



INA-F2011c-JEC

取扱説明書 Instruction Manual 使用说明书

サーマルリレー Thermal Overload Relay 热过载继电器

Type
TK-E02

この取扱説明書は、最終使用
保守責任者のお手元に届く
よう十分に配慮ください。
This manual should be given to
the person who actually
uses the products and is
responsible for their maintenance.
请务必将本使用说明书交给负
责使用维修检查的工作人员。

安全上のご注意

取付け、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書をすべて熟読し、正しくご使用ください。この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区分してあります。

警告：回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。

注意：回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招くおそれがある危険な状況および物的損害が発生するおそれがある場合を示す。

なお、**注意**に記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

Safety Precautions

To ensure proper use of the product, be sure to read this manual and the other attached documents carefully before starting installation, operation, maintenance and inspection. Within this instruction manual, safety precautions are ranked, in order of importance, as either "Warning" or "Caution".

WARNING : Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION : Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, may result in minor or moderate injury and/or damage to the equipment.

Under certain conditions, improper operation may result in serious injury and/or damage even if it is labeled only as "Caution". Every item indicated by either "Warning" or "Caution" should be considered significant. Be sure to give particular care to those items.

安全注意事項

在实施安装、操作运行、维修检查之前，请务必认真阅读本使用说明书，正确地操作使用本产品。

本使用说明书中，将安全注意事项划分为《警告》、《注意》这样两个等级。

警告：不解除的话，有可能造成死亡或重伤的危险状态。

注意：不解除的话，有可能造成中等程度的残疾、轻伤以及发生物质损伤事故。

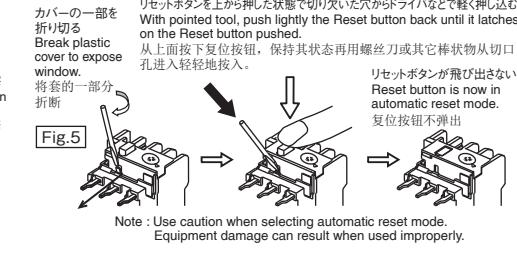
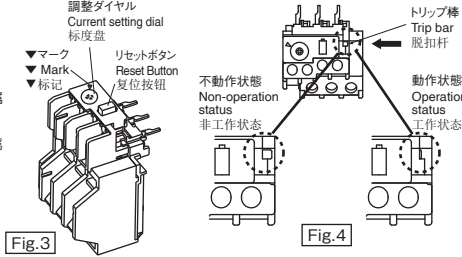
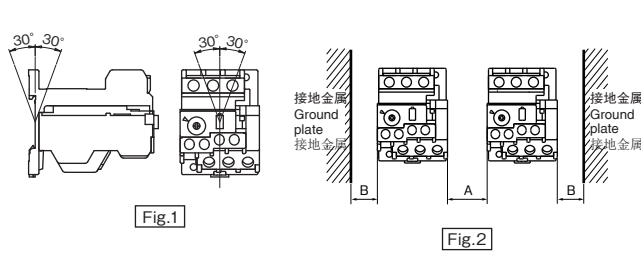
另外、**注意**中所记载的事项，依据具体情况，仍然存在着导致严重后果的可能性。因此任何一项内容都是十分重要的，请务必严格遵守执行。

Table 1

サーマルリレー形式 Thermal overload relay (TOR) 热过载继电器型号	組合せできる電磁接触器 Type of contactor on which TOR can be mounted 可组装的交流接触器	組合せできる単独設置ユニット Type of separate mounting unit on which TOR can be mounted 可与其它部分组合使用的单独安装单元
TK-E02	SC-E02, E03, E04, E05 SC-E02/G, E03/G, E04/G, E05/G	SZ-HCE

