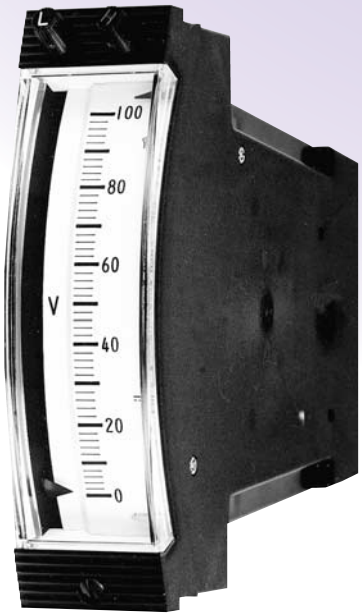
TOYO KEIKI

無接点コントローラー

メータリレー

無指示調節器



東洋計器株式会社

CAT. NO. MP-12

目　　次

無接点式メータリレー
メータリレーの特長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
光電式動作原理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
無接点式メータリレーの動作方式 ・・・・・・・・・・・・ 4
広角度メータリレーについて・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
標　準　仕　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
注文時指定事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

メータリレー仕様一覧表
標準製作仕様表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
メータリレー制御電源仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
外形図　MPC-6,MPC-8,MPC-10,MPC-12 ・・・・ 7
MPV-11,MPE-150 ・・・・ 8

アクセサリー一覧表
直列抵抗器外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
変換器外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
分流器外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
計器結線図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12・13
電力計測定範囲上限値選定基準表 ・・・・・・・・・・・ 14
計器の製作限度（電力計無効電力計）・・・・・・・・・・ 15

ロット受注品
MPE-10〈縁形メータリレー〉・・・・・・・・・・・・・・・ 16
特　　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
標　準　仕　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
注文時指定事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

接地抵抗計メータリレー
MPV-11，MPC-12 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
特　　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
標　準　仕　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
動　作　原　理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
接　続　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
注文時指定事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

ダックリレー〈電動機過負荷検出器〉
DR-1 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
特　　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
仕　　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
動　作　説　明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
機　器　説　明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
接　続　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

静止形無指示調節器
AS-62・DS-62 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
概　　要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
動　作　原　理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
動　作　概　要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
性　　能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
使　用　方　法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
8PFAソケット外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

無指示電圧リレー
DS-5A〈直流電圧用〉・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
特　　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
仕　　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
目　盛　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
外部回路との接続回路図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

通 電 表 示 器
AS-5-L1〈残留電流・漏洩電流検出装置〉・・・・・・・ 26
特　　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
仕　　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
外　形　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
動　作　図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26

計器取扱い上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

MPC-10 □□

第１文字
●メータリレーを表わす。

第２文字
P……無接点光電式
　　メータリレー

第３文字
●デザイン形状を表わす。

C……　制電樹脂カバー（90°振れ）

V……　広角度形

E……　エッジワイズ形

数　字
●計器の大きさを表わす。

6……	計器正面寸法	65×60	胴径	φ52
8……	〃	87×80	〃	φ65
10……	〃	100×83	〃	φ65
11……	〃	110×110	〃	φ100（広角度形）
12……	〃	120×100	〃	φ85
150……	〃	150× 40		（エッジワイズ形）

末尾の文字
●次のとおり
V…… 感度調整用抵抗器付
Y…… エッジワイズ形計器の横形を示す。
　　（エッジワイズ形計器のみに表示）
T…… エッジワイズ形計器の縦形を示す。

●カタログ記載の内容は、改良などのためお断りなしに変更することがあります。

メーターリレー

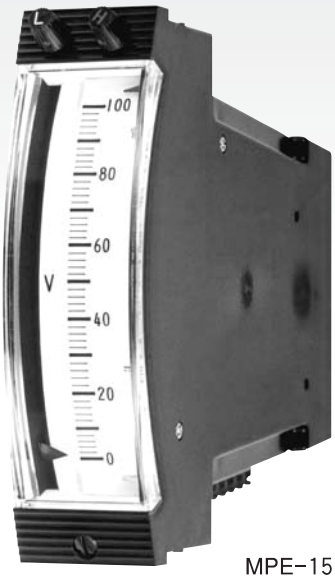
MPC-6

MPC-8

MPC-10

MPC-12

MPV-11



MPE-150T

無指示調節器

DS-5A

AS-62

TOYO KEIKI

無接点式メータリレー

メータリレーは指示計器の指針の振れを利用して外部の回路を制御する精密なリレーです。弊社では光電式構造のものを製作しております。

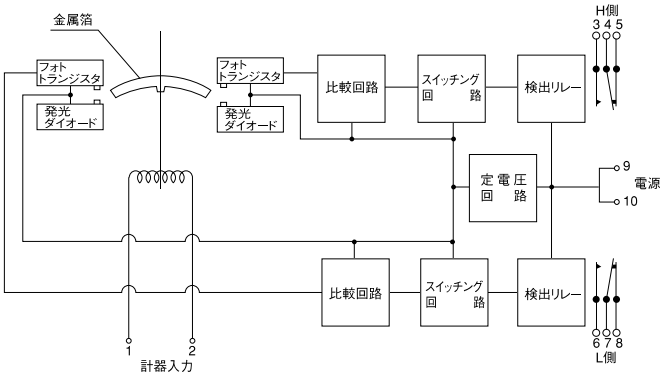
■メータリレーの特長

●無接点ソリッドステートの種々の特長をもっています。

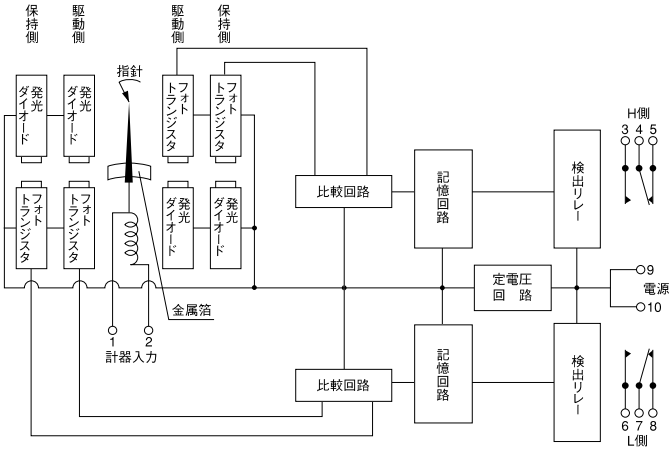
●リレー回路および検出リレーが計器本体に組込まれています。
そのため付属箱の取付、結線などの手間や誤接続がなくなります。
●確実な動作で高信頼性です。
●微小計器入力でも動作が確実です。
●設定点通過形です。

光電式動作原理

上限および下限設定指針にはそれぞれ光源と受光部が取付けられており、可動コイル入力により可動指針に取付けられた箔がこの光源と受光部の間に入ると受光部のフォトトランジスタのコレクタ電流が変化します。この電流の変化を電圧の変化に変え、比較回路、スイッチング回路を経て検出リレーを動作させます。



角形・エッジワイズ形メータリレー
光電式回路構成図



広角度メータリレー
光電式回路構成図

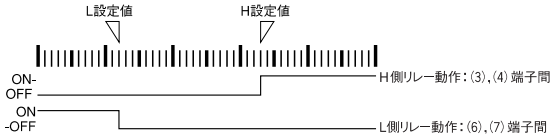
無接点式メータリレーの動作方式

メータリレーの出力信号形式は通過形持続式が一般的ですが、MPV-11形については次の3種類があります。

出力信号形式	適用メータリレー形式
1. 通過形持続式	広角度形、角形、エッジワイズ形（MPV形、MPC形、MPE形）
2. 通過形瞬時式	広角度形（MPV形）
3. 停止形	広角度形（MPV形）

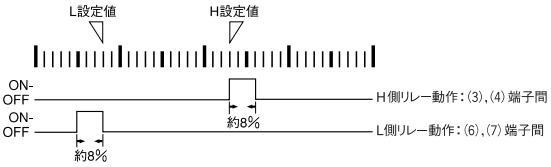
1. 通過形持続式

指針が設定値を越えて振れたとき、出力信号を出したのちこれを保持しつづけ、指針の振れが反転して設定値に戻ってくると信号が元に復帰する方式。



2. 通過形瞬時式

下記停止形のストッパーを取外した構造のもので指針が設定値から、目盛長のほぼ８％分通り過ぎると出力信号が元に復帰してしまう方式。



3. 停　止　形

指示指針がHまたはL設定値を越えて振れたとき出力信号を出したのちは、指針が機械的にストップされてしまう方式。なお、指針は設定値から目盛長のほぼ８％の振れ過ぎが可能です。

使用上の注意事項

(1) L設定付メータリレーの場合、メータリレー電源と、計器入力を同時に投入した際、メータ指針がL設定指針を越えるまでL側信号を発し続けますので、ご注意ください。ただし広角度通過形持続式をのぞきます。

(2) 光電式メータリレーのため真夏の太陽光線が直接メータに照射する場所での使用はさけて下さい。

広角度メータリレーについて（通過形持続式の場合）

90°振れのメータリレーは、遮蔽板を90°に作り指針通過後も信号を自己保持させることが出来ますが、広角度メータリレーの場合は、振れ角度（240°）が大きいため機構的にそれが不可能で、電気的に記憶させる方法をとっています。

従って、初回制御電源ONの時だけ次の不都合が生じます。回路設計時、ご配慮下さい。

(1) 制御電源 ON のとき（但し、L側のみ）

メータの指示が零で、制御電源ONにした時、L側負荷リレーは動作ONになるべきですが、指針が振れてL設定値の約17mm手前まで振れないと動作しません。

但し、これは電源ON後、第１回の指針通過のときだけで、２回目以後はL設定値を過ぎればOFF、戻ればON、さらに零まで戻ってもONの状態となります。

これは、L設定の場合だけで、H設定は、最初から正常に動作します。

(2) 制御電源 停電のとき

メータの指示入力と制御電源が別の回路から印加されている場合、指針がH設定値以上振れてH負荷リレーが動作しているとき、制御電源だけが停電し、指針は同一値を指示したままの状態では、停電と同時にH負荷リレーも復帰（OFF）し、再び電源ONのとき、負荷リレーもONとなるのが通常です。

但し、停電が40秒間以上続いた場合、記憶回路の保持が解けますので、再び停電が直っても前の信号は出なくなります。停電が40秒間以上続く場合は、計器入力回路を開くか、短絡するかして指針を零位置に戻すように配慮下さい。

なお、40秒間未満の短時間停電のときは、記憶回路が生きていますので不都合は生じません。

標準仕様

項目 ＼ 形名		MPC−6	MPC−8	MPC−10	MPC−12	MPE−150	MPV−11
動作原理		光電式					
外形（mm）		65×60	87×80	100×83	120×100	150×40	110×110
目盛長（mm）		約48	約68	約80	約100	約100	約170
精度階級		2.5			1.5（2.5）（ ）内は整流形		
指示指針		棒形				三角槍形	槍形
設定指針		棒形 H：赤色 L：黄色				三角形 H：赤色 L：黄色	
スケール板		白地					
目盛区分		12〜25	12〜25	20〜45	24〜50		35〜75
取付姿勢		鉛直					
カバー		特殊制電樹脂				メタクリル樹脂 および ABS樹脂	メタクリル樹脂
ベース		端子部：フェノール樹脂 胴部：ABS樹脂				ABS樹脂 および アルミ板	端子部：フェノール樹脂 胴部：ABS樹脂
カバー塗色		黒色またはマンセル記号7.5B G4/1.5（青緑色）					
設定		H・Lとも全目盛範囲で任意に設定可能					
HL間の最小設定幅（目盛長に対して）		5％					
設定値に対する動作誤差（目盛長に対して）		2.5			1.5		
デッドバンド		1.0					
指示動作	通過形	○	○	○	○	○	○
	停止形	———	———	———	———	———	○
制御電源	DC AC	（ページ6　メータリレー制御電源仕様）による					
出力信号	持続式	○	○	○	○	○	○
	瞬時式	———	———	———	———	———	○
接点構成と容量		H・L各1a AC 100V 1A	H・L各1ab AC 100V 1A（抵抗負荷）				H・L各1ab AC 220V 3A
絶縁試験		計器の電気回路と外箱間…500Vメガーにて10MΩ以上					
電圧試験		計器の電気回路と外箱間…AC 1500V（50/60Hz 1分間）、接点リレー回路と他の電気回路間…AC 500V（50/60Hz 1分間）					
計器部の特性		指示計器部分の特性は、JIS C 1102−1〜9の規格に準拠します					
質量		約260g	約380g	約400g	約680g	約560g	約1.4kg
摘要		端子カバー付	端子カバー付	端子カバー付	端子カバー付	端子カバー付	端子カバー付

注文時指定事項

項目		記入要領	指定事項		備考
計器形名		上欄の計器形名から選択してください	例　MPC−6、8、10、12		
	目盛	目盛板に表示する値をご記入ください			
	計器固有の上限値	目盛板に表示する値と同じ場合は不要			
	計器内部仕様	特に計器感度電流または内部抵抗を指定したいとき	mA　Ω		
設定方式		上限（H）下限（L）または上下限（H・L）	H、L、H・L、H・H、L・L		
外部回路インピーダンス		（ミリボルト計、またはμA計に限りご指示ください）	Ω		
取付パネル		取付パネル　標準　MPC−6、8、10…2.0mm MPC−12……3.2mm （その他の場合は要指定）			
制御電源電圧		AC、DCの別と電圧値	AC 110V $^{+5}_{-10}$％　AC 220V $^{+5}_{-10}$％など		
その他（付属品など）		定格範囲をこえる場合の付属品の要否	CT、VT、直列抵抗器、分流器、発電機、不要等		
個数		個	希望納期	発注後　日間	

メータリレー仕様一覧表

〔標準製作仕様表〕

最大目盛値または定格			MPC−6	MPC−8,10,12	MPV−11	MPE−150	備考	
			付属品	付属品	付属品	付属品		
直流電流計（永久磁石可動コイル形）	100μA		ナシ	ナシ	———	ナシ		
	200μA〜20mA		ナシ	ナシ	ナシ	ナシ		
	20mAを超え1Aまで		M−2A	ナシ	ナシ	ナシ	メータ 100mV	
	1Aを超え5A未満		M−2A	M−2A	M−2A	M−2A		
	5A以上		分流器外付	分流器外付	分流器外付	分流器外付	メータ 60mV	
直流電圧計（永久磁石可動コイル形）	1V〜150Vまで		ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	500Vを超え750V未満（M−2A）	
	150Vを超え300Vまで		M−1	ナシ	ナシ	ナシ	750V以上は分圧形3本端子になります	
	300Vを超え500Vまで		M−2A	M−1	M−1	M−1	（直列抵抗器は電圧により各種あり）	
交流電流計（平均値整流形）	500μA以上20mAまで		M−2A	ナシ	ナシ	ナシ		
	20mAを超え100mAまで		M−2A及びC−3	M−2A	ナシ	M−2A		
	100mAを超え5Aまで		M−2A及びC−3	C−3	ナシ	C−3		
	5Aを超え100Aまで		M−2A及びC−3	C−3	C−3	C−3		
	□/5A（CT用）		M−2A及びC−3	C−3	ナシ	C−3		
	□/5A（CT用）延長目盛付		M−2A及びC−3	C−3	ナシ	M−2A及びC−3		
交流電圧計（平均値整流形）	3V以上〜300Vまで		M−2A	ナシ	ナシ	ナシ	M−2Aは計器の近くに設置してください	
	300Vを超え500Vまで		M−2A	M−1	M−1	M−1		
	□/110V（VT用）		M−2A	ナシ	ナシ	ナシ	メータ 150V	
周波数電子デバイス形（微分方式）	45〜55Hz	110V	FM−3	FM−3	FM−3	FM−3	110V 1VA	
	55〜65Hz	220V					220V 2VA	
	45〜65Hz							
単相電力計電子デバイス形	110V 5A		ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	110V 1VA 220V 1VA 5A 0.5VA	単相無効電力計も製作致します。（ ）内
	220V 5A							
三相電力計電子デバイス形	110V 5A		ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	ERG−3（RRG−3）	110V 各相 1VA 220V 各相 1VA 5A 各相 0.5VA	三相無効電力計も製作致します。（ ）内
	220V 5A							
単相力率計電子デバイス形	LEAD LAG 0.5〜1〜0.5	110V 5A 220V 5A	URG−3	URG−3	URG−3	URG−3	110V 0.8VA 5A 0.8VA	
三相不平衡力率計電子デバイス形	LEAD LAG 0.5〜1〜0.5	110V 5A 220V 5A	UuRG−3（URG−3）	UuRG−3（URG−3）	UuRG−3（URG−3）	UuRG−3（URG−3）	110V 各相 0.5VA 5A 各相 0.8VA	三相平衡形力率計も製作致します。（ ）内
回転計	100rpm〜5000rpm		M−2A	ナシ	ナシ	ナシ		

