形 KP-PRRV-CPC 地絡過電圧 + 逆電力継電器 取扱説明書

# OMRON

5671766-2 B

#### 1. はじめに

このたびは、形 KP-PRRV-CPC をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。 形 KP-PRRV-CPC は、太陽光発電システムに必要な地絡過電圧継電器・逆電力継電器・バックアップ電 源を1台に集約した地絡過電圧+逆電力継電器です。

この取扱説明書では、この製品を使用する上で必要となる機能や性能、使用方法に関する情報を記載しています。ご使用に際しては下記のことをお守りください。

- 電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。
- この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解の上、正しくご使用ください。この取扱説明書はいつでも参照できるように大切に保管してください。

#### オムロンソーシアルソリューションス株式会社

# 2. 安全上のご注意

# /!\警告

- 端子などの充電部には触れないでください。感電のおそれがあります。
- 定格以上の電圧、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。 • 感電のおそれがあります。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
- 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)
   修理する場合は製造メーカに依頼してください。無断で修理(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・仕様のものを使用してください。故障や焼損のおそれがあります。
   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。
   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台カバー、フロントカバー等は、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と、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。 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。
- 取扱説明書・カタログに記載の条件として下さい。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
- ●廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

#### ◆ 安全上の要点

- ▼ メエエの女派

  ・ 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、配線が外れる原理となります。
- る原因となります。 DIN レールは、35mm 幅 (オムロン製 形 PFP-50N/-100N) を使用してください。

- 専用 CT に必ず弊社指定のものをご使用とださい。 強い高周波ノイズを発生する機器(高周波ウエルダー、高周波ミシンなど)から離して取り付け

# ◆ 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。

		警告表示の構成	
分	類	記号 意味	
製品安全の 事項	警告表示	▲ 警告	● 警告レベル 誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う 可能性が想定される場合。
		⚠注意	● 注意レベル 誤った取り扱いをすると、重傷を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。
	留意表示	安全上の要点	安全性を確保するために注意が必要な事項。
製品安全以外の事項		使用上の注意	機能、性能を発揮するために注意が必要な事項。

社団法人 日本電機工業会「保護継電器の警告表示要領書」による

# 3. 定格/性能

表1定格・性能・計測精度

# ▲什样,宁坟

▼江俅・疋恰			
形式	KP-PRRV-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 (Lovgr- Lcom、LRPR-Lcom)	AC/DC110V		
定格電圧入力 (P <sub>1</sub> 、P <sub>2</sub> 、P <sub>3</sub> )	三相 3 線 AC110V(線間電圧) ※計器用 VT 二次側		
定格電流入力 (C <sub>1+</sub> 、C <sub>1-</sub> 、 C <sub>2+</sub> 、C <sub>2-</sub> )	5A   ※定格出力 5A の CT の二次側を専用 CT で入力		

定格零相電圧入力 (Y1、Y2)	ZPD(一次側電圧): 3810V(6600V÷√3) ZPD(二次側電圧): 7.6V
定格電力	± 953W(√3 × 110V × 5A)
積算有効電力量	0~999,999,999kWh
積算回生電力量	0~999,999,999kWh
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
ロック解除時間 (OVGR)	瞬時 (100ms) 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
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 (RPR)	瞬時 (100ms) -1s(切替式)
CT比定率	O(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 (a <sub>1</sub> -c <sub>1-2</sub> 間 )/ 手動復帰 (a <sub>2</sub> -c <sub>1-2</sub> 間 ) RPR:自動復帰 (a <sub>3</sub> -c <sub>3</sub> 間 )
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 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 (cos φ=0.1) 最小適用負荷 (参考値) DC5V、10mA
手動復帰接点 接点容量 (OVGR のみ )	開閉容量 AC125V 0.5A(cos φ=0.4)、DC30V 2A(L/R ≤ 7ms) 最小適用負荷(参考値) DC5V、10mA
トランジスタ出力容量	出力容量: DC30V、30mA ON 残留電圧: 1.2V 以下 OFF 漏れ電流: 100μA 以下
停電補償時間 (バックアップ機能)	最大3秒 ※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。 ※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	専用零相電圧検出装置 VOC-1MS2-1
対応規格	JEC-2500

