表 示											
	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)
1.000A	0.110	0.220	0.440	1.100	2.200	3.300	6.600	11.00	22.00	33.00	66.0	77.0
5.00A	0.550	1.100	2.200	5.500	11.00	16.50	33.00	55.00	110.0	165.0	330.0	385.0
6.00A	0.660	1.320	2.640	6.600	13.20	19.80	39.60	66.00	132.0	198.0	396.0	462.0
7.50A	0.825	1.650	3.300	8.250	16.50	24.75	49.50	82.50	165.0	247.5	495.0	578.0
8.00A	0.880	1.760	3.520	8.800	17.60	26.40	52.80	88.00	176.0	264.0	528.0	616.0
10.00A(10.0A)	1.100	2.200	4.400	11.00	22.00	33.00	66.00	110.0	220.0	330.0	660.0	770.0
12.00A(12.0A)	1.320	2.640	5.280	13.20	26.40	39.60	79.20	132.0	264.0	396.0	792.0	924
15.00A(15.0A)	1.650	3.300	6.600	16.50	33.00	49.50	99.0	165.0	330.0	495.0	990	1155
20.00A(20.0A)	2.200	4.400	8.800	22.00	44.00	66.00	132.0	220.0	440.0	660.0	1320	1540
25.00A(25.0A)	2.750	5.500	11.00	27.50	55.00	82.50	165.0	275.0	550.0	825.0	1650	1925
30.00A(30.0A)	3.300	6.600	13.20	33.00	66.00	99.0	198.0	330.0	660.0	990	1980	2310
40.0A	4.400	8.800	17.60	44.00	88.00	132.0	264.0	440.0	880.0	1320	2640	3080
50.0A	5.500	11.00	22.00	55.00	110.0	165.0	330.0	550.0	1100	1650	3300	3850
60.0A	6.600	13.20	26.40	66.00	132.0	198.0	396.0	660.0	1320	1980	3960	4620
75.0A	8.205	16.50	33.00	82.50	165.0	247.5	495.0	825.0	1650	2475	4950	5775
80.0A	8.800	17.60	35.20	88.00	176.0	264.0	528.0	880.0	1760	2640	5280	6160
100.0A(100A)	11.00	22.00	44.00	110.0	220.0	330.0	660.0	1100	2200	3300	6600	7700
120.0A(120A)	13.20	26.40	52.80	132.0	264.0	396.0	792.0	1320	2640	3960	7920	9.24×10 ³
150.0A(150A)	16.50	33.00	66.00	165.0	330.0	495.0	990	1650	3300	4950	9.90×10 ³	11.55×10 ³
200.0A(200A)	22.00	44.00	88.00	220.0	440.0	660.0	1320	2200	4400	6600	13.20×10 ³	15.40×10 ³
250.0A(250A)	27.50	55.00	110.0	275.0	550.0	825.0	1650	2750	5500	8250	16.50×10 ³	19.25×10 ³
300.0A(300A)	33.00	66.00	132.0	330.0	660.0	990	1980	3300	6600	9.90×10 ³	19.80×10 ³	23.10×10 ³
400A	44.00	88.00	176.0	440.0	880.0	1320	2640	4400	8800	13.20×10 ³	26.40×10 ³	30.80×10 ³
500A	55.00	110.0	220.0	550.0	1100	1650	3300	5500	11.00×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³	38.50×10 ³
600A	66.00	132.0	264.0	660.0	1320	1980	3960	6600	13.20×10 ³	19.80×10 ³	39.60×10 ³	46.20×10 ³
750A	82.50	165.0	330.0	825.0	1650	2475	4950	8250	16.50×10 ³	24.75×10 ³	49.50×10 ³	
800A	88.00	176.0	352.0	880.0	1760	2640	5280	8800	17.60×10 ³	26.40×10 ³		
1000A(1.00kA)	110.0	220.0	440.0	1100	2200	3300	6600	11.00×10 ³	22.00×10 ³	33.00×10 ³		
1200A(1.20kA)	132.0	264.0	528.0	1320	2640	3960	7920	13.20×10 ³	26.40×10 ³	39.60×10 ³		
1500A(1.50kA)	165.0	330.0	660.0	1650	3300	4950	9.90×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³	49.50×10 ³		
2000A(2.00kA)	220.0	440.0	880.0	2200	4400	6600	13.20×10 ³	22.00×10 ³	44.00×10 ³			
2500A(2.50kA)	275.0	550.0	1100	2750	5500	8250	16.50×10 ³	27.50×10 ³				
3000A(3.00kA)	330.0	660.0	1320	3300	6600	9.90×10 ³	19.80×10 ³	33.00×10 ³				
4000A(4.00kA)	440.0	880.0	1760	4400	8800	13.20×10 ³	26.40×10 ³	44.00×10 ³				
5000A(5.00kA)	550.0	1100	2200	5500	11.00×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³					
6000A(6.00kA)	660.0	1320	2640	6600	13.20×10 ³	19.80×10 ³	39.60×10 ³					
7500A(7.50kA)	825.0	1650	3300	8250	16.50×10 ³	24.75×10 ³	49.50×10 ³					
8000A(8.00kA)	880.0	1760	3520	8800	17.60×10 ³	26.40×10 ³						
9000A(9.00kA)	990	1980	3960	9.90×10 ³	19.80×10 ³	29.70×10 ³						

