

Final de carrera con bloqueo de protección para puertas de seguridad

# D4NL

## Diseño ecológico y sin cadmio

- No contiene sustancias dañinas, como plomo o cadmio, reduciendo el impacto en el medio ambiente.
- Disponibilidad de modelos con interruptores incorporados de 4 y 5 contactos.
- Fuerza de retención de pasador de operación de 1.300 N mín.
- Se puede utilizar tanto para cargas estándar como para microcargas.
- La gama incluye modelos con conducto de entrada de cables M20.
- Grado de protección IP67.
- Pasador de operación compatible con D4DS y D4GL.



## Estructura de la referencia

### Composición de la referencia

#### Final de carrera

D4NL-□□□□-□□□□  
1 2 3 4 5 6 7

#### 1. Tamaño del conducto

- 1: Pg13,5  
2: G1/2  
4: M20

#### 2. Interruptor incorporado (con contactos de interruptor de detección de puerta abierta/cerrada y de interruptor de monitorización de bloqueo)

- A: contactos 1NC/1NA de ruptura lenta y contactos 1NC/1NA de ruptura lenta  
B: contactos 1NC/1NA de ruptura lenta y contactos 2NC de ruptura lenta  
C: contactos 2NC de ruptura lenta y contactos 1NC/1NA de ruptura lenta  
D: contactos 2NC de ruptura lenta y contactos 2NC de ruptura lenta  
E: contactos 2NC/1NA de ruptura lenta y contactos 1NC/1NA de ruptura lenta  
F: contactos 2NC/1NA de ruptura lenta y contactos 2NC de ruptura lenta  
G: contactos 3NC de ruptura lenta y contactos 1NC/1NA de ruptura lenta  
H: contactos 3NC de ruptura lenta y contactos 2NC de ruptura lenta

#### 3. Sentido de montaje de la cabeza y material

- F: Hay cuatro posibles sentidos de montaje (se entrega montado en el lado frontal)/plástico  
D: Hay cuatro posibles sentidos de montaje (se entrega montado en el lado frontal)/metal

#### 4. Bloqueo y apertura de la puerta

- A: Bloqueo mecánico/apertura por solenoide de 24 Vc.c.  
B: Bloqueo mecánico/apertura por solenoide de 110 Vc.a.  
C: Bloqueo mecánico/apertura por solenoide de 230 Vc.a.  
G: Bloqueo por solenoide de 24 Vc.c./apertura mecánica  
H: Bloqueo por solenoide de 110 Vc.a./apertura mecánica  
J: Bloqueo por solenoide de 230 Vc.a./apertura mecánica

#### 5. Indicador

- B: 10 a 115 Vc.a./Vc.c. (indicador LED naranja)  
E: 100 - 230Vc. a. (indicador de lámpara de neón naranja)

#### 6. Tipo de llave de reposición

- En blanco: Estándar  
4: Llave especial de reposición

#### 7. Posición de llave de reposición

- En blanco: Inferior  
S: Frontal

#### Pasador de operación

D4DS-K□  
1

#### 1. Tipo de Pasador de operación

- 1: Montaje horizontal  
2: Montaje vertical  
3: Montaje ajustable (horizontal)  
5: Montaje ajustable (horizontal/vertical)

Tabla de selección

Lista de modelos

Para la versión de 110V y 230V consulte a su representante OMRON más cercano

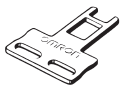

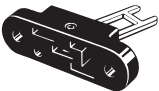

Finales de carrera (el pasador de operación se vende por separado)

■: Modelos con contactos de apertura positiva aprobados.

