

取扱説明書

1. はじめに

このたびは泰和系統連系用地絡過電圧継電器（以下、継電器）をお買い上げいただきましてありがとうございます。お届けされた商品が定格・仕様を含めご要求のものと一致しているかご確認ください。また万一商品が破損していたり、その他不具合がございましたら、最寄の営業所までご連絡ください。取扱いにつきましては、取扱説明書をよくお読みの上、ご使用されますようお願いいたします。

付属品	取扱説明書（本紙）、試験成績書(1通)
-----	---------------------

2. 安全上のご注意

●ここでは安全上の注意事項のレベルを「警告」および「注意」として区分しております。

△警告：回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。

△注意：回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招くおそれがある危険な状況および物的損害が発生するおそれがある場合を示す。

△警告

●通電中は端子などの充電部に触れないでください。感電するおそれがあります。

●取付、取外し、配線作業等は、必ず電源を切ってから行ってください。感電、誤動作、故障のおそれがあります

△注意

●開梱時に破損、変形しているものは使用しないでください。誤動作、故障の原因となります。

●製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。製品の破損、故障の原因となります。

●高温、多湿、結露、じんあい、腐食性ガス、油、有機溶剤、大きい振動・衝撃がある環境で保管および使用はしないでください。感電、火災、誤動作、故障の原因となります。

●端子台には、端子カバーを取付けた状態にして使用ください。感電、火災のおそれがあります。

●端子ねじ、取付ねじは、締め付けが確実にされていることを定期的に確認してください。ゆるんだ状態での使用は、火災、誤動作の原因となります。

●清掃は乾いた布で行ってください。シンナーやベンジン等の有機溶剤を使うと、変形、変色のおそれがあります。

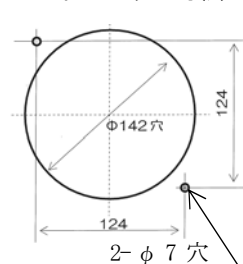
●本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処分してください。

3. 取付、配線方法

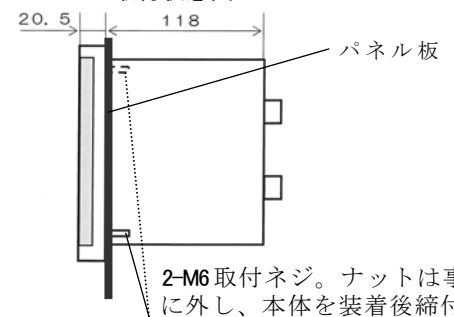
1) パネルカット寸法と取付方法

- パネルカット寸法は右図にて行ってください。
- 本体に装着済みの2個・M6取付ネジをパネル板穴に通し、六角ナットで行ってください。締め付けトルクは3.0N・mで締め付け固定ください。


