



INA-F2012d-CEJ

使用说明书

INSTRUCTION MANUAL

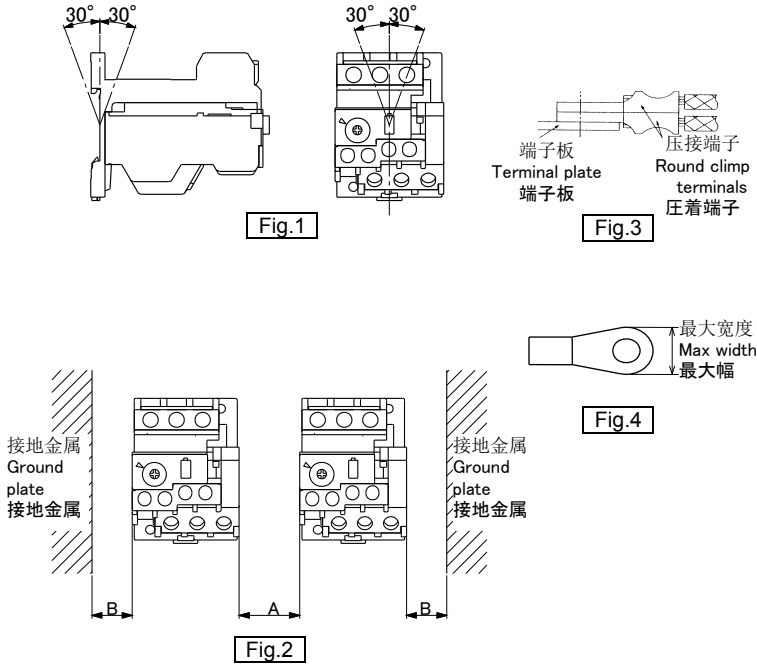
取扱説明書

注意此使用说明书请务必交至最终用户和维修责任者。

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-0N,	TK-0NQ
TK-E02,	TK-E02Q
TK-E02-ANC,	TK-E02Q-ANC
TK-N10,	TK-N10H
TK-N12,	TK-N12H



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。

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。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。

警告

- 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。
- 因为有触电的危险，所以使用时请不要卸下 TK-N10～N12 的传感器，

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-E02 与 SZ-HCE 组合的情况)

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” or “Caution” should be considered significant. Be sure to give particular care to those items.

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 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.
- Do not use the product after moving CT coil wire of thermal overload relay types TK-N10 and TK-N12. Electric shock may result.

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

Mount the products at a distance of at least that shown in the Table 2.
(Fig. 2 ex. Combination of type TK-E02 and SZ-HCE)

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 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-0N TK-0NQ	SC- E02A, SC-E03A SC- E02A/G, SC-E03A/G	SZ-HB
TK-E02 TK-E02Q	SC-E02, SC-E03 SC-E04, SC-E05 SC-E02/G, SC-E03/G SC-E04/G, SC-E05/G	SZ-HCE
	SC-E02P, SC-E03P SC-E04P, SC-E05P SC-E02P/G, SC-E03P/G SC-E04P/G, SC-E05P/G	
TK-E02-ANC TK-E02Q-ANC	SC- E04A, SC-E05A SC- E04A/G, SC-E05A/G	—
TK-N10	SC-N10	—
TK-N10H	—	不要 / Unnecessary / 不要
TK-N12	SC-N11, SC-N12	—
TK-N12H	—	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「警告」「注意」として区分してあります。

警告 回避しないと、死亡又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おりますので必ず守ってください。

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。
- TK-N10～N12 のCTコイル電線を外して使用しないでください。感電、火傷のおそれがあります。

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-E02 と SZ-HCE 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。

