

反相缺相繼電器

K8AK-PH

電壓檢測方式的三相反相缺相繼電器

- 強化抗變頻器干擾性的全新型式。
- 在電源投入的同時，判別正相、反相、缺相。
- 可檢測出馬達運轉中的缺相。
- AC250V 5A（電阻負載）2C×1。
- 可透過LED掌握輸出狀態。
- 最適合用於防止馬達反轉的繼電器。



請參閱第 6 頁的「正確使用須知」。
有關Q&A，請參閱第 5 頁。



有關規格認證對象機種等最新資訊，請參閱本公司網站
(<http://www.omron.com.tw>) 的「規格認證」。

種類

功能	額定輸入電壓 *	繼電器輸出	型式
反相+缺相監視	三相3線 AC200~480V	2C×1	K8AK-PH1

* 電源電壓與額定輸入電壓共用。

K8AK-PH

額定/性能

■額定

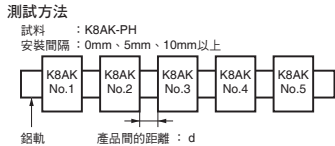
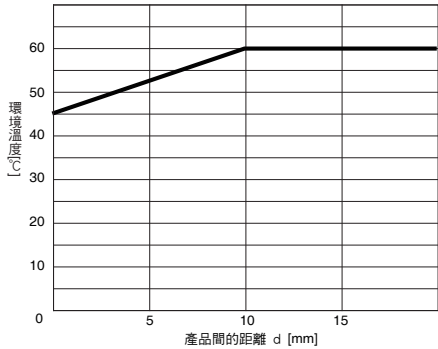
K8AK-PH1		
額定輸入電壓		3φ-AC200~480V（三相3線）
輸入負荷		約4.1VA
動作時間	反相	0.1秒±0.05秒
	缺相	0.1秒以下 （額定電壓急遽從100%→0%時）
復歸方式		自動復歸
LED顯示		PWR：綠 RY：黃
輸出型態		2c接點輸出（常閉動作）
輸出接點額定		額定負載 電阻負載 AC250V 5A DC30V 5A 最小適用負載 DC24V、4mA（參考值） 機械壽命 1,000萬次以上 電氣壽命（AC250V/DC30V 5A）5萬次 （AC250V/DC30V 3A）10萬次 （AC250V 1A cosθ=0.4）10萬次 （DC48V 0.2A L/R=100ms）1萬2千次 （建議使用保險絲：NT00-6A）
額定運轉電壓（Ue） 額定運轉電流（Ie）		AC-12 Ue：250VAC、Ie：5A AC-15 Ue：250VAC、Ie：1A DC-12 Ue：30VDC、Ie：5A DC-13 Ue：24VDC、Ie：0.9A DC-13 Ue：48VDC、Ie：0.2A DC-13 Ue：24VDC、Ie：0.05A
使用環境溫度		-20~+60℃ （不可結冰結露）
保存溫度		-25~+65℃ （不可結冰結露）
使用環境濕度		相對濕度 25~85%（不可結露）
保存環境濕度		相對濕度 25~85%（不可結露）
高度		2,000m以下
端子螺絲鎖合扭力		0.49-0.59N・m
端子接線方法		建議電線 單線：2.5mm ² 絞線：AWG#16、AWG#18* *配線時請使用針形絕緣端子 *兩條絞線可共同壓接於同一端子 建議針形端子 AI 1.5-8BK（AWG#16用）Phoenix Contact產品 AI 1-8RD（AWG#18用）Phoenix Contact產品 AI 0.75-8GY（AWG#18用）Phoenix Contact產品
外殼塗裝顏色		N1.5
外殼材質		PC+ABS UL94-V0
質量		約130g
安裝方法		鋁軌安裝
外觀尺寸		22.5（W）×90（H）×100（D）mm

■性能

K8AK-PH1		
容許電壓變動範圍		額定輸入電壓之85~110%
輸入電壓範圍		AC200~480V
輸入頻率		50/60Hz
過負載能力		528V連續
缺相檢測位準		額定輸入的80%±10% 計算公式 =1-（（最大線間電壓-最小線間電壓）/3相平均線間電壓）
對應規格	適用規格	EN60947-5-1 安裝環境（污染度2、設置類別Ⅲ）
	EMC	EN60947-5-1
	安全規格	UL508（Recognition）、 韓國電波法（法律第10564號）、 CSA C22.2 No.14、 CCC: GB/T 14048.5
絕緣阻抗		20MΩ以上 外部端子整體與外殼間 輸入端子整體與輸出端子整體間
額定絕緣電壓		690V
耐電壓		AC2,000V 1分鐘 外部端子整體與外殼間 輸入端子整體與輸出端子整體間
額定脈衝耐電壓		6kV
抗干擾性		1,500V電源端子共同/一般 上升1ns方波 正負 脈波寬度1μs/100ns
耐振動		振動數10~55Hz 單側振幅0.35mm X、Y、Z各方向：5min×10掃描
耐衝擊		100m/s ² 、3軸6方向3次
保護構造		端子部：IP20
附條件短路電流		1000A

