VIBRA

# ＦＭＡシリーズ、FMA-H シリーズ

# リレー接点入出力オプション

# 取 扱 説 明 書

おねがい

●本製品を安全に正しくご使用していただくため、取扱説明書をよくお読みになり、内容を十分理解した上でご使用を開始してください。
●取扱説明書はお読みになった後も、いつでも参照できるように大切に保管してください。

未来をはかる――
新光電子株式会社

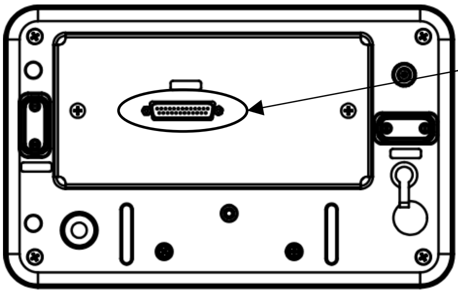
510007M11

日本語

## はじめに

本オプションは、はかりのコンパレータ機能の判定結果やその他項目をリレー接点出力として取り出すためのものです。また、リレー接点入力によりリレー接点出力の ON/OFF を制御することも可能です。
本書は、FMA シリーズまたは FMA-H シリーズのはかり本体取扱説明書と一緒に参照してください。

## 1. コネクタの仕様及び接続の説明



D-SUB コネクタ 25 ピン オス
固定ネジ： No. 4-40 UNC

**注　記**
防塵防水性を確保するために、防塵防水タイプコネクタをご利用ください。
推奨コネクタ：
　メーカー：Amphenol LTW
　型式：SDB-25BFFA-SL7001
防塵防水タイプコネクタをお求めの際は、弊社営業部または販売店までお問い合わせください。

**⚠ 危　険**

**機器からの延焼のおそれあり**

このオプションに接続される機器の出力は、「エネルギー被制限回路」に関する下記 a)～c)の全ての規定を満たさなければなりません。

a) 回路に現れる電圧は，実効値 30 V，ピーク値 42.4 V 及び直流 60 V 以下である。
b) 回路に流れ得る電流は，次の 1)～3) のいずれかの方法によって制限する。
  1) 表 1 の該当する値を超えないように，最大利用可能電流を本質的に制限するか，又はインピーダンスによって制限する。
  2) 表 2 の該当する値を超えないように，過電流保護デバイスによって電流を制限する。
  3) 正常状態で，又は安定化回路網に一つの故障が生じたとき，表 1 の該当する値を超えないように，安定化回路網が最大利用可能電流を制限する。
c) 上記 a)又は b)のいずれかの基準を超えるエネルギー値がある他の回路から，少なくとも基礎絶縁によって分離している。

過電流保護デバイスを用いる場合は，ヒューズ又は調節できない非自己復帰形電気機械的デバイスでなければならない。

表 1 – 最大利用可能電流の限度

| 開回路出力電圧 (U 又は Û)<br>V | | | 最大利用可能電流<br>A |
|---|---|---|---|
| 交流実効値 | 直流 | ピーク値 a) | 交流実効値又は直流 |
| U≦2 | U≦2 | Û≦2.8 | 50 |
| 2＜U≦12.5 | 2＜U≦12.5 | 2.8＜Û≦17.6 | 100/U |
| 12.5＜U≦18.7 | 12.5＜U≦18.7 | 17.6＜Û≦26.4 | 8 |
| 18.7＜U≦30 | 18.7＜U≦30 | 26.4＜Û≦42.4 | 150/U |

注a) ピーク値（Û）は，非正弦波交流及びリプルが10 %を超える直流に適用し，利便性を考慮してある。
　　その値が加熱に関連するので，最大利用可能電流の実効値を決めなければならない。