パネルカット寸法

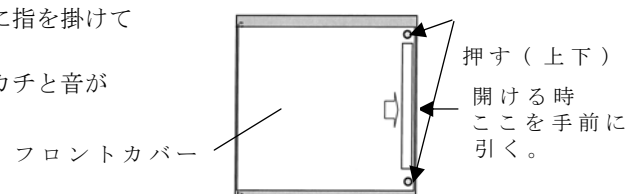


取付状態図

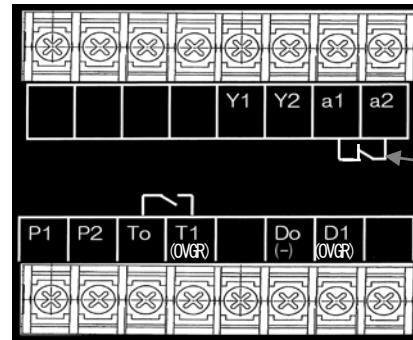
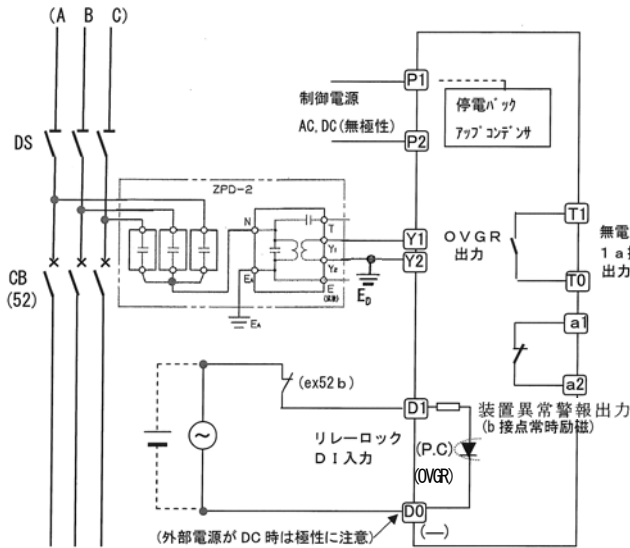


2) 外部配線接続・取扱時のご注意

- 端子ネジ（M4）の締め付けトルクは1.2N・mで行ってください。
- 配線作業時および配線後における外部応力（引張り力）が常時端子部に加わらないようにしてください。
- 地絡電圧検出は、必ず弊社零相基準入力装置（ZPD-2）と組合せ、Y1、Y2の極性に注意して接続ください。
- 安定した状態でご使用いただくため、ZPD-2と本器間の配線は0.75～2mm²のツイストペアケーブル（又はビニル絶縁電線を40回／m程度撚り合わせ）とし、長さは10m以内としてください。これ以上となる場合、2芯シールド線とし、シールド部を継電器側で1点接地してください。
- ZPD-2の試験端子Tは、盤内に試験端子を設けて地絡過電圧試験用としておくと、定期点検時に便利です。
- フロントカバーを開ける時は、フロントカバー矢印部（）に指を掛けてカバーを引いて開けてください。
- フロントカバーを閉める時は、フロントカバー矢印側の上下をカチと音がるまで押して、確実に締めてください。



3) 外部接続機器と接続図



【外部接続・取扱関連仕様値】

組合せ	ZPD-2形 (泰和電気製)
零相基準入力装置	完全地絡定格零相電圧3, 810V
制御電源電圧範囲	AC 85-126.5V 50/60Hz DC 75-143V
リレーロック	電圧入力形 AC110/DC110V
DI入力	AC 85-126.5V, DC 75-143V
リレー出力接点	閉路電流 DC110V15A DC220V10A L/R=0ms
容量	開閉電流 AC220V 2.2A cosΦ=0.4 DC110V 0.2A L/R=7ms
装置異常	開閉電流 AC125V 2A AC250V 1A
警報出力接点容量	DC30V 1A DC110V 0.3A
本器消費電力	AC110V 3VA以下 DC110V 2W以下
耐電圧、絶縁抵抗	電気回路一括対地間 AC2kV1分、10MΩ以上
使用温度範囲	-20~60℃
保存温度範囲	-20~70℃
質量、外形寸法	約0.8kg、W155×H160×D118

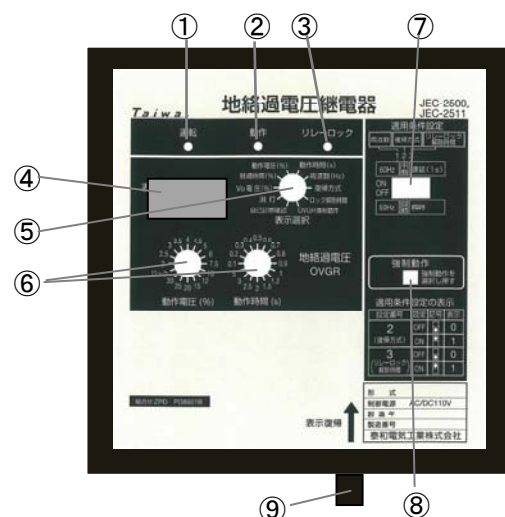
・AC制御電源の停電補償について

- ①本器はAC制御電源 (商用電源) が停電後も、内蔵したバックアップコンデンサにより、5秒間以上 (動作時間整定値の最大値は5s) 保護継電器としての動作責務が可能な設計としております。これにより、外部に電源補償装置等を別置しなくとも、単独で系統連系規定を満足するものとなっております。
- ②定期点検等における制御電源オフ時には、内蔵バックアップコンデンサの容量チェック自己診断機能を有しており、また、運転LED表示によりバックアップ時間も目視による視認も可能となっております。(詳細は5項補足1参照)

