



デジタルメータリレー

AM-332 シリーズ 取扱説明書

このたびはAM-332デジタルメータリレーをお買い上げいただきましてありがとうございます。輸送中での破損がないか仕様上の違いがないかを確認のうえご使用ください。取扱説明書は、お使いになられる方のお手元に届くようにお願いいたします。

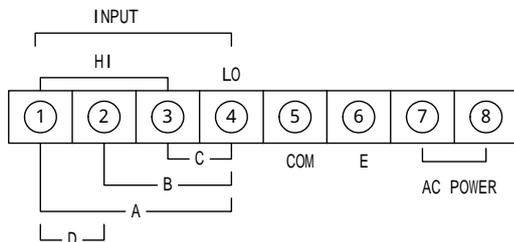
注意

- (1) 入力に最大許容値を超える電圧や電流を加えると、機器の破損につながります。
- (2) 電源電圧は使用可能範囲内で使用してください。使用可能範囲外で使用すると火災・感電・故障の原因となります。
- (3) 本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- (4) 本書の内容に関しては万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気づきのことがありました場合は、取扱店または直接弊社へご連絡ください。
- (5) 本書をお読みになった後は、いつでも見ることができる場所に、必ず保存してください。

1.1 お使いいただく前に

1-1 端子の接続及び説明

下側ネジ端子



: 入力端子

レンジにより接続する端子、設定が異なります。端子は下表を確認のうえ接続してください。出荷時のレンジ設定は各TYPEの最大レンジ(表中 下線で示すレンジ)に設定されています。(レンジ変更は 2-2 コンディションデータの設定を参照してください。) 端子は入力のアナロググランド端子です。

TYPE	A -	B -	C -	D -
DV 入力	14:99.99V <u>15:700.0V</u>	13:9.999V 1V:1-5V	12:999.9mV 11:99.99mV	
DA 入力	<u>25:999.9mA</u>	24:99.99mA	23:9.999mA 2A:4-20mA	
AV 入力	<u>15:700.0V</u>	14:99.99V	13:9.999V	
AA 入力			24:99.99mA	25:999.9mA <u>26:5.000A</u>

: コモン(COM)

制御入力のコモン端子です。(端子とは絶縁されています。)

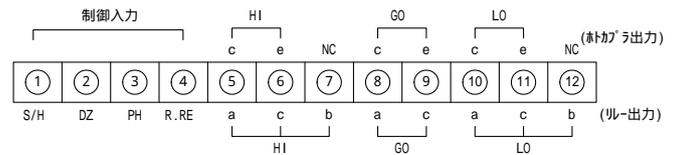
: E端子(E)

接地用の端子です。**供給電圧の中性点で充電されていますので、他の端子と接触しないように注意してください。**

: 電源端子(POWER)

電源を接続します。本器には電源スイッチが付いていませんので、電源を接続するとすぐに動作状態となります。出荷時は指定の電圧に設定してありますが、本体内部のソケット切換により変更できます

上側ネジ端子



注意 注) NCは空き端子ですが、中継端子として使用しないで下さい。

: スタート/ホールド端子(S/H)

直前の測定データ、比較結果をホールドします。

: デジタルゼロ端子(DZ)

直前に表示された値を"ゼロ"として測定します。

以後の表示は(入力値 - デジタルゼロ値) = 表示値(測定値)となります。デジタルゼロとピークホールドを同時に制御された場合デジタルゼロが優先します

: ピークホールド端子(PH)

コンディションデータで選択された種類に応じて、常に最大値、または最小値、あるいは最大値と最小値の差を表示します。OFFにすれば各ピーク値はクリアされます。

注)ピークホールド測定中に測定範囲をオーバーした場合、全ての小数点が点滅します。一旦PHをOFFにして通常表示に戻してください。

: リレーリセット端子(R.RE)

