

自家消費型太陽光発電用 保護継電器

K2ZC-K2RV-□PC

自家消費型太陽光発電に必要なOVGRとRPRと
バックアップ機能が一体化。

扱いやすい表面取付型のオールインワンで設置作業の短縮が可能。

- 太陽光発電にかかせない必要な保護要素
(地絡過電圧継電器と逆電力継電器)と、
電源バックアップ機能が、これ一台で揃います。
- DINレール対応の表面取付型で現場での設置も簡単、
一体型で機器間の配線も省略でき、工事時間の短縮に貢献。
- 電流入力専用分割CT(同梱)なので、
既設CTの配線を加工する必要はありません。
- 地絡過電圧継電器の自動・手動復帰にも対応、
外付け手動復帰回路が不要で継電器単体で電力会社からの要請に対応。
- 継電器の自己診断機能・出力により、
もしもの時にも安心してお使いいただけます。



商品の特長

自家消費型太陽光発電に必須な機能(OVGR+RPR+電源バックアップ機能)が、この一台に集約。
省スペース、省配線、省工数で、現場での設置加工も最小限に済み、工期短縮に貢献します。



OVGR+RPR+バックアップ機能
の一体化

機器間の配線省略で工数削減
機器管理の簡略化

表面取付型採用
(DINレール取付 or ネジ取付)

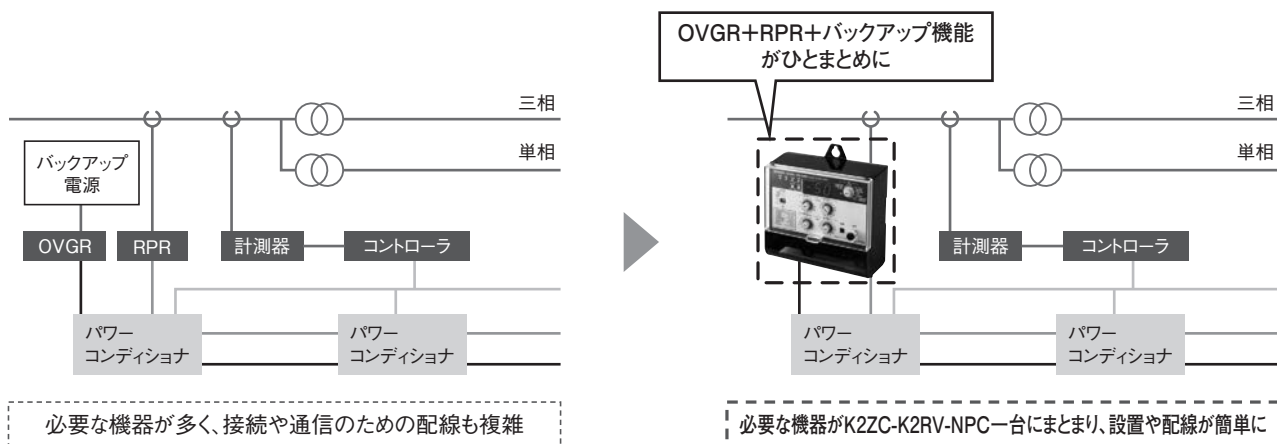
現場でのパネル加工の最小化
盤前面から入出力アクセス可能

分割型の専用CTを同梱

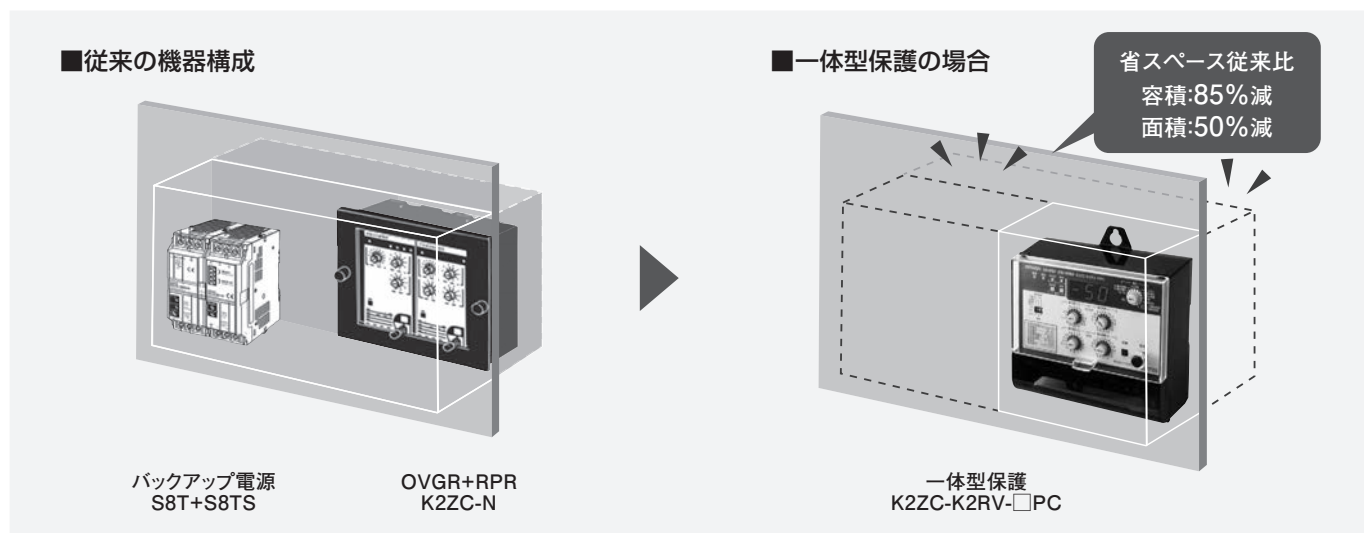
既設VCTの配線を外さず電流
入力が可能

設備の施工コスト・工数削減で工期短縮に貢献

必要な機能をワンパッケージ化、機器間の配線も簡単



小型な形状で省スペース化に貢献、表面取付で設置加工も最小限



種類／標準価格

■本体

機種	製品形状	電源仕様	形式	標準価格(¥)
OVGR(64) RPR(67P) 三相平衡負荷用	表面取付タイプ	AC/DC110V	形K2ZC-K2RV-NPC	149,000
OVGR(64) RPR(67P) 三相不平衡負荷用			形K2ZC-K2RV-CPC	190,000

■関連機器(別売)

●関連機器

機能	ケーブル長	形式	標準価格(¥)
零相電圧検出装置	1m	形VOC-1MS2	79,500
	3m	形VOC-1MS2-3M	95,500

●支持レール

形式	標準価格(¥)
形PFP-100N	910
形PFP-50N	505

定格／性能

■定格

項目	機種	OVGR (64)、RPR (67p)
	名称	地絡過電圧・逆電力継電器
	準拠規格	JEC 2500
	製品形状	表面取付型
	形式	形K2ZC-K2RV-NPC
定格制御電源電圧	AC/DC110V	
定格制御電源負担	AC110V時：2.5VA(不動作時)、6.3VA(動作時) DC110V時：1.1W(不動作時)、3.1W(動作時)	
定格電源周波数	50/60Hz	
電源電圧変動範囲	AC電源時：AC110V±15%、DC電源時：DC110V+30%、－20%	
電源周波数変動範囲	定格周波数の±5%以内	
定格電圧入力 (P ₁ 、P ₂)	三相3線 AC110V(線間電圧) ※計器用VT 二次側 定格負担：0.1VA以下	
定格電流入力 (C ₁₊ 、C ₁₋)	5A ※定格出力5AのCTの二次側を専用CTで入力 定格負担：0.5VA以下	
定格零相電圧入力 (Y ₁ 、Y ₂)	ZPD(一次側電圧)：3,810V(6,600V÷√3) ZPD(二次側電圧)：7.6V	
動作電圧整定 (OVGR)	2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-6-7.5-10-12.5-15-20-25-30%-ロック (16Tap)	
動作時間整定 (OVGR)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1-1.2-1.5-2-2.5-3-5s (16Tap)	
ロック解除時間 (OVGR)	瞬時－1s(切替式)	
動作電力整定 (RPR)	0.2-0.4-0.6-0.8-1-1.5-2-3-4-5-6-7-8-9-10%-ロック (16Tap)	
動作時間整定 (RPR)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1-1.2-1.5-2-2.5-3-5s (16Tap)	
ロック解除時間 (RPR)	瞬時－1s(切替式)	
接点復帰方式	OVGR：自動復帰/手動復帰 RPR：自動復帰	
自動復帰接点 接点容量 (OVGR、RPR両方)	閉路容量：DC220V 10A、DC110V 15A 1,000回 通電時間 0.5s 開路容量：DC30V(最大電圧 110V、最大電流 1A) 10,000回 (L/R25ms) 開閉容量：AC80VA(最大電圧 220V、最大電流 1A) 10,000回 (cosφ=0.1) 最小適用負荷：DC5V、10mA(参考値)	
手動復帰接点 接点容量 (OVGRのみ)	開閉容量：AC125V 0.5A(cosφ=0.4)、DC30V 2A (L/R≤7ms) 最小適用負荷：DC5V、10mA(参考値)	
Tr出力容量	出力容量：DC30V、30mA ON残留電圧：1.2V以下 OFF漏れ電流：100μA	
停電補償時間 (バックアップ機能)	最大3秒 *2 *3	
使用周囲温度	－20～＋60℃	
使用周囲湿度	30～80%	
標高	2,000m以下	
質量(約) 本体のみ	0.8kg以下	
関連機器	零相電圧検出装置 VOC-1MS2	
零相電圧検出装置接続台数	他の地絡継電器含め最大5台	
RPRの適応回路	三相平衡回路用	

- *1. 定格出力5AのCTの二次側を専用CTで入力
 *2. 3秒を超える停電補償が必要な場合は無停電電源装置(UPS)をご使用ください。
 *3. 定格制御電圧を15秒以上通電した状態での保証値になります。

■性能

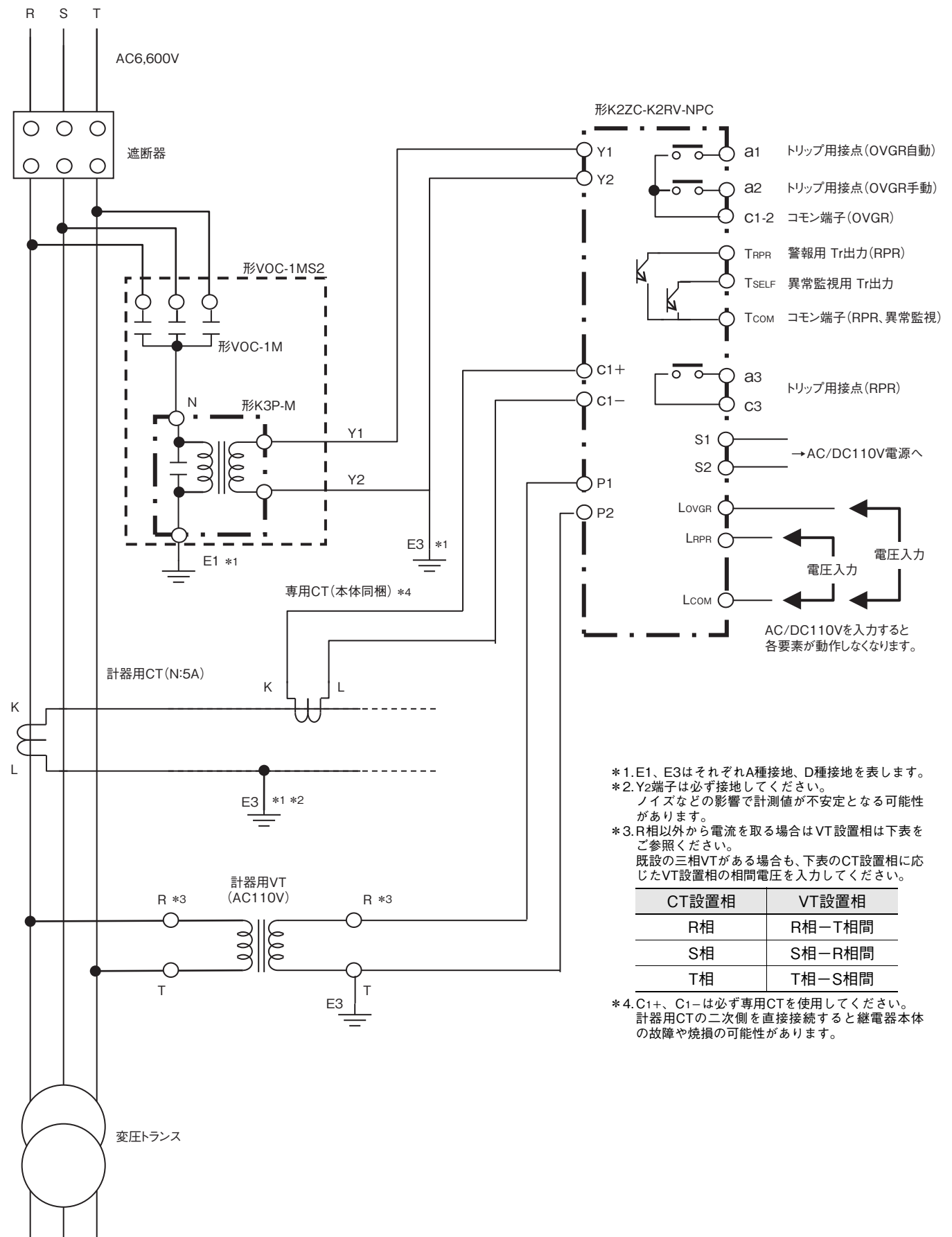
項目	形式	形K2ZC-K2RV-NPC
動作値誤差		・零相電圧：±25% ・逆電力：動作電力整定0.2%時±10%、それ以外の動作整定時±5%
動作時間誤差		±5% (最小誤差±50ms)
制御電源の影響		・零相電圧：±5% ・逆電力：±5% ・動作時間：±5% (最小誤差±50ms)
温度の影響		・零相電圧：±10% ・逆電力：±10% ・動作時間：±10% (－20℃～60℃の変動で20℃での実測値に対して)
周波数の影響		・零相電圧：±10% ・逆電力：±10% ・動作時間：±5% (定格周波数±5%の変動で定格周波数での実測値に対して)
耐振動 (誤動作)		振動数 10Hz 複振幅：前後・左右5mm、上下2.5mm 各30秒 振動数 16.7Hz 複振幅：前後・左右・上下0.4mm 各600秒
耐衝撃 (耐久)		前後、左右、上下3方向 最大加速 300m/s ² 各2回
絶縁抵抗		電気回路と外箱間：100MΩ以上 電気回路相互間*1および接点回路開極端子間：100MΩ以上
耐電圧		電気回路と外箱間および電気回路相互間*1：2,000V/1min 接点回路開極端子間：1,000V/1min
雷インパルス耐電圧 *2		電気回路と外箱間、電圧入力回路と制御回路間およびCT1次側と2次側間：4,500V 制御回路相互間、接点端子間、制御電源端子間および電圧入力端子間：3,000V 標準波形 (1.2/50μs) 正負極性別に各3回
準拠規格		JEC2500準拠
トリップ出力		・OVGR：自動復帰用1a接点、手動復帰用1a接点 ・RPR：1a接点、警報用Tr出力 ・異常監視：Tr出力
リレーロック入力 (LOVGR-Lcom、LRPR-Lcom)		OVGR用、RPR用の動作ロック AC/DC110V
表示精度 (7セグLED)	零相電圧	±25%rdg±1digit (2～30%まで)
	電力	±10%rdg±1digit (0～0.2%まで) ±5%rdg±1digit (0.2%超～10%まで)
復帰値		零相電圧 100－6ε%以上 ※ ε=2.3%+(定格値/動作電圧値)×0.16% 逆電力 動作値の80%以上
位相特性		動作電力整定値：最小 動作時間整定値：最小 電圧入力値：110V 電流入力値：動作電力整定値×200% 電流入力位相を可変させ、動作する位相を測定する 進み：150±10° 遅れ：90±10°
復帰時間		零相電圧：動作電圧整定値の150%印加から0に急変～トリップ用接点復帰まで 200ms±100ms 逆電力：動作電流理論値の200%印加から0に急変～トリップ用接点復帰まで 200ms±100ms
ひずみ波特性		±10% (動作電圧整定値を5%とし、基本波に対し第3、5、7次高調波を90%含有した電圧を印加し、動作値を測定する)
過負荷耐量		電流入力： 定格電流の4,000% (200A) 1s 2回 定格電流の2,400% (120A) 1s 100回 電圧入力： 定格電圧の130% (143V) 3h 1回