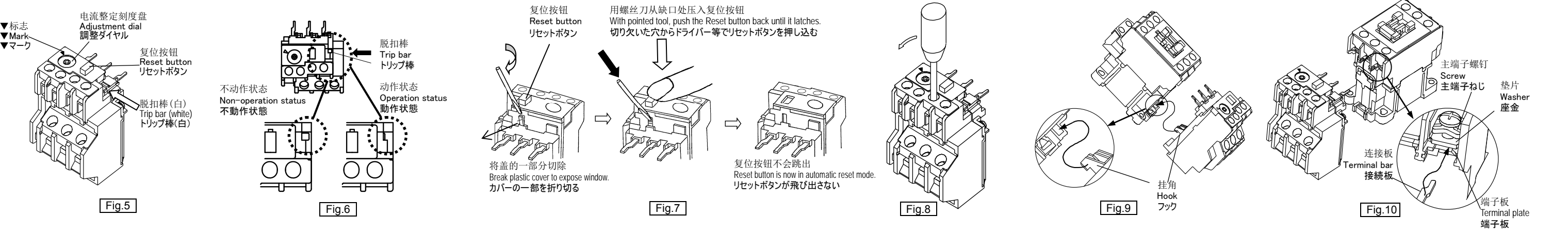
Table 3

Type	Main terminals					Auxiliary terminals
	TK-0N TK-0NQ	TK-E02 TK-E02Q TK-E02-ANC TK-E02Q-ANC	TK-N10 TK-N10H	TK-N12 TK-N12H	All Types	
直接接线 / Direct connection / 直接接続						
【Note1】 单芯线/多股线 Solid / Stranded 単線 / より線	[mm ²]	1×(0.75～2.5) 2×(0.75～1.5) 2×(1.5～2.5)	1×(0.75～4) 2×(1～4)	-	-	1×(0.75～2.5) 2×(0.75～1.5) 2×(1.5～2.5)
	AWG	1×(18～12) 2×(18～16) 2×(16～14)	1×(18～10) 2×(18～12)	-	-	1×(18～14) 2×(18～16) 2×(16～14)
【Note1】 多股软线 (有压接端子) Flexible stranded with end sleeve 可とうより線 (スリーブ付)	[mm ²]	1×(0.75～2.5) 2×(0.75～1.5) 2×(1.5～2.5)	1×(0.75～2.5) 2×(1～2.5)	-	-	1×(0.75～2.5) 2×(0.75～1.5) 2×(1.5～2.5)
	AWG	1×(18～14) 2×(18～16) 2×(16～14)	2×(18～12)	-	-	1×(18～14) 2×(18～16) 2×(16～14)
电线剥皮尺寸 Stripped length 電線皮むき寸法	[mm]	10	11	-	-	10
压接端子连接 / Connection with crimp terminal / 压着端子接続						
多股线 Stranded より線 多股软线 Flexible stranded 可とうより線	[mm ²]	0.75～4	0.75～10	2.5～240	2.5～300	0.75～2.5
	AWG	18～10	18～8	14～400	14～600	18～14
【Note 2】 端子最大宽度 Max. Width 端子最大幅	[mm]	7.7	9.7	36.5	44.5	7.7
端子螺钉尺寸 Terminal screw size 端子ねじサイズ		M3.5	M4	M10	M12	M3.5
紧固工具 Tool 締付け工具	【Note 3】	⊕2 ⊖	⊕2 ⊖	○	○	⊕2 ⊖
紧固力矩 Tightening torque 締付けトルク	[N・m]	0.8～1	1.2～1.5	15～20	35～45	0.8～1
	[lb・in]	7～9	11～13	133～177	310～398	7～9

- * 不接線の端子螺钉，也应全部紧固后使用。
- * 各端子分别能连接 2 个压接端子。(Fig.3)
- * 请确保相间的绝缘距离。
- 【Note 1】用 2 根单芯线进行接线的时候请使用相同尺寸的电线。
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。
使用压接端子时的电线剥皮尺寸请按照压接端子厂家的指示。
・多股线在 0.75～5.5mm² (18～10AWG) の場合：多股线单丝根数不大于 7
・多股软线：可多于上述多股线的单丝根数
- 【Note 2】使用端子最大宽度以下的压接端子时，圆形压接端子的最大宽度请参照 Fig. 4。
- 【Note 3】⊕2: 菲利普 H 型 2 号 ⊖: I 型螺丝刀 I-1×5.5×L 式 B
○: 套筒扳手
- 【Note 4】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。