比較出力をすべて OFF にします。比較出力表示も消灯します。

スタート/ホールドの状態に関係なく制御できます。

各制御機能は下側ネジ端子の COM と短絡または"0"レベルでその機能に入ります。開放または"1"レベルで解除されます。

各制御端子の入力定格は

"1"レベル : 3.5~5V "0"レベル : 0~1.5V 入力電流 : -2mA 以下となっています。

: 比較出力端子

比較出力は型式の指定により、リレー出力またはホトカブラ出力を選択できます。

リレ出力

接点容量: AC250V/0.2A, AC120V/0.5A, DC28V/1A: 抵抗負荷

定格容量内でご使用ください。

ホトカブラ出力(NPN オープンコレクタ出力)

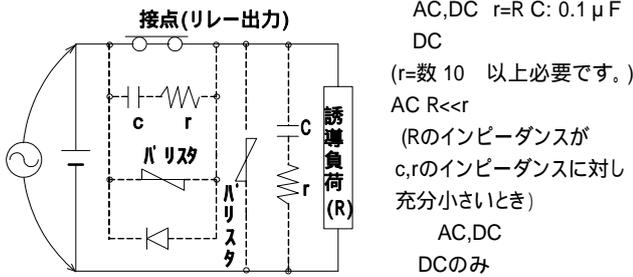
出力容量: 電圧 MAX. 30V 電流 MAX. 50mA

出力飽和電圧 50mA の時 1.2V 以下

逆電圧を印可しないでください。

定格容量内でご使用ください。

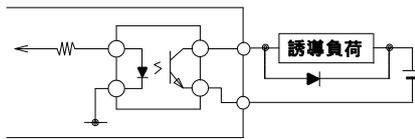
尚、誘導負荷(リレー、ソレノイド)を開閉する場合、アークによっておこる接触障害(溶着等)を防止し接点の信頼性、あるいは寿命をのばすための接点保護回路の挿入をおすすめします。



負荷の性質によって必ずしも一致しませんので実装にて確認する必要があります。また、ホトカブラ出力で誘導負荷を駆動する場合は、

右図のように保護回路を挿入してください。

詳細は、使用される誘導負荷のカタログ等を参照してください。



2. 各種機能の使い方

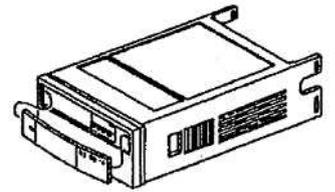
スケーリングデータ設定等のスイッチ操作を行う場合は、

前面のアクリル板を外して行います。

アクリル板両サイドのどちらかの

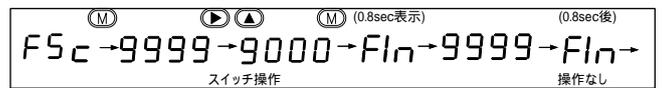
角穴にドライバー等を入れて軽くねじり、アクリル板を外します。

設定後は図のようにアクリル板を取り付けてご使用ください。



各設定モードでのメッセージ(項目)と設定データは表示部に表示されますが、下記のようなタイミングで表示します。

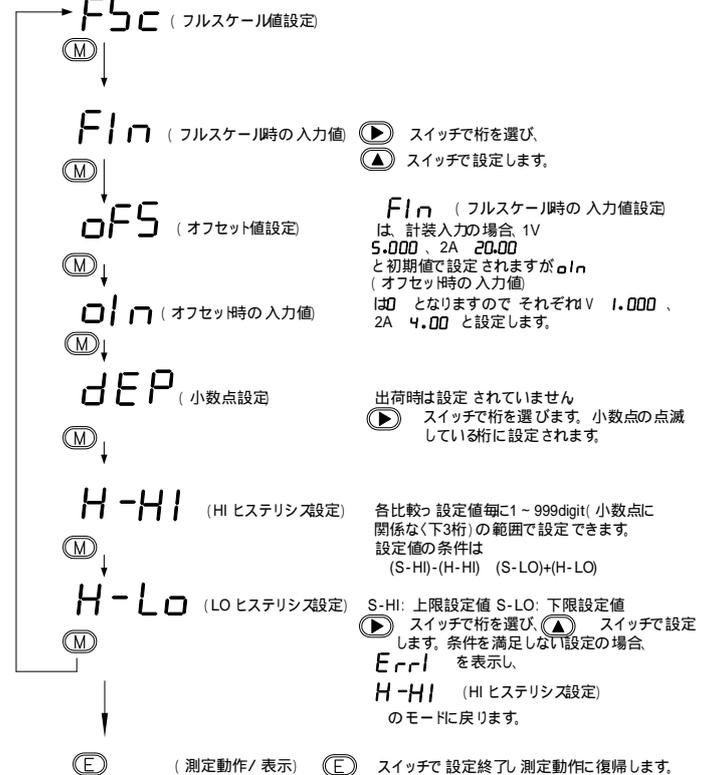
(スケーリングデータの設定で説明しますが他の設定でも同様です。)



