

点検に役立つ機能を搭載した デジタル形DGR

- 動作位相切り替えにより非接地・リアクトル接地両方に対応。
- 7セグLEDで計測値や継電器の制御状態を表示でき、一目で監視状況を把握可能。
- 事故検出時の動作値を履歴として保存できるので、事故原因の絞り込みが容易。
- 正面に点検用接点を追加、点検時に受電盤内に入ることなく継電器の動作試験が可能。
- 丸胴形形状の採用で、従来の丸胴形継電器からの置き換えが容易。
- 正面カバーの開き方向は、盤面機器の配置に合わせて左右どちらでも選択可能。



種類／標準価格

(◎印の機種は標準在庫機種です。無印(受注生産機種)の納期についてはお取引先会社にお問い合わせください。)

本体

要素	名称	引きはずし方式	電源電圧仕様	形式	標準価格(¥)
DGR	デジタル形 地絡方向継電器	電圧・無電圧直流引きはずし	AC110V	◎形K2DG-AV1	113,000

関連機器(別売)

● 零相電圧検出装置

名称	外観	形式	標準価格(¥)
零相電圧 検出装置	零相電圧 検出用 コンデンサ	◎形VOC-1MS2	79,500
	零相電圧 変換器		

注. 零相電圧検出用コンデンサと零相電圧変換器とケーブル(零相電圧検出用コンデンサと零相電圧変換器間)のセット品となります。

● 零相変流器

機種	外観	形式	標準価格(¥)
貫通形		◎形OTG-N40	15,000
		◎形OTG-N68	17,000
		◎形OTG-N104	33,500
		形OTG-N156	131,000
		形OTG-N245	370,000
分割形		◎形OTG-D52	70,500
		◎形OTG-D77	97,500
		形OTG-D112	144,000

● 補助電源

名称	外観	形式	標準価格(¥)
補助電源		◎形AOF-1N	20,500

注. 地絡継電器と組み合わせて、しゃ断器の電流引きはずし回路に必要です。

定格／性能

定格

形K2DG-AV1	
引きはずし方式	電圧・無電圧・直流引きはずし
定格制御電源	AC110V
定格値負担	5VA以下
電源電圧変動範囲	定格電圧 -20~+10V
定格周波数	50/60Hz(共用)
周波数変動範囲	定格周波数の±5%以内
定格零相電流	AC0.2A(零相変流器1次側)
定格零相電圧	AC6,600V/√3(零相電圧検出装置1次側)
接点容量(警報用接点)	AC110V 7.5A cosφ=0.4 1,000回 DC24V 5A L/R=7ms 1,000回
接点容量 (トリップ用接点)	閉路 DC110V/15A L/R=0ms 1,000回 DC220V/10A L/R=0ms 1,000回 開路 DC110V/0.3A L/R=7ms 1,000回 AC220V/1A cosφ=0.1 1,000回
復帰方式	接点：自動/手動復帰(ディップスイッチ選択) *1 動作表示器：手動復帰
電流整定範囲	0.1-0.2-0.4-0.6-0.8-1.0A(6タップ) (零相変流器1次側)
電圧整定範囲	ロック-2.0-2.5-3.0-4.0-5.0-7.0-7.5-10.0-12.5-15.0% (11タップ) *2
動作位相整定範囲	遅れ20-30-40-50-60°(設定ディップスイッチ選択) *3
動作時間整定範囲	瞬時-0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0s(10タップ)
準拠規格	JIS C 4609
周囲温度	-20~+60°C(ただし、結露・氷結しないこと)
相対湿度	30~85%RH(ただし、結露しないこと)
保管温度	-25~+70°C(ただし、結露・氷結しないこと)
保管湿度	30~85%RH(ただし、結露しないこと)
標高	2,000m以下
零相電圧検出装置接続台数	最大15台(設定ディップスイッチ切替)

*1. 手動時：電源投入されているときのみ手動復帰。電断時は強制復帰

*2. ロックに設定した場合、地絡事故発生時だけではなく試験スイッチを操作時も動作しなくなります。

*3. 一般的に抵抗接地時は遅れ30°、リアクトル接地時は遅れ60°設定になります。

性能

形K2DG-AV1																			
振動	最小動作値、最小動作時間整定にて、無通電状態で表記振動を加えた時、誤動作・誤表示なし <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">振動数 (Hz)</th> <th colspan="3">複振mm(加速度m/s²)</th> <th rowspan="2">加振時間 (s)</th> </tr> <tr> <th>前後</th> <th>左右</th> <th>上下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td colspan="2">5(9.8)</td> <td>2.5(4.9)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>16.7</td> <td colspan="2">0.4(1.96)</td> <td></td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>	振動数 (Hz)	複振mm(加速度m/s ²)			加振時間 (s)	前後	左右	上下	10	5(9.8)		2.5(4.9)	30	16.7	0.4(1.96)			600
振動数 (Hz)	複振mm(加速度m/s ²)			加振時間 (s)															
	前後	左右	上下																
10	5(9.8)		2.5(4.9)	30															
16.7	0.4(1.96)			600															
衝撃	前後、左右、上下3方向に最大加速300m/s ² の衝撃を各々2回加えたとき、各部に異常なし																		
絶縁抵抗	DC500Vメガにて <ul style="list-style-type: none"> 電気回路一括と外箱間：100MΩ以上 電気回路相互間：100MΩ以上 接点回路開極端子間：100MΩ以上 																		
商用周波耐電圧	<ul style="list-style-type: none"> 電気回路一括と外箱間：2,000V/1min 電気回路相互間：2,000V/1min 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(1.2/50μs) 印加箇所 <ul style="list-style-type: none"> 継電器の電気回路一括と対地：4.5kV/正負各3回 零相電圧検出装置および零相変流器の2次側端子一括と制御回路一括間：4.5kV/正負各3回 継電器の接点端子およびその他端子と制御電源入力端子間：3kV/正負各3回 継電器の制御電源入力端子間：3kV/正負各3回 																		
耐電波	定格制御電圧を印加し、各整定値を最小とし、入力零にて150MHz帯、400MHz帯、900MHz帯の出力5Wトランシーバで、距離0.5mより、継電器の正面へ断続照射し、誤動作なし																		

形K2DG-AV1									
動作電流特性	±10%以内(形OTGと組合せた場合)								
復帰電流特性	動作値の80%以上								
動作電圧特性	±25%以内(形VOCと組合せた場合)								
復帰電圧特性	動作値の80%以上								
位相特性	遅れ、進みともに ±10°以内(1~4台) ±20°以内(5~15台)								
動作時間特性	瞬時設定 : 400%電流 100ms以下 0.2s設定 : 整定電流の130% 0.1~0.3s : 整定電流の400% 0.1~0.2s その他 : 400%電流 整定値±10%以内(ただし最小誤差は±50ms)								
慣性特性	最小動作電流/電圧整定かつ0.2s整定において、整定電流値の400%の零相電流と150%の零相電圧を急激に0.05s間印加したとき不動作								
制御電源電圧の影響	90~120Vの変動で定格電圧での動作電流値に対して 動作電流 : ±10%以内 動作電圧 : ±10%以内 動作時間 : ±10%以内(最小誤差 ±50ms) 動作位相角 : ±15°以内								
温度の影響	20°Cに対する誤差 -20~0°C、40~60°C : 動作電流 : ±20%以内 動作電圧 : ±20%以内 動作時間 : ±20%以内(最小誤差±50ms) 動作位相角 : ±10°以内								
周波数の影響	定格周波数の±5%の変動で定格周波数の実測値に対して 動作電流 : ±20%以内 動作電圧 : ±20%以内 動作時間 : ±20%以内(最小誤差±50ms) 動作位相角 : ±15°以内								
耐ノイズ	下表条件にて繰り返し減衰振動電圧を2秒間印加し、各部に異常を生じないこと <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>第1次波高値</td> <td>2.5kV(+0%、-10%)</td> </tr> <tr> <td>振動周波数</td> <td>1MHz±10%</td> </tr> <tr> <td>1/2減衰時間</td> <td>3~6サイクル(振動周波数基準)</td> </tr> <tr> <td>試験回路出力インピーダンス</td> <td>200Ω±10%</td> </tr> </tbody> </table>	第1次波高値	2.5kV(+0%、-10%)	振動周波数	1MHz±10%	1/2減衰時間	3~6サイクル(振動周波数基準)	試験回路出力インピーダンス	200Ω±10%
第1次波高値	2.5kV(+0%、-10%)								
振動周波数	1MHz±10%								
1/2減衰時間	3~6サイクル(振動周波数基準)								
試験回路出力インピーダンス	200Ω±10%								
推奨締め付けトルク	取付ねじ : M6 : 4.3N・m 端子ねじ : M3.5 : 0.7N・m								
外装色	マンセルN1.5(黒)								

