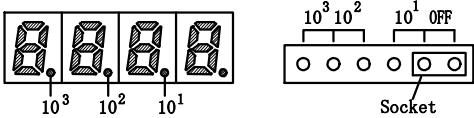


4-2 Setting the position of the decimal point

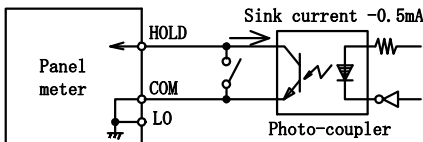
Remove the front at the case front, then change the position of the socket at the top of the numeric elements. Thus, the position of the decimal point can be freely lit.



4-3 Hold

The displayed value can be held by shorting the HOLD terminal with the COM terminal, or by setting the HOLD terminal to level "0".

Measurement also starts by opening these terminals or by setting the HOLD terminal to level "1" at the necessary timing. (Level "0" 0 to 1.5V, Level "1" 3.5 to 5V)



A minimum time of approx. 400ms is required for one measurement. In addition, the COM terminal is internally connected to the LO terminal and as a result it is not DC-isolated. Therefore, perform control by using contacts or signals such as relays, switches, etc. as much as possible. If performing control by using TTL or transistors, externally add such a circuit as shown in the figure as much as possible.

5. Measures for noise

5-1 Power circuit

As it is practically difficult to accommodate a perfect noise prevention circuit into such a small device as this meter. Therefore, if the meter is mounted where the lightning frequently strikes near the meter, externally use a surge absorption circuit such as line filter or varistor to protect the meter from excessive surge current. Also, it is effective to separate the power supply line for the meter from that for power equipment such as motors, etc.

5-2 Shield

The internal circuit of this meter is protected from electrostatic induction by using the shielded case. However, if noise causes a problem, connect the E terminal to the ground or grounding terminal of equipment. If space induction causes a problem, it is effective to close the shielded case of the meter with a metal cover.

6. Specifications

■AC voltage measurement

Model No. & range code	Measuring range	Input impedance	Frequency range	Max. allowable input voltage
AP-166-12	999.9mV	10MΩ	40Hz to 10kHz	100V
AP-166-13	9.999V	10MΩ	40Hz to 4kHz	300V
AP-166-14	99.99V	10MΩ	40Hz to 1kHz	700V
AP-166-15	700.0V	10MΩ	40Hz to 1kHz	700V

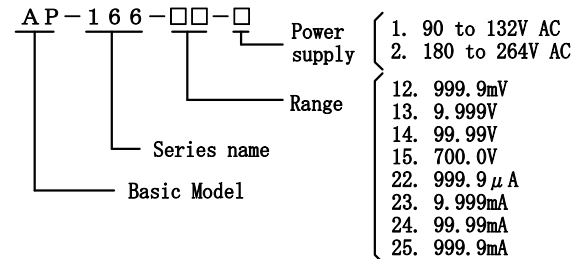
Accuracy: ±(0.2% of rdg+10digit) (23°C±5°C, 35 to 85%RH)

■AC current measurement

Model No. & range code	Measuring range	Input impedance	Frequency range	Max. allowable input voltage
AP-166-22	999.9μA	1kΩ	40Hz to 1kHz	10mA
AP-166-23	9.999mA	100Ω	40Hz to 1kHz	50mA
AP-166-24	99.99mA	10Ω	40Hz to 1kHz	150mA
AP-166-25	999.9mA	0.1Ω	40Hz to 1kHz	3.0A

Accuracy: ±(0.5% of rdg+10digit) (23°C±5°C, 35 to 85%RH)

■Model No. configuration



■General specifications

Measurement function: Specify one Model from among AC voltage and current measurement Models.

