

デジタル形 不足電圧継電器 (出力接点 2c形)

この取扱説明書は、最終使用保守責任者様のお手元に届くよう充分ご配慮ください。

形式 TUV-DV10

取扱説明書

1. はじめに

このたびは泰和不足電圧継電器(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に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してください。感電、火災のおそれがあります。
- 端子ねじ、取付ねじは、締め付けが確実に行われていることを定期的に確認ください。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。

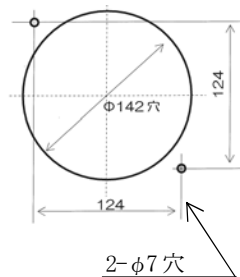


図1 パネルカット寸法

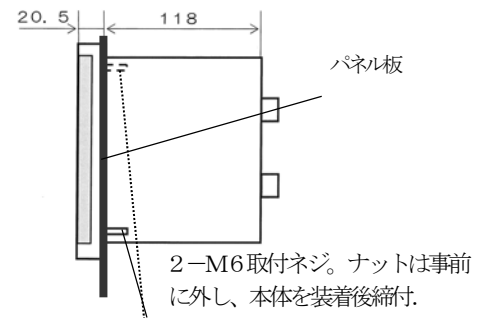


図2 取付状態図

2) 外部配線接続・取付時のご注意

- 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) が常時端子部に伝わらないようにしてください。
- 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。

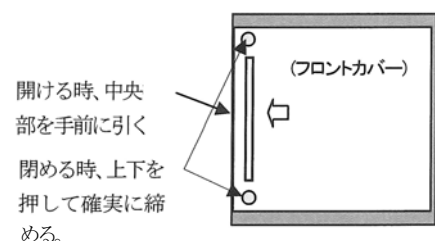


図3 フロントカバーの開閉

3) 外部接続機器と接続図

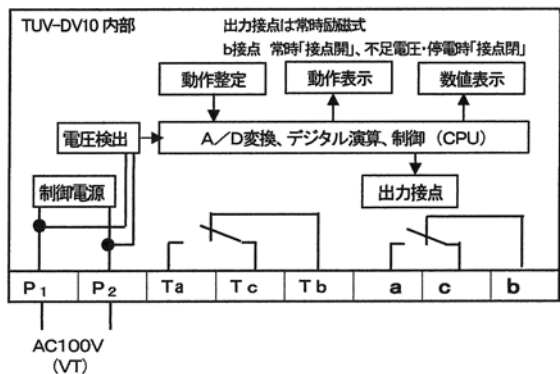


図4 TUV-DV10 端子配列(背面)と内部ブロック

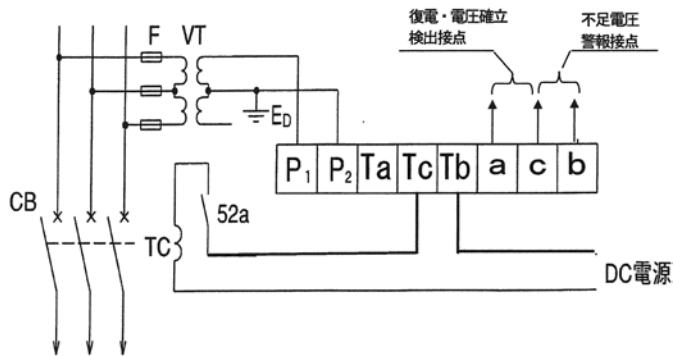
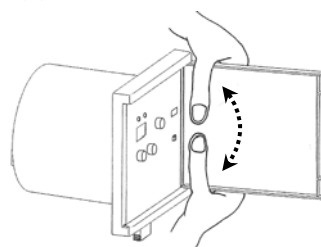


図5 外部接続図 (例)

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、隣のものとは干渉する。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(親指で押し)、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。