_		
•	ıMI.	4Ł

◆ 性能		
	零相電圧	± 25%rdg ± 1digit(2~30%迄)
表示精度		± 10%rdg ± 1digit(0~0.2%迄)
(7 セグ LED)	電力	±5%rdg ± 1digit(0.2%超~10%迄)
		± 5%FS ± 1digit(10% 超え~ 50% 迄)
動作値誤差		零相電圧: ± 25%(形 VOC-1MS2-1 と組合せた場合)
		逆電力:動作電力整定 0.2% 時± 10%、それ以外の動作整定時± 5%
		零相電圧 100-6 8 % 以上
復帰値		※ ε=2.3%+(定格値/動作電圧値)×0.16%
DO-17 IE		逆電力
		動作値の 80% 以上
		100mA ± 5%rdg
位相特性		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
11年14月1日		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
		零相電圧:
		動作電圧整定値の 150% 印加~トリップ用接点動作迄
動作時間誤差		動作時間整定値±5%以内(最小適用誤差:±50ms) 逆電力:
		歴电力:   整定電力に対する理論電流値の 120% ~トリップ用接点動作迄
		動作時間整定値±5%以内(最小適用誤差:±50ms)
		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
復帰時間		接点復帰まで迄 200ms ± 100ms
50.1.31-3		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迄 200ms ± 100ms
		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
慣性特性		150% の零相電圧を急激に 0.05s 間印可したとき動作しない
		零相電圧:± 5%
		逆電力: ± 5%
制御電源の影響		動作時間: ± 5%(最小適用誤差± 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°C、定格周波数時の実測値に対し
		(2)
		零相電圧: ± 10%
温度の影響		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)
		零相電圧:±5%
田油粉の駅網		逆電力:±10%
周波数の影響		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		土 10%(動作電圧整定値を5%とし、基本波に対し第3、5、7次高調理を00%金を1. た電圧を印加し、動作値を測定する。)
		調波を 90% 含有した電圧を印加し、動作値を測定する。) 電流入力:
		电派入力:  定格電流の 4.000%(200A) 1s 2 回
過負荷耐量		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 振幅幅:前後·左右5mm、上下2.5mm 各30秒 振動数 16.7Hz 振幅幅:前後·左右·上下0.4mm 各600秒
		前後、左右、上下3方向
耐衝撃		最大加速度 300m/s <sup>2</sup> 各 2 回
		DC500V メガにて
		(1) 電気回路一括と外箱間 100MΩ 以上
絶縁抵抗		(2) 電気回路相互間 (Y <sub>1</sub> 、Y <sub>2</sub> 、C <sub>1+</sub> 、C <sub>1-</sub> 、C <sub>2+</sub> 、C <sub>2</sub> . 間除く) 100MΩ 以上
		100MU 以上  (2) 按方向效即極端之間 100MO 以上

3)接点回路開極端子間 100MΩ以上

商用周波数耐電圧		<ul> <li>(1) 電気回路一括と外箱間 2000V/1min</li> <li>(2) 電気回路相互間 2000V/1min         ※ Y<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、C<sub>1+</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2+</sub>、C<sub>2</sub>. 間除く</li> <li>(3) 電気回路相互間 500V/1min         Y<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、C<sub>1+</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2+</sub>、C<sub>2-</sub>と 485<sub>+</sub>、485、RJ45 間</li> <li>(4) 接点回路開極端子間 1000V/1min</li> </ul>
雷インパルス耐電圧(※)		雷インパルス波形 標準波形(1.2/50μs) (1) 継電器の電気回路-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-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 (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:a <sub>1</sub> - c <sub>1.2</sub> RPR:a <sub>3</sub> - c <sub>3</sub> 警報用:OVGR:a <sub>2</sub> - c <sub>1.2</sub> RPR:T <sub>RPR</sub> - T <sub>com</sub> 異常監視用:T <sub>SELF</sub> - T <sub>com</sub>
応答性 (CAN 通信)	零相電圧	零相電圧入力値≧動作電圧整定値〜 トリップ情報送信迄 動作時間整定値± 100ms
(OAN 应信 )	逆電力	逆電力値≥動作電力整定値〜トリップ情報送信迄 動作時間整定値± 100ms

(※)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。

### ▲計測結度

▼可例相反				
	電流	± 2.0%FS ± 1digit		
	電圧	± 3.0%FS ± 1 digit		
	電力	± 5.0%FS ± 1digit (力率= 1、分割 CT 誤差含む)		
確度 計測範囲	温度の影響	± 1.0%FS(-20 ~ 60 ℃の変動で 20 ℃での実測値に対して)		
	周波数の影響	± 1.0%FS(定格周波数± 5%の変動で定格周波数での実測値に対して)		
	高調波の影響	± 0.5%FS		
	電圧	70~150V、分解能:0.1V		
百1 州里区四	電流	○ ~ 6A、分解能 1mA		
計測周期		1 周期でと		