Input circuit	: Single-ended type
Rectification	: R.M.S. display of sine wave by mean-value detection
Operation method	: Double integral
Sampling speed	: Approx. 2.5times/sec
Display	: 7-segment LED (Light emitting diodes, Numeric elements) Character height: 14.2mm
Overrange warning	: Display flashes for input signal exceeding maximum display.
Maximum display	: 9999 (4digits)
Position of decimal point	: Can be freely set to any position (Selection by socket on display unit)
External control	: Hold
Operating ambient temperature and humidity	: 0 to 50°C, 35 to 85% RH (No dew-condensing)
Power supply	: 90 to 132V AC (50/60Hz) 180 to 264V AC (50/60Hz) (Selection by internal socket)
Power consumption	: Approx. 2VA (at 100V AC)
Dimensions	: 96 (W) × 48 (H) × 95 (D) mm Based on DIN standard
Weight	: Approx. 270g
Dielectric strength	: Between input terminal (LO) and earth (E) terminal -For 1 min. at 500V DC
Insulation resistance	: Between about terminals -More than 100MΩ at 500V DC
Accessory	: Instruction manual, 1 copy

7. Maintenance

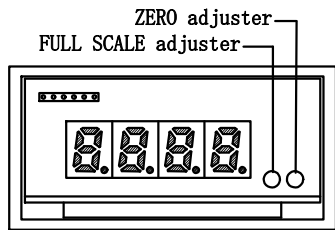
7-1 Precautions for maintenance

Store the meter at a storage temperature of -10°C to 70°C and a humidity of less than 60% RH. If the meter is used where much dust exists, occasionally pull out the internal board from the case, then remove dust accumulated on it. (Otherwise, the span of meter life may shorten due to an increase in the temperature of internal parts and components.) As the case and panel are made of molded plastic, do not remove dust accumulated on them using volatile oil such as thinner.

7-2 Calibration

In order to assure the initial accuracy for a long period of time, it is recommended that the meter be periodically calibrated. When calibrating the meter, standard equipment with an accuracy of 0.1% or more is required. Calibrate the meter at a temperature of 23°C±5°C and a humidity of 35 to 85% RH.

- (1) Remove the front panel from the meter.
- (2) Connect the power to the meter to warmup the meter for more than 20 minutes, then conduct calibration.
- (3) Zero adjustment
Short the input terminals (HI and LO), then check that the display unit shows "000". Otherwise, turn the ZERO adjuster until the display unit shows "000".
- (4) Full scale adjustment
Apply the AC voltage (current) corresponding to the full scale ("9900") to the input terminals, then turn the FULL SCALE adjuster until the display unit "9900."
(For the "15" range code: "6900")



8. Warranty

This meter is warranted for a period of one year from date of delivery. Any defect which occurs in this period and is undoubtedly caused by Asahi's faults will be remedied free of charge. This warranty does not apply to the meter showing abuse or damage which has been altered or repaired by others except as authorized by Asahi Keiki Co., Ltd.

9. After-sale service

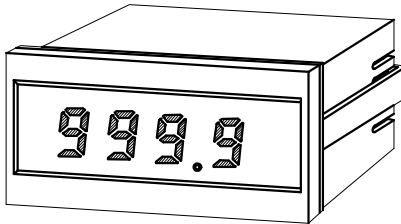
This meter is delivered after being manufactured, tested and inspected under strict quality control. However, if any problem does occur, contact your nearest Asahi sales agent or Asahi directly giving as much information on problem as possible.

3rd Floor, Ehara Bldg., 5-7, Kaji-cho 1-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo 101-0044, Japan
PHONE: 81-3-3251-5576 FAX: 81-3-3251-5567
Homepage URL http://www.asahi-keiki.co.jp/index_e.html

交流デジタルパネルメータ

MODEL AP-166シリーズ

取扱説明書



このたびはAP-166 交流デジタルパネルメータをお買い上げいただきましてありがとうございます。輸送中の破損がないかまたは仕様上の違いがないかをご確認の上ご使用ください。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致します。