4. 仕様および性能

項目	仕様	
定格操作電圧	AC110V	
定格周波数	50/60Hz (切替スイッチによる選択方式)	
制御電源電圧範囲	AC60V ~ AC121V	
使用温度範囲	-20~60℃ (結露無きこと)	
保存温度範囲	-20~70℃	
標準使用状態	相対湿度: 日平均で30~80% 標高: 2000m以下 異常な振動・衝撃、有害なガス・過度の塵埃や水分等こさらされない状態	
保護	動作電圧	60-65-70-75-80-85-90-95-100 (V) -ロック (L)
整定	動作時間	0.1-0.2-0.5-1-1.5-2-2.5-3-4-5-6-8-10 (s)
保護特性	動作値	整定値の±5%以内
	動作時間	整定値の±5%以内 (ただし、0.1秒~1.0秒は±50ms以内)
	復帰値	動作値の105%以内
リレー出力の復帰	手動復帰/自動復帰 選択可	
復帰時間	200±50ms、但しmin1秒は出力継続	
表示	運転LED表示、始動LED表示、7-seg LED数値表示、磁気反転表示器	
出力接点	引外し接点1c、警報接点1c(常時励磁式) b接点 常時 開、リレー動作時・停電時 閉	
出力接点復帰方式	自動/手動 選択可	
出力接点容量	引外し接点	閉路: DC100V・15A、DC220V・10A (L/R=0ms) 開路: DC100V・0.25A(L/R=7ms)、AC220V・2.2A (cosΦ=0.4)
	警報接点(開閉容量)	AC125V・3A(最大AC250V・2A) (cosΦ=0.4) DC30V・3A、DC125V・0.2A (L/R=7ms)
消費電力	定常時	約4VA
	動作時	約3VA
耐電圧	電気回路一括対地間 AC2kV1分間	
絶縁抵抗	電気回路一括対地間 DC500Vメガ 10MΩ以上	
外形寸法	W155×H160×D118 (Dはパネル面よりの奥行き) 盤取付穴寸法: Φ142mm	
質量	約1kg	
準拠規格	JEC-2511	

5. 各部の名称と機能・取扱い

- ①**運転LED**：緑色。自己診断に異常無く、正常運転中に点灯。
- ②**始動LED**：赤色。UVリレーが検出動作開始に点滅します。
- ③**7-seg LED**：3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。
- ④**表示選択SW**：7-seg LEDの表示項目を選択（下表参照）
- ⑤**動作電圧(V)整定SW**（下表参照）
- ⑥**動作時間(s)整定SW**（下表参照）
- ⑦**適用条件設定SW**：周波数(50/60Hz)、出力接点復帰方式の設定
- ⑧**強制動作SW**
 - (1)**強制動作出力**：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。④表示選択SWで「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しすと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」の場合は強制動作出力は行いません。
 - (2)**自己診断確認**：内部自己診断は定期的自動で行ってありますが、強制的に実施確認する場合、表示選択用切替スイッチにて“自己診断確認”を選択し、強制動作SWを押すと、継電器が自己診断を実施し結果を表示します。
- ⑨**動作表示器(黒→橙)**：本継電器が動作すると、動作表示器の表示が「黒」から「橙」に変わります(自己保持動作)。
- ⑩**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表示器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。

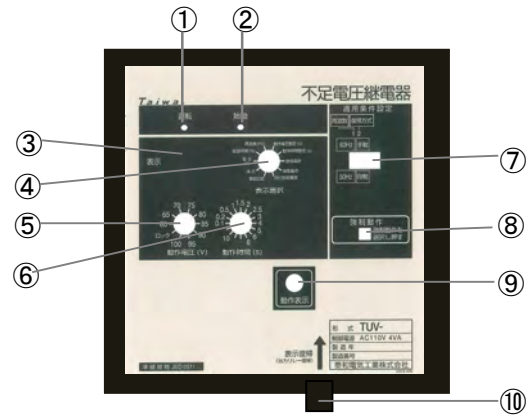
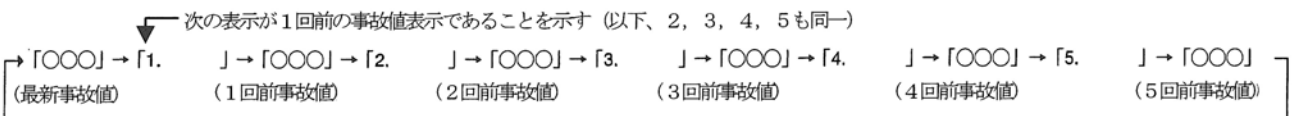