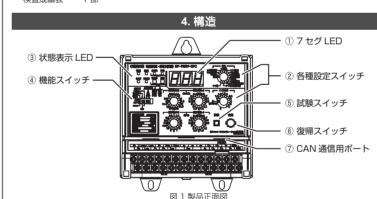
#### ▲ 煙淮使田狀能

▼ IW IX/13 V/W			
使用周囲温度	-20 ~ +60 ℃ (ただし、結露・氷結のない状態)		
使用周囲湿度	30~80% (ただし、結露のない状態)		
周波数変動範囲	定格周波数の± 5%		
標高	2000m以下		
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		

#### ◆付属品

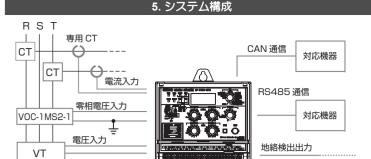
製品取付ネジ (M5 × 12) ······3 個 専用 CT(形 KP-CT-C09AC005) ······2 個 検査成績表 ……] 部

い状態



#### 表 2 製品構造 N∩ タ称

	140.	- Hallor	DAGE.			
	1	フセグ 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。 <ul><li>地絡電圧検出値</li><li>地絡電圧検出時間</li><li>逆電力検出値</li></ul>	逆電力検出時間     機能選択     CT比定率選択		
	3	状態表示 LED	以下項目の状態を表示します。 <ul><li>電源</li><li>検出</li><li>CAN(通信)</li></ul>	<ul><li>ロック(地絡検出、逆電力検出)</li><li>動作(地絡検出、逆電力検出)</li><li>RS485(通信)</li></ul>		
	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  ● ロック解除時間 (OVGR)	<ul><li>● ロック解除時間 (RPR)</li><li>● CT 倍率</li></ul>		
	(5)	試験スイッチ	押下することで試験動作させることが	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とができます。			
<ul><li>⑦ CAN 通信用ポート</li><li>対応機器との CAN 通信に用いるポート アルを参照ください。</li></ul>			-トです。詳細は各対応機器のマニュ			



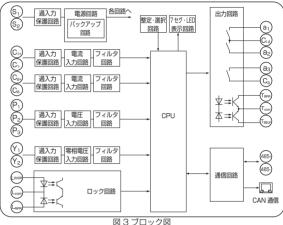
逆電力検出出力

トランジスタ出力

外部入力 機能ロック入力(OVGR、RPR) 

制御電源入力

雷源



# 6. 取付け、配線上のご注意

#### ● 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、C2+、C2、通信入出力端子 RS485、ロック入力端子 L0vGR、LPRP、L00m、トランジスタ出力端子 TRPR、TSEIF、Tcom には極性が、電圧入力端子 P1、P2、P3 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。
 ● 必ず、弊社製 ZPD (形 VOC-1MS2-1) と組合せてご使用ください。形 VOC-1MS2-1 1台に対し形 KP-PRRV-CPC 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)をで使用ください。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。での場合 OVGR、RPR 各保護専業の動作確認を行うようにしてください。

取付り、配線終 1 後の確認のため、試験スイッテを押して休護極電話の割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。

### 図4外形図 ◆ 専用 CT(形 KP-CT-C09AC005) 取付け方法 分割 / 固定用フック

- 専用 CT は、形 KP-PRRV-CPC1 台につき 2 つ必要となります。 ● 形 KP-PRRV-CPC 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。 分割/固定用フックを開け、R相、T相にそれ ぞれ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 図 5 専用 CT 取り付け例
- 専用CTには極性があります。専用CTのKと形 KP-PRRV-CPCのC<sub>1+</sub>またはC<sub>2+</sub>、専用CTのLと形

負荷側

(L)

◯ 電源側

(K)

結束バンド等 の固定用

∖端子カバー

- 等用してはる健性があります。等用してめてためたデードロットでものも1+または 02+ 等用してめたとか KP-PRBY-CPC の C1-または C2- を正しくこれをしてください。
   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。プスパ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。
   0.5mm<sup>2</sup>以上、2芯のケーブルを使用してください。
- ケーブルの全長は20m以下としてください。

