

# 啟動開關 A4E

新上市的3位置啟動開關，讓機械人的操作更安全。



- 確實的契合(click)感。
- 符合美國規格ANSI/RIA R15.06-1999 3位置開關的要求。
- 自由選擇開關的安裝方向。



請參照423頁「正確使用須知」。

## 型式構成

### ■型式標準

A4E型-□□□□□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

#### ①形狀

B：啟動2接點型  
C：啟動2接點+  
補助接點型

#### ②接點構成

2：啟動2接點

#### ③接點構成

0：無  
1：釋放(release)檢測  
1接點

#### ④接點構成

0：無  
1：夾住(grip)檢測1接點

#### ⑤安裝金具

S：無金具  
H：水平安裝型金具  
V：垂直安裝型金具

#### ⑥外蓋

S：無外蓋  
A：橡膠外蓋

## 種類 (交貨日期請向經銷商洽詢)

型式	標準品規格
A4E-B200SS型	2接點、無安裝工具、無密封橡膠
A4E-B200HS型	2接點、水平安裝、無密封橡膠
A4E-B200VS型	2接點、垂直安裝、無密封橡膠
A4E-B200VA型	2接點、垂直安裝、附密封橡膠
A4E-C211SS型	4接點、無安裝工具、無密封橡膠
A4E-C211HS型	4接點、水平安裝、無密封橡膠
A4E-C211VS型	4接點、垂直安裝、無密封橡膠
A4E-C211VA型	4接點、垂直安裝、附密封橡膠

## 額定/性能

### ■認定機構

認定機關	規格	檔案編號
UL *	UL508	E76675
TÜV產品服務	EN60947-5-1 (直接開路動作認定)	請直接洽詢。
CQC(CCC)	GB14048.5	2003010305070634

通過UL CSA C22.2 No.14，具cULus標記。

### ■安全規格認定額定

#### ●TÜV(EN60947-5-1)、CCC(GB14048.5)

項目	使用類別	AC-15	DC-13
額定動作電流(Ie)		0.75A	0.55A
額定動作電壓(Ue)		240V	125V

#### ●UL/CSA(UL508、CSA C22.2 No.14)

DC24V 300mA (誘導負載)  
AC125V 1A (阻抗負載)

### ■額定

額定絕緣電壓	250V
額定通電電流	2.5A
額定負載	DC24V 300mA (誘導負載) AC125V 1A (阻抗負載)
最小適用負載	DC24V 4mA
脈衝抗電壓	異極:4.0kV、同極:2.5kV
使用環境溫度	-10~+55°C (不結冰)
使用相對濕度	35~85% (不結露)
保存環境溫度	-25~+65°C

### ■性能

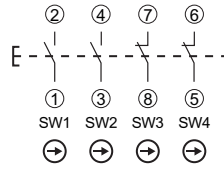
絕緣阻抗	100MΩ以上(使用DC500V兆)
接觸阻抗	100mΩ以下(初期值)
耐震動	10~55Hz 單側振幅0.75mm以上
耐衝擊	150m/s <sup>2</sup>
機械的耐久性	OFF→ON: 100次以上 OFF→ON→OFF (直接開路): 10萬次以上
電氣的耐久性	10萬回以上
保護構造	IP65 (僅附密封橡膠型)

構成

接點構成	4接點型:2NO(啟動輸出) 1NC(釋放輸出) 1NC(夾住輸出) 有全接點直接開路動作 *
	2接點型:2NO(啟動輸出) 有全接點直接開路動作 *
動作型式	操作時:OFF→ON→OFF 復歸時:OFF→OFF的離鍵重置、3位置動作
端子形狀	焊接端子

\* 直接開路只在夾住時發生作用。

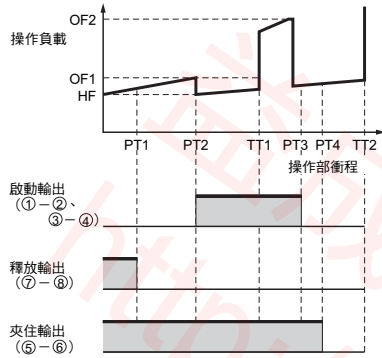
●接點構成



SW1、SW2 : 啟動輸出  
SW3 : 釋放輸出  
SW4 : 夾住輸出

註. SW3、SW4只有4接點型。

動作特性



●操作部衝程

略稱	名稱	A4E-B200□S型	A4E-B200VA型	A4E-C211□S型	A4E-C211VA型
PT1	釋放輸出(ON)	—	—	最大1mm	最大1.2mm
PT2	啟動輸出(ON)	最大3.2mm	最大3.4mm	最大3.2mm	最大3.4mm
TT1	最大啟動保持位置	約4mm	約4.2mm	約4mm	約4.2mm
PT3	啟動直接開路位置	最大5.4mm	最大5.6mm	最大5.4mm	最大5.6mm
PT4	夾住輸出(ON)	—	—	5.4mm	5.6mm
TT2	最大衝程	約6.5mm	約6.7mm	約6.5mm	約6.7mm

●操作負載(參考值)

略稱	名稱	A4E-B200□S型	A4E-B200VA型	A4E-C211□S型	A4E-C211VA型
OF1	啟動操作負載	最大7N	最大14N	最大7N	最大14N
HF *	啟動保持負載	約5.5N	約8N	約5.5N	約8N
OF2	夾住操作負載	最大35N	最大40N	最大35N	最大40N

\* HF: Holding Force

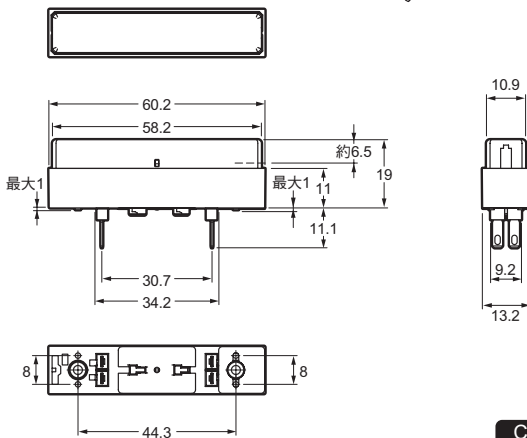
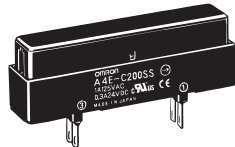
外觀尺寸

CAD資料 附有此標記之產品另備有平面之CAD圖示與立體之CAD模型。

(單位: mm)

2接點型

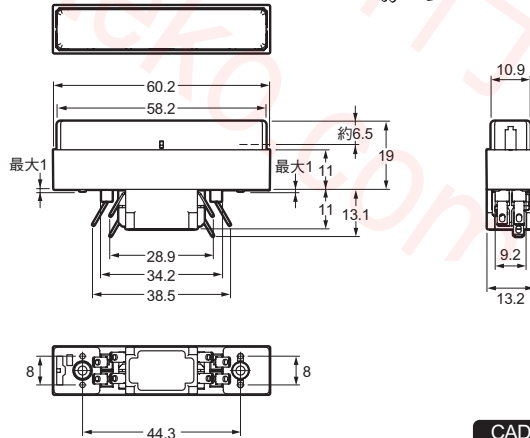
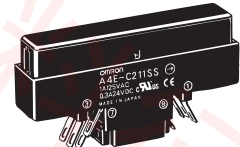
●無安裝金具  
A4E-B200SS型



CAD資料

4接點型

●無安裝金具  
A4E-C211SS型

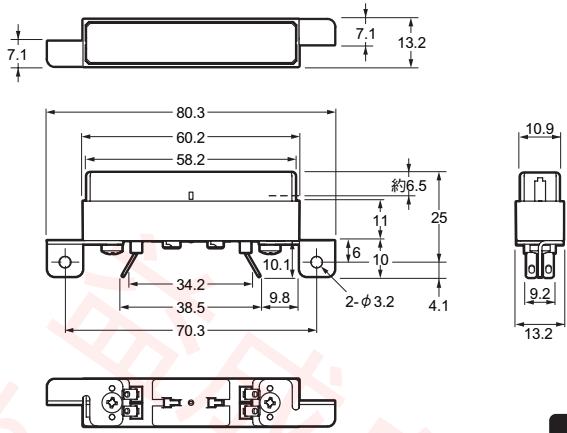
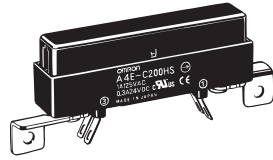


CAD資料

傳動機器

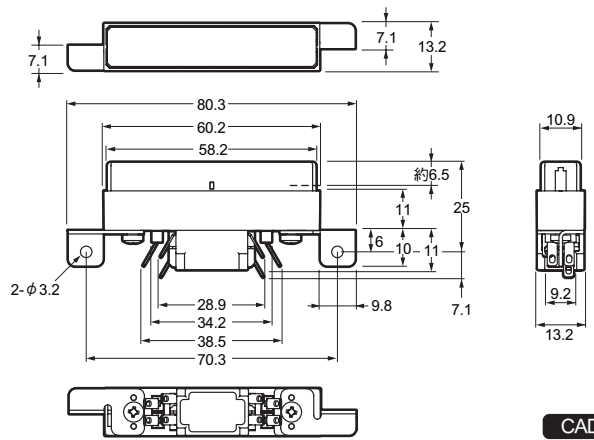
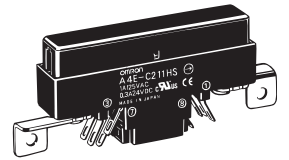
A4E

●水平安裝  
A4E-B200HS型



CAD資料

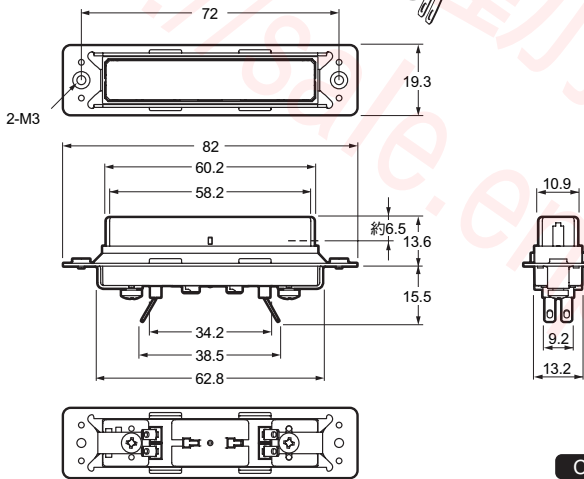
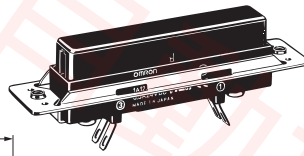
●水平安裝  
A4E-C211HS型



CAD資料

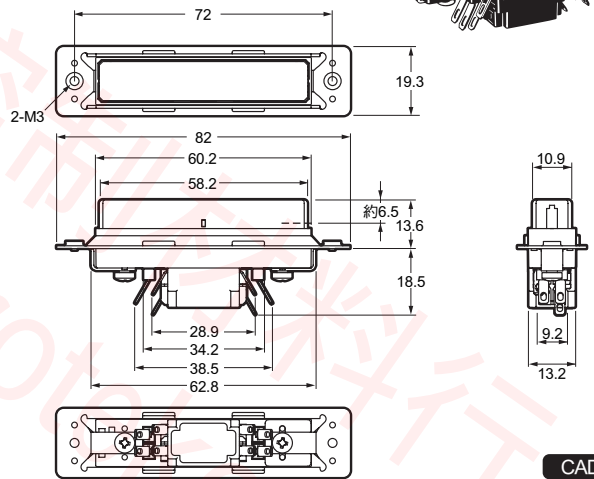
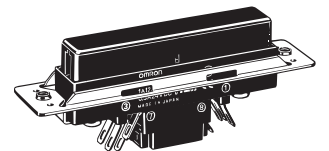
傳動機器