注）1）単相無効電力計、三相無効電力計、三相不平衡力率計は周波数（50Hz or 60Hz）の指定をしてください。　2）付属品外形図はP9. 10. 11をご覧ください。
3）計器回路の結線図はP12. 13をご覧ください。　4）交流電流計、交流電圧計は実効値応答形も製作出来ます。

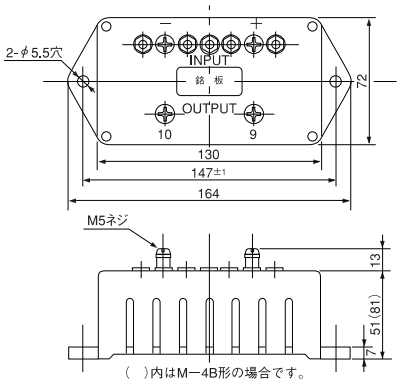
〔メータリレー制御電源仕様〕

制御電源電圧		MPC−6		MPC−8, 10, 12		MPV−11		MPE−150	
		付属品	消費電力	付属品	消費電力	付属品	消費電力	付属品	消費電力
AC	100V	P−3（4本端子）	1.5VA	ナシ	1.5VA	ナシ	1.5VA	P−3	1.1VA
	200V	P−3（4本端子）	1.5VA	ナシ	1.5VA	ナシ	1.5VA	P−3	1.1VA
	24V	ナシ	1.5VA	ナシ	1.5VA	ナシ	1.5VA	ナシ	1.1VA
DC	12V	ナシ	100mA	ナシ	100mA	ナシ	100mA	ナシ	100mA
	24V	ナシ	80mA	ナシ	80mA	ナシ	80mA	ナシ	80mA
	25〜70V	M−4A	100mA	M−4A	100mA	M−4A	100mA	M−4A	100mA
	71〜150V	M−4B	150mA	M−4B	150mA	M−4B	150mA	M−4B	150mA

●制御電源電圧の変動範囲は表の値の±10%とします。

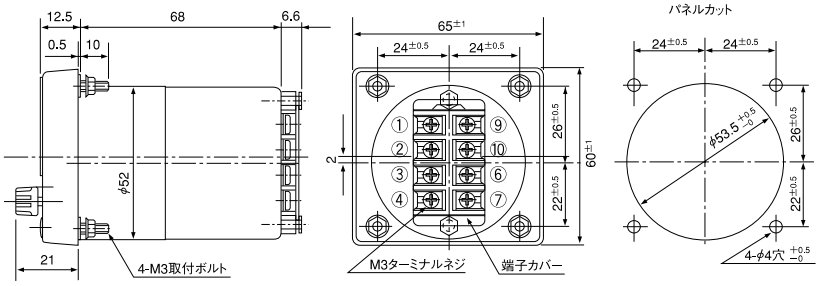
〔電源箱〕

●M-4A形（M-4B形）

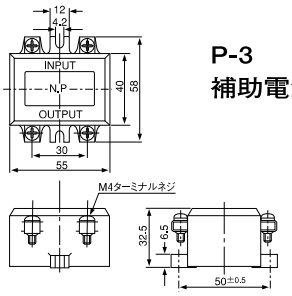


〔外形図〕

●MPC-6



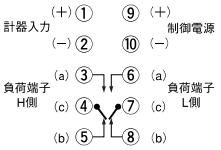
●端子番号図



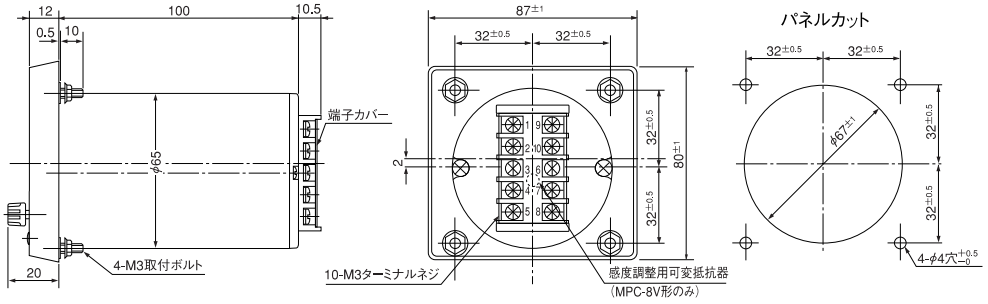
P-3
補助電源付属品

注1）端子番号図の記載のないメータリレーの端子構成も右図端子番号構成に準じます。
2）計器入力端子、電源端子は直流の場合、図の通りとなり、交流の場合、図の極性は無関係となります。

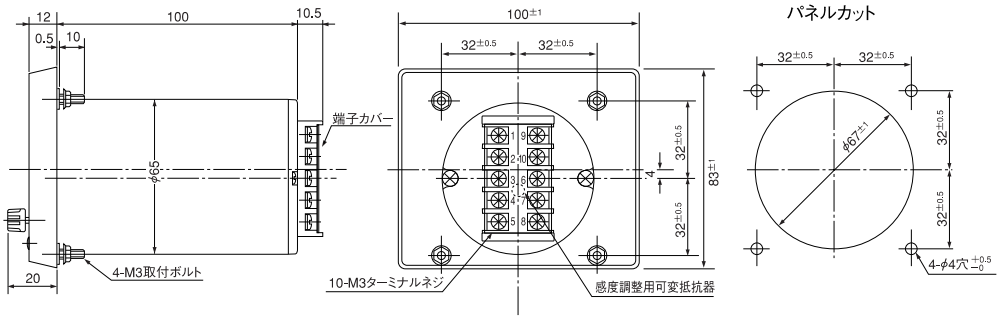
●端子番号図



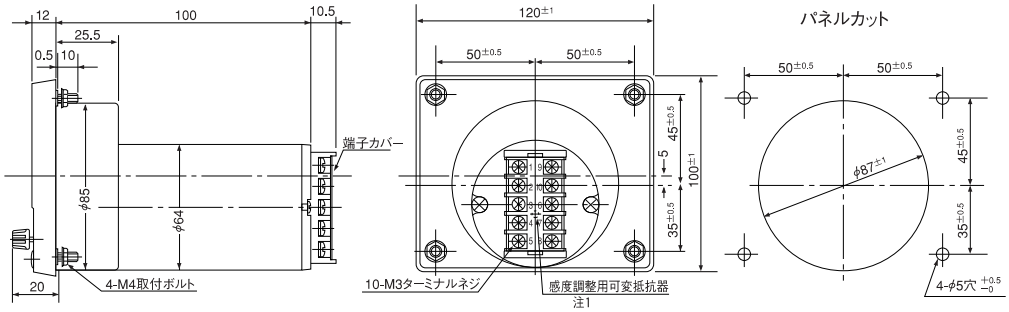
●MPC-8



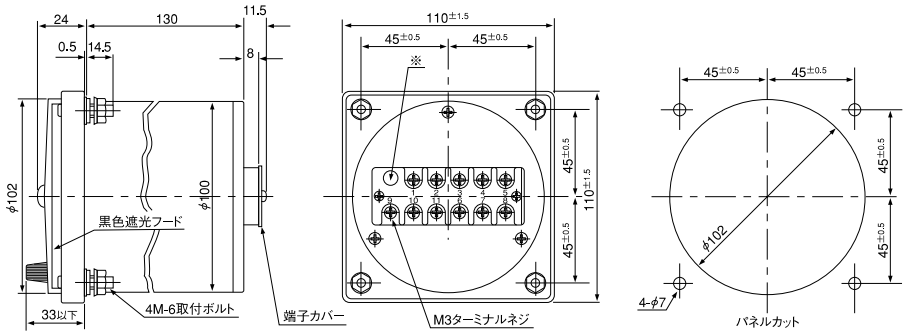
●MPC-10

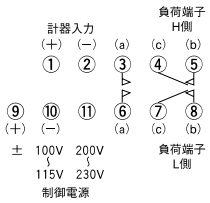


●MPC-12



●MPV-11



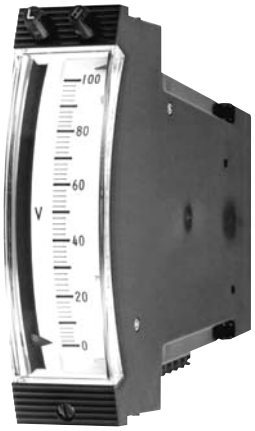


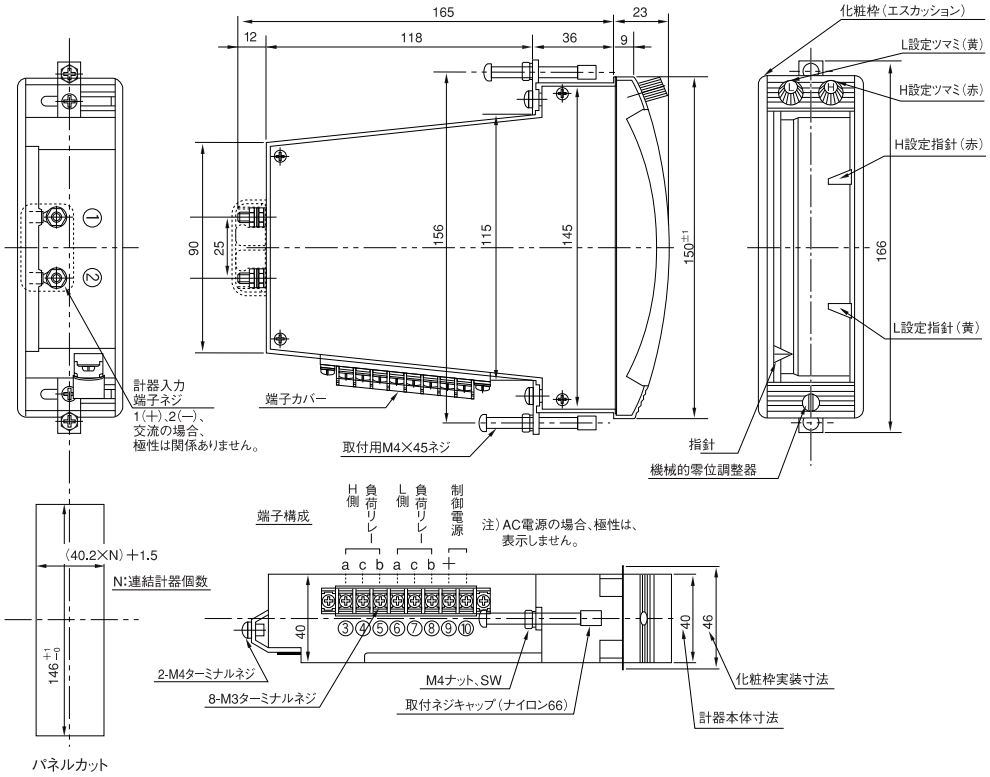
注)

制御電源	使用端子
AC 100～115V	9、 10
AC 200～230V	9、 11
D.C V	9(+)、10(−)

※印は、感度調整抵抗器内蔵形の抵抗器位置を示します。

●MPE-150



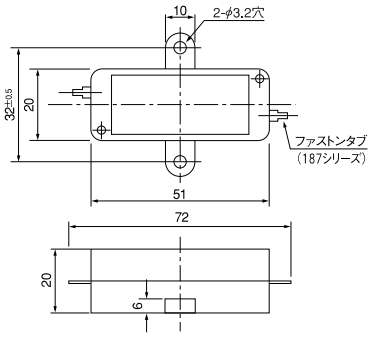


計器取付方法

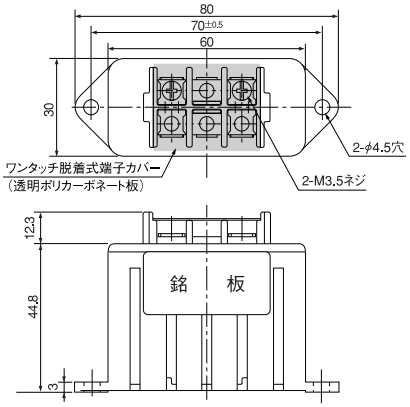
1. パネルカット後、
   計器をはめ込む。
2. 計器本体に取付金具を
   M4ネジで止める。
3. M4×45押しネジでパネル
   面を押し付け固定する。
4. M4ナットでロックする。

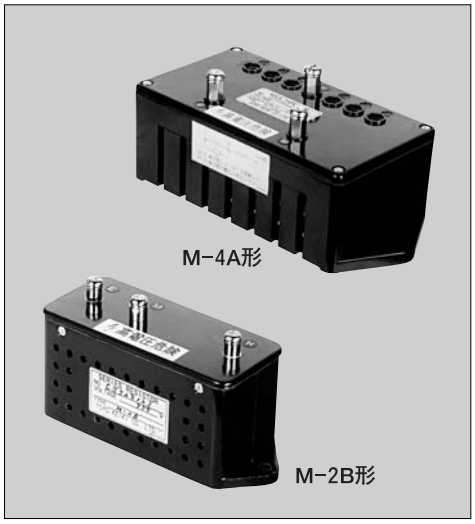
直列抵抗器外計図

M−1形
質量:約20g

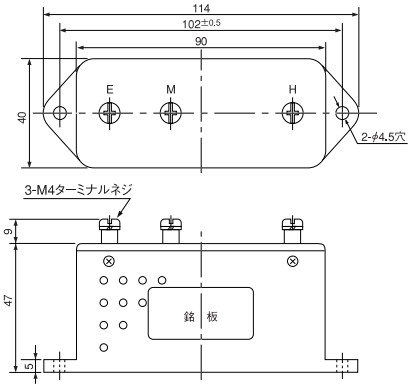


M−2A形
質量：約100g

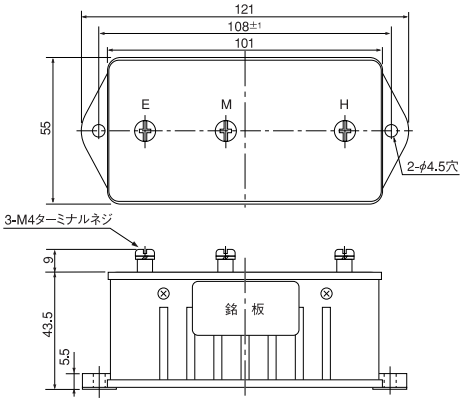




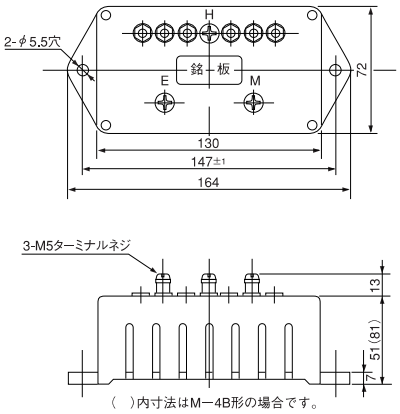
M−2B形
質量:約0.15kg



M−3形
質量:約0.15kg

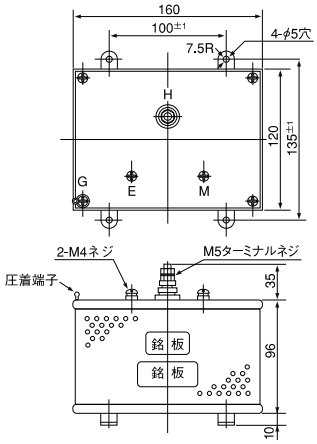


M−4A形(M−4B形)
質量:約0.3kg



(　)内寸法はM−4B形の場合です。

M−6形
質量:約0.8kg



直流電圧計直列抵抗器形式表

定　格	形　式	定　格	形　式
500 V	M-1	4000 V	M-6
750 V	M-2B	5000 V	M-6
1000 V	M-3	7500 V	M-6
1500 V	M-3		
2000 V	M-4A		
3000 V	M-4A		