設定データ表示の状態ですwitch操作がない場合メッセージ(項目)表示に戻ります。

2-1 スケーリングデータの設定

+2秒 測定動作中止 次の演算式の結果で表示されます。
ゲイン: a=(FSC-OFS)/(FIN-OIN)
オフセット: b=OFS-(OIN×a)
表示値: Y=(a×X)+b X: 入力値

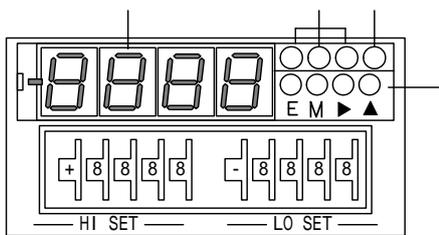


(測定動作/表示) (E) スイッチで設定終了し測定動作に復帰します。

計装入力で使用後、レンジを変更した場合、oin (オフセット時の入力値)のデータは□とはなりません。再設定をしてください。

1-2 各部の名称と機能

(下図は前面のアクリル板を外した状態です。)



表示部:測定値、エラー表示、設定モード (メッセージ表示及びデータ表示)

比較出力表示:比較出力の出力状態を表示

機能表示

ME (DZ値MEL): デジタルゼロ値バックアップ機能を選択した場合点灯

操作スイッチ

- (E) (エンタースイッチ):データ確定、測定状態復帰に使用
- (M) (モードスイッチ):各データ設定の項目選択に使用
- (▶) (シフトスイッチ):各データ設定の桁選択
- (▲) (インクリメントスイッチ):各データ項目の設定(0~9~-1~-9に順送り)

(M) +2秒: スケーリング、ヒステリシスデータの設定

(▶) +2秒: コンディションデータの設定

注)コンディションデータ設定とは、本器の各機能の動作形態を決めるデータ設定をいいます。

2-2 コンディションデータの設定

+2秒 測定動作中止

PUH (ピークホールド種類設定) PH (PH/ピークホールド), UH (UH/バレーホールド)
PUH (PVH/ピークバレーホールド) から選択して設定します。

rAng (入力レンジの設定) 入力端子に応じたレンジに設定します。

DV(直流電圧)	11	12	13	14	15	16
DA(直流電流)	-	-	23	24	25	2A
AV(交流電圧)	-	-	13	14	15	-
AA(交流電流)	-	-	-	24	25	26

SnP (サンプリング周期の設定) 平均回数との設定となり、比較出力も同期します。

サンプリング周期(ms)					
表示	50Hz	60Hz	表示	50Hz	60Hz
1	80.0	66.6	10	800.0	666.6
2	160.0	133.2	20	1600.0	1333.2
4	320.0	266.4	40	3200.0	2666.4
8	640.0	532.8	80	6400.0	5332.8

cycl (電源周波数の設定) 誘導ノイズ除去のための電源周波数の切替です。使用される電源周波数により 50 (50Hz)または 60 (60Hz)に設定します。

nAu (移動平均回数の設定) ソフトウェアによるフィルタで、入力信号に含まれるノイズの影響を軽減するために有効です。移動平均回数が多い程効果があります。

表示	移動平均回数	表示	移動平均回数
off	解除	8	8回
2	2回	16	16回
4	4回	32	32回

入力値がステップ的に変化した時、測定値が100%に達するまでの時間(t)は
 $T(ms) = \text{移動平均回数} \times \text{サンプリング周期}$
 となり、例えば SnP → 1、nAu → 8 と設定した場合、測定値が100%に達するまでの時間は640mS(50Hz時)となります。

