

取扱説明書

プラグイントランスデューサ

交流電流トランスデューサ

AP2-□□

交流電圧トランスデューサ

VP2-□□

(負荷固定，波形補償付 第3高調波5%)

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境及び使用条件

下記の条件を満たす場所でご使用ください。これ以外のご使用条件では、誤動作や故障、寿命低下につながる場合があります。

- 周囲温度-10～+55℃、湿度 30～85%RH の範囲内の場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂ / H₂S など）
- 振動や衝撃のない場所
- 外来ノイズの少ない場所
- 標高 1000m 以下の場所

■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本製品に直射日光が当たりますと銘板の変色及び劣化することがあります。また、表面温度上昇によるケースの変形が起こることがあります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



注意

- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災の恐れがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 活線状態でやむを得ず出力を点検する際は、入力端子に出力配線及び人体が触れないように注意してください。（電圧出力は短絡しないでください。電流出力は、オープンになると約 8V の電圧が発生します。）
- 配線の点検や変更が終わりましたら、端子カバー（オプション）を取付けてください。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-40～+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に通電してください。

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。
本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

安全上のご注意	1
1. 製品概要	3
2. 取扱説明	
2.1 外形寸法図	3
2.2 取付時の注意事項	3
2.3 集合取付要領	4
2.4 DIN レールとの着脱方法	4
2.5 結線図	5
2.6 結線時の注意事項	5
2.7 取扱説明	5
2.8 取扱上の注意事項	5
2.9 校正	6
3. 動作原理	
3.1 回路構成図	6
3.2 動作原理説明	6
4. 仕様及び性能	
4.1 仕様	7
4.2 形名指定事項	7
4.3 性能	8
4.4 用語	8

1. 製品概要

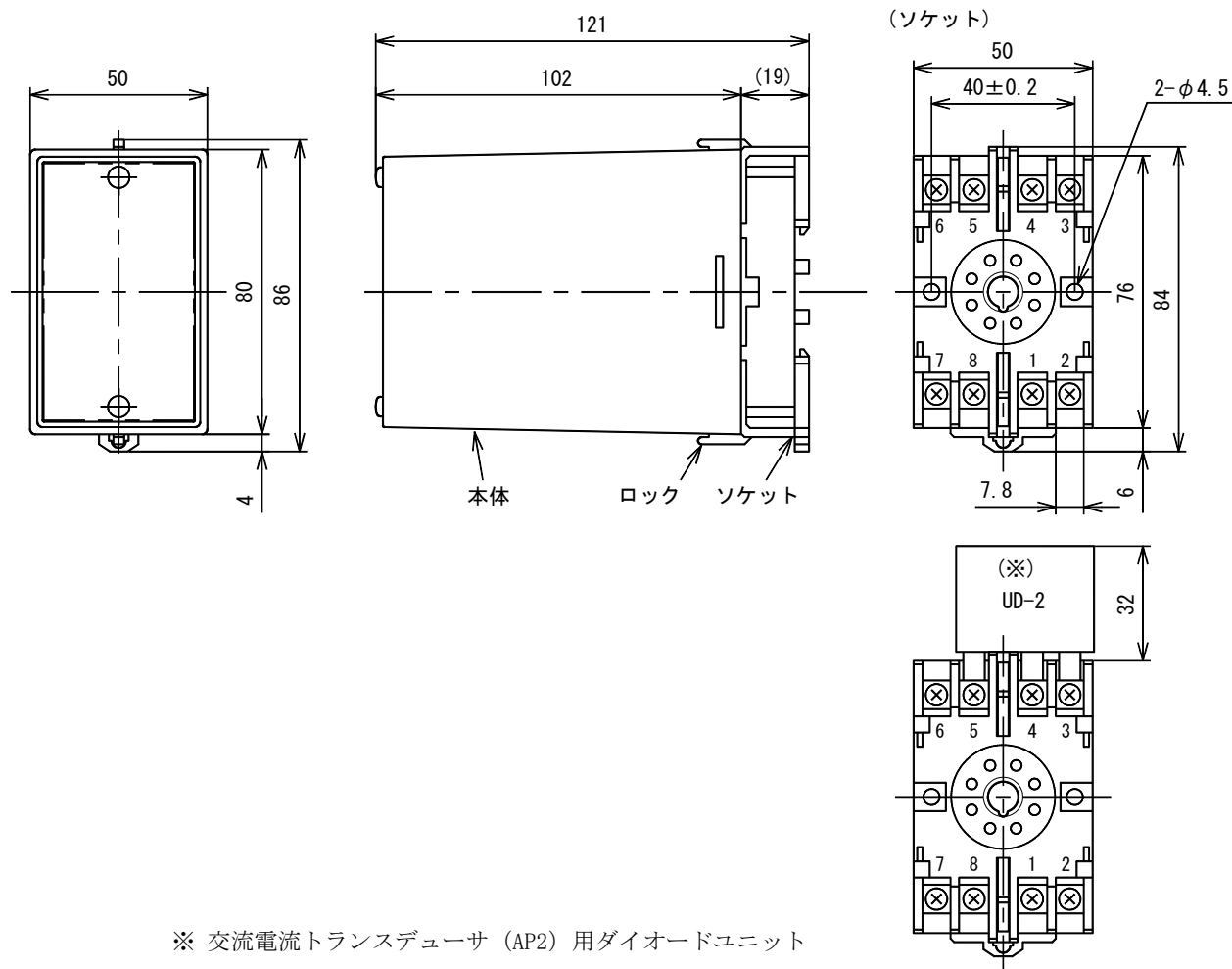
本器は、電力系統における交流の電圧又は電流入力絶縁し、入力値に比例した出力信号に変換して出力する、プラグインタイプのトランスデューサです。動作原理は波形補償タイプで負荷固定形です。