※ 上記表は単相2線式の有効(無効)電力のフルスケール値で、実際にはフルスケール値の144%まで測定可能。空欄の部分は設定不可。
また、網掛けの欄は設定はできるが、フルスケール値の144%の有効電力を積算した場合、30日間以内に有効電力量がオーバーフローをおこす。

付録2 単相3線外部CT・PT設定一覧表

外部PT 定格値	1 1 0 V (110.0V)	2 2 0 V (220.0V)	4 4 0 V	1 1 0 0 V	2 2 0 0 V (2.20kV)	3 3 0 0 V (3.30kV)	6 6 0 0 V (6.60kV)	11.00kV	22.00kV	33.00kV	66.00kV	77.00kV
外部CT 定格値	有 効 (無 効) 電 力 表 示											
	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)
1.000A	0.220	0.440	0.880	2.200	4.400	6.600	13.20	22.00	44.00	66.00	132.0	154.0
5.00A	1.100	2.200	4.400	11.00	22.00	33.00	66.00	110.0	220.0	330.0	660.0	770.0
6.00A	1.320	2.640	5.280	13.20	26.40	39.60	79.20	132.0	264.0	396.0	792.0	924
7.50A	1.650	3.300	6.600	16.50	33.00	49.50	99.0	165.0	330.0	495.0	990	1155
8.00A	1.760	3.520	7.040	17.60	35.20	52.80	105.6	176.0	352.0	528.0	1056	1232
10.00A(10.0A)	2.200	4.400	8.800	22.00	44.00	66.00	132.0	220.0	440.0	660.0	1320	1540
12.00A(12.0A)	2.640	5.280	10.56	26.40	52.80	79.20	158.4	264.0	528.0	792.0	1584	1848
15.00A(15.0A)	3.300	6.600	13.20	33.00	66.00	99.0	198.0	330.0	660.0	990	1980	2310
20.00A(20.0A)	4.400	8.800	17.60	44.00	88.00	132.0	264.0	440.0	880.0	1320	2640	3080
25.00A(25.0A)	5.500	11.00	22.00	55.00	110.0	165.0	330.0	550.0	1100	1650	3300	3850
30.00A(30.0A)	6.600	13.20	26.40	66.00	132.0	198.0	396.0	660.0	1320	1980	3960	4620
40.0A	8.800	17.60	35.20	88.00	176.0	264.0	528.0	880.0	1760	2640	5280	6160
50.0A	11.00	22.00	44.00	110.0	220.0	330.0	660.0	1100	2200	3300	6600	7700
60.0A	13.20	26.40	52.80	132.0	264.0	396.0	792.0	1320	2640	3960	7920	9.24×10 ³
75.0A	16.50	33.00	66.00	165.0	330.0	495.0	990	1650	3300	4950	9.90×10 ³	11.55×10 ³
80.0A	17.60	35.20	70.40	176.0	352.0	528.0	1056	1760	3520	5280	10.56×10 ³	12.32×10 ³
100.0A(100A)	22.00	44.00	88.00	220.0	440.0	660.0	1320	2200	4400	6600	13.20×10 ³	15.40×10 ³
120.0A(120A)	26.40	52.80	105.6	264.0	528.0	792.0	1584	2640	5280	7920	15.84×10 ³	18.48×10 ³
150.0A(150A)	33.00	66.00	132.0	330.0	660.0	990	1980	3300	6600	9.90×10 ³	19.80×10 ³	23.10×10 ³
200.0A(200A)	44.00	88.00	176.0	440.0	880.0	1320	2640	4400	8800	13.20×10 ³	26.40×10 ³	30.80×10 ³
250.0A(250A)	55.00	110.0	220.0	550.0	1100	1650	3300	5500	11.00×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³	38.50×10 ³
300.0A(300A)	66.00	132.0	264.0	660.0	1320	1980	3960	6600	13.20×10 ³	19.80×10 ³	39.60×10 ³	46.20×10 ³
400A	88.00	176.0	352.0	880.0	1760	2640	5280	8800	17.60×10 ³	26.40×10 ³	52.80×10 ³	61.60×10 ³
500A	110.0	220.0	440.0	1100	2200	3300	6600	11.00×10 ³	22.00×10 ³	33.00×10 ³	66.00×10 ³	77.00×10 ³
600A	132.0	264.0	528.0	1320	2640	3960	7920	13.20×10 ³	26.40×10 ³	39.60×10 ³	79.20×10 ³	92.40×10 ³
750A	165.0	330.0	660.0	1650	3300	4950	9.90×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³	49.50×10 ³	99.00×10 ³	
800A	176.0	352.0	704.0	1760	3520	5280	10.56×10 ³	17.60×10 ³	35.20×10 ³	52.80×10 ³		
1000A(1.00kA)	220.0	440.0	880.0	2200	4400	6600	13.20×10 ³	22.00×10 ³	44.00×10 ³	66.00×10 ³		
1200A(1.20kA)	264.0	528.0	1056	2640	5280	7920	15.84×10 ³	26.40×10 ³	52.80×10 ³	79.20×10 ³		
1500A(1.50kA)	330.0	660.0	1320	3300	6600	9.90×10 ³	19.80×10 ³	33.00×10 ³	66.00×10 ³	99.00×10 ³		
2000A(2.00kA)	440.0	880.0	1760	4400	8800	13.20×10 ³	26.40×10 ³	44.00×10 ³	88.00×10 ³			
2500A(2.50kA)	550.0	1100	2200	5500	11.00×10 ³	16.50×10 ³	33.00×10 ³	55.00×10 ³				
3000A(3.00kA)	660.0	1320	2640	6600	13.20×10 ³	19.80×10 ³	39.60×10 ³	66.00×10 ³				
4000A(4.00kA)	880.0	1760	3520	8800	17.60×10 ³	26.40×10 ³	52.80×10 ³	88.00×10 ³				
5000A(5.00kA)	1100	2200	4400	11.00×10 ³	22.00×10 ³	33.00×10 ³	66.00×10 ³					
6000A(6.00kA)	1320	2640	5280	13.20×10 ³	26.40×10 ³	39.60×10 ³	79.20×10 ³					
7500A(7.50kA)	1650	3300	6600	16.50×10 ³	33.00×10 ³	49.50×10 ³	99.00×10 ³					
8000A(8.00kA)	1760	3520	7040	17.60×10 ³	35.20×10 ³	52.80×10 ³						
9000A(9.00kA)	1980	3960	7920	19.80×10 ³	39.60×10 ³	59.40×10 ³						