*1. Y1、Y2、C1+、C1-端子間は除く

*2. Vo回路 (Y1、Y2) と電流入力回路 (C1+、C1-) はそれぞれZPD、専用CTとの組合せによる保証値となります。

接続

■配線図例



*1. E1、E3はそれぞれA種接地、D種接地を表します。

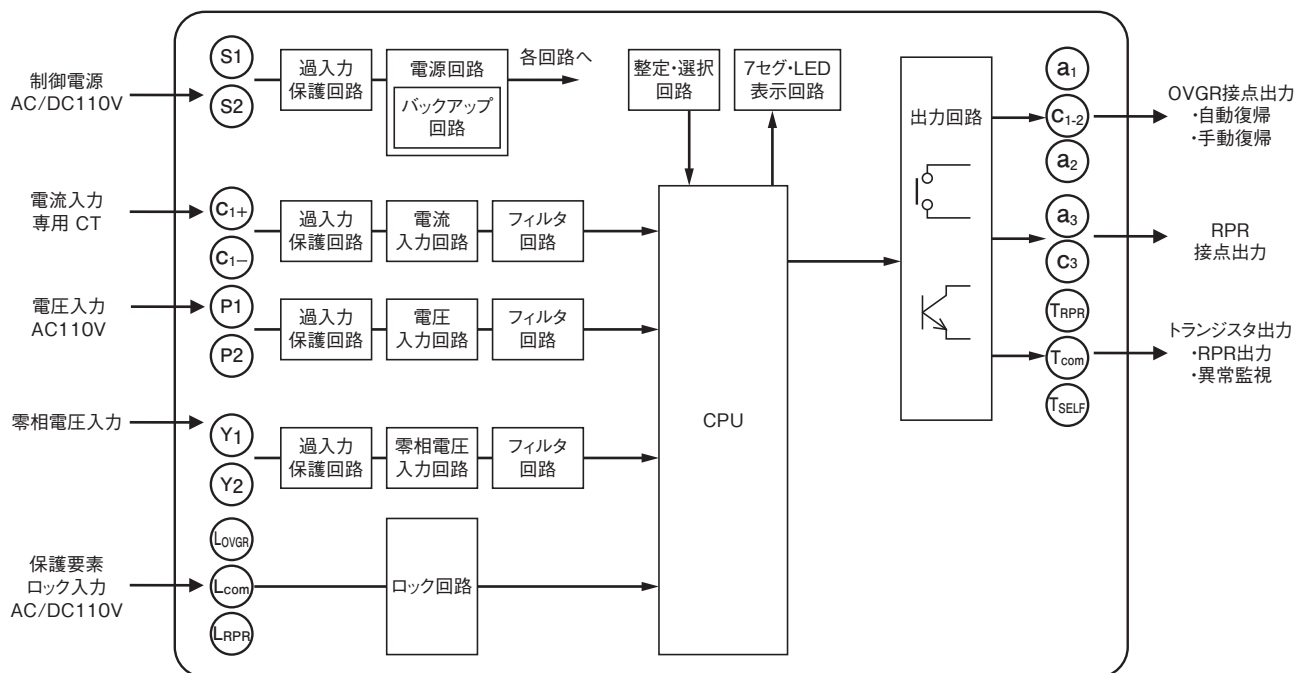
*2. Y2端子は必ず接地してください。
ノイズなどの影響で計測値が不安定となる可能性があります。

*3. R相以外から電流を取る場合はVT設置相は下表をご参照ください。
既設の三相VTがある場合も、下表のCT設置相に応じたVT設置相の相間電圧を入力してください。

CT設置相	VT設置相
R相	R相－T相間
S相	S相－R相間
T相	T相－S相間

*4. C1+、C1-は必ず専用CTを使用してください。
計器用CTの二次側を直接接続すると継電器本体の故障や焼損の可能性があります。

■ブロック図



■地絡検出出力 自動復帰／手動復帰動作

形K2ZC-K2RV-NPCは地絡検出動作において自動復帰と手動復帰の2種類の出力接点があります。

自動復帰用の接点は地絡復旧することで地絡検出出力が復帰します。(動作表示は復帰スイッチ操作で復帰)

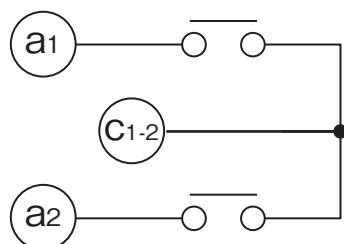
手動復帰用の接点は地絡復旧後、かつ通電状態で復帰スイッチを押すことで地絡検出出力および動作表示を復帰させることができます。

逆電力検出出力と自己診断出力は自動復帰で動作します。

●出力構成

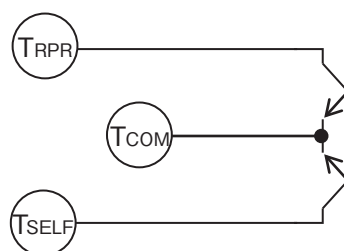
地絡検出：自動復帰1a、手動復帰1a、 逆電力検出：1a、Tr出力×1、 異常監視：Tr出力×1

地絡検出出力(接点出力)



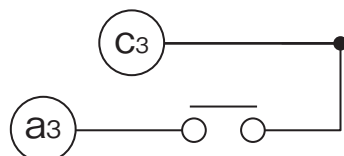
- ・地絡検出出力
零相電圧が動作値整定以上になるとONします。
a1接点は自動復帰出力で、地絡が解消されるとOFFします。
(動作LEDはONのまま)
a2接点は手動復帰出力で、地絡が解消されてもONしつづけます。
その後、通電状態で復帰操作をすることで接点がOFFします。
(動作LEDも同時にOFFします)
詳細は地絡検出の項目をご確認ください。

逆電力検出出力、異常監視出力(Tr出力)



- ・逆電力検出出力
逆電力が動作値整定以上になるとTRPR出力がONします。
逆電力が解消されるとOFFします。(動作LEDはONのまま)
その後、通電状態で復帰操作をすることで動作LEDがOFFします。
- ・異常監視出力
継電器の異常状態を検出するとTSELF出力がONします。
詳細はエラーコードの項目をご確認ください。

逆電力検出出力(接点出力)



- ・逆電力検出出力
逆電力が動作値整定以上になるとC3出力がONします。
逆電力が解消されるとOFFします。(動作LEDはONのまま)
その後、通電状態で復帰操作をすることで動作LEDがOFFします。

注. 安全のため空き端子に配線しないでください。

■地絡検出

ZPDからの零相電圧を監視し、整定値以上になったら地絡発生として検出・出力します。

●動作

ZPDにより得られた零相電圧を継電器に入力し、整定ツマミで設定した動作値以上になることで地絡検出となります。その状態が動作時間整定ツマミで設定した動作時間以上継続することで地絡発生と判断し、出力動作します。

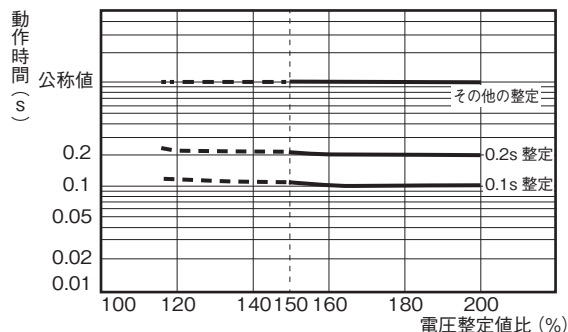
継電器が出力動作すると動作表示が点灯します。

地絡事故復旧後の動作はトリップ用接点(OVGR自動)/トリップ用接点(OVGR手動)により異なります。各設定時の復帰動作は以下になります。

	正常時	地絡発生	地絡復旧	復帰スイッチ操作
トリップ用接点 (OVGR自動)	OFF	ON	OFF	OFF
トリップ用接点 (OVGR手動)	OFF	ON	ON	OFF
動作表示	消灯	点灯	点灯	消灯

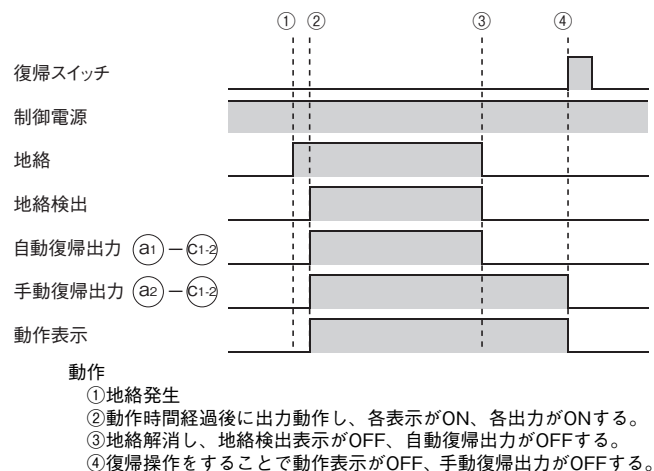
注: 手動復帰設定時は復帰スイッチを操作するまで継電器の通電状態に関係なく地絡検出出力は保持されます。

●動作時間特性<付図1>

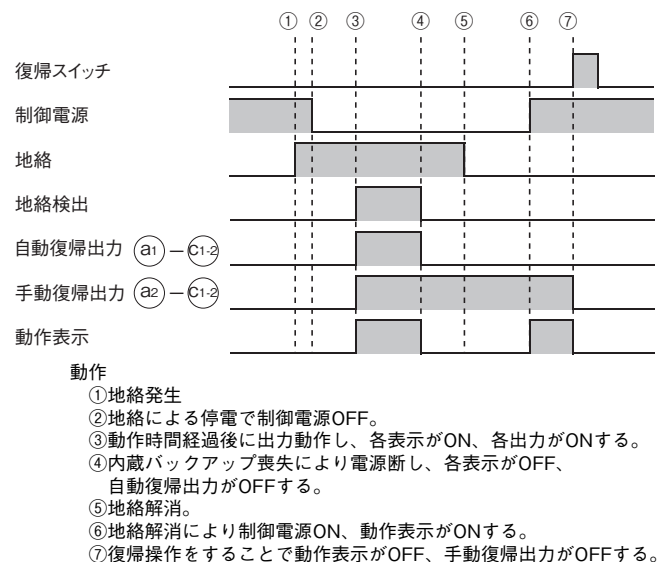


●地絡検出 動作タイムチャート

地絡による制御電源遮断なし



地絡による制御電源遮断あり



■整定例(計算例)

整定の基本

OVGRの各要素タップ値は、次の項目を考慮して整定します。

- ・系統の残留電圧により、不必要動作をしない零相電圧整定値にしてください。
- ・配線用変電所との協調

零相電圧整定値：配電用変電所の地絡検出継電器(OVGR)整定値レベルと同等以下とする。

動作時間整定値：系統のB種接地抵抗管理値に基づく許容時間(電気設備の技術基準の解釈 第19条)以内とする。

■逆電力検出

専用CTからの電流と計器用VTからの電圧から算出した電力値を監視し、整定値以上になったら逆電力として検出・出力します。

●動作

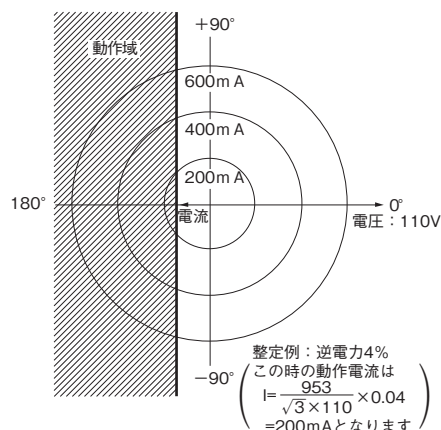
専用CTからの電流と計器用VTからの電圧を継電器に入力し、内部で算出した電力値が整定ツマミで設定した動作値以上になることで逆電力検出となります。

その状態が動作時間整定ツマミで設定した動作時間以上継続することで逆電力発生と判断し、検出動作します。

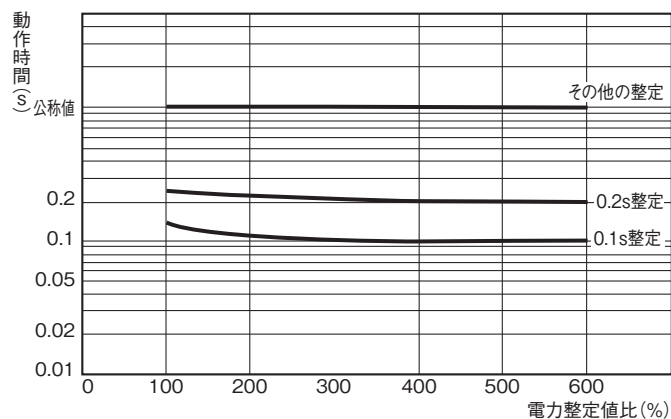
継電器が逆電力検出にいたると逆電力検出出力し動作表示が点灯します。

●特性<付図2、付図3>

検出特性



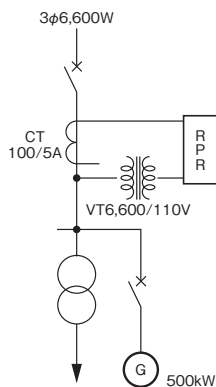
動作時間特性



■整定例(計算例)

①逆電力整定値

系統連系保護では、発電機単機容量の10%前後の逆電力を検出することが多いようです。そこで、次の系統において発電機容量の10%の逆電力を検出する計算例を下図の系統に従って示します。