●垂直安裝  
A4E-B200VS型



CAD資料

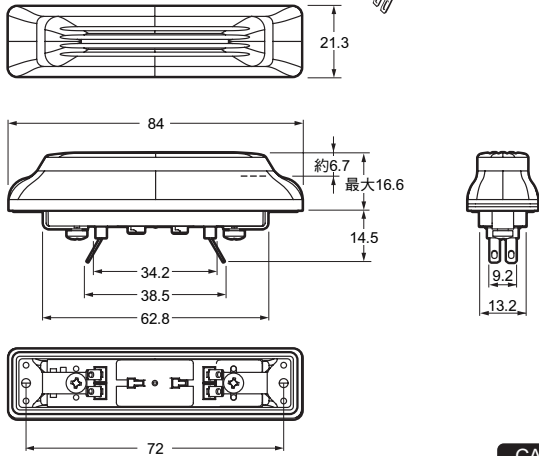
●垂直安裝  
A4E-C211VS型



CAD資料

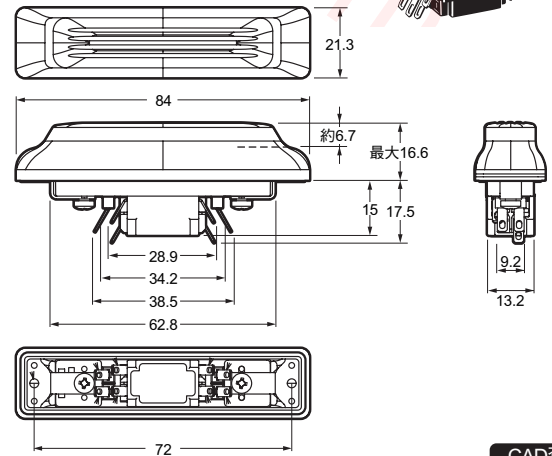
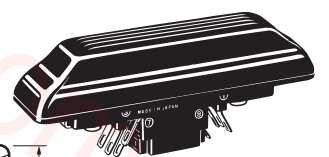
A4E

●垂直安裝, 附有密封橡膠  
A4E-B200VA型



CAD資料

●垂直安裝, 附有密封橡膠  
A4E-C211VA型



CAD資料

## 正確使用須知

### 警告

請勿在開關通電的狀態下進行配線作業。另外於通電中請勿碰觸端子，否則將有發生觸電以及火災的危險。



本商品必須使用於直接手動的操作系統，請勿使用機械式啟動器來操作開關，否則會因強度不足而發生觸電或火災的危險。



使用本商品時，請以一般經驗考量可能發生的故障情形來評估危險性，並進行安全系統的設計。



必須在充分地評估危險後，再行設計開關的安裝方向或構造。若開關突出於懸吊外觀之外時，可能因懸吊本身的重量導致開關成為啟動狀態使得機器開始動作；或是開關構造埋入懸吊外觀中時，可能因握緊後開關也不會成為夾住 (grip) 狀態而使機械無法停止等等，必須將這些都列入考量。



建構系統時，請注意開關必須在啟動位置時機械才可動作。

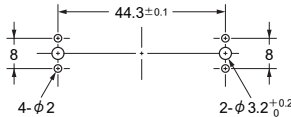


### 使用上的注意事項

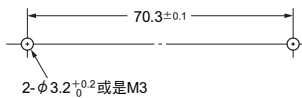
#### ●關於安裝

安裝時，請使用M3螺絲、平面墊片、彈簧墊圈等零件，牢固地固定。此時的鎖緊扭力需為0.39~0.59N·m。

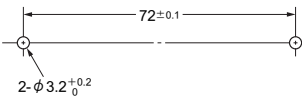
#### 無安裝金具型



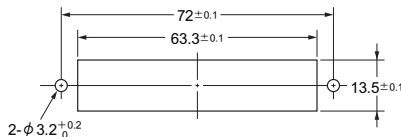
#### 水平安裝工具型



#### 垂直安裝工具



#### 附垂直安裝密封橡膠



#### ●關於配線

- 請使用適合印加電壓、通電電流的電線尺寸(0.5~0.75mm<sup>2</sup>)。
- 請勿使用#110 Tab用插座。
- 請依照端子編號配線，不正確的配線會導致開關損壞，並可能有引發火災的危險。
- 請依照端子排列方式配線。
- 焊接接合用材料請使用品質良好的6:4焊料。
- 請使用含樹脂的焊料。
- 請使用液體、氟素類的助熔劑。
- 焊接接合時請在3秒內以30W以下、350°C以下的條件進行，同時請使用絕緣套以進行絕緣處理。
- 焊接接合完成後1分鐘內請勿移動端子。
- 對端子施加外力時，請在不會造成端子變形的前提下進行配線。

#### ●關於使用環境

在容易濺濺到油或藥品的環境中使用時，請確認不會產生不良影響後再行使用。

因油、藥品種類之性質的不同，可能會造成密封程度降低、接觸不良、絕緣不良、漏電、燒燬等情形。

#### ●請勿於下列環境中使用

- 溫度變化劇烈的場所
- 溫度高、容易產生結露的場所
- 劇烈振動的場所
- 容易直接沾附到加工粉塵或塵埃的場所

#### ●保管環境相關事項

- 請勿保管於具有硫化氫等腐蝕性氣體或含鹽分海風之場所。
- 眼睛可清楚看見塵埃積聚之場所不適合做為保管場所使用。
- 不可讓日光直接照射。
- 不可在商品上施加過大的力量以免導致商品變形、變質。

#### ●操作相關事項

- 請防止開關掉落，否則會可能導致動作不良。
  - 開關構造上可能會有由於劇烈振動或衝擊而發生動作不良或損壞的情形。
- 另外，若開關若是碰觸尖銳的物體後可能會造成刮傷，特別是操作部的刮傷可能會造成外觀上或動作上的影響。

# OMRON

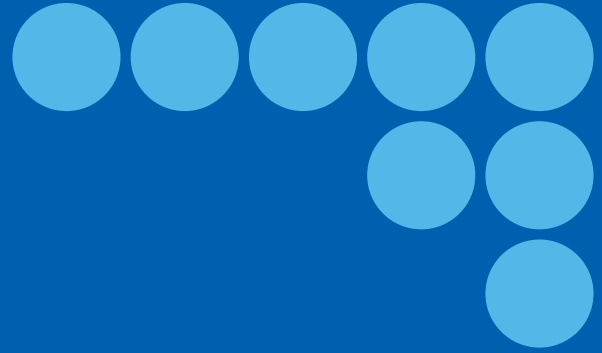
新產品

## 抓握式啟動開關

### A4EG

**sti** 安全、科技  
與創新

有清晰按壓聲的抓握式啟動開關，共有  
3種輕鬆辨識的按鈕位置配置供選用



喀啦聲！



realizing



A4EG-C000041

A4EG-BE2R041

A4EG-BM2B041

配備緊急停止開關

配備開啟式操作開關



# 在維修時協助確保安全性

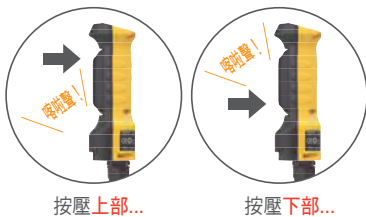


抓握式啟動開關是一個安全元件，當工作人員在諸如防護罩內部等危險區域內執行維修或其他非常態性工作時，可以用來避免意外的機器動作。

有關更多资讯，請參閱完全元件系列目錄(目錄編號Y106)。

## 真實明確的操作感受

原創二次卡入式動作開關機制可讓操作人員精確確認啟動位置。



單次按壓設計，即使只按壓開關的一部分時，仍能聽到「喀啦」聲，可確實感受按壓。



## 容易配置的安全電路

利用A4EG搭配G9SX-GS安全聯鎖開關單元，能輕易配置安全電路。



## 依應用需要選擇

除了標準款式外，產品線中還包括了有緊急停止開關的款式以及有吋動操作開關的款式。



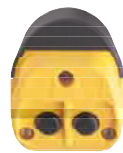
以支架固定在牆上



A4EG-C000041



A4EG-BE2R041  
配備緊急停止開關



A4EG-BM2B041  
配備吋動式操作開關

可以使用Holding Key來變更模式，而不需使用按鍵式選擇器開關。

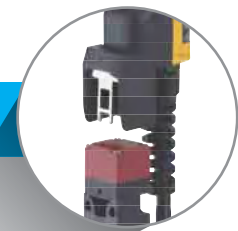


一般操作模式



維修模式

安全門開關 D4NS



## 抓握式啟動開關

## A4EG

可確實感受按壓的抓握式啟動開關，共有  
3種輕鬆辨識的按鈕位置配置供選用

- 原本配置安全電路的困難工作，現因整合了A4EG及G9SX-GS，而變得輕而易舉。
- 除了標準款式外，產品線中還包括了有緊急停止開關的款式以及有吋動操作開關的款式。
- 選配的Holding Key (另售)提供了多樣的方法進行模式選擇。
- 配備導管接頭。






新產品




⚠ 請務必參閱第12頁的「安全注意事項」。

## 訂購資訊

## 抓握式啟動開關

外觀	接點形狀			型式
	啟動開關	監控開關	按鈕開關	
	2個接點	1NC (抓握輸出)	無	A4EG-C000041
	2個接點	無	緊急停止開關 (2NC)	A4EG-BE2R041
	2個接點	無	吋動式操作開關 (2NO)	A4EG-BM2B041

## 配件(另售)

外觀	項目	型式
	橡皮套 (可更換零件)	A4EG-OP1
	安裝支架 (固定A4EG用)	A4EG-OP2
	Holding Key	A4EG-OP3

## A4EG

## 規格


## 各項標準及歐盟指令

## 符合歐盟指令及國際標準

- 低電壓指令
- GS-ET-22

## 認證規格

認證單位	標準規格	檔案編號
TÜV產品服務	EN 60947-5-1 (經認證直接開路)	請洽詢您的 OMRON業務代表。
UL *	UL 508, CSA C22.2 No.14	E76675
CQC (CCC)	GB 14048.5	待核定

\*由UL所做的CSA C22.2 No. 14認證以  表示。

## 已認證的標準等級(啟動開關段)

## TÜV (EN 60947-5-1)

項目	供電類別	AC-15	DC-13
額定操作電流(Ie)		0.75 A	0.55 A
額定操作電壓(Ue)		240 V	125 V

備註: 使用符合IEC 60269規格的gI或gG型式10安培保險絲做為短路保護裝置。  
這個保險絲並未內建在開關內。

## UL/CSA (UL 508, CSA C22.2 No.14), CCC (GB 14048.5)

- 24 VDC, 0.3 A (電感負載)
- 125 VAC, 1 A (電阻性負載)

## 額定值

項目	類別	啟動開關	緊急停止開關 (只適用於A4EG-BE2R041)	按鈕 (只適用於A4EG-BM2B041)
額定絕緣電壓		250 V		---
額定開啟(ON)電流		2.5 A	5 A	0.1 A
額定負載		24 VDC, 0.3 A (電感負載) 125 VAC, 1 A (電阻性負載)  EN認證額定值: AC-15 0.75 A/240 V DC-13 0.55 A/125 V	一般額定值: 125 VAC, 5 A (電阻性負載) 250 VAC, 3 A (電阻性負載) 30 VDC, 3 A (電阻性負載)  UL及cUL額定值: 125 VAC, 5A (電感負載, 功率因數: 0.75到0.8) 250 VAC, 3 A (電感負載, 功率因數: 0.75到0.8) 30 VDC, 3 A (電阻性負載)	一般額定值: 125 VAC, 0.1 A (電阻性負載) 8 VDC, 0.1 A (電阻性負載) 14 VDC, 0.1 A (電阻性負載) 30 VDC, 0.1 A (電阻性負載)
最低可應用負載		24 VDC, 4 mA		5 VDC, 1 mA