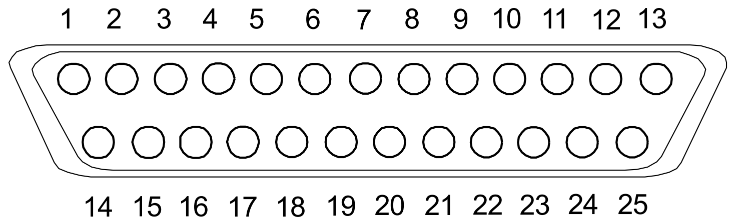
表 2 –過電流保護デバイスの値

| 回路に現れる電位 (U 又は Û)<br>V | | | 保護デバイスが 120 秒以内に作動する電流 b), c)<br>A |
|---|---|---|---|
| 交流実効値 | 直流 | ピーク値 a) | 交流実効値又は直流 |
| U≦2 | U≦2 | Û≦2.8 | 62.5 |
| 2＜U≦12.5 | 2＜U≦12.5 | 2.8＜Û≦17.6 | 125/U |
| 12.5＜U≦18.7 | 12.5＜U≦18.7 | 17.6＜Û≦26.4 | 10 |
| 18.7＜U≦30 | 18.7＜U≦30 | 26.4＜Û≦42.4 | 200/U |

注a) ピーク値（Û）は，非正弦波交流及びリプルが10 %を超える直流に適用し，利便性を考慮してある。
その値が加熱に関連するので，最大利用可能電流の実効値を決めなければならない。
b) 評価は，デバイスに規定された動作時間−電流溶断特性に基づいている。それは，定格溶断電流とは異なる（例えば，ANSI/UL 248-14の5 Aヒューズは，10 Aを120秒以内に溶断すると規定しており，JIS C 6575規格群のTタイプ4 Aヒューズは，8.4 Aを120秒以内に溶断すると規定している。）。
c) ヒューズの溶断電流は，温度に依存する。このため，ヒューズのすぐ近くの温度が室内温度よりも極めて高い場合は，このことを考慮に入れておかなければならない。

| 注　記 | (1) コネクタの接続／取り外しは、AC アダプタを抜いてから行ってください。<br>(2) ノイズ対策のため、シールド付きケーブルを使用してください。 |
|---|---|

## 1.1. コネクタピン配列



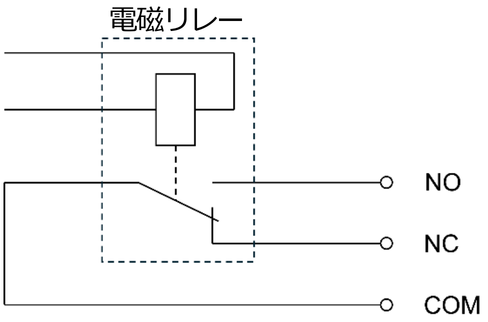

NO: ノーマルオープン (a 接点), NC: ノーマルクローズ (b 接点), COM: コモン

| ピン番号 | 信号名 | 入力/出力 | 動作・機能 | 説明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | LOW NO | 出力 | LOW 判別の時に ON | コンパレータ機能の判別結果 ”LOW”と連動 |
| 2 | LOW NC | 出力 | LOW 判別の時に OFF | |
| 3 | LOW COM | - | LOW 接点コモン | |
| 4 | OK NO | 出力 | OK 判別の時に ON | コンパレータ機能の判別結果 ”OK”と連動 |
| 5 | OK NC | 出力 | OK 判別の時に OFF | |
| 6 | OK COM | - | OK 接点コモン | |
| 7 | HIGH NO | 出力 | HIGH 判別の時に ON | コンパレータ機能の判別結果 ”HIGH”と連動 |
| 8 | HIGH NC | 出力 | HIGH 判別の時に OFF | |
| 9 | HIGH COM | - | HIGH 接点コモン | |
| 10 | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - |
| 13 | - | - | - | - |
| 14 | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - |
| 16 | ERR NO | 出力 | ERR 表示の時に ON | 測定エラー状態と連動 |
| 17 | ERR NC | 出力 | ERR 表示の時に OFF | |
| 18 | ERR COM | - | ERR 接点コモン | |
| 19 | “計量中” NO | 出力 | “計量中”の時に ON | “計量中” (荷重が正味ゼロ+5d を超えている)状態と連動 |
| 20 | “計量中” NC | 出力 | “計量中”の時に OFF | |
| 21 | “計量中” COM | - | “計量中”接点コモン | |
| 22 | ブザー NO | 出力 | ブザーが鳴る時に ON | ブザー状態と連動 |
| 23 | ブザー COM | - | ブザー接点コモン | |
| 24 | 外部信号 (+) | 入力 | リレー接点出力の制御 (+) | リレー接点出力制御用のリレー接点入力端子。<br>これらのピン間に電圧を印加する(ON にする)と、他のピンからのリレー接点出力が 200 ms の間有効化されます。<br>ON 時間は 100 ms 以上確保してください。 |
| 25 | 外部信号 (-) | 入力 | リレー接点出力の制御 (-) | |

