

CẢM BIẾN CHỐNG VA CHẠM

Nhà sản xuất: Công ty TNHH Công Nghệ Azowie

Được phân phối và nhập khẩu bởi **CÔNG TY TNHH TỰ ĐỘNG HOÁ CENTECH**

1. Khái quát

Thanh cảm biến an toàn (Safety Edge) là một dải mềm có thể uốn cong, dạng thanh hoặc dạng tròn. Nó được gắn cố định tại các vị trí cạnh di chuyển có nguy cơ **ép hoặc kẹp** như:

- Xe AGV, xe tự hành
- Máy tạo hình lớp
- Cửa an toàn của thang nâng
- Bàn máy gia công
- Cửa tự động, cổng điện, robot công nghiệp v.v.

Khi phần có gắn thanh cảm biến an toàn va chạm vào người vận hành (hoặc ngược lại), thanh cảm biến mềm bị ép biến dạng, **phát tín hiệu điện** tới bộ điều khiển để **ngừng chuyển động ngay lập tức**.

Hệ thống này hoạt động cùng bộ **bộ điều khiển cảm biến an toàn**, tạo thành **một hệ thống dừng khẩn cấp linh hoạt**.

Người vận hành và kỹ thuật viên có thể **ngắt ngay chuyển động của cơ cấu truyền động** khi cần thiết.

Một bộ thanh cảm biến an toàn hoàn chỉnh gồm:

- **Ray nhôm,**
- **Tiếp điểm an toàn,**
- **Dải cảm ứng tín hiệu (băng tiếp xúc).**

Cấu trúc cao su bên ngoài giúp bảo vệ tiếp điểm bên trong, chịu được **góc va đập trên 90°**, có thể **uốn cong trong giới hạn cho phép** khi lắp đặt.

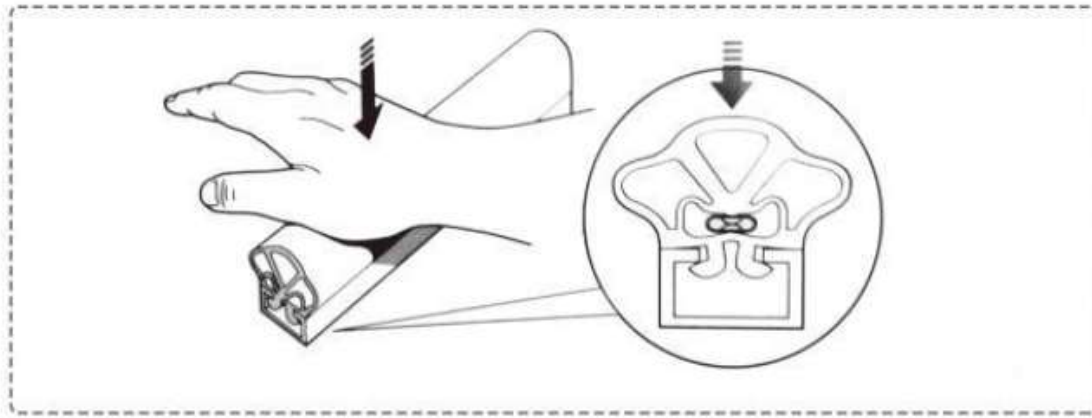
Các sản phẩm có nhiều kích thước và chủng loại khác nhau; chiều dài được **gia công theo yêu cầu**, ứng dụng rộng rãi trong:

AGV, robot hàn, máy đóng gói, thiết bị tự động, cửa cân bằng tự động, cửa điện, v.v.

2. Nguyên lý hoạt động

Khi thiết bị gắn thanh cảm biến an toàn đang di chuyển, nếu lớp vỏ cách điện ngoài cùng của thanh chạm vào người hoặc vật cản, **lực nén làm cho hai lớp dẫn điện bên trong tiếp xúc với nhau**, tạo nên **thay đổi điện trở**, gửi **tín hiệu hiệu lực** đến bộ điều khiển.