4. 各部の名称と機能

- ①運転LED: 緑色。自己診断に異常無く、正常運転中に点灯。
- ②動作LED: 赤色。OVGRリレー動作時点灯し自己保持します。(制御電源オフで消灯しますが、復電で再点灯します) 復帰レバー操作で自己保持解除します。
- ③リレーロックLED: 橙色。リレーロックDI入力の状態表示。点灯時、該当するOVGRリレー動作ロック中であることを示す。
- ④7-seg LED: 2桁。⑤表示選択SWで選択した項目を表示。尚、⑥で動作整定値の変更を行った場合、表示選択SWの選択位置に関りなく、新規整定値を約2秒間表示します。又、自己診断で監視異常が生じた場合も表示選択SWの選択位置に関りなく異常コードを優先表示します。
- ⑤表示選択SW: 7-seg LEDの表示項目を選択します。また、「OVGR強制動作」選択時は[OP (オペレート)]表示し、「強制動作」SW操作が有効となっていることを示します。
- ⑥地絡過電圧OVGR 動作電圧 (%)、動作時間 (s) 整定SW
- ⑦適用条件設定SW: 周波数 (50/60Hz)、リレー出力接点復帰方式 (自動/手動)、リレーロック解除時間 (瞬時/遅延) の設定SW。
- ⑧強制動作SW: 点検時にリレー動作シーケンスチェック等を行う場合に便利な押釦SWです。⑤表示選択SWで「OVGR強制動作」を選択した状態で、強制動作SWをリレー整定した動作時間以上押すことによりリレー接点出力が強制動作します。尚、リレー整定が「ロック」の場合や、「リレーロックDI入力」がある場合は強制動作出力は行いません。また、装置異常警報出力接点は動作しません。
- ⑨復帰レバー: 復帰レバーを上げると、リレー動作後自己保持している動作LEDやリレー出力接点を復帰します。又、復帰レバーを上げた状態 (動作ロック) にすると継電器は動作しません。リレー試験時の電流設定時等に利用できます。

TVG-DV30 正面図



(次頁に続く)

【関連仕様値と動作説明】

⑤ 表示 選 択 S W	V _o 電圧 (%)	V _o 電圧計測値を2桁%表示 (100%=3,810V)。0、1.0～9.9、10～40%、40%以上は「—」
	経過時間 (%)	始動 (00点灯) から動作時間経過%を [10→20→・・・90] で表示。100%で出力動作
	OVGR動作電圧 (%)	地絡過電圧OVGR動作電圧 (%) SWの整定電圧値 (%) を表示
	OVGR動作時間 (s)	地絡過電圧OVGR動作時間 (s) SWの整定時間 (s) を表示
	周波数 (Hz)	⑦適用条件設定SWの設定周波数を表示。設定は商用電源周波数値に設定ください
	復帰方式	⑦適用条件設定SWのリレー接点出力の復帰方式設定を、自動復帰/手動復帰を“0/1”で表示。
	ロック解除時間	⑦適用条件設定SWの瞬時 (0.1s以下) /遅延 (1s) を“0/1”で表示。
	OVGR強制動作	「OP」 (オペレーション) を表示し、OVGR強制動作位置の選択状態であることを示す。この状態で、強制動作押印を押すと、OVGR出力接点を強制出力します。
⑥-1	OVGR動作電圧	整定値: 2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-6-7.5-10-12-15-20-25-30%-ロック ZPD-2形完全地絡定格零相電圧3,810Vを100%とし、それに対する割合を示す。
	OVGR動作時間	整定値: 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 [整定値の単位は秒]
⑦ 適用 条件 設定 SW	周波数	適用する主回路の周波数に合わせ、50Hz,60Hzのいずれかを選択ください。
	復帰方式	リレー動作後の接点出力の自動復帰/手動復帰方式を選択します。使用条件に応じて選定ください。手動復帰選択時、復帰レバー操作または制御電源オフで自己保持は解除します
	リレーロック解除時間	リレーロックDI入力解除後にリレーロック動作を継続するオフディレータイマ時間を設け、系統連系開始時等の電圧波形動揺等に起因する不要動作が懸念される場合、開閉器の52b補助接点等と組合せ、遅延1sに設定ください。(接続例は3項3) 外部接続参照)