## 特性

項目	類別	啟動開關	緊急停止開關 (只適用A4EG-BE2R041)	按鈕 (只適用A4EG-BM2B041)
防護等級		IP66 (A4EG-C000041), IP65 (A4EG-BE2R041, A4EG-BM2B041)		
操作段強度		操作方向：200 N，1分鐘	操作方向：367 N，1分鐘 轉動方向：0.49 N·m，1分鐘	操作方向：50 N，1分鐘
纜線拉扯強度		30 N，1分鐘		
容許操作 頻率	電氣	20次/分鐘(最多)	10次/分鐘(最多) (設定/重設為1次)	60次/分鐘(最多)
	機械	20次/分鐘(最多)	10次/分鐘(最多) (設定/重設為1次)	120次/分鐘(最多)
電氣耐久性曲線		10萬次(分鐘) (額定負載)	10萬次(分鐘) (設定/重設為1次) (額定負載)	10萬次(分鐘) (額定負載)
機械耐久性		OFF-ON-OFF (直接開啟)： 10萬次(分鐘) OFF-ON：1百萬次(分鐘)	10萬次(分鐘) (設定/重設為1次)	2百萬次(分鐘)
導電強度	同極端子間	2,500 VAC，50/60 Hz，1分鐘 (脈衝電壓)	1,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘	1,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘
	不同極端子間	2,500 VAC，50/60 Hz，1分鐘 (脈衝電壓)	2,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘	2,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘
	各端子及未承載電 流之金屬零件之間	2,500 VAC，50/60 Hz，1分鐘 (脈衝電壓)	2,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘	2,000 VAC，50/60 Hz，1分鐘
絕緣電阻		最小100 MΩ/分鐘(500 VDC時)		
抗震動	誤動作	1.5 mm複振幅，10至55 Hz		
抗撞擊	誤動作	最大150 m/s <sup>2</sup>		
運作時環境溫度		-10到55°C(不可結冰或結露)		
運作時環境溼度		35%至85%		
存放時環境溫度		-25到65°C(不可結冰或結露)		
電擊之防護		第II級(雙重絕緣)		
污染度(操作環境)		3 (EN 60947-5-1)		
短路電流		100 A (EN 60947-5-1)		

備註：兩個或多個電路的接點輸出定時並未同步。應用前請先確認其效能。

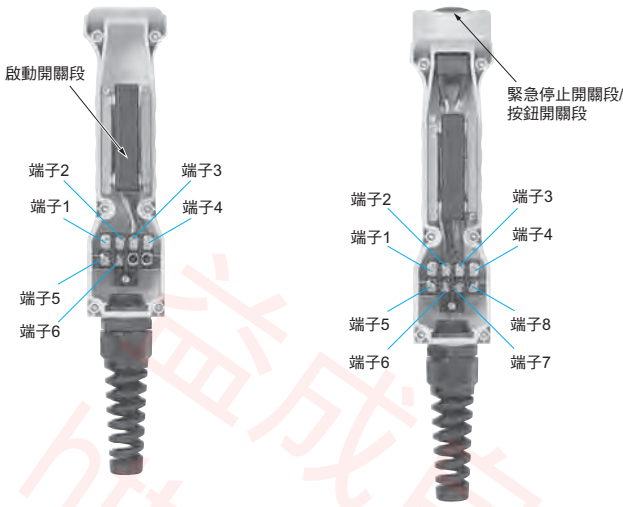
# A4EG

## 結構及專門用語

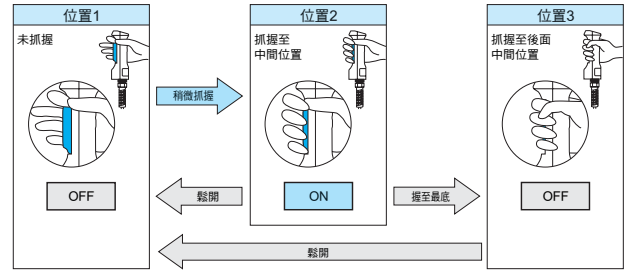
### 構造

A4EG-C000041

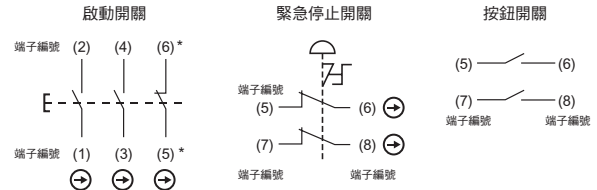
A4EG-BE2R041  
A4EG-BM2B041



### 3個位置：OFF - ON - OFF



### 接點配置



\* 端子編號(5), (6)：只適用於A4EG-C000041

### 接點形狀

#### 操作模式

A4EG-C000041

動作	端子編號	位置1	位置2	位置3
啟動輸出	1到2			⊖
	3到4			⊖
抓握輸出	5到6			⊖

A4EG-BE2R041

動作	端子編號	位置1	位置2	位置3
啟動輸出	1到2			⊖
	3到4			⊖

按鈕開關	端子編號	動作	接點
緊急停止開關輸出	5到6	動作(壓下)	ON → OFF
	7到8	重設(進行重設)	OFF → ON

A4EG-BM2B041

動作	端子編號	位置1	位置2	位置3
啟動輸出	1到2			⊖
	3到4			⊖

按鈕開關	端子編號	動作	接點
按鈕開關輸出	5到6 (按鈕開關A)*	壓下	OFF → ON
	7到8 (按鈕開關B)*	壓下	OFF → ON

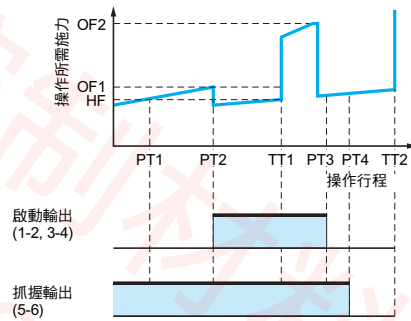
\*關於按鈕開關A及B的位置請參考第7頁的尺寸。

- 開啟      ON：關閉
- 關閉      OFF：開啟

備註：1. ON/OFF接點定時並未同步。應用前請先確認其效能。  
2. 只有在抓握之下才會直接開啟。

### 動作特性

#### 簡圖(啟動開關段)



#### 操作行程(啟動開關段)

動作特性		指定值
啟動輸出(ON)	最大PT2	3.6 mm
最大啟動壓持位置	TT1	約4.2 mm
啟動直接開啟位置	最大PT3	6.0 mm
最大行程	TT2	約6.7 mm

#### 操作所需施力(啟動開關段：參考值)

動作特性		指定值
所需操作施力	最大OF1	14 N
所需握力	HF *	約8 N
抓握操作施力	最大OF2	40 N

\* HF：握力

#### 操作所需施力(緊急停止開關段：參考值)

動作特性		指定值
操作所需施力	最大OF	14.7 N
重置所需施力	最大RF	0.1 N·m

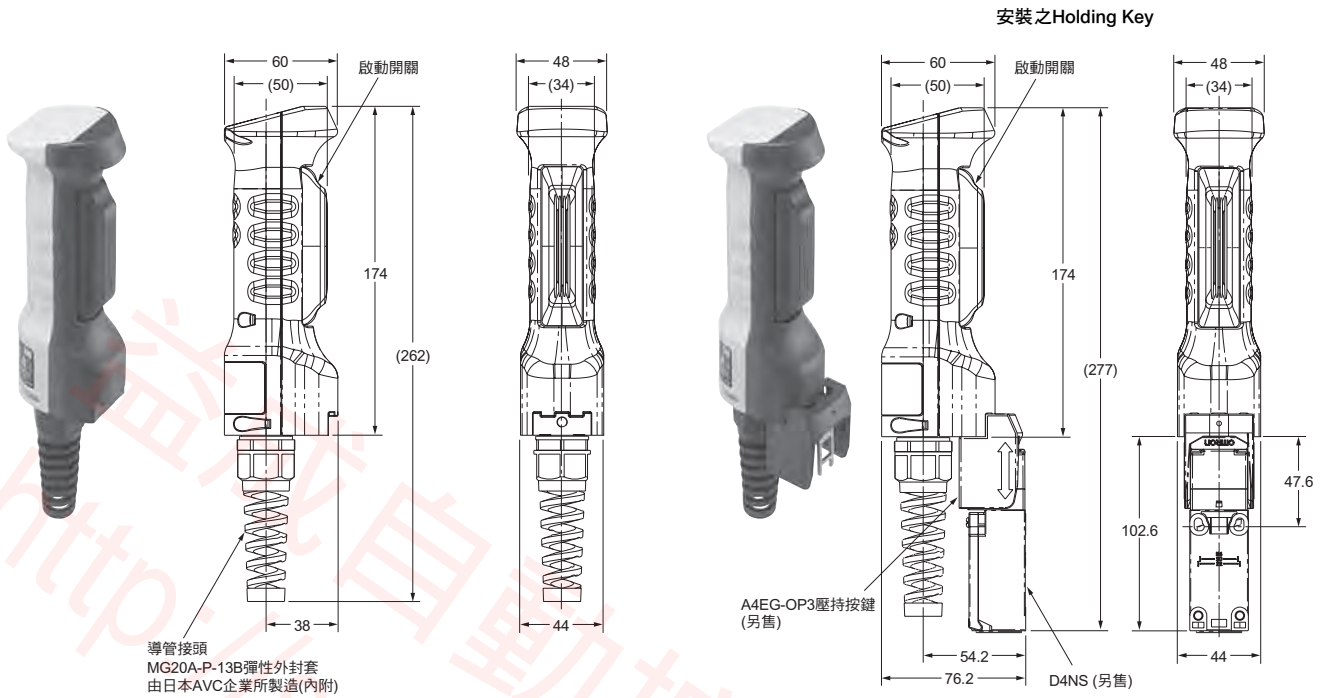
#### 操作所需施力(按鈕開關段：參考值)