日本語

## 1.2. リレー接点出力

### 1.2.1. 内部回路及び定格



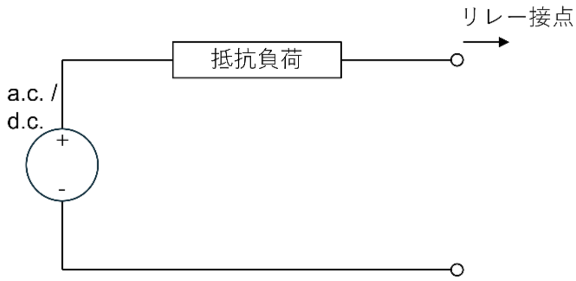

入力定格（抵抗負荷）：

最大 30 V～ / 0.5 A

最大 30 V⎓ / 1 A

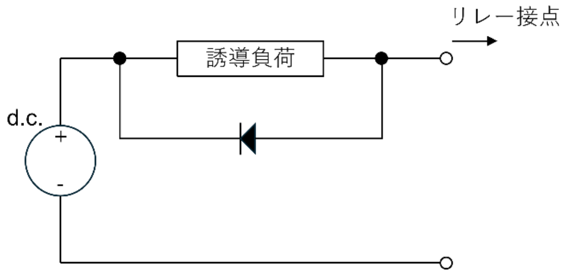
### 1.2.2. 外部接続回路の例

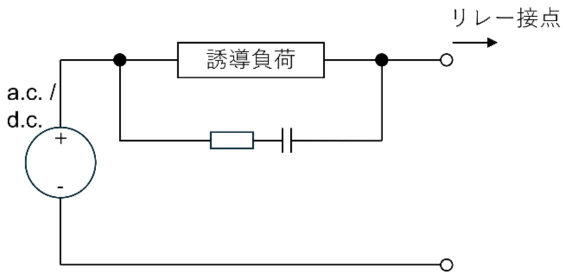
- 抵抗負荷の場合：

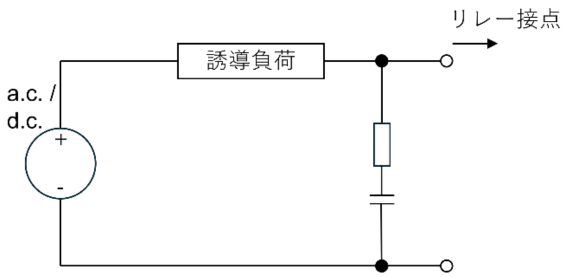



- 誘導負荷（リレー、ソレノイドなど）の場合：

  下記例のように火花消去回路を付加してください。

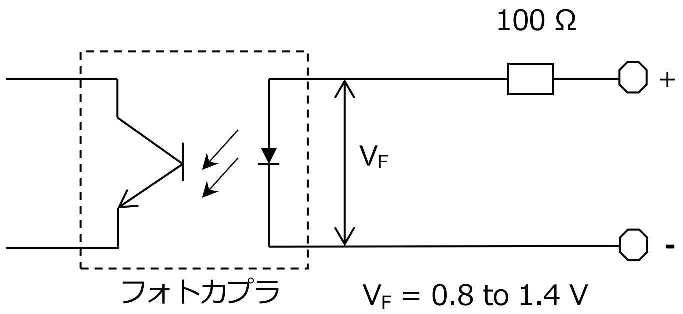


## 1.3. リレー接点入力 (ピン番号 24, 25)

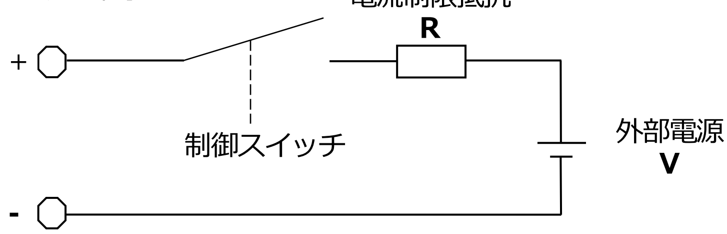
### 1.3.1. 内部回路及び定格




入力定格： 最大 24 V⎓, 20 mA

### 1.3.2. 外部接続回路の例

下図の例のように電流制限抵抗を加えて、電流が定格以内になるようにしてください。




必要な電流制限抵抗値の例：

| V | R |
|---|---|
| 5 V | 270 Ω |
| 12 V | 1 kΩ |
| 24 V | 2.2 kΩ |

| 注　記 | (1) 極性を間違えたり、過大な電流を流したりしますと､内部回路を破損することがありますのでご注意下さい。<br>(2) ON 時間は最小でも 100 ms 以上とって下さい。 |