Bộ điều khiển nhận tín hiệu này sẽ **ngừng ngay hoặc đảo chiều chuyển động** của thiết bị.



3. Quy tắc cấu tạo mã sản phẩm

Mẫu: 1 - 2 3 4 5

Với các mục:

1-Loại kích thước: xem bảng thông số (ví dụ: AW-F2318, AW-F2540...)

2- Hình dạng: L – thẳng; D – theo bản vẽ (gập)

3- Chiều dài: tính bằng mm (VD: 1000 = dài 1000mm; nếu loại gập thì lấy chiều dài duỗi thẳng)

4- Kiểu dây ra:

- N: một đầu hai dây (loại thường mở)
- R: một đầu hai dây + đầu kia điện trở cuối (dùng với bộ điều khiển, loại thường đóng)
- Y: hai đầu đều có dây (khi cần mắc nối tiếp)

5- Vị trí dây ra:

- B: ra dây ở đáy
- E: ra dây ở đầu
- S: ra dây bên hông

Ví dụ: AW-F2540-L1000NB

→ Thanh cảm biến an toàn AW-F2540, loại thẳng, dài 1000mm, ra dây hai lõi ở đáy, loại thường mở.

4. Các kiểu kích thước mặt cắt

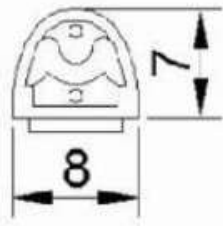
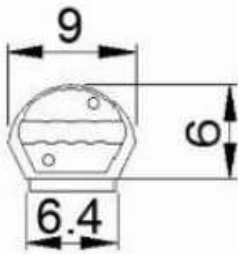
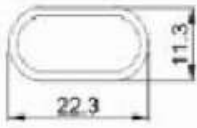
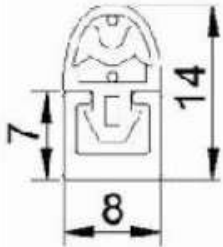
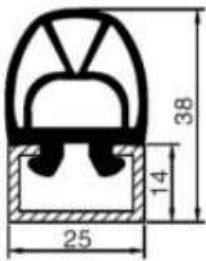
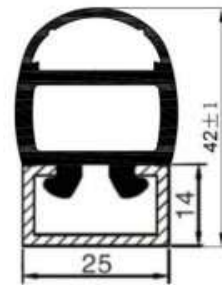
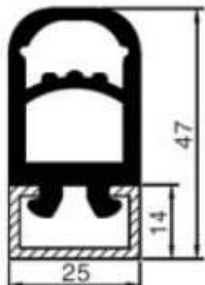
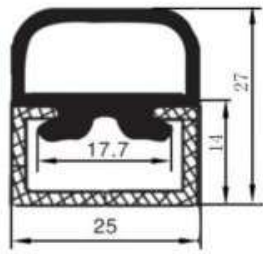
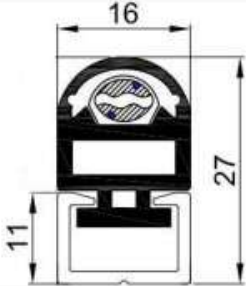
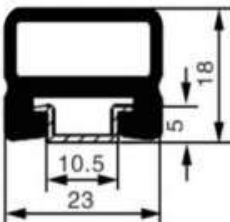
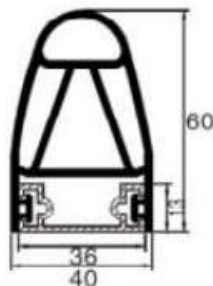
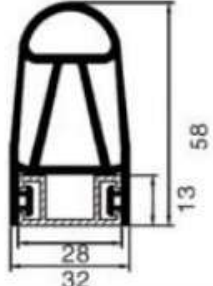
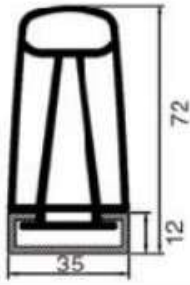
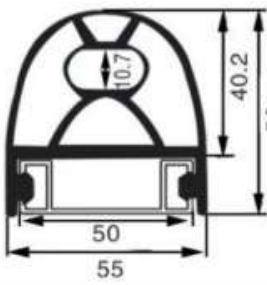
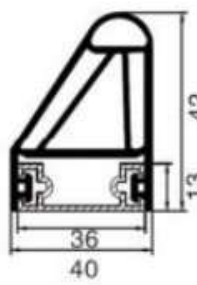
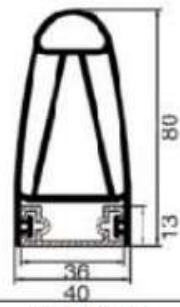
AW-F0807 / AW-F0906 / AW-F2313 / AW-F0814