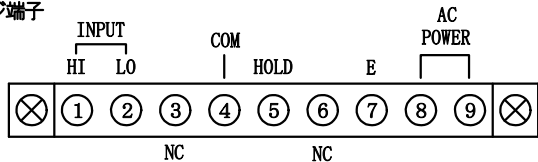
⚠ 注意

- (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しますと火災・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) 本書の内容につい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) 本書をお読みにになった後は、いつでも見られる場所に、必ず保存してください。

1. お使いいただく前に

1-1. 端子の接続及び説明

■ネジ端子



⚠ 注意 NCは空き端子ですが、中継端子として使用しないでください。

①② : 入力端子 (HI, LO)

入力信号 (交流電圧、交流電流) をHI端子 (①) とLO端子 (②) 間に接続してください。接続ケーブルには2芯シールドケーブルを使用し、シールドは信号源でLO端子 (②) と1点接続してください。

④ : コモン端子 (COM)

COM端子は内部で入力のLO端子 (②) と接続されていますが、LO端子 (②) には測定誤差の原因となりますので、デジタル側の配線をしないでください。

⑤ : ホールド端子 (HOLD)

ホールド用端子です。

⑦ : アース端子 (E)

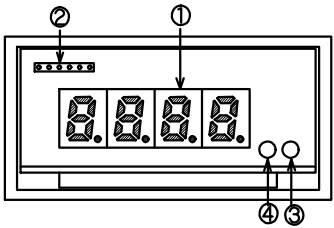
E端子は、LO端子及びCOM端子と1800pF 耐圧 500Vのコデンサで接続されています。ノイズが問題になる場合は、E端子を大地又はきょう体に接続してください。

⑧⑨ : 電源端子 (AC POWER)

本体用の電源を接続します。本器には電源スイッチが付いていませんので、電源を接続すると直ち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、本体内部のスイッチ切り換えにより変更することができます。

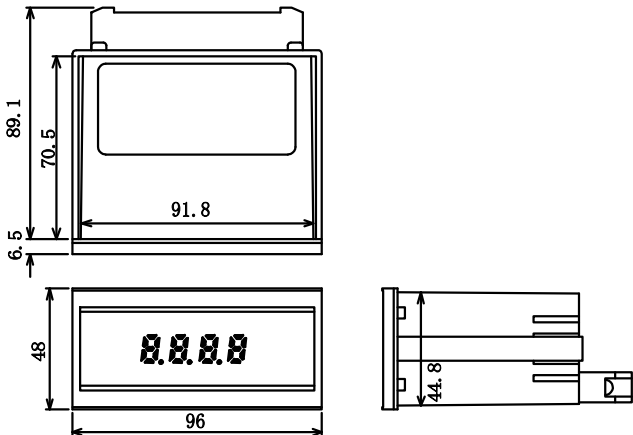
1-2. 各部の名称と機能 (下図は前面のアルミを外した状態です。)

- ①表示部 : 測定値を表示します。
- ②小数点切換スイッチ : 小数点を点灯させる位置を設定します。
- ③ゼロ調整ボリューム : 校正時、ゼロの調整に使用します。
- ④フルスケール調整ボリューム : 校正時、フルスケールの調整に使用します。