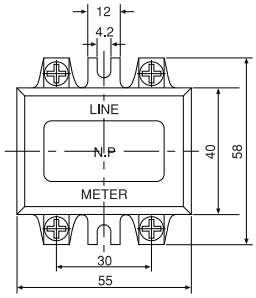
●750V以上は分圧形(3本端子)となります。

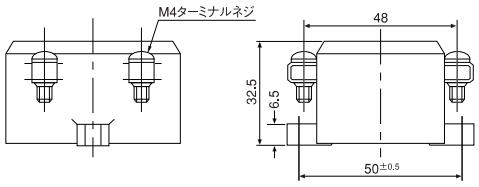
変換器外形図

C-3形電流変換器

1）15A未満

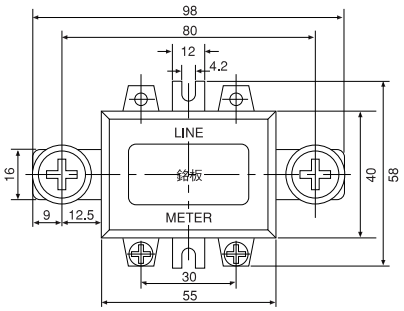
仕様　定格負担 0.1VA
一次電流 15A未満各種
二次電流 10mA
回路電圧 460V
電圧試験 AC2000V
質　　量 約0.2kg





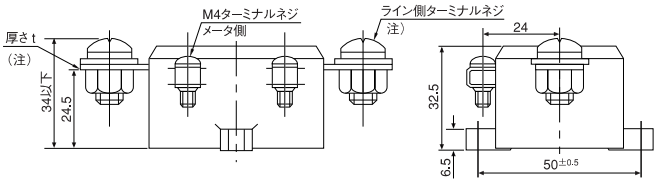
2）15A以上100Aまで

仕様　定格負担 0.1VA
一次電流 15A以上100Aまで各種
二次電流 10mA
回路電圧 460V
電圧試験 AC2000V
質　　量 約0.26kg

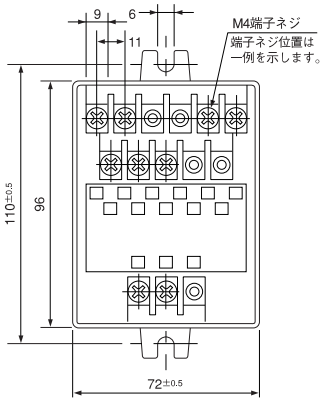


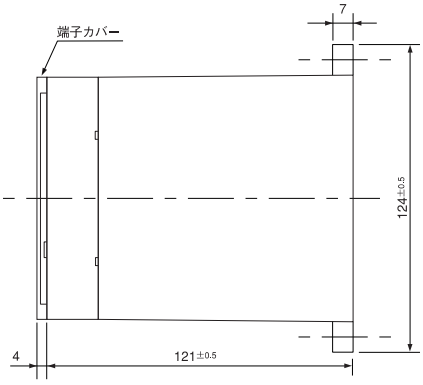
注）

一次電流の種類	導体の厚さ t（mm）	ライン側ターミナルネジ
15A以上75Aまで	1.5	M6×14
75Aを超え100Aまで	2	M8×16



ＥＲＧ-3形　ＵＲＧ-3形
ＲＲＧ-3形　UuRG-3形　変換器





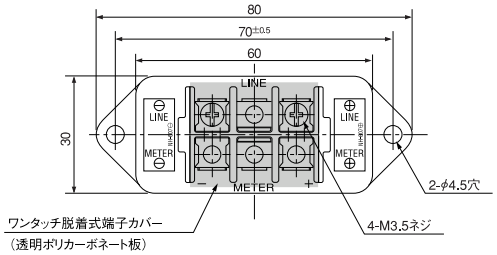
外 箱 材 質：ガラス繊維強化PC樹脂
端子部材質：ガラス繊維強化PBT樹脂
カバー材質：透明ポリカーボネート樹脂

※DINレール取付用も製作出来ます。
　その場合の形名は□RG-3A形となります。

〔端子配置図〕

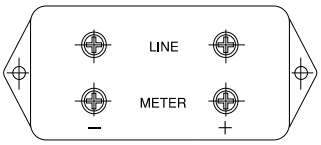
交流電圧計用直列抵抗器
交流電流計用整流器

M－2A



FM－3

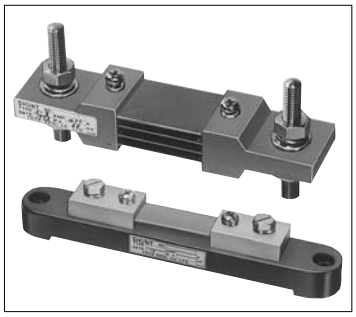
（外形寸法は9ページのM－3形と同一）



周波数計用

分流器外形図

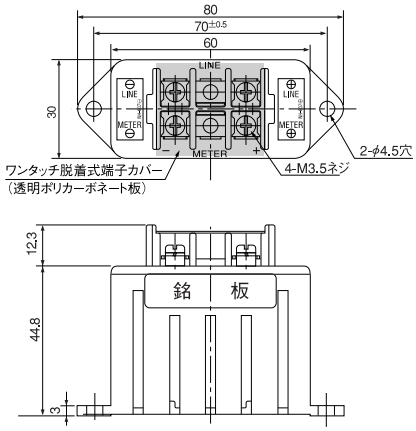
定格電圧降下60mV
ただしM−2A形は100mV
とする場合もあります。



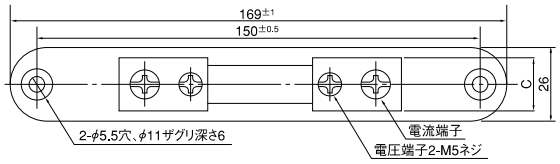
定　　格	分流器形名	備　　考
5A未満	M−2A	連続定格100%
5A〜50A未満	S−10A	
50A〜250A	S−8A	連続定格80%
300A〜5000A	S−8	

5A未満　M−2A形

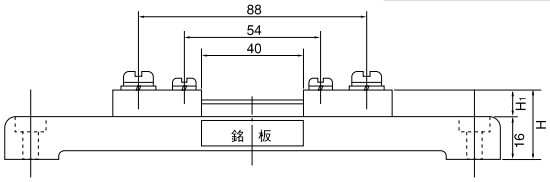
質量：約100g



5〜50A未満　S−10A形
50〜250A　S−8A形

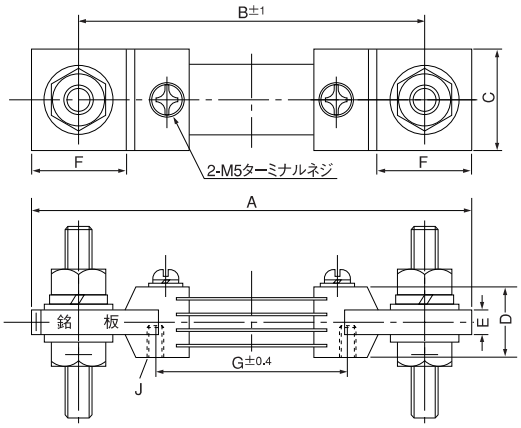


電流定格	電　流　端　子
5〜50A	2-M6ナベ頭ネジ
60〜75A	2-M6六角ボルト
100〜250A	2-M8六角ボルト



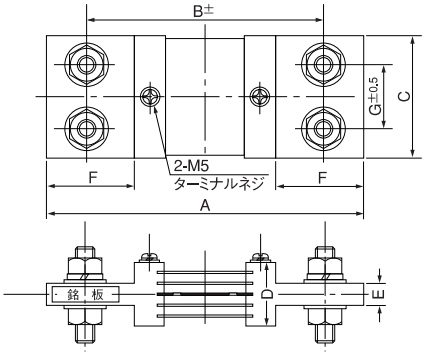
	H	H1	C	質　量
5〜100A	26	10	20	約0.19kg
150A	31	15	22	約0.27kg
200〜250A	33.5	17.5	22	約0.32kg

300〜750A　S−8形



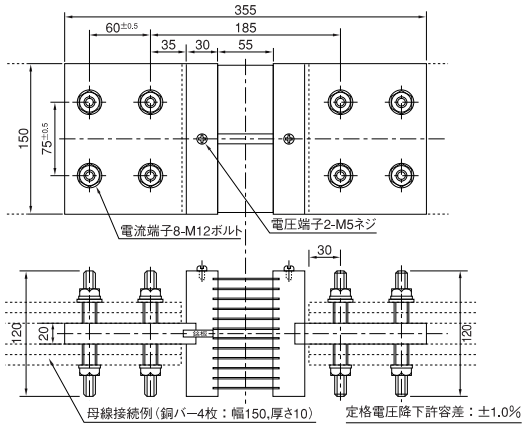
	A	B	C	D	E	F	G	J	ターミナルネジ	質　量
300A	140	110	32	22	10	30	60	M5タップ	M 8× 60	約0.5kg
400A	140	110	32	22	10	30	60	〃	M 8× 60	〃
500A	165	125	46	30	12	40	67	M6タップ	M12× 60	約 1kg
600A	165	125	46	30	12	40	67	〃	M12× 60	〃
750A	190	140	65	40	15	50			M12× 60	約 2kg

1000A〜3000A　S−8形

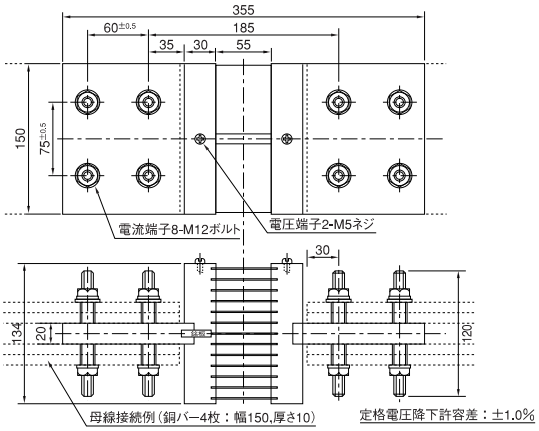


	A	B	C	D	E	F	G	ターミナルネジ	質　量
1000A	200	150	75	40	15	55	40	M12× 60	約2.2kg
1500A	230	170	85	55	16	65	45	M12× 60	約 4kg
2000A	230	170	110	55	16	65	60	M12× 60	約 5kg
2500A	254	198	110	70	23	64	60	M12× 90	約6.5kg
3000A	254	198	110	70	23	64	60	M12× 90	約 8kg

4000A　S−8形　約21kg



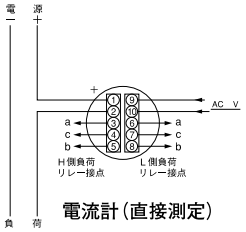
5000A　S−8形　約22kg



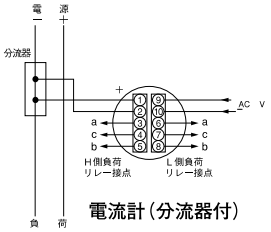
計器結線図

注1. 下記の端子図はMPC-10,12の場合を示します。他の形式の端子配列は、その形式の外形図記載頁をご参照ください。
注2. 制御電源の接続例は交流の場合を示します。制御電源が直流の場合は次頁結線例をご参照ください。
注3. MPC-6の場合は制御電源が交流でも附属品(P-3)が必要です。結線については、次頁結線例をご参照ください。

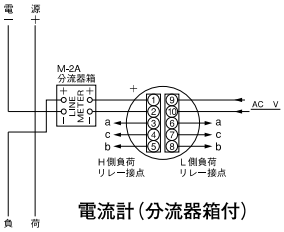
●直流電流計および電圧計(永久磁石可動コイル形)



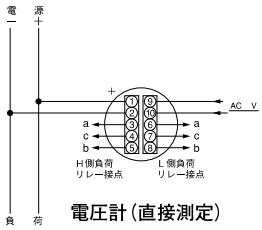
電流計(直接測定)



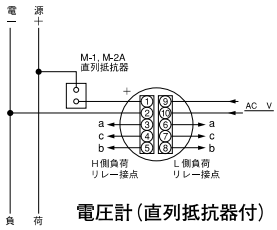
電流計(分流器付)



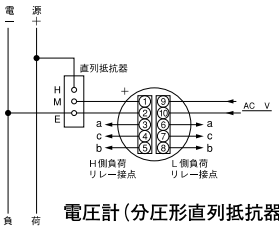
電流計(分流器箱付)



電圧計(直接測定)



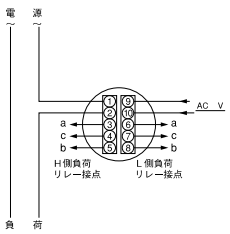
電圧計(直列抵抗器付)



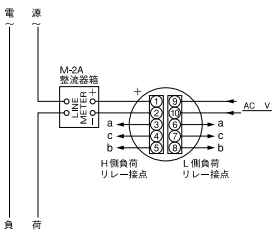
電圧計(分圧形直列抵抗器付)

分圧形直列抵抗器は最大目盛値750V以上に適用します。

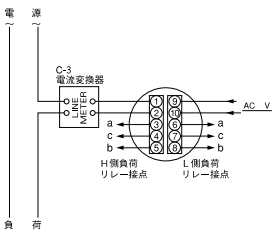
●交流電流計および電圧計(整流形)



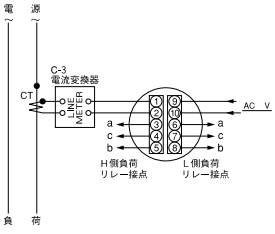
電流計(直接測定)



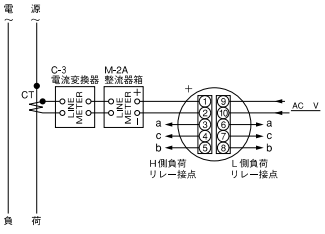
電流計(整流器箱付)