ビル、工場、各種処理場など電力系統の集中監視システム一次変換器にご使用できます。また、コンピュータの入力保護としての雑音の除去及びアイソレータとしての機能を有しています。

入力と出力間は絶縁されており、グラウンドループの除去を行っていますので、ほかの機器と電気的結合による漏れ電流を防止でき、安全性の向上と共に正確な信号変換が行えます。

2. 取扱説明

2.1 外形寸法図 (単位 : mm)



2.2 取付時の注意事項

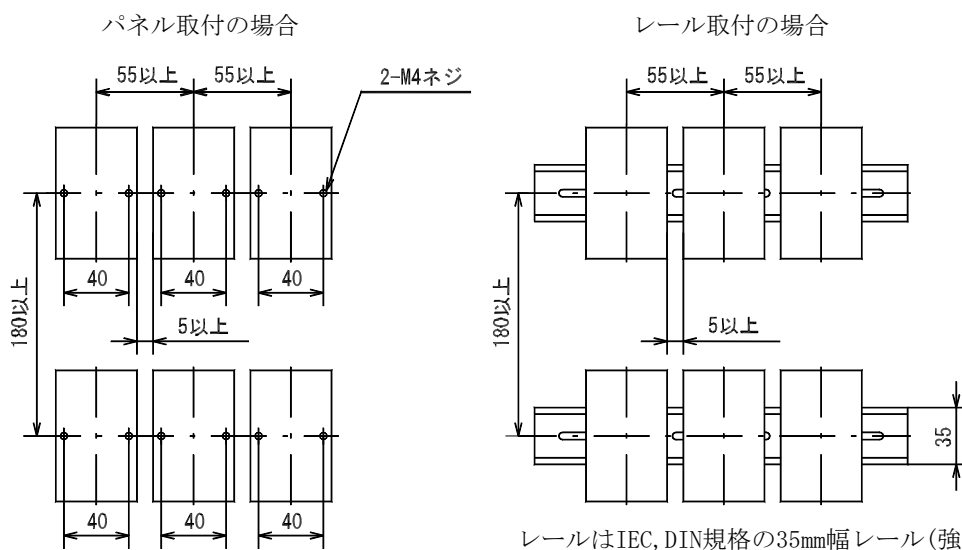
取付に際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少なく、また、付近に大電流母線や可飽和リアクトル等による強電磁界の影響がない屋内を選定してください。取付姿勢は特に制限はありません。