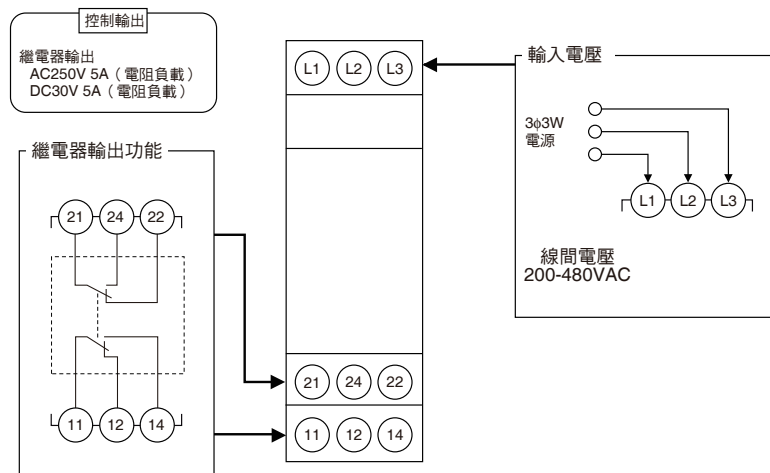
●安裝2台以上K8AK-PH型時的間隔與環境溫度之關係（參考值）

安裝間隔與環境溫度的關係，請參照下圖。
請注意，如果使用時環境溫度超過這個範圍，由於K8AK型溫度上升的原因，有可能導致內部零組件壽命縮短。



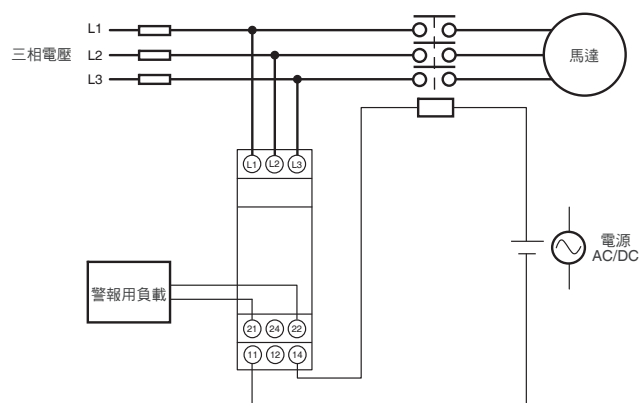
連接

■端子說明圖



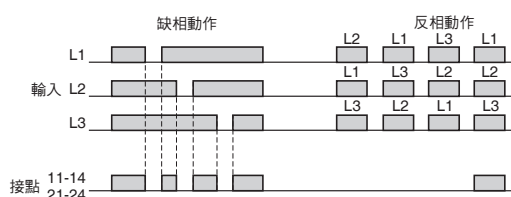
註1. 使用絞線進行配線時，請使用建議的針形端子。

■配線例



■時序圖

●反相缺相動作說明圖



註1. K8AK-PH1型的接點為正常時動作的狀態。

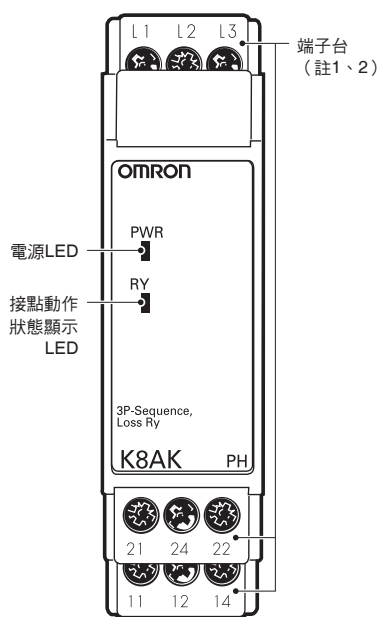
2. 由於L1和L2共用電源，低於輸入電壓最低值之70%時，將因為電壓不足而無法動作。