AW-F1627 / AW-F2318 / AW-F2524 / AW-F2540

AW-F2542 / AW-F2547 / AW-F4060 / AW-F3258

AW-F4042 / AW-F5556 / AW-F4080 / AW-F40100

规格类型（截面尺寸）

			
AW-F0807	AW-F0906	AW-F2313	AW-F0814
			
AW-F2540	AW-F2542	AW-F2547	AW-F2524
			
AW-F1627	AW-F2318	AW-F4060	AW-F3258
			
AW-F3572	AW-F5556	AW-F4042	AW-F4080

5. Giải thích tín hiệu thường mở / thường đóng

Thanh cảm biến an toàn mặc định là **công tắc tiếp điểm thường mở**, khi bị va chạm sẽ **đóng mạch**. Bộ điều khiển chính của thiết bị nhận tín hiệu đóng này để thực hiện hành động dừng hoặc đảo chiều.

→ Loại thường mở có thể dùng **trực tiếp mà không cần bộ điều khiển**, nhưng nếu dây bị đứt hoặc hư, **thiết bị sẽ không nhận biết được lỗi**, gây **nguy cơ không dừng khi va chạm**.

Để khắc phục, loại thường mở sẽ **gắn thêm điện trở giám sát đứt dây** ở đầu cuối, kết hợp với **bộ điều khiển cảm biến an toàn**, giúp phát hiện cả **va chạm** và **đứt mạch**, nâng cấp thành **tín hiệu thường đóng an toàn**.

6. Thông số kỹ thuật

Mã sản phẩm	Lực tác động	Hành trình kích hoạt	Bán kính uốn tối thiểu	Màu sắc / Vật liệu	Điện áp chịu đựng	Dòng điện chịu đựng	Phạm vi vùng chết	Dây tiêu chuẩn	Nhiệt độ môi trường	Chế độ tín hiệu
AW-F0807	10~20N	1~2mm	≥70mm	Màu đen TPV	≤36V	≤1A	Đơn biên 20~30mm	Chiều dài: 1 mét (có thể tùy chỉnh) Đường kính dây: 3.5mm Tiết diện lõi đồng: 0.25mm ²	-35~85°C	Thường mở, thường đóng (khi dùng kèm bộ điều khiển làm loại thường đóng)
AW-F0906	10~20N	1~2mm	≥70mm	Màu đen TPV	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F2313	10~15N	2~5mm	≥70mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F0814	10~20N	1~2mm	≥50mm	Màu đen TPV	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F1627	10~30N	3~6mm	≥50mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F2318	8~15N	3~6mm	≥80mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F2524	10~20N	3~6mm	≥80mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F2540	10~25N	5~8mm	≥100mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F2542	15~25N	5~10mm	≥50mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"

Mã sản phẩm	Lực tác động	Hành trình kích hoạt	Bán kính uốn tối thiểu	Màu sắc / Vật liệu	Điện áp chịu đựng	Dòng điện chịu đựng	Phạm vi vùng chết	Dây tiêu chuẩn	Nhiệt độ môi trường	Chế độ tín hiệu
AW-F2547	15~25N	5~10mm	≥80mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F4060	15~25N	6~10mm	≥300mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F3258	15~25N	4~7mm	≥300mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F4080	15~30N	6~10mm	≥500mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F4042	15~25N	6~10mm	≥500mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F5556	25~50N	9~13mm	≥500mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"
AW-F40100	25~50N	9~13mm	≥500mm	Màu đen EPDM	≤36V	≤1A	"	"	"	"