Table 2

A [mm]	B [mm]
20	10



警告

- 通電中は製品に触れたり近づいたりしないでください。感電、火傷のおそれがあります。
- 保守・点検は電源を切って行ってください。感電のおそれがあります。

注意

- 取付けは、取扱説明書に規定されたスペース以上を確保して行ってください。火傷、火災のおそれがあります。
- 配線は印加電圧、通電電流に適した電線サイズを使用し、取扱説明書に規定された締付トルクで締付けてください。火災のおそれがあります。
- 電源を切った直後の製品には触らないでください。熱くなっていますので火傷のおそれがあります。
- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

- ### 1. 荷ほどき
- (1) 形式、定格がご要求の仕様と一致しているか確認してください。
 - (2) 輸送中の事故などによる部品の脱落や破損がないか点検してください。

- ### 2. 保管
- 高温多湿、腐食性ガスおよび直射日光を受ける場所を避け、梱包状態で保管してください。

- ### 3. 取付け
- (1) 湿気、じんあい、振動の少ない所に設置してください。
 - (2) 垂直面に取付けてください。許容傾斜角度は30°以内です。(Fig.1)
 - (3) サーマルリレーと組合せできる電磁接触器はTable 1をご参照ください。

- ### 4. 取付スペース (Fig.2)
- 取付けは、Table 2の寸法以上離してください。
(Fig.2はTK-E02+SZ-HCEの場合)
電磁接触器と組合せてご使用の場合もTable 2の寸法以上離してください。

- ### 5. 配線
- #### 5.1 接続可能電線サイズと締付トルク
- Table 3をご参照ください。

- ### 6. 使用方法
- (1) 調整ダイヤルを回して目盛りの範囲内で、モータの全負荷電流を▼マークに合わせてください。(Fig.3)
目盛りの範囲外で使用した場合、性能を満足できません。
 - (2) トリップ棒を矢印方向へ押すとシーケンスチェックができます。(Fig.4)
 - (3) サーマルリレーが動作した時は、トリップ棒が隠れます。(Fig.4)
またリセットするとトリップ棒が現れます。(自動リセットの状態では、動作してもトリップ棒は隠れません)
 - (4) サーマルリレーが動作したときは、過負荷などの異常原因を除去してからリセットボタンを軽く押すとリセットします。(この場合、サーマルリレーが十分冷えていないとリセットができません。)(Fig.3)
 - (5) 手動リセットから自動リセットに切替える場合は、Fig.5の手順でリセットボタンが凹んだ状態で保持されるようにしてください。
 - (6) 自動リセット状態で二線式の回路の場合、サーマルリレーが自動リセットするとモータが自動的に再起動しますのでご注意ください。

- ### 7. 保守・点検
- #### 7.1 運転前の点検
- (1) ねじのゆるみがないことを確認してください。
 - (2) 電線くず・ワッシャなどが製品にはさまっていないか確認してください。

- #### 7.2 定期点検
- (1) 運転後は早めに初期点検し、その後は定期的に点検してください。
 - (2) 端子の締付ねじは定期的に締め直してください。

- ### 8. 短絡保護装置 (SCPĐ)
- Table 4を参照ください。

WARNING

- Do not touch the product or approach it when power connected. Electric shock or burns may result.
- Turn off the power before starting maintenance or inspection. Failure to do so may result in electric shock.

CAUTION

- Install the product in space more than being provided by this manual. Failure to do so may result in fire or burns.
- For wiring, select wire size suitable for the applied voltage and current. Tighten wires with the tightening torque specified in the instruction manual. Failure to do so may result in fire.
- Do not touch the product immediately after the power is turned off. As it may still be hot, burns may result.
- Treat the product as industrial waste when discarding.

- ### 1. Unpacking
- (1) Check that the type and rating match the requested specifications.
 - (2) Make sure that no parts have been lost or damaged.

- ### 2. Storage
- Store the unit in the packing box. Do not store the packing box in a location subject to high temperature, high humidity, corrosive gas, or direct sunlight.

- ### 3. Mounting
- (1) Mount in a dry, clean and stable location.
 - (2) Mounting on a vertical surface.
The product must not incline more than 30°.(Fig.1)
 - (3) See the Table 1 combination of contactor and thermal overload relay (TOR).