取付方法は 35mm 幅 DIN レールによる取付けと、ねじによる取付けが選択できます。

パネルには M4 ねじで取付けてください。(ただし、ねじは付属していません。また、ねじの締付けトルクは 1.0～1.3N・m としてください。)

横並び相互間隔及び上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し、2.3 項の集合取付要領以上の空間を設けてください。端子裸露電部と周囲の金属パネルとの空間距離は 10mm 以上確保してください。

2.3 集合取付要領（単位 mm）



レールはIEC, DIN規格の35mm幅レール(強化型)をご使用ください。

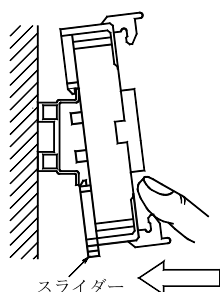
空気の自然対流による放熱を考慮して上記以上の空間距離を設けてください。

2.4 DIN レールとの着脱方法

〈注意〉 本体部をソケットから取外し又は取付けの際、危険防止のため必ず入力信号を遮断してから実施してください。

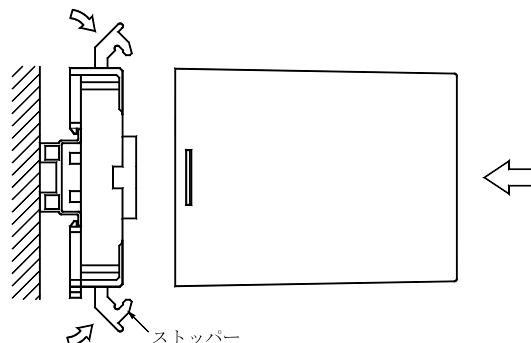
(1) ソケット固定方法

ソケット底面のスライダを下側にして、爪をレールに引っ掛けてから、ソケット下部を図の矢印方向に押し込んで固定してください。



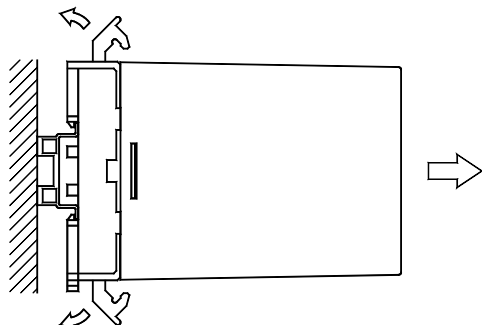
(2) 本体とソケット固定方法

本体のラベルの文字が正しく読める方向にして、まっすぐ差し込み、奥まで差し込んだ後にソケットについている黄色いストッパーで本体を固定してください。



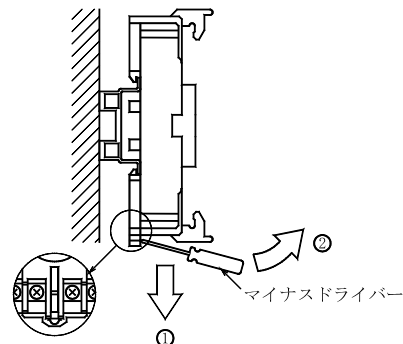
(3) ソケットから本体を取り外す方法

ストッパーを外し、本体をまっすぐ手前に引き抜いてください。



(4) ソケットを外す方法

ソケットのスライダの溝にドライバーを差し込み、図の矢印方向に引きながらソケット下部を手前に引いて外してください。



〈注意〉

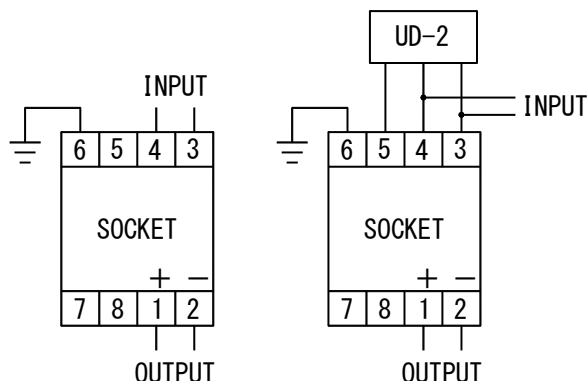
本体を斜めに抜き差しすると端子が曲がり、ソケットとの接触不良などの障害の原因となります。

2.5 結線図

配線は「使用上の注意」を参照し、結線図に従い正しく結線してください。

AP2, VP2

AP2 (入力定格 1A, 5A のみ)



2.6 結線時の注意事項

トランスデューサの出力を直接遠方へ送る際、伝送線路に誘導雷サージ等の影響を受ける恐れのある場合は、本器出力側へ線間サージ保護を設置してください。なお、受信器側の機器を保護するために線間サージ保護器及び伝送線路と大地間に 500V 程度のアレスタ等を設置してください。