動作特性		指定值
操作所需施力	最大OF	3 N

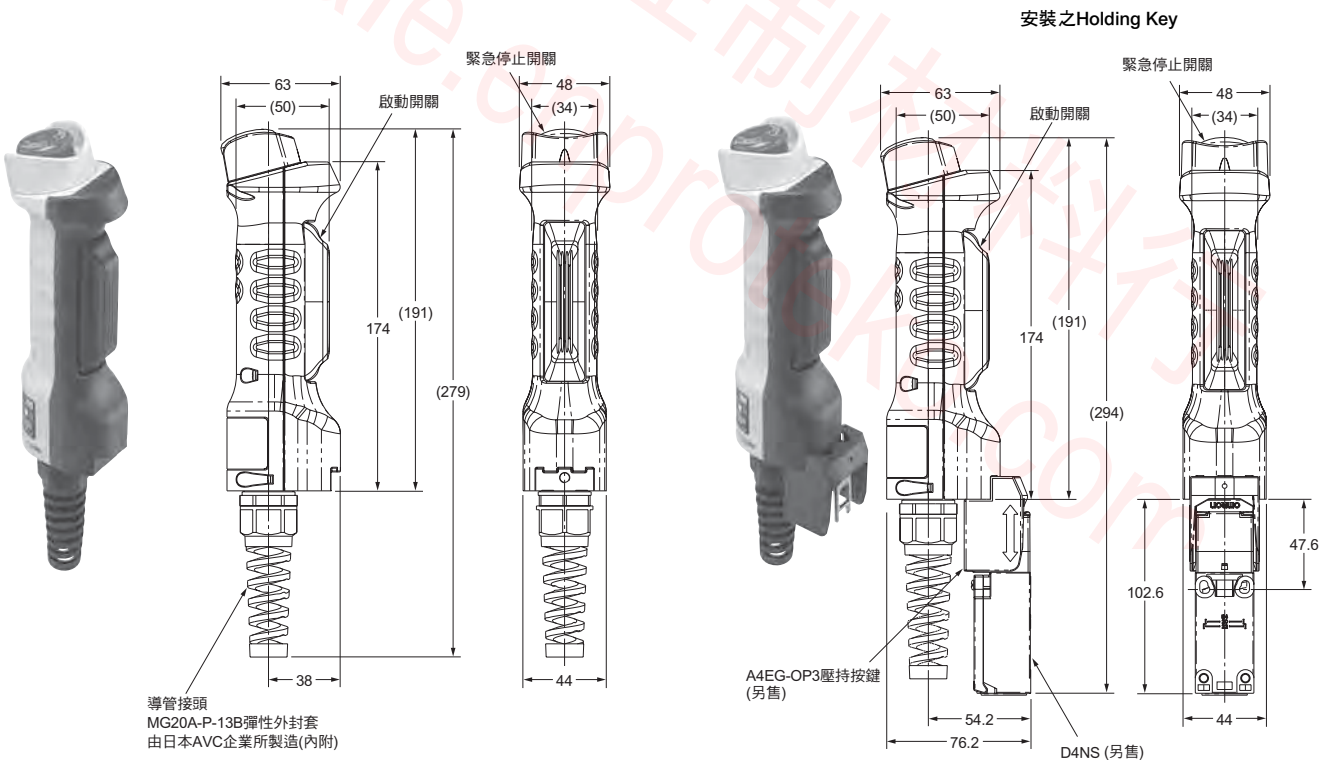
尺寸

抓握式啟動開關

A4EG-C000041

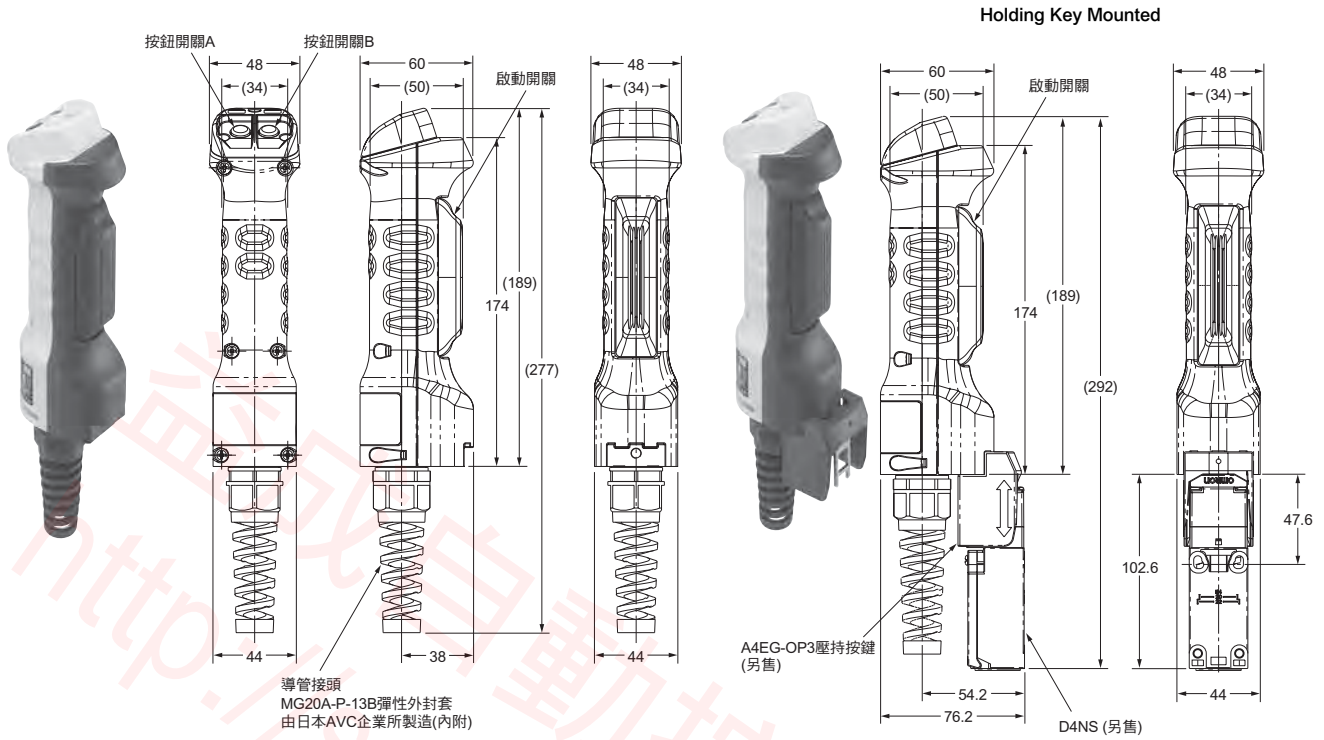


A4EG-BE2R041



# A4EG

## A4EG-BM2B041

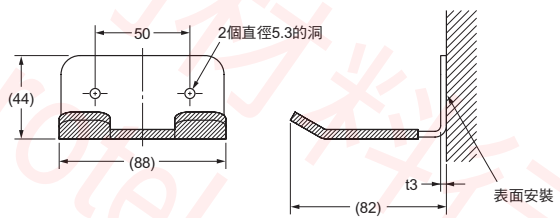


### 附件(另售)

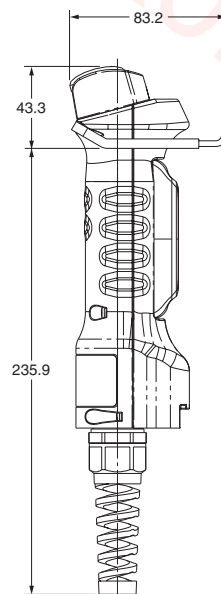
橡皮套(可更換零件)  
A4EG-OP1



安裝支架(固定A4EG用)  
A4EG-OP2



已安裝之抓握式啟動開關



備註：螺絲未包含。

Holding Key  
A4EG-OP3

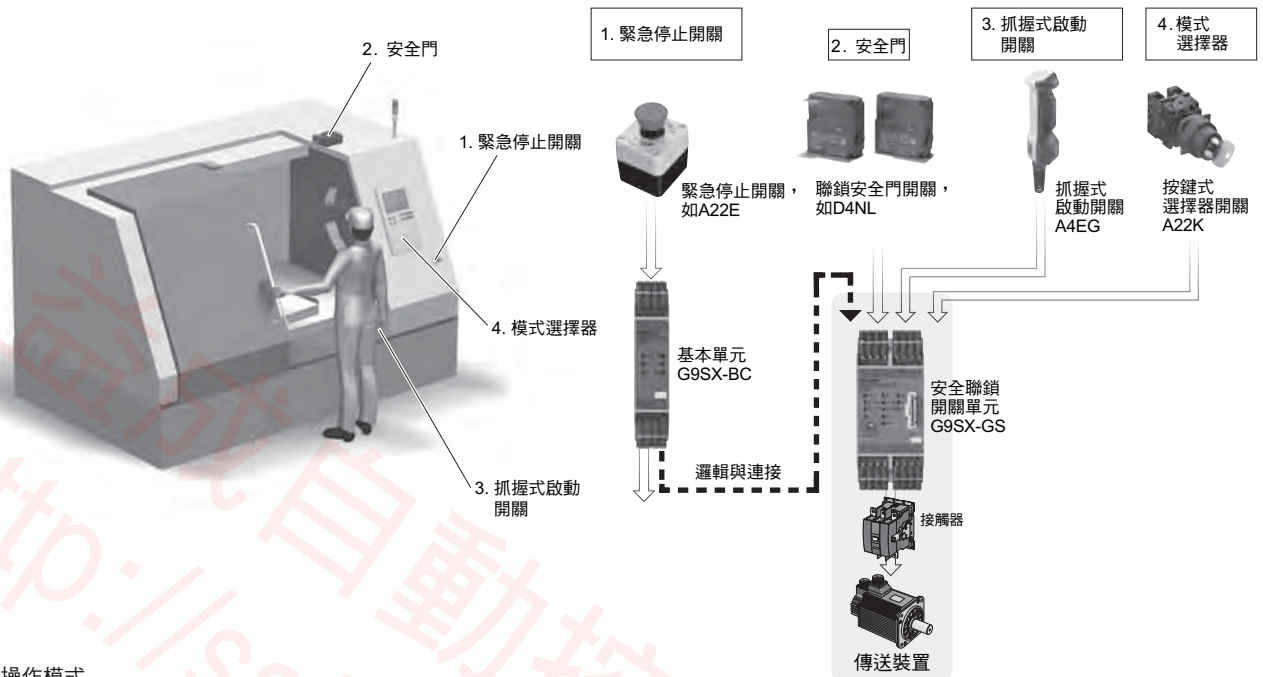


## 應用範例

### 應用範例

#### 機械加工設備維修模式

- 在一般操作模式及維修模式間切換需以手動操作。
- 在一般操作模式中，安全門開關為啟用狀態，而在維修模式中，抓握式啟動開關為啟用狀態。



#### 一般操作模式

- 緊急停止開關** —— 按下時，製程將停止。
- 安全門** —— 安全門被開啟時，製程將停止。
- 抓握式啟動開關** —— 抓握式啟動開關將會無作用。

#### 維修模式

- 緊急停止開關** —— 按下時，製程將停止。
- 安全門** —— 安全門開關將會無作用。
- 抓握式啟動開關** —— 只在操作員握緊抓握式啟動開關時，製程才會進行。