- ### 4. Mounting space (Fig.2)
- Mount the products at a distance of at least that shown in the Table 2.
(Fig.2 ex. TK-E02+SZ-HCE)
When using a thermal overload relay in combination with a contactor, apply the same distance shown in Table 2.

- ### 5. Connection
- #### 5.1 Connectable wire size and proper tightening torque
- See Table 3.

- ### 6. Usage
- (1) Turn the adjustment dial within the scale so that the full load current of the motor is at the ▼mark (Fig.3). Do not use beyond the scale, or the expected performance cannot be obtained.
 - (2) By pushing the trip bar toward the arrow, checking of control circuit wiring can be done.(Fig.4)
 - (3) When the thermal overload relay operates, the trip bar disappears.
If the thermal overload relay resets, the trip bar appears.(Even if the thermal overload relay operates, the trip bar dose not disappears at automatic reset mode.)(Fig.4)
 - (4) If the thermal overload relay operates, first remove the cause of failure such as overload, and then lightly press the reset button to reset it.(In this case, the thermal overload relay cannot reset, if it is not cooled sufficiently.)(Fig.3)
 - (5) To change over from manual reset mode to automatic reset mode, keep the reset button pushed by the procedure shown in Fig.5.
 - (6) Note that the motor restarts automatically if the thermal overload relay in a two-wire control circuit is reset at automatic reset mode.

- ### 7. Maintenance and inspection
- #### 7.1 Inspection before operation
- (1) Check that all screws are tightened.
 - (2) Check that there is no foreign matter in the unit, such as wire chips or washers.

- #### 7.2 Periodic inspection
- (1) Perform initial inspection early, and perform subsequent inspections on a regular basis.
 - (2) Check that all terminals are tightened with the proper torque periodically.

- ### 8. Short circuit protective device (SCPĐ)
- See Table 4.

警告

- 接通電源的过程中，请不要触摸或接近本产品。否则有导致触电，烧伤的危险。
- 需实施维修检查工作，请切断电源。否则有导致触电的危险。

注意

- 安装时，请确保大于使用说明书中所规定的间隔距离。否则有烧伤，火灾的危险。
- 安装时，请使用能与外加电压、通过电流相匹配之尺寸规格的电线，依据使用说明书中所规定的紧固扭矩将其牢固地拧紧。否则将有导致火灾的危险。
- 请不要触摸刚切断电源后的产品。否则有可能因高温导致烧伤。
- 废弃此产品时，请按产业废弃物处理。

- ### 1. 开箱
- (1) 请对型号、额定要求的规格完全一致进行确认。
 - (2) 请对是否有因运输途中的事故等导致零部件脱落或破损等情况发生进行确认。

- ### 2. 保管
- 请在没有高温潮湿、腐蚀性气体及直射日光的环境下捆包保管。

- ### 3. 安装
- (1) 请安装在湿气、灰尘、振动少的地方。
 - (2) 请安装在垂直面上。允许倾斜角度应控制在30°以内。(Fig.1)
 - (3) 可与热过载继电器组合使用的交流接触器请参见Table 1。

- ### 4. 安装预留位置 (Fig.2)
- 请在安装时预留大于Table 2所示尺寸的位置。
(Fig.2为TK-E02+SZ-HCE时)
与交流接触器组合使用时，请预留大于Table 2所示尺寸的空间。

- ### 5. 布线
- #### 5.1 最大规格尺寸电线与推荐紧固扭矩
- 请参照Table 3。

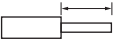

- ### 6. 使用方法
- (1) 在刻度范围内调整标度盘，请将电动机的全负荷电流对准▼标记。在(Fig.3)刻度范围外使用时，无法满足性能。
 - (2) 将脱扣杆朝箭头方向按下后，可连续检查。(Fig.4)
 - (3) 当热过载继电器工作时，脱扣杆会隐藏起来。(Fig.4)或复位后，脱扣杆出现。(在自动复位状态下，即使工作了脱扣杆也不会隐藏)
 - (4) 当热过载继电器工作时，先排除超负载等异常原因后轻轻按下复位按钮进行复位。(此时，若热过载继电器没有充分冷却，则无法复位。)(Fig.3)
 - (5) 从手动复位切换到自动复位时，按照Fig.5的顺序，请保持在复位按钮凹下去的状态下。
 - (6) 在自动复位状态下，若是二线制电路，热过载继电器自动复位后电动机会自动重新启动，请注意。