検出逆電力 P_R は

$$\begin{aligned}
 P_R &= P \times 10\% \\
 &= 500 \times 10^3 \times 0.1 = 50 \times 10^3 \text{ (W)} \\
 P_R &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \text{ ですから} \\
 V &= \text{一次側電圧 (6600V)} \\
 I &= \text{CT 一次側定格電流 (100A)} \\
 \text{TAP}(\%) &= \frac{P_R}{\sqrt{3} \times V \times I} \times 100 \\
 &= \frac{50 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6600 \times 100} \times 100 = 4.4\%
 \end{aligned}$$

従って4%タップに整定します。

この時の継電器の動作逆電力 P_0 は

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \\
 &= \sqrt{3} \times 6600 \times 100 \times 0.04 = 45.7 \times 10^3 \text{ (W)}
 \end{aligned}$$

となります。また、低圧側(継電器入力)電力では

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \\
 &= \sqrt{3} \times 110 \times 5 \times 0.04 = 38.1 \text{ W}
 \end{aligned}$$

となります。入力電圧を110V一定として、

電流を変化させた場合は

$$\begin{aligned}
 I &= I \times \text{TAP}(\%) \\
 &= 5 \times 0.04 = 200 \text{ mA}
 \end{aligned}$$

で動作することになります。

②動作時間整定

次の項目を考慮して整定します。

- ・系統側停電後、逆潮流があり充電による危険性を考えた場合には、1秒以下が望まれます。
- ・発電機を並列投入した時に発生する電力動揺(パワースイング)により、RPRが不必要動作しない時間。並列される系統、発電機容量・回転制御系の応答時間等によって変わりますが、0.5秒から数秒間必要だとも言われています。
- ・変圧器の励磁突入電流も考慮。

構内の変圧器を無負荷で投入しますと、過渡的な大きな励磁突入電流により、電流位相が極端に遅れ、逆電力として検出してしまう場合があります。励磁突入電流の影響が想定される場合には、0.5秒以上の整定で誤動作を避けてください。

■自己診断機能

継電器自体の状態異常(CPU、メモリ異常など)を検出する機能です。
自己診断は地絡過電圧継電器、逆電力継電器共通の判断になります。
継電器が異常状態になった場合に出力し、未監視状態であることを知らせます。

●動作

表示がE0になった場合、自己診断出力します。(T_{SELF}-T_{COM}間がOFFからONに切り替わります。復旧するとOFFに戻ります。)

- ・E0、E1：CPU異常、メモリ異常
- ・E2：整定値異常
- ・E3：試験時の入力回路異常

エラーコード	エラー内容	対応方法
E0	CPU異常、メモリ異常が発生しています。	制御電源を5秒以上OFFして、再投入してもエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E1		
E2	周波数の設定が異なります。	周波数の設定をご使用になる周波数に合わせてください。再設定後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E3	内部回路に異常が発生しています。	制御電源を15秒以上印加したうえで動作確認してください。再確認後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E4		再度Vo点検、P点検を確認してください。再確認後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。

■電源補償機能

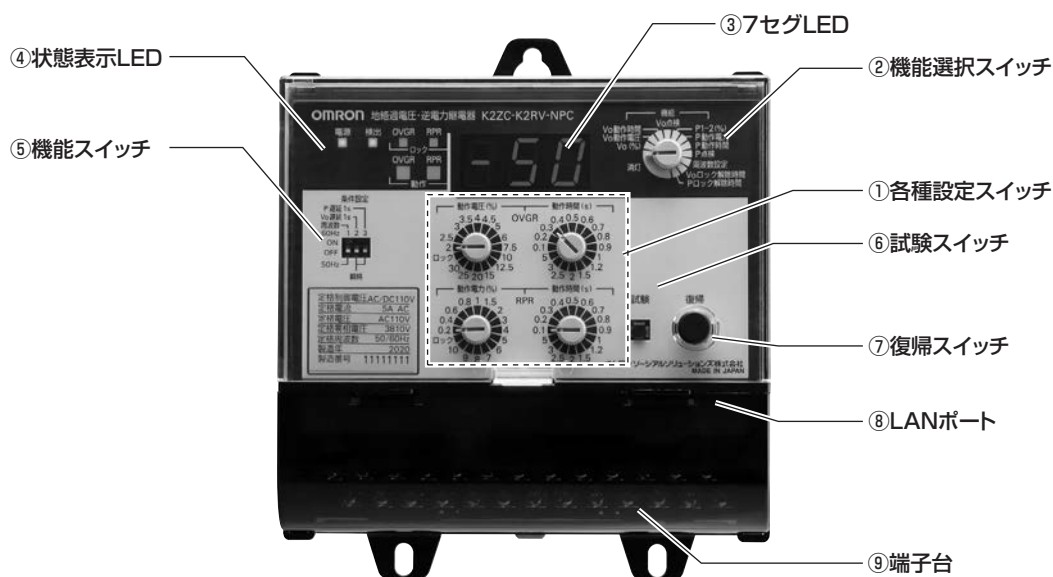
系統連系規程で、系統地絡による停電においても継電器の動作保証が義務付けられています。
形K2ZC-K2RV-NPCには停電補償として最大3秒間の電源バックアップ機能を搭載しています。
動作時間整定を3秒以上で設定する必要がある場合は、市販の無停電電源装置(UPS)をご使用ください。

■保護要素ロック機能

L0VGR端子～L_{COM}端子間、またはL_{RPR}端子～L_{COM}端子間にAC/DC110Vを印可することで保護要素をロックすることができます。
(整定ツマミをロックに合わせたときと同じ機能です)
監視中に一時的に保護要素をロックするなど、遠隔地から制御する場合などにお使いください。

各部の名称

●表面取付型



No.	名称	機能
1	各種整定スイッチ (ロータリスイッチ)	以下項目を設定します。 ・地絡電圧検出値 ・地絡電圧検出時間 ・逆電力検出値 ・逆電力検出時間
2	機能選択スイッチ	7セグLEDへの表示する内容を切り替えます。(詳細は次頁参照)
3	7セグLED	機能選択SWで設定した表示をします。
4	状態表示LED	以下項目の有無を表示します。 ・電源 ・検出 ・ロック(地絡検出、逆電力検出) ・動作(地絡検出、逆電力検出)
	機能スイッチ (DIPスイッチ)	以下項目を設定します。 ・周波数切替 ・ロック解除時間(OVGR) ・ロック解除時間(RPR)
6	試験スイッチ	押下することで試験動作させることができます。
7	復帰スイッチ	押下することで地絡検出の手動復帰出力、および動作表示を復帰させることができます。 ※通電中のみ操作可能です。
8	LANポート	使用しません。(社内検査用)
9	端子台	ネジサイズ:M3.5

■機能選択スイッチ

機能選択スイッチを切り替えることで7セグLEDに表示する内容の切り替えや、試験可能な状態に切り替えることができます。表示可能な項目は下表になります。

機能	概要
消灯	7セグLEDを消灯します。 ※E0エラー時は“E0”を表示します。
Vo(%)	零相電圧計測値を1.0～50の範囲で表示します。 ---：零相電圧が1%未満 FFF：零相電圧が50%以上
Vo 動作電圧	零相電圧検出整定値を1.5～30の範囲で表示します。 LCK：ロック選択時
Vo 動作時間	零相電圧検出時間整定値を0.1～5の範囲で表示します。
Vo 点検	地絡試験可能な状態になります。 試験SWが有効になり、地絡試験操作が可能になります。 VTE：機能選択状態 8.8.8.：試験SW押下時
P1-2(%)	電力値を-9.9～-0.1、0.1～9.9の範囲で表示します。 — OF：逆電力10%以上 OF：順電力10%以上
P 動作電力	逆電力検出整定値を0.2～10の範囲で表示します。 LCK：ロック選択時
P 動作時間	逆電力検出時間整定値を0.1～5の範囲で表示します。
P 点検	逆電力試験可能な状態になります。 試験SWが有効になり、逆電力試験操作が可能になります。 PTE：機能選択状態 8.8.8.：試験SW押下時
周波数設定	周波数設定値を表示します。 50：50Hz選択時 60：60Hz選択時
Vo ロック解除時間	Voロック解除時間設定値を表示します。 FST：瞬時選択時 1：1s選択時
P ロック解除時間	Pロック解除時間設定値を表示します。 FST：瞬時選択時 1：1s選択時

■機能スイッチ表示内容切替

スイッチを切り替えることで各種機能を設定できます。
設定可能な機能は下表になります。

機能	概要
周波数切替	使用する地域の電源周波数を設定します。 50Hz/60Hz
OVGRロック解除時間	OVGRの動作電圧整定をロックから他の設定に変更した時のロック解除する時間を設定します。 ・瞬時：切り替えた瞬間にロック解除します。 ・1s：切り替えてから1秒後にロック解除します。
RPRロック解除時間	RPRの動作電圧整定をロックから他の設定に変更した時のロック解除する時間を設定します。 ・瞬時：切り替えた瞬間にロック解除します。 ・1s：切り替えてから1秒後にロック解除します。

■状態表示LED

継電器自体の状態を表示します。
表示内容は下表になります。

機能	概要
電源LED	通電中に点灯します。
検出LED	地絡、または逆電力検出中に点灯します。
ロックLED	OVGR、RPRがロック状態の時に点灯します。
動作LED	OVGR、RPRが動作時に点灯します。

■試験スイッチ

点検や検査時の連動試験の際にスイッチを押下することで無入力状態でも継電器を動作させることができます。
機能選択スイッチでVo点検、P点検を選択することで有効になります。
(Vo点検、P点検以外が選択されている状態では機能しません)

■復帰スイッチ

OVGRまたはRPRが動作し、復旧後にスイッチを押下することで動作表示LEDを消灯できます。
また、OVGRの手動復帰接点の復帰にも使います。

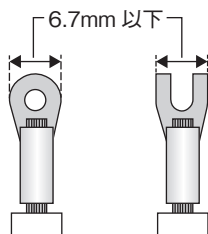
■端子配置

端子配置と役割は下図および下表になります。

S ₁	L _{OVGR}	L _{RPR}	P ₂	T _{RPR}	T _{SELF}	a ₁	a ₂	a ₃	C ₁₊	(空)	Y ₁	(空)
S ₂	L _{com}	P ₁	(空)	T _{com}	(空)	C ₁₋₂	(空)	C ₃	C ₁₋	(空)	Y ₂	(空)

端子記号	名称	役割
S ₁ —S ₂	制御電源入力	継電器の制御電源の入力端子です。
L _{OVGR} —L _{RPR} —L _{com}	機能ロック入力	OVGR、RPRの機能をロックする入力端子です。
P ₁ —P ₂	電圧入力	逆電力監視用の電圧入力端子です。
T _{RPR} —T _{SELF} —T _{com}	トランジスタ出力	各種出力になります。 詳細は、7ページの「●出力構成」をご確認ください。
a ₁ —a ₂ —C ₁₋₂	地絡検出出力	
a ₃ —C ₃	逆電力検出出力	
C ₁₊ —C ₁₋	電流入力	逆電力監視用の電流入力端子です。
Y ₁ —Y ₂	零相電圧入力	地絡過電圧監視用の零相電圧入力端子です。

端子台のネジサイズはM3.5。端子幅は8mmです。
推奨圧着端子は下記の通りです。



■取付け、配線上的ご注意

●DINレール取付の場合

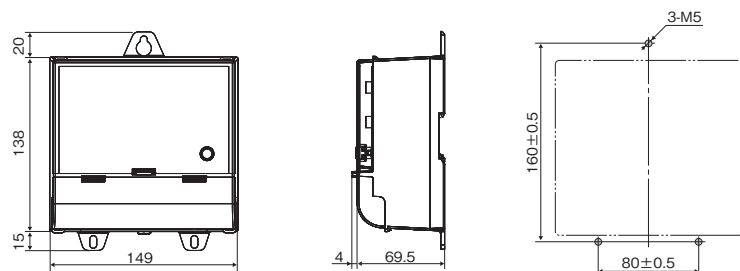
- ・DINフックを下げてから、本体背面上部の爪をDINレールにかけ、DINフックがロックできるところまで本体を押し込み、DINフックを上げてロックしてください。外す際は、マイナスドライバーなどでDINフックを引き出して下側から持ち上げてください。

●ねじ締め付けの場合

- ・上部1箇所、下部2箇所の取付穴部にて付属ネジ(M5)を締め付け、固定してください。

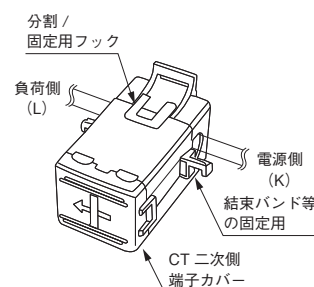
●共通の注意

- ・端子台のねじは確実に締め付けてください。(推奨締め付けトルク：0.8～1.0N・m)
- ・零相電圧入力端子Y₁、Y₂、電流入力端子C₁₊、C₁₋、ロック入力端子LOVGR、LRPR、Lcom、トランジスタ出力端子TRPR、TSELF、Tcomには極性が、電圧入力端子P₁、P₂には相順がありますので、記号どおりに間違いなく配線してください。
- ・ロック入力端子LOVGR、LRPR、LcomはAC110V入力の場合極性はありませんが、DC110Vの場合LOVGRおよびLRPRは+、Lcomは-として配線してください。
- ・必ず、弊社製ZPDと組合せてご使用ください。ZPD1台に対し形K2ZC-K2RV-NPCを合計5台まで接続可能です。
- ・制御電源にACを使用する場合の停電補償として、バックアップ電源(コンデンサ)を内蔵しています。ただし3秒を超える停電補償が必要な場合は市販の無停電電源装置(UPS)をご使用ください。バックアップ時間は電源投入し15秒以上経過後の値です。
- ・取付け、配線終了後の確認のため、試験スイッチを押して保護継電器の動作確認試験を実施してください。この場合、OVGR、RPR各保護要素の動作確認を行うようにしてください。
- ・誘導ノイズを防止するために、零相電圧入力および電流入力の2次側配線は、制御電源や電圧入力、その他高電圧・大電流の電力線との同一配線・並行配線を避け配線してください。また、配線が10mを超える場合、シールド線を使用してください。
- ・OVGRを使用しない場合でもY₂端子を接地してください。



●専用CT(形KP-CT-C09AC005)取付け方法

- ・専用CTは、形K2ZC-K2RV-NPC1台につき1つ必要となります。
- ・形K2ZC-K2RV-NPCと直接接続するCTには、必ず付属の専用CTをご使用ください。
- ・電源側(K)、負荷側(L)の方向を確認してから接続してください。方向を間違えると正しく計測できません。
- ・専用CTを計器用CTと併用する場合、専用CTは計器用CT2次側5Aに接続してください。
- ・分割／固定用フックを開け、各相にクランプしてください。クランプ後、カチッと音がするまで確実に嵌合してください。
- ・専用CT二次側端子カバーは確実に閉めてください。電極に触れると感電する恐れがあります。
- ・専用CTは接地しないでください。故障の原因となります。
- ・専用CTには極性があります。専用CTのKと形K2ZC-K2RV-NPCのC₁₊、専用CTのLと形K2ZC-K2RV-NPCのC₁₋を正しく配線してください。
- ・稀に感電の恐れがあります。CTでクランプする一次側電線は、必ず600V基礎絶縁以上の被覆電線をご使用ください。ブスバーなどの導電物にクランプする際は、絶縁物で覆うなど基礎絶縁以上を確保したうえでご使用ください。
- ・AC600Vを超えるラインには直接クランプしないでください。
- ・専用CTと本体を接続するケーブルは0.5mm²以上シールド線付きケーブルを推奨します。(推奨ケーブル：CVVS1.25mm²)
- ・ケーブルの全長は20m以下としてください。
- ・専用CTのねじサイズはM3です。