Fl- (フィクセロ) 0n で、10桁を強制的に"0" 固定表示にします。

bln- (表示 ブランキング) 表示(測定値 比較出力 機能表示)の明るさを調整します。off が通常の明るさで b-3 → b-1 で表示が徐々に暗くなり、0n で表示がブランクします。比較出力 機能出力のLEDは、ブランク 0n でも表示されます。

b.uP (デジタルゼロ値 バックアップ) 設定 0n でDZ 制御端子を"ON" とするとその時点の デジタルゼロ値をEEPROM (メモリー)に書き込みます。次回、DZ 制御端子を"ON" のまま本器を動作させた場合、その値が有効となり、表示は(入力値-デジタルゼロ値[メモリー値])となります。0n に設定されている場合は、機能表示 ME が点灯します。EEPROMの書き込み回数は10万回迄です。

(測定動作/表示) (E) スイッチで設定終了し測定動作に復帰します。

ピークホールド 入力レンジ等の選択は 0n、off の切替は、スイッチです。

2-3 比較値設定

デジタルスイッチで2段の設定ができます。交流入力タイプは絶対値比較となり極性の設定に関わらず0~9999間の設定となります。設定値の条件は S-HI>S-LOです。

ヒステリシスを含めた条件については2-1項を参照ください。

2-4 制御端子について

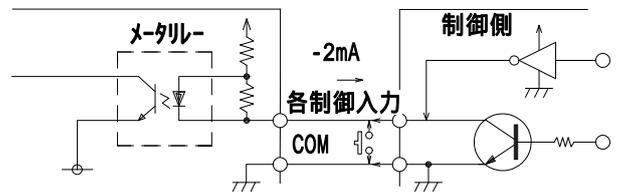
各制御信号の入力は無電圧接点入力で供給してください。

トランジスタ等で入力する場合はオープンコレクタ出力としてください。

接点入力の場合は微小電流用を使用してください。

各制御端子の入力定格は、"1"レベル : 3.5~5V "0"レベル : 0~1.5V

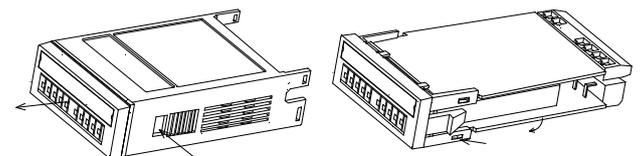
入力電流 : -2mA以下となっています。



2-5 電源電圧変更方法

下図を参照のうえ基板をケースから取り出してください。

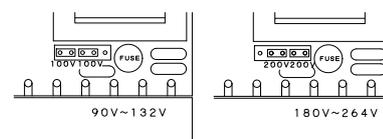
で示す(両側)フックを内側に押し、 の方向に引き抜きます。フロントパネル で固定している基板を外し、 の方向に開きます。トランス後部のソケットを差し替えることにより 電圧の変更が出来ます。また、変更終了後は速やかにケース内に戻してください。



注意

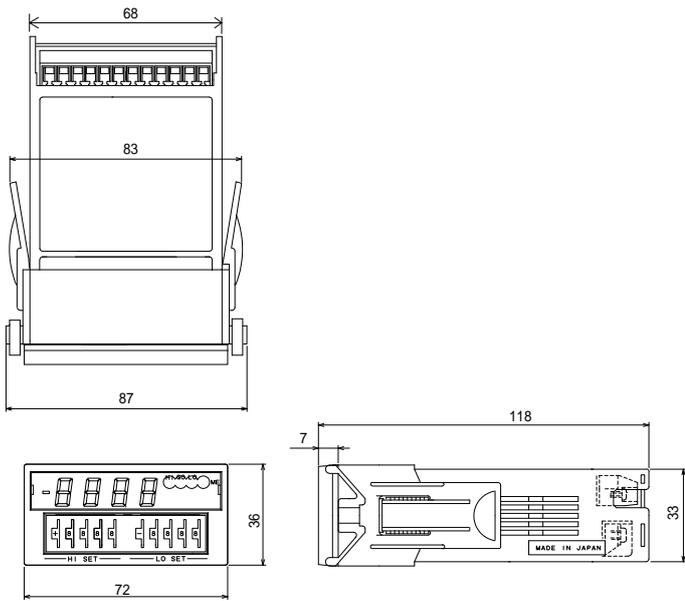
- 内部基板を取り外す場合は、必ず電源を切ってください。通電したまま作業をすると感電の恐れがあります。
- ケース内に金属クズ、その他の誘導物が入らないようにしてください。火災・故障の原因となります。