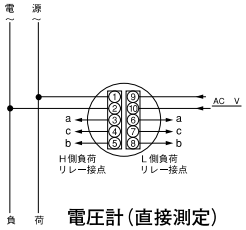
電流計(電流変換器付)



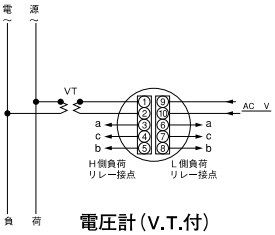
電流計(C.T.、電流変換器付)



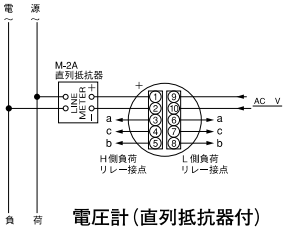
電流計(電流変換器、整流器箱付)



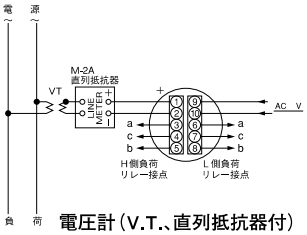
電圧計(直接測定)



電圧計(V.T.付)

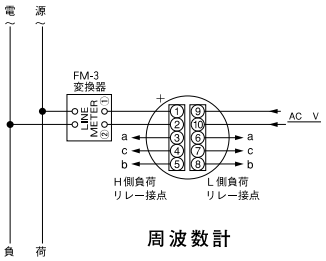


電圧計(直列抵抗器付)

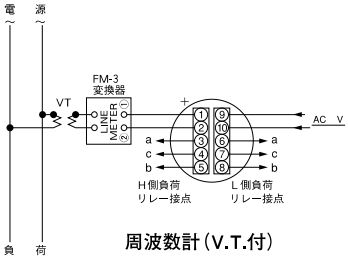


電圧計(V.T.、直列抵抗器付)

●微分計　周波数計

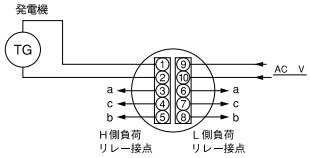


周波数計

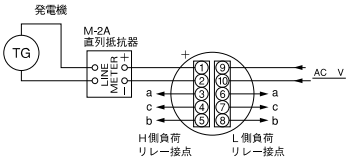


周波数計(V.T.付)

●電気式回転計(整流計)

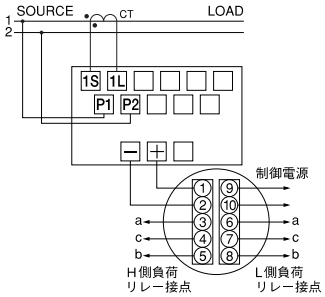


電気式回転計

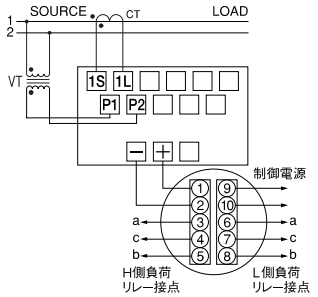


電気式回転計(直列抵抗器付)

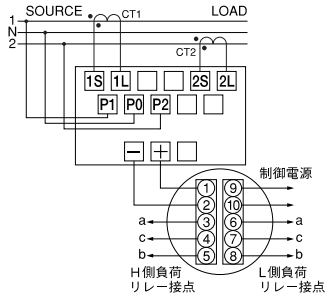
●電力計および無効電力計（電子デバイス形）



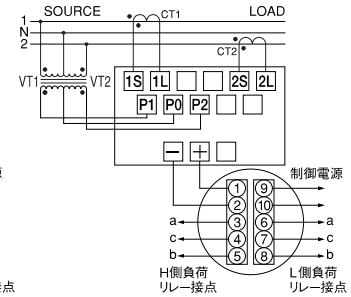
単相電力計、無効電力計
（C.T.付）



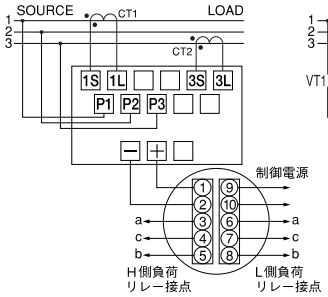
単相電力計、無効電力計
（C.T.、V.T.付）



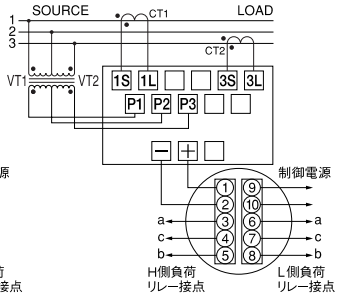
単相3線式電力計、無効電力計
（C.T.付）



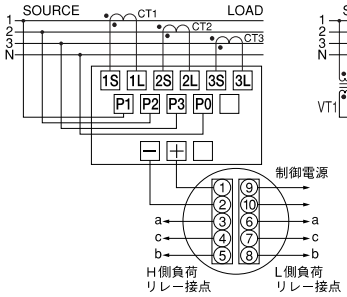
単相3線式電力計、無効電力計
（C.T.、V.T.付）



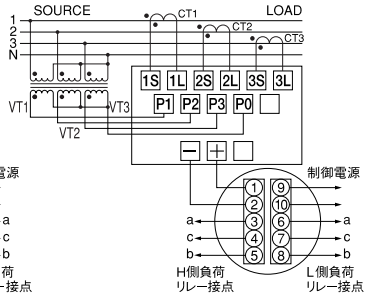
三相電力計、無効電力計
（C.T.付）



三相電力計、無効電力計
（C.T.、V.T.付）

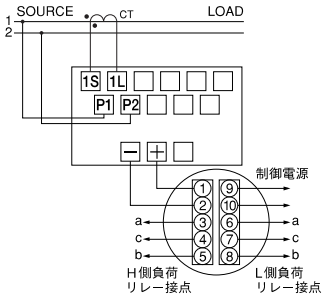


三相4線式電力計、無効電力計
（C.T.付）

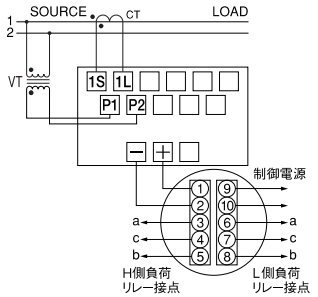


三相4線式電力計、無効電力計
（C.T.、V.T.付）

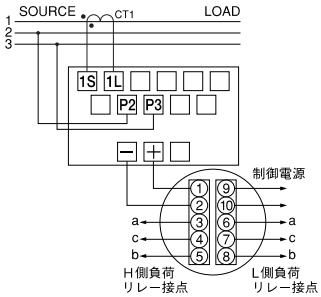
●力率計（電子デバイス形）



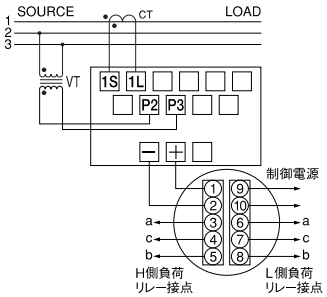
単相力率計
（C.T.付）



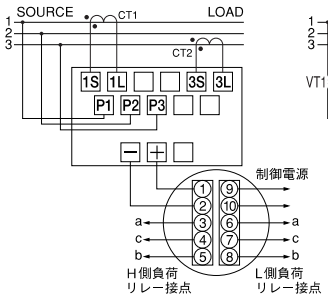
単相力率計
（C.T.、V.T.付）



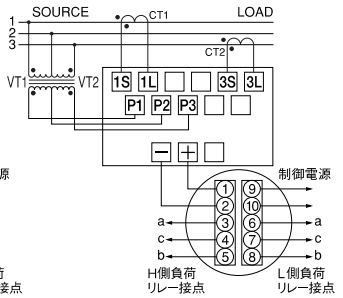
三相平衡力率計
（C.T.付）



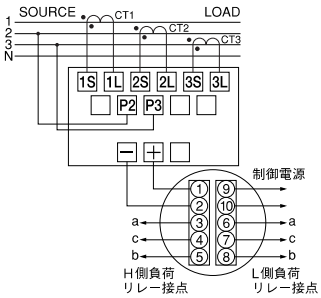
三相平衡力率計
（C.T.、V.T.付）



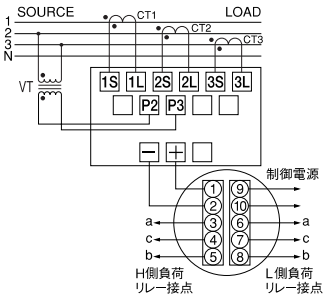
三相不平衡力率計
（C.T.付）



三相不平衡力率計
（C.T.、V.T.付）



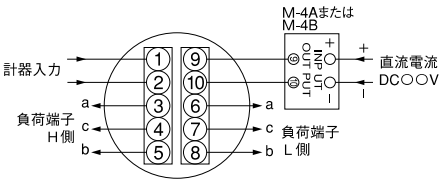
三相4線式力率計
（C.T.付）



三相4線式力率計
（C.T.、V.T.付）

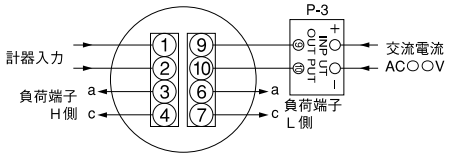
●総合結線図（例）

●MPC-8、MPC-10、MPC-12形
制御電源が直流の場合



注　制御電源がDC24V、DC12Ｖの場合
M-4A（M-4B）は不要

●MPC-6形
制御電源が交流の場合



注　制御電源がAC24V、AC12Ｖの場合
P-3は不要

電力計測定範囲上限値選定基準表

この基準表は電力計または無効電力計の測定範囲上限値を決定する際の資料とするもので、三相電力計 CT ○○○ A/5A の標準を示します。

線間電圧	110V			220V			440V			3300V			6600V		
VT比							440V／110V			3300V／110V			6600V／110V		
計器固有電力 / CT比	625 または 667W	750 ※ または 833W	※ 1kW	1.25 または 1.33kW	1.5 ※ または 1.67kW	※ 2kW	625 または 667W	750 ※ または 833W	※ 1kW	667W	※ 833W	1kW または 1.11kW	625 または 667W	※ 833W	1kW または 1.11kW
5 A／5 A	—	750 W	1 kW	1.2 kW	1.5 kW	2 kW	2.5 kW	3 kW	4 kW	20 kW	25 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW
7.5 A／5 A	1 kW	1.2 kW	1.5 kW	2 kW	2.5 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	75 kW	100 kW
10 A／5 A	1.2 kW	1.5 kW	2 kW	2.5 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	8 KW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW
15 A／5 A	2 kW	2.5 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	8 kW	10 kW	12 kW	60 kW	75 kW	100 kW	120 kW	150 kW	200 kW
20 A／5 A	2.5 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	8 KW	10 kW	12 kW	(16 kW)	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW	200 kW	(240 kW)
30 A／5 A	4 kW	5 kW	6 kW	8 kW	10 kW	12 kW	15 kW	20 kW	(24 kW)	120 kW	150 kW	200 kW	(240 kW)	300 kW	400 kW
40 A／5 A	5 kW	6 kW	8 KW	10 kW	12 kW	(16 kW)	20 kW	(24 kW)	(32 kW)	(160 kW)	200 kW	(240 kW)	300 kW	400 kW	(480 kW)
50 A／5 A	—	7.5 kW	10 kW	12 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	40 kW	200 kW	250 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW
75 A／5 A	10 kW	12 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	750 kW	1 MW
100 A／5 A	12 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	400 kW	500 kW	600 kW	800 kW	1 MW	1.2 MW
150 A／5 A	20 kW	25 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	600 kW	750 kW	1 MW	1.2 MW	1.5 MW	2 MW
200 A／5 A	25 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	(160 kW)	800 kW	1 MW	1.2 MW	1.5 MW	2 MW	(2.4 MW)
300 A／5 A	40 kW	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	150 kW	200 kW	(240 kW)	1.2 MW	1.5 MW	2 MW	(2.4 MW)	3 MW	4 MW
400 A／5 A	50 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	(160 kW)	200 kW	(240 kW)	(320 kW)	(1.6MW)	2 MW	(2.4 MW)	3 MW	4 MW	(4.8 MW)
500 A／5 A	—	75 kW	100 kW	120 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	400 kW	2 MW	2.5 MW	3 MW	4 MW	5 MW	6 MW
750 A／5 A	100 kW	120 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	3 MW	4 MW	5 MW	6 MW	7.5 MW	10 MW
1000 A／5 A	120 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	800 kW	4 MW	5 MW	6 MW	8 MW	10 MW	12 MW
1500 A／5 A	200 kW	250 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	800 kW	1 MW	1.2 MW	6 MW	7.5 MW	10 MW	12 MW	15 MW	20 MW
2000 A／5 A	250 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	800 kW	1 MW	1.2 MW	(1.6 MW)	8 MW	10 MW	12 MW	15 MW	20 MW	(24 MW)
3000 A／5 A	400 kW	500 kW	600 kW	800 kW	1 MW	1.2 MW	1.5 MW	2 MW	(2.4 MW)	12 MW	15 MW	20 MW	(24 MW)	30 MW	40 MW

注）（　）内の数値はJIS規格の推奨値から外れるものを示しますが、製作は可能です。

上表の見方

[1] **三相電力計、三相４線式電力計**および**単相３線式電力計**の場合は、上表の電圧別（VT比別）、CT比別に**記載の値が測定範囲上限値**となります。（同一VT、CT比で３種類定めていますので、適当なものを選んでください。ただし広角度計器は計器固有電力欄に※印のあるものから選んでください。）

（例）VT：3300V/110V、CT：100A/5Aの三相電力計の場合…上表に記載の400kW、500kW、600kWから適当なものを選んでください。

[2] **単相電力計、三相無効電力計**および**三相４線式無効電力計**の場合は**上表記載値に1/2**を、**単相無効電力計**の場合は**1/4**をそれぞれ乗じた値となります。

注1）無効電力計の場合は単位kWをkvarと読みかえてください。

目盛はLEAD□〜0〜LAG□kvarとなります。

例：VT：3300V/110V、CT：100A/5Aの三相無効電力計の場合

…LEAD250〜0〜LAG250kvarまたはLEAD300〜0〜LAG300kvar
（500×1/2）（500×1/2）（600×1/2）（600×1/2）

2）**三相無効電力計、三相４線式無効電力計で片振れ計器**の場合は**上表記載値通り、単相無効電力計で片振れ計器**の場合は**上表記載値に1/2**を乗じた値となります。

[3] CT比が、上表の範囲を超える場合（たとえばVT：3300V/110V、CT：5000A/5Aの三相電力計）はCT：500A/５A欄の値（2MW, 2.5MW, 3MW）を10倍した値から選んでください。

注）上記の場合、目盛表示は２０MW、２５MW、３０MWとなります。（目盛表示は最高３桁までが望ましい）

[4] CT比が上表に該当しない場合（たとえばCT：60A/5A）は、下記の計算式から測定範囲上限値を求め、この中から区切りのよい値を選んでください。

測定範囲上限値＝計器固有電力×VT比×CT比

注）上記計算式の計器固有電力値は、上表の値から選択します。ただし計器固有電力値は計器の種類により異なりますので、下表の乗数を乗じて算出してください。

計器の種類	乗数
三相電力計、三相4線式電力計、単相3線式電力計	1
単相電力計、三相無効電力計、三相4線式無効電力計	1／2（無効電力計で片振れ計器の場合は1）
単相無効電力計	1／4（片振れ計器の場合は1／2）