|---|---|

## 2. はかり本体の設定

### (1) リレー接点出力を有効化する。

<131 ACTIVATE>を"H/L", "HIGH", または"LOW"のいずれかに設定することで、リレー接点出力を有効化します。(FMA シリーズ取扱説明書または FMA-H シリーズ取扱説明書「3-3-1 コンパレータ機能の設定」を参照。)

<131 ACTIVATE>はコンパレータ機能の ON/OFF 及び判別方法設定に関するメニュー項目ですが、こちらを設定することで、コンパレータ機能の各判別結果に対応するリレー接点出力の他、"ERR"、"計量中"、"ブザー"のリレー接点出力も有効化されます。

### (2) 必要に応じて、リレー接点入力(ピン番号 24, 25)を有効化する。

リレー接点入力(リレー接点出力制御用)を有効化する場合は、<138 RELAY CTL>を"2"に設定します。(FMA シリーズ取扱説明書または FMA-H シリーズ取扱説明書「3-3-1 コンパレータ機能の設定」を参照。)

### (3) その他コンパレータ機能の設定を行う。

(FMA シリーズ取扱説明書または FMA-H シリーズ取扱説明書「3-3-1 コンパレータ機能の設定」を参照。)

### (4) コンパレータ機能のしきい値設定を行う。

(FMA シリーズ取扱説明書または FMA-H シリーズ取扱説明書「3-3-2 しきい値の設定」を参照。)

### (5) 必要に応じてブザー設定を行う。

(FMA シリーズ取扱説明書または FMA-H シリーズ取扱説明書「8-2 ブザー」を参照。)