使用される電源電圧にあわせて下図のようにソケットを差し替えてください。



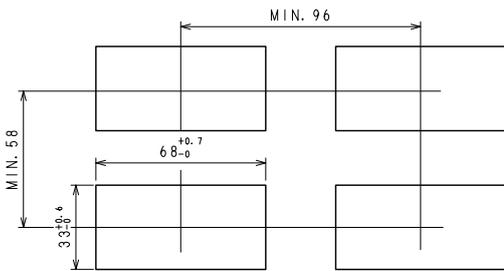
3.外形寸法と取付方法

外形寸法



パネルカット寸法

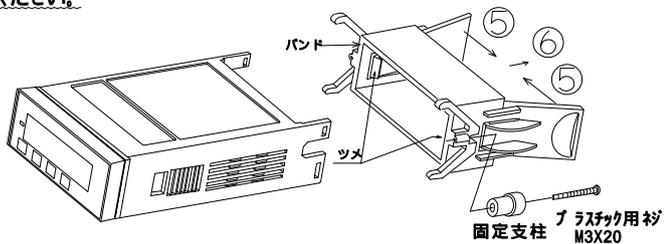
AM-332を取り付ける際のパネルカット寸法は、下図になります。



取付方法

パネルカット寸法図で示す大きさの取り付け穴を開け、下図の様に本体をパネル前面よりハメ込み、後面よりバンドで固定します。バンドはツメを広げながら軽く押し込み、セット後部を持ってパネルに押さえつけてください。バンドを外す時は の方向に押しながら、 の方向に引き抜きます。取り付け強度を増したい場合はセットを固定し、さらに図の様に固定支柱をネジで取り付けてください。

固定支柱とM3×20ネジが必要な場合は弊社営業までお問い合わせください。



注意

- (1) 推奨パネル板厚は0.8～5mmです。締付トルクは、0.39～0.49N・m (4～5Kgf・cm)程度としてください。
- (2) 直射日光が当たる場所、周囲温度が0～50、湿度35～80%の範囲を超える場所、超える場所、温度変化が急激で結露する様な場所などには、設置しないでください。
- (3) ちり、ゴミ、電気部品に有害な化学薬品、腐食性ガス等のない場所で使用してください。
- (4) 振動、衝撃がかからないようにしてください。
- (5) 本器を装置内に設置する場合は、装置内の温度が50 以上にならないように、放熱に注意してください。

4.エラーメッセージについて

エラー表示	エラー内容	復旧方法
d A と 7、 10桁は、いずれかのセグメント点灯、 小数点の点滅	本体内部メモリの異常	電源を再投入してください。それでも復旧しない場合は取扱店または直接弊社へご連絡ください。
d 小数点点滅	デジタルゼロ値/バックアップデータ異常	デジタルゼロ値の書き込み動作をしてください。(コンディションデータ設定の" b. u P ")の説明を参照してください。
n. E. t. 点滅	スケーリングデータ異常	スケーリングデータを再設定してください。
c. a. n. d. 点滅	コンディションデータ異常	コンディションデータを再設定してください。
9 9 9 7 小数点点滅 (数字は状況により変わります。)	ピークホールド動作中に入力値、表示値が測定範囲を超えた	ピークホールド動作を一旦解除してください。
Err	比較設定値の条件を満足していない	Hi > LOの条件を満足する設定としてください。
Err1	比較設定値とヒステリシスの条件を満足していない	(S-HI)-(H-HI) (S-LO)+(H-LO) S-HI: 上限設定値 S-LO: 下限設定値 の条件を満足する設定としてください。
oL - oL	入力値、表示値が測定範囲を超えた	指定されたレンジの測定範囲及び、本器の表示範囲でご利用ください。
uAlt	マイクロコンピュータがデータ入力待ちの状態	スタート/ホールド、ピークホールドがON時に設定変更された場合は、各動作を一旦解除してください。