- (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-
  - ・フレンドカバー 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。
  - ・「蛹ナラガハー」 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。

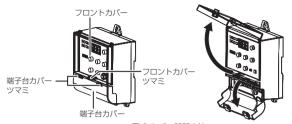


図 6 カバー開閉方法 8. 機能説明

# ◆各種設定スイッチ

スイッチを切り替えることで整定値や7セグ LED の表示内容を設定できます。 各ロータリスイッチごとに設定可能な機能は表3を参照ください。

表3機能説明				
スイッチ名		機能		
OVGR	動作電圧 (%)	系統電圧 6.6kV において完全地絡時に発生する零相電圧を 100% としたとき、定格零相電圧に対する割合 (%) にて整定します。 2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-6-7.5-10-12-15-20-25-30%の動作値、および、ロックの 16 点切替です。ロックに設定した場合、OVGR ロック LED が点灯し、OVGR を検出しません。		
	動作時間 (s)	OVGR が動作し、接点出力するまでの時間整定を行います。 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 の 16 点切替です。		
RPR	動作電力 (%)	定格電圧 AC110V、定格電流 5A の最大感度位相角印加状態における定格電力を 100% とし、それに対する逆電力の割合にて整定します。 0.2-0.4-0.6-0.8-1-1.5-2-3-4-5-6-7-8-9-10%の動作値、および、ロックの 16 点切替です。ロックに設定した場合、RPR ロック LED が点灯し、RPR を検出しません。		
	動作時間 (s)	RPR が動作し、接点出力するまでの時間整定を行います。 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 の 16 点 切替です。		
CT 比定率		使用する一次 CT の仕様に合わせて、CT 比を設定します。 O(TEST)-1-1.2-1.5-1.6-2-2.4-3-4-5-6-8 の 12 点切替です。  K KP-PRRV-CPC は専用 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対応機器へ CAN 通信、RS-485 通信を用いて送信します。電力計測するうえで、CT 比の設定が必要となります。 CT 比は、CT 比定率 と CT 比倍率の設定値の掛け合わせた値になります例) CT 比定率 : 1.2 、 CT 比倍率: 10 の場合		
機能選択		「7 セグ LED」に表示する項目および動作確認を行う保護要素を選択します。 選択項目は表 4 を参照ください。		

### 表4 7セグLED表示内容

機能	概要		
消灯	7 セグ LED を消灯します ※ EO エラー時は " EO" 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 <i>FFF</i> : 零相電圧が 50% 以上 1.0 ~ 9.9: 0.1% 刻み 10 ~ 49: 1% 刻み		
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 【[ア: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 uk E: 機能選択状態 8.8.8.: 試験 SW 押下時		
P1-2(%)	R 相の電力値を -50 ~ 50(%) の範囲で表示します※ - af: 逆電力 50%以上 af: 順電力 50%以上 0.0 ~ 9.9: 0.1% 刻み 10 ~ 49: 1% 刻み		
P2-3(%)	T相の電力値を-50 ~ 50(%) の範囲で表示します※ - ♣ F: 逆電力 50% 以上 ♣ F: 順電力 50% 以上 0.0 ~ 9.9: 0.1% 刻み 10 ~ 49: 1% 刻み		
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 <b>L[P</b> : ロック選択時		
P 動作時間	逆電力検出時間整定値値を 0.1 ~ 5(s) の範囲で表示します		
P点検	試験 SW が有効になり、逆電力試験操作が可能になります <b>PŁE</b> :機能選択状態 <b>8.8.8</b> :試験 SW 押下時		
周波数設定	周周波数設定値を表示します \$0:50Hz 選択時 \$0:60Hz 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 <b>F5Ł</b> : 瞬時選択時 <b>!</b> : 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		
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(× 1000 倍の値を表示します)		

<sup>\*</sup> RPR は、P1-2 および P2-3 それぞれの電力値の合計が整定値を超えた際に動作します。

#### ◆ 機能スイッチ

スイッチを切り替えることで各種機能を設定できます。 設定可能な機能は表5を参照ください。

表5機能スイッチ設定内容



No.	機能(表示)	概要					
1	周波数切替 (50Hz/60Hz)	使用する地域の電源周波数を設定します。 50Hz/60Hz					
2	OVGR ロック 解除時間 (Vo 遅延 1s/ 瞬時)	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。  ● 1 s: 切り替えてから 1 秒後にロック解除します。					
3		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。 ● 1 s: 切り替えてから 1 秒後にロック解除します。					
4	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。						
お	CT 比倍率設	CT 比倍率	×1	×10	×100	×1000	
よび5	定 (CT 比倍率)	組合せ ON	4 5	4 5	4 5	4 5	