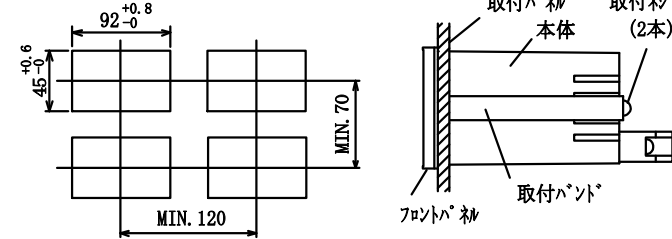
2. 外形寸法と取付寸法

■外形寸法



■取付方法

下図で示す大きさの取付穴をあけ、本体をバネ前面よりバネ込み後面より取付バンドで締め付けます。



●推奨バネ板厚は、0.8～5.0mmです。

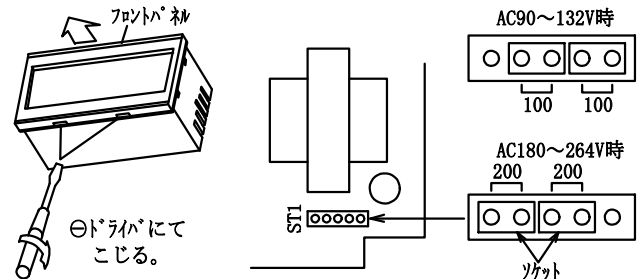
3. 使用前の準備及び一般的注意

- 直接日光が当たる場所、周囲温度が0～50°C、湿度35～85%の範囲を超える場所、温度変化が急激で結露する様な場所には、設置しないでください。
- ちり、ゴミ、電気部品に有害な化学薬品、腐食性ガス等の無い場所で使用してください。
- 振動、衝撃がかからないようにしてください。
- 本器を装置内に設置する場合は、装置内の温度が50°C以上にならないよう、放熱に注意してください。
- 内部基板を取り出す場合は、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おそれがあります。
- 内部基板を取り出して、通電中の調整及び校正を行う場合、調整ボリュームやスイッチ以外の部品に触れたり、金属を近づけたりしないでください。終了後は、すみやかにケース内に戻してください。金属ガス、その他の導電物が内部に入りますと、故障の原因になります。

4. 使用方法

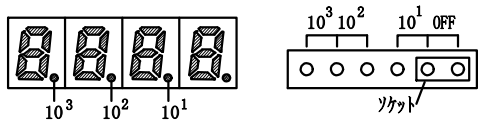
4-1. 電源電圧の変更

本体下面の2ヶ所の穴にマフストラップを入れ、回転させるようにこじりフロントパネルを外します。次にケース前面を広げるようにして、後ろからプリント板を押し出します。電源トランス後部のスイッチを差し換えることにより、電源電圧の変更が行えます。



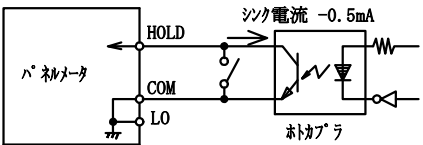
4-2. 小数点の設定

ケース前面のフロントパネルを外し、数字素子上部のソケットを差し換える事により、任意に小数点を点灯させることが出来ます。尚、出荷時は各レンジに対応した位置に設定してあります。



4-3. ホールド

HOLD端子とCOM端子を短絡、又は“0”レベルにすることにより、表示ホールドします。また必要なタイミングで開放、又は“1”レベルにする事により、計測を開始します。
（“0”レベル=0～1.5V, “1”レベル=3.5～5V）
1回計測するために必要な最小時間は約400msです。
尚、COM端子とLO端子は内部で接続されており、直流的に分離、絶縁されていませんので、出来るだけリレー・スイッチ等の接点、信号にて制御してください。TTL又は1レンジで制御する場合は、出来るだけ図の様な回路を外部に付加してください。



5. ノイズ対策

5-1. 電源回路

本器のような小型機器では完全な防止回路を組み込むことは事実上困難ですので、マグネットスイッチが同一ラインで動作したり、雷の多い場所などは過大サージの防御用に、外部でラインフィルタやバリスタなどサージ吸収回路を使用してください。また電源を別ラインから取ることも有効です。

5-2. シールド

本器の内部回路はシールドケースによって、静電誘導から防御されていますのでノイズが問題になる場合には、E端子を大地アースか機器のアース端子に接続してください。空間誘導等が問題になる場合は、本体のモールドケースを金属で覆うことが有効です。

6. 仕様

■交流電圧測定

型式 レンジ・ ユニット	測定範囲	入力インピーダンス	周波数範囲	最大許容入力電圧
AP-166-12	999.9mV	10MΩ	40Hz～10kHz	100V
AP-166-13	9.999V	10MΩ	40Hz～4kHz	300V
AP-166-14	99.99V	10MΩ	40Hz～1kHz	700V
AP-166-15	700.0V	10MΩ	40Hz～1kHz	700V