Err と Err1 のエラーメッセージ表示は内部演算処理の関係から満足しない設定をした時点より、約2秒後に表示します。

5. 各種データの初期設定値

出荷時の初期値として下表のデータが設定されています。

コンディションデータ

表示	機能	初期値			
		DV	DA	AV	AA
P _u H (PVH)	ピーホールド種類設定	PH	PH	PH	PH
rRn9 (RANG)	入力レンジ設定	15	25	15	26
Snp (SMP)	サンプリング周期の設定	1	1	1	1
cycl (CYCL)	電源周波数の設定	50	50	50	50
nRu (MAV)	移動平均の設定	OFF	OFF	OFF	OFF
Fl- (FIX)	フィクセド10桁0固定	OFF	OFF	OFF	OFF
bln- (BLNK)	表示ブランキング	OFF	OFF	OFF	OFF
b.uP (B.UP)	デジタルゼロ値バックアップ	OFF	OFF	OFF	OFF

スケールリングデータ

表示	機能	初期値			
		DV	DA	AV	AA
FSc (FSC)	フルスケール値設定	9999	9999	9999	9999
Fln (FIN)	フルスケール時の入力値	9999	9999	9999	9999
oFS (OFS)	オフセット値設定	0	0	0	0
oIn (OIN)	オフセット時の入力値	0	0	0	0
dEP (DEP)	小数点設定
H-HI (H-HI)	HIヒステリシス設定	0	0	0	0
H-LO (H-LO)	LOヒステリシス設定	0	0	0	0

注1) 小数点は設定されている桁が点滅します。初期値では、設定されていません

注 2) Fln (フルスケール時の入力値)は計装入力時及び交流電流の26レンジの場合、初期値は下表のようになっています。

表示	機能	DV(1V)	DA(2A)	AA(26)
Fln (FIN)	フルスケール時の入力値	5.000	20.00	-

6. 仕様

直流電圧測定

入力	レンジ	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電圧
DV	11	±99.99mV	オフセット ±9999	100M	±250V
	12	±999.9mV		100M	±250V
	13	±9.999V		1M	±250V
	14	±99.99V	フルスケール ±9999	10M	±500V
	15	±700.0V		10M	±700V
	1V	1~5V		1M	±250V

精度 ±(0.03% of rdg + 2digit) (23 ±5 ,45~75%RH)

直流電流測定

入力	レンジ	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電流
DA	23	±9.999mA	オフセット ±9999	10	±150mA
	24	±99.99mA		1	±500mA
	25	±999.9mA		0.1	±3A
	2A	4~20mA	フルスケール ±9999	10	±150mA

精度 ±(0.1% of rdg + 2digit) (23 ±5 ,45~75%RH)
25レンジのみ ±(0.3% of rdg + 2digit)

交流電圧測定(真の実効値測定)

入力	レンジ	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電圧
AV	13	0~9.999V	オフセット ±9999	1M	300V
	14	0~99.99V	フルスケール ±9999	1M	300V
	15	0~700.0V		10M	700V

精度 ±(0.3% of rdg + 5digit) (23 ±5 ,45~75%RH)

応答速度: 約1秒(10% 90%表示)

注) 精度はフルスケールの5%~100%の正弦波(40Hz~1KHz)入力に対して適用する。

交流電流測定(真の実効値測定)

入力	レンジ	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電流
AA	24	0~99.99mA	オフセット ±9999	1	500mA
	25	0~999.9mA	フルスケール ±9999	(CT)	10A
	26	0~5.000A		(CT)	10A