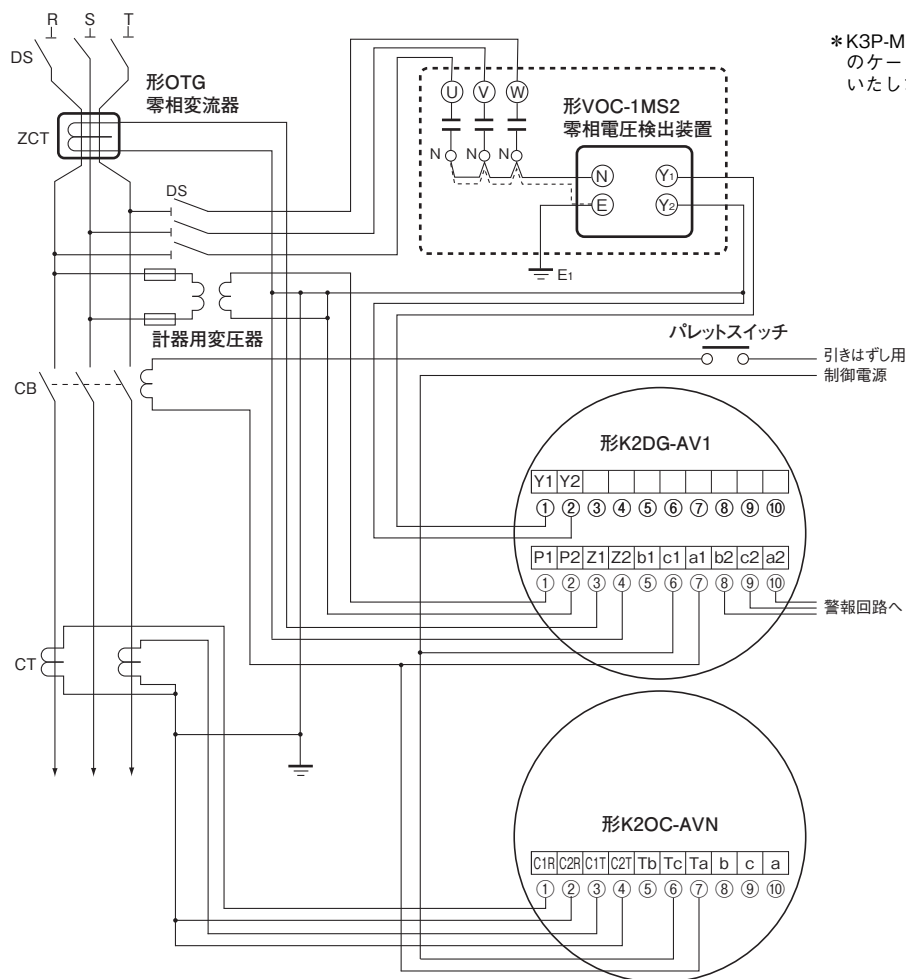
表示

形K2DG-AV1											
形式	形K2DG-AV1										
表示範囲	零相電流 : 0.05~1.50A、分解能 : 0.01A 零相電圧 : 1.0~16.0%、分解能 : 0.1%										
表示精度	零相電流 : ±10%rdg±1digit 零相電圧 : ±30%rdg±1digit										
LED表示	電源 : 内部回路が正常なとき点灯(緑) 電流 : 入力零相電流が零相電流整定値を超えたときに点灯(橙) 電圧 : 入力零相電圧が零相電圧整定値を超えたときに点灯(橙)										
7セグ	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Io(A)</td> <td>零相電流入力を計測した値を表示</td> </tr> <tr> <td>Vo(%)</td> <td>零相電圧入力を計測した値を表示</td> </tr> <tr> <td>事故履歴(MAX)</td> <td>事故履歴を表示</td> </tr> <tr> <td>設定値変更表示</td> <td>設定変更した値を3秒間表示</td> </tr> </tbody> </table>	項目	機能	Io(A)	零相電流入力を計測した値を表示	Vo(%)	零相電圧入力を計測した値を表示	事故履歴(MAX)	事故履歴を表示	設定値変更表示	設定変更した値を3秒間表示
項目	機能										
Io(A)	零相電流入力を計測した値を表示										
Vo(%)	零相電圧入力を計測した値を表示										
事故履歴(MAX)	事故履歴を表示										
設定値変更表示	設定変更した値を3秒間表示										
動作表示器	動作 : 動作時に黒色→橙色に変化										

接続

外部配線図

●形K2DG-AV1 電圧・無電圧・直流引きはずし

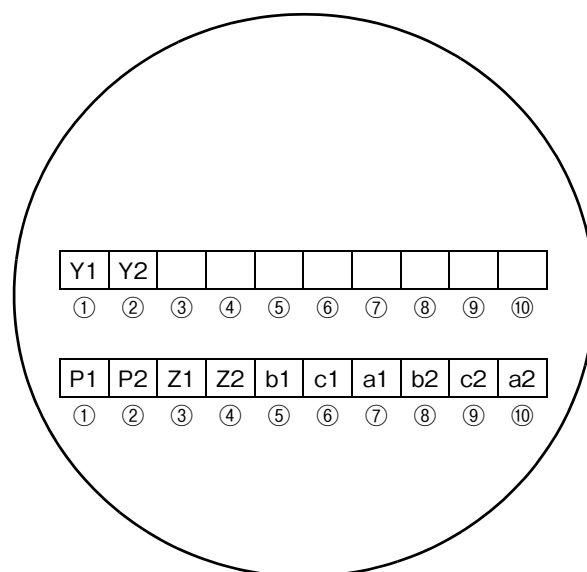


*K3P-MのY1,Y2からK2DG-AV1のY1,Y2のケーブルはCVVS 1.25mm² 2芯を推奨いたします。

端子配置

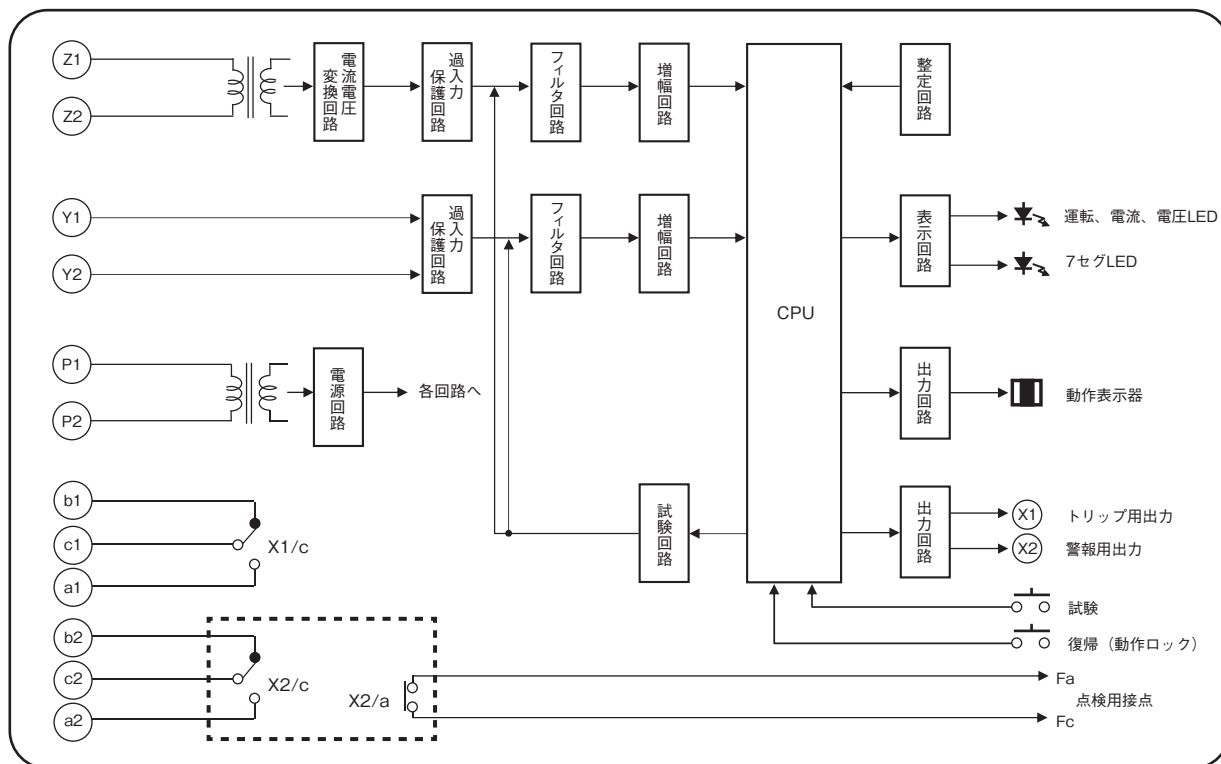
No.	端子記号	意味
①	Y1	零相電圧入力(形VOC)
②	Y2	零相電圧入力(形VOC)
③		空き
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
⑨		
⑩		
①	P1	電源
②	P2	電源
③	Z1	零相電流入力(形OTG)
④	Z2	零相電流入力(形OTG)
⑤	b1	トリップ用接点出力b
⑥	c1	トリップ用接点出力c
⑦	a1	トリップ用接点出力a
⑧	b2	警報用接点出力b
⑨	c2	警報用接点出力c
⑩	a2	警報用接点出力a