また、本器は負荷固定タイプですので出力を遠方へ送る際には電線抵抗も配慮ください。

入力と出力の配線を分離し、ノイズに対する配慮を実施してください。また、ノイズ源となる電力線及び急峻な電圧、電流がある線とはできるだけ離してください。特に、ノイズの著しい環境下に於いてはシールド線をご使用ください。端子ねじの締付けトルクは M3.5 ねじで 0.7～0.9N・m です。結線作業終了後必ず端子カバーを付けてください。

2.7 取扱説明

- (1) 本器は正弦波入力で校正しています。波形補償回路が内蔵されていますが原理上、歪波形に対しては誤差が生じますのでご注意ください。
- (2) 出力負荷は銘板表示負荷抵抗値でご使用ください。負荷抵抗値が異なった場合、誤出力となります。なお、電流出力における出力オープン又は電圧出力における出力短絡において、本器が破損することはありません。
- (3) 出力外部調整は MAX. : 出力値の±5%調整可能です。
 接続機器とのマッチング等で調整が必要な場合のみご利用ください。
 調整には 2.3mm のプラス又はマイナスドライバーを使用してください。調整用 VR は強く回さないようにしてください。無理に回しますと破損し正しい計測ができなくなります。
- (4) アース端子 E には 1 次と 2 次間の静電シールドと内部で接続されています。静電シールド効果を上げるため、接地抵抗は 100Ω 以下にしてください。

2.8 取扱上の注意事項

- (1) 製品の寿命は周囲温度により影響を受けますので高温多湿な場所への設置は避け、できるだけ振動の少ない場所に設置してください。
- (2) 入力範囲を超えた入力信号が入力された場合、出力は約 120%までは直線的に増加しますが、約 150%でリミッタが動作し、2 次側機器の破損を防止します。
- (3) 本器は負荷固定タイプですので負荷抵抗は定められた値でご使用ください。
 負荷抵抗が異なると、著しく誤差が発生します。接続ケーブルを含めて負荷抵抗範囲内でご使用ください。
 定電流出力における出力の開放は問題ありませんが、出力端子間に最大 8V 程度の電圧が発生する場合があります。
- (4) サージ吸収回路付きの場合は、必ず接地端子を接地してください。
 また、接地端子は入力端子、出力端子及び外箱とは絶縁されています。
- (5) 定格 1A, 5A 用はダイオードユニット (形式 UD-2) が標準で装備されますので、メンテナンス時の取外しが結線状態で行えます。交換時間はできるだけ短い時間又は軽負荷時に行ってください。(AP2)