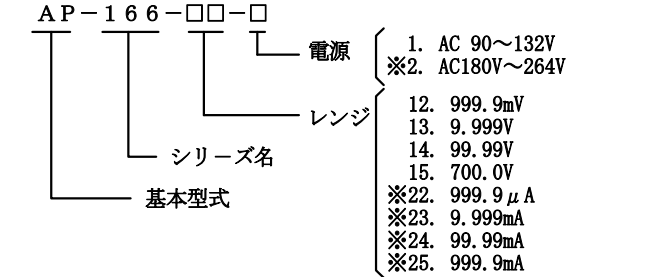
精度:±(0.2% of rdg+10digit) (23°C±5°C, 35～85%RH)

■交流電流測定

型式 レンジ・ ユニット	測定範囲	内部抵抗	周波数範囲	最大許容入力電流
AP-166-22	999.9μA	1kΩ	40Hz～1kHz	10mA
AP-166-23	9.999mA	100Ω	40Hz～1kHz	50mA
AP-166-24	99.99mA	10Ω	40Hz～1kHz	150mA
AP-166-25	999.9mA	0.1Ω	40Hz～1kHz	3.0A

精度:±(0.5% of rdg+10digit) (23°C±5°C, 35～85%RH)

■型式構成



■一般仕様

測定機能: 交流電圧測定、交流電流測定のうち1機種を指定
入力回路: シグナル・電圧・電流形

整流方式: 平均値検波の正弦波の実効値表示
動作方式: 2重積分方式
サンプリング速度: 約2.5回/秒
表示: 7セグメントLED (発光ダイオード・数字素子)
文字高さ: 14.2mm
オーバーレンジ警告: 最大表示以上の入力信号に対して表示が点滅
最大表示: 9999 (4桁)
小数点: 任意の位置に設定可能 (表示部ソケット切換)
外部制御: ホールド
使用温湿度範囲: 0～50°C 35～85%RH (非結露)
電源: AC 90～132V (50Hz/60Hz)
: AC180～264V (50Hz/60Hz) (内部ソケット切換)
消費電力: 約2VA (100V時)
外形寸法: 96mm (W) × 48mm (H) × 95mm (D) DIN規格
質量: 約270g
耐電圧: 入力端子 (LO) / アース (E) 端子間 DC500V 1分間
絶縁抵抗: 上記の各端子間 DC500V 100MΩ以上
付属品: 取扱説明書

7. 保守

7-1. 保守上の注意

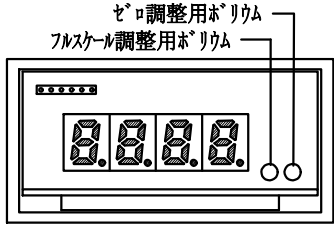
保存温度-10°C～70°C、湿度60%RH以下の範囲で保存してください。特にほこりの多い場所で使用の場合は、時々ケースより本体を抜き出しほこりを除いてください。（内部部品の温度上昇の原因により寿命を短くします。）

本体ケース、パネルは、プラスチック成形品ですので、シンナー等の揮発性の油で汚れを拭かないでください。

7-2. 校正方法

長期間にわたって初期の精度を保つため、定期的な校正をおすすめします。本器を校正する場合、精度0.1%以上の標準装置が必要です。校正は23°C±5°C、35～85%RHの周囲条件で行ってください。

- 本器前面パネルを取りはずします。
- 電源を接続して20分以上のウォーミングを行った後調整してください。
- ゼロ調整
入力端子 (HI), (LO) を短絡して、表示が“000”となるかを確認します。もしずれている場合、ZERO調整ネジを廻して表示を“000”としてください。
- フルスケール調整
入力にフルスケール (“9900”) に対する交流電圧 (電流) を印加し、表示が“9900”になるようにフルスケール調整ネジを廻してください。（15レンジは“6900”）