例　ＶＴ：3300V／110V、ＣＴ：60Ａ／５Ａの三相電力計の場合

測定範囲上限値＝（667W、833W、1ｋWまたは1.11ｋW）×3300／110×60／5

＝ 240ｋW、300ｋW、360ｋWまたは400ｋWとなります。

[5] 上限目盛値は1，1.2，1.5，2，2.5，3，4，5，6，7.5，8の値、又はその10の整数乗倍から選択することが望ましい。（JIS規格）

[6] 二次電流が１AのCTをご使用になる場合も、測定範囲上限値は左表（選定基準表）通りです。

注）CT比が左表（選定基準表）に該当しない場合（たとえばCT：60A/1A）は、上記 [4] の計算式により測定範囲上限値を算出してください。ただし計器固有電力は計器の種類により異なりますので、下表の乗数を乗じて算出してください。

計　器　の　種　類	乗　　数
三相電力計、三相４線式電力計、単相３線式電力計	1／5
単相電力計、三相無効電力計、三相４線式無効電力計	1／10（無効電力計で片振れ計器の場合は1／5）
単相無効電力計	1／20（片振れ計器の場合は1／10）

例　VT：440V/110V、CT：60A/1Aの単相電力計の場合

測定範囲上限値＝［(625W, 667W, 750W, 833Wまたは１kW)×1/10］×440/110×60/1

＝15kW, 16kW, 18kW, 20kWまたは24kWとなりますが15kWか20kWのいずれかを選択して下さい。

計器の製作限度（電力計、無効電力計）

電力計、無効電力計の製作範囲は、下記の計算式によって求められる計器固有電力値が表記の範囲にある場合に製作可能です。

$$\text{計器固有電力[W]} = \frac{\text{測定範囲上限値[W]}}{\text{VT比}\times\text{CT比}}$$

例　VT：6600V / 110V、CT：50A / 5A

測定範囲上限値＝400kWの場合

計器固有電力　$W = \frac{400kW}{60\times10} = 667W$

品　　名	定　　格	製　作　範　囲
単相電力計、単相無効電力計	110V 5A 220V 5A	300～ 625 W(var) 600～1250 W(var)
三相電力計、三相無効電力計 単相３線式電力計	110V 5A 220V 5A	500～1250 W(var) 1000～2500 W(var)
三相４線式電力計 三相４線式無効電力計	110／$\sqrt{3}$V 5A 220／$\sqrt{3}$V 5A	500～1250 W(var) 1000～2500 W(var)

注）二次電流が1AのＣTをご使用になる場合の計器製作範囲は、上表記載値に1/5を乗じた値となります。

無接点式メータリレー MPE-10〈縁形メータリレー〉

ロット受注品

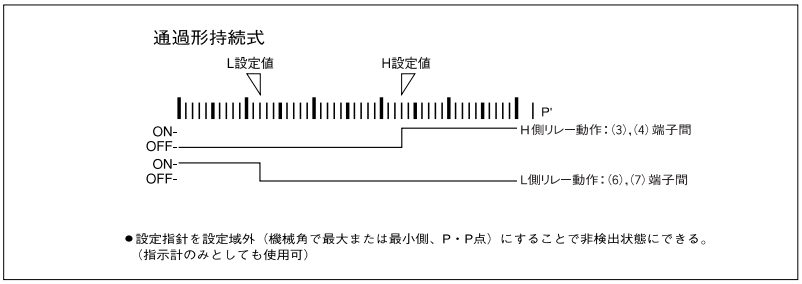
〔概　要〕

このメータリレーは縁形（エッジワイズ形）のメータリレーで、無接点光電式の検出方式を採用、負荷リレーの内蔵、設定操作機構の簡素化、パネルへのワンタッチ取付、接続リード線類のワンタッチ接続など多くの合理性を採り入れロット受注品として開発したものです。設計および、計装作業面での合理化、省力化が図れ一般の自動制御装置、警報装置その他とくにME機器の検出コントロール用として広くご使用いただけます。

〔特　長〕

- レバー設定機構のため、操作が簡単。
- 負荷リレー内蔵形、（負荷リレー用付属箱が不要。）
- メータ入力、操作電源、負荷接点リード類はSMコネクター方式によるワンタッチ接続方式。（プリント基板配線などに最適）
- 計器取付、接続リードなどがワンタッチ式のため、仕様変更などによる計器交換作業などもきわめて容易。
- パネル面への取付がワンタッチ式。（取付ネジ不要）
- カバーは、特殊制電樹脂採用。（制電効果半永久的、帯電防止剤塗布などの再保守が不要）
- （一般計装用として、後部端子式、後部零調式のものも製作できます。）

〔出力信号形式〕



〔標準仕様〕

■指示計器部

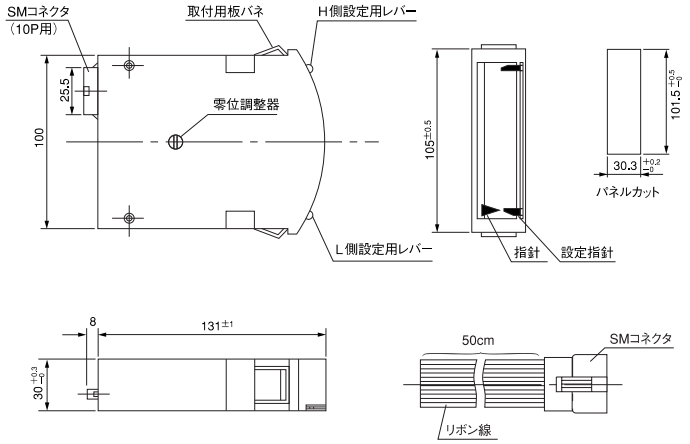
動作原理	直流――永久磁石可動コイル形 交流――整流形（要CT）
測定入力	DC0～1mA, DC0～10V, DC1～5V DC4～20mA, AC0～150V, AC0～5A等
指針形状	三角、赤色（蛍光塗料）
カバー	特殊制電樹脂使用。 （50%RH以下でも効果あり）
ベース	ABS樹脂（黒色）
目盛板	白色カラープリント
目盛長	約75mm,（振れ角約50°）
精度階級	2.5（1.5も製作可）
測定指針の可動範囲	目盛の全域
絶縁試験	計器の電気回路と外箱間 ……500Vメガにて10MΩ以上
電圧試験	計器の電気回路と外箱間 ……AC1500V（50/60Hz 1分間） 接点リレー回路と他の電気回路間 ……AC500V（50/60Hz 1分間）
質量	約230g

■指示機構部

検出方式	光電式―通過形持続式
設定方式	H、L共、レバー式可変設定
指針形状	楔形、L（下限）―黄色、H（上限）―赤色
設定可能範囲	全目盛範囲で任意に設定可能、ただし、 1）H、L両設定の最小設定間隔は目盛長の5% 2）最大および、最小設定限界点では検出信号をOFF可
動作誤差	1）ピックアップ値（動作ON）は目盛長の±2.5%以内 2）デッドバンド値（動作OFF）は目盛長の2%以内 （ただし、指示誤差に累計加算されるものとする。）
出力接点構成	H側―1 ab、L側―1 ab
出力接点容量	DC50V、0.5A，AC100V、0.6A（無誘導負荷にて）
制御電圧	DC12V±10%、およびDC24V±10% AC100/110V、200/220V±10%（降下トランス外付）
消費電力	H、L形1.5W、HまたはL形0.9W
設定精度に対する電圧の影響	定格電圧±10%の変化に対して0.5%以内
設定精度に対する温度の影響	23℃を基準とし、±10℃の変化に対して0.5%以内

〔外形図〕コネクター式

日本圧着端子（株）製（SMP-10V－B）

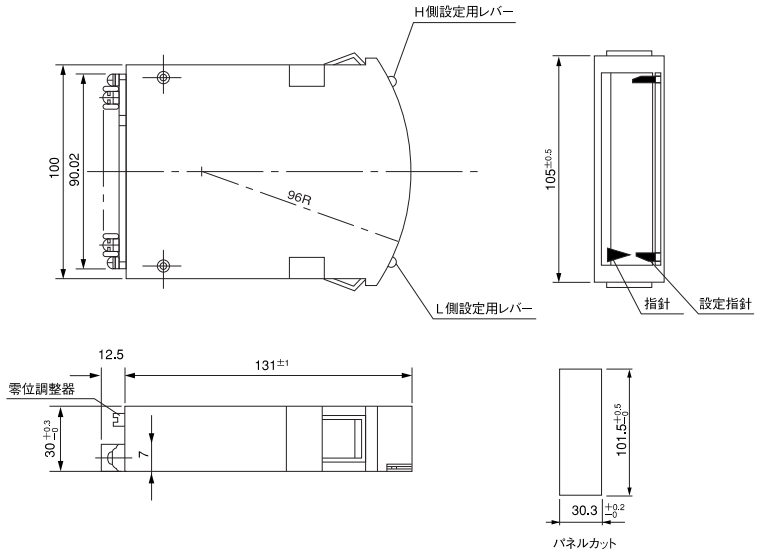


〔端子構成図〕

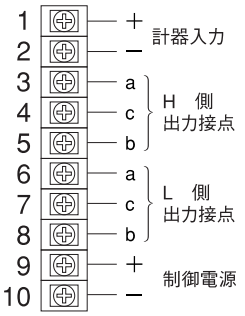
SMコネクタ

※コネクタハウジング付
リボン線10P（0.35mm×50cm）を付属

〔外形図〕端子台式



〔端子台構成図〕



〔取り扱い上の注意〕

1. 本計器は板バネワンタッチ取付方式を採用しているため、パネルカット面への挿入は衝撃を与えないようゆるやかに行なってください。
2. カバー面を掃除する場合は軟い布で、一方向へゆっくり拭いてください。
3. 付属リボン線は端子構成により色分けしております。

〔注文時指定事項〕

- ●メータの形態、縦形または横形の区別
- ●コネクター式または端子台式
- ●設定の種類、片設定または両設定の区別
- ●メータ入力の種類：DC10V、DC1mA、4～20mA等
- ●制御電源：DC12V、24VまたはAC100V、200V等
- ●定格、目盛仕様
- ●取付姿勢：鉛直または水平等
- ●連結または非連結仕様
- ●その他特殊仕様についてはご相談ください。
- ●本メータリレーと同タイプの指示計器EF-10も製作致します。（コネクタはSM10P形の2Pのみを使用）（2Pターミナル金具式もあります）

接地抵抗計メータリレー　MPV-11，MPC-12

〔概　要〕

このメータリレーは非接地方式交流回路の接地抵抗値を測定すると同時に同回路の接地抵抗値異常を検出できるもので、無接点式メータリレーと付属電源箱から構成され、とくに船舶などにおける接地事故の異常検出装置として広く採用されております。

とくに付属電源箱には定電圧回路を内蔵しており、入力電圧 AC 115V±10%の変動に対してもほぼ一定の出力電圧を保持し、測定誤差を生じないなどの考慮をしております。

〔特　長〕

- 接地抵抗値測定が連続的にできると同時に光電式検出設定機構部を、スケール上の接地抵抗値上に任意設定、かつ検出しリレー回路接点により警報装置などを働かすことができます。
- 線路は活線のまま測定、検出ができます。

〔標準仕様〕

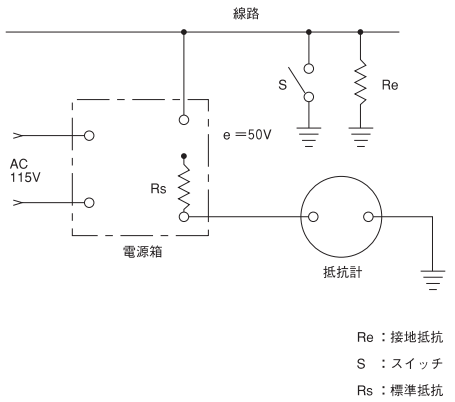
メータリレー		MPV-11	MPC-12	備　考
外形（mm）		110×110	120×110	固有誤差：指示値の±5% 0.05～1MΩ間その他は±10% ● 付属電源箱 RG－3 ● 計器感度 DC250μA
目盛長（mm）		約 170	約 100	
精度階級		――	――	
指示指針		先細形	棒　形	
設定指針		三角H赤色	棒形H赤色	
スケール板		白	地	
目盛区分				
取付姿勢		鉛	直	
カバー		メタクリル樹脂	特殊制電樹脂	
ベース		●端子部ーフェノール樹脂 ●胴カバーABS樹脂		
カバー塗色		N－1.5（黒）または7.5B G4/1.5（青緑色）		
設定		H設定（片設定のみ）		
設定値に対する動作誤差（目盛長に対して）		1.5	1.5	
デッドバンド		1.0	1.0	
指示動作 注1)	停止形	――	――	
	通過形	○	○	
制御電源	AC	AC110V、AC115V、AC220V		
出力信号 注2)	持続式	○	○	
	瞬時式	――	――	
出力の接点構成と容量		1 ab、AC220V、3A	1 ab、AC100V、1A	
絶縁試験		計器の電気回路と外箱間…500Vメガにて10MΩ以上		
電圧試験		計器の電気回路と外箱間…AC1500V（50/60Hz 1分間） 接点リレー回路と他の電気回路間…AC500V（50/60Hz 1分間）		
計器部の特性		指示計器部の特性は JIS C 1102-1～9に準拠する		

注1）指示動作：通過形――指針が設定値をこえても目盛の終端まで指示指針は通過可能です。

注2）出　　力：持続式――指針が設定値をこえて振れても出力は保持し、設定値以前の状態に戻ると出力は断となります。

注3）その他：
イ）ご希望によっては直流回路用も製作致します。
ロ）詳細については無接点式メータリレーの頁を参照ください。
ハ）とくに、検出装置が不要の場合は一般指示計タイプも製作致します。
ニ）変換器式もあります。
形式ＩＳ－３…三相用
形式ＩＳ－１…単相用

〔動作原理〕



回路構成図

付属電源箱にAC電源を加えると出力側にDC50Vを発生します。この直流電源を使って、MΩ目盛を施こした直流電流計を組合せ、接地の状態によって変化する回路電流を測定し、接地抵抗を読み取るものです。

付属箱の交流側と出力側は変圧器によって絶縁されています。従って、DC電源は線路から独立したものと考えられますから左図の基本回路が成立します。

左記回路図において、電源箱にDC50Vが発生、Rs＝0.2MΩ（計器中心目盛）と計器とが直列に接続された形となり抵抗値を指示します。

スイッチSをONにしたとき、計器の指示は最大に振れ、このとき0MΩを指示します。すなわち抵抗計への流入電流は

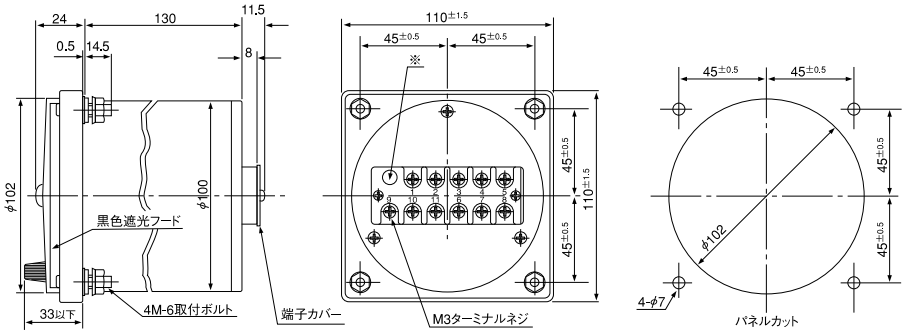
$$i = \frac{50\mathrm{V}}{0.2\mathrm{M\Omega}} = 250\mu\mathrm{A}$$ が最大感度電流値となります。