※ 上記表は単相3線式の有効(無効)電力のフルスケール値で、実際にはフルスケール値の144%まで測定可能。空欄の部分は設定不可。
また、網掛けの欄は設定はできるが、フルスケール値の144%の有効電力を積算した場合、30日間以内に有効電力量がオーバーフローをおこす。

付録3 三相3線、三相4線外部CT・PT設定一覧表

外部PT定格値 (三相4線は相間 電圧定格値)	110V (110.0V)	220V (220.0V)	440V	1100V	2200V (2.20kV)	3300V (3.30kV)	6600V (6.60kV)	11.00kV	22.00kV	33.00kV	66.00kV	77.00kV
	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)	k W (kvar)
外部CT定格値	有効 (無効) 電力表示											
1.000A	0.191	0.381	0.762	1.905	3.811	5.716	11.43	19.05	38.11	57.16	114.3	133.4
5.00A	0.953	1.905	3.810	9.53	19.05	28.58	57.16	95.3	190.5	285.8	571.6	666.8
6.00A	1.143	2.286	4.573	11.43	22.86	34.29	68.59	114.3	228.6	342.9	685.9	800.2
7.50A	1.429	2.858	5.716	14.29	28.58	42.87	85.74	142.9	285.8	428.7	857.4	1000
8.00A	1.524	3.048	6.097	15.24	30.48	45.73	91.5	152.4	304.8	457.3	915	1067
10.00A(10.0A)	1.905	3.811	7.621	19.05	38.11	57.16	114.3	190.5	381.1	571.6	1143	1334
12.00A(12.0A)	2.286	4.573	9.15	22.86	45.73	68.59	137.2	228.6	457.3	685.9	1372	1600
15.00A(15.0A)	2.858	5.716	11.43	28.58	57.16	85.74	171.5	285.8	571.6	857.4	1715	2001
20.00A(20.0A)	3.811	7.621	15.24	38.11	76.21	114.3	228.6	381.1	762.1	1143	2286	2667
25.00A(25.0A)	4.763	9.53	19.05	47.63	95.3	142.9	285.8	476.3	953	1429	2858	3334
30.00A(30.0A)	5.716	11.43	22.86	57.16	114.3	171.5	342.9	571.6	1143	1715	3429	4001
40.0A	7.621	15.24	30.48	76.21	152.4	228.6	457.3	472.1	1524	2286	4573	5335
50.0A	9.53	19.05	38.11	95.3	190.5	285.8	571.6	953	1905	2858	5715	6668
60.0A	11.43	22.86	45.73	114.3	228.6	342.9	685.9	1143	2286	3429	6859	8002
75.0A	14.29	28.58	57.16	142.9	285.8	428.7	857.4	1429	2858	4287	8574	10.00×10 ³
80.0A	15.24	30.48	60.97	152.4	304.8	457.3	915	1524	3048	4573	9.15×10 ³	10.67×10 ³
100.0A(100A)	19.05	38.11	76.21	190.5	381.1	571.6	1143	1905	3811	5716	11.43×10 ³	13.34×10 ³
120.0A(120A)	22.86	45.73	91.5	228.6	457.3	685.9	1372	2286	4573	6859	13.72×10 ³	16.00×10 ³
150.0A(150A)	28.58	57.16	99.0	285.8	571.6	857.4	1715	2858	5715	8574	17.15×10 ³	20.01×10 ³
200.0A(200A)	38.11	76.21	152.4	381.1	762.1	1143	2286	3811	7621	11.43×10 ³	22.86×10 ³	26.67×10 ³