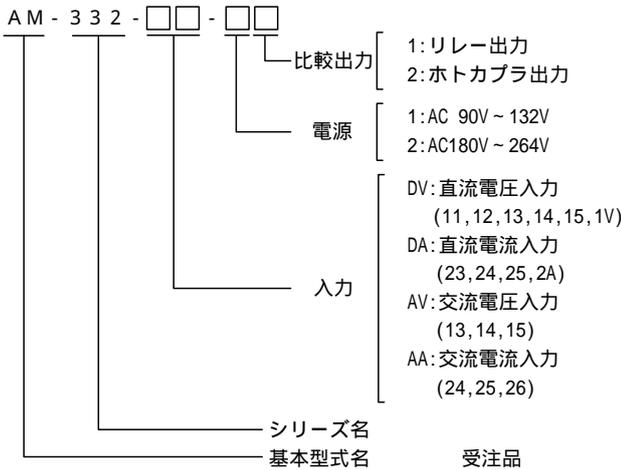
精度 ±(0.5% of rdg + 10digit) (23 ±5 ,45~75%RH)

応答速度: 約1秒(10% 90%表示)

注) 精度はフルスケールの5%~100%の正弦波(40Hz~1KHz)入力に対して適用する。(CTタイプは50/60Hzの入力に対して適用する。)

各タイプとも精度は、(FSC-OFC)/(FIN-OIN)の計算値が1以下の時に適用します。

型式構成



受注品

一般仕様

測定部

測定機能 : 直流電圧測定、直流電流測定、交流電圧測定 (真の実効値測定)、交流電流測定 (真の実効値測定)のうち1機種を指定

入力回路 : シングルエンドット形

動作方式 : 2重積分方式

サンプリング速度 : 12.5回/秒(50Hz), 15回/秒(60Hz)

ノイズ除去比 : NMR 50dB以上(50/60Hz)

表示 : 7セグメントLED(発光ダイオード数字素子) 高さ10mm(赤)

極性表示 : 演算結果が負の時に"-"を表示する
 オールレンジ警告 : 表示範囲以上の入力信号に対して"oL"または"-oL"表示

最大表示 : ±9999(フル4桁)

小数点 : 任意の位置に設定可能(前面スイッチによる)

零表示 : リテイングゼロサプレス

外部制御

ホールド: COM端子と S/H 端子短絡、または"0"レベル
 スタート: COM端子と S/H 端子開放、または"1"レベル
 デジタルゼロ: COM端子と DZ 端子短絡、または"0"レベルにて直前の表示値を"ゼロ"と表示し、その値を記憶する。

ピークホールド、バレーホールド、ピークバレーホールド : COM端子と PH 端子短絡、または"0"レベルにて設定された機能に入る。

"1"レベル: 3.5~5V "0"レベル: 0~1.5V 入力電流: -2mA以下

比較部

制御方式 : マイコンコンピュータ演算方式

設定範囲 : 極性を含む上、下限設定、-9999~0~+9999

比較動作 : サンプリング速度による

比較条件 :

比較条件		比較結果
表示値 > 上限設定値		HI
上限設定値 > 表示値	下限設定値	GO
下限設定値 > 表示値		LO

比較リレー: 接点容量

- AC250V 0.2A 抵抗負荷
- AC120V 0.5A 抵抗負荷
- DC28V 1A 抵抗負荷

ホトカブラ出力 : 電圧 MAX. 30V 電流 MAX. 50mA (NPN型) 出力飽和電圧 50mAの時 1.2V以下
 ヒステリシス : 各比較設定値毎に 1~999digit まで設定可能
 外部制御 : リセット
 COM端子と R.RE 端子短絡、または"0"レベルで比較動作中止
 "1"レベル: 3.5~5V "0"レベル: 0~1.5V 入力電流: -2mA以下

共通仕様

メモリバックアップ: EEPROMを使用し、設定データを約10年間保持 (書き込み回数 10万回以上)

使用温湿度範囲: 0~50 35~85%RH(非結露)