また、接地事故が発生し、このときの接地抵抗が0.2MΩ（Re＝0.2MΩ）とすると、この場合の流入電流 i_1 は

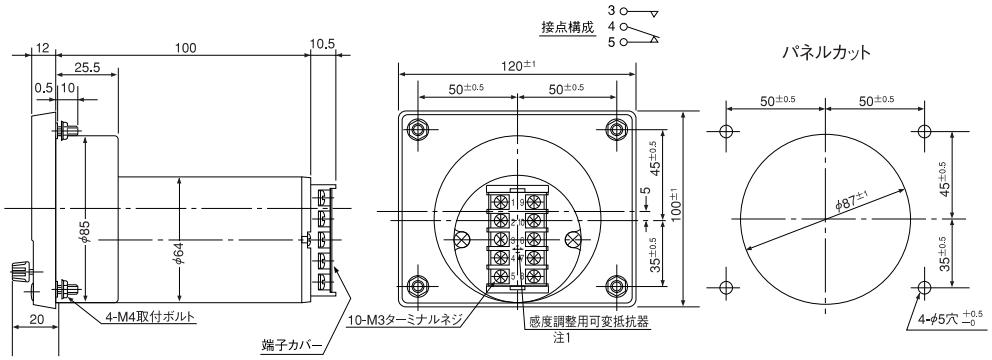
$$i_1 = \frac{50\mathrm{V}}{\mathrm{Rs}+\mathrm{Re}} = \frac{50\mathrm{V}}{0.2\mathrm{M\Omega}+0.2\mathrm{M\Omega}} = 125\mu\mathrm{A}$$ が、中心目盛 0.2MΩ点を指示することになります。以下同様に、接地抵抗値と電流 i との関係が成立します。

〔外形図〕

■MPV-11

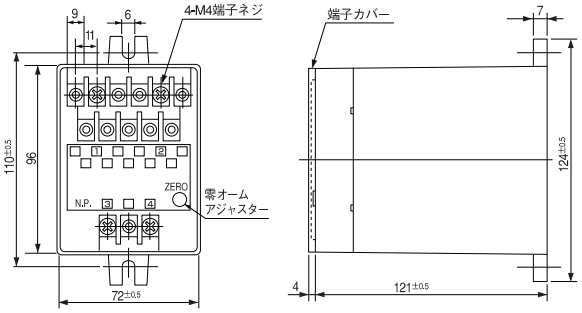


■MPC-12



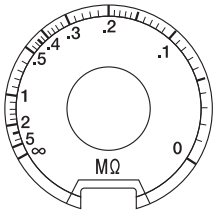
■RG-3

〔付属電源箱〕



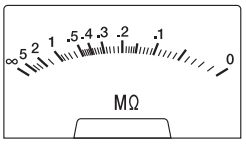
〔目盛図〕

MPV-11



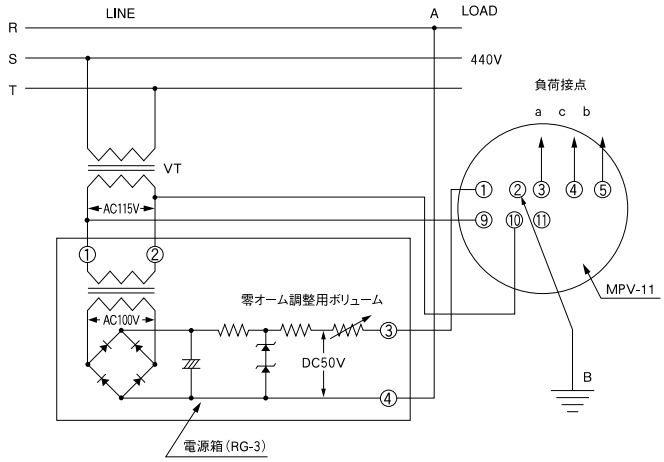
0～5MΩ（中心0.2MΩ）

MPC-12



0～5MΩ（中心0.2MΩ）

〔接続図〕



注）測定点AはLINE, R, S, Tのいずれからとっても測定できます。
制御電源について
110V系 ⑨⑩
220V系 ⑨⑪

〔使用法〕

- ●LINE, R, S, T−アース間の抵抗値をA−B間で測定。
- ●左図は電源をS・T相からとっていますが、いずれの相からとっても支障ありません。
- ●左図はMPV−11の接続例を示しますがMPC−12（端子配列縦形）の場合も同様となります。
- ●零オーム調整用ボリュームは予備装置として、電源箱中央に埋込式として取付けていますが零オーム調整確認時は制御電源端子⑨、⑩を遮断の上行なってください。（リレー回路の出力信号を停止させるため。）

〔注文時指定事項〕

- ●形　　名　MPV−11またはMPC−12
- ●目　　盛　0～5MΩ（中心0.2MΩ）
- ●制 御 電 源　AC、110Vなど
- ●取付パネル　FeまたはNFe（MPC−12形のみ要指定）
- ●取 付 姿 勢　⊥または⊓など
- ●カバー塗色　N-1.5（黒）または7.5BG4/1.5（青緑色）
- ●そ　の　他　標準仕様外の仕様

ダックリレー　DR-1

電動機駆動装置の過負荷検出器

〔概　要〕

本過負荷検出器は、電動機で駆動される機械装置の異常負荷を電動機の負荷電流で検出し、ただちに、あるいは一定時限後に電動機への電気回路をしゃ断し、機械装置の破損を未然に防ぐ装置です。

用途としては、チエンコンベア、粉砕機、工作機械、クレーン、その他電動機駆動装置で機械的過負荷を防ぐ必要のあるものに適用できます。

〔特　長〕

- 小型発光ダイオード式メータリレーの採用で長寿命・高信頼性。
- 取扱いおよび設定が容易。
- 負荷電流が直読可能。
- 遠隔からのリセット操作可能。
- 取付けおよび保守点検が容易。
- 負荷電流設定が０からできるため、モータ用電磁接触器の選択が広範囲である。

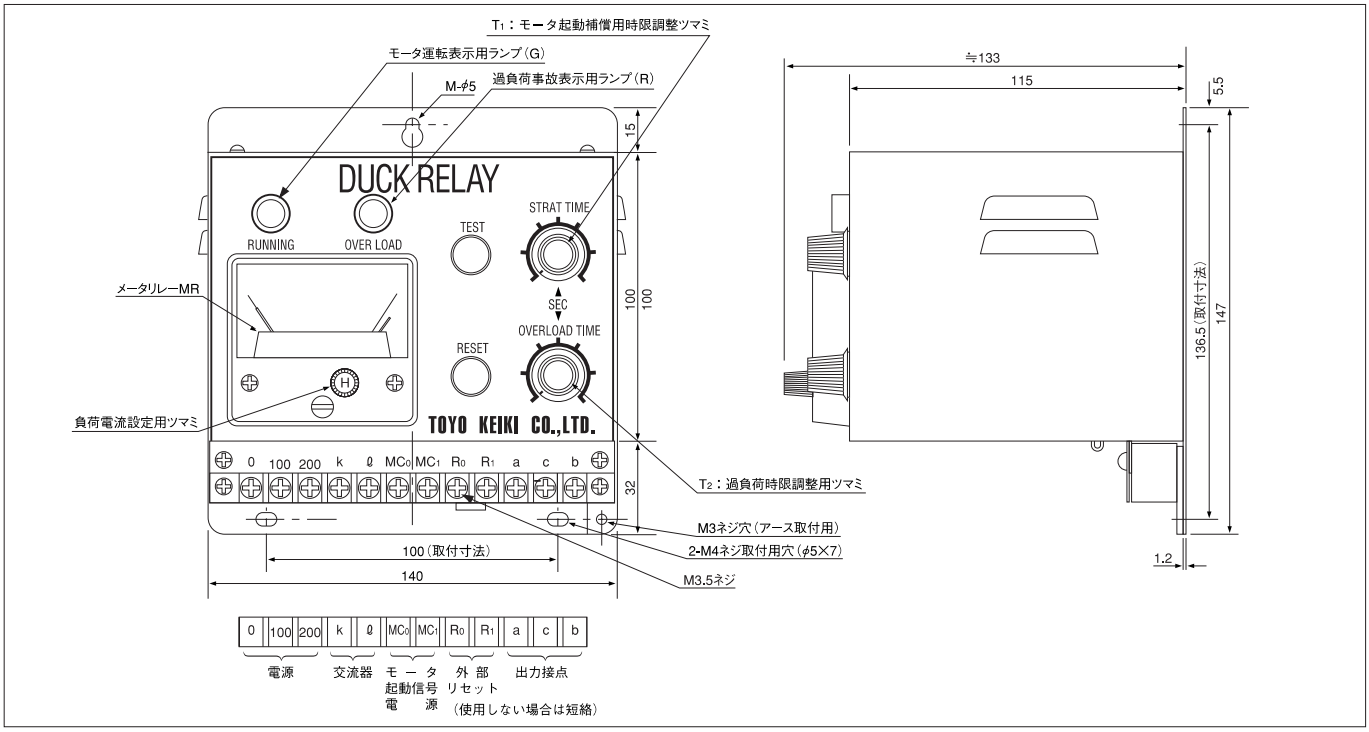
〔仕　様〕

形　式	〝DR-1〞
検出方式	無接点式（発光ダイオード式）メータリレー（過負荷電流検出および、負荷電流表示）
モータ起動補償時限	（0.5～10秒調整可能）｝標準時限（特別仕様の場合はご指示ください。）
連続過負荷時限	（0.3～５秒調整可能）｝標準時限（特別仕様の場合はご指示ください。）
負荷電流設定	電動機定格電流の0～150％程度
メータ入力	AC5A（電流交換器内蔵）およびDC60mVまた100mV。（直流モータ用も製作します。）
操作電源	AC, 100 or 200V（50/60Hz共通）
出力接点	１ab（1C）接点、しゃ断電流：AC230V, 7A（cos φ＝１抵抗負荷）
塗装色	本体……7.5BG4/1.5、メータカバー……N-1.5または7.5BG4/1.5
絶縁試験	計器の電気回路と外箱間…500Vメガにて10MΩ以上
電圧試験	計器の電気回路と外箱間…AC1500V（50/60Hz 1分間） 接点リレー回路と他の電気回路間…AC500V（50/60Hz 1分間）
質　量	1.85kg

〔動作説明〕

モータ起動用押釦の操作によって、モータ起動と同時に、接触子MC以後からとった電源、MC_0、MC_1によって、ダックリレー内の起動補償ディレーリレーが励磁、と同時に運転表示用ランプ（RUNNING：グリーン）が点灯します。この場合、起動補償設定時限内は、変流器CTの二次側を起動補償ディレーリレーのb接点で短路して、メータリレー側に起動電流を流さないようにしています。したがってモータの起動電流（過電流）を検出してロックすることはありません。
起動補償時限後、モータが定常状態に入ると、メータリレーは負荷電流を指示するようになります。
つぎに、モータ運転中、過負荷事故が発生し、メータリレーの過負荷設定値を超える過電流が流れると、メータリレーはこれを検出し、過負荷設定時限以上過電流が継続して流れると、過負荷時限用ディレーリレーが動作、同接点によって過負荷防止用リレーが自己保持し、外部出力接点は、b接点からa接点側に切り替ります。したがって、モータ用電磁接触器MCが消磁し、モータは停止します。
これと同時に、過負荷事故表示ランプ（OVER LOAD：レッド）が点灯し、事故発生を表示します。
この場合、外部接点（過負荷防止リレー）のa接点により、ブザーⒷⓏ、ベルなどの警報を発することができます。
事故復旧後は、RESET用押釦（RESET）、または外部リセット用PB'_2を操作し、過負荷防止リレーの自己保持を解除することにより、再び正常運転に戻すことができます。
また、モータ起動に関係なく回路をテストする場合は、TEST用押釦によってこれを行なうことができます。

〔外形図〕



〔機器説明〕……本体内蔵品

1）MR：光電式メータリレー

負荷電流表示および過負荷電流検出

検 出 方 法　発光ダイオード式

メータ入力　AC5A

メータ目盛　指定による。

2）T_1：モータ起動補償時限用ディレーリレー

前面ツマミにより0.5～10秒調整可能です。

3）T_2：過負荷時限用ディレーリレー

前面ツマミにより0.3～5秒調整可能です。

4）G：モータ運転表示用ランプ（緑色）

R：過負荷事故表示用ランプ

（モータ停止表示用ランプ）、（赤色）

5）X：過負荷防止用リレー

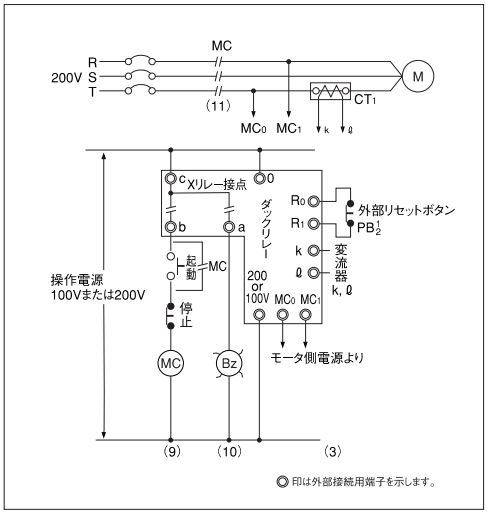
6）出力接点：Xリレー接点、1 ab（1c）接点、

しゃ断電流　AC230V, 7A（抵抗負荷）

7）使用温度範囲：－10℃～＋50℃

その他計器内部の特性はJIS1102-1～9直動式指示電気計器の規格に準拠します。

〔接続図〕



〔使用上の注意〕

1. 外部リセット用押釦	外部リセット用押釦を使用しない場合は、端子R_0、R_1の短絡はそのままにしておいてください。
2. 操作用電源	端子0、100または200に操作用電源AC100V、または200V（常設）を接続してください。（MC_0、MC_1電源の併用は不可）
3. モータ起動信号	端子MC_0、MC_1にはモータ起動信号入力として、モータ用接触子MC以後の電源を接続してください。（a接点信号方式の場合は発注時とくに指定してください。）
4. 負荷電流設定	系統負荷の負荷特性を（機械装置に100％負荷がかかった場合のモータ流入電流を100％とし100％＋α＝150％程度を限度に）考慮し、設定してください。
5. START TIME 設定	モータの起動電流継続時間によって設定してください。
6. OVER LOAD TIME 設定	装置の安全時間を考慮し、設定してください。
7. 負荷リレー接点	端子a, b, cが出力接点となっていますのでモータ停止用接点あるいは警報用接点として使用してください。
8. 復旧	過負荷事故検出後はⓇランプが点灯し負荷リレーⓍが事故保持したままになっていますので、事故復旧後、RESET 釦を押し、正常運転に戻してください。
9. ケースアース	ケースアースは端子右下の3φタップ穴を利用し適宜設置してください。