## 3. はかりの状態、及び対応するリレー接点出力の各 NO(ノーマルオープン)信号

| はかりの状態 | はかりの表示 | NO (ノーマルオープン) |
|---|---|---|
| 釣り合いの安定状態が判別条件を満たしていない<br>(<132 CONDITION>) | 判別結果が表示されない | 全てオフ |
| 荷重が判別範囲外<br>(<133 RANGE>) | 判別結果が表示されない | 全てオフ |
| コンパレータ機能のしきい値が不正 | <LOW>, <OK>, <HIGH>が全て点滅、または<ERR748>が表示 | 全てオフ |
| 荷重が表示可能範囲外 | <▷▷UNDER ERROR◁◁><br>または<br><▷▷OVER ERROR◁◁> | - "LOW", "OK", "HIGH" 及び "計量中": OFF<br>- "ERR": ON<br>- "ブザー": <1A BUZZER>が"MODE1"に設定されている場合 ON |
| 設定中<br>(計量中でない) | 各設定画面 | 全てオフ |
| ゼロ点設定または風袋引きの安定待ち | <▷▷▷ Tare ◁◁◁>または<br><▷▷▷ Zero ◁◁◁>が点滅 | ゼロ点設定または風袋引きを実行する直前の信号が保持される。 |
| スタンバイ | <✱> | 全てオフ |
| 起動シーケンス中 | 起動シーケンス画面 | 全てオフ |

VIBRA

# FMA series

## Relay contact I/O option

## Operation manual

**IMPORTANT**

- To ensure safe and proper use of the product, please read this manual carefully.
- Keep this manual for future reference after reading it thoroughly.

SHINKO DENSHI CO., LTD.

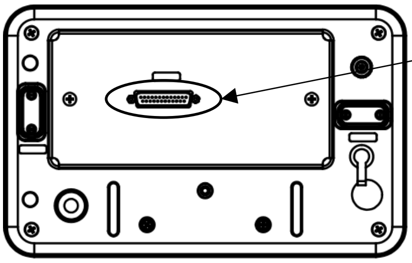
510007M11

English

## Introduction

This option is a factory option of the FMA series, allowing judgment results of the comparator function, error or other state to be output as relay contact outputs, as well as relay contact output to be controlled via relay contact input.
Please read this manual together with the operation manual of the FMA series scale.

## 1. Connector specifications and description of connections



25-pin D-SUB male connector
Fixing screw: No. 4-40 UNC

**Note**

When to ensure IP65, use a specified water-/dust-proof-type connector. Please contact your local dealer for the specified connector.

**DANGER**

### Risk of spread of fire from the equipment.

The output of the equipment connected to this option shall meet all the criteria described below as a “Limited-energy circuit”:

a) The voltage appearing in the circuit is not more than 30 V r.m.s., 42,4 V peak, or 30 V d.c.
b) The current that can appear in the circuit is limited by one of the following means:
  1) the maximum available current is limited inherently or by impedance so that it cannot exceed the applicable value of the Table 1.
  2) current is limited by an overcurrent protection device so that it cannot exceed the applicable values of the Table 2.
  3) a regulating network limits the maximum available current so that it cannot exceed the relevant value of Table 1 in normal condition or as a result of a fault in the regulating network.
c) It is separated by at least BASIC INSULATION from other circuits having energy values exceeding criteria a) or b) above.

If an overcurrent protection device is used, it shall be a fuse or a non-adjustable non-self-resetting electromechanical device.

Table 1 – Limits of maximum available current

| Open-circuit output voltage (U or Û) V | | | Maximum available current A |
|---|---|---|---|
| a.c. r.m.s. | d.c. | Peak [a] | a.c. r.m.s. or d.c. |
| U ≤ 2 | U ≤ 2 | Û ≤ 2.8 | 50 |
| 2 < U ≤ 12.5 | 2 < U ≤ 12.5 | 2.8 < Û ≤17.6 | 100 / U |
| 12.5 < U ≤ 18.7 | 12.5 < U ≤ 18.7 | 17.6 < Û ≤ 26.4 | 8 |
| 18.7 < U ≤ 30 | 18.7 < U ≤ 30 | 26.4 < Û ≤ 42.4 | 150 / U |

[a] The peak value (*Û*) applies to non-sinusoidal a.c. and to d.c. with ripple exceeding 10%, and is provided for convenience. The r.m.s. value of the maximum available current shall be determined as that value is related to heating.