- ### 7. 维修・检查
- #### 7.1 运行前的检查
- (1) 请确认螺钉是否出现松动。
 - (2) 请确认本产品中是否有夹卡有电线断头、垫圈等。

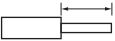

- #### 7.2 定期检查
- (1) 运行后请尽快实施初始检查，此后实施定期性检查。
 - (2) 请定期重新拧紧端子端的紧固螺丝。

- ### 8. 短路保护装置 (SCPĐ)
- 请参照Table 4。

Table 3

Type (TK-□)		E02
単線・より線 Solid and stranded 単線・绞合線	[Note 1, 2]	[mm ²] 1×(0.75 to 4) 2×(1 to 4) AWG 1×(18 to 12) 2×(18 to 12)
可とうより線 (スリーブ付) Flexible stranded with end sleeve 软绞线 (套筒)	[Note 2]	[mm ²] 1×(0.75 to 4) 2×(1 to 4) AWG 1×(18 to 12) 2×(18 to 12)
電線皮むき寸法 (単線・より線の場合) Stripped length (Solid and stranded) 电线剥皮尺寸 (为単線/绞合线时)		[mm] 11
スリーブ寸法 (可とうより線の場合) Sleeve length (Flexible stranded) 套筒尺寸 (为软绞线时)		[mm] 12
端子ねじサイズ/Terminal screw size/端子螺钉尺寸		M4
締付工具/Tool/紧固工具	[Note 5]	⊕ ⊖
締付トルク/Tightening torque/紧固扭矩	[Note 6]	[N·m] 1.2 to 1.5

・ Coil terminal

単線・より線 Solid and stranded 単線・绞合線	[Note 1, 2]	[mm ²] 1×(0.75 to 2.5) 2×(0.75 to 1.5) 2×(1.5 to 2.5) AWG 1×(18 to 14) 2×(18 to 14)
可とうより線 (スリーブ付) Flexible stranded with end sleeve 软绞线 (套筒)	[Note 2]	[mm ²] 1×(0.75 to 2.5) 2×(0.75 to 1.5) AWG 1×(18 to 14) 2×(18 to 16)
電線皮むき寸法 (単線・より線の場合) Stripped length (Solid and stranded) 电线剥皮尺寸 (为単線/绞合线时)		[mm] 10
スリーブ寸法 (可とうより線の場合) Sleeve length (Flexible stranded) 套筒尺寸 (为软绞线时)		[mm] 10
先開圧着端子最大幅 (呼びサイズ) Spade tongue terminal Max.Width (nominal size) 先開端子最大宽度	[Note 8]	[mm] 7.7 (F2-3.5)
端子ねじサイズ/Terminal screw size/端子螺钉尺寸		M3.5
締付工具/Tool/紧固工具	[Note 5]	⊕ ⊖
締付トルク/Tightening torque/紧固扭矩	[Note 6]	[N·m] 0.8 to 1.0

配線を行わない端子ねじも、すべて締付けてご使用ください。

UL、CSA規格適合電線サイズは14AWG以上になります。16AWG以下はご使用できません。

Tighten all terminal screws, even if not use.

14AWG and larger wire is available for UL and CSA. 16AWG and smaller wire cannot used.