備註: 有關G9SX-GS的資訊，請參閱安全元件系列目錄(目錄編號Y106)及G9SX使用者手冊(目錄編號Z255)。



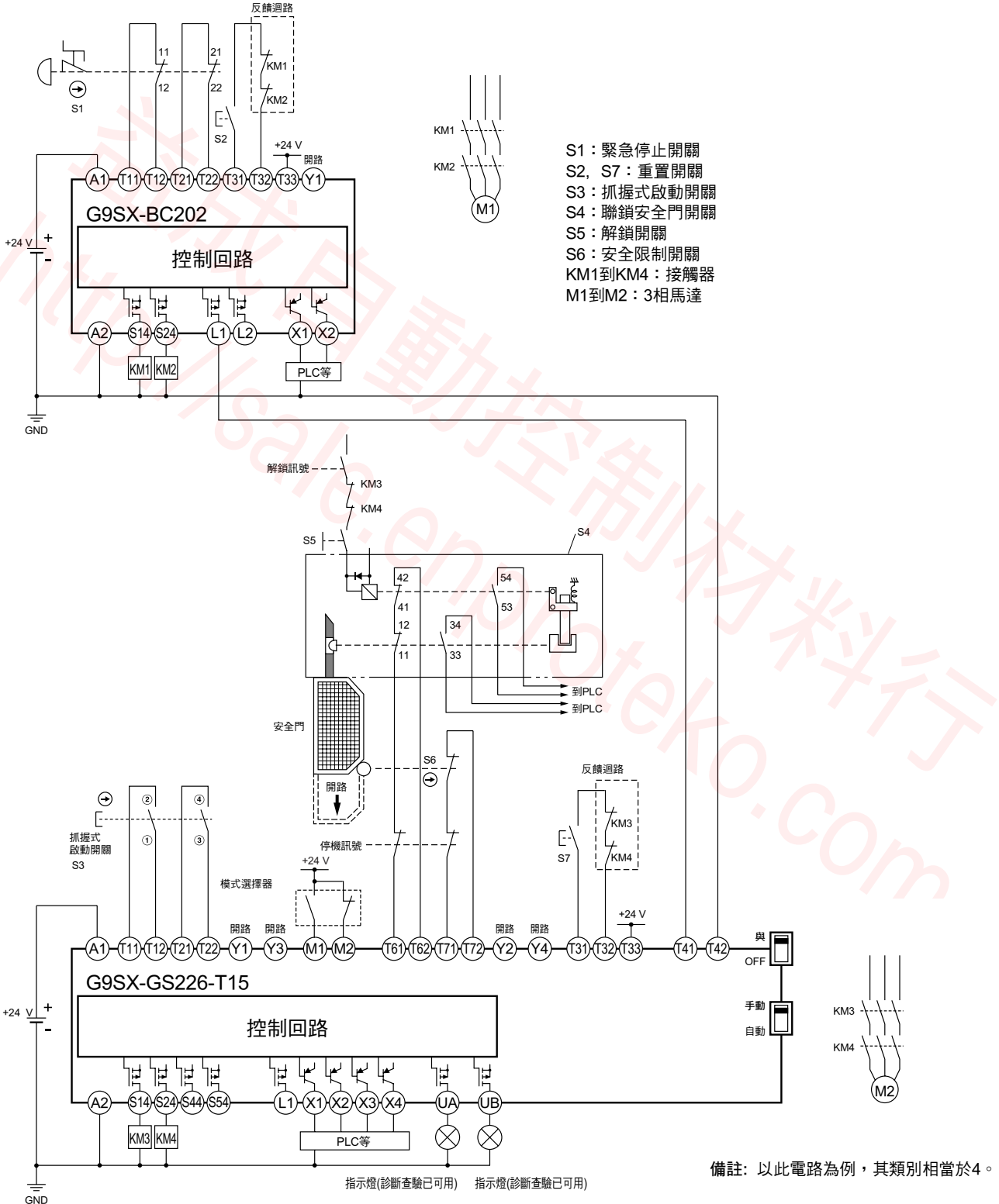
# A4EG

## 接線範例

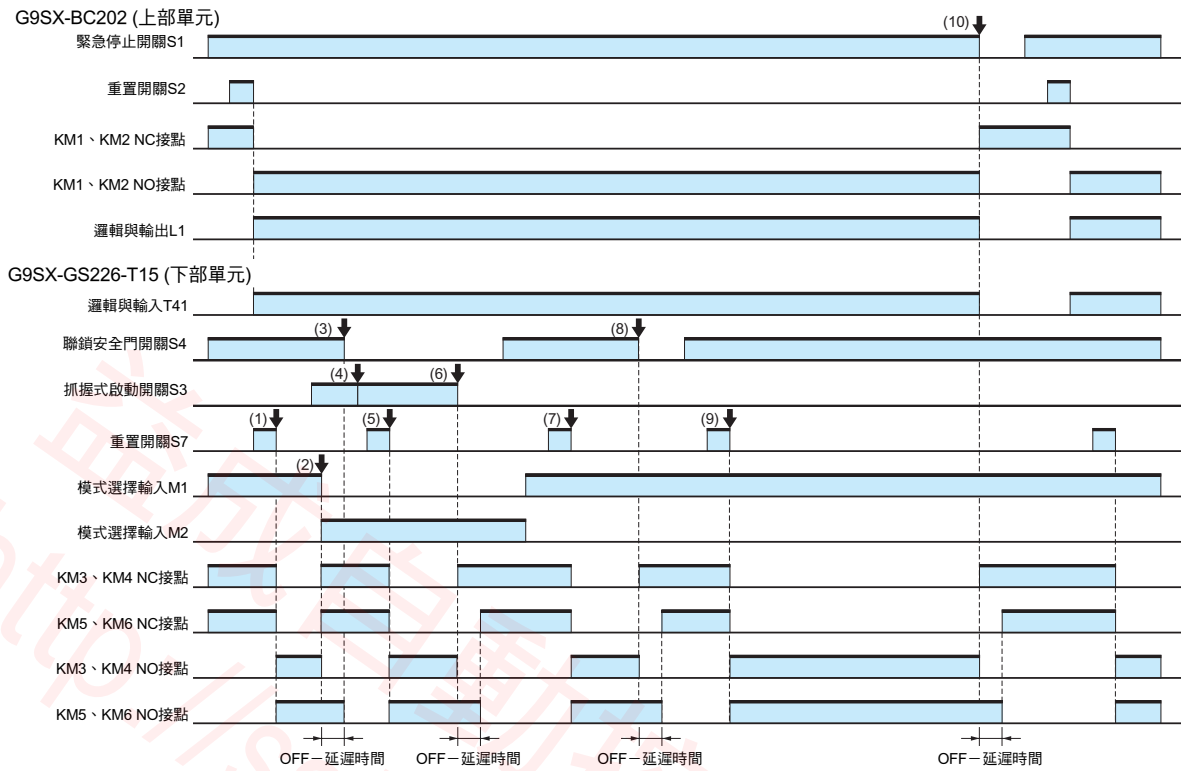
設定 (關於細節, 請參閱 G9SX 使用者手冊的第3節(目錄編號 Z255) )

- G9SX-BC : 手動重置, 跨越錯誤偵測: ON (第4類接線)
- G9SX-GS : 手動重置, 跨越錯誤偵測: ON (第4類接線), 邏輯與連接設定: 與  
ON-延遲時間設定: 時間已設定。  
切換模式: 手動  
外部指示燈診斷: 啟用

## 接線範例



## 時序表



- (1) 下部單元在操作模式中啟動。
- (2) 模式切換為維修模式。
- (3) 操作員開啟安全門並進行維修工作。
- (4) 抓握式啟動開關被壓握至中間位置。
- (5) 下部單元在維修模式中啟動。
- (6) 在抓握式啟動開關被放開或抓緊時，下部單元將會停機。
- (7) 在安全門關上且模式被切換為操作模式之後，下部單元將會開機。
- (8) 當安全門在操作模式中被開啟時，下部單元將會停機。
- (9) 在安全門關上後，下部單元將會再次開機。
- (10) 如果按下緊急停止按鈕，上下單元都將會停機。

## A4EG

## 安全注意事項

## 警告

啟動系統前，一定要先確認安全功能的運作狀況。否則，如果接線或設定不正確或是開關故障，將可能會出現安全功能未如預期中運作的情形。



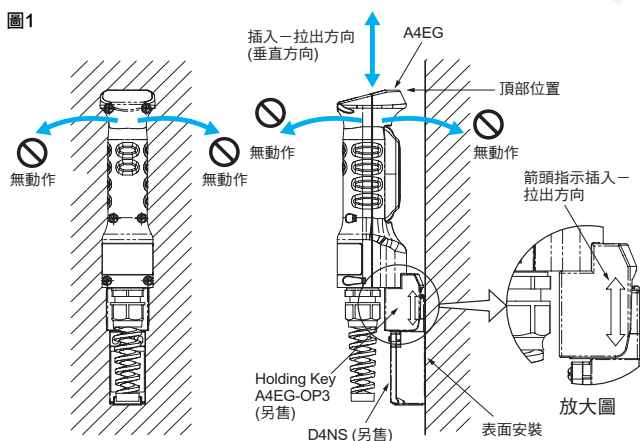
請勿使開關掉落。否則，可能會使開關受損，並使系統因此持續運轉不停，可能會造成人員的傷亡。



## 安全使用注意事項

- 本產品是一種開關，用來導引諸如在危險區域內機器人的機械。機器只能在持續操作開關時才可以運作。請將系統配置成只有在位置2才能操作機器。
- 請提供不超過額定值的負載電流。
- 請勿將開關浸到油裏或水裏，或在持續會受到油或水濺灑的地點使用。否則，可能會使油或水滲入開關內。
- 請勿在可能有爆炸性或可燃性氣體的場所中使用本開關。
- 穩固安裝開關以避免墜落。否則，可能會使人受傷。
- 開關的耐久性受切換的狀況影響極大。在應用前，一定要依據實際的狀況檢測開關，並在無效能問題的切換電路中使用。
- 完成接線後及使用開關前，一定要套上封套。如果開關未套上封套即使用，可能會發生電擊。
- 用戶不得維修或修理內含本開關的機器。如需進行維修或修理，請洽機器的製造商。
- 無論如何，都不得拆解或改裝本開關，否則開關可能會無法正常運作。
- 切勿在安全門開關上將Holding Key插入進行操控。
- 請配置電路，使之在Holding Key被插入到安全門開關的狀況下，操作啟動開關時，機器不會運作。
- 在Holding Key被插入的狀況下，安全門開關不可受到太大的震動或撞擊。過大的震動或撞擊可能會造成開關故障或破裂。
- 請勿以圖1箭頭所示的方向，傾倒並拉扯開關本體或是對開關本體施加衝擊力量。否則，開關可能會受損且可能會無法正常運作。
- 關於開關的儲存、環境條件及細節與處理等，請參閱D4NS安全門開關資料表及使用說明。

圖1



## 正確使用注意事項

- 除了取用之外，請勿以任何其他方式讓啟動開關裝置停留在位置2上。否則，啟動開關裝置的原有功能將無法動作。

## 操作環境

- 本開關係設計供室內使用。在室外使用本開關可能會造成損壞。
- 本開關接點可用在標準負載或小型負載上。一旦此接點被用來切換較小的負載時，此接點一旦經使用後其表面會變得較粗糙，而且對較小負載的接點可靠性也可能會降低。
- 請勿在下列位置中使用本開關。
  - 防護安全門內側可能會直接接觸到切割碎片、金屬銼屑、油漬化學物等位置
  - 會受清潔劑、稀釋劑或其他溶劑影響的位置
  - 承受大溫差的場所
  - 會接觸到高濕度及易冷凝的位置
  - 會承受嚴重震動的位置
- 請勿在有腐蝕性氣體(如H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HNO<sub>3</sub>或Cl<sub>2</sub>)或是會有高溫及高濕度的位置使用本開關。否則，可能會使開關因接觸不良或腐蝕造成損壞。
- 請勿將開關儲存在有腐蝕性氣體(如H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HNO<sub>3</sub>或Cl<sub>2</sub>)、灰塵或是高溫及高濕度的處所。
- 如果本開關長時間未曾在ON及OFF之間切換過的話，接點的電阻可能會變大，或者可能會因為接點氧化而使動作連續性失效。

## 安裝方法

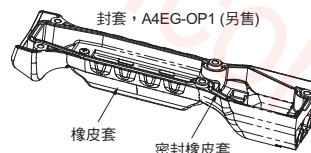
## 指定之鎖緊扭力

鬆動的螺絲可能會造成故障。以指定的扭力鎖緊螺絲。

項目	指定扭力
保護蓋安裝螺絲	1.1到1.3 N·m
端子螺絲	0.4到0.5 N·m
Holding Key安裝螺絲	0.5到0.7 N·m
導管接頭安裝 (適用扳手27 mm (平面寬))	2.0到2.4 N·m
安裝托架	2.4到2.8 N·m

## 封套安裝

- 密封橡皮套的錯位或是在密封橡皮套上的異物會降低開關的密封效果。確認密封橡皮套上沒有任何的異常後裝上封套。如果密封橡皮套有裂痕或破損，請更換新的封套(A4EG-OP1橡皮封套，另售)。
- 請勿以尖銳物接觸橡皮套。否則，橡皮套會破裂，而且操作的特性及密封效果可能會不好。

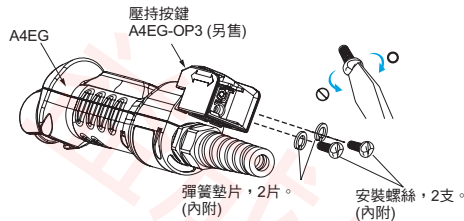


## 安裝固定支架

- 使用M5螺絲與墊片來穩固地安裝固定支架，並將螺絲鎖緊到2.4至2.8 N·m扭力。

### Holding Key型(另售)

- 在A4EG結合安全門開關使用時，使用A4EG-OP3 Holding Key。
- 使用D4NS安全門開關。
- 鬆動的螺絲可能會造成故障。以指定的扭力鎖緊螺絲。建議使用黏劑以防螺絲鬆脫。  
指定扭力：0.5至0.7 N·m (安裝螺絲，2支)
- 請勿在Holding Key的尖端上施加過大的力量，而且當Holding Key安裝在開關本體上時，請勿讓開關本體掉落。否則，Holding Key可能會變形或破裂。如果Holding Key變形或破裂時，請停止使用。
- 在安裝Holding Key時，請使用隨附的彈簧墊片及安裝螺絲。鎖緊螺絲時請如下圖所示，將平頭螺絲起子的尖端對好安裝螺絲的頂部。安裝螺絲一旦鎖緊後就無法卸下。