2.9 校正

本器はあらかじめ出力調整されていますので、特に校正の必要はありません。

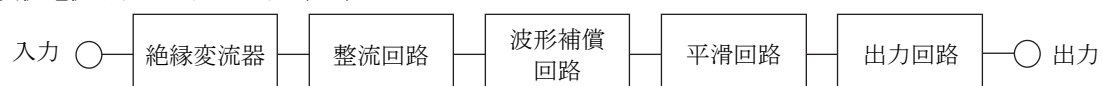
しかし、長年にわたる使用で出力がずれた場合には、以下の要領にしたがって再調整してください。

- (1) 出力負荷は実負荷（銘板表示負荷抵抗値）又は、それと同等の抵抗値の模擬負荷を接続してください。
- (2) 定格出力値の 50%相当の入力を印加し、15 分間通電してください。
- (3) 定格出力相当の入力を印加したとき、定格出力値となるように MAX. ADJ. を調整します。
（調整用ドライバー＝先端幅 1.8～2.3mm プラス又はマイナススクリュードライバー）

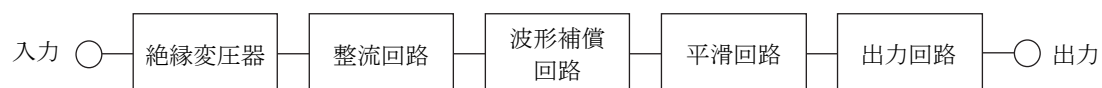
3. 動作原理

3.1 回路構成図

交流電流トランスデューサ（AP2）



交流電圧トランスデューサ（VP2）



3.2 動作原理説明

交流入力の変流器（又は変圧器）で絶縁された後、ダイオードによる整流回路で全波整流されます。

波形補償回路によりひずみ波による影響を軽減し、出力電流又は電圧を負荷抵抗に合わせて出力します。

4. 仕様及び性能

4.1 仕様

品名	形名	動作方式	使用条件	入力	出力（負荷抵抗） ⁽¹⁾
交流電流	AP2-□□	波形補償付	波形 第 3, 5%	1 AC0～100mA 2 AC0～1A ⁽²⁾ 3 AC0～5A ⁽²⁾ 4 AC0～6A 0 上記以外 製作範囲：100mA～10A （定格周波数 50/60Hz） 消費 VA：1.0VA	1 DC0～100mV（50k Ω 以上にて指定） 2 DC0～1V（50k Ω 以上にて指定） 3 DC0～5V（50k Ω 以上にて指定） 4 DC0～1mA（5k Ω 以下にて指定） 0 上記以外 製作範囲：DC10mV～5V, DC1mA
交流電圧	VP2-□□	波形補償付	波形 第 3, 5%	1 AC0～63.5V 2 AC0～86.6V 3 AC0～110V 4 AC0～127V 5 AC0～150V 6 AC0～173.2V 7 AC0～220V 0 上記以外 製作範囲：AC50～300V （定格周波数 50/60Hz） 消費 VA：1.5VA	1 DC0～100mV（50k Ω 以上にて指定） 2 DC0～1V（50k Ω 以上にて指定） 3 DC0～5V（50k Ω 以上にて指定） 4 DC0～1mA（5k Ω 以下にて指定） 0 上記以外 製作範囲：DC10mV～5V, DC1mA

注⁽¹⁾ 電圧出力は、50k Ω 以上の負荷抵抗をご指定ください。

電流出力は、5k Ω 以下の負荷抵抗をご指定ください。

なお、指定以外の負荷抵抗でご使用されますと出力誤差となりますが、負荷変動が指定の $\pm 5\%$ 以内の場合は外部 VR で調整できます。

注⁽²⁾ UD-2 ダイオードユニット標準装備

標準仕様

項目	条件	
出力の外部調整	$\pm 5\%$ 調整可能	
使用温湿度範囲	-10～+55℃，30～85% RH（結露しないこと）	
保存温度範囲	-40～+70℃	
外箱の材質	本体	ABS (V-0)
	ソケット	ガラス入り PBT 樹脂
外観色	本体、ソケット：マンセル N1.5（黒色），前面板：藍色	
質量	400g	
製品保証期間	製品納入後 1 年間	