3. 由於是用電壓來檢測出缺相，因此無法檢測出負載端的缺相。

K8AK-PH

各部分名稱和功能

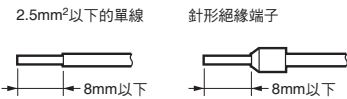
■正面



●LED說明

項目	內容說明
電源LED（PWR＝綠色）	於可動作狀態時亮燈 *
接點動作狀態顯示LED（RY＝黃色）	於接點動作時亮燈（正常時亮燈）

* 本機以L1-L2間的輸入作為內部電源。
因此L1-L2之間無輸入時不會亮燈。
註1. 請使用2.5mm²以下的單線或針形絕緣端子來連接端子。
為了確保連接後的耐電壓，插入端子的外露導電部長度不得超過8mm。



- <建議針形端子>
Phoenix Contact產品
• AI 1,5-8BK（AWG#16用）
• AI 1-8RD（AWG#18用）
• AI 0,75-8GY（AWG#18用）
2. 螺絲鎖合扭力：0.49-0.59N·m
3. 端子螺絲為十字孔螺絲。

操作方式

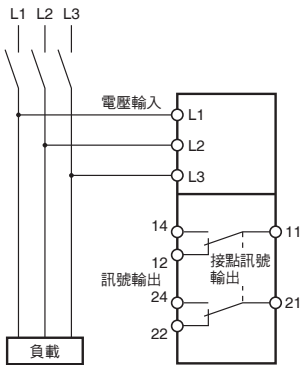
■結線方式

●輸入

請配線於L1、L2、L3。
相的順序，請正確配線。相序不同時，無法正常動作。

●輸出

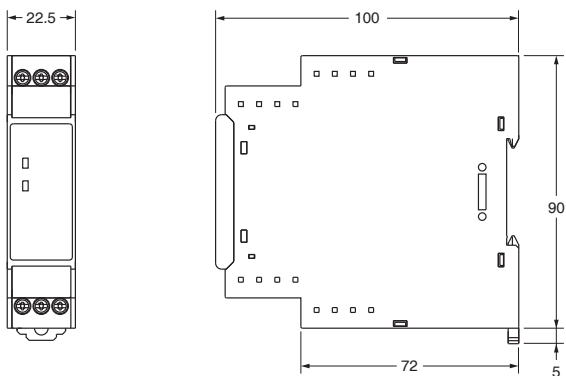
為2c輸出端子（11、12、14／21、22、24端子）。
*使用絞線進行配線時，請使用建議的針形端子。



外觀尺寸

（單位：mm）

■反相缺相繼電器
K8AK-PH1型

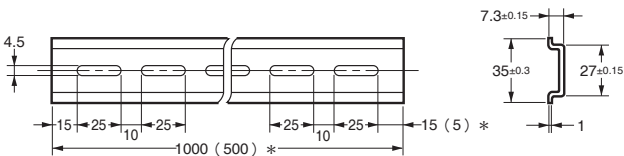
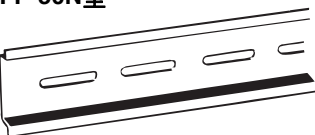


■鋁軌安裝用選購品

●支撐鋁軌

PFP-100N型

PFP-50N型



*（ ）是PFP-50N的尺寸。

Q & A

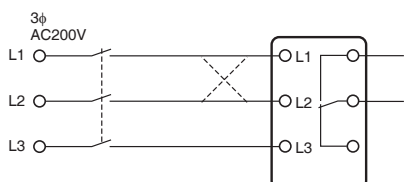
Q 應如何進行動作確認？

A 反相
接線圖的配線替換成虛線所示，使相序成為反相。確認K8AK型可以動作。

缺相

使輸入中的任何一相缺相，確認K8AK型可以動作。

接線圖



Q 有辦法檢測出負載端的缺相嗎？

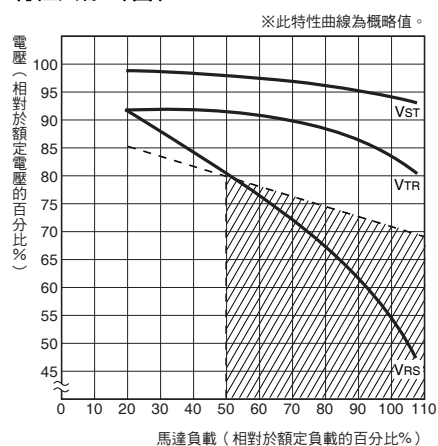
A K8AK-PH是透過量測三相的電壓來判定缺相，因此理論上無法檢測出負載端的缺相。