Table 2 – Values for overcurrent protection devices

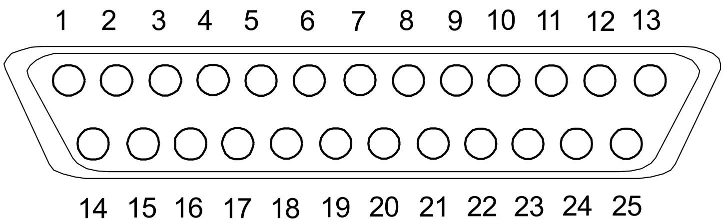
| Potential appearing in the circuit (U or Û) V | | | Current that the device breaks after not more than 120 s [b,c] A |
|---|---|---|---|
| a.c. r.m.s. | d.c. | Peak [a] | a.c. r.m.s. or d.c. |
| U ≤ 2 | U ≤ 2 | Û ≤ 2.8 | 62.5 |
| 2 < U ≤ 12.5 | 2 < U ≤ 12.5 | 2.8 < Û ≤17.6 | 125 / U |
| 12.5 < U ≤ 18.7 | 12.5 < U ≤ 18.7 | 17.6 < Û ≤ 26.4 | 10 |
| 18.7 < U ≤ 30 | 18.7 < U ≤ 30 | 26.4 < Û ≤ 42.4 | 200 / U |

[a] The peak value (*Û*) applies to non-sinusoidal a.c. and to d.c. with ripple exceeding 10%, and is provided for convenience. The r.m.s. value of the maximum available current shall be determined as that value is related to heating.
[b] The evaluation is based on the specified time-current breaking characteristic of the device, which is different from the RATED breaking current. (For example, an ANSI/UL 248-14 5 A fuse is specified to break 10 A at 120 s or less and an IEC 60127 T-type 4 A fuse is specified to break at 8,4 A at 120 s or less.)
[c] The breaking current of fuses is dependent on temperature, and this has to be taken into account if the temperature immediately around the fuse is significantly higher than the room temperature.

**Note**

(1) Be sure to disconnect AC adapter from the power outlet before plugging or unplugging the connector.
(2) Be sure to use shielded cable for counter measurement against noise.

## 1.1. Connector pin assignment

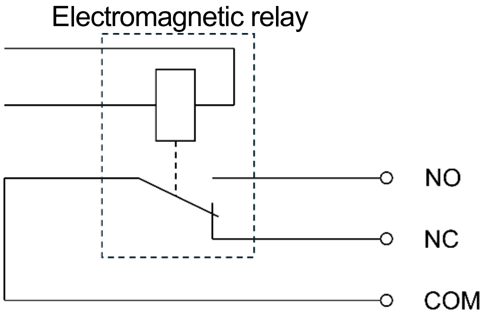



NO: Normal Open, NC: Normal Close, COM: Common

| Pin No. | Signal name | Input/ Output | Functions | Descriptions |
|---|---|---|---|---|
| 1 | LOW NO | Output | ON when judged as LOW | Linked to the discrimination result “LOW” of comparator function. |
| 2 | LOW NC | Output | OFF when judged as LOW | |
| 3 | LOW COM | - | LOW contact common | |
| 4 | OK NO | Output | ON when judged as OK | Linked to the discrimination result “OK” of comparator function. |
| 5 | OK NC | Output | OFF when judged as OK | |
| 6 | OK COM | - | OK contact common | |
| 7 | HIGH NO | Output | ON when judged as HIGH | Linked to the discrimination result “HIGH” of comparator function. |
| 8 | HIGH NC | Output | OFF when judged as HIGH | |
| 9 | HIGH COM | - | HIGH contact common | |
| 10 | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - |
| 13 | - | - | - | - |
| 14 | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - |
| 16 | ERR NO | Output | ON when error is displayed | Linked to the measurement error status. |
| 17 | ERR NC | Output | OFF when error is displayed | |
| 18 | ERR COM | - | ERR contact common | |
| 19 | “On measurement” NO | Output | ON when “on measurement” | Linked to the “On measurement” (the load is +5 d or more by weight from net zero) status. |
| 20 | “On measurement” NC | Output | OFF when not “on measurement” | |
| 21 | “On measurement” COM | - | “On measurement” contact common | |
| 22 | Buzzer NO | Output | ON when buzzer sounds | Linked to the buzzer status. |
| 23 | Buzzer COM | - | Buzzer contact common | |
| 24 | External signal (+) | Input | Relay contact output control (+) | Relay contact input for relay contact output control. When a voltage is applied between these terminals, relay contact outputs from the other terminals are made for 200 ms. Take ON period for at least 100 ms. |
| 25 | External signal (-) | Input | Relay contact output control (-) | |