8. 保証、アフターサービス

8-1. 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。

8-2. 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）ください。（故障内容はできるだけ詳しくお寄せられ、現品と同封していただくと幸いです。）

ASAHI

旭計器株式会社

< 営業本部 >

本社
東京営業所

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-5-7
江原ビルディング3階

TEL 03(3251)5551 (営業ダイヤル)
FAX 03(3251)5566 (営業直通)

大阪営業所

〒564-0053 大阪府吹田市江の木町17-1
江坂全日空ビル4階

TEL 06(6310)8565 (営業直通)
FAX 06(6310)8500

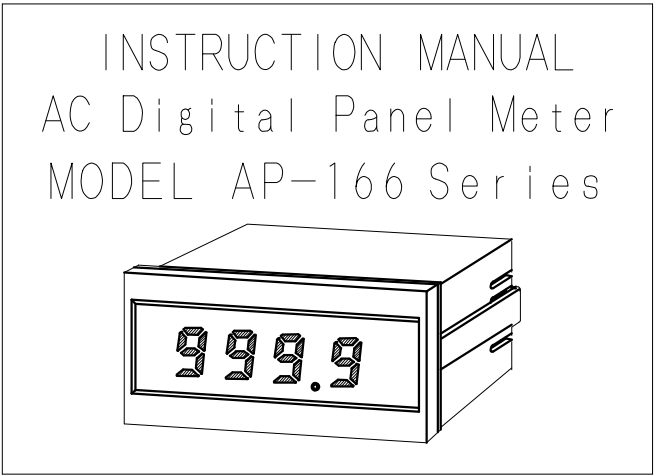
名古屋営業所

〒461-0002 名古屋市中区代官町35番16号
第一富士ビル7階

TEL 052(932)0652
FAX 052(932)0653

Homepage URL

http://www.asahiikeiki.co.jp



Thank you for purchasing the Model AP-166 Series AC digital panel meter. This meter has been manufactured under strict quality control. However, prior to operation, please check that there is no discrepancy between your and our specifications and also the meter has not been damaged during transportation. If you would find any inferior quality or discrepant specifications, please contact your nearest Asahi agent or Asahi directly.

Caution

(1) The application of voltage or current exceeding its maximum allowable value to the input terminals may result in instrument damage.

(2) The supply of power out of its allowable range may cause fire, electric shock or instrument failure.

(3) The content of this manual may subject to change without prior notice for product improvement.

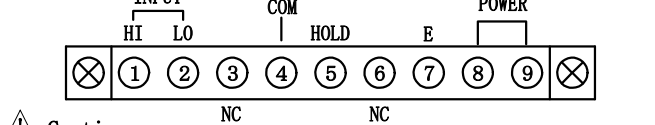
(4) This manual is carefully prepared. However, if any question arises, or any mistake, omission or suggestion is found in the content of this manual, contact your nearest our sales agent.

(5) Keep this manual available easily anytime.

1. Before operation

1-1 Terminal connection and description

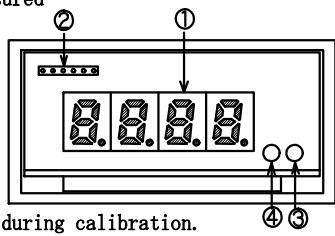
■Screw terminal board



- Caution
- NC indicates a vacant terminal. However, do not use it as a junction terminal. Input LO and COM have the same potential.
- Input terminals (HI, LO)
Connect the input signal (AC voltage or current) to the HI (①) and LO (②) terminals.
For signal connection, use a 2-core shielded cable, then connect the shield to the LO terminal (②) at one point on the signal source side.
 - Common terminal (COM)
The COM terminal is internally connected to the LO input terminal (②). However, do not conduct the wiring to the LO terminal (②) on the disital side as malfunction may result
 - Hold terminal (HOLD)
This is a hold terminal.
 - Grounding terminal (E)
The E terminal is connected to the LO and COM terminals via a capacitor with a capacity of 1800pF and a dielectric strength of 500V. If noise may cause a problem, connect the E terminal to the ground or meter case.
 - Power supply terminals (AC POWER)
Connect the power used for this meter to these terminals. As this meter is not provided with a power supply switch, it is ready to operate just when the power is connected to it. Prior to factory shipment, the meter is set to the specified power supply voltage which can also be changed to another specified power supply voltage which can also be changed to another specified power supply voltage by changing the position of the internal socket.