Q 在馬達負載的情況下，是否能夠檢測出馬達運轉的缺相？

A 在馬達運轉中檢測出缺相是可能的。但是，檢測條件如下圖所示與負載有關連，請理解以下的特性之後再使用。

通常，三相馬達在轉動中即使有一相斷線也會繼續轉動，馬達端子將由三相電壓誘導。圖示為三相馬達有負載的狀態下，R相有缺相時，馬達端子電壓的誘導狀態。橫軸表示馬達的負載（相對於額定負載的百分比），縱軸表示電壓（相對於額定電壓的百分比）。此外，曲線中的實線表示各負載在運轉中發生缺相時，在馬達端子的誘導電壓。從下圖可知，馬達在運轉中發生缺相時，馬達端子之間的電壓會呈現不平衡的狀態。K8AK-PH1型是利用電壓的不平衡來檢測出馬達運轉中的缺相。（相對於最大相在80%不平衡時動作）馬達負載在輕負載時，縱使缺相，電壓的不平衡也很小，因此K8AK-PH1型無法檢測出。檢測可能的條件，如下圖斜線部分所示。

特性曲線（圖）



註：表示R相缺相的情形。VST、VTR、VRS表示缺相時馬達端子的電壓。

正確使用須知

●請至<http://www.omron.com.tw>確認共通注意事項。

警告標示的意義

 警告	●警告等級 如果未正確操作，可能造成輕傷、中度傷害，甚至可能導致重傷或死亡。此外，有可能會同時造成重大的物品損害。
 注意	●注意等級 如果未正確操作，可能造成輕傷、中度傷害，或造成重大的物品損害。
安全注意事項	表示為達到安全使用之目的，應實施或避免的事項。
使用注意事項	表示為預防對產品發生無法動作、誤動作、或是對性能、功能帶來不良影響，應實施或避免的事項。

圖示符號的意義

	●當心觸電 在特定條件下，告知可能觸電。
	●一般性禁止圖示符號 未特定的一般性禁止告知。
	●禁止拆解 告知拆解機器可能會造成觸電等傷害。
	●強制性禁止圖示符號 對未特定的一般使用者指示之圖示符號。

 警告

在萬一時，有可能導致重度傷害的情形。請先行確認輸入電壓為OFF後，再正確實施配線。

 **注意**

有時可能因觸電導致輕度傷害。
通電中，請勿觸摸端子。



有時可能引起輕度觸電、起火、機器故障。請避免金屬、導線或安裝加工中的切屑等進入產品內。



有時可能因爆炸導致輕度傷害。請勿在具有引火性、爆發性氣體的場所使用。

有時可能引起輕度觸電、起火、機器故障。請勿拆解、改造、修理或觸摸內部。



螺絲鬆弛時，偶有可能起火。請以規定之鎖合扭力0.49-0.59N・m將螺絲端子加以鎖合。



以超過的扭力鎖合時，螺絲端子有可能產生破損。請以規定之鎖合扭力0.49-0.59N・m將螺絲端子加以鎖合。



超過壽命狀態使用時，偶有可能造成接點熔固或燒毀。請務必考量實際的使用條件，在額定負載、電氣壽命的次數內使用。輸出繼電器的壽命，與開關容量、開關條件有很大的關係。



安全注意事項

- 1) 請勿在下列環境下使用、保管。
 - ・水、油入侵之處
 - ・室外或日光直射之處
 - ・有塵埃、腐蝕性氣體（尤其是硫化氣體、氨氣）之處
 - ・溫度變化劇烈之處
 - ・可能結冰、結露之處
 - ・振動、衝擊影響較大之處
 - ・受風吹、雨淋之處
 - ・受靜電、雜訊影響較大之處
 - ・有蟲或小動物之處
- 2) 請於環境溫度及濕度規格範圍內使用與保存。必要時，請實施強制冷卻。
- 3) 安裝時，請以正確方向裝置。
- 4) 請注意，輸出入端子等不可有錯誤配線。
- 5) 輸入電壓以及負載，請於規格、額定範圍內使用。
- 6) 請使用指定尺寸之配線用壓接端子。
- 7) 不使用的端子，請勿連接。
- 8) 電源投入時，應在1秒以內達到額定電壓。
- 9) 配線時，請與高電壓、大電流的動力線分開配線。
此外，請避免與動力線平行配線或相同配線。
- 10) 請盡可能設置於遠離產生高頻率的機器或突波之處。
- 11) 有可能引起收訊障礙。請避免在電波接收器附近使用。
- 12) 請設置開關或斷路器，以便操作人員能夠立即將電源OFF，並適當標示該裝置位置。
- 13) 請確認顯示LED已經正常動作。因使用環境的因素，有可能導致LED提前劣化、顯示不良的情形。
- 14) 產品不慎掉落後，有可能導致內部損壞，請勿再次使用。
- 15) 請詳細理解本說明書後再行操作。
- 16) 本體上，請勿裝置重物。
- 17) 廢棄時，請分類為工業廢棄物處理。
- 18) 請由具電氣知識的專業人員操作本產品。
- 19) 使用機器之前，請務必確認配線之後，再投入電源。
- 20) 裝置時，請勿和發熱體貼合。
- 21) 請定期實施檢查。