■取扱い

(1)各整定スイッチおよび切替スイッチ(ロータリスイッチ)は、ノッチ式になっていますので、ノッチの停止位置にて整定してください。

また、故障の原因となりますのでツマミを引き抜かないでください。

(2)カバー開閉方法

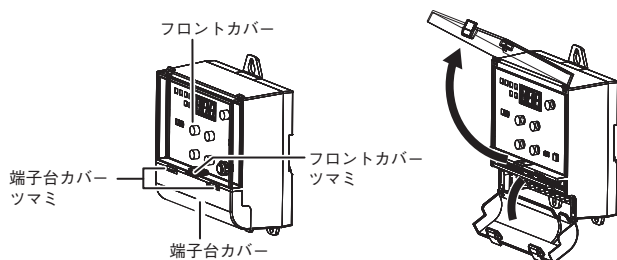
・フロントカバー

カバーを開ける際は、カバー下部のツマミを引き上げてください。

閉める際は、カバー上部のツメを本体上部のツメに引っ掛けてから、ツマミをロックしてください。

・端子台カバー

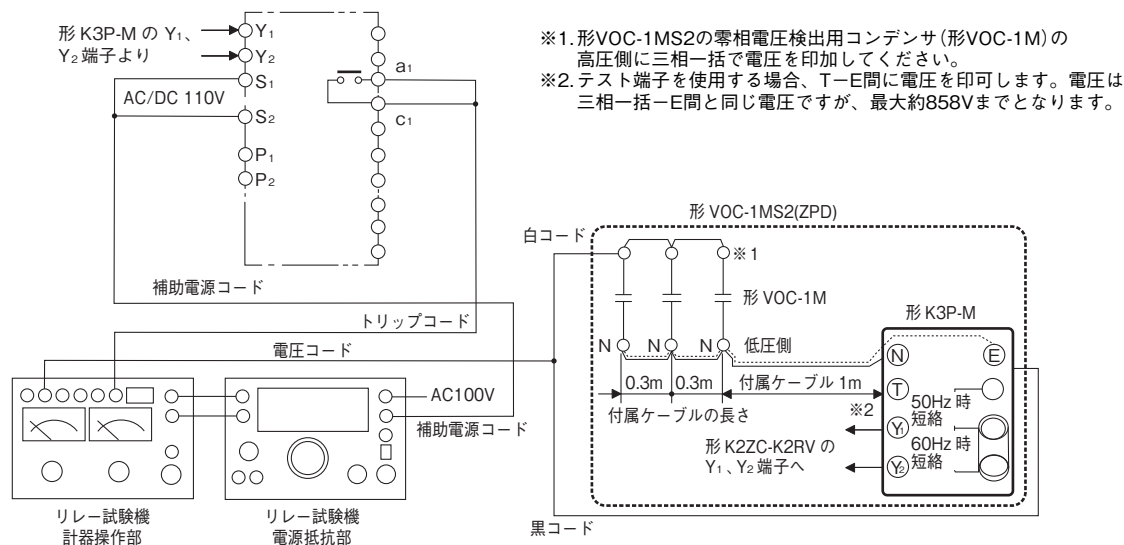
カバーを開ける際は、カバー上部のツマミを押し下げてください。閉める際は、カバー下部のツメを本体端子台下部のツメに引っ掛けてから、ツマミをロックしてください。各整定値の操作は、フロントカバーを開いて行ってください。復帰スイッチはフロントカバーを閉じたままでも操作できます。



■試験方法

●地絡過電圧要素(OVGR)試験の場合

①試験回路例



②試験方法

・零相電圧動作試験

試験電圧を徐々に加え、継電器の零相電圧検出表示LEDが点灯した時の電圧を読みます。

形K2ZC-K2RV-NPCのタップ値と電圧値(1次側零相電圧)の関係は次のとおりです。

タップ値(%)	5	10	15	30
電圧値(V)	190.5	381.0	571.5	1143

・動作時間試験

試験電圧を次の値に調整し、スイッチを閉にして、動作時間をサイクルカウンタで測ります。

整定値	5%
印加電圧	285.8V

注1. 印可電圧は整定値の150%の電圧を印可します。

0→150%の電圧を印可して動作時間を測定します。

2. テスト端子を使用する場合、T-E間に電圧を印可します。電圧は三相一括-E間と同じ電圧ですが、最大約858Vまでとなります。

③ 判定基準

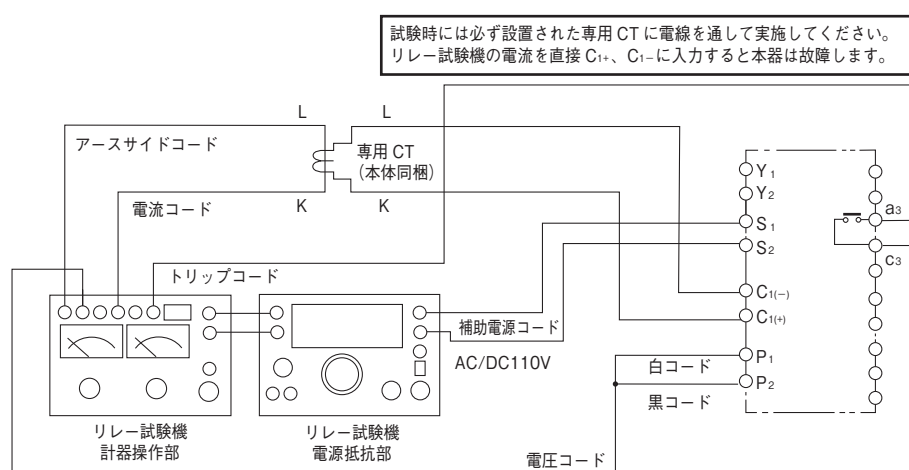
動作電圧	整定値の±25%
動作時間	整定値の±5% (最少誤差±50ms)

注. 零相電圧検出用コンデンサ (形VOC-1M) の高圧側に三相一括で電圧を印加した場合の誤差基準です。
 零相電圧検出装置 (形K3P-M) のテスト端子をご使用の場合は判定基準を満足しない場合があります。

● 逆電力要素 (RPR) の試験で電圧と電流の位相を可変できるリレー試験機の場合

試験方法：

- ① 電圧と電流は逆相を入力します (電圧と電流の位相差は"210°")。
- ② 直接C₁₊、C₁₋に電流を入力すると故障する可能性があります。必ず専用CTを介して入力してください。
- ③ 専用CTに電線を通してK→Lの向きに電流を流して、電圧との位相差を"210°"にします。
- ④ 電線はリレー試験器から専用CTまでとどく長さが必要です。



■ 動作逆電力

- ① 電圧110Vを印加して、電流は電圧との位相差を210°とします。
- ② 電流値は以下の表の3相回路の各電力整定値に該当する電流を流して検出LEDが点灯する電流値を測定します。
 例えば、5%整定であれば250mA±5%となります。

■ 動作時間

- ① 電圧110Vを印加して、電流は電圧との位相差を210°とします。
- ② 3相回路の整定値の2倍の電流を流して動作時間を測定します。(0→200%の電流を流して測定。)
 各タップの動作電力値 (電圧110V一定にした場合の動作電流値) の3相回路の電流値を使用します。

注. リレー試験器が進み210°設定できない場合は電流の向きをL→Kと180°位相を反転させ最大感度進み30°で試験してください。
 位相判定基準：進み90°±10° 遅れ30°±10°

● RPR機能の位相特性

本機は計算式で30°遅らせているので、三相回路時の進み210°が最高感度位相角200%電流で動作した位相を探索する試験のため、進み210°を中心に±60°した位相が動作位相となります。

電力計算式 $P = \sqrt{3}VI \cos(\theta - 30^\circ)$

■試験方法

電圧入力値：110V

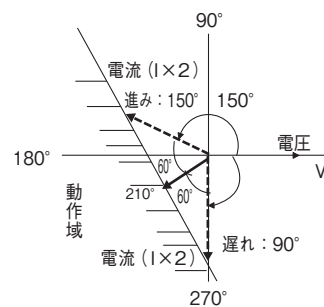
電流入力値：3相回路の動作電流×200%として

例：5%の場合は250mA×2の電流を流す

電流の位相を進みおよび遅れに動かして検出LEDが点灯する箇所の進みと遅れの位相角を確認する。

■判定基準：進み：150±10°

遅れ：90±10°



各タップの動作電力値(電圧を110V一定にした場合は動作電流値)は、次のとおりです。

逆電力整定値	3相回路(通常時)		逆電力整定値	3相回路(通常時)	
	動作電力(W)	動作電流(A)		動作電力(W)	動作電流(A)
0.2	1.9	0.010	4	38.1	0.200
0.4	3.8	0.020	5	47.7	0.250
0.6	5.7	0.030	6	57.2	0.300
0.8	7.6	0.040	7	66.7	0.350
1	9.5	0.050	8	76.2	0.400
1.5	14.3	0.075	9	85.8	0.450
2	19.1	0.100	10	95.3	0.500
3	28.6	0.150			

■判定基準

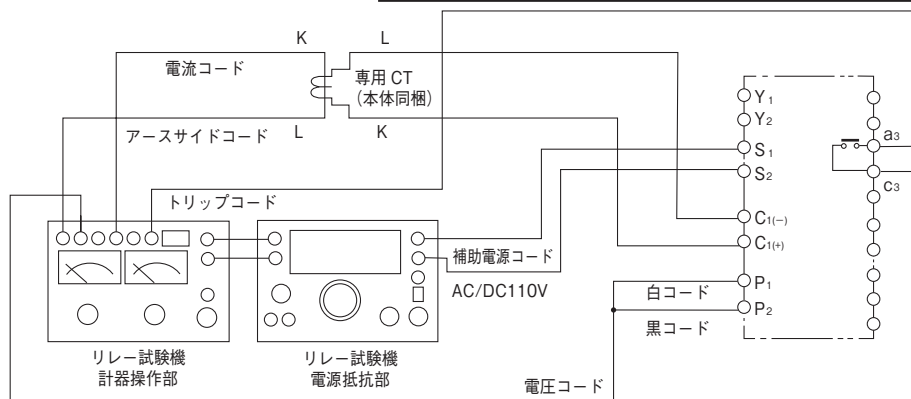
動作逆電力	動作電力整定0.2%時：±10%以内 それ以外の動作整定時：±5%以内
動作時間	整定値の±5%(最少誤差±50ms)

●逆電力要素(RPR)の試験で電圧と電流の位相が可変できないリレー試験機の場合

試験方法：

- ① 電圧と電流は逆相を入力します(電圧と電流の位相差は"180°")
- ② 直接C₁₊、C₁₋に電流を入力すると故障する可能性があります。必ず専用CTを介して入力してください。
- ③ 専用CTに電線を通してL→Kの向きに電流を流して、電圧との位相差を"180°"にします。
- ④ 位相特性試験はできません。
- ⑤ 電線は、設置されたCTからリレー試験機までの距離の2倍の長さの電線を準備する必要があります。

試験時には必ず設置された専用CTに電線を通して実施してください。
リレー試験機の電流を直接C₁₊、C₁₋に入力すると本器は故障します。



■動作逆電力

- ① 電圧110Vを印加して、電流は電圧との位相差を180°とします。(L→Kの向きに電流を流す)
- ② 電流値は以下の表の1相回路の各電力整定値に該当する電流を流して検出LEDが点灯する電流値を測定します。
例えば、5%整定であれば、289mA±5%となります。

■動作時間

- ① 電圧110Vと電流の位相差は180°とします。
- ② 1相回路の整定値の2倍の電流を流して動作時間を測定します。(0→200%の電流を流して測定。)
各タップの動作電力値(電圧110V一定にした場合の動作電流値)の1相回路の電流値を使用します。

各タップの動作電力値(電圧を110V一定にした場合は動作電流値)の1相回路の電流値を使用します。

逆電力整定値	動作電力(W)	動作電流(A)	逆電力整定値	動作電力(W)	動作電流(A)
0.2	1.9	0.012	4	38.1	0.231
0.4	3.8	0.023	5	47.7	0.289
0.6	5.7	0.035	6	57.2	0.346
0.8	7.6	0.046	7	66.7	0.404
1	9.5	0.058	8	76.2	0.462
1.5	14.3	0.087	9	85.8	0.520
2	19.1	0.115	10	95.3	0.577
3	28.6	0.173			

注. この試験の場合位相特性の確認はできません。

■判定基準

動作逆電力	動作電力整定0.2%時：±10%以内 それ以外の動作整定時：±5%以内
動作時間	整定値の±5%(最少誤差±50ms)

■保守・点検

●点検

次の項目を点検してください。

- (1) 制御電源印加状態で電源LEDが点灯しているか確認してください。
- (2) エラーコード(E□)が表示されていないか確認してください。
- (3) 端子のゆるみがないか確認してください。
- (4) 保護継電器に破損や割れ、汚れ等の外観異常がないか確認してください。
- (5) 接続している零相電圧変換機(ZPD)、VT(変圧器)、CT(変流器)に破損や割れ、汚れ等の外観異常がないか確認してください。

●試験

次の場合には試験を行うことをお勧めします。

- (1) 保護継電器受入れ時
- (2) 受配電設備を運転開始する時
- (3) 定期点検時(通常は1年に1回)

・試験上の注意

- (1) 感電のおそれがありますので、高圧充電部には近寄らないでください。
- (2) 感電のおそれがありますので、回路を点検するときは、遮断器類を「切」にした後、安全処置として必ず、検電器により無電圧であることを確認してから行ってください。

Q & A

Q 交換周期はどれくらいですか？

A 高圧保護継電器の交換は15年を目途に計画的な更新を行うことを推奨しています。
更新推奨時期については「日本電機工業会発行 JEM TR-156 保護継電器の保守点検指針」に記載があり、それに基づいています。
また、継電器の更新に際してはZCT、ZPD等の周辺機器も合わせて更新されることを推奨します。