注）ご注文時には、必ずMC_0、MC_1間電圧（モータ回路電圧）をご指示ください。（標準はAC200Vで製作しています。）

静止形無指示調節器　AS-62・DS-62

〈ソリッドステートリレー〉

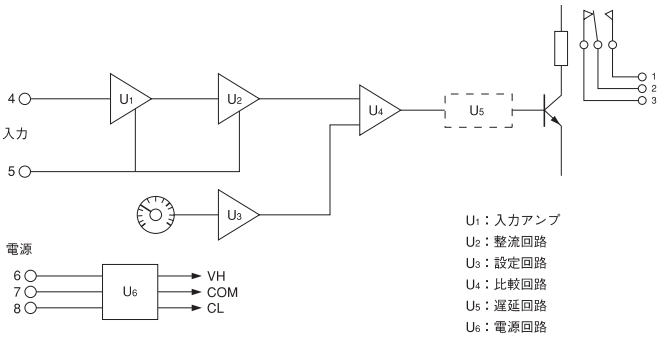
〔概　要〕

本製品は、指示機構を持たない無指示調節計です。AS-62は交流入力、DS-62は、直流入力となっています。補助電源は、AC100/110V，AC200/220Vが共通に使用できます。またDC24V電源も製作可能です。リレーのON，OFF状態は前面赤色LEDにより視認可能で、設定目盛も非常に見やすい構造になっています。取付けはコネクターによる方法とパネルマウントの２種類の方法が可能です。パネルマウントの場合は裏面端子台（M4ネジ）による結線となります。前面サイズは62.5×62.5とコンパクトな設計となっています。

〔動作原理〕

AS-62（交流入力）

ブロックダイヤグラム



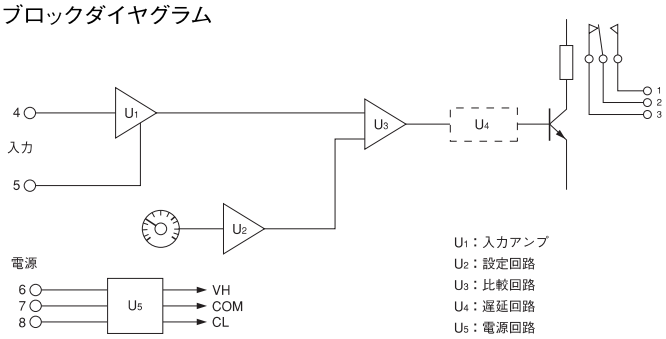
〔動作の概要〕

入力された信号は、入力アンプ(U1)で増幅された後、整流回路(U2)で、全波整流平滑され比較回路(U4)の信号側入力となります。一方ダイヤルの設定に応じた電圧が設定回路(U4)の設定側入力となります。

(U4)の出力は、前記の入力に応じてVH、又はVLの値となります。この信号リレー駆動用トランジスタに入力されてリレーがON，OFFされます。ここで(U5)の遅延回路は仕様により回路定数が異なり、信号遅延の場合は、(U4)の信号を約１秒間遅らせます。また電源遅延の場合は電源投入後約７秒間(U4)の出力電圧がVHになっていても、リレーが動作しないようにしています。この回路は入力の平均値に応答し直流成分には応答しません。

DS-62（直流入力）

ブロックダイヤグラム



〔動作の概要〕

入力された信号は、入力アンプ(U1)で増幅された後、比較回路(U3)の信号側人力となります。一方ダイヤルの設定値に応じた電圧が設定回路(U2)により作られ比較回路(U3)の設定側入力となります。(U4)の出力は、信号と設定値の関係により、VH又はVLの値となります。この信号が、リレー駆動用トランジスタに入力されてリレーがON，OFFします。(U5)の遅延回路は、仕様に応じて、電源遅延(約７秒)、信号遅延(約１秒)の信号を作る回路です。

〔仕　様〕

形　名

□S-62□-□□□-□

A：交流入力 D：直流入力	
H：H設定 L：L設定	
1：DC電源（DC24V） 2：AC電源（AC100/110V，AC200/220V）	
入力	
DC	0：　60 mV 1：　100 mV 2：0～ 1 V 3：0～ 5 V 4：1～ 5 V 5：4～20 mA
AC	6：　1 A 7：　5 A 8：　150 V 9：その他
0：遅延なし 1：電源遅延 2：信号遅延	
1：ソケット取付 2：パネルマウント	

〔性　能〕

入力インピーダンス

60mV，100mV	――――	10kΩ
1V，5V、1～5V	――――	1MΩ
4～20mA	――――	10Ω
5A	――――	6mΩ
1A	――――	30mΩ
150V	――――	1MΩ

その他入力指定による物については、下記の基準による。

60mV以上100mV以下	――――	10kΩ
101mV以上300V以下	――――	1MΩ
電流入力	――――	200mVの電圧降下を生ずる抵抗値

ピックアップ誤差　±1.5%

遅　　延　信号遅延 ―――― 約1秒
　　電源遅延 ―――― 約7秒

応 答 速 度　AS-62 ―――― 約0.2秒
　　DS-62 ―――― 約0.1秒

デッドバンド　約2%

温 度 係 数　±0.5%／10℃

負荷リレー接点容量
　1　ab　AC　250V，3A（抵抗負荷）
　　DC　30V，3A（抵抗負荷）

消 費 電 力　約3VA（AC電源），2.5W（DC電源）

使用温度範囲　0℃～50℃

保存温度範囲　－10℃～60℃

最高相対湿度　85%

入力の過負荷耐量

60mV，100mV	――――	10V
1V	――――	50V
5V、1～5V	――――	250V
4～20mA	――――	100mA
1A	――――	10A
5A	――――	50A
150V	――――	500V

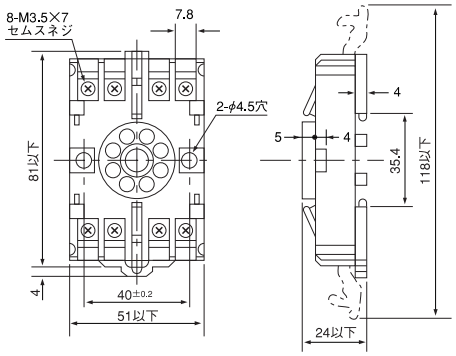
絶 縁 試 験　（500V　メガで試験）
　電気回路――外箱，入力――補助電源，入力――リレー出力
　各相互間　20MΩ以上

電 圧 試 験
　電気回路――外箱，入力――補助電源，入力――リレー出力
　各相互間　2000V1分間

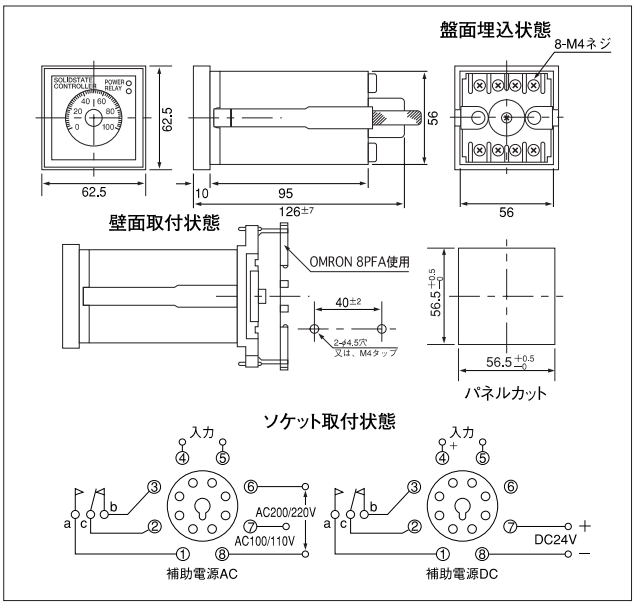
外 箱 材 質　ポリカーボネート樹脂，フェノール樹脂

質　　量　約400g

〔8PFA　ソケット外形図〕



〔外形図およびピン接続図〕



〔使用方法〕

本製品は、パネルマウント、ソケット取付のいずれかの方法で使用することが可能です。（注文時に要指定）

パネルマウントを指定した場合、取付金具と取付ボルトが付属します。取付の時は、付属ボルト以外使用しないでください。

●S-62の取り扱い及び発注時における注意事項

1. AS-62の使用可能周波数範囲は、40～500Hzの範囲です。この範囲外での使用については、特殊仕様となりますので事前に打ち合わせが必要となります。

2. 直流の5Aを超える電流を制御する場合は、分流器で一度電圧（60mV程度）に変換し、それをDS-62の60mV入力仕様で受けて制御します。分流器の形名を下記に示します。

5Aを超え50A未満	S-10A形　60mV
50Aを超え300A未満	S-8A形　60mV
300Aを超え5000A未満	S-8形　60mV

直流の高電圧を制御する場合は外部に直列抵抗器が付属します。直列抵抗器の形名を下表に示します。

300Vを超え500V以下	M － 2A
501Vを超え750V以下	M － 2B
751Vを超え1500V以下	M － 3
1501Vを超え30000V以下	M － 4A
3001Vを超え5000V以下	M － 6

無指示電圧リレー　DS-5A〈直流電圧用〉

〔特　長〕

- 電圧設定はドライバーアジャストタイプで、簡単・正確にできます。
- リップルを含んだ電圧でも安定な動作をします。
- ３種類の取付方法があります。
  表面取付（端子台取付または、8P裏面接続ソケット取付）
  裏面取付

〔用　途〕

- 直流電源の電圧検出
- 整流電源の電圧検出
- 自動制御用

〔仕　様〕

(1)**検出方式**　電圧比較形電圧検出方式

(2)**検出電圧定格**

形　式	検出電圧設定範囲		直列抵抗器	注）消費電力(W)		備考
	L	H		検出側	操作側	
DS-5A-24A	20～24V	24～28V	内　付	0.2	1.5	
DS-5A-48A	40～48V	48～56V		0.4	1.5	
DS-5A-100A	80～95V	105～120V	操作用外付	1.1	5.0	
DS-5A-U12	10～14V	10～14V	設定範囲を超える場合、操作用、検出用とも外付	0.1	2.0	万能形目盛は0～100％
DS-5A-U24A	20～28V	20～28V		0.2	1.5	
DS-5A-U48A	40～56V	40～56V		0.5	1.5	

注1. 消費電力（上限設定最大電圧値での動作、L：OFF、H：ONの場合）
注2. DS-5A-U□（A）は万能形を示します。表値を越える場合は必ず直列抵抗器を接続してご使用ください。（直列抵抗器の算出方法はP25による）

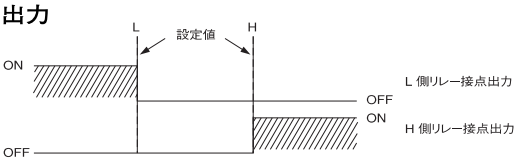
(3)**検出誤差**　上限設定最大電圧値の±1.5％以内
　　ただしDS-5A-U12は±2.5％以内

(4)**設定方式**　ドライバーアジャストによるVR可変式

(5)**接点容量**　DC30V１A（抵抗負荷）AC100V１A

(6)**接点構成**　L側１b　H側１a

(7)**リレー接点出力**



(8)**保 持 幅**　上限設定最大電圧の±1.5％以内
　　ただしDS-5A-U12は±2.0％以内

(9)**応動時間**　設定電圧値の97％から110％印加したとき、200mS以下

(10)**動作頻度**　20回/60秒　10分間休止

(11)**過電圧強度**　（上限設定最大電圧値を100％とする）
　全形式とも120％連続可能
　全形式とも150％３分間可能　全形式とも200％不可

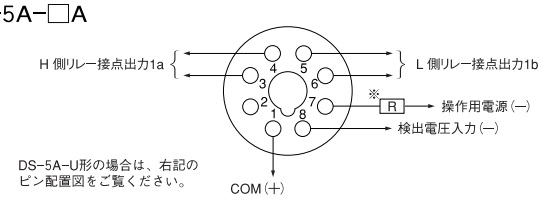
(12)**検出入力リップル**　20％P-P以内

(13)**使用温度範囲**　－10℃～50℃

絶縁試験　電気回路－ケース間：　DC500Vメガ　10MΩ以上
　　電気回路－リレー接点間：DC500Vメガ　5MΩ以上

電圧試験　電気回路－ケース間：　AC2000V(50/60Hz１分間)
　　電気回路－リレー接点間：AC500V(50/60Hz１分間)

(14)**ピン配置図**
DS-5A-□A

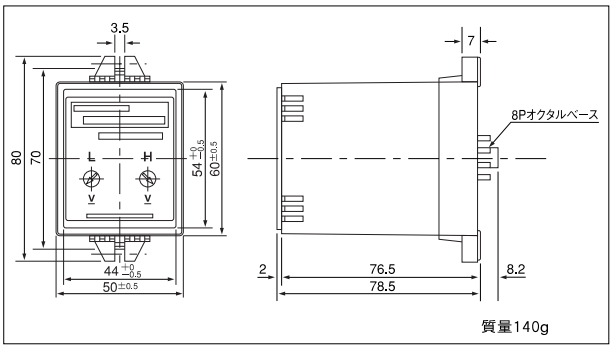


※R：DS-5A-100Aのみ付属

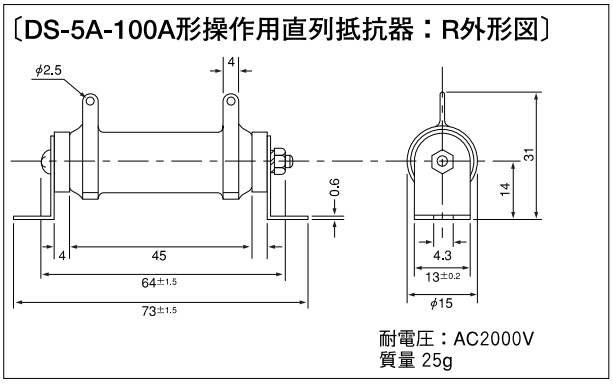
〔概　要〕

本無指示電圧リレーは直流電源の電圧を検出するもので、検出電圧設定範囲内では、H、Lの両設定検出ができ、整流電源のようなリップルを含んだ電圧でも安定な動作をします。

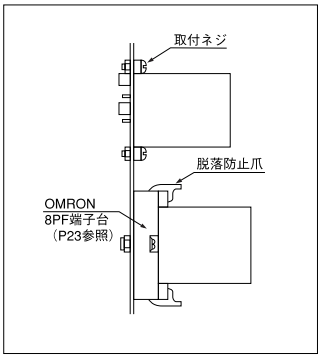
〔外形図〕

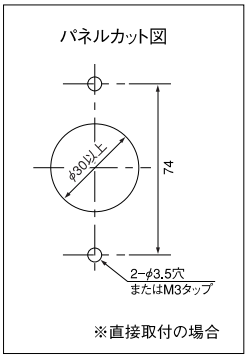


〔DS-5A-100A形操作用直列抵抗器：R外形図〕



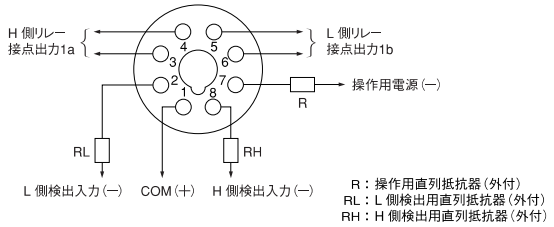
〔取付図〕





〔万能形検出側・操作側直列抵抗器算出方法〕

(1)**ピン配置図**
DS-5A-U□（A）



(2) **検出側直列抵抗器 RH 又は RL の算出方法（外付けの場合）**

(a) 基準電流

基準電流は価標に示す値とします。

形　　名	基準電流 I_0 (mA)	Vu (V)
DS-5A-U12	1.75	12
DS-5A-U24A	2.86	24
DS-5A-U48A	3.33	48