5. 自己診断機能と監視異常時の内部処理について

入力から出力回路の万一の部品故障時には、誤トリップ出力の防止を図るとともに、故障の早期対応のための自己診断 (常時監視+自動点検) 機能を有し、速やかに異常表示と出力を行います。これにより、常時の運転信頼性の向上と日常点検の容易化をを実現しました。以下に自己診断機能の内容と監視異常時の動作を示します。

診断部位・項目	診断内容	運転LED	異常コード	監視異常接点	異常時の処理
正常時の動作と表示		点灯	—	開	—
メモリ二重化一致チェック	重要データの二重書込みと、一致監視	消灯	E0	閉	異常表示し、リレーロック (自動復帰)
A/D変換精度チェック	基準値のA/D変換による精度チェック		E2		
増幅回路レベルチェック	上下限や二段回路相互のレベルチェック		E3		
リレー出力駆動回路チェック	二重駆動トランジスタの常時OFF状態監視		E4		
リレー出力二重化駆動回路動作チェック (自動点検)	24hr毎に、二重化した駆動トランジスタのONチェックを交互実施。誤不動作故障の検出		E5		
停電補償用コンデンサ容量チェック	停電 (制御電源OFF) 検出時、その後の運転可能時間が約6秒以下の場合、再度電源が投入されたときに警報表示する。 ^{補足1}	点灯	A2	開	警報表示、運転継続 ^{補足2}
AC電源周波数チェック	周波数整定とAC制御電源の周波数監視		A3		
制御電源OFF, (電源故障)	制御電源オフや内部電源回路故障	消灯	消灯	閉	—

(補足1) 停電補償用コンデンサのチェック内容を下記します。

停電検出時、装置異常出力リレーはオフ (内部消費電力の低減のため)、運転LEDを点滅させ停電検出したことを表示します。約6秒経過で運転LEDを連続点灯し容量に問題が無いことを表示するとともに、内蔵メモリに正常を書き込み、その後も運転を継続し、運転LEDが点灯している間は保護リレー動作が可能な時間です。その後電源再投入時、メモリに正常書込みが無い場合、「A2」表示し、前回の停電時のバックアップ時間が不十分であったことを示します。「A2」表示した場合も通電運転には問題ありません。復帰レバー操作で消灯します。尚、試験可能な時期を計画し、再度AC100Vにて停電チェックを行い、再度「A2」が表示されるようでしたら、コンデンサ容量低下寿命と考え継電器の交換をお願いします。

(補足2) 「A3」表示した場合、周波数設定に誤りが考えられます。周波数整定を確認ください。正常設定で自動消灯します。

6. 保護特性性能とリレー試験

リレー試験は、通常運転状態での動作値、動作時間の試験ですので、周囲温度：20℃±10℃、制御電源電圧：定格電圧±2%を可能な限り遵守ください。

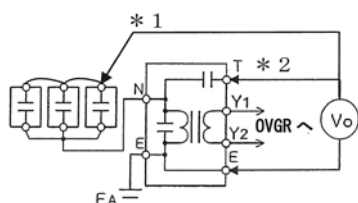
尚、発電機で行う場合、信号入力を目安として設定定格周波数の±2.5%の範囲で行ってください。