●形K2DG-AV1 電圧・無電圧引きはずし



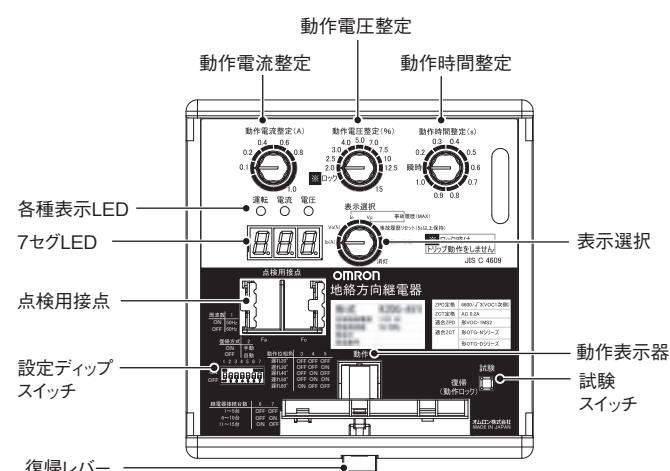
ブロック図

●形K2DG-AV1 電圧・無電圧・直流引きはずし



各部の名称

各部の名称



名称	説明
動作電流整定	零相電流(I ₀)動作値の整定を行います。
動作電圧整定	零相電圧(V ₀)動作値の整定を行います。
動作時間整定	動作時間の整定を行います。
表示選択	7セグLEDの表示内容の設定と、事故履歴の表示およびリセット操作を行います。また試験スイッチを有効にするときにも使用します。
各種表示LED	運転：内部回路が正常動作時に点灯 電流：動作電流値以上の電流入力があると点灯 電圧：動作電圧値以上の電圧入力があると点灯
7セグLED	表示選択ツマミで設定された内容を表示します。
検査用接点	警報接点と連動し出力します。
設定ディップスイッチ	以下の設定を行います。 動作位相角：20-30-40-50-60° 復帰方式：手動/自動 周波数：50/60Hz 複数台接続台数：1～5/6～10/11～15台
動作表示器	地絡検出時に橙色表示になります。
試験スイッチ	継電器の強制動作を行います。表示選択で試験SW有効に設定することで使用できます。
復帰レバー (動作ロック)	本体動作と動作表示器を復帰できます。レバーを押し上げた状態を継続することでトリップ・警報動作がロックされます。カバーが閉じているときでも操作可能です。

操作方法

動作

● 継電器動作

零相電流は継電器のZ1、Z2端子より入力されます。入力された零相電流は内部の補助CTで電流変換された後、LPフィルタ回路を通してA/D変換器によりデジタル信号に変換されます。

零相電圧は継電器のY1、Y2端子より入力されます。入力された零相電圧は内部の電圧変換回路で降圧された後、LPフィルタ回路を通してA/D変換器によりデジタル信号に変換されます。

デジタル信号化された零相電流、電圧データはCPUで各々の整定値と比較演算処理されます。

比較演算により、下記①～④の条件が成立すると地絡検出します。

- ① 零相電流入力が動作整定値以上
- ② 零相電圧入力が動作整定値以上
- ③ 位相差が動作位相角の範囲内
- ④ ①～③が動作時間整定値以上継続した場合

地絡検出後、警報用接点、トリップ用接点、検査用接点および動作表示器を出力します。

● 計測表示

● 零相電流計測表示

継電器に入力された零相電流を7セグLEDに表示します。入力零相電流の表示範囲は0.05～1.5Aとなります。0.05Aを下回った場合は、『---』を表示します。また1.5Aを超えるとオーバーフロー表示として『FFF』を表示します。

● 零相電圧計測表示

継電器に入力された零相電圧を7セグLEDに表示します。零相電圧の表示範囲は1.0～16.0%となります。1.0%を下回った場合は、7セグLEDに『---』を表示します。16.0%を超えるとオーバーフロー表示として『FFF』を表示します。

● 試験動作

定格制御電圧印加時に、試験スイッチを押すことにより強制動作させることができます。試験動作の間は7セグLEDに『8.8.8』を表示します。

● 動作表示

継電器が動作すると動作表示器が動作します。動作表示器は一旦動作した後は表示を継続します。事故復旧後は復帰レバーを操作して復帰してください。

自己診断機能について

本継電器には自己診断機能を搭載しています。
継電器が異常状態のときに7セグLEDにエラーコードが表示されます。

●『E0』、『E1』が表示された場合

CPU異常またはCPU内蔵メモリ異常が発生しています。
この表示が出た場合は継電器の使用を中止し、オムロン営業担当か販売店様へご相談ください。

●『E2』が表示された場合

設定ディップスイッチの設定が間違っています。
本データシートを確認のうえ再度設定ディップスイッチの設定を行ってください。

●『E3』が表示された場合

内部回路電源に異常が発生しています。
この表示が出た場合は継電器の使用を中止し、オムロン営業担当か販売店様へご相談ください。

●『E4』が表示された場合

入力回路に異常が発生しています。
この表示が出た場合は継電器の使用を中止し、オムロン営業担当か販売店様へご相談ください。

●『F』が表示された場合

零相電流と零相電圧はDIPSWで設定された周波数をもとに実際の各々の周波数との比較をして、『F』の表示をします。
DIPSWの設定の確認、実際の周波数に変動がないかのご確認をお願いします。

●設定ディップスイッチ

設定ディップスイッチのON/OFFを切り替えることで各種設定を行うことができます。

設定内容、スイッチの組み合わせは下表になります。

・周波数、復帰方式

スイッチ_No.	機能	設定状態	スイッチ状態
1	周波数	50Hz	ON
		60Hz	OFF
2	復帰方式*	手動復帰	ON
		自動復帰	OFF

*手動復帰は通電中のみ有効です。電断すると接点は復帰します。

・動作位相角

動作位相角 スイッチ_No.	20°	30°	40°	50°	60°
3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
4	OFF	OFF	ON	ON	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON	OFF

・複数台接続台数

接続台数 スイッチ_No.	1～5台	6～10台	11～15台
6	OFF	OFF	ON
7	OFF	ON	OFF

●復帰方式

本継電器の接点の復帰方式を、設定ディップスイッチで選択できます。受電盤の動作シーケンスに合わせて、自動復帰または手動復帰をご選択ください。なお、手動復帰時の復帰操作は継電器正面の復帰レバーにて行ってください。

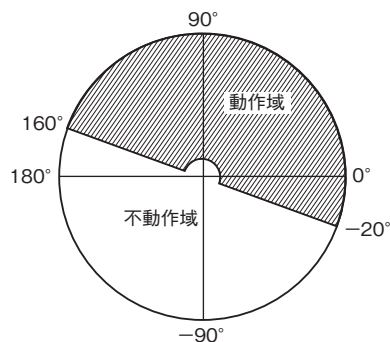
●動作位相角

本継電器の検出位相は、設定ディップスイッチで選択できます。継電器をご使用になられる系統の接地方式にあわせて、選択してください。

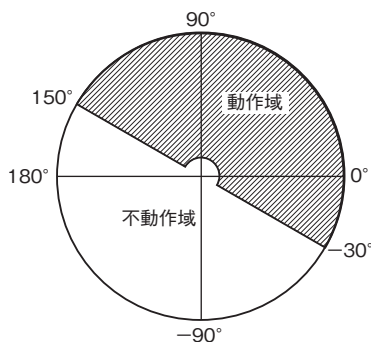
一般的に抵抗接地の場合は30°設定、リアクトル接地の場合は60°設定になります。

各設定時の位相特性は下図になります。

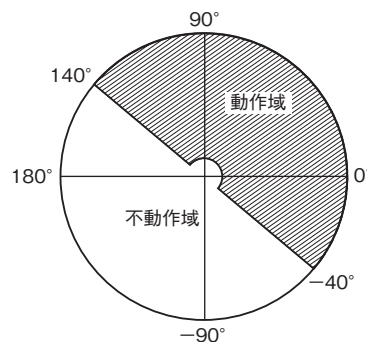
20°設定



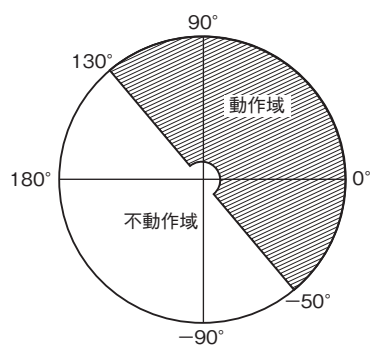
30°設定



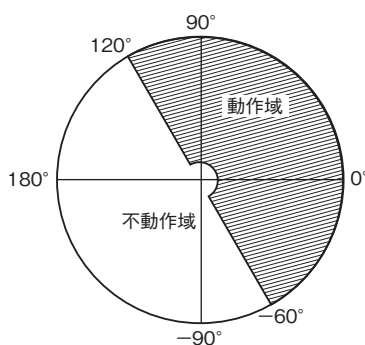
40°設定



50°設定



60°設定



●複数台接続台数

1台のZPD(形VOC)に本継電器を複数台接続する場合、接続台数に合わせてディップスイッチを設定してください。

誤った設定にすると零相電圧入力値と動作位相角の誤差が大きくなりますのでご注意ください。

1台のZPD(形VOC)に接続可能な最大数は15台までとなります。

●各設定

地絡方向継電器の各整定タップを一律に規定することは困難ですが、次の基本原則を満足するように整定してください。

- ① 上位保護機器との協調が取れていること
- ② 下位保護機器との協調が取れていること
- ③ ノイズや残留分などの外乱信号によって誤動作、または誤不動作とならないこと

以上の①項については、電力会社との打ち合わせで適切な指導を受けてください。また②項については、系統図から保護協調についての検討を行い、無理のない整定にしてください。③項については、現場のデータに基づいて整定することをおすすめします。