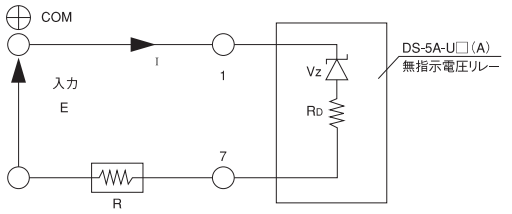
(b) 計算式

$$\text{RH 又は RL} = \frac{(\text{設定中心点電圧}(Vo) - Vu)}{\text{基準電流}(Io)}$$

(c) 計算例

形　　名	設定電圧範囲 (V)	Vo (V)	検出側倍率器 R_H 又は R_Lの値
DS-5A-U12	22～26	24	$\frac{(24-12)\,[V]}{1.75\,[mA]} = 6.86\,[k\Omega]$
DS-5A-U24A	44～52	48	$\frac{(48-24)\,[V]}{2.86\,[mA]} = 8.39\,[k\Omega]$
DS-5A-U48A	92～108	100	$\frac{(100-48)\,[V]}{3.33\,[mA]} = 15.6\,[k\Omega]$

(3) **操作電源側直列抵抗器 R の算出方法（外付の場合）**



E：操作用電源電圧
R：操作用電源外付直列抵抗器
I：電流
Rs：DS-5A-U□□等価抵抗
DS-5A-U12形　0.086kΩ
DS-5A-U24A形　0.4kΩ
DS-5A-U48A形　1.36kΩ

$$I\,min \leqq I = \frac{E - Vz}{R + R_D} \leqq I\,max$$

下式により入力電圧範囲での電流 I を算出し操作電源側直列抵抗器 R の値を決定しご使用ください。

［電流 I は無指示電圧リレーの負荷リレーがH、L側共励磁（L：OFF、H：ON）した場合の値とします。］

注意

形　　名	入力電圧（操作電源電圧）範囲 E [V] 及び 操作電源側倍率器抵抗 R の値 [kΩ] Emin ≦ E ≦ Emax	備　　考
DS-5A-U12	$80mA \leqq I = \frac{E-6}{R+0.086} \leqq 140mA$	Vz=6V R_D=0.086kΩ
DS-5A-U24A	$25mA \leqq I = \frac{E-12}{R+0.4} \leqq 70mA$	Vz=12V R_D=0.4kΩ
DS-5A-U48A	$15mA \leqq I = \frac{E-24}{R+1.36} \leqq 35mA$	Vz=24V R_D=1.36kΩ

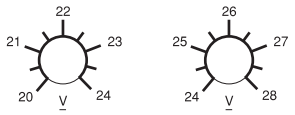
Emax：操作側電源電圧最大値、Imax：最大電流値
Emin：操作側電源電圧最小値、Imin：最小電流値

上記不等式が成立する範囲で R を選定してください。
I について不等式が成立しない場合は R の値を上げる、又は電源電圧範囲を狭める等、再検討ください。

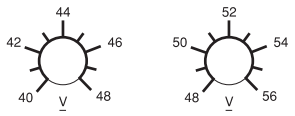
（注）設定はH、L 両設定共 0 ～100%任意の位置で設定可能です。

〔目盛図〕

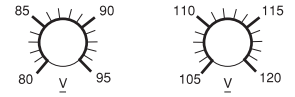
1) DS-5A-24A



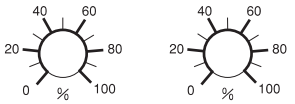
2) DS-5A-48A



3) DS-5A-100A



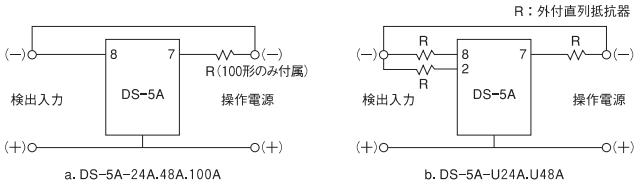
4) DS-5A-U24A,
DS-5A-U48A



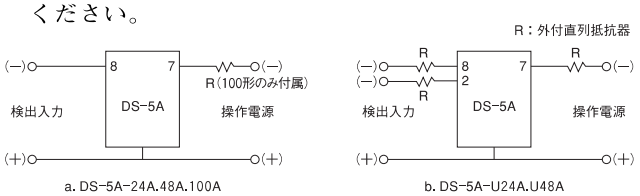
〔外部回路との接続回路図〕

(1) 検出入力と操作電源入力は、COM、＋となっています。

(2) 検出入力と操作電源が共通の場合、下図のように操作電源端子 7 と検出入力 8（U形の場合 8 と 2）を接続してください。



(3) 検出入力と操作電源が別の場合、図のように接続してください。



外部接続上の注意

● 検出入力、および操作電源の極性を反対に接続しないでください。

通電表示器　AS-5-LI〈残留電流･漏洩電流検出装置〉

〔概　要〕

この通電表示器は低電流設定検出が可能な高信頼電流継電器で最大電流25Aの回路で100mAの電流の有無を検出し、警報または表示用駆動信号を出す装置です。したがって、本器は電流変換器と組合わせて使用し、AC100Vの回路で使用した場合10Wの電気の消費を検知することができます。

高層ビル、寮、病院、ホテル客室の電気の切り忘れ、あるいは漏電などの集中監視などに利用すれば点検業務を省略でき、保安、安全面での省力化が図れます。

〔特　長〕

- 使用電子部品はソリッドステート化され信頼性が高い。
- 軽量小形のコンパクトタイプです。
  （本体100g、電流変換器200g）
- 8ピンソケットへのプラグイン式で、装置、保安点検、および交換処置が容易。

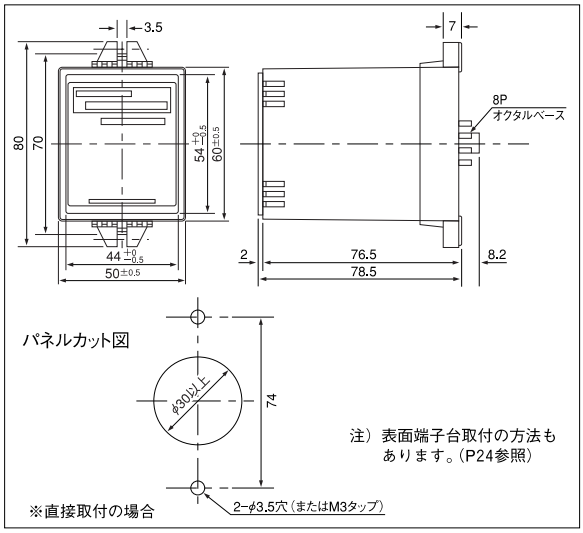
〔用　途〕

- 小残留電流の検知、警報発信。
- 漏電の検出、警報発信。
- 電源スイッチの切り忘れ防止用検出器

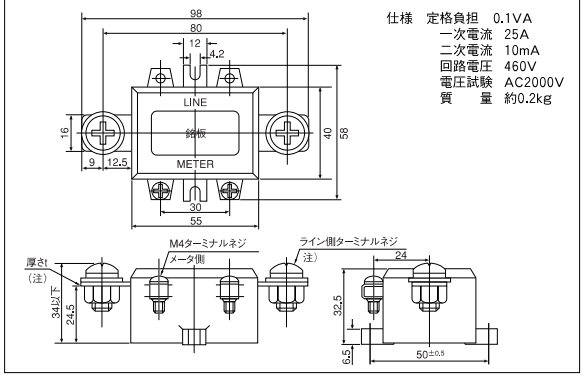
〔仕　様〕

動作誤差	ピックアップ：設定値の±10%以下 ドロップアウト：ピックアップ値の20%以下 （デッドバンドはピックアップ値の20%以下）
最高回路電圧	AC460V
最大回路電流	25A
設定値	0.1A（固定）
リレー接点出力	接点構成　1a
	接点容量　AC100V、0.3A（抵抗負荷）
補助電源電圧	AC100V±10%　50/60Hz
付属品	C-3形電流変換器
絶縁抵抗	電気回路と外箱間　10MΩ以上
(DC500Vメガーにて)	電気回路とリレー接点間　10MΩ以上
耐電圧	電気回路と外箱間　AC2000V
（1分間）	電気回路とリレー接点間　AC500V

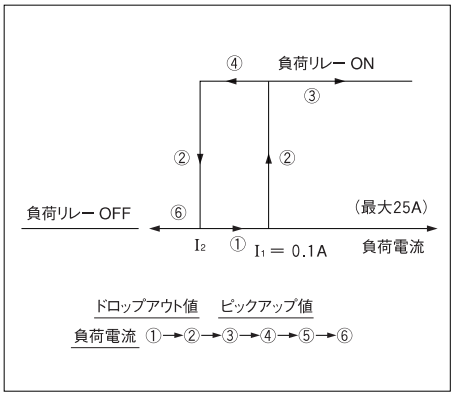
〔外形図〕



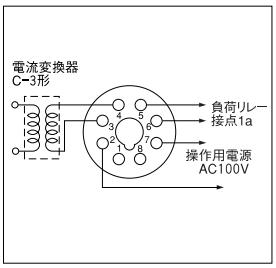
〔付属品〕電流変換器C-3形



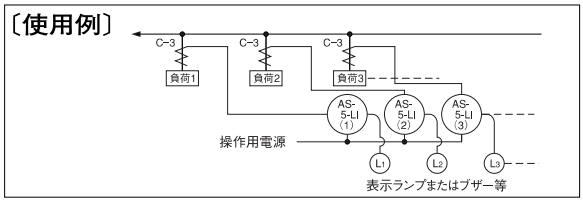
〔動作図〕



〔接続図〕



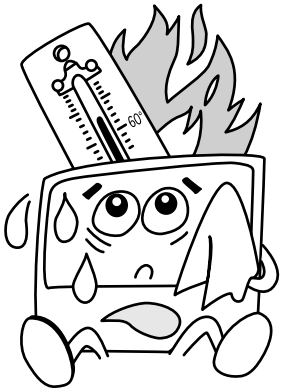
〔使用例〕



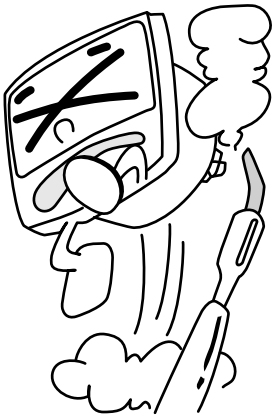
カバーに特殊制電樹脂採用

■計器取扱い上の注意

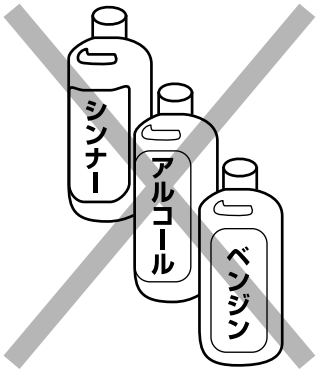
● MPC および MPE-10形メータリレーカバーには新しい材料を使用していますので取扱いについては次の点にご注意ください。



●首記計器のカバーおよびケースはプラスチックでできているため熱に弱いので、高温（60℃以上）になる場所は避けてください。



●計器端子に直接ハンダごてをあてないでください。



●カバー、ケースは薬品（シンナー、ベンジン、アルコールなどの溶剤）に侵される恐れがありますのでご注意ください。

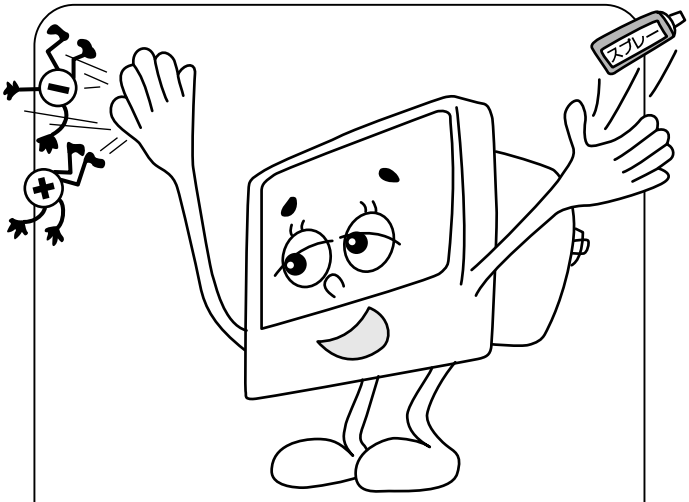
帯電の影響を改良した、新しいタイプの樹脂カバーを使用しています。

★成形樹脂内部で静電電荷が自己放電してしまう特殊成分を配合しています。
したがって

1）帯電防止効果は使用環境の湿度に影響されず持続します。
（相対湿度２３％程度でも帯電半減期は１秒以下です）

2）帯電防止効果の耐久性は室内での通常使用状態で半永久的です。

3）帯電防止剤塗布などのメンテナンスが不要です。



●保守用帯電防止剤はまったく不要です。
●表面を拭く場合は軟かい布類でゆっくりと！

太陽の直射光、強い紫外線はなるべく避けてください。
（性能の自然劣化を促進する場合があります。

MPV形、MPE−150形は従来通りアクリル樹脂を使用しています。とくに低湿度の悪条件下で帯電現象がみられるような場合には、帯電防止剤をご使用ください。〔帯電防止剤：アンチスタ80Sスプレー式（タナカ科学研究所製）、リバーゾンNo.30塗布式（東京薬品化工製）〕

取扱代理店

国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本　　社	TEL：06-6353-5551	兵庫営業所	TEL：0798-66-2212
京都営業所	TEL：075-671-0141	姫路営業所	TEL：079-271-4488
滋賀営業所	TEL：077-566-6040	姫路中央営業所	TEL：079-284-1005
奈良営業所	TEL：0742-33-6040	川崎営業所	TEL：044-222-1212

メールでのお問い合わせ：webinfo@kokka-e.co.jp

～ 環境問題への取り組み ～

当社では、製品への有害物質使用の廃止に積極的に取り組んでいます。
RoHS 指令で規制されている有害 6 物質の全廃を目標に、主要な製品での対応を完了しています。
個々の製品の対応状況については、お問合せ下さい。
なお、RoHS 指令適合製品には、“Ro” マークのラベルを貼って区別しております。

安全上のご注意

- ●本製品の取扱いは、製品を正しくご使用いただくため、十分な知識と技能を有する人が行って下さい。
- ●結線は接続図を十分に確認のうえ、誤接続のないように接続して下さい。
- ●ネジは確実に締めて下さい。ネジの緩みは、発熱、焼損の原因になります。
  接続後、端子カバーを装着して下さい。
- ●定格を超えた仕様で使用しないで下さい。故障、事故の原因になります。
- ●充電部には触れないで下さい。保守、点検時には必ず回路を断路して下さい。

ISO 9001 登録 NO JSAQ 1492

東洋計器株式会社

□本　　社　〒533-0021 大阪市東淀川区下新庄3丁目10番17号
◯営　業　部　TEL 06（6329）2441　FAX 06（6328）4112
□東京営業所　〒223-0058 横浜市港北区新吉田東8丁目47番27号
TEL 045（542）8201～3　FAX 045（541）3989
□名古屋営業所　〒460-0003 名古屋市中区錦1丁目7番32号　名古屋SIビル6F
TEL 052（219）7780　FAX 052（219）7781
■ホームページ　http://www.toyokeiki.co.jp/

Ⓓ 2008.12.1000