図6 TUV-DV10 正面図

【関連仕様値、および動作説明】

④表示 選択 SW 表示 切替 項目	入力電圧 (V)	入力電圧の計測値を「55～130V」表示（3桁）。オーバー時「- - -」が点灯
	経過時間 (%)	始動(00点灯)から動作開始経過%を「10→20 →・・・90」で表示。100%相当で出力動作。
	周波数 (Hz)	⑦適用条件設定SWの設定周波数50/60Hzを0/1で表示。設定は適用する商用電源周波数値に設定ください
	動作電圧整定(V)	⑤UVR動作電圧SWの設定電圧値 (V) を表示
	動作時間整定(s)	⑥UVR動作時間SWの設定時間 (s) を表示
	復帰選択	⑦適用条件設定SWのリレー出力復帰方式設定を、自動復帰/手動復帰を「0/1」で表示。
	強制動作	「OP」(オペレーション)を表示し、UVR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SWを整定した動作時間以上押しすと、UVR出力接点、警報出力接点を強制出力します。
	自己診断確認	「CH」(チェック)を表示し、自己診断点検チェック選択状態であることを示す。この状態で、強制動作SWを押すと、正常の場合「g o」(good)表示を約2秒行います。異常時の表示コードは、5項を参照。
事故記録	最新、および過去5回までの記録を自動切替表示 <small>補足1</small>	
消灯	7-seg LED表示を消灯します。	
⑤ UVR動作電圧整定値	整定値：60-65-70-75-80-85-90-95-100 (V) -ロック (L)	
⑥ UVR動作時間整定値	整定値：0.1-0.2-0.5-1-1.5-2-2.5-3-4-5-6-8-10 (s)	
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、復帰レバー操作で自己保持が解除します

補足1 事故記録の表示と消去方法 事故記録の表示は最新および過去5回の事故値を下記にて自動切替表示します。



尚、6回目以降の事故記録が生じた場合、表示は最新の5回前までの事故記録値となります。また、定期リレー試験後等に、事故記録を消去する場合は、④表示選択用切替スイッチにて事故記録を選択し、⑩復帰レバーを5秒以上押し上げます。表示は「...」(記録無し)となり、内部メモリのデータが消去されたことを示します。

6. 自己診断機能と監視異常時の内部処理について

自己診断（常時監視）機能により、入力から出力回路の万一の部品故障等には、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速やかに異常表示を行います。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処理動作を示します。

診断部位・項目	診断内容	運転LED	異常コード	異常時の処理
正常時の動作と表示	—	点灯	—	—
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	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	
停電補償用コンデンサ容量チェック	電源回復時、前回の停電時に規定時間のバックアップ時間が維持できなかった場合表示します。 ^{補足1}	点灯	A2	警報表示し運転継続
動作履歴データメモリ容量チェック	履歴データ内部メモリ容量に余裕が無くなる则表示します。（故障ではなく、正常運転を継続中です。復帰レバーを押し上げ、消灯させてください）	点灯	A4	警報表示し運転継続復帰レバーを押し上げると復帰。

（補足1）停電補償用コンデンサの容量チェック内容を下記します。

停電検出時、不足電圧検出も行い、UV動作時間経過後リレー接点出力を行うとともに、停電時の運転バックアップ時間容量が正常であることを内蔵メモリに書き込みます。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中の運転は問題ありません。復帰レバー操作で「A2」表示は消灯します。尚、試験可能な時期を計画し、再度AC 100 V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、弊社営業までご連絡ください。

（補足2）不足電圧継電器（本器）の出力リレーは常時励磁方式のため、万一出力リレー駆動部品に故障が生じた場合は、引外し接点は閉路します。

7. 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℃可能な限り遵守ください。尚、発電機で行う場合、電圧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。

試験項目（例）

No	項目	試験方法及び判定基準
1	動作確認	表示選択スイッチにて「強制動作」を選択し、整定した動作時間以上強制動作スイッチを押し、継電器の動作および動作表示器の動作を確認する。
2	動作特性値	時間整定および動作値整定を使用整定値とし、動作値を確認する。 整定値±5%以内
3	動作時間特性	時間整定および動作値整定を使用整定値とし、110Vから整定値の70%に電圧を急変させたときの時間を測定する。 整定値±5%以内 ただし、時間整定0.1～1.0は整定値±50ms以内
4	絶縁抵抗	電気回路一括対地間 5MΩ以上 DC500V メガー

【補足】動作試験時の値が事故値として履歴記録されますので、試験後には記録データを消去することをお奨めします。

事故記録データ消去方法：④表示選択用切替スイッチにて事故記録を選択し、⑩復帰レバーを5秒以上押し上げます。表示は「. . .」（記録無し）となり、内部メモリデータも消去されます。

8. 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、ご理解をお願いいたします。

1203-802c 2023.2



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 TEL03-3432-2521(代) FAX03-3432-2527
 埼玉工場 〒339-0028 さいたま市岩槻区美園東3-5-3 TEL048-797-3131(代) FAX048-720-8070
 埼玉営業所 〒339-0028 さいたま市岩槻区美園東3-5-3 TEL048-720-8071 FAX048-720-8072
 名古屋営業所 〒455-0001 名古屋市中区七番町4-7-54 TEL052-661-4100 FAX052-661-4107