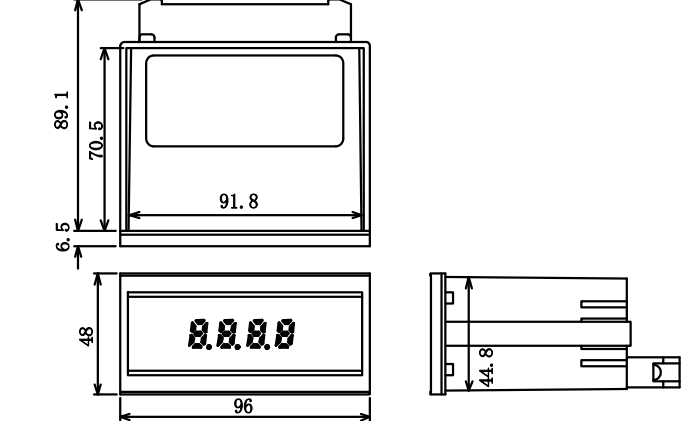
1-2 Functional description

- Display unit: Displays the measured value.
- Socket for changing the position of the decimal point:
Sets the position where the decimal point is lit.
- Zero adjuster:
Used to adjust the zero point during calibration.
- Full scale adjuster:
Used to adjust the full scale during calibration.



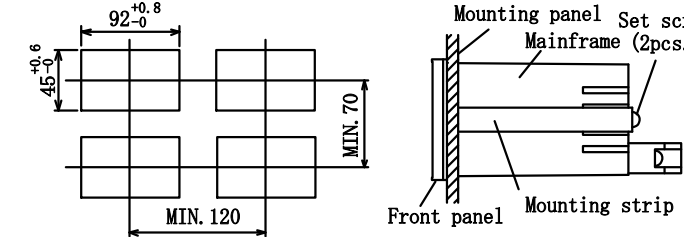
2. Dimensions and mounting

■Dimensions



■Mounting

Make the panel cutout shown in the following figure, and then insert the mainframe into the panel through the cutout from the panel front. Finally, tighten the mainframe using a mounting strip.



●Recommended panel thickness: 0.8 to 5.0mm

3. Preparation before operation and general precautions

- Do not mount the meter where:
it is directly exposed to the sun, ambient temperature and humidity ranges are not between 0 and 50°C, and 35 and 85% RH, or the temperature changes rapidly to cause dew condensing.
- Use the meter where there is no dust, or there are no chemicals or corrosive gases harmful to electric components.
- Do not apply any vibration or shock to the meter.
- If this meter is mounted within equipment, fully radiate heat so that the temperature in the equipment does not exceed 50°C.
- Before pulling out the internal circuit board, always turn off the power. Otherwise, electric shock may result.
- When adjusting or calibrating the meter with the power turned on after the internal circuit board is pulled out, do not touch any parts other than the adjusters or socket, or do not bring a metal piece near the board. After finishing adjustment or calibration, immediately insert the board into the case. The meter may fail if metal scraps or any other conductive materials intrude into the case.

4. Operation

4-1 Changing the power supply voltage

First, insert a screwdriver into each of the two holes at the bottom of the meter, then remove the front panel while twisting it with the screwdriver in the hole. Next, push out the printed circuit board from the back while expanding the case front. The required power supply voltage can be changed by changing the position of the socket at the rear of the power transformer.