使用注意事項

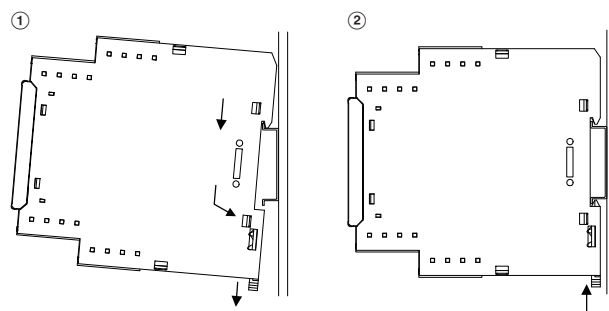
●為了避免故障、誤動作、不動作，請遵守下列使用方法。

- (1) 供應輸入等之電源、變壓器，請使用最適當的容量、額定負載。
- (2) 輸入波形之失真率，請設在 30% 以下。在波形失真大的線路上使用時，有可能產生非必要的動作。
- (3) 閘流體器控制、變頻器二次側無法使用。在變頻器一次側使用時，請在變頻器一次側設置雜訊濾波器。
- (4) 缺相檢測僅限於從輸入的連接點在電源端有缺相的情形，無法檢測出負載端的缺相。
- (5) 清潔時，不可使用稀釋劑類產品，請使用市售酒精。

●正確的安裝方向／安裝、拆卸

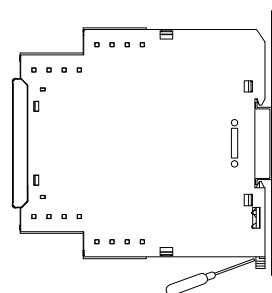
・安裝到鉛軌

- ①裝置時，爪部在上，溝部在導軌上。
- ②請壓入至卡榫被鎖住為止。



・從鉛軌上拆下

以一字起子使卡榫向下抽出，從下側提起。



・適用鉛軌
PFP-100N型 (100cm)
PFP-50N型 (50cm)

同意事項

承蒙對歐姆龍商品的肯定與支持，謹此表達萬分謝意。您選購「歐姆龍商品」時，如無特別的合意，無論您於何處購得「歐姆龍商品」，均將適用本同意事項所記載各項規定，請先了解、同意下列事項，再進行選購。

1. 定義

本同意事項中之用語定義如下：

- ①「歐姆龍」：台灣歐姆龍股份有限公司為日本歐姆龍株式會社之海外子公司。
- ②「歐姆龍商品」：「歐姆龍」之FA系統機器、通用控制機器、感測器
- ③「型錄等」：有關「歐姆龍商品」之「Best控制機器型錄」、其他型錄、規格書、使用說明書、操作手冊等，包括以電磁方式提供者。
- ④「使用條件等」：「型錄等」中所記載之「歐姆龍商品」之利用條件、額定值、性能、作動環境、使用方法、使用上注意、禁止事項及其他
- ⑤「客戶用途」：客戶使用「歐姆龍商品」之使用方法，包括於客戶製造之元件、電子基板、機器、設備、或系統中組裝或使用「歐姆龍商品」。
- ⑥「兼容性等」：就「客戶用途」，「歐姆龍商品」之(a)兼容性、(b)作動、(c)未侵害第三人智慧財產權、(d)法令遵守以及(e)符合各項規格等事項。

2. 記載內容之注意事項

就「型錄等」之記載內容，以下各點請惠予理解。

- ①額定值以及性能係於單項實驗中基於各項實驗條件所得出之數值，並非保證各額定值以及性能值在其他複合條件之下所得之數值。
- ②參考資料僅供參考，並非保證於該範圍內產品均能正常運作。
- ③使用案例僅供參考，「歐姆龍」並不就「兼容性等」保證。
- ④「歐姆龍」因改良產品或「歐姆龍」之因素，可能停止「歐姆龍商品」、或變更「歐姆龍商品」之規格。