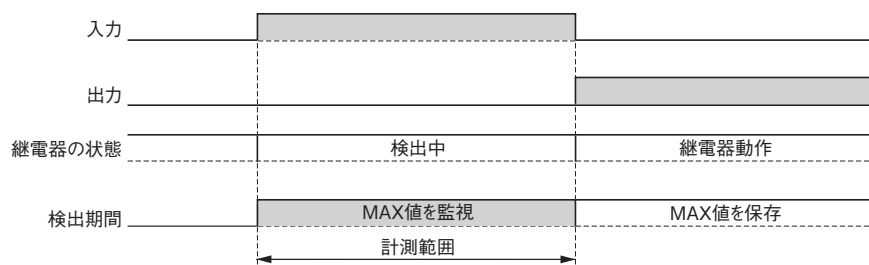
●整定の基準

整定項目	標準整定値	備考
零相電流	0.2A	保護協調上、整定値を0.1Aに指導されている場合もあります。また多回線に適用時、母線用は0.6A整定を使用する場合もあります。
零相電圧	5%	残留分が発生して電圧レベル検出の表示が点灯する場合には、7%または10%に整定する場合もあります。
動作時間	0.2s	単回線および多回線のフィーダに使用時は0.2sが標準ですが、多回線の母線では0.6sの場合もあります。ただし上位との保護協調は最重要項目のため、十分な検討が必要です。

事故時計測値保存・表示機能

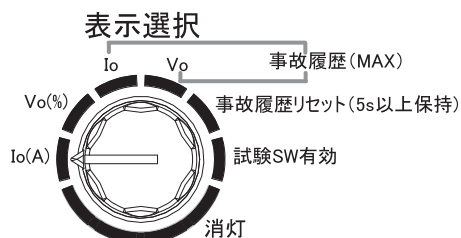
事故が発生した際の計測値を事故履歴として過去1回分を保存できます。
動作整定値(電流、電圧、位相)を超えて継電器が動作するまでのMAX値を保存します。

●事故時計測値の保存例



表示選択機能・事故時計測値消去機能・試験SW有効機能

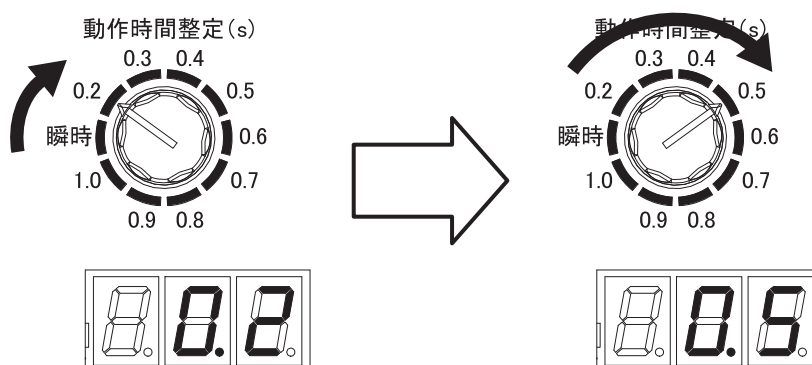
表示選択ツマミで設定した機能を7セグLEDに表示します。
事故履歴リセットに5秒以上あわせることで保存された事故時計測値を消去することも可能です。
また試験SW有効に合わせると試験スイッチによる強制動作が可能となります。



項目	詳細
Io (A)	零相電流値を表示。
Vo (%)	零相電圧値をパーセンテージで表示。
Io事故履歴 (MAX)	事故時計測値(零相電流)のMAX値を表示。
Vo事故履歴 (MAX)	事故時計測値(零相電圧)のMAX値を表示。
事故履歴リセット	5秒以上あわせることで事故時計測値を消去できます。
試験SW有効	試験スイッチを有効にします。(['rds'] と表示します)
消灯	7セグLEDを消灯させます。

設定値変更表示機能

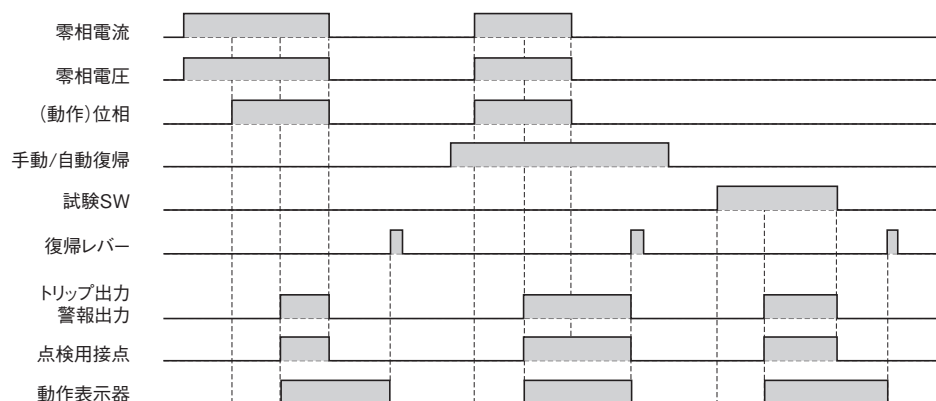
各設定値を変更した際に変更後の設定値を7セグLEDに3秒間表示します。
暗所での設定値変更役に役立つほか、実際に継電器が認識した設定値が表示されますのでダブルチェックとして活用できます。



点検用接点

形K2DGには警報出力と連動して動作する点検用接点を継電器正面に搭載しています。
この接点を使うことで受電盤の検査や、定期点検時において継電器の動作確認を盤面から行うことができます。

●動作タイムチャート

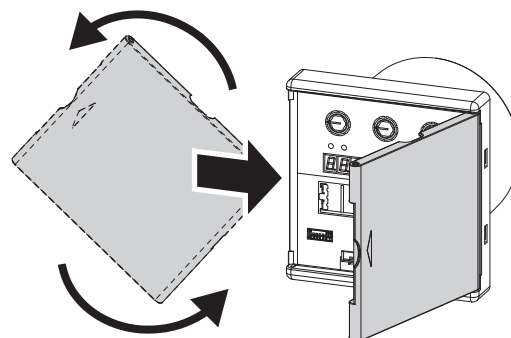
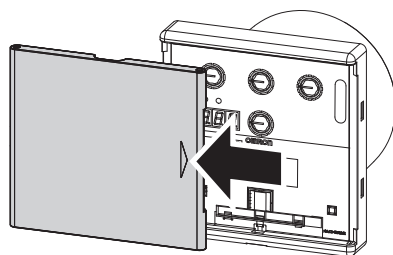
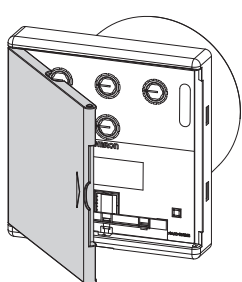


両方向開閉正面カバー

形K2DGの正面カバーは、付け替えることで開閉方向を左右どちらにでも変更することができます。
設置面のスペースや周辺機器の組み合わせに応じて、継電器設置後でも開閉方向を選ぶことができます。

●開閉方向の変更方法

下図の手順で正面カバーの開閉方向を変えることができます。
無理な力を加えると、正面カバーやケース開閉部が損傷する恐れがありますのでご注意ください。



形AOF-1N 補助電源装置

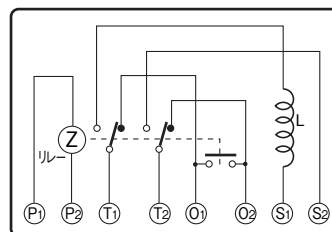
- ・地絡継電器と組み合わせて、しゃ断器の電流引きはずし回路に必要です。
- ・パワー・リレー Zのコイル端子P₁、P₂は計器用PTに対して継電器の端子a、cと直列に接続します。
- ・電圧はAC100/110V(共用)、50/60Hz(共用)です。