Giải thích bổ sung:

- **TPV:** Cao su nhiệt dẻo chịu va đập, đàn hồi tốt, dùng cho loại nhỏ.
- **EPDM:** Cao su tổng hợp chống lão hóa, chịu thời tiết, chịu ozone, phù hợp cho môi trường ngoài trời.
- **Vùng chết (首区范围):** Phần đầu 20~30mm không nhạy cảm – không tác động.
- **Chế độ tín hiệu (信号模式):**
 - *Thường mở (NO)* – đóng mạch khi có va chạm.
 - *Thường đóng (NC)* – dùng với bộ điều khiển an toàn, mở mạch khi va chạm hoặc khi dây bị đứt.

♦ Lưu ý:

1. Điều kiện thử: thanh Ø10 ở nhiệt độ phòng.
2. Hai đầu thanh có vùng không tác động 20–30 mm (vùng mù).

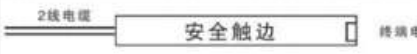
7. Sơ đồ đấu dây

Loại thường mở (NO):

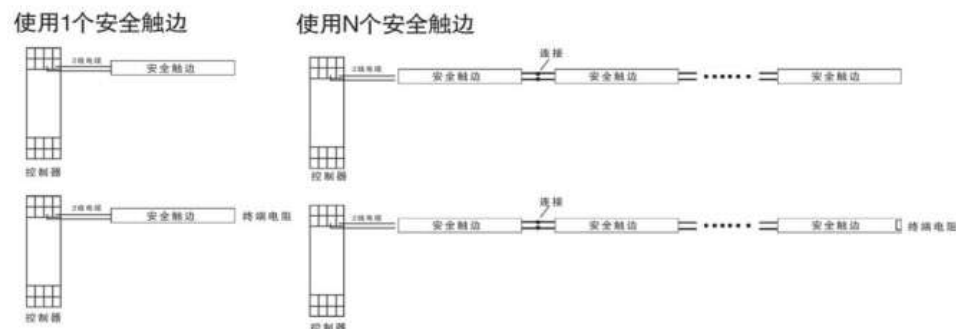
- Dây ① → P24 hoặc N24 (COM)
- Dây ② → ngõ vào E-stop của PLC

Loại thường đóng (NC):

- Dây ③ → P24 hoặc N24 (COM)
- Dây ④ → E-stop PLC (NC từ bộ điều khiển)
- Dây ⑤⑥ → SE1 và SE2 của bộ điều khiển cảm biến (không phân cực)

配置编号	外形图	输出类型	接线配置
1		NO	一端出线2线电缆 (2线制)
2		NO	两端出线2线电缆 (4线制)
3		NC	一端出线2线电缆 (2线制), 另一端为终端电阻 (8.2kΩ 0.25W)

Số cấu hình	Hình dạng bên ngoài	Kiểu đầu ra	Cấu hình dây nối
1	Mép an toàn với 2 dây điện	NO (Thường mở)	Một đầu ra là dây 2 lõi (hệ 2 dây)
2	Mép an toàn với 2 dây điện ở cả hai đầu	NO (Thường mở)	Hai đầu ra đều là dây 2 lõi (hệ 4 dây)
3	Mép an toàn có điện trở kết thúc mạch ở một đầu	NC (Thường đóng)	Một đầu ra là dây 2 lõi (hệ 2 dây), đầu còn lại gắn điện trở kết thúc (8.2 kΩ / 0.25 W)