3. 選用使用時之注意事項

選購以及使用時，以下各點請惠予理解。

- ①除額定值、性能外，使用時亦請遵守「使用條件等」規定。
- ②請客戶自行確認「兼容性等」，判斷是否可使用「歐姆龍商品」。「歐姆龍」就「兼容性等」，一概不予保證。
- ③就「歐姆龍商品」於客戶系統全體中之所預設之用途，請客戶務必於事前確認已完成適切之配電、安裝。
- ④使用「歐姆龍商品」時，請實施、進行(i)於額定值以及性能有餘裕之情形下使用、備用設計等「歐姆龍商品」；(ii)於「歐姆龍商品」發生故障時亦能對「客戶用途」之危害降到最小之安全設計(iii)在整體系統中建構對使用者之危險通知安全對策；(iv)對「歐姆龍商品」以及「客戶用途」進行定期維修。

- ⑤「歐姆龍商品」係以作為一般工業產品使用之通用品而設計、製造。因此並不供以下之用途而為使用，客戶如將「歐姆龍商品」用於以下用途時，「歐姆龍」對「歐姆龍商品」一概不予保證。但雖屬以下用途，惟如為「歐姆龍」所預期之特殊產品用途、或有特別合意時除外。

- (a) 有高度安全性需求之用途(例如：核能控制設備、燃燒設備、航空、太空設備、鐵路設備、升降設備、娛樂設備、醫療用機器、安全裝置、其他有危害生命身體之用途)
- (b) 有高度信賴性需求之用途(例如：瓦斯、自來水、電力等之供應系統、24小時連續運轉系統、結算系統等有關權利・財產之用途等)
- (c) 嚴苛條件或環境下之用途(例如：設置於屋外之設備、遭化學污染之設備、受遭電磁波妨害之設備、受有震動、衝擊之設備等)
- (d) 「型錄等」所未記載之條件或環境之用途

- ⑥除上述3.⑤(a)至(d)所記載事項外，「本型錄等記載之商品」並非汽車(含二輪機車。以下同)用商品。請勿將其安裝於汽車使用。

4. 保證條件

「歐姆龍商品」之保證條件如下：

- ①保證期間：購入後1年。
- ②保證內容：就故障之「歐姆龍商品」，由本公司自行判斷應採取下列何種措施。
 - (a) 於本公司維修服務據點對故障之「歐姆龍商品」進行免費維修。
 - (b) 免費提供與故障之「歐姆龍商品」相同數量之代用品。
- ③非保證對象：故障原因為以下各款之一時，不提供保證：
 - (a) 將「歐姆龍商品」供作原定用途外之使用時；
 - (b) 超出「使用條件等」之使用；
 - (c) 違反本同意事項「3. 選用使用時之注意事項」之使用；
 - (d) 非由「歐姆龍」進行改裝、修理所致者；
 - (e) 非由「歐姆龍」人員所提供之軟體所致者；
 - (f) 「歐姆龍」出貨時之科學・技術水準所無法預見之原因；
 - (g) 前述以外，非可歸責「歐姆龍」或「歐姆龍商品」之原因(含天災等不可抗力)

5. 責任限制

本同意事項所記載之保證，為有關「歐姆龍商品」之全部保證。就與「歐姆龍商品」有關所發生之損害，「歐姆龍」以及「歐姆龍商品」之販售店，不予負責。

6. 出口管理

將「歐姆龍商品」或技術資料出口或提供予非境內居住者時，應遵守各國有關安全保障貿易管理之法令規則。客戶如違反法令規則時，「本公司」得不予提供「歐姆龍商品」或技術資料。

台灣歐姆龍股份有限公司

<http://www.omron.com.tw>

OMRON 產品技術客服中心



008-0186-3102

【產業自動化】 產品技術諮詢服務

・服務時間・

週一 ~ 週五

8:30~12:00/13:00~19:00

・FAX諮詢專線・

002-86-21-50504618

・E-mail諮詢・

<http://www.omron.com.tw>

特約店

■ 台北總公司：台北市復興北路363號6樓(弘雅大樓)

電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712

■ 新竹事業所：新竹縣竹北市自強南路8號9樓之1

電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558

■ 台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7

電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734

■ 台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1

電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。