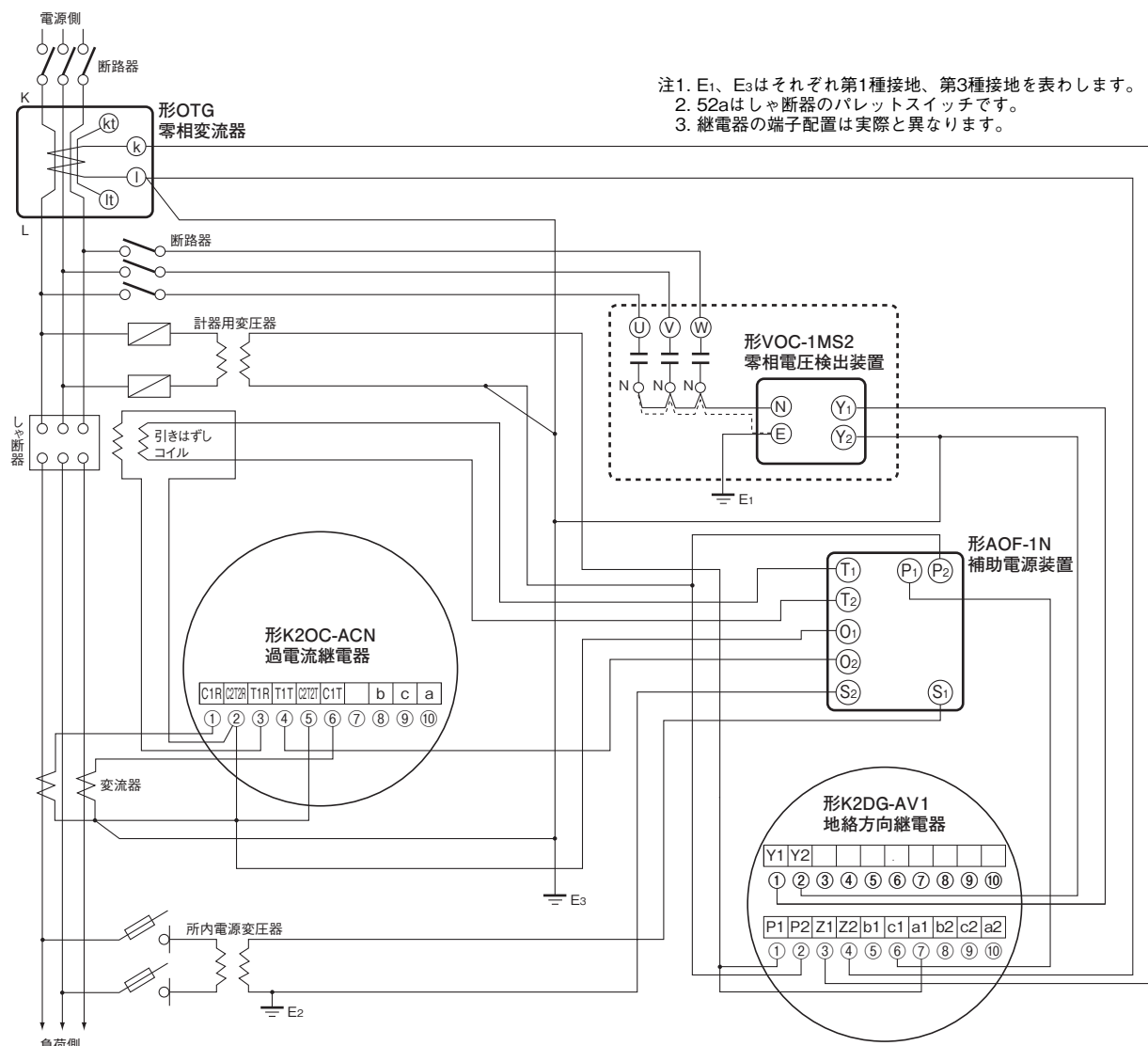
標準価格 (◎印の機種は標準在庫機種です。)

形式	標準価格(¥)	適合機種
◎形AOF-1N	20,500	形K2DG、 形K2GS-H、形K2GS-B、 形K2GF-H、形K2GF-B、 形K2GV-T、形K2GV-C

内部接続



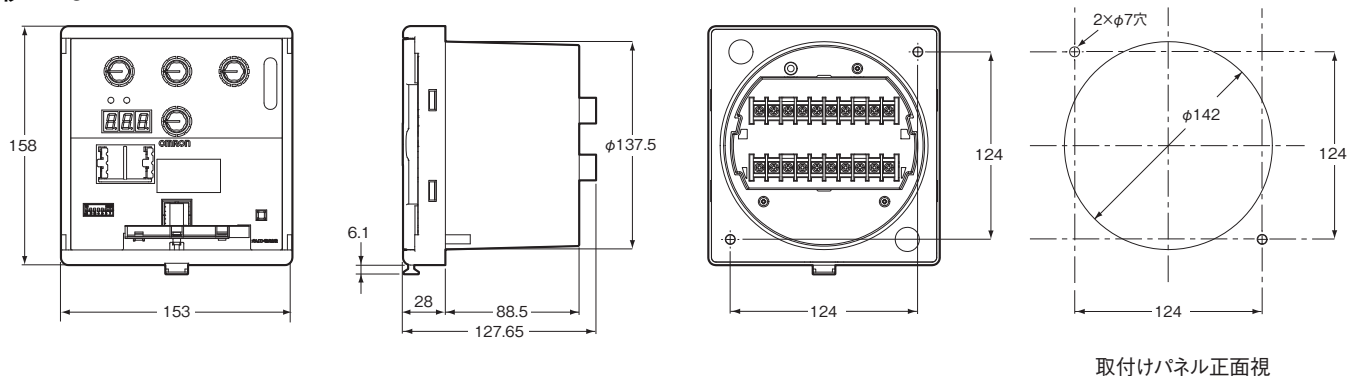
外部接続例



外形寸法

継電器本体(共通)

●丸胴埋込形 形K2DG-AV1



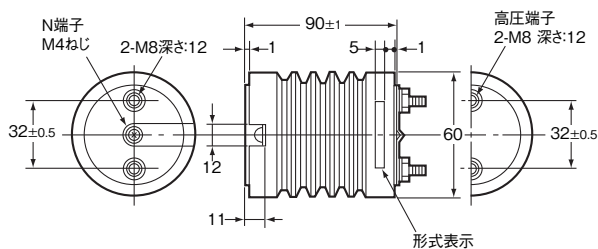
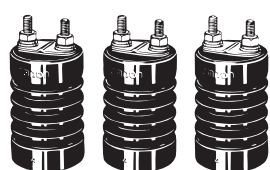
周辺機器

●零相電圧検出装置

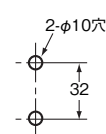
形VOC-1MS2

形K2DGに適した零相電圧を得るために零相電圧検出用コンデンサと零相電圧変換器とケーブル(零相電圧検出用コンデンサと零相電圧変換器間)をセットしたものです。

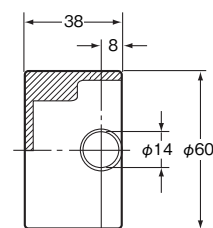
零相電圧検出用コンデンサ 形VOC-1M



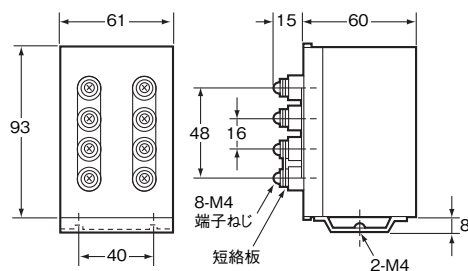
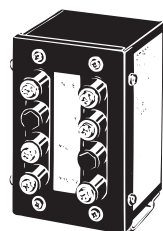
取りつけ穴加工寸法



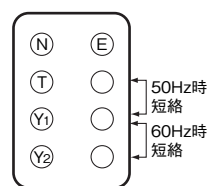
防じんキャップ寸法



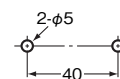
零相電圧変換器 形K3P-M



端子配置

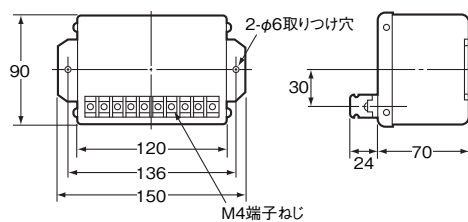
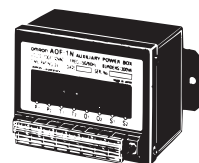


取りつけ穴加工寸法

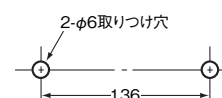


●補助電源装置

形AOF-1N

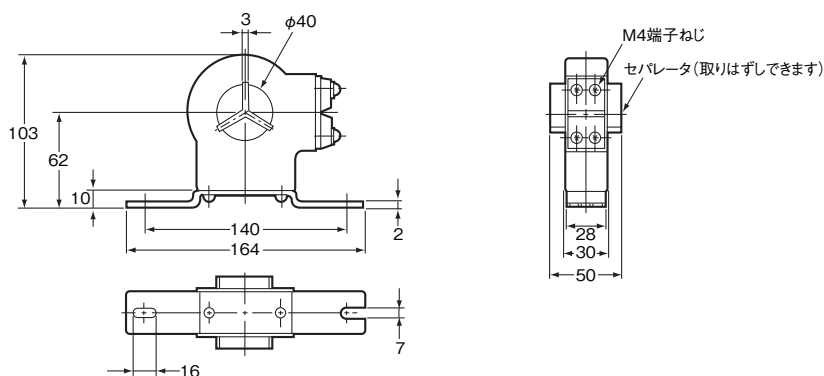
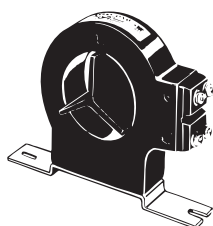


取りつけ穴加工寸法

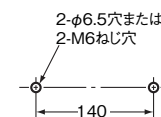


● 零相変流器

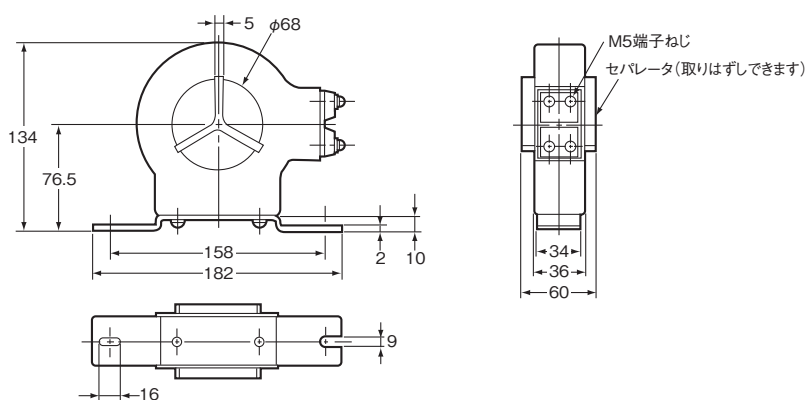
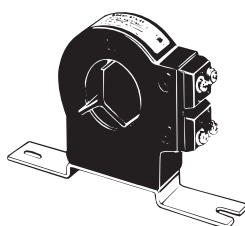
形OTG-N40