不进行布线的端子也要全部拧紧后使用。

按UL、CSA标准要求，电线尺寸不得小于14AWG。16AWG以下不得使用。

[Note 1] 単線を2本配線する場合は、2本の単線は同一サイズの電線を使用してください。

[Note 2] 可とうより線はスリーブ無では使用できません。可とうより線を使用する場合は、スリーブ (フェールル) を圧着して使用してください。

- より線0.75～4mm²の場合：素線の数7本以下
- 可とうより線：上記より多芯数の電線

[Note 3] スリーブ (フェールル) はDIN46228規格適合品をご使用ください。圧着工具によってはスリーブが端子に挿入できない場合があります。下記または同等圧着形状の圧着工具をご使用ください。スリーブ用推奨圧着工具

Phoenix Contact社：CRIMPFOX 6 (0.75～6mm²)
電線皮むき寸法はスリーブメーカーの指示に従ってください。

[Note 4] 4mm² (12AWG) の場合、絶縁被覆無のスリーブをご使用ください。

[Note 5] ⊕：フィリップスH形2番
⊖：I形ねじ回し 1×5.5×LタイプB

[Note 6] 配線後に接続電線を整線などで曲げた場合は、締付トルクが適切であることを再度確認してください。

[Note 7] 1.5～2.5mm² (16～14AWG) の場合、絶縁被覆無のスリーブをご使用ください。

[Note 8] 各端子とも圧着端子を2個接続できます。

[Note 1] When connecting two solid wires, use the same size wire.
[Note 2] Finely stranded wire without end sleeve is not applicable. Use finely stranded wire with end sleeve.
● Stranded wire 0.75 to 4mm²: Number of solids ≤ 7
● Flexible stranded wire : Number of solids is more than the above-mentioned value.

[Note 3] Use the sleeves (ferrules) according to DIN46228.
The below or equivalent crimping tool for sleeves is recommended.
Recommended crimping tool : Phoenix Contact
CRIMPFOX 6 (0.75 to 6mm²)
Follow manufacturer's instruction for stripping length of wire.

[Note 4] Use the sleeves without plastic insulating cover for 4mm² (12AWG).

[Note 5] ⊕：Phillips PH2 φ6
⊖：Slotted-head screw I-1×5.5xL Type B

[Note 6] After alignment or bending back of connected wires, check the tightening torque again.

[Note 7] Use the sleeves without plastic insulating cover for 1.5 to 2.5mm² (16 to 14AWG).
[Note 8] When connecting two round climp terminals.

[Note 1] 用2根单芯线进行接线的时候请使用相同尺寸的电
[Note 2] 软绞线没有端子不可使用。使用软绞线时，请在压接端子（金属环）后使用。
● 绞合线为0.75～4mm²时：内线要在7根以下
● 软绞线：比上述多芯的电

[Note 3] 套筒请使用符合DIN46228标准的产品。
根据使用的压接工具，套筒有可能不能插进端子。
请使用以下或同等压接形状的压接工具。

套筒推荐使用以下压接工具：Phoenix Contact公司的
CRIMPFOX 6 (0.75～6mm²)
电线剥皮尺寸请依据套筒厂家的要求。

[Note 4] 为4mm²(12AWG) 时，请使用没有绝缘膜被的套筒。

[Note 5] ⊕：飞利浦H型2号
⊖：I型槽头螺钉 I-1×5.5×L 型号B

[Note 6] 接线后，对连接电线进行整理时，若发生折弯现象，请再次确认紧固力矩。

[Note 7] 为1.5～2.5mm²(16～14AWG) 时，请使用没有绝缘膜被的套筒。

[Note 8] 各端子都能连接2个压接端子。

Table 4

サーマルリレー Thermal Overload Relay 热过流继电器		電磁接触器 Contactor 交流接触器 Type	IEC60947-4-1				UL Approved SCCR and SCPD				
Type	定格 Range 額定 [A]	SC-E02 SC-E03 SC-E04 SC-E05	Type "1" 类型 "1"	Type "2" 类型 "2"	IEC60269-1 富士ブレーカ 富士断路器 富士断路器 Type	短絡電流 Short circuit current 短絡電流 Type	短絡電流 Short circuit current 短絡電流 Type	短絡電流 gG・gM ヒューズ 定格電流 Fuse 熔断器額定 Type	Fuse Max. Rating	Circuit Breaker Max. Rating	SCCR
			富士ブレーカ 富士断路器 富士断路器 Type	短絡電流 Short circuit current 短絡電流 Type							
TK-E02	0.1-0.15	SC-E02	—	—	50	—	—	—	K5, RK5 600V	600V	1kA
	0.13-0.2	SC-E03	—	—	—	—	—				
	0.15-0.24	SC-E04	—	—	—	—	—				
	0.2-0.3	SC-E05	—	—	—	—	—				
	0.24-0.36	—	—	—	—	—	—				
	0.3-0.45	SC-E02/G	—	—	—	—	—				
	0.36-0.54	SC-E03/G	—	—	—	—	—				
	0.48-0.72	SC-E04/G	—	—	—	—	—				
	0.64-0.96	SC-E05/G	—	—	—	—	—				
	0.8-1.2	—	—	—	—	—	—				
	0.95-1.45	SC-E02P	BW50RAG	10	16	—	—				
	1.4-2.2	SC-E03P	BW50RAG	10	20	—	—				
	1.7-2.6	SC-E04P	BW50RAG	10	20	—	—				
	2.2-3.4	SC-E05P	BW50RAG	10	20	—	—				
	2.8-4.2	—	BW50RAG	10	20	—	—				
	4-6	SC-E02P/G	BW50RAG	10	20	—	—				
5-8	SC-E03P/G	BW125JAG	30	20	K5, RK5 600V 15A	600V, 20A					
6-9	SC-E04P/G	BW125JAG	30	20	K5, RK5 600V	600V, 20A					
7-11	SC-E05P/G	BW125JAG	30	20	—	—					
9-13	—	BW125JAG	30	25	K5, RK5 600V	600V, 30A					
12-18	—	BW125JAG	30	40	—	—					
16-22	—	BW125JAG	50	50	K5, RK5 600V	600V, 50A					
20-25	—	BW125JAG	50	50	—	—					

Type "1"：短絡後は接点溶着や破損が考えられる選定です。速やかに製品を交換してください。

Type "2"：短絡後も引き続き使用できる選定です。主接点が軽い溶着している可能性がありますので点検してください。接点が溶着している場合、ドライバ等ではがしてください。

Type 1 is a selection that the contact welding or damage may result after short-circuited. Exchange the product for a new product promptly.

Type 2 is a selection that the product can be used after short-circuited. The slight welding of the main contacts may result. Check if the contacts are welded. Separate the contacts by driver or its equivalent in case of welding.

类型 "1"：短路后，触头有可能会熔焊或破損。届时，请即时更换新产品。
类型 "2"：即使短路也可继续使用。短路后主触头有可能会轻微的熔焊，请即时检查。
如触头熔焊，请使用扳手将其清除。

* Maximum circuit breaker and fuse rating are described in the nameplate.

[Note 1] Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than ____kA rms symmetrical amperes, ____V max. See table above for values.

[Note 2] **ATTENTION:**
The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

ATTENTION:
Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant du défaut. Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés. En cas de grillage de l'élément traverse par le courant dans un relais de surcharge, le relais tout entire doit être remplacé.

富士電機機器制御株式会社

〒369-0192 埼玉県鴻巣市南一丁目5番45号

TEL：048-548-1111

URL：www.fujielectric.co.jp/fcs/

技術相談窓口

T E L 0120-242-994

Email ed-c@fujielectric.com

平日 8:30～12:00 13:00～17:00 (土・日・祝日、弊社休業日除く)

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

No.5-45 Minami 1-chome Kono-su-shi Saitama-ken, 369-0192, Japan

Phone +81-48-548-1111

URL www.fujielectric.com/fcs/

富士电机机器制御株式会社

日本国埼玉県鴻巣市南一丁目5番45号

邮编 369-0192

电话 +81-48-548-1111

URL www.fujielectric.com/fcs/