- * Tighten all terminal screws, even if not use.
- * When connecting two cable lugs, set them as shown in Fig. 3
- * Be sure to maintain insulating clearance between poles.
- 【Note 1】When connecting two solid wires, use the same size wire.
Finely stranded wire without end sleeve is not applicable. Use finely stranded wire with end sleeve. Follow the ferrule manufacturer's instructions to determine the stripping length of the wire when using the ferrule.
- ・Stranded wire (0.75 to 5.5 [mm²]): Number of solids ≤ 7
- ・Flexible stranded wire: Number of solids is more than the above-mentioned value.
- 【Note 2】Use round crimp terminal which width is the size specified at the maximum terminal width or less. (Fig. 4)
- 【Note 3】⊕2: Philips PH2 φ6 ⊖: Slotted-head screw I-1×5.5×L Type B
○: Socket wrench
- 【Note 4】After alignment or bending back of connected wires, check the tightening torque again.

- * 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。
- * 圧着端子は Fig. 3 のように 2 個接続できます。
- * 相間の絶縁距離を確保してください。
- 【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。
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(フエルール)を圧着して使用してください。
スリーブを使用する場合の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。
・より線 0.75～5.5mm² (18～10AWG) の場合：より線の数 7 本以下
・可とうより線：上記より多芯数な電線
- 【Note 2】端子最大幅以下の圧着端子をご使用になり、丸形圧着端子最大幅は Fig. 4 をご参照ください。
- 【Note 3】⊕2: フリップス H 形 2 番 ⊖: I 形ねじ回し I-1×5.5×L タイプ B
○: ソケットレンチ
- 【Note 4】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。



6. 使用方法

- (1) 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. 5)
在刻度范围外使用的场合，不能满足性能。
- (2) 把脱扣棒向箭头方向压入可进行顺序检查。(Fig. 5)
- (3) 在热过载继电器动作时，脱扣棒隐藏。(Fig. 6)而且，如果复位脱扣棒就会出现。(在自动复位的状态，即使动作，脱扣棒也不会隐藏。)
- (4) 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。)(Fig. 5)
- (5) 从手动复位切换到自动复位的时候，请按照 Fig. 7 的顺序，让复位按钮保持着按下的状态。
- (6) 在使用 TK-N10～TK-N12 用端子盖 SZ-WN10T, SZ-WN11T 的时候，请把辅助端子盖拆卸下来后使用。(Fig. 8)
- (7) 在自动复位状态，单相电路的场合，请注意热过载继电器自动复位时，电动机会自动再启动。

7. 组合法

TK-ON(Q), TK-E02(Q) 的场合

- (1) 请把交流接触器负载侧的螺钉拧松。
- (2) 请把热过载继电器的挂角插入交流接触器的孔中。(Fig. 9)
- (3) 请把热过载继电器的的连接板插入交流接触器的端子部。(Fig. 10)
此时如 Fig. 10 那样，请确认连接板被插入到主端子螺钉的右侧。同时，请确认连接板被插入到垫片与端子板之间。
- (4) 一边按住热过载继电器，一边把交流接触器上所有被拧松的螺钉按照规定的力矩全部进行紧固。

8. 维修、保养

8.1 运转前的检查

- (1) 请确认螺钉没有松动。
- (2) 请确认是否有电线碎屑、垫片等嵌在产品中。

8.2 定期检查

- (1) 初始检查尽早进行，运行中的点检请定期进行。
- (2) 端子的紧固螺钉请定期重新紧固。

9. 短路保护装置（SCPD）

- (1) GB, IEC: 请参照产品样本。
- (2) UL, CSA: 请参照 Table 4.