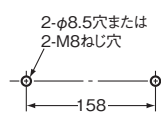
取り付け穴加工寸法



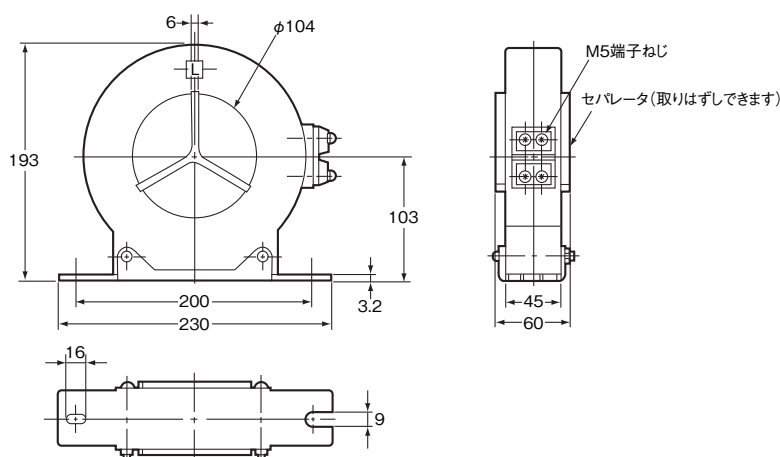
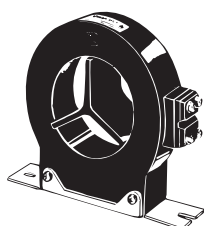
形OTG-N68



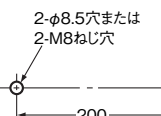
取り付け穴加工寸法



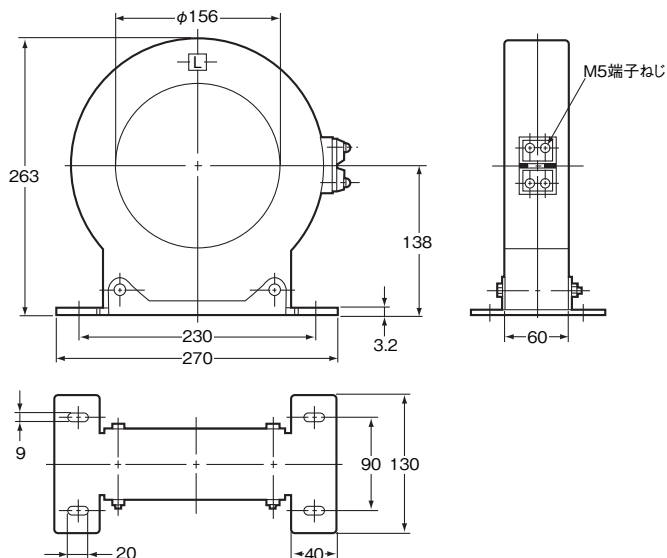
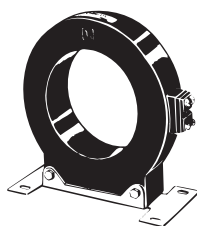
形OTG-N104



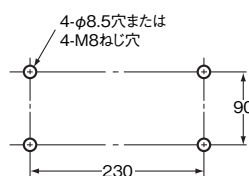
取り付け穴加工寸法



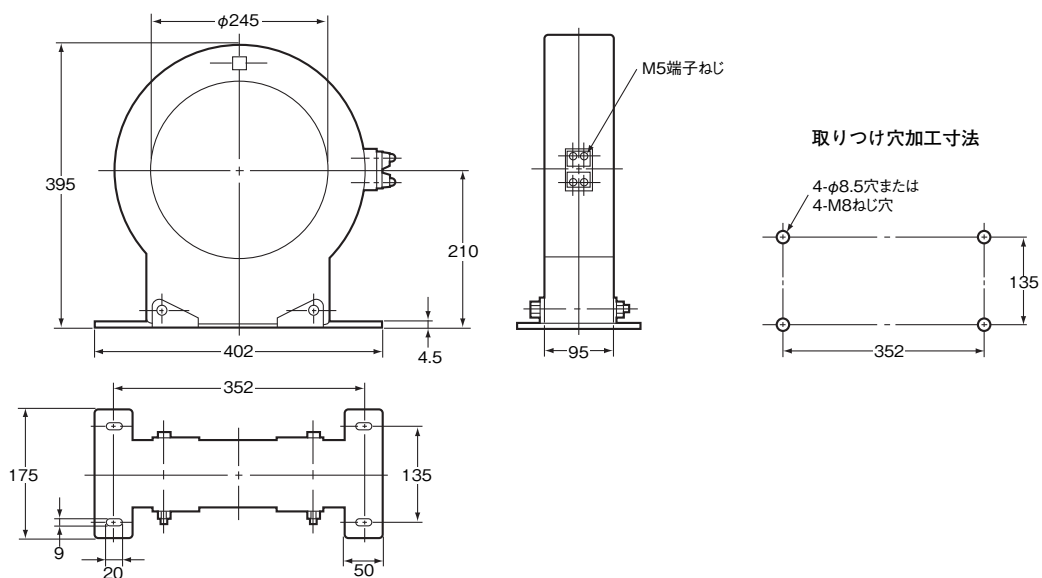
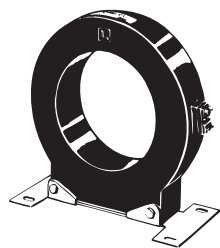
形OTG-N156



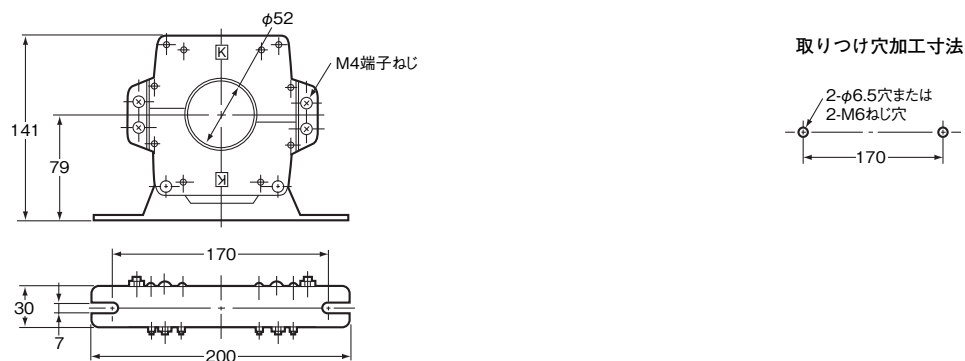
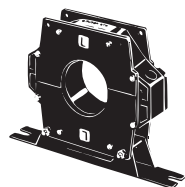
取り付け穴加工寸法



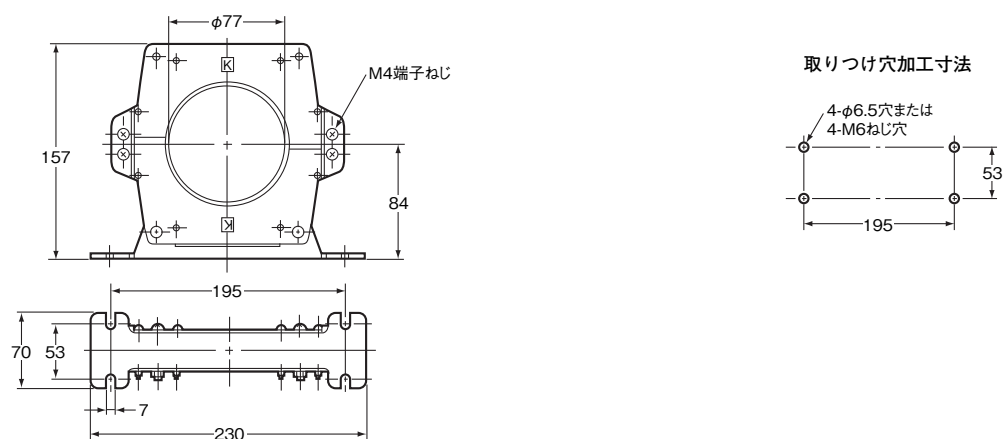
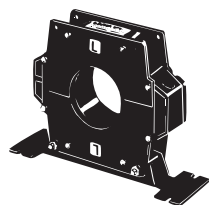
形OTG-N245



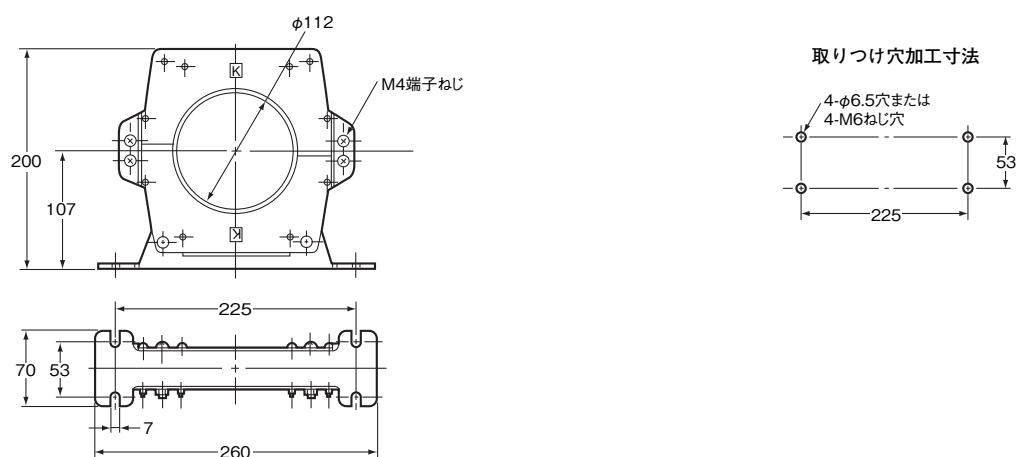
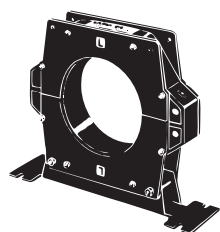
形OTG-D52