分類	性能（リレー試験判定基準）	試験条件
地絡過電圧	動作値 補足1	整定値±2.5%（組合せ性能）
	復帰値 補足2	(100-6ε)%以上
	動作時間	整定値±5%（但し、許容誤差の下限値は±50ms）
	復帰時間	200ms±50ms
		試験条件
		ZPD-2形組合せ。印加電圧を徐昇し動作電圧を測定する。
		印加電圧を徐降し復帰電圧を測定する。
		零相電圧入力：0→整定値×150%
		零相電圧入力：整定値×150%→0

【試験回路】

地絡過電圧（OVGR）

試験時の接続は、三相一括（*1接続）、又はT試験端子（*2接続）のいずれかで行ってください



補足1 零相電圧換算値

*三相を一括してVoを印加する場合（*1接続）も、試験端子Tに印加する場合（*2接続）もVo電圧値は下表となります

Vo 整定 (%)	2%	2.5%	3%	3.5%	4%	4.5%	5%	6%	7.5%	10%	12%	15%	20%	25%	30%
電圧値 (V)	76V	95V	114V	133V	152V	171V	190V	228V	285V	381V	457V	571V	762V	952V	1143V

補足2 JEC-2511 電圧継電器 「表9 復帰値 地絡過電圧継電器 5V級」に準拠 ε = 2.3% + (定格値/公称動作値) × 0.16%

7. 保守点検

安定した状態でご使用いただくため、日常点検をお願いします。

- ・運転LED（緑）が点灯していること。
 - ・7-seg LEDに異常コード（E□、A□）が表示されていないこと。
（異常時は表示選択SW位置と関係なく、最優先で異常コードを表示、又、監視異常接点出力が「閉」します）
 - ・設置環境（周囲温度、湿度、振動、ほこりなど）に大きな変化や異常は感じられないこと。
- 定期点検は、保護リレー機能・性能などのチェックを主たる目的として、計画的に実施ください。

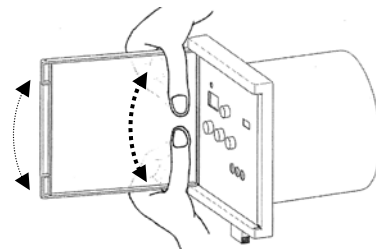
【更新推奨時期】

継電器の更新推奨時期は、（社）日本電機工業会発行「JEM TR-156 保護継電器の保守点検指針」に準じ、15年を目途に計画的に更新をお奨めします。尚、更新推奨時期は保証寿命ではありませんので、ご理解お願いいたします。

補足. こんなこともできます【フロントカバーの脱着により、右開き/左開きの変更が可能】

☆フロントカバーを開くと、隣のものと干渉する。こんな時、変更可能です。

- 1) フロントカバーの取外し（出荷時は右側が支点）
フロントカバーを開き、フロントカバーの根元中央部を外側に（親指で押す）、両サイドを内側にたわまして外します。
- 2) フロントカバーの取付（支点が左側となるように装着）
フロントカバーの下側の突起を継電器ケースの引掛け穴に入れます。その後、フロントカバー上側の突起を、ケースの上側引掛け穴面に向けてスライドし、ケース引掛け穴に入れ取りつめます。



1103-802 2013-9



泰和電気工業株式会社

TAWA ELECTRIC INDUSTRIES CO.,LTD

本社 〒105-0013 東京都港区浜松町 2-7-16 第3小森谷ビル 2F

TEL 03-3432-2521(代) FAX 03-3432-2527

名古屋出張所 〒455-0002 名古屋市港区東海通 3-7 TEL 052-661-4100(代) FAX 052-661-4107

九州出張所 〒815-0032 福岡市南区塩原 3-2-12 TEL 092-511-0711(代) FAX 092-552-8475

札幌出張所 〒002-8008 札幌市北区太平八条 7-4-8 TEL 011-772-3424(代) FAX 011-772-3424

浦和工場 〒336-0022 さいたま市南区白幡 2-5-26 TEL 048-861-3131(代) FAX 048-862-1119