Q 電源バックアップ試験の必要はありますか？

A 電源バックアップ試験の必要はありません。電源バックアップ時間は仕様で最大3秒となっています。また、異常時にはE3エラーが発生します。

Q 単相用として使用可能ですか？

A 形K2ZC-K2RV-NPCは三相3線式用なので単相2線や3単相3線では、使用できません。

定格／性能

■仕様・定格

機種	OVGR(64)、RPR(67P)
名称	地絡過電圧継電器
形式	形K2ZC-K2RV-CPC
定格制御電源電圧	AC/DC110V
定格制御電源負担	AC110V時：3.2VA(不動作時)、6.8VA(動作時) DC110V時：1.4W(不動作時)、3.2W(動作時)
定格電源周波数	50/60Hz
制御電源電圧変動範囲	DC電源時：定格制御電圧の+30%、-20% AC電源時：定格制御電圧の±15%
定格周波数変動範囲	定格周波数の±5%以内
リレーロック入力(LLOCK-Lcom間) 外部復帰入力(LRESET-Lcom間)	AC/DC110V
定格電圧入力(P1、P2、P3)	三相3線 AC110V(線間電圧) ※ 計器用VT 二次側 定格負担：0.1VA以下
定格電流入力(C1+、C1-、C2+、C2-)	5A ※定格出力5AのCTの二次側を専用CTで入力 定格負荷：0.5VA以下
定格零相電圧入力(Y1、Y2)	ZPD(一次側電圧)：3,810V(6,600V÷ $\sqrt{3}$) ZPD(二次側電圧)：7.6V
定格電力	±953W($\sqrt{3} \times 110V \times 5A$)
動作電圧整定(OVGR)	2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-6-7.5-10-12.5-15-20-25-30%-ロック
動作時間整定(OVGR)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1-1.2-1.5-2-2.5-3-5s
動作電力整定(RPR)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1-1.5-2-3-4-5-6-7-8%-ロック
動作時間整定(RPR)	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1-1.2-1.5-2-2.5-3-5s
ロック解除時間(OVGR/RPR)	瞬時(100ms)－1s(切替式)
CT比定率	0(TEST)-1-1.2-1.5-1.6-2-2.4-3-4-5-6-8
CT比倍率	1－10－100－1000(切替式)
VT比	60固定
接点復帰方式	OVGR：自動復帰／手動復帰(a2-c1-2間) ※機能スイッチで選択 RPR：自動復帰(a3-c3間)
自動／手動復帰接点 接点容量(OVGR)	開閉容量：AC125V 0.5A(cosφ=0.4)、DC30V 2A(L/R≤7ms) 最小適用負荷：DC5V、10mA
自動復帰接点 接点容量(RPR)	閉路容量：DC220V 10A、DC110V 15A 1,000回 通電時間0.5s 開路容量：DC30W(最大電圧110V、最大電流1A) 10,000回(L/R25ms) 開閉容量：AC80VA(最大電圧220V、最大電流1A) 10,000回(cosφ=0.1) 最小適用負荷：DC5V、10mA
異常監視用Tr出力容量(TSELF-Tcom間)	出力容量：DC30V、30mA ON残留電圧：1.2V以下 OFF漏れ電流：100μA
逆電力検出Tr出力容量(TRPR-Tcom間)	出力容量：DC30V、200mA OFF漏れ電流：100μA以下
停電補償時間(バックアップ機能)	最大2秒 ※2秒を超える停電補償が必要な場合は無停電電源装置(UPS)をご使用ください。 ※定格制御電圧を15秒以上通電した状態での保証値になります。
零相電圧検出装置接続台数	1～5台 接続組合せ機種：形K2DG-AV1
製品形状	表面取付型
外形サイズ	縦138mm×横149mm×高さ69.5mm
ケース色	本体：マンセルN1.5 操作カバー：CLR 端子カバー：ブラックスモーク
質量	0.8kg以下(本体のみ)
関連機器	零相電圧検出装置 VOC-1MS2
準拠規格	JEC-2500
適用回路	三相不平衡

■性能

表示精度 (7セグLED)	零相電圧	±25%rdg±1digit(2～30%まで)
	電力	±10%rdg±1digit(0～0.2%まで) ±5%rdg±1digit(0.2%超～10%まで) ±2.5%FS±1digit(10%超え～99%まで)
	電流	±5%FS±1digit(0%超え～99%まで)
動作値誤差	・零相電圧：±25%(形VOC-1MS2と組み合わせた場合) ・逆電力：動作電力整定0.1%時±20%、0.2%時±10%、それ以外の動作整定時±5%	
復帰値	零相電圧 $100 - 6\varepsilon\%$ 以上 $\varepsilon = 2.3 + (\text{定格値} / \text{動作電圧値}) \times 0.16\%$ 逆電力 動作値の80%以上	
位相特性	100mA±5%rdg 以下の条件で片相のみ電流入力値を印加・可変させ、動作する電流値を測定 動作電力整定値：1% 動作時間整定値：最小 電圧入力値：110V 入力位相：180°	
動作時間誤差	零相電圧： (1)動作電圧整定値の150%印可～トリップ用接点動作まで 動作時間整定値±5%以内(最小適用誤差：±50ms) (2)動作電圧整定値の150%印可～PCS制御の接点動作まで 動作時間整定値+5%以下(最小適用誤差：+50ms) 逆電力： (1)整定電力に対する理論電流値の120%印可～トリップ用接点動作まで 動作時間整定値±5%以内(最小適用誤差：±50ms) (2)整定電力に対する理論電流値の120%印可～TRPRトランジスタ出力の動作まで 動作時間整定値+5%以下(最小適用誤差：+50ms)	
復帰時間	零相電圧：動作電圧整定値の150%印加から0に急変～トリップ用接点復帰まで 700ms±100ms 逆電力：動作電流理論値の120%印加から0に急変～トリップ用接点復帰まで 200ms±100ms	
慣性特性	零相電圧：最小動作電圧、かつ0.2s整定において整定電圧値の150%の零相電圧を急激 に0.05s間印加したとき動作しない	
制御電源の影響	・零相電圧：±5% ・逆電力：±5% ・動作時間：±5%(最小誤差±50ms) (定格制御電圧DC電源時+30%～20%、AC電源時±15%の範囲において定格制御電 圧、周囲温度20℃、定格周波数時の実測値に対して)	
温度の影響	・零相電圧：±10% ・逆電力：±10% ・動作時間：±10% (－20～+60℃の変動で20℃での実測値に対して)	
周波数の影響	・零相電圧：±5% ・逆電力：±10% ・動作時間：±5% (定格周波数±5%の変動で定格周波数での実測値に対して)	
ひずみ波特性	±10%(動作電圧整定値を5%とし、基本波に対し第3、5、7次高調波を90%含有した電 圧を印加し、動作値を測定する。)	
過負荷耐量	電流入力：定格電流の4,000%(200A) 1s 2回 定格電流の2,400%(120A) 1s 100回 電圧入力：定格電圧の130%(143V) 3h 1回	
耐振動	振動数 10Hz 複振幅：前後・左右5mm、上下2.5mm 各30秒 振動数 16.7Hz 複振幅：前後・左右・上下0.4mm 各600秒	
耐衝撃	前後、左右、上下3方向 最大加速 300m/s ² 各2回	
絶縁抵抗	DC500V メガにて (1)電気回路一括と外箱間 100MΩ以上 (2)電気回路相互間(Y1、Y2、C1+、C1-、C2+、C2-間除く)100MΩ以上 (3)接点回路開極端子間 100MΩ以上	

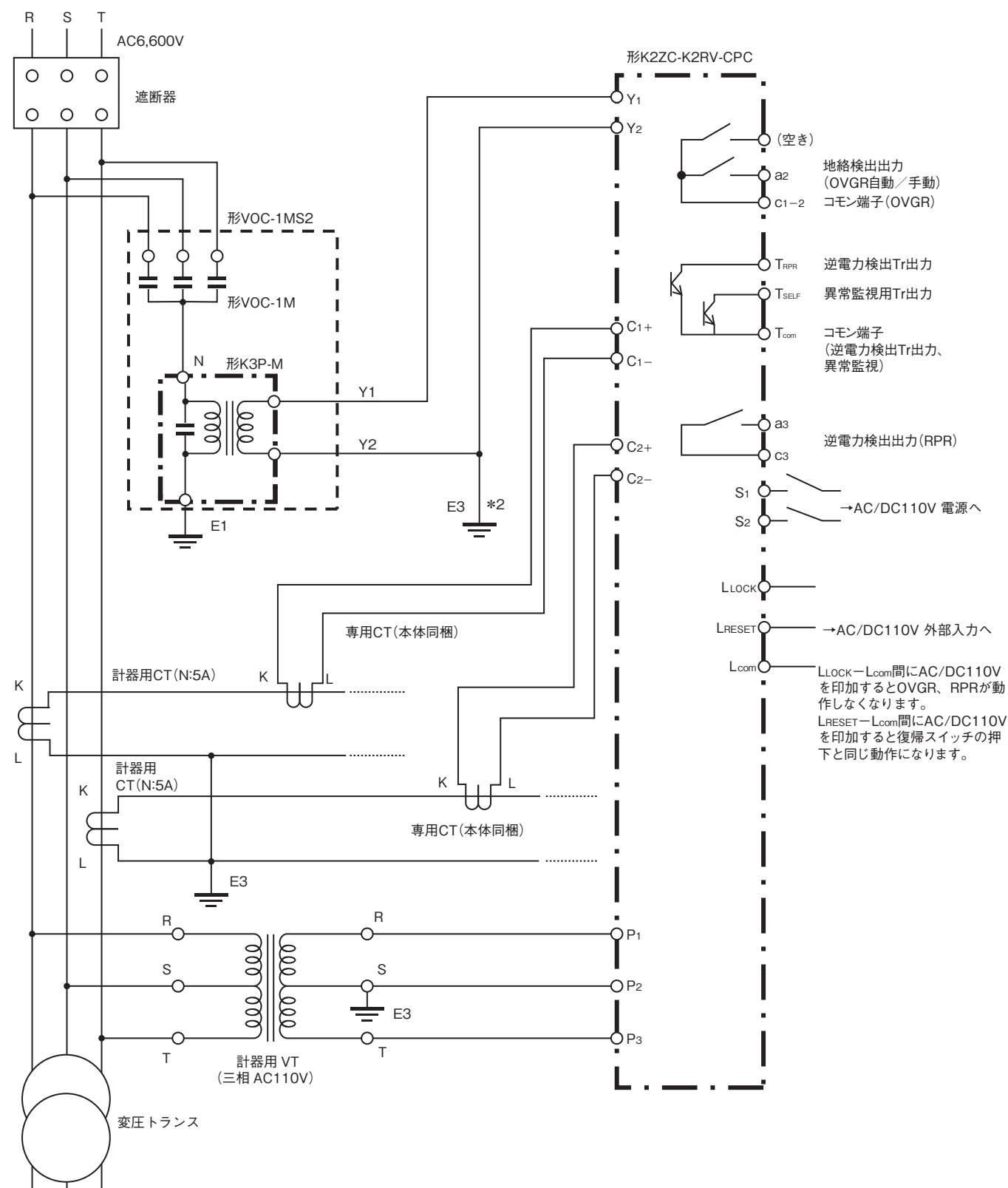
商用周波数耐電圧		(1) 電気回路一括と外箱間 2,000V/1min (2) 電気回路相互間 2,000V/1min ※Y1、Y2、C1+、C1-、C2+、C2-間除く (3) 接点回路開極端子間 1,000V/1min
雷インパルス耐電圧(※)		雷インパルス波形 標準波形(1.2/50 μ s) (1) 継電器の電気回路一括と対地間 4.5kV 正負各3回 (2) 継電器の電圧入力回路と制御回路一括間 4.5kV 正負各3回 (3) CTの1次回路と2次回路間 4.5kV 正負各3回 (4) 継電器の制御回路相互間 3kV 正負各3回 (5) 継電器の接点回路端子間 3kV 正負各3回 (6) 継電器の制御電源回路端子間 3kV 正負各3回 (7) 継電器の電圧入力回路端子間 3kV 正負各3回
出力		トリップ用 OVGR : a2-C1-2 RPR : a3-C3 警報用(RPR) T _{RPR} -T _{com} 異常監視用 T _{SELF} -T _{com}
応答性(CAN通信)	零相電圧	零相電圧入力値 $\geq$ 動作電圧整定値 $\sim$ トリップ情報送信まで 動作時間整定値 $\pm$ 100ms
	逆電力	逆電力値 $\geq$ 動作電力整定値 $\sim$ トリップ情報送信まで 動作時間整定値 $\pm$ 100ms

注. Vo回路(Y1、Y2)と電流入力回路(C1+、C1-、C2+、C2-)はそれぞれZPD、専用CTとの組合せによる保証値となります。

■標準使用状態

使用周囲温度	-20 $\sim$ +60 $^{\circ}$ C(ただし、結露・氷結のない状態)
使用周囲湿度	30 $\sim$ 80%(ただし、結露のない状態)
標高	2,000m以下
周波数変動範囲	定格周波数の $\pm$ 5%
その他	・異常な振動、衝撃、傾斜、磁界および電磁界を受けない状態 ・有害な煙またはガス、塩分を含むガス、水滴または蒸気、過度のちりまたは微粉、爆発性のガスまたは微粉、風雨、直射日光にさらされない状態

■配線図例



*1. E1、E3はそれぞれA種接地、D種接地を表します。

*2. Y2端子は必ず接地してください。

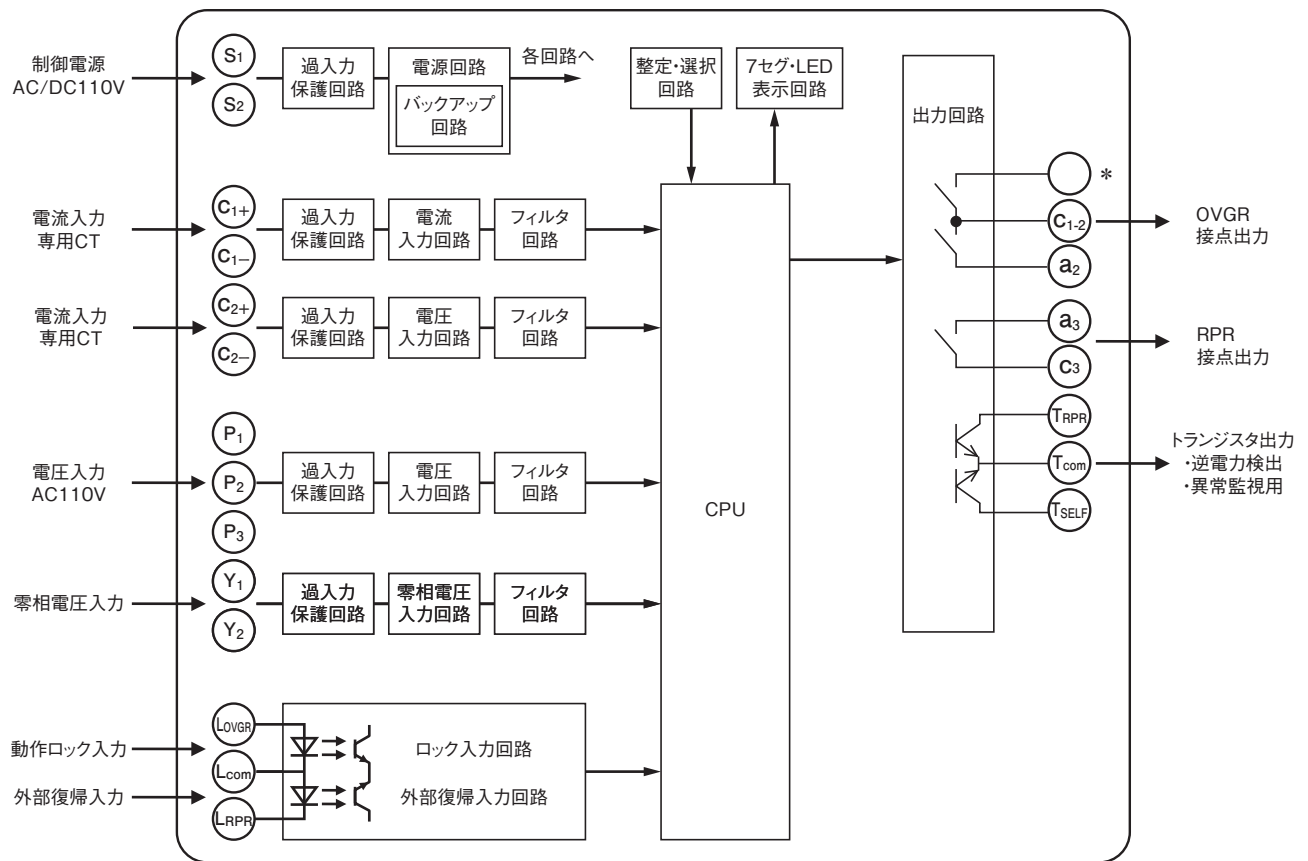
ノイズなどの影響で計測値が不安定となる可能性があります。

*3. 上記配線図例は相順がR、S、Tの場合の事例です。

形K2ZC-K2RV-CPC配線の前にあらかじめ検相器で相順を確認してください。相順がR、S、Tでない場合のCTの設置相と電圧の配線相は右表の通りです。

相順	専用CT設置相	電圧配線
R、S、T	R相 (C1) T相 (C2)	R相 : P1 S相 : P2 T相 : P3
T、S、R	R相 (C2) T相 (C1)	R相 : P3 S相 : P2 T相 : P1