- 如使用安全注意事項的圖1所示，安裝D4NS時要使安裝面高於A4EG的最高部分。
- 如使用安全注意事項的圖1所示，使用Holding Key垂直插入到插入孔內。

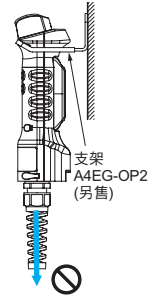
### 使用A4EG-BE2R041 (配備緊急停止按鈕的抓握式啟動開關)

如果A4EG安裝在機器上，請勿將A4EG當作如SEMI-S2所界定的緊急停止開關或是一個緊急停機開關單獨使用。SEMI-S2規定了緊急停機開關在機器上的安裝事項。A4EG能夠從機器上移開，因此無法符合SEMI的要求。請將A4EG和安裝於固定位置的緊急停止開關或是緊急停機開關一同使用。

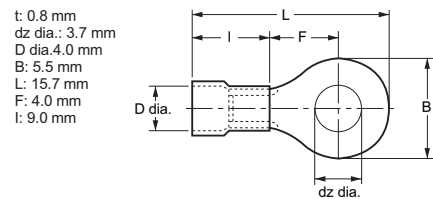
### 接線

- 接線時請確認設備操作的安全性。
- 接線時請勿接上電源。否則可能會導致觸電。
- 使用適當直徑的電纜。密封效果會因直徑小於適當直徑而降低。
- 使用符合尺寸的導線來供應電壓及電流。  
符合尺寸的電線  
建議的多股線電線尺寸：  
AWG20到18  
(0.5到0.75 mm<sup>2</sup>)  
建議的電線直徑：  
8.0到13 mm  
(搭配隨附的導管使用)
- 請勿大力拉扯導線。否則可能會斷開連線。

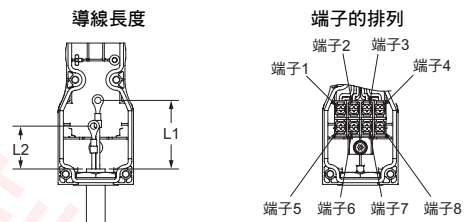
- 啟動開關裝置掛在支架上時，請勿拉扯電線。



- 接線時請使用有絕緣管的壓接端子。  
建議的壓接端子(R型端子，尼龍皮絕緣)：J.S.T. Mfg Co. FN1.25-3.7 (F型)/N1.25-3.7 (直式)



- 依下表所示的長度剪斷導線並加以壓接。否則，超出的長度將造成封套鼓起而不服貼。



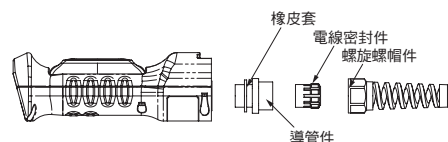
導線長度	端子編號	1-4	5-8
L1/L2 (到壓接端子中心的長度)		40±2 mm	25±2 mm

- 接線時請勿讓諸如導線段的物體進入開關本體。

### 端子編號及電路配置

型式	電路	端子編號
A4EG-C000041	啟動輸出	1-2, 3-4
	抓握輸出	5-6
A4EG-BE2R041	啟動輸出	1-2, 3-4
	緊急停止 按鈕開關輸出	5-6, 7-8
A4EG-BM2B041	啟動輸出	1-2, 3-4
	按鈕開關輸出	5-6, 7-8

- 在安裝導管接頭時，請將所有零件都組合起來，不要留下任何如下圖所示的零件。  
依序安裝橡皮套、導管件、電線密封件以及螺旋螺帽件。



- 同時按下這兩個按壓式按鈕時，這兩個開關均為ON。接線時請確認設備操作的安全性。(A4EG-BM2B041)
- 定期進行保養檢查。



Conforms to all applicable standards  
UL and C-UL listed

### ■ Description

The ESD5020 Enabling Switch Device provides the margin of safety needed during troubleshooting, set-up, programming, or servicing of robotic or automated machinery when no other safety devices are possible or practical as required by ANSI/RIA R15.06. The ESD5020 Enabling Switch Device also conforms to ANSI B11.19-2003, Section 12.3.

Two three-position enabling switches are integrated into the trigger of the ESD5020 providing the operator with control at all times. The trigger's middle "enabled" position is easy to feel and the redundant switch contacts ensure that the machinery can be stopped by either releasing or squeezing the trigger.

Function switches may be added to the ESD5020 for activating user defined functions such as up/down, start/stop, or jog left/jog right.

## ESD5020

### Enabling Switch Device

K  
enabling switch device

- Three-position enabling switch is incorporated in an ergonomically-designed handheld enabling switch device
- Selection of connectors or a variety of integral 10 m cable terminations
- Optional function switches and LED indicators
- Wide selection of holder kits allows easy integration into a variety of applications
- Meets all applicable standards

**A** **Go to the Engineering Guide**  
For in-depth information on safety standards and use.



## ■ Operation

The trigger of the ESD5020 contains a 3-position switch that operates as follows with reference to the switch diagram to the right:

**Position 1:** This is the “released” STOP position of the 3-position trigger. The trigger is not pressed in this position.

**Position 2:** This is the ENABLED position of the 3-position trigger. The trigger is pressed and held in this position to allow machinery operation.

### Optional Function Switches

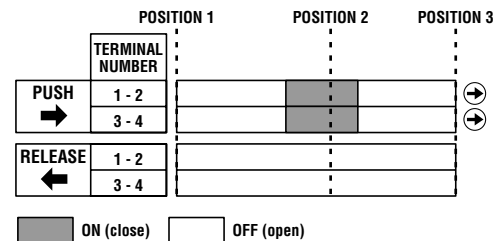
The ESD5020 can be supplied with two function switches as shown here. Pressing either of the switches closes a N/O contact for activation of user defined, non-safety functions such as up/down, start/stop, or jog left/jog right.

The N/O contacts of the function switches would typically be connected to the user’s system in such a way that the functions would only be active when the trigger of the ESD5020 is in the ENABLED position.

**Position 3:** This is the “squeezed” STOP position of the 3-position trigger. The trigger is pressed beyond the middle position (Position 2).

*Note: When the trigger of the ESD5020 is pressed to Position 3 and then released, Position 2 is not ENABLED as the trigger travels from Position 3 to Position 1.*

### CONTACT OPERATION



### Optional LED Indicators

The ESD5020 can be supplied with two LED indicators as shown below. When connected to an appropriate controller, the red and green LED indicators may function as follows:

**Position 1:** The red LED is illuminated when the trigger of the ESD5020 is in the “released” STOP position.

**Position 2:** The green LED is illuminated when the trigger of the ESD5020 is pressed to the ENABLED position.

**Position 3:** The red LED is illuminated when the trigger of the ESD5020 is in the “squeezed” STOP position.



K  
enabling switch device

■ Operation (continued)

**Holder Kits**

The ESD5020 Enabling Switch Device is typically placed in a holder consisting of one or two safety interlock switches as shown in the pictures to the right. The safety interlock switch holders allow the integration of the ESD5020 into the machine safety control system. Example wiring diagrams are on the following pages showing the integration of the ESD5020 into machine safety control systems using light curtains as well as safety interlock switches.

When the ESD5020 is not in use and is placed in the safety switch holders, the safety devices such as light curtains or interlock switches in the machine safety control system are active. However, when the ESD5020 is removed from the safety switch holder, the machine's STOP and START switches are disabled and the ESD5020 is activated and becomes a component in the machine safety control system.

Holder Kits contain all required hardware to mount the safety interlock switches and to mount



One switch holder with manual latch release.



Two switch holder with manual latch release.

the switch actuators onto the ESD5020. For example, the Holder Kit shown below contains a metal body safety interlock switch with a manual latch that securely locks the switch actuator, with ESD5020 attached, into the switch until the latch release button is pulled. The Holder Kit also contains all the screws required for attaching the actuator bracket and actuator to the ESD5020 as well as the screws for attaching

the interlock switch to the square universal mounting plate.

Holder Kits are available with one or two metal body switches as well as one or two plastic body switches. An example of a plastic body switch holder is shown below holding an ESD5020.



One switch holder kit with manual latch.

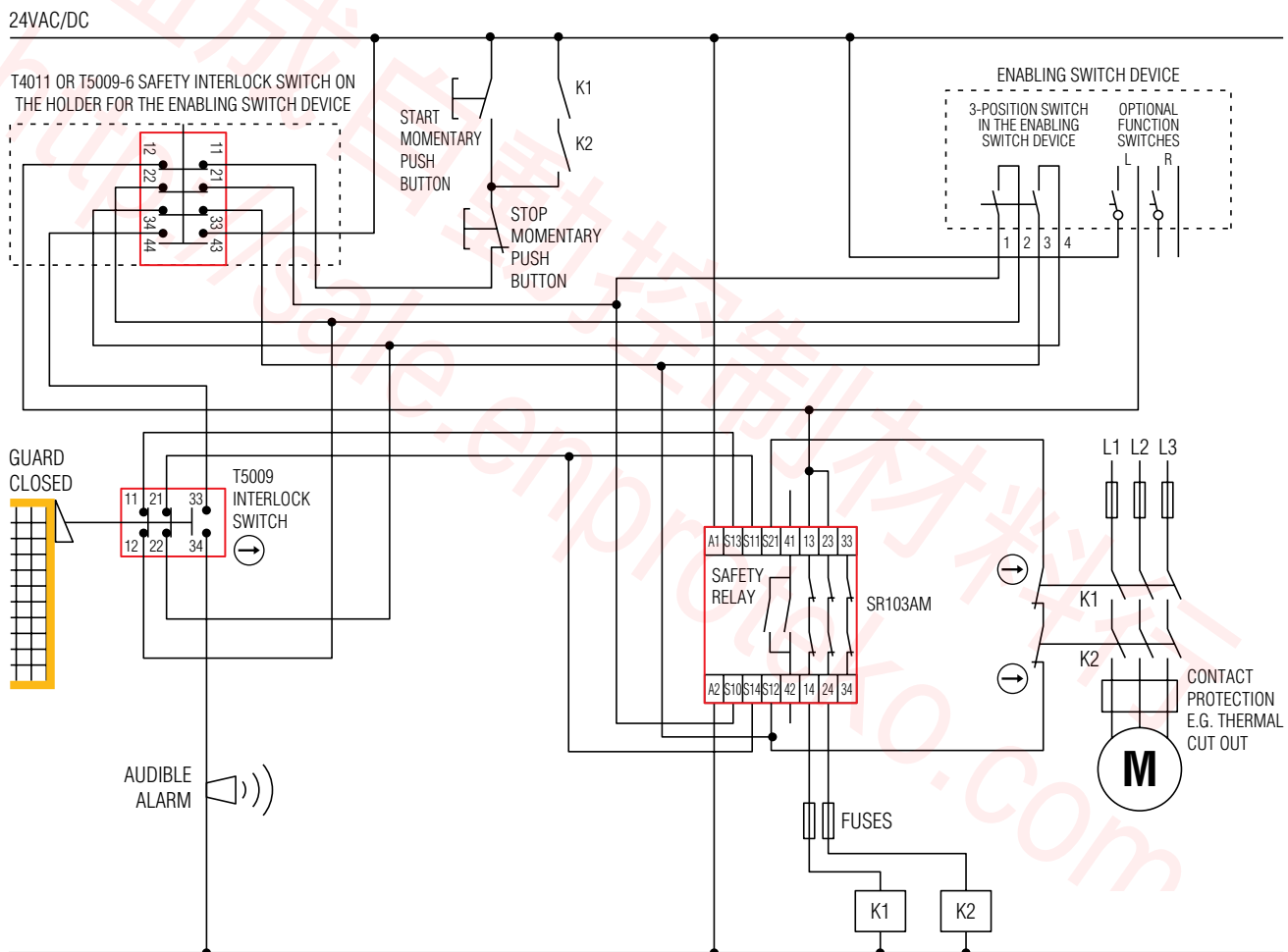


Plastic body switch holder with ESD5020

K  
enabling switch device

## ■ Applications

The ESD5020 Enabling Switch Device provides the margin of safety needed during trouble-shooting, setup, programming, or servicing of robotic or automated machinery when no other safety devices are possible or practical.