6. Usage

- (1) Turn the current setting dial within the scale so that the full load current of the motor is at the ▼ mark (Fig. 5). 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. 5)
- (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.6)
- (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. 5)
- (5) To change over from manual reset mode to automatic reset mode, keep the reset button pushed by the procedure shown in Fig. 7
- (6) Remove the auxiliary terminal cover and then use the terminal cover types SZ-WN10T and SZ-WN12T (for TK-N10 to TK-N12). (Fig. 8)
- (7) Note that the motor restarts automatically if the Thermal overload relay is automatic reset mode.

7. Connection Method

For TK-ON(Q), TK-E02(Q)

- (1) Loosen load side screws of Contactor enough.
- (2) Insert the hook of TOR into the hole of Contactor. (Fig. 9)
- (3) Put the terminal bars of TOR into the terminal of Contactor. (Fig.10) At that time check that the terminal bars of TOR are in right side of screw. (Fig. 10) Simultaneously, check that the terminal bar of TOR has been inserted between terminal plate and the washer of the Contactor.
- (4) As holding TOR, tighten all screws of Contactor at proper torque.

8. Maintenance and inspection

8.1 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.

8.2 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.

9. Short circuit protective device (SCPD)

- (1) GB, IEC : See catalog.
- (2) UL, CSA: See Table 4.

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.5)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.5)
- (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.6)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できません。)(Fig.5)
- (5) 手動リセットから自動リセットに切換える場合は、Fig.7 の手順でリセットボタンが凹んだ状態で保持するようにしてください。
- (6) TK-N10～TK-N12 用端子カバーSZ-WN10T, SZ-WN11T をご使用になる場合、補助端子カバーを取外してからご使用ください。(Fig. 8)
- (7) 自動リセット状態の場合、サーマルリレーが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. 組合せ方法

TK-ON(Q), TK-E02(Q)の場合

- (1) 電磁接触器の負荷側主端子ねじを十分に緩めてください。
- (2) サーマルリレーのフックを電磁接触器の穴に挿入してください。(Fig. 9)
- (3) サーマルリレーの接続板を電磁接触器の端子部に挿入してください。(Fig. 10)
このとき Fig. 10 のように接続板が主端子ねじの右側に挿入されたことを確認してください。同時に接続板が座金と端子板の間に挿入されたことを確認してください。
- (4) サーマルリレーを押さえながら、電磁接触器の緩めた全ての相のねじを、規定トルクで締付けてください。

8. 保守・点検

8.1 運転前の点検

- (1) ねじのゆるみの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。

8.2 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。

9. 短絡保護装置（SCPD）

- (1) GB, IEC: カタログを参照ください。
- (2) UL, CSA: Table 4 を参照ください。

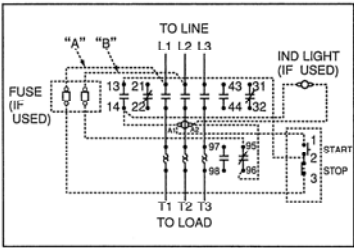
Table 4		UL Approved SCCR and SCPD							
Type		AC240V Max.		AC480V Max.		AC600V Max.			
Thermal overload relay	Rating	Contactor	SCCR	Circuit Breaker	SCCR	Circuit Breaker	SCCR	Circuit Breaker	Fuse
	[A]		[kA]	Rating [A]	[kA]	Rating [A]	[kA]	Rating [A]	(K5,RK5) Rating [A]
TK-N10 TK-N10H	85-125	SC-N10	50	400	35 / 50	400 / 250	10	400	300
	110-160								
	125-185								
TK-N12 TK-N12H	160-240	SC-N11 SC-N12	50	400	25 / 50	600 / 400	18	400	300
	110-160								
	125-185								
	160-240								
	200-300								
	240-300								
	300-450								
	300-450								

【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.

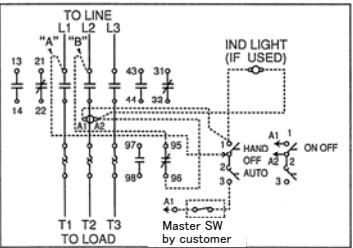
【Note 2】 WARNING :
The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current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

Wiring diagram for USA and Canada

(1) 3-wire control circuit



(2) 2-wire control circuit



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