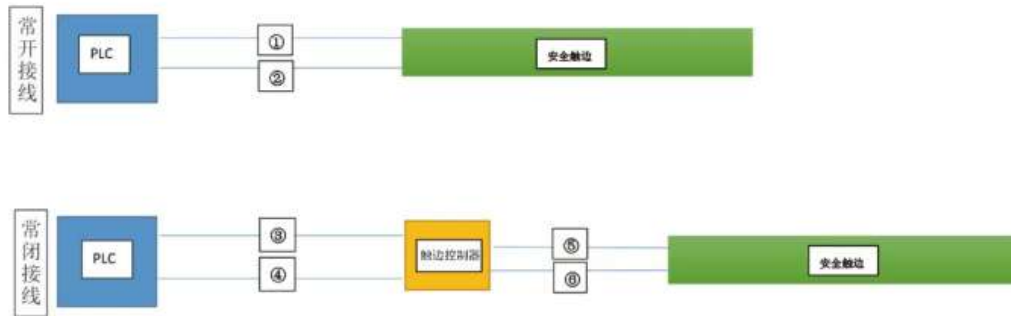
Ví dụ cấu hình

1 Trường hợp sử dụng 1 mép an toàn

- Bộ điều khiển kết nối trực tiếp với một cảm biến mép an toàn.
- Dây 2 lõi được nối từ bộ điều khiển đến mép an toàn.

2 Trường hợp sử dụng nhiều (N) mép an toàn nối tiếp

- Các mép an toàn được **nối tiếp với nhau bằng dây dẫn**, đầu cuối gắn **điện trở kết thúc**.
- Khi có sự cố hoặc va chạm ở bất kỳ mép nào, tín hiệu ngắt sẽ được truyền về bộ điều khiển.



Ví dụ: Phương thức kết nối mép an toàn với PLC

(1) Kết nối kiểu thường mở (NO)

- Đầu ra từ PLC (① và ②) kết nối trực tiếp với mép an toàn.
- Khi mép an toàn bị kích hoạt, mạch sẽ đóng, PLC nhận tín hiệu và thực hiện dừng khẩn cấp.

(2) Kết nối kiểu thường đóng (NC)

- PLC (③ và ④) kết nối với mép an toàn **thông qua bộ điều khiển rơ-le an toàn (safety relay)**.
- Khi mép an toàn bị kích hoạt hoặc xảy ra đứt dây, mạch sẽ hở, PLC nhận tín hiệu ngắt và dừng hệ thống.

👉 Ghi chú kỹ thuật:

- Khi mắc nối tiếp nhiều cảm biến, **điện trở kết thúc mạch** ở cuối tuyến giúp ổn định tín hiệu, tránh nhiễu hoặc tín hiệu sai.
- Tất cả mép an toàn phải có **dòng ra đồng bộ và cùng loại tín hiệu** (NO hoặc NC).

8. Kiểu dây ra

- Đơn / đôi, ra dây ở đáy, ở đầu hoặc ở hông (tùy model, xem bản vẽ kỹ thuật cụ thể).

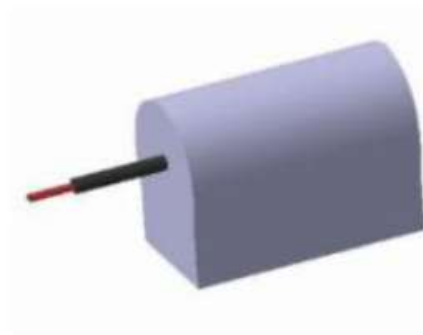
单侧底部引线:



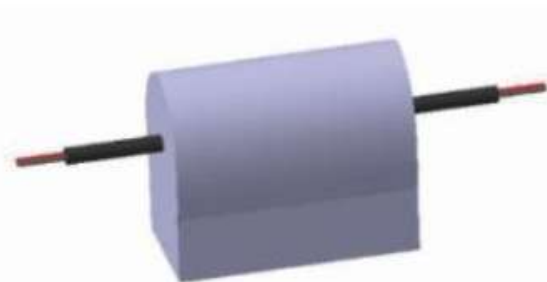
双侧底部引线:



单侧端面引线:



双侧端面引线:



单侧侧面引线:



双侧侧面引线:

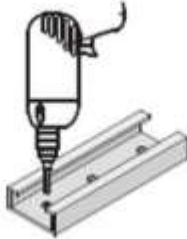


9. Hướng dẫn lắp đặt

1. Gắn thanh cảm biến trên mặt phẳng, nếu uốn cong thì **bán kính $\geq$ giá trị cho phép.**



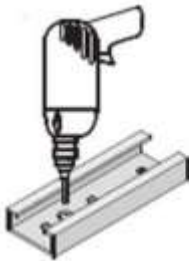
2. Dùng vít chìm hoặc đinh tán M4 để cố định ray nhôm.