■ブロック図



■地絡検出出力 自動復帰／手動復帰動作

形K2ZC-K2RV-CPCは地絡検出動作において自動復帰と手動復帰の2種類の復帰方法を機能選択スイッチで選択できます。

自動復帰に設定した場合は地絡復旧することで接点出力が復帰します。(動作表示は復帰スイッチ操作で復帰)

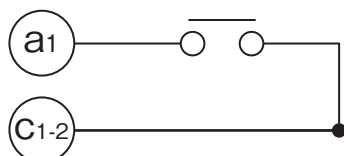
手動復帰に設定した場合は地絡復旧後、かつ通電状態で復帰スイッチを押すことで接点出力および動作表示を復帰させることができます。

逆電力検出出力と自己診断出力は自動復帰で動作します。

●出力構成

地絡検出：1a、逆電力検出：1a、異常監視：Tr出力×1

OVGR接点出力(リレー出力)



・OVGR接点出力

a2接点は零相電圧が動作値整定以上になるとONします。

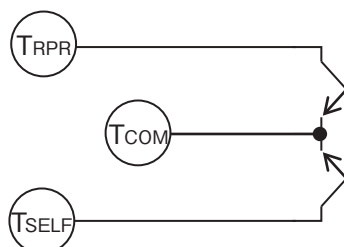
自動復帰設定の場合は、地絡が解消されるとOFFします。(動作LEDはONのまま)

手動復帰設定の場合は、地絡が解消されてもONしつづけます。

その後、通電状態で復帰操作をすることで接点がOFFします。(動作LEDも同時にOFFします)

詳細は地絡検出の項目をご確認ください。

逆電力検出出力、異常監視出力(Tr出力)



・逆電力検出出力

逆電力が動作値整定以上になるとTRPR出力がONします。

逆電力が解消されるとOFFします。(動作LEDはONのまま)

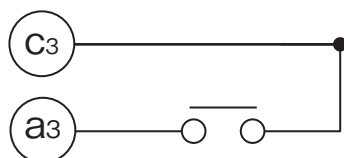
その後、通電状態で復帰操作をすることで動作LEDがOFFします。

・異常監視出力

継電器の異常状態を検出するとTSELF出力がONします。

詳細はエラーコードの項目をご確認ください。

RPR接点出力(リレー出力)



・逆電力検出出力

逆電力が動作値整定以上になると出力がONします。

逆電力が解消されるとOFFします。(動作LEDはONのまま)

その後、通電状態で復帰操作をすることで動作LEDがOFFします。

注. 安全のため、空き端子に配線しないでください。

■地絡検出

ZPDからの零相電圧を監視し、整定値以上になったら地絡発生として検出・出力します。

●動作

ZPDにより得られた零相電圧を継電器に入力し、整定ツマミで設定した動作値以上になることで地絡検出となります。

その状態が動作時間整定ツマミで設定した動作時間以上継続することで地絡発生と判断し、検出動作します。

継電器が地絡検出にいたるとOVGR接点出力し動作表示が点灯します。

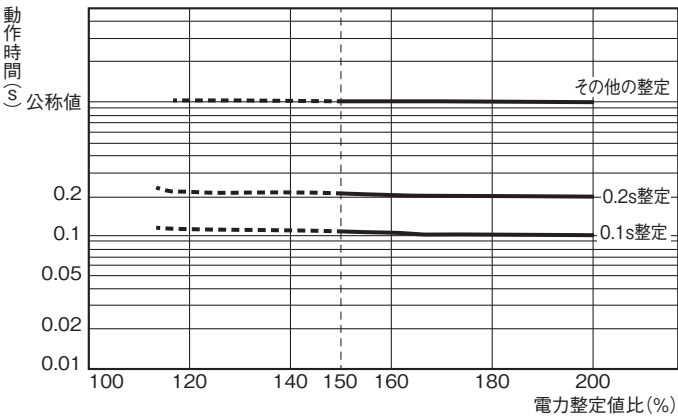
地絡事故復旧後の動作は自動復帰設定／手動復帰設定により異なります。各接点の復帰動作は以下になります。

	正常時	地絡発生	地絡復旧	復帰スイッチ操作
OVGR接点出力(自動復帰設定時)	OFF	ON	OFF	OFF
OVGR接点出力(手動復帰設定時)	OFF	ON	ON	OFF
動作表示	消灯	点灯	点灯	消灯

自動復帰設定時も、電断中に地絡復旧した場合は、次回電源投入時までOVGR接点出力が保持されます。

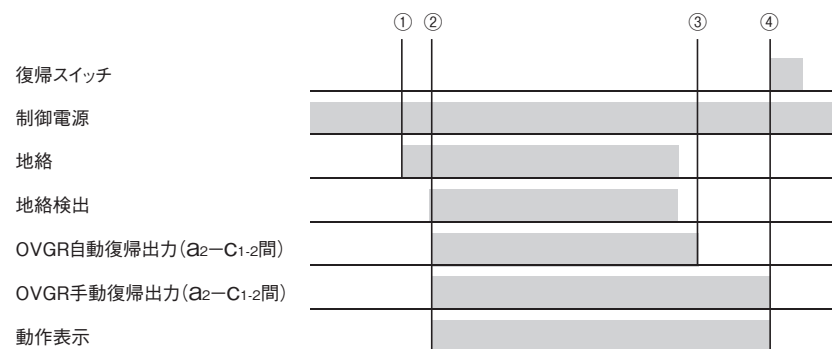
復帰スイッチ操作は地絡復旧後、継電器が通電状態のときのみ有効となります。

●動作時間特性<付図1>



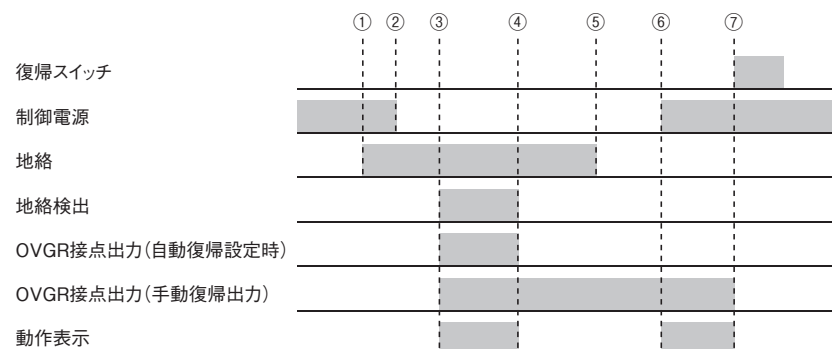
●地絡検出 動作タイムチャート

地絡による制御電源遮断なし



- ①地絡発生
- ②動作時間経過後に地絡検出し、各表示がON、各出力がONする
- ③地絡解消し、地絡検出表示がOFF、自動復帰出力がOFFする
- ④復帰操作をすることで動作表示がOFF、手動復帰出力がOFFする

地絡による制御電源遮断あり



- ①地絡発生
- ②地絡による停電で制御電源OFF
- ③動作時間経過後に地絡検出し、各表示がON、各出力がONする
- ④内蔵バックアップ電源喪失により表示OFFとなるが、地絡検出解除しても、内臓バックアップ電源喪失後のため自動復帰はせず、⑥の次回電源投入時にOFFする
- ⑤地絡解消
- ⑥系統側事故からの復旧により制御電源ON、動作表示がONする
- ⑦復帰操作をすることで動作表示がOFF、手動復帰出力がOFFする

■整定例（計算例）

整定の基本

OVGRの各要素タップ値は、次の項目を考慮して整定します。

- ・系統の残留電圧により、不必要動作をしない零相電圧整定値にしてください。
- ・配電用変電所との協調

零相電圧整定値：配電用変電所の地絡検出継電器(OVGR)整定値レベルと同等以下とする。

動作時間整定値：系統のB種接地抵抗管理地に基づく許容時間(電気設備の記述基準の解釈第19条)以内とする。

■逆電力検出

専用CTからの電流と計器用VTからの電圧から算出した電力値を監視し、整定値以上になったら逆電力として検出・出力します。

●動作

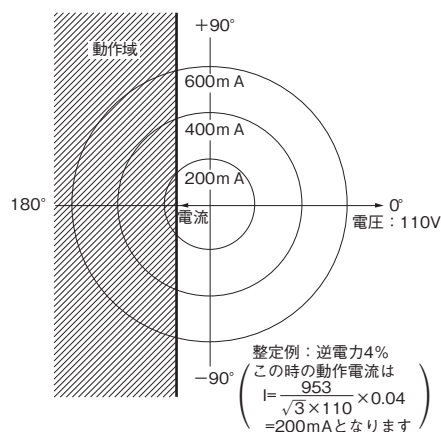
専用CTからの電流と計器用VTからの電圧を継電器に入力し、内部で算出した電力値が整定ツマミで設定した動作値以上になることで逆電力検出となります。

その状態が動作時間整定ツマミで設定した動作時間以上継続することで逆電力発生と判断し、検出動作します。

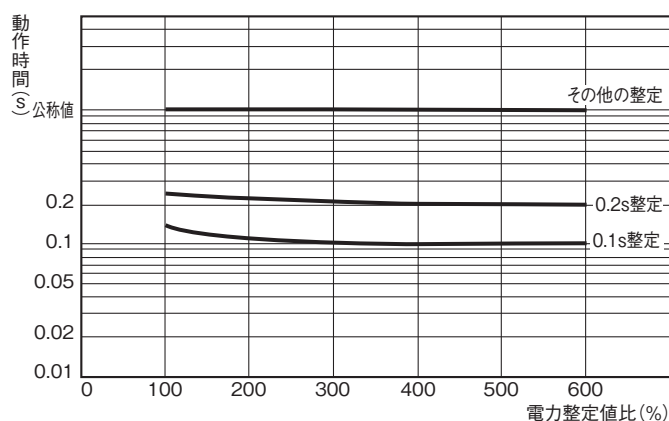
継電器が逆電力検出にいたると逆電力検出出力し動作表示が点灯します。

●特性<付図2、付図3>

検出特性



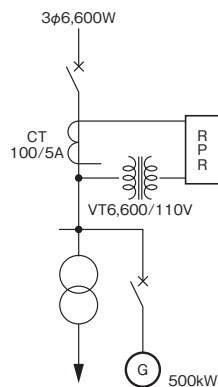
動作時間特性



■整定例(計算例)

①逆電力整定値

系統連系保護では、発電機単機容量の10%前後の逆電力を検出することが多いようです。そこで、次の系統において発電機容量の10%の逆電力を検出する計算例を下図の系統に従って示します。



検出逆電力 P_R は

$$\begin{aligned} P_R &= P \times 10\% \\ &= 500 \times 10^3 \times 0.1 = 50 \times 10^3 \text{ (W)} \\ P_R &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \text{ ですから} \\ V &= \text{一次側電圧 (6600V)} \\ I &= \text{CT 一次側定格電流 (100A)} \\ \text{TAP}(\%) &= \frac{P_R}{\sqrt{3} \times V \times I} \times 100 \\ &= \frac{50 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6600 \times 100} \times 100 = 4.4\% \end{aligned}$$

従って4%タップに整定します。

この時の継電器の動作逆電力 P_0 は

$$\begin{aligned} P_0 &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \\ &= \sqrt{3} \times 6600 \times 100 \times 0.04 = 45.7 \times 10^3 \text{ (W)} \end{aligned}$$

となります。また、低圧側(継電器入力)電力では

$$\begin{aligned} P_0 &= \sqrt{3} \times V \times I \times \text{TAP}(\%) \\ &= \sqrt{3} \times 110 \times 5 \times 0.04 = 38.1 \text{ W} \end{aligned}$$

となります。入力電圧を110V一定として、

電流を変化させた場合は

$$\begin{aligned} I &= I \times \text{TAP}(\%) \\ &= 5 \times 0.04 = 200 \text{ mA} \end{aligned}$$

で動作することになります。

②動作時間整定

次の項目を考慮して整定します。

- ・系統側停電後、逆潮流があり充電による危険性を考えた場合には、1秒以下が望まれます。
- ・発電機を並列投入した時に発生する電力動揺(パワースイング)により、RPRが不必要動作しない時間。並列される系統、発電機容量・回転制御系の応答時間等によって変わりますが、0.5秒から数秒間必要だとも言われています。
- ・変圧器の励磁突入電流も考慮。

構内の変圧器を無負荷で投入しますと、過渡的な大きな励磁突入電流により、電流位相が極端に遅れ、逆電力として検出してしまう場合があります。励磁突入電流の影響が想定される場合には、0.5秒以上の整定で誤動作を避けてください。