#### ◆状態表示 LED

継電器の状態を表示します。表示内容は表 6 を参照ください。 表 6 状態表示 LED 表示内容

CAN	

	LED 名(表示色)	概要
ı	電源(緑)	通電中に点灯します。
ı	検出(橙)	地絡、または逆電力が動作整定値を超えたときに点灯します。
ı	ロック(橙)	OVGR、RPR がロック状態の時に点灯します。
ı	動作(赤)	OVGR、RPR が動作時に点灯します。
ı	CAN(橙)	CAN 通信が正常なときに点灯します。
ı	RS485(橙)	RS-485 通信が正常なときに点滅、または点灯します。

#### ◆ 試験スイッチ

☆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)

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。Vo 点検、P 点検を選択し 60 秒以上経過すると、設定戻し忘れを PCS が検知し、エラー表示します。

#### ◆ 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

端子配置と役割は図7および表7を参照ください。

																					RJ	45				
S	31	Lov	/GR	LR	PR	Р	) <sub>2</sub>	Tr	RPR	Ts	ELF	а	lı	а	2	а	3	С	1+	С	2+	Υ	1	48	5+	
	S	2	L	com	F	1	P	)3	T	com	(空	き)	Cı	1-2	(空	き)	С	3	С	1-	С	<b>;</b> 2-	١	<b>′</b> 2	48	5.
											2	7	端子	配列	ilj											

### 表 7 端子配列

1X / All J BL/J		
端子記号	名称	役割
S1-S2	制御電源入力	継電器の制御電源の入力端子です。
LOVGR-LRPR-Lcom	機能ロック入力	OVGR、RPR の機能をロックする端子です。
P1-P2-P3	電圧入力	逆電力監視用の電圧入力端子です。
TRPR-TSELF-Tcom	トランジスタ出力	タ廷川小にたりナナ
a1- a2 -C1-2	地絡検出出力	──各種出力になります。 詳細は◆出力構成をご確認ください。
a3-C3	逆電力検出出力	F 相ば ▼ 田 / 引有成・と C 単版 へ / と C U %
C1+-C1-、C2+-C2-	電流入力	逆電力監視用の電流入力端子です。
Y1-Y2	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。
485 + -485-	RS-485 通信端子	対応機器との RS-485 通信用端子です。
RJ45	CAN 通信用ポート	対応機器との CAN 通信用ポートです。

形 KP-PRRV-CPC は対応機器との通信連携機能を有しています。各通信に必要な配線は表 8 を参照く ださい。詳細は各対応機器のマニュアルをご確認ください。

表 8 通信配線							
通信種別	必要な配線						
	以下、弊社製屋外通信	iケーブルか、下記条件の LA	AN ケーブルをお使い	ハください。			
	品名	形式	長さ				
		KP-SW1-CC-OD-5	5m				
	屋外通信ケーブル	KP-SW1-CC-OD-15	15m				
		KP-SW1-CC-OD-30	30m				
CAN		KP-SW1-CC-OD-50	50m				
	<ul><li>コネクタ:カテゴリ</li><li>ストレート結線とし</li><li>CAN 通信は、最大</li></ul>	5 以上、二重シールドタイプ( 5 以上、シールド対応の R てください。 云送距離 200m です。 ず、必ず実機による通信確認	J45 コネクタ	ブル			
RS-485	外径 5.3mm ~ 6.3m 単線またはより線をご ● RS-485 通信は、順						

# ◆ 出力構成

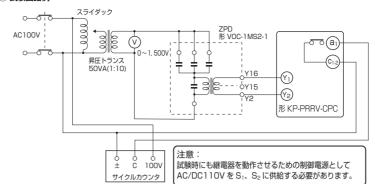
◆ OVGR 出力 (a<sub>1</sub>-c<sub>1-2</sub> 間、a<sub>2</sub>-c<sub>1-2</sub> 間) 零相電圧が整定値以上になると、リレー接点が OFF(オープン) から ON(クローズ) に切り替わります。a<sub>1</sub>-c<sub>1-2</sub> 間 (自動接点) は、零相電圧が復帰値以下になることで OFF に戻ります。a<sub>2</sub>-c<sub>1-2</sub> 間 (手動接点) は、零相電圧が復帰値以下のときに復帰スイッチを押すことで OFF に戻ります。 ● RPR 出力 (a3-C3 間、TRPR-Tcom 間)