保存温湿度範囲: -10~70 60%RH以下

電源: AC 90V~132V(50Hz/60Hz) AC180V~264V(50Hz/60Hz)(内部リセット)

消費電力: 2.5VA(TYP)(AC100V時)

外形寸法: 72mm(W)×36mm(H)×118mm(D)DINサイズ

質量: 約260g

耐電圧: 入力端子/制御入力(COM含む)、比較出力間 各DC500V 1分間

電源端子(E含む)/入力端子、制御入力(COM含む)

比較出力間 各AC1500V 1分間

ケース/入力端子、電源端子(E含む)、制御入力(COM含む)、比較出力間 各AC1500V 1分間

絶縁抵抗: 上記の各端子間 DC500V 100M 以上

耐ノイズ: 電源端子 ノーマル/モード ±1500V

立ち上がり1nSの方形波 ノイズ幅 500nS

付属品: 取扱説明書、単位ラベル、端子カバー、設定表

7. 校正

長期間にわたって初期の確度を保つために定期的に校正を行ってください。

校正は、23 ±5、75%RH以下の周囲条件で行ってください。

校正の結果、確度外の場合は、取扱店または直接弊社へご連絡ください。

8. 保証とアフターサービス

1) 保証

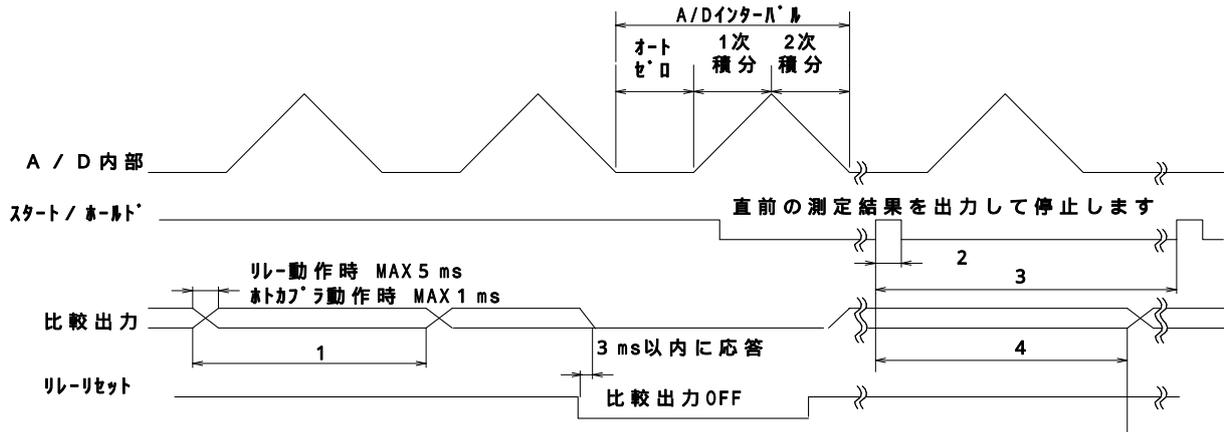
保証期間は納入日より1年です。この間に発生した故障で明らかに弊社が原因と判断される場合は無償で修理致します。

2) アフターサービス

本製品は厳重な品質管理のもとで製造、試験検査をして出荷していますが、万一故障した場合は取扱店、または直接弊社へご連絡(送付)してください。

(故障内容はできるだけ詳しくメモされ現品と同封していただけると幸いです。)

9. タイミングチャート



- 1 [15回/秒 66.6ms
12.5回/秒 80ms]
- 2 [2ms ~ 100ms]
- 3 [(1 × 2) ms以上、任意]
- 4 [MAX 1 + 20ms]

データはサンプルリット"1"に設定した case です。
 "2"以上に設定した場合は、1の値はサンプルリット設定値を
 乗じた値 (66.6ms (または80ms) × サンプルリット設定値) とな
 ります。

watanabe
渡辺電機工業株式会社

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19
TEL 03-3400-6141
FAX 03-3409-3156

Homepage <http://www.watanabe-electric.co.jp/>