形OTG-D77



形OTG-D112

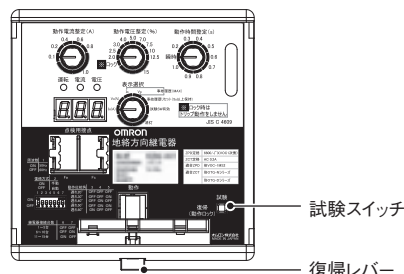
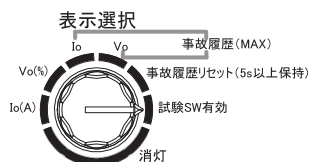


正しくお使いください

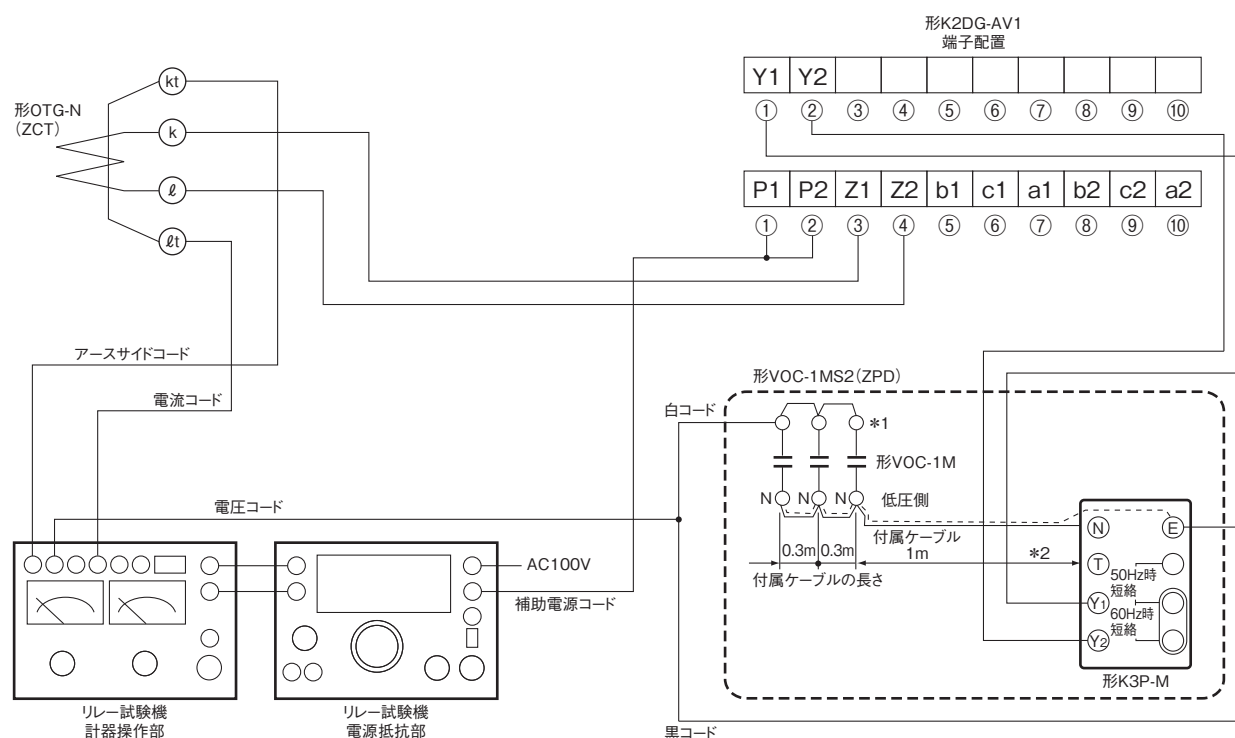
形K2DG地絡方向継電器

●試験スイッチによる試験方法（零相変流器、零相電圧検出装置と組み合わせて試験する必要はありません。）

- ① 制御電源端子P1、P2間にAC110Vを印加してください。
- ② 表示選択で試験SW有効にしてください。
- ③ 試験スイッチを押してください。
- ④ 電流、電圧、動作の表示LEDが点灯すると共に、動作表示部がオレンジに変わり、端子a1、c1間が導通し、b1、c1間が不導通となります。（Y1、Y2間およびZ1、Z2間が短絡されても試験スイッチによる動作はします。）
- ⑤ 試験後、ケース前面下部の復帰レバーを押し上げ、復帰させてください。（この試験スイッチは継電器内部の回路が正常であるかをチェックするためのもので、周辺機器および配線のチェックではありません。）



●動作電流・動作電圧試験配線図



*1. 形VOC-1MS2の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てください。
なお、活線状態では試験をしないでください。

*2. テスト端子を使用すると動作電圧の判定基準を満足しない可能性があります。

*3. 現場での動作特性試験を実施する場合動作位相角誤差は±20度とします。

●動作電流・動作電圧 判定基準

JIS C 4609 高圧受電用地絡方向継電器に準じます。

項目	方法	判定基準
継電器の動作電流	零相電圧を整定値の150%印加	整定電流値に対し±10%以下
継電器の動作電圧	零相電流を整定値の150%印加	整定電圧値に対し±25%以下

●零相電圧の整定タップと零相電圧値

零相電圧の整定タップは完全地絡継電電圧を100%とした整定タップとなっています。

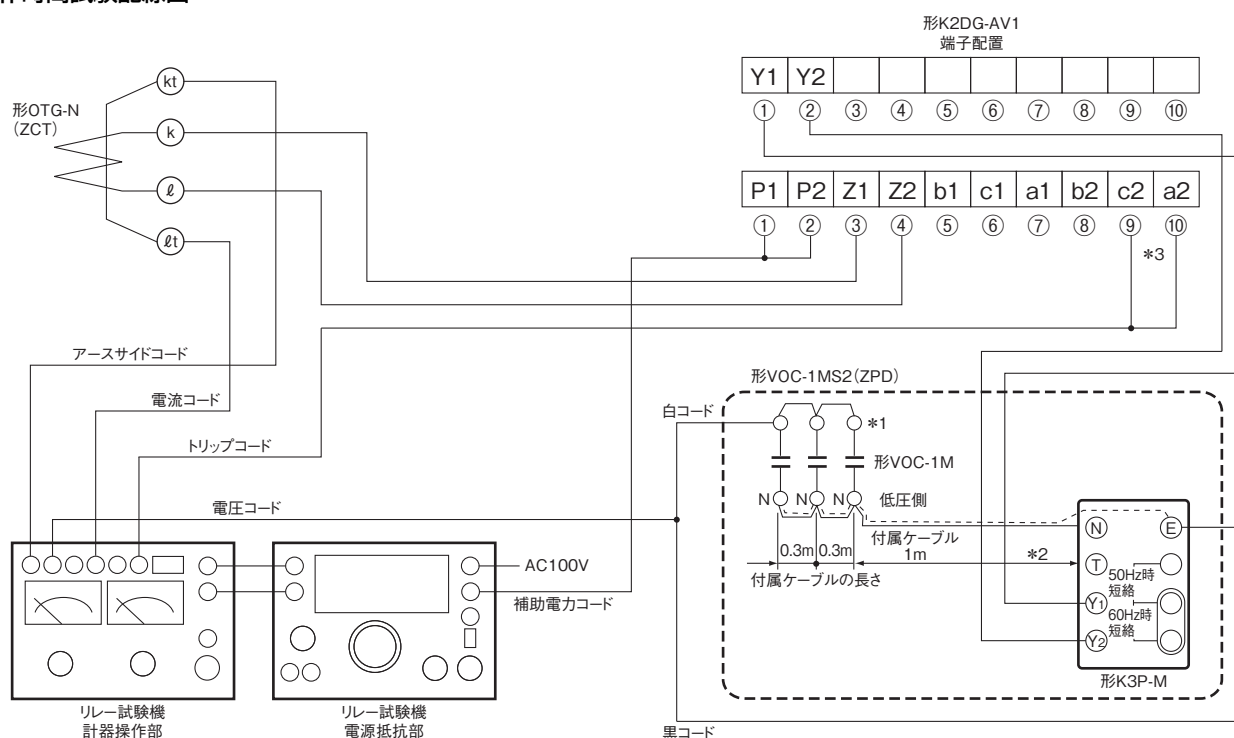
(例) 6.6kV配電系統の場合

$$\text{完全地絡電圧} = 6600 / \sqrt{3} \approx 3810\text{V}$$

「この値が100%に相当します。」

零相電圧タップ	零相電圧(V)	零相電圧(V)に対して±25%
2	76.2	57.2 ~ 95.3
2.5	95.3	71.4 ~ 119.1
3	114.3	85.7 ~ 142.9
4	152.4	114.3 ~ 190.5
5	190.5	142.9 ~ 238.2
7	266.7	200.1 ~ 333.4
7.5	285.8	214.3 ~ 357.2
10	381.1	285.8 ~ 476.3
12.5	476.3	357.2 ~ 595.4
15	571.6	428.7 ~ 714.5