4.2 形名指定事項

A P 2 -

(1)

(2)

 (1) 入力, (2) 出力（負荷抵抗）

V P 2 -

(1)

(2)

 (1) 入力, (2) 出力（負荷抵抗）

4.3 性能

項目	条件		許容限度
許容差	入力 0A (0V) 及び入力定格の 10～100%の主要な各点。出力スパンに対する% (³)		±0.5%
応答時間	90%出力のステップ入力を加えたとき、最終定常出力値の±1%に納まる時間		1 秒以下
出力リップル	定格出力値に対する P-P		1%P-P 以下
温度の影響	23±10℃変化させたときの出力値の差		0.5%
自己加熱の影響	通電 1～3 分後と 30～35 分後の出力値の差		0.5%
外部磁界の影響	400A/m の外部磁界を加えたときの出力値の差		0.5%
周波数の影響	47.5～63Hz 変化させたときの最大出力値の差		0.25%
波形の影響	正弦波と第 3 高調波 5%含有時の出力値の差		0.5%
準拠規格	JIS C 1111 : 1989 に準拠		—
連続過負荷	定格入力の 1.2 倍連続		異常なし
瞬時過負荷	AP2	定格電流の 40 倍 1 秒 (⁴)	異常なし
	VP2	定格電圧の 2 倍 10 秒	
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱間	DC500V	50MΩ 以上
	入力端子と出力端子間		
商用周波耐電圧	電気回路一括と外箱間	AC2000V (50/60Hz) 1 分間	異常なし
	入力端子と出力端子間		
雷インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱間	5kV 1.2/50μs 正負極性 各 3 回	異常なし
振動	X, Y, Z 方向に、振動数 16.7Hz、複振幅 4mm (19.6m/s²) の振動を各 1 時間加える		0.5%
衝撃	X, Y, Z 方向に対し 294m/s² の衝撃を正逆各 3 回加える		0.5%

注 (³) 本器は波形歪対策の波形補償回路の影響で、入力の立上りから定格の 10%付近まで規定の許容差を超過する特性を有します。(例：入力 0～150V のとき、0V 及び 15～150V が許容差を満足できる範囲です)

注 (⁴) 入力電流 10A 時は過電流強度 20 倍 1 秒

4.4 用語

(1) 標準試験状態

プラグインシリーズの試験は、下記の条件にて実施します。この状態との違いによる変動は影響とし規定します。

周囲温度：23℃

出力負荷：銘板表示負荷抵抗値

ウォームアップ：15 分以上

(2) 許容差

標準試験状態において許容される百分率誤差の限界

誤差：出力の真値から出力規定値を引いた値です。

百分率誤差：誤差を出力スパンで除し%で示します。

(3) 影響

一つの影響量を基準出力から変えたときトランスデューサに生ずる出力変化。影響の限度は出力スパンに対する百分率で表示します。

(4) 出力リップル

入力が定常状態のとき、出力に生ずるリップルで、リップル分のピーク・ピーク値とスパンの比を百分率で表わします。

(5) 応答時間

入力がある一定値からほかの一定値に急激に変化したとき（ステップ入力という）出力が最終定常値の特性範囲内に納まるまでの時間です。

(6) ダイオードユニット UD-2（オプション、ただし、定格 1A, 5A のみ標準装備）

CT 活線状態にて電流トランスデューサを引き抜いた場合の CT オープン保護対策ユニットです。

CT オープン時間は、ダイオード劣化防止のため、できるだけ短く作業してください。(1 分以内が適当です)



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2018.05.24 Rev. A