逆電力が整定値以上になると、a<sub>3</sub>-C<sub>3</sub>間(自動接点)が OFF から ON に切り替わり、TRPR-Tcom 間は OFF(開放状態)から ON(導通状態)に切り替わります。逆電力が復帰値以下になることで、a<sub>3</sub>-C<sub>3</sub>間 および TRPR-Tcom 間は OFF に戻ります。

自己診断異常時(エラーコード表示)に TSELF-Tcom 間が OFF から ON に切り替わります。 復旧する

### ◆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 、当伯竜圧到下四級 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。

KP-PRRV-CPCのタッノ値と電圧値(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

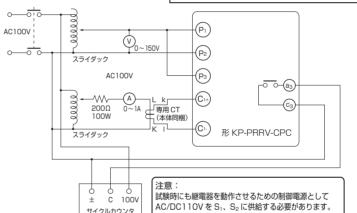
- 試験電圧を次の値に調整し、スイッチを閉にして、動作時間をサイクルカウンタで測ります。 整定值 印加電圧 285.8V

#### 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)

#### ◆ 逆潮流要素 (RPR) 試験の場合 ① 試験回路例





# ② 試験方法

単相試験での動作電流を求めると以下のようになります。

# 3 相電力 P<sub>3</sub>=√3VI cos φ

1 相回路で試験すると √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。

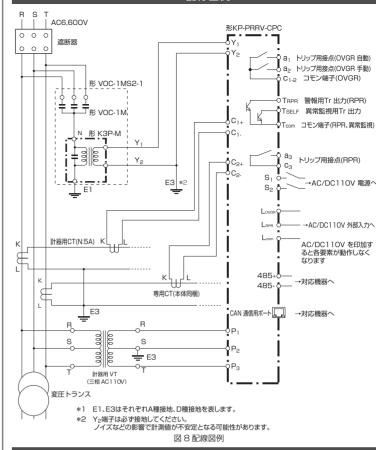
逆電力	3 相回路	(通常時)	1 相回路	(試験時)
整定值	動作電力	動作電流	動作電力	動作電流
빌	(W)	(A)	(W)	(A)
0.2	1.9	0.01	1.9	0.017
0.4	3.8	0.02	3.8	0.035
0.6	5.7	0.03	5.7	0.052
0.8	7.6	0.04	7.6	0.069
1	9.5	0.05	9.5	0.087
1.5	14.3	0.075	14.3	0.130
2	19.1	0.10	19.1	0.173
3	28.6	0.15	28.6	0.260
4	38.1	0.20	38.1	0.346
5	47.7	0.25	47.7	0.433
6	57.2	0.30	57.2	0.520
7	66.7	0.35	66.7	0.606
8	76.2	0.40	76.2	0.693
9	85.8	0.45	85.8	0.779
10	95.3	0.50	95.3	0.866

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)		

# ③ 判定基準

	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)



# 11. 保守•点検

- (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。
- (1) 制御電源中加状態で電源 LEU かぶ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、LAN ケーブルの抜け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。
- (6) 対応機器との通信が正常に行われていることを確認してください。表9のような場合は通信が 正常に行われていない可能性がありますので、「確認事項」に示す内容を確認してください。

# 表 9 通信確認

状態	CAN LED が消灯している	RS485 LED が消灯している
確認事項		対応機器の電源が入っていること 配線の誤接続や断線がないこと。

次の場合には試験を行うことをお奨めします。 (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)
- (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。

### 12. エラーコード

# 表 10 エラーコード

n : :						
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	制御電源を5秒以上OFFして、再投入してもエラー				
Εl	<b>プレ</b> ます	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。				
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	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	<b>ं</b>	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。				

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・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽 機器・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 はご使用なされないようお願いいたします。

### ● 本製品は日本国内専用です。

# オムロンソーシアルソリューションズ株式会社

# パワーコンディショナ相談窓口

**フリーダイヤル**:0120-066825

: 平日 9:00 ~ 17:00 (土、日、祝日は除く)

© OMRON SOCIAL SOLUTIONS Co.,Ltd. All Rights Reserved