250.0A(250A)	47.63	95.3	190.5	476.3	953	1429	2858	4763	9.53×10 ³	14.29×10 ³	28.58×10 ³	33.34×10 ³
300.0A(300A)	57.16	114.3	228.6	571.6	1143	1715	3429	5715	11.43×10 ³	17.15×10 ³	34.29×10 ³	40.01×10 ³
400A	76.21	152.4	304.8	762.1	1524	2286	4572	7621	15.24×10 ³	22.86×10 ³	45.73×10 ³	53.35×10 ³
500A	95.3	190.5	381.1	953	1905	2858	5716	9.53×10 ³	19.05×10 ³	28.58×10 ³	57.16×10 ³	66.68×10 ³
600A	114.3	228.6	457.3	1143	2286	3429	6859	11.43×10 ³	22.86×10 ³	34.29×10 ³	68.59×10 ³	80.02×10 ³
750A	142.9	285.8	571.6	1429	2858	4287	8574	14.29×10 ³	28.58×10 ³	42.87×10 ³	85.74×10 ³	
800A	152.4	304.8	609.7	1524	3048	4573	9.15×10 ³	15.24×10 ³	30.48×10 ³	45.73×10 ³		
1000A(1.00kA)	190.5	381.1	762.1	1905	3811	5716	11.43×10 ³	19.05×10 ³	38.11×10 ³	57.16×10 ³		
1200A(1.20kA)	228.6	457.3	915	2286	4573	6859	13.72×10 ³	22.86×10 ³	45.73×10 ³	68.59×10 ³		
1500A(1.50kA)	285.8	571.6	1143	2858	5716	8574	17.15×10 ³	28.58×10 ³	57.16×10 ³	85.74×10 ³		
2000A(2.00kA)	381.1	762.1	1524	3811	7621	11.43×10 ³	22.86×10 ³	38.11×10 ³	76.21×10 ³			
2500A(2.50kA)	476.3	953	1905	4763	9.53×10 ³	14.29×10 ³	28.58×10 ³	47.63×10 ³				
3000A(3.00kA)	571.6	1143	2286	5716	11.43×10 ³	17.15×10 ³	34.29×10 ³	57.16×10 ³				
4000A(4.00kA)	762.1	1524	3048	7621	15.24×10 ³	22.86×10 ³	45.73×10 ³	76.21×10 ³				
5000A(5.00kA)	953	1905	3810	9.53×10 ³	19.05×10 ³	28.58×10 ³	57.16×10 ³					
6000A(6.00kA)	1143	2286	4573	11.43×10 ³	22.86×10 ³	34.29×10 ³	68.59×10 ³					
7500A(7.50kA)	1429	2858	5716	14.29×10 ³	28.59×10 ³	42.87×10 ³	85.73×10 ³					
8000A(8.00kA)	1524	3048	6097	15.24×10 ³	30.48×10 ³	45.73×10 ³						
9000A(9.00kA)	1715	3429	6859	17.15×10 ³	34.29×10 ³	51.44×10 ³						

※ 上記表は三相3線式の有効(無効)電力のフルスケール値で、実際にはフルスケール値の144%まで測定可能。空欄の部分は設定不可。
また、網掛けの欄は設定はできるが、フルスケール値の144%の有効電力を積算した場合、30日間以内に有効電力量がオーバーフローをおこす。

ご注意 この取扱説明書の内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承下さい。

watanabe

渡辺電機工業株式会社

<http://www.watanabe-electric.co.jp>

本社・工場 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 6 丁目 16 番 19 号

TEL 03-3400-6141(代) FAX 03-3409-3156

大阪営業所 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-14-33 大町ビル 4F

TEL 06-6310-6461 FAX 06-6310-6462