## 1.2. Relay contact output

### 1.2.1. Internal circuit and ratings



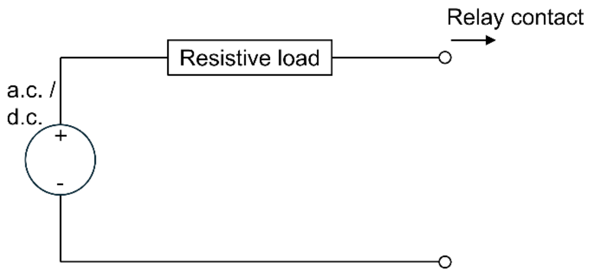

Input ratings (resistive load):

up to 30 V~ / 0.5 A

up to 30 V⎓ / 1 A

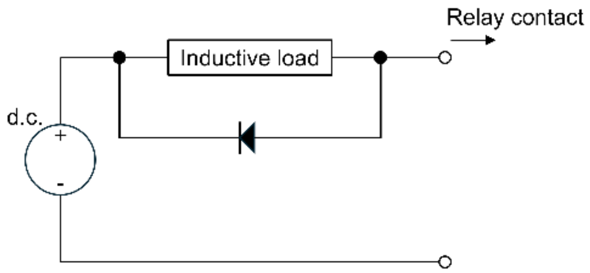
### 1.2.2. Sample of external connection diagram

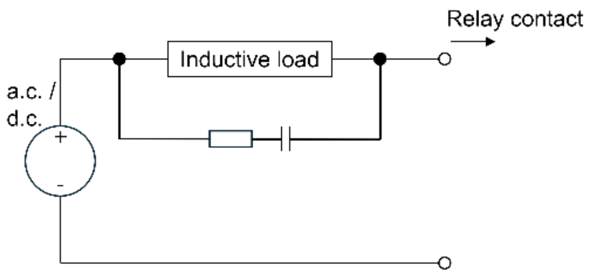
- For resistive load:

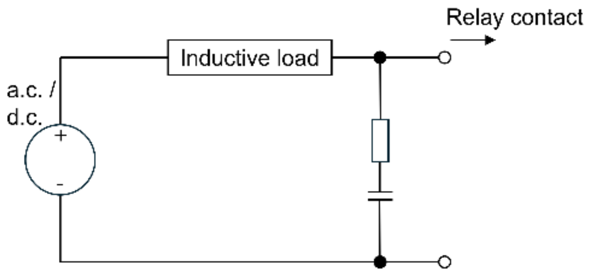



- For inductive load (relay, solenoid, etc.):

  Add a spark quenching circuit as per examples below.