K

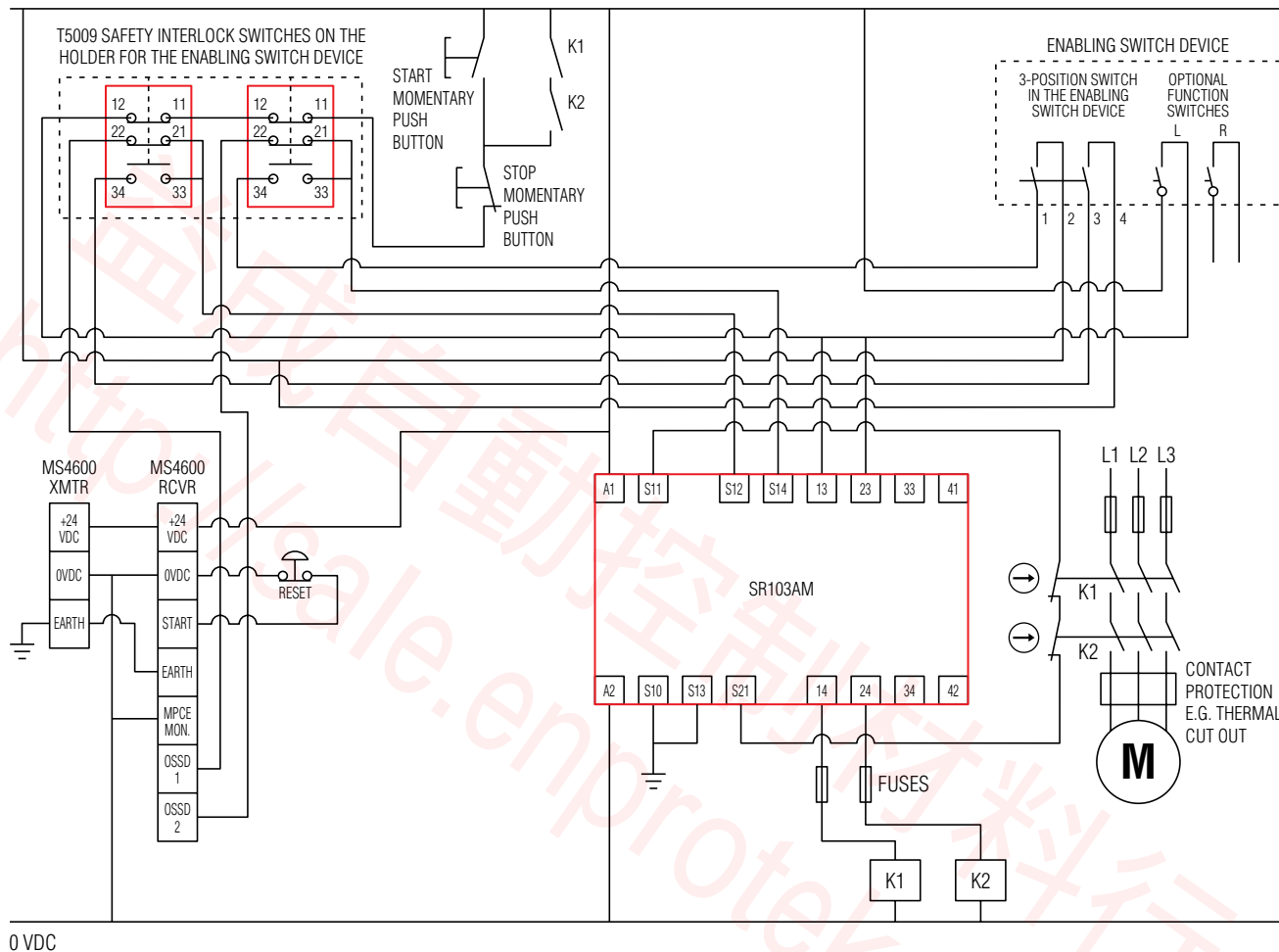
enabling switch device

### Application Example of ESD5020 with T5009 Safety Interlock Switch

The circuit above is shown with the guard door closed, Enabling Switch Device in the holder, and ready for the motor to be started by pressing the Start push button. When the ESD5020 Enabling Switch Device is removed from the holder the Start and Stop push buttons are disabled (preventing startup of the motor from this location), and the ESD5020 Enabling Switch Device is activated allowing the motor to be started by simultaneously squeezing the trigger of the Enabling Switch Device to the mid-position and pressing the Left Function Switch. The motor will stop running by either releasing the Left Function Button or by releasing the trigger of the Enabling Switch Device (or by squeezing the trigger to the 3rd position). Opening the guard door while the Enabling Device is activated will also prevent the motor from running and will sound the audible alarm to alert the Enabling Switch operator that someone may have entered the guarded area. The Right Function switch is not used in this example.

■ Applications (continued)

24 VDC



0 VDC

**Application Example of ESD5020 with a MS4600 Safety Light Curtain**

The circuit above is shown with the light curtain in the machine run state. The Enabling Switch Device is in the holder and ready for the motor to be started by pressing the Start push button. When the ESD5020 Enabling Switch Device is removed from the holder, the power to K1 and K2 is disabled, the Start and Stop push buttons are disabled (preventing startup of the motor from this location), and the ESD5020 Enabling Switch Device is activated allowing the motor to be started by simultaneously squeezing the trigger of the Enabling Switch Device to the mid-position and pressing the Left Function Switch. The motor will stop running by releasing the Left Function Button, releasing the trigger button, or by squeezing the trigger to the 3rd position. The light curtain is removed from the safety circuit when the Enabling Switch Device is not in the holder. The Right Function switch is not used in this example.

K  
enabling switch device

**A** Go to the Engineering Guide  
For in-depth information on safety standards and use.

## ■ Specifications

Electrical	
<b>Switching Ability of 3-Position Switch (Terminals 1-2 and 3-4):</b>	
Resistive Load	2 A – 30 VAC/DC
Inductive Load	1 A – 30 VAC/DC
<b>Thermal Current:</b>	3 A
<b>Function Switches (Optional):</b>	0.4 VA @ 28 VAC/DC (gold over silver contact material)
Mechanical	
<b>Direct Opening Force:</b>	90 N (20 lb.) (3-position switch)
<b>Operating Frequency:</b>	1200 operations per hour (3-position switch)
<b>Weight (Without Cable):</b>	227 g (8 oz.)
<b>Color:</b>	Black and yellow
Environmental	
<b>Protection:</b>	IP66 (NEMA 6)
<b>Operating Temperature:</b>	-25 to 60°C (-13 to 140°F)
Standards Conformity	
<b>Applicable Standards:</b>	ISO12100, ISO11161, ISO10218, IEC60947-5-1, IEC60204-1, EN60947-5-1, EN292, EN60204-1, prEN11161, EN775 JISC8201-5-1, ANSI/RIA R15.06
<b>Listings and Approvals</b>	UL and c-UL-us listed

Specifications are subject to change without notice.



For specifications on the T4011 Interlock Switch, see page G152.



For specifications on the T5009 Interlock Switch, see page G176.

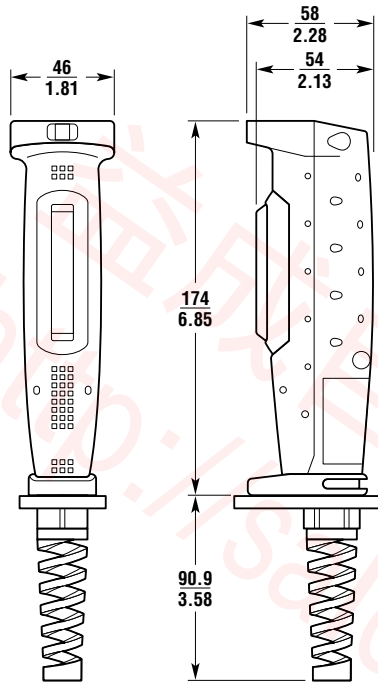
K

enabling switch device

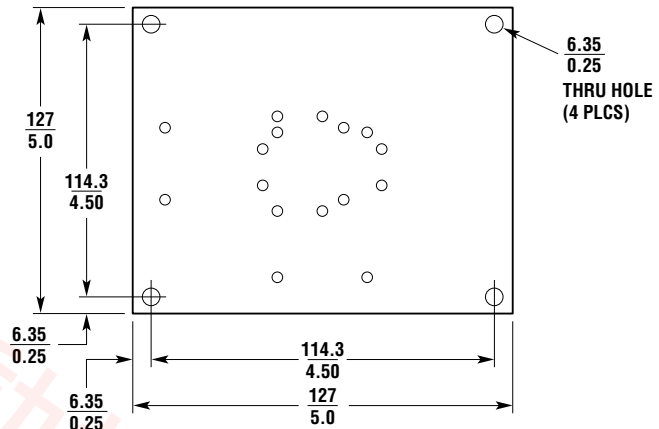


■ Dimensions — mm/in.