●動作時間試験配線図



- *1. 形VOC-1MS2の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てください。
- *2. テスト端子を使用すると動作電圧の判定基準を満足しない可能性があります。
- *3. 点検用接点(Fa, Fc)も利用可能です。
- *4. 現場での動作特性試験を実施する場合動作位相角誤差は±20度とします。

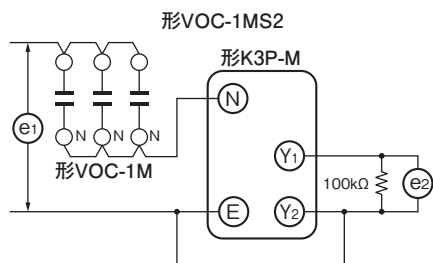
● 試験条件・判定基準

試験項目	試験条件			判定基準													
	電流整定値	動作電圧整定値	動作時間														
動作電流特性	全整定	2%	—	ZPDの一次側に三相一括で整定電圧値の150%の電圧を印加。位相0度にて電流を流し、これを徐々に変化させて動作したときの電流値を測定。	整定値の±10%												
				<table border="1"> <tr> <td>零相電流整定値(A)</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> </tr> </table>		零相電流整定値(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0					
零相電流整定値(A)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0											
動作電圧特性	0.1A	全整定	—	ZCT一次側に整定電流値の150%の電流を流す。ZPDの一次側に三相一括で位相0度にて電圧を印加し、これを徐々に変化させて動作したときの電圧値を測定する。	整定値の±25%												
				<table border="1"> <tr> <td>零相電流整定値(%)</td> <td>2.0</td> <td>2.5</td> <td>3.0</td> <td>4.0</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>零相電圧</td> <td>76.2</td> <td>95.2</td> <td>114.3</td> <td>152.4</td> <td>190.5</td> </tr> </table>		零相電流整定値(%)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	零相電圧	76.2	95.2	114.3	152.4	190.5
				零相電流整定値(%)		2.0	2.5	3.0	4.0	5.0							
				零相電圧		76.2	95.2	114.3	152.4	190.5							
<table border="1"> <tr> <td>零相電流整定値(%)</td> <td>7.0</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>12.5</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>零相電圧</td> <td>266.7</td> <td>285.8</td> <td>381.0</td> <td>476.3</td> <td>571.5</td> </tr> </table>	零相電流整定値(%)	7.0	7.5	10.0	12.5	15.0	零相電圧	266.7	285.8	381.0	476.3	571.5					
零相電流整定値(%)	7.0	7.5	10.0	12.5	15.0												
零相電圧	266.7	285.8	381.0	476.3	571.5												
<table border="1"> <tr> <td>零相電流整定値(%)</td> <td>7.0</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>12.5</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>零相電圧</td> <td>266.7</td> <td>285.8</td> <td>381.0</td> <td>476.3</td> <td>571.5</td> </tr> </table>	零相電流整定値(%)	7.0	7.5	10.0	12.5	15.0	零相電圧	266.7	285.8	381.0	476.3	571.5					
零相電流整定値(%)	7.0	7.5	10.0	12.5	15.0												
零相電圧	266.7	285.8	381.0	476.3	571.5												
動作位相特性	0.1A	2%	0.2s	ZPDの一次側に三相一括で整定電圧値の150%の電圧を印加。ZCT一次側に整定電流値の100%の電流を流し、電流位相を変えて動作するときの位相角を測定する。	遅れ：整定値±20度 進み：整定値±20度												
動作時間特性	0.1A	2%	0.2s	零相基準入力装置(形VOC-1MS2)の一次側に三相一括で整定電圧値の150%の電圧と、零相変流器一次側に位相0度にて試験電流を130%および400%の電流を同時に急激に印加したときの動作時間を測定	—												
				試験電流：整定電流の130%印加		0.1~0.3s以下											
				試験電流：整定電流の400%印加		0.1~0.2s以下											
			瞬時	零相基準入力装置(形VOC-1MS2)の一次側に三相一括で整定電圧値の150%の電圧と、零相変流器一次側に位相0度にて400%の電流を同時に急激に印加したときの動作時間を測定	—												
				試験電流：整定電流の400%印加		0.1s以下											
				零相基準入力装置(形VOC-1MS2)の一次側に三相一括で整定電圧値の150%の電圧と、零相変流器一次側に位相0度にて400%の電流を同時に急激に印加したときの動作時間を測定		—											
試験電流：整定電流の400%印加	整定値±10%以下 (ただし、最小誤差50ms)																

形VOC-1MS2 零相電圧検出装置

●動作確認

形K2DGが動作範囲に入らない場合は、原因を切り分けるために形VOC-1MS2 零相電圧検出装置単体でのご確認をお願いいたします。

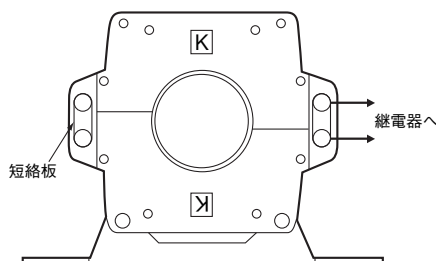


- ① 高圧端子3本を短絡してください。
- ② 高圧端子一括とE(アース)端子間にAC190.5V、AC381V、AC571.5V各々を印加します。
- ③ 出力電圧Y1-Y2間の電圧を測定してください。公称出力電圧は下表となります。

印加電圧	e1		
出力電圧	AC190.5V	AC381V	AC571.5V
e2	0.38V	0.76V	1.14V

形OTG-D 分割形零相変流器

- ・ 継電器との接続は次の通りに行ってください。k、ℓ端子の片側を短絡板で接続してください。次にもう片方のkから継電器のZ₁、ℓからZ₂に接続してください。
- ・ ケーブルの芯線部がOTGに触れることのないよう、ケーブル絶縁部に貫通させてください。



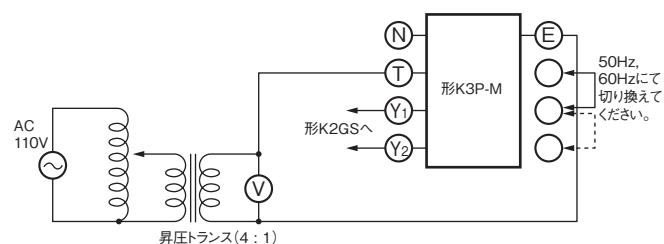
- ・ 分割形の試験端子は、オプションとなります。注文の際には、下記形式で手配ください。

形式	標準価格(¥)
形OTG-D52Tテスト端子	4,500
◎形OTG-D77Tテスト端子	6,200
形OTG-D112Tテスト端子	9,150

また、ZCTのKからLに向かって試験電線をあらかじめ貫通して設置しておくこともできます。この場合、試験電線は600V以上の絶縁電線を使用し、機械的ストレスが加わらないようにしておく必要があります。

●テスト入力端子からの試験

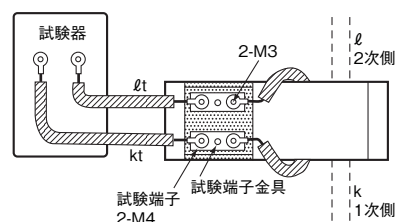
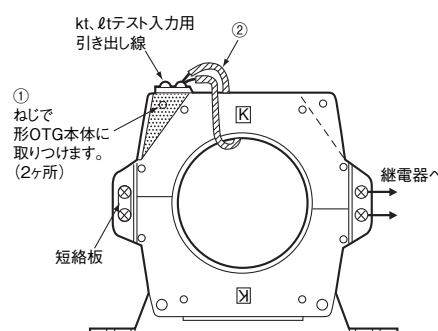
形K3P-M 零相電圧変換器にはテスト入力端子があり、これによって試験することもできます。



この試験回路における零相電圧の公称動作値は次のとおりです。

整定値(%)	5	7.5	10	12.5	15
公称動作値(V)	190.5	285.8	381.0	476.3	571.5
動作値誤差	動作電圧±25%以内				

●取り付け方法



- ① 試験端子をM4×10ねじで変流器本体に取り付けてください。(両サイド2本必要)
- ② 付属電線を変流器本体へ1回貫通させて上面の取り付けねじ部に取り付けてください。

Q & A

Q 他社製品のZCT、ZPDとの組み合わせは可能ですか？

A 各社、出力特性に違いがありますので、他社製品との組み合わせはできません。

Q 電流引きはずし方式の遮断器を使用している場合、どのようにすれば良いですか？

A 補助電源装置 形AOF-1Nと組み合わせることにより電流引きはずし方式にも対応できます。

オムロン商品ご購入のお客へ

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 F A 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みます。
- (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

ご購入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は、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・規制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。

- ご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容については、本誌またはユーザーズマニュアルに掲載しております。
- 本誌にご使用上の注意事項等の掲載がない場合は、ユーザーズマニュアルのご使用上の注意事項等を必ずお読みください。
- 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。

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

0120-919-066

携帯電話・IP 電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。

055-982-5015

(通話料がかかります)

受付時間: 9:00~19:00 (12/31~1/3 を除く)

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 メンバース限定)

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。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。