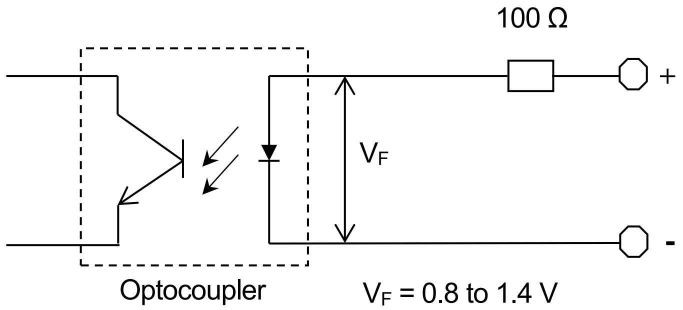


## 1.3. Relay contact input (Pin # 24 and 25)

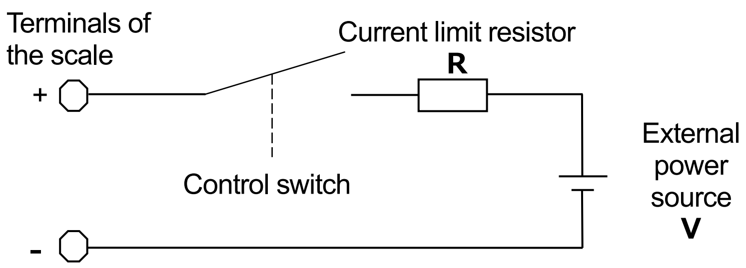
### 1.3.1. Internal circuit and ratings




Input ratings: 24 V⎓, 20 mA

### 1.3.2. Sample of external connection diagram

Add a current limit resistor as per example below.




Examples of required current limit resistor:

| V | R |
|---|---|
| 5 V | 270 Ω |
| 12 V | 1 kΩ |
| 24 V | 2.2 kΩ |

| Note | (1) Incorrect polarity or excessive current supply may damage the internal circuit.<br>(2) Take ON period for at least 100 ms. |
|---|---|

## 2. Setting of the FMA scale

**(1) Activate the relay contact output.**

Set <131 ACTIVATE> to “H/L”, “HIGH” or “LOW” to activate the relay contact output.

(cf. "3-3-1 Comparator function setting" in operation manual of FMA)

The menu item <131 ACTIVATE>, which regards the ON/OFF and type of discrimination for comparator function, activates relay contact outputs corresponding to the respective discrimination results of the comparator function, as well as those corresponding to "ERR", "On measurement" and "Buzzer".

**(2) Activate the relay contact input (pin # 24 and 25) if necessary.**

When using the relay contact input (pin # 24 and 25) for relay contact output control, set <138 RELAY CTL> to “2”.

(cf. "3-3-1 Comparator function setting" in operation manual of FMA)

**(3) Configure other settings for the comparator function.**

(cf. "3-3-1 Comparator function setting" in operation manual of FMA)

**(4) Configure the thresholds settings for the comparator function.**

(cf. "3-3-2 Setting of the thresholds" in operation manual of FMA)

**(5) Configure the buzzer setting if necessary.**

(cf. “8-2 Buzzer” in operation manual of FMA)

## 3. Status of the scale, and the corresponding respective NO (Normal Open) signals of relay contact output

| Status of the scale | Display of the scale | NO (Normal Open) |
|---|---|---|
| The state of stable equilibrium is out of the discriminant condition (<132 CONDITION>) | No discrimination result is displayed | All OFF |
| The load is out of the discriminant range (<133 RANGE>) | No discrimination result is displayed | All OFF |
| Thresholds are invalid | <LOW>, <OK> and <HIGH> all flicker or <ERR748> is displayed. | All OFF |
| The load is out of the limits of indication | <▷▷OVER ERROR◁◁> or <▷▷LOWER ERROR◁◁> is displayed. | - "LOW", "OK", "HIGH" and "On measurement": OFF<br>- "ERR": ON<br>- “Buzzer”: ON if <1A Buzzer> is set to “MODE1” |
| During setting (not on measurement) | Setting display | All OFF |
| Waiting for stability at zero-setting or tare-subtraction | <▷▷▷ Tare ◁◁◁> or <▷▷▷ Zero ◁◁◁> flickers | The signal immediately before the zero-setting or tare-subtraction is performed is retained. |
| Stand by | <✱> | All OFF |
| Start-up sequence in progress | Start-up sequence display | All OFF |