■自己診断機能

継電器自体の状態異常(CPU、メモリ異常など)を検出する機能です。

自己診断は地絡過電圧継電器、逆電力継電器共通の判断になります。

自己診断検出があった場合、次項のエラーコード一覧にある対応方法をご確認ください。

●動作

継電器が以下の異常状態を検出した場合、エラーコードを表示します。E0エラーを検出した場合のみ、異常監視出力をONします。

- ・E0、E1：CPU異常、メモリ異常
- ・E2：周波数異常
- ・E3、E4：内部回路異常
- ・E20：入力異常

エラーコード	エラー内容	対応方法
E0	CPU異常、メモリ異常が発生しています。	制御電源を5秒以上OFFして、再投入してもエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E1		
E2	周波数の設定が異なります。	周波数の設定をご使用になる周波数に合わせてください。再設定後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E3	内部回路に異常が発生しています。	制御電源を15秒以上印加したうえで動作確認してください。再確認後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E4		再度Vo点検、P点検を確認してください。再確認後もエラーコードが表示される場合はご購入した販売店様、またはオムロン営業にご相談ください。
E20	P1、P2、P3の入力電圧に異常があると本機が判定しています。	P1ーP2ーP3の相順が正しく配線できていることを確認してください。継電器試験機のテストの場合、CT比率は0(TEST)に設定されていることを確認してください。

■電源補償機能

系統連系規程で、系統地絡による停電においても継電器の動作保証が義務付けられています。

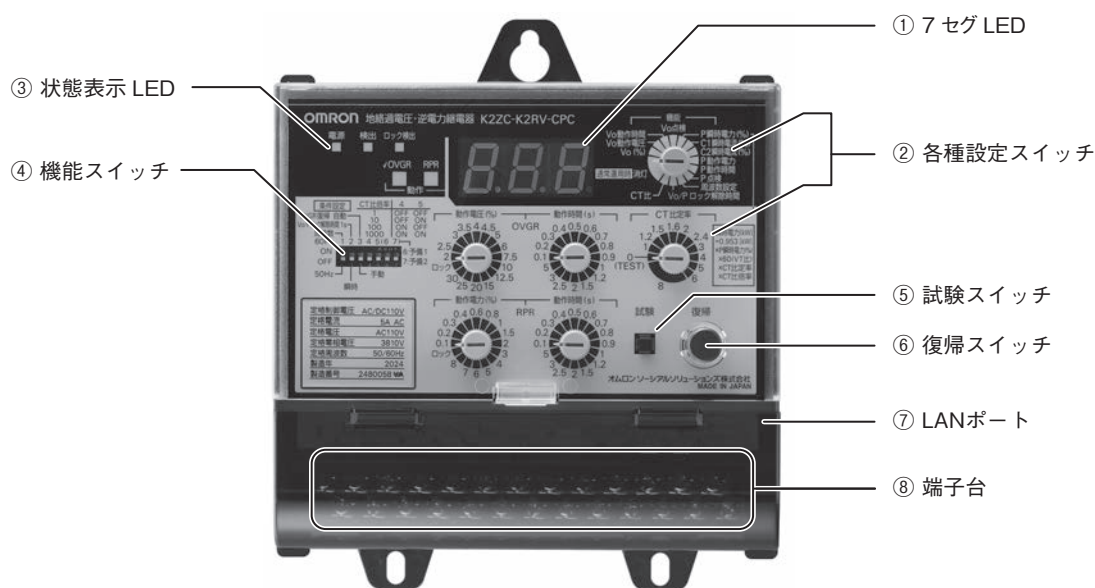
形K2ZC-K2RV-CPCには停電補償として最大2秒間の電源バックアップ機能を搭載しています。

動作時間整定を2秒以上で設定する必要がある場合は、市販の無停電電源装置(UPS)をご使用ください。

UPSの選定についてはお問合せください。

各部の名称

●表面取付型



No.	名称	機能
1	7セグLED	機能選択スイッチで設定した表示をします。
2	各種設定スイッチ (ロータリスイッチ)	以下項目を設定します。 ・地絡電圧検出値 ・逆電力検出時間 ・地絡電圧検出時間 ・機能選択 ・逆電力検出値 ・CT比定率選択
3	状態表示LED	以下項目の有無を表示します。 ・電源 ・ロック(地絡検出、逆電力検出) ・検出 ・動作(地絡検出、逆電力検出)
4	機能スイッチ (DIPスイッチ)	以下項目を設定します。 ・周波数切替 ・CT比倍率 ・OVGR接点復帰切替(自動／手動) ・ロック解除時間(OVGR、RPR一括)
5	試験スイッチ	各種設定スイッチをVo点検、P点検に設定した状態で押下することで、試験動作させることができます。
6	復帰スイッチ	押下することで地絡検出の手動復帰出力、および動作表示を復帰させることができます。
7	LANポート	使用しません。(社内検査用)
8	端子台	ネジサイズ：M3.5 ネジピッチ：9.1mm

■機能選択スイッチ(ロータリスイッチ)

機能選択スイッチ(ロータリスイッチ)を切り替えることで、7セグLEDに表示する内容の切り替えや、試験可能な状態に切り替えることができます。

表示可能な項目は下表になります。

機能	概要
消灯	7セグLEDを消灯します。 ※エラー時は“E0”を表示します。 ※“E20”が表示される場合：P1-P2-P3の相順が正しく配線できていることを確認してください。
Vo(%)	現在の零相電圧値を、定格零相電圧(3,810V)に対するパーセンテージ(1~49[%])で表示します。 1.0~9.9：0.1%刻み 10~49：1%刻み ---：零相電圧が1.0%未満の場合 FFF：零相電圧が50%を超える場合
Vo動作電圧	零相電圧検出整定値を1.5~30(%)の範囲で表示します。 LMP：ロック選択時
Vo動作時間	零相電圧検出時間整定値を0.1~5(s)の範囲で表示します。
Vo点検	試験SWが有効になり、地絡試験操作が可能になります。Voの点検で試験ボタンを押すときにこの位置にします。 uE：機能選択状態 B. B. B.：試験SW押下時 ※E3またはE4エラー時は“E3”または“E4”を表示します。
P瞬時電力(%)	現在の瞬時電力値を953W×VT比(60固定)×CT比に対するパーセンテージ(-99~99[%])で表示します。符号がマイナスである場合は逆潮流、非表示の場合は順潮流を表します。 0.0~9.9：0.1%刻み 10~99：1%刻み GF：順潮流 両相合計で100%以上 -GF：逆潮流 両相合計で100%以上 P瞬時電力(%)の値を実際の瞬時電力値に換算する場合、下記の計算式で求めることができます。 瞬時電力値[kW]=0.953[kW]×P瞬時電力(%)×VT比(60固定)×CT比定率×CT比倍率 下記のような場合、本機が正しく設置されていることを確認してください。 ・逆潮流が発生していないのににもかかわらず、表示がマイナスになる場合： C1瞬時電力(%)、C2瞬時電力(%)の表示と併せてCTの向き、C1+、C1-、C2+、C2-、P1-P2-P3が正しく配線できていることを確認してください。 ・[E20]が表示される場合：P1-P2-P3の相順が正しく配線できていることを確認してください。
C1瞬時電流(%) C2瞬時電流(%)	C1+、C1-、もしくはC2+、C2-に入力されている瞬時電流値 C1側とP1-P2間、もしくはC2側とP3-P2間での瞬時電力値 C1側とP1-P2間、もしくはC2側とP3-P2間での電流位相値を表示します。試験SW押下ごとに表示項目を切り替えます。 機能：C1瞬時電流(%)選択時 “C1”→C1瞬時電流値表示→試験SW押下で“P1”瞬時電力へ “P1”→C1側瞬時電力値表示→試験SW押下で“d1”電流位相へ “d1”→C1側電流位相値表示→試験SW押下で“C1”瞬時電流へ 機能：C2瞬時電流(%)選択時 “C2”→C2瞬時電流値表示→試験SW押下で“P2”瞬時電力へ “P2”→C2側瞬時電力値表示→試験SW押下で“d2”電流位相へ “d2”→C2側電流位相値表示→試験SW押下で“C2”瞬時電流へ 瞬時電流表示：“GF”100%以上、0~99：1%刻み (専用CT 一次側定格電流(5A)に対するパーセンテージで表示) 瞬時電力表示：“GF”±100%以上、0~9.9：0.1%刻み、10~99：1%刻み (順潮流時は、正側の表示、逆潮流時は、マイナス表示) 電流位相表示：-90~0~269：1°刻み(順潮流側力率1時、0°) (抵抗負荷時：0°、容量負荷時-90°、誘導負荷時90°、逆潮流時180°) 計測範囲異常時：“---”と計測値の交互表示 (系統電圧異常、系統周波数異常、電圧相順異常、電流値1%以下の場合) 電流位相警告時：計測値の点滅表示(約2秒間隔) (電流位相が、±60°を超えた場合：順潮流力率1.0時に0°)
P動作電力	逆電力検出整定値を0.1~8(%)の範囲で表示します。 LMP：ロック選択時
P動作時間	逆電力検出時間整定値を0.1~5(s)の範囲で表示します。

機能	概要
P点検	逆電力試験可能な状態になります。 試験SWが有効になり、逆電力試験操作が可能になります。 PtE：機能選択状態 B.B.B：試験SW押下時 ※60秒経過すると、設定戻し忘れをパワーコンディショナが検知し、エラーを表示します。
周波数設定	周波数設定値を表示します。 50：50Hz選択時 60：60Hz選択時
Voロック解除時間	Vo/Pロック解除時間設定値を表示します。 FSt：瞬時選択時 I：1s選択時
CT比	CT比を表示します。 表示するCT比は、CT比定率設定×CT比倍率を表示します。 CT比が1000未満：0～800 CT比が1000以上：1.00～8.00(×1,000倍の値を表示します)

機能スイッチ表示内容切替

スイッチを切り替えることで各種機能を設定できます。

設定可能な機能は下表になります。

機能	概要																				
周波数切替	使用する地域の電源周波数を設定します。 50Hz/60Hz																				
OVGR／RPR ロック解除時間 (Vo／P遅延 1s／瞬時)	OVGRおよびRPRにおいて、動作ロック解除操作を行ってから実際に動作ロックが解除されるまでの時間を設定します。 ・瞬時：動作ロック解除操作を行った瞬間にロック解除します。 ・1s：動作ロック解除操作を行った1秒後にロック解除します。 動作ロック解除操作には、下記の操作が当てはまります。 ①各種設定スイッチで、OVGR動作電圧(%)やRPR動作電力(%)を「ロック」から他の整定値に変更する ②リレーロック入力(LLoCK-Lcom間)の入力を切る																				
OVGR復帰方法 (自動／手動)	地絡検出の復帰方法を選択します。 ・自動：地絡電圧が動作電圧整定値以下になると自動で接点出力を復帰します。なお、この場合でも動作LEDは復帰操作を行うまで点灯を保持します。 ・手動：地絡電圧が動作電圧整定値以下になっても、復帰操作を行うまで接点出力を保持します。																				
CT比倍率設定	CT比倍率を設定します。 ※2つのスイッチのON／OFFの組合せで設定します。																				
	<table><tr><th>CT比倍率</th><th>×1</th><th>×10</th><th>×100</th><th>×1000</th></tr><tr><td>組合せ</td><td> 4 5 </td><td> 4 5 </td><td> 4 5 </td><td> 4 5 </td></tr><tr><td>ON</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>OFF</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	CT比倍率	×1	×10	×100	×1000	組合せ	4 5	4 5	4 5	4 5	ON					OFF				
	CT比倍率	×1	×10	×100	×1000																
	組合せ	4 5	4 5	4 5	4 5																
ON																					
OFF																					
◆CT比倍率設定、CT比設定の事例 CT比60/5Aの場合	<																				

■状態表示LED

継電器自体の状態を表示します。

表示内容は下表になります。

LED名 (表示色)	概要
電源 (緑)	通電中に点灯します。
検出 (橙)	地絡、または逆電力が動作整定値を超えたとき、もしくは、停電監視機能有効時に系統電圧低下、または系統周波数異常検出時に点灯します。
ロック (橙)	OVGRまたはRPRが動作ロック状態の時に点灯します。
動作 (赤)	OVGR、RPRが動作時に点灯します。 (いちど動作(点灯)したあとは、復帰操作を行うまで点灯を継続します。)

■試験スイッチ

点検や検査時の連動試験の際にスイッチを押下することで無入力状態でも継電器を動作させることができます。

機能選択スイッチでVo点検、P点検を選択することで有効になります。

(Vo点検、P点検以外が選択されている状態では機能しません)

また、試験スイッチでの検出動作は通常の検出動作と同じく接点出力、Tr出力による動作出力がおこなわれます。

上位機器で検出動作を受け取りたくない場合は、各配線を外してから試験を実施してください。

試験実施後は、必ずVo点検、P点検以外の設定に戻してください。

■復帰スイッチ

OVGR、RPRおよび停電監視(有効設定時)の非検出時に押下することで、動作LEDの消灯、OVGR復帰方法を手動復帰に設定している場合の接点出力の復帰を行うことができます。OVGR、RPRを検出中に復帰スイッチを押下しても、動作LEDの消灯または地絡検出接点の復帰を行うことはできません。

■端子配置

端子配置と役割は下図および下表になります。

S ₁	L _{LOCK}	L _{RESET}	P ₂	T _{RPR}	T _{SELF}	(空)	a ₂	a ₃	C ₁₊	C ₂₊	Y ₁	(空)
S ₂	L _{com}	P ₁	P ₃	T _{com}	(空)	C ₁₋₂	(空)	C ₃	C ₁₋	C ₂₋	Y ₂	(空)

端子記号	名称	役割
S ₁ —S ₂	制御電源入力	継電器の制御電源の入力端子です。
L _{LOCK} —L _{com}	動作ロック入力	AC/DC110Vを印加することで、OVGRとRPRの動作を一括でロックする端子です。
L _{RESET} —L _{com}	外部復帰入力	AC/DC110Vを印加することで、復帰スイッチの押下時と同じ動作を行うことができる端子です。
P ₁ —P ₂ —P ₃	電圧入力	逆電力監視用の電圧入力端子です。
T _{RPR} —T _{com}	逆電力検出Tr出力	各種出力になります。 詳細は26 ページ「●出力構成」をご確認ください。
T _{SELF} —T _{com}	異常監視用Tr出力	
a ₂ —C ₁₋₂	地絡検出出力	
a ₃ —C ₃	逆電力検出出力	逆電力監視用の電流入力端子です。
C ₁₊ —C ₁₋ 、C ₂₊ —C ₂₋	電流入力	
Y ₁ —Y ₂	零相電圧入力	地絡過電圧監視用の零相電圧入力端子です。