3. Khi dùng vật liệu rộng <16 mm, khoan lỗ dẫn hướng Ø8 mm.

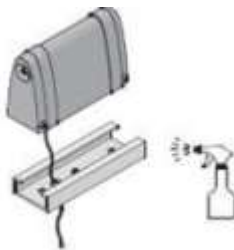


4. Khoan lỗ Ø8 cho dây đi qua, loại bỏ bavaria.

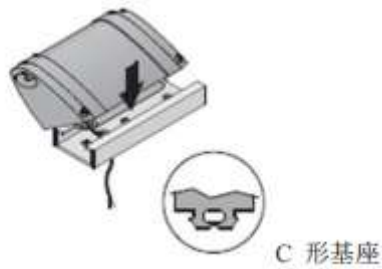


5. Đưa đầu dây và điện trở cuối vào trong rãnh nhôm.

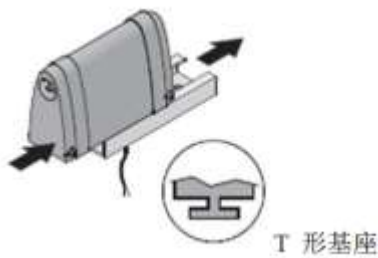
6. Bôi nước xà phòng để dễ lắp, **không dùng dầu hay bột talc** vì gây trượt lâu dài.



7. Loại C-rail: gài một bên trước, rồi ép phần còn lại.



8. Loại T-rail: lựa dọc theo rãnh bên hông.



9. Nếu cần phương pháp cố định khác, phải thỏa thuận với nhà sản xuất.

10. Cảnh báo an toàn

- ☐ Trước khi tiến hành đấu nối hoặc thi công lắp đặt, **phải ngắt nguồn điện**, nếu không có thể gây ra **điện giật hoặc tai nạn nghiêm trọng**.
- ☐ Không được thi công đấu nối trong điều kiện có điện áp đang hoạt động, nếu không sẽ gây ra **điện giật hoặc hư hỏng thiết bị**.
- ☐ Không được sử dụng sản phẩm này trong môi trường có khí dễ cháy hoặc dễ nổ, để tránh phát sinh tia lửa điện, nhiệt độ cao hoặc phóng điện dẫn đến **cháy nổ hoặc tai nạn nghiêm trọng**.
- ☐ Không tự ý tháo rời hoặc thay thế linh kiện của sản phẩm, vì sẽ làm **giảm độ tin cậy và tính năng an toàn** của sản phẩm.
- ☐ **Xác nhận đúng loại mép an toàn (cảm biến an toàn) và kiểm tra đấu nối chính xác.** Nếu kết nối sai, có thể **hiện thiết bị không hoạt động đúng hoặc không đảm bảo an toàn**.
- ☐ Nếu **nhiều mép an toàn được đấu nối nối tiếp**, cần **kiểm tra kỹ từng mạch kết nối riêng biệt**, tránh tình trạng lỗi tổng gây mất an toàn.
- ☐ Không đặt mép an toàn ở nơi dễ bị vật lạ va chạm hoặc **chịu rung động tần số cao**, để tránh kích hoạt sai hoặc hư hỏng.
- ☐ Khi **mép an toàn bị ngập nước hoặc ẩm ướt**, không được sử dụng — có thể gây hỏng hoặc đoản mạch.
- ☐ Khi **lắp đặt mép an toàn**, cần chú ý các điểm sau:

1. Phải sử dụng **giá lắp chuyên dụng** để cố định mép an toàn.
2. Khi lắp đặt, cần **ép chặt bề mặt gắn kết** để đảm bảo độ kín khít.
3. Sau khi lắp đặt, **kiểm tra toàn bộ chức năng hoạt động** của mép an toàn để xác nhận không có hiện tượng bất thường.