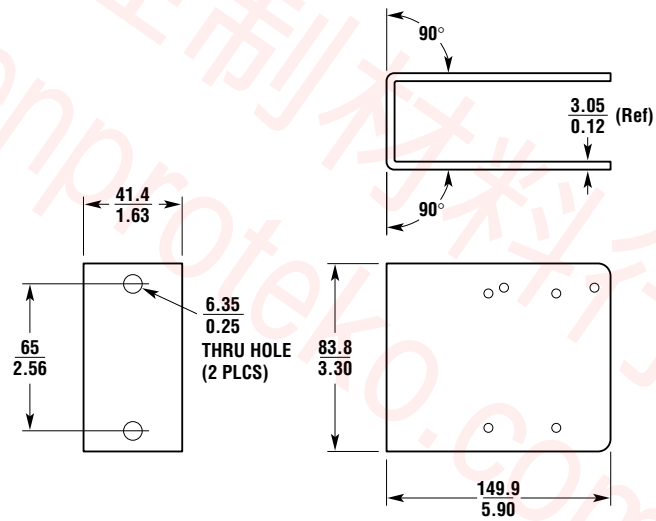
ESD5020



ONE SWITCH MOUNTING PLATE



TWO SWITCH MOUNTING PLATE

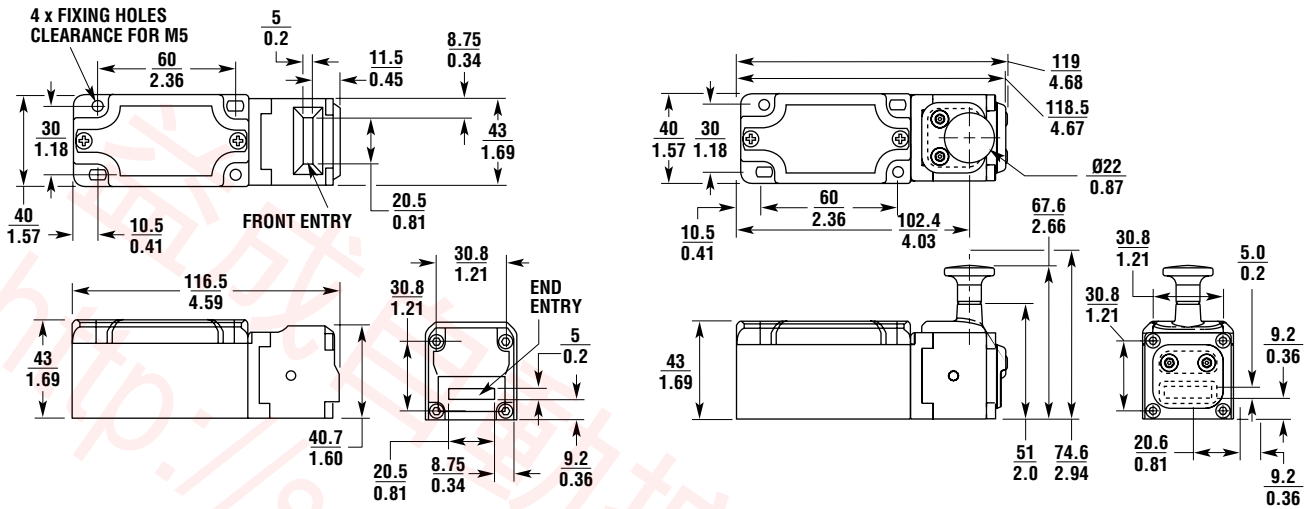


K

enabling switch device

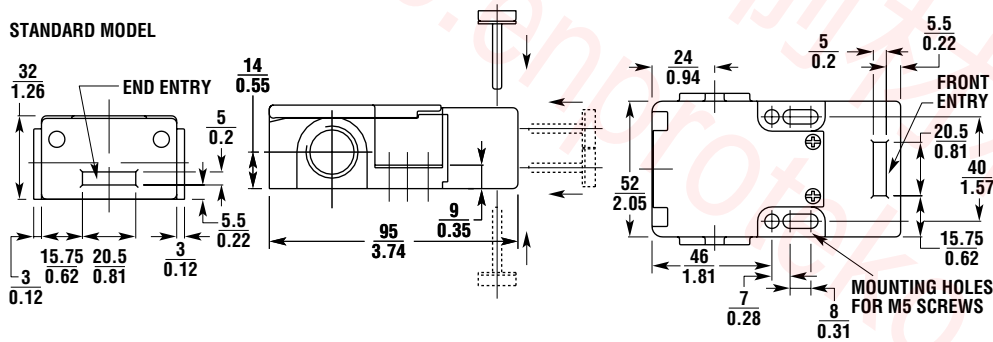
**A** Go to the Engineering Guide  
For in-depth information on safety standards and use.

**T4011**



**T5009**

STANDARD MODEL



K  
enabling switch device

■ **Ordering**

Selecting the components for an Enabling Switch System is an easy three-step process:

- ❶ **Enabling Switch Device**  
Select an Enabling Switch Device from the variety of configurations listed.
- ❷ **Holder Kit**  
Select a Holder Kit from the various configurations listed. The Holder Kit provides the switches and associated hardware typically required to integrate the Enabling Switch Device into the machine safety control system.
- ❸ **Safety Monitoring Relays**  
Select the Safety Monitoring Relays needed for the application. Safety monitoring relays must be used with the Enabling Switch Device in order to achieve the level of safety and control reliability required for most applications.

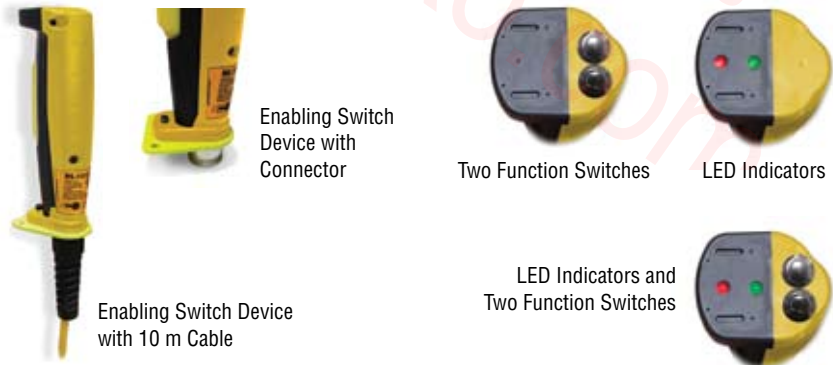
**Accessories**

Various accessories are also available.

❶ **Enabling Switch Devices**

ESD5020 Enabling Switch Device with 10 m Cable	Wiring Termination	Part No.
<b>3-Position Trigger Only</b>		
ESD5020-21C10L4	4 Wire Leads	44509-1300
ESD5020-21C10C4MA	4-Pin Male Mini Style	44509-1340
ESD5020-21C10C4MB	4-Pin Male Micro Style	44509-1342
<b>Two Function Switches</b>		
ESD5020-21C10L8F2	8 Wire Leads	44509-2300
ESD5020-21C10C8MAF2	8-Pin Male Mini Style	44509-2380
<b>LED Indicators</b>		
ESD5020-21C10L8L2	8 Wire Leads	44509-3300
ESD5020-21C10C8MAL2	8-Pin Male Mini Style	44509-3380
<b>LED Indicators and Two Function Switches</b>		
ESD5020-21C10L12F2L2	12 Wire Leads	44509-4300
ESD5020-21C10C12MAF2L2	12-Pin Male Mini Style	44509-4320
<b>ESD5020 Enabling Switch Device with Connector</b>		
<b>3-Position Trigger Only</b>		
ESD5020-21CC4MA	4-Pin Male Mini Style	44509-1040
ESD5020-21CC4MB	4-Pin Male Micro Style	44509-1042
<b>Two Function Switches</b>		
ESD5020-21CC8MAF2	8-Pin Male Mini Style	44509-2080
<b>LED Indicators</b>		
ESD5020-21CC8MAL2	8-Pin Male Mini Style	44509-3080
<b>LED Indicators and Two Function Switches</b>		
ESD5020-21CC12MAF2L2	12-Pin Male Mini Style	44509-4020

K  
enabling switch device



**A** **Go to the Engineering Guide**  
For in-depth information on safety standards and use.

## Holder Kits

Metal Body	Contacts	Part No.
<b>One Metal Body Interlock Switch with Latch</b>		
ESDH1T4011-L021SN	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9110
ESDH1T4011-L022SN	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9120
ESDH1T4011-L031SN	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9130
<b>One Metal Body Interlock Switch</b>		
ESDH1T4011-021SN	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9150
ESDH1T4011-022SN	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9160
ESDH1T4011-031SN	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9170
<b>Two Metal Body Interlock Switch with Latch</b>		
ESDH2T4011-L021SN	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9210
ESDH2T4011-L022SN	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9220
ESDH2T4011-L031SN	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9230
<b>Two Metal Body Interlock Switches</b>		
ESDH2T4011-021SN	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9250
ESDH2T4011-022SN	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9260
ESDH2T4011-031SN	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9270
<b>Plastic Body</b>		
<b>One Plastic Body Interlock Switch with Catch</b>		
ESDH1T5009-C021SM	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9310
ESDH1T5009-6C022SM	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9320
ESDH1T5009-6C031SM	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9330
<b>One Plastic Body Interlock Switch</b>		
ESDH1T5009-021SM	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9350
ESDH1T5009-6022SM	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9360
ESDH1T5009-6031SM	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9370
<b>Two Plastic Body Interlock Switch with Catch</b>		
ESDH2T5009-C021SM	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9410
ESDH2T5009-6C022SM	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9420
ESDH2T5009-6C031SM	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9430
<b>Two Plastic Body Interlock Switches</b>		
ESDH2T5009-021SM	2 N/C + 1 N/O BBM	44509-9450
ESDH2T5009-6022SM	2 N/C + 2 N/O BBM	44509-9460
ESDH2T5009-6031SM	3 N/C + 1 N/O BBM	44509-9470

BBM = Break Before Make Contacts



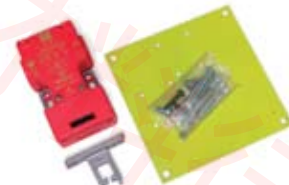
### Metal Body:

**One Switch Holder Kits** consist of a switch mounting plate, assorted screws, actuator bracket, and interlock switch with actuator.



### Metal Body:

**Two Switch Holder Kits** consist of a switch mounting plate, assorted screws, actuator bracket, and two interlock switches with actuators.



### Plastic Body:

**One Switch Holder Kits** consist of a switch mounting plate, assorted screws, and interlock switch with actuator.



### Plastic Body:

**Two Switch Holder Kits** consist of a switch mounting plate, assorted screws, actuator bracket, and two interlock switches with actuators.

K

enabling switch device

■ **Ordering (continued)**



③ **Safety Monitoring Relays**

Model	Supply	Inputs	Outputs	Auxiliary	Part No.
SR103AM01	24 VAC/DC	2 N/C	3 N/O	1 N/C	44510-1031
SR103AM02	110 VAC	2 N/C	3 N/O	1 N/C	44510-1032
SR126AM01	24 VAC/DC	2 N/C	7 N/O	2 N/C	44510-1261
SR126AM02	110 VAC	2 N/C	7 N/O	2 N/C	44510-1262
SR18A24/110	24 VAC/DC or 110 VAC	2 N/C	5 N/O	2 N/C	44510-0800

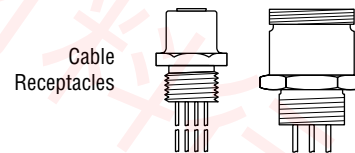
For additional applicable safety relays and specifications on the relays listed above, see page H1.

**Accessories**

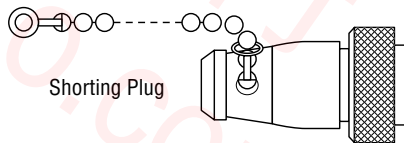
Model	Part No.
<b>10 m Cables</b>	
4-Pin Female Mini Style and 4-Pin Male Mini Style	44509-0140
4-Pin Female Micro Style and 4-Pin Male Micro Style	44509-0142
8-Pin Female Mini Style and 8-Pin Male Mini Style	44509-0180
12-Pin Female Mini Style and 12-Pin Male Mini Style	44509-0120
<b>Cable Receptacles</b>	
4-pin Female Mini Style, 1/2 in. NPT, 18 AWG x 24 in.	44509-0540
4-pin Female Micro Style, 1/4 in. NPT, 18 AWG x 24 in.	44509-0542
8-pin Female Mini Style, 1/2 in. NPT, 16 AWG x 24 in.	44509-0580
12-pin Female Mini Style, 1/2 in. NPT, 16 AWG x 24 in.	44509-0512
<b>Shorting Plugs</b>	
4-pin Male Mini Style (Pins 1-2 and 3-4 are Shorted)	44509-0640
4-pin Male Micro Style (Pins 1-2 and 3-4 are Shorted)	44509-0642
8-pin Male Mini Style (Pins 1-2 and 3-4 are Shorted)	44509-0680
12-pin Male Mini Style (Pins 1-2 and 3-4 are Shorted)	44509-0612
<b>Cabling Components for Interlock Switches</b>	
M20 to NPT Adapter (One Supplied with Each Plastic Switch)	44512-0110
M20 Cord Grip (4-5 mm ID)	44512-0090
M20 Cord Grip (7-10 mm ID)	44512-0410
MIN1-AC Adapter Coupling (for use with 4 pin mini style cables)	44509-0210
MIN2-AC Adapter Coupling (for use with 8 pin mini style cables)	44509-0220
MIN3-AC Adapter Coupling (for use with 12 pin mini style cables)	44509-0230
<b>Replacement Actuators</b>	
T4011 Replacement Standard Actuator	44519-0700
T5009 Replacement Standard Actuator	44501-0750



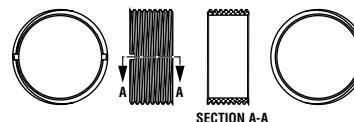
10 m Cable



Cable Receptacles



Shorting Plug



Adapter Couplings can be used to connect “mini style” cables in series, allowing for longer cable runs.

For additional interlock switch accessories, see page G238.

**A** **Go to the Engineering Guide**  
For in-depth information on safety standards and use.