注. 空端子には、何も配線しないでください。

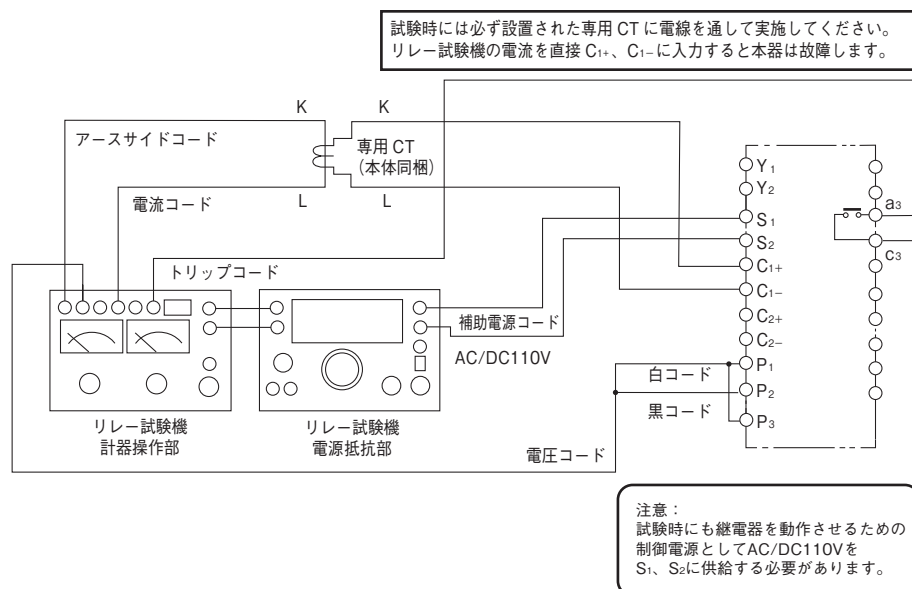
ご購入 当社販売店 または オムロンFAストア → www.fa.omron.co.jp

●逆電力要素(RPR)の試験で電圧と電流の位相を可変できるリレー試験機の場合

①試験回路例

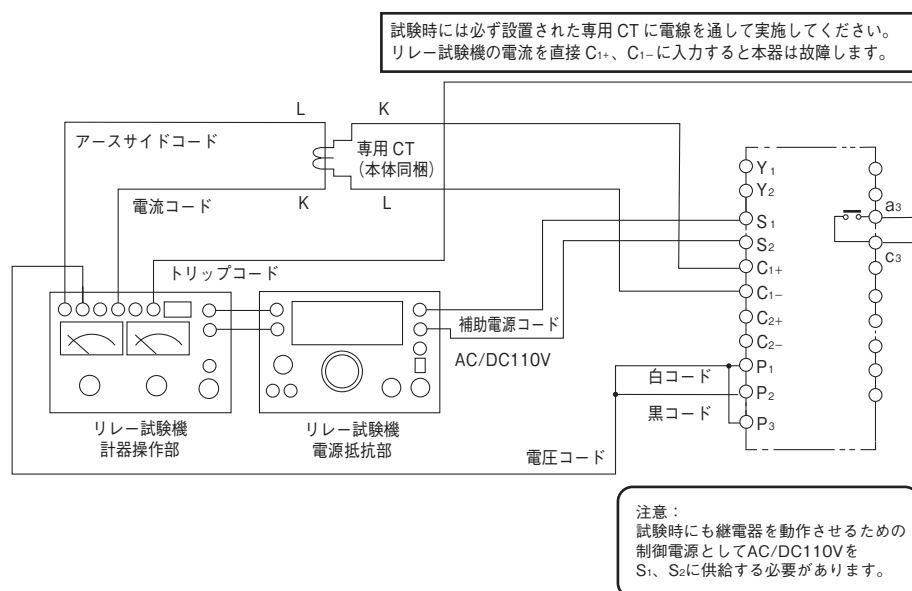
試験方法：

- ・専用CTに電線を通してK→Lの向きに電流を流して、電圧との位相差を“180°”にします。
- ・電線はリレー試験器から専用CTまでとどく長さが必要です。
- ・CT比定率は、0 (TEST)に設定して実施してください。



●逆電力要素(RPR)の試験で電圧と電流の位相が可変できないリレー試験機の場合

- ・専用CTに電線を通してK→Lの向きに電流を流して、電圧との位相差を“180°”にします。
- ・位相特性試験はできません。
- ・電線は、設置されたCTからリレー試験機までの距離の2倍の長さの電線を準備する必要があります。
- ・CT比定率は、0 (TEST)に設定して実施してください。



② 試験方法

・逆電力動作試験

単相試験での動作電流を求めると以下ようになります。

$$3\text{相電力 } P_3 = \sqrt{3}VI\cos\phi$$

1相回路で試験すると $\sqrt{3}$ 倍の電流を流すことになります。

各タップの動作電力値(電圧を110V一定にした場合は動作電流値)は次のとおりです。

逆電力整定値	3相回路(通常時)		1相回路(試験時)	
	動作電力(W)	動作電流(A)	動作電力(W)	動作電流(A)
0.1	0.95	0.005	0.95	0.0087
0.2	1.9	0.01	1.9	0.017
0.3	2.9	0.015	2.9	0.026
0.4	3.8	0.02	3.8	0.035
0.6	5.7	0.03	5.7	0.052
0.8	7.6	0.04	7.6	0.069
1	9.5	0.05	9.5	0.087
1.5	14.3	0.075	14.3	0.13
2	19.1	0.1	19.1	0.173
3	28.6	0.15	28.6	0.26
4	38.1	0.2	38.1	0.346
5	47.7	0.25	47.7	0.433
6	57.2	0.3	57.2	0.52
7	66.7	0.35	66.7	0.606
8	76.2	0.4	76.2	0.693

1相回路で試験した場合、検出特性(位相特性)を確認する場合には電圧入力側に移相器を挿入して行い、継電器が動作する時の電圧と電流の位相差を読み取ります。

項目	進み30°	逆相(最大感度位相角)	遅れ30°
動作値	$\frac{I}{\cos 150^\circ} = 1.15 \times I$	I	$\frac{I}{\cos(-150^\circ)} = 1.15 \times I$
例) 4%設定の場合	0.398(A)	0.346(A)	0.398(A)

・動作時間試験

試験電圧、試験電流を次の値に調整し、スイッチを閉にして、動作時間をサイクルカウンタで測ります。

整定値	0.1%
印加電圧	110V
印加電流	0.01A(単相リレー試験時) ※0.0087A×120%=0.01A

注. 電流は0→整定値の120%を印加し、動作時間を測定します。

③ 判定基準

動作逆電力	動作電力整定0.1%時：±20%以内 動作電力整定0.2%時：±10%以内 それ以外の動作整定時：±5%以内
動作時間	整定値の±5%(最小誤差±50ms)

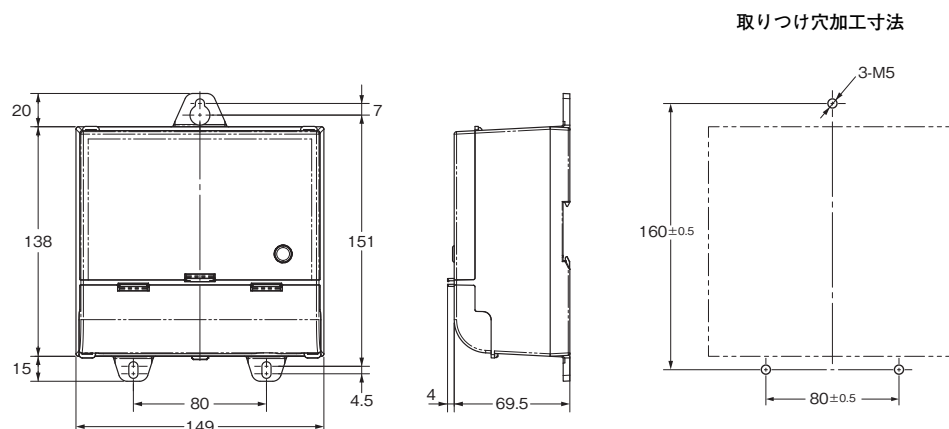
●電源バックアップの試験について

電源バックアップ時間は仕様で2秒と決まっているため試験の必要はありません。

外形寸法

■本体

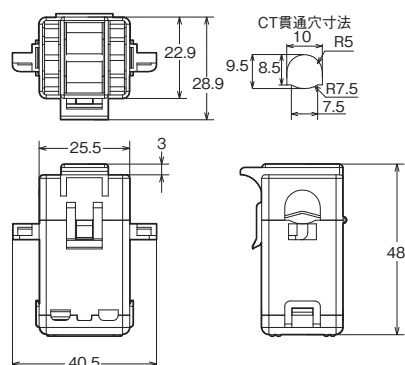
●表面取付タイプ



■関連機器

●専用CT(同梱)

電流検出用カレントトランス

推奨ケーブル：CVVS 1.25mm²

推奨圧着端子：

CT側の圧着端子：日本圧着端子製：1.25-B3A 相当品

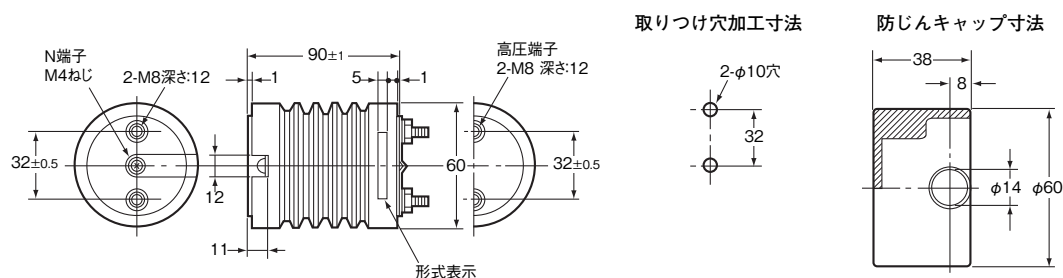
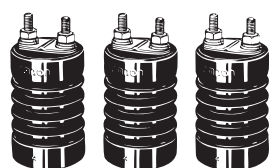
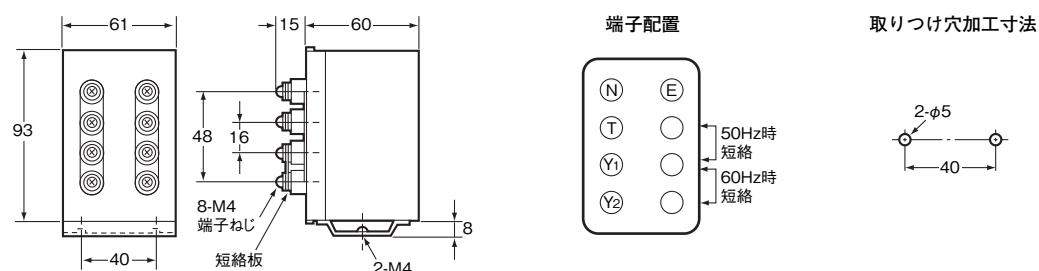
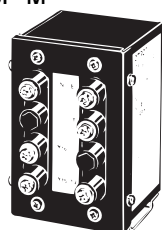
K2ZC-K2RV側の圧着端子：日本圧着端子製：1.25-N3A 相当品

注1. 特にCT側は、上記の形式相当品でないと、CTのカバーが閉じない可能性があります。

2. CTとK2ZC-K2RVとの距離が3m以内であればKM20-CTF-CB3が利用できます。

●零相電圧検出装置(形VOC-1MS2、形VOC-1MS2-3M) (別売)

※地絡過電圧継電器に適した零相電圧を得るために下記関連機器をセットしたものです。

零相電圧検出用コンデンサ
形VOC-1M零相電圧変換器
形K3P-M

K2ZC-K2RV-□PC

正しくお使いください

安全上のご注意

●警告表示の意味

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。
---	--

 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったりあるいは物的損害を受ける恐れがあります。
---	---

 警告

端子などの充電部には触れないでください。感電の恐れがあります。	
過負荷耐量以上の電圧、電流を通電しないでください。故障、焼損の原因になります。	
感電の恐れがあります。回路を点検するときは遮断器類を「切」にした後、必ず検電器で無電圧であることを確認してください。	

 注意

運搬・保管環境は、取扱説明書に記載の条件としてください。製品性能および寿命を低下させるおそれがあります。	
取付けおよび接続は正しく実施してください。故障、焼損、誤動作、誤不動作のおそれがあります。	
端子接続ネジは確実に締めつけてください。故障、焼損のおそれがあります。 (推奨締め付けトルク：0.8～1.0N/m)	
修理・改造する場合は製造メーカーに依頼してください。無断で修理・改造(ソフトウェアを含む)などしたことにより生じた事故については、一切責任を負いません。	
交換は同一形式・定格・仕様のもので使用してください。故障や焼損のおそれがあります。その他、使用の場合は製造メーカーに相談してください。	
稀に感電のおそれがあります。CT接続時は必ず電源を切ってから行ってください。	
運搬・保管環境は、取扱説明書に記載の条件としてください。製品性能および寿命を低下させるおそれがあります。	
接続する端子を誤りなく配線してください。誤動作、誤不動作のおそれがあります。	
施工時に取り外した端子カバー、保護カバー等は、必ず元の位置に戻してください。取り外したままにしておく、点検等で感電の原因になります。	
制御電源、入力等を供給する電源、変成器は適切な容量、定格負担のものを使用してください。誤動作、誤不動作の原因になります。	

 注意

接地工事は正しく施工してください。感電、故障、誤動作、誤不動作のおそれがあります。	
使用状態は、取扱説明書・カタログに記載の条件としてください。製品性能および寿命を低下させるおそれがあります。	
有資格者により、管理・取扱を行ってください。感電、けが、事故、誤動作、誤不動作のおそれがあります。	
点検時の試験は、取扱説明書に記載の条件で実施することを推奨します。	
通電中に整定値を変更するときは、その前に外部にてトリップロックを行なってください。誤動作のおそれがあります。	
専用CTから形K2ZC-K2RV-NPCまでの配線は、できるだけ他の配線と離してください。誤動作のおそれがあります。	

安全上の要点

- ・爆発性・可燃性の粉塵、可燃性のガス、引火性の蒸気、腐食性のガス、過度の粉塵、塩水の飛沫、および水滴にさらされない状態で運搬・保管・使用してください。
- ・DINレールは、ねじで緩みがないように取りつけてください。また、DINレールと本体との取付けも確実に行ってください。緩みがあると、振動・衝撃等でDINレール、製品本体、配線が外れる原因となります。
- ・DINレールは、35mm幅(オムロン製 形PFP-50N、形PFP-100N)を使用してください。
- ・専用CTは必ず弊社指定のものををご使用ください。
- ・強い高周波ノイズを発生する機器(高周波ウエルダー、高周波マシンなど)から離して取り付けてください。

使用上の注意

直射日光が当たるところに設置しないでください。

オムロン商品ご購入のお客様へ

ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ① 「当社商品」: 「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ② 「カタログ等」: 「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ③ 「利用条件等」: 「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ④ 「お客様用途」: 「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- ⑤ 「適合性等」: 「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ① 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ② 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ③ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ④ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

3. ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ① 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ② お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ③ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ④ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ⑤ 「当社」はDDoS攻撃(分散型DoS攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、(i) アンチウイルス保護、(ii) データ入出力、(iii) 紛失データの復元、(iv) 「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、(v) 「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
- ⑥ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。
従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途(例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
 - (b) 高い信頼性が必要な用途(例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
 - (c) 厳しい条件または環境での用途(例:屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ⑦ 上記3. ⑥(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ① 保証期間: ご購入後1年間といたします。(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- ② 保証内容: 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ③ 保証対象外: 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「3. ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

フリー
通話

0120-919-066

携帯電話の場合、
☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック オムロン

 **オムロンFAクイックチャット**
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。
本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp)の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 **KANC-039F**

2025年11月現在

CSM_3_1

©OMRON Corporation 2021-2025 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください