



INA-2013F-CEJ

使用说明书

INSTRUCTION MANUAL

取扱説明書

注意此使用说明书请务必交至最终用户和维修责任人。

This manual should be given to the person who actually uses the products and is responsible for their maintenance.

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ご配慮ください。

## 热过载继电器

Thermal Overload Relay

サーマルリレー

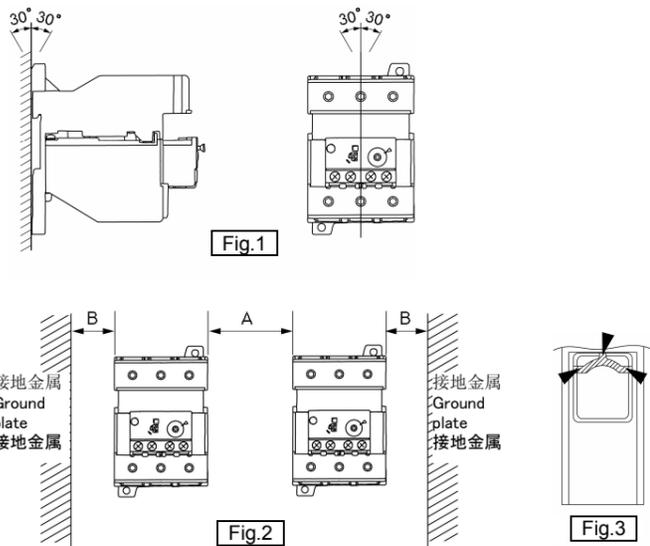
Type

TK-E2, TK-E2Q

TK-E3, TK-E3Q

TK-E5, TK-E5Q

TK-E6, TK-E6H



- ▲切除部位
- ▲Cutting
- ▲切取り箇所

### 安全注意事項

在安装、运行、保养和维修前必须熟读使用说明书，以保证正确使用。使用说明书中对安全注意事项区分为“危险”、“注意”两个等级。

**▲危险**：指在由于错误的使用而引发的危险情况下有可能导致死亡或重伤的情况。

**▲注意**：指在由于错误的使用而引发的危险情况下有可能导致中等程度的伤害或轻伤的情况，以及只会发生物体损坏的情况。

并且，即使在**▲注意**中记载的事项根据情况也有可能导致发生重大事故，所以记载内容都很重要，请必须遵守。

#### ▲危险

- 请不要触摸和靠近通电中的产品，因有触电、灼伤的危险。
- 维修、检验请在切断电源后进行，因有触电的危险。

#### ▲注意

- 因为有引发灼伤、火灾的可能，所以请确保说明书上规定的安装空间。
- 因为有引发火灾的可能，所以请在接线时按额定电压、通电电流选用符合规范尺寸的电线，紧固螺钉按照使用说明书规定的力矩紧固。
- 请不要在切断电源后立即触摸产品，因为余热可能会导致烫伤。
- 产品废弃时需按产业废弃物处理。

### 1. 解开包装

(1)请确认产品型号及适用容量与要求的规格是否一致。

(2)请检查是否有由于运输过程中等原因而引起的零部件松动或破损现象。

### 2. 保管

请避免高温多湿、有腐蚀性气体及日光直射的场所，以原包装的状态进行保管。

### 3. 安装

(1)请安装于干燥、洁净、牢固的场所。

(2)请在垂直面安装，允许倾斜角度在30°以内。(Fig.1)

(3)可与热继电器组合的交流接触器、独立安装单元的型号请参照Table 1。

### 4. 安装空间

安装间隙需在Table 2尺寸以上。

(Fig.2是TK-E3与SZ-HEE组合の場合)

### 5. 接线

可以连接的电线尺寸及紧固力矩

请参照Table 3。

### 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** An operator may be killed or seriously injured by a hazardous condition resulting from improper operation.

**▲ CAUTION** An operator may suffer minor injuries and/or objects may be damaged by a hazardous condition resulting from improper operation.

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

- 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. Burns may result. Tighten wires with the tightening torque specified in the instruction manual. Failure to do so may result in fire or burns.
- 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.

"Warning" or "Caution" should be considered significant. Be sure to give particular care to those items.



### 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, ▲ 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) Combination of contactor and thermal overload relay(TOR) and type of separate mounting unit for TOR.

### 4. Mounting space

Mount the products at a distance of at least that shown in the Table2.

( Fig. 2 ex. Combination of type TK-E3 and SZ-HEE )

### 5. Connection

Connectable wire size and proper tightening torque

See Table 3.

Table 1

热过载继电器型号 Thermal overload relay (TOR) サーマルリレー形式	可组合的交流接触器型号 Type of contactor on which TOR can be mounted 組合せできる電磁接触器	可组合的独立安装单元 Type of separate mounting unit on which TOR can be mounted 組合せできる単独設置ユニット
TK-E2	SC-E1, SC-E2, SC-E2S SC-E1/G, SC-E2/G, SC-E2S/G	SZ-HDE
TK-E3	SC-E3, SC-E4, SC-E3/G, SC-E4/G	SZ-HEE
TK-E5	SC-E5	—
TK-E6	SC-E6, SC-E7	—
TK-E6H	—	不要 / Unnecessary / 不要

Table 2

A [mm]	B [mm]
20	10

### 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、正しくお使いください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分しております。

**▲危険**：取付けを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

**▲注意**：取付けを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

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おりますので必ず守ってください。

#### ▲危険

- 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と単独設置ユニットはTable 1をご参照ください。

### 4. 取付スペース

取付けはTable 2の寸法以上離してください。

(Fig.2はTK-E3とSZ-HEEの組合せの場合)

### 5. 配線

接続可能電線サイズと締付けトルク

Table 3を参照ください。

Table 3

Main terminals (Direct connection)				
Type		TK-E2	TK-E3 TK-E5	TK-E6 TK-E6H
单芯线 / 多股线 / 多股软线 (有压接端子) Solid / Stranded / Flexible stranded with end sleeve 単線 / より線 / 可とうより線 (スリーブ付)	【Note 1】	[mm <sup>2</sup> ]	0.75~16	1~35
	AWG	[mm]	18~4	18~1/0
电线剥皮尺寸 Stripped length 電線皮むき寸法		[mm]	18	21
紧固工具 / Tool / 締付け工具	【Note 2】		⊕2 ⊖	⊕
紧固力矩 / Tightening torque / 締付けトルク	【Note 3】	[N·m]	2.5	8
		[Lb·in]	22	71
松开力矩 / Loosening torque / 戻しトルク	【Note 4】	[N·m]	1	2
		[Lb·in]	9	18

Auxiliary terminals (Direct connection)		
Type		All Types
单芯线 / 多股线 / 多股软线 Solid / Stranded / Flexible stranded 単線 / より線 / 可とうより線	【Note 1】 【Note 5】	[mm <sup>2</sup> ]
	AWG	
电线剥皮尺寸 Stripped length 電線皮むき寸法		[mm]
端子螺钉尺寸 Terminal screw size 端子ねじサイズ		M3.5
紧固工具 / Tool / 締付け工具	【Note 2】	
紧固力矩 Tightening torque 締付けトルク	【Note 3】	[N·m]
		[Lb·in]

- \* 不接線の端子螺钉，也应全部紧固后使用。
- \* 接线时，如与端子盖接线框内的挡线发生干涉，可用工具（剪钳等）将其切除，然后可以继续使用。(Fig.3)
- \* 请不要拆下端子盖。另外，在接线时不要给端子盖施加过大的力，因为有可能会造成电线紧固件的脱落。

【Note 1】多股软线若无压接端子就不能使用。  
在使用多股软线的时候，用压接端子压接进行使用。  
・多股线在 0.75~35mm<sup>2</sup> (18~2AWG) の場合：多股线单丝根数不大于 7  
・多股线在 38~70mm<sup>2</sup> (1~3/0AWG) の場合：多股线单丝根数不大于 19  
・多股软线：可多于上述各根数多股线

【Note 2】⊕：菲利普H型2号 ⊖：I型螺丝刀 I-1×5.5×L 式B

⊕：内六角扳手4

【Note 3】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 4】在插入电线时需要松开紧固螺钉，当螺钉下面附带的压紧块（防脱落功能）接近接线端子上端时就不要再拧松了。请务必注意，在这种状态下如果松开力矩超过上表所示数值，压紧块就会脱落或者造成端子破裂。  
【Note 5】用2根单芯线进行接线的时候请使用相同尺寸的电线。

- \* Tighten all terminal screws, even if not use.
- \* Cut the grid bar in main terminal hole if necessary. (Fig.3)
- \* Do not detach the terminal cover. Moreover, do not add excessive power to the terminal cover when wiring. Metal fittings that tighten the wire might fall.

【Note 1】Finely stranded wire without end sleeve is not applicable. Use finely stranded wire with end sleeve.  
・Stranded wire (0.75 to 35 [mm<sup>2</sup>]): Number of solids ≤ 7  
・Stranded wire (38 to 70 [mm<sup>2</sup>]): Number of solids ≤ 19  
・Flexible stranded wire: Number of solids is more than the above-mentioned value.

【Note 2】⊕2 : Phillips PH2 ⊕6 ⊖ : Slotted-head screw I-1×5.5×L Type B

【Note 3】After alignment or bending back of connected wires, check the tightening torque again.

【Note 4】When an electrical wire is inserted, a tightening bolt is loosened. In that case, don't loosen it any further if the metal fittings attached under the tightening bolts is raised to the top end of the terminal. Be careful that material fitting may come off when the power is added beyond the torque mentioned in the table. Do not tighten screws counterclockwise strongly further the loosening torque in above table, or terminals may be broken.  
【Note 5】When connecting two solid wires, use the same size wire.

- \* 配線をおこなわない端子ねじも、全て締付けてご使用ください。
- \* 配線時に接続電線が端子カバー主端子部の配線枠内にあるリップと干涉する場合は、工具（ニッパー等）で切り取りご使用も可能です。(Fig.3)
- \* 端子カバーを取外さないでください。また、配線時に端子カバーに過大な力を加えないでください。電線締付け金具が脱落するおそれがあります。

【Note 1】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)を圧着して使用してください。  
・より線 0.75~35mm<sup>2</sup>(18~2AWG)の場合：より線の数 7 本以下  
・より線 38~70mm<sup>2</sup>(1~3/0AWG)の場合：より線の数 19 本以下  
・可とうより線：上記より多芯数な電線

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

⊕:六角棒スパナ4

【Note 3】配線後に接続電線を整線等で曲げた場合は、締付けトルクが適切であることを再度確認してください。

【Note 4】電線差込みの際、締付ボルトをゆるめますが、その場合、締付ボルトの下についている金具(脱落防止機能)が端子先端まで上がったら、それ以上緩めないでください。その状態で表に示すトルク以上の力を加えますと、押え金具が外れることがありますので十分ご注意ください。

【Note 5】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。

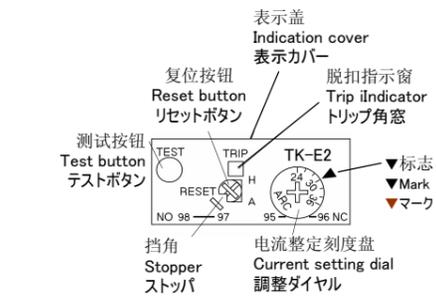


Fig.4

## 6. 使用方法

- 在刻度范围内转动电流整定刻度盘，与▼标志对齐的电流值即为电动机全负载电流。(Fig.4)  
在刻度范围外使用的场合，不能满足性能。
- 拉起测试按钮可进行顺序检查。  
而且，如果按测试按钮，b触点(95—96)会分断，放开的话就再次闭合。(Fig.4)
- 在热过载继电器动作时，脱扣指示窗显示黄色。如需复位按复位按钮，脱扣指示窗黄色标记隐藏。(在自动复位的状态，即使动作，脱扣指示窗也不会显示出黄色。)
- 在热过载继电器动作时，必须排除过载等因素之后，轻轻按复位按钮进行复位。(此时，当热过载继电器还未完全冷却时，复位无效。)
- 从手动复位转换到自动复位时，请确认以下操作：如标记①那样将细一字螺丝刀插入表示盖的槽中，切除挡角。如标记②③那样按复位棒，向顺时针方向旋转至停止。保持标记④那样的状态。(Fig.5)
- 在自动复位状态，单相电路の場合，请注意热过载继电器自动复位时，电动机自动再起動。

## 7. 维修・保养

### 7.1 运转前的检查

- 请确认螺钉没有松动。
- 请确认是否有电线碎屑、垫片等嵌在产品中。

### 7.2 定期检查

- 在运转后立即进行初期检查，然后请进行定期检查。
- 端子的紧固螺钉请定期重新紧固。

## 8. 短路保护装置 (SCPD)

请参照 Table 4。

Type 1: 选择该型协调保护，短路后触头会熔焊或损坏。短路发生后必须迅速更换产品。

Type 2: 选择该型协调保护，短路后产品可以继续使用。主触头可能会有轻微的熔接，请进行检查。在触头熔接の場合，请用螺丝刀或类似工具将其分离。

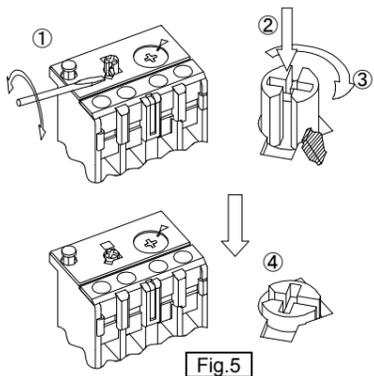


Fig.5

## 6. Usage

- Turn the current setting dial within the scale so that the full load current of the motor is at the ▼ mark (Fig. 4). Do not use beyond the scale, or the expected performance cannot be obtained.
- By pulling the test button, checking of control circuit wiring can be done. If it is depressed only the NC contact (95-96) is opened. If it is released, the NC contact is closed again. (Fig. 4)
- When the thermal overload relay operates, the trip indicator displays a yellow sign. If the thermal overload relay is reset, indication disappears from the indicator. (Even if the thermal overload relay operates, the yellow sign dose not show in the trip indicator at automatic reset mode.) (Fig.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.4)
- To change over from manual reset mode to automatic reset mode, keep the reset button pushed by the procedure shown in Fig.5.
- 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

- Check that all screws are tightened.
- Check that there is no foreign matter in the unit, such as wire chips or washers.

### 7.2 Periodic inspection

- Perform initial inspection early, and perform subsequent inspections on a regular basis.
- Check that all terminals are tightened with the proper torque periodically.

## 8. Short circuit protective device (SCPD)

See Table 4.

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.

## 6. 使用方法

- 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. 4)  
目盛りの範囲外で使用した場合、性能を満足できません。  
また、テストボタンを押すとb接点(95—96)だけが離れ、放すとb接点が再び閉じます。(Fig. 4)
- サーマルリレーが動作した場合は、トリップ角窓に黄色の表示が出ます。また、リセットすると表示が角窓から隠れます。(自動リセットの状態では、動作しても角窓に黄色の表示が出ません)
- 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できません。)
- 手動リセットから自動リセットに切替える時は、①細いマイナスドライバなどを表示カバーの溝に入れ、ストップを削除してください。②リセット棒を押しながら、③時計方向に止まるまで回して、④のように保持されることを確認してください。(Fig. 5)
- 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

- ねじのゆるみのないことを確認してください。
- 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

- 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。
- 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 (SCPD)

Table 4 を参照ください。

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。主接点が軽い溶着を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。

Table 4

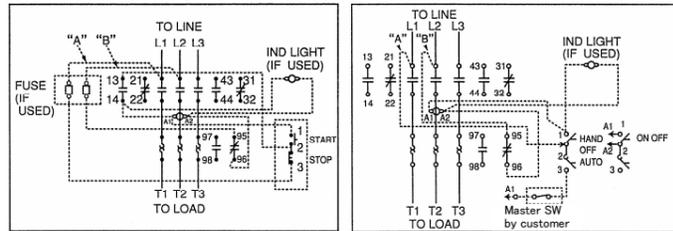
Type		GB14048.4, IEC60947-4-1				UL508
		Type "1"		Type "2"		
Thermal overlo ad relay	Contactor	短絡電流 Prospective Current 短絡電流 "Iq"	CM1 断路器 額定電流 Breaker Max. Rating ブレーカ定格 電流	短絡電流 Prospective Current 短絡電流 "Iq"	RT16 熔断器 額定電流 Fuse Max. Rating ヒューズ 定格電流	Maximum circuit breaker and fuse rating are described in the nameplate. 短絡電流
		[kA]	[A]	[kA]	[A]	
TK-E2	SC-E1 SC-E2 SC-E2S	4-6	32		10	5000 See【Note 1】
		5-8	32		20	
		6-9	32		20	
		7-11	32		20	
		9-13	32		25	
		12-18	50		32	
		18-26	63		50	
		24-36	100		63	
		32-42	100		100	
		40-50	100		100	
TK-E3	SC-E3 SC-E4	7-11	32		20	5000 See【Note 2】
		9-13	32		25	
		12-18	50		32	
		18-26	63		50	
		24-36	100		63	
		28-40	100		100	
		34-50	100		100	
		45-65	125	50	125	
		48-68	160		125	
		64-80	160		125	
TK-E5	SC-E5	18-26	63		50	5000 See【Note 1】
		24-36	100		63	
		28-40	100		100	
		34-50	100		100	
		45-65	125		125	
		65-95	160		160	
TK-E6	SC-E6 SC-E7	45-65	125		125	10000 See【Note 2】
		53-80	160		160	
		65-95	160		160	
		85-125	225		250	
		110-160	225		250	

【Note 1】 Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000rms symmetrical amperes, 600V max.

【Note 2】 Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 10,000rms symmetrical amperes, 600V max. Maximum circuit breaker and fuse rating are described in the nameplate.

## Wiring diagram for USA and Canada 用于美国和加拿大地区的接线图

- 3-wire control circuit 3线控制回路
- 2-wire control circuit 2线控制回路



In 2-wire control circuits, be careful of the following points when using thermal overload relay with setting reset button to auto reset mode. If over-current flows, which is not large enough to blow the fuse or to operate the circuit breaker, the magnetic contactor repeats make/break operations. It does this because the thermal overload relay repeats the resets and the trips automatically. This repeated make/break operations would damage the magnetic contactor and the thermal overload relay. Eventually, contact welding short-circuit (phase to phase) or grounding occur, and the fuse blow or circuit breaker operate. In this case, check the magnetic contactor and the thermal overload relay. Replace them if they have been damaged.

## 常熟富士电机有限公司

地址：中国江苏省常熟市东山路1 8号  
电话：0512-52845623 52845643

## Fuji Electric (Changshu) Co.,Ltd.

No.18, Dongshan Road, Changshu City, Jiangsu Province, China  
Phone : 0512-52845623 52845643

## 常熟富士電機有限公司

住所：中国江苏省常熟市東山路18号  
電話：0512-52845623 52845643