❑ **Không sử dụng mép an toàn trong khi xe cơ giới hoặc thiết bị đang di chuyển**, tránh gây nguy hiểm hoặc hư hỏng cho cảm biến.

11. Bộ điều khiển cảm biến an toàn

Mô tả chức năng

- Chuyển tín hiệu tiếp điểm thường mở sang tín hiệu thường đóng nhằm nâng cao độ an toàn của sản phẩm;
- Chức năng giám sát ngắt mạch an toàn: khi phát hiện hở mạch hoặc ngắn mạch trong hệ thống, thiết bị sẽ phát cảnh báo bằng đèn LED hiển thị trạng thái;
- Hỗ trợ kết nối cảm biến an toàn loại tiếp điểm hoặc loại đầu ra transistor, đồng thời có thể nối đất bảo vệ an toàn;
- Đầu ra có thể chọn loại thường mở hoặc thường đóng;
- Gắn tiêu chuẩn trên **thanh ray 35mm**;
- Trở kháng đầu vào nội bộ $1.5k\Omega \sim 30k\Omega$, điện trở tiếp điểm tối đa hỗ trợ **500 Ω** ;
- Phạm vi điện áp hoạt động: **DC12V–36V** (điện áp rộng);
- Hỗ trợ **1~2 kênh đầu vào cảm biến an toàn**, ngõ ra rơ-le ngắt độc lập.

Thông số kỹ thuật

Hạng mục	AW-EC805	AW-EC806	AW-EC807	AW-EC808
Hình ảnh sản phẩm				
Số kênh giám sát cảm biến	1 kênh	2 kênh	1 kênh	2 kênh
Ngõ ra ngắt độc lập	Không hỗ trợ	Có hỗ trợ	Không hỗ trợ	Có hỗ trợ
Điện áp định mức	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V
Phạm vi điện áp	DC 12V~36V	DC 12V~36V	DC 12V~36V	DC 12V~36V

Hạng mục	AW-EC805	AW-EC806	AW-EC807	AW-EC808
Dòng tiêu thụ định mức	20mA	40mA	20mA	40mA
Công suất tiêu thụ	0.48W	0.96W	0.48W	0.96W
Ngõ ra an toàn	1NC+1NO, DC24V 3A	4NC, DC24V 2A	1NC+1NO, DC24V 2A	4NC, DC24V 2A
Điện trở tải	3kΩ~30kΩ	1.5kΩ~28kΩ	1.5kΩ~28kΩ	1.5kΩ~28kΩ
Điện trở đầu ra cảm biến	0Ω~500Ω	0Ω~500Ω	0Ω~500Ω	0Ω~500Ω
Độ bền tiếp điểm	1.000.000 lần	1.000.000 lần	1.000.000 lần	1.000.000 lần
Vật liệu vỏ	ABS	ABS	PVC	ABS
Nhiệt độ làm việc	-40°C ~ 80°C	-40°C ~ 80°C	-40°C ~ 80°C	-40°C ~ 80°C
Độ ẩm môi trường	≤85%RH (không ngưng tụ)	≤85%RH (không ngưng tụ)	≤85%RH (không ngưng tụ)	≤85%RH (không ngưng tụ)
Kiểu lắp đặt	Thanh ray 35mm	Thanh ray 35mm	Gắn chìm	Thanh ray 35mm
Kích thước (D×R×C)	95×25×47 mm	95×36.5×47 mm	64×12×19 mm	99×17.5×114.5 mm
Trọng lượng	70g ±10%	90g ±10%	10g ±10%	105g ±10%

Ghi chú:

Vui lòng tham khảo “*Hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển tiếp điểm an toàn*” để biết thêm chi tiết.