Material de la cabeza	Posición de llave de reposición	Tipo de llave de reposición	Tensión del solenoide/ indicador	Tipos de bloqueo y rearme	Configuración de contactos (contactos de interruptor de detección de puerta abierta/cerrada e interruptor de monitorización de bloqueo) (accionamiento lento) Contacto NC de apertura positiva aprobado	Tamaño de conducto	Modelo
Plástico	Inferior	Estándar	Solenoide: 24 Vc.c. LED naranja: 10 a 115 Vc.a./Vc.c.	Bloqueo mecánico Rearme por solenoide	1NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1AFA-B
						G1/2	D4NL-2AFA-B
						M20	D4NL-4AFA-B
					1NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1BFA-B
						G1/2	D4NL-2BFA-B
						M20	D4NL-4BFA-B
					2NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1CFA-B
						G1/2	D4NL-2CFA-B
						M20	D4NL-4CFA-B
					2NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1DFA-B
						G1/2	D4NL-2DFA-B
						M20	D4NL-4DFA-B
					2NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1EFA-B
						G1/2	D4NL-2EFA-B
						M20	D4NL-4EFA-B
					2NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1FFA-B
						G1/2	D4NL-2FFA-B
						M20	D4NL-4FFA-B
					3NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1GFA-B
						G1/2	D4NL-2GFA-B
						M20	D4NL-4GFA-B
					3NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1HFA-B
						G1/2	D4NL-2HFA-B
						M20	D4NL-4HFA-B
				Bloqueo del solenoide Rearme mecánico	1NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1AFG-B
						G1/2	D4NL-2AFG-B
						M20	D4NL-4AFG-B
					1NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1BFG-B
						G1/2	D4NL-2BFG-B
						M20	D4NL-4BFG-B
					2NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1CFG-B
						G1/2	D4NL-2CFG-B
						M20	D4NL-4CFG-B
					2NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1DFG-B
						G1/2	D4NL-2DFG-B
						M20	D4NL-4DFG-B
					2NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1EFG-B
						G1/2	D4NL-2EFG-B
						M20	D4NL-4EFG-B
					2NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1FFG-B
						G1/2	D4NL-2FFG-B
						M20	D4NL-4FFG-B
					3NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1GFG-B
						G1/2	D4NL-2GFG-B
						M20	D4NL-4GFG-B
					3NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1HFG-B
						G1/2	D4NL-2HFG-B
						M20	D4NL-4HFG-B

Material de la cabeza	Posición de llave de reposición	Tipo de llave de reposición	Tensión del solenoide/ indicador	Tipos de bloqueo y rearme	Configuración de contactos (contactos de interruptor de detección de puerta abierta/cerrada e interruptor de monitorización de bloqueo) (accionamiento lento) Contacto NC de apertura positiva aprobado	Tamaño de conducto	Modelo
Plástico	Inferior	Llave especial de apertura	Solenoide: 24 Vc.c. LED naranja: 10 a 115 Vc.a./Vc.c.	Bloqueo mecánico Rearme por solenoide	1NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1AFA-B4
						G1/2	D4NL-2AFA-B4
						M20	D4NL-4AFA-B4
					1NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1BFA-B4
						G1/2	D4NL-2BFA-B4
						M20	D4NL-4BFA-B4
					2NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1CFA-B4
						G1/2	D4NL-2CFA-B4
						M20	D4NL-4CFA-B4
					2NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1DFA-B4
						G1/2	D4NL-2DFA-B4
						M20	D4NL-4DFA-B4
					2NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1EFA-B4
						G1/2	D4NL-2EFA-B4
						M20	D4NL-4EFA-B4
					2NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1FFA-B4
						G1/2	D4NL-2FFA-B4
						M20	D4NL-4FFA-B4
				3NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1GFA-B4	
					G1/2	D4NL-2GFA-B4	
					M20	D4NL-4GFA-B4	
				3NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1HFA-B4	
					G1/2	D4NL-2HFA-B4	
					M20	D4NL-4HFA-B4	
				Bloqueo solenoide Rearme mecánico	1NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1AFG-B4
						G1/2	D4NL-2AFG-B4
						M20	D4NL-4AFG-B4
					1NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1BFG-B4
						G1/2	D4NL-2BFG-B4
						M20	D4NL-4BFG-B4
					2NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1CFG-B4
						G1/2	D4NL-2CFG-B4
						M20	D4NL-4CFG-B4
					2NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1DFG-B4
						G1/2	D4NL-2DFG-B4
						M20	D4NL-4DFG-B4
2NC/1NA+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1EFG-B4					
	G1/2	D4NL-2EFG-B4					
	M20	D4NL-4EFG-B4					
2NC/1NA+2NC	Pg13,5	D4NL-1FFG-B4					
	G1/2	D4NL-2FFG-B4					
	M20	D4NL-4FFG-B4					
3NC+1NC/1NA	Pg13,5	D4NL-1GFG-B4					
	G1/2	D4NL-2GFG-B4					
	M20	D4NL-4GFG-B4					
3NC+2NC	Pg13,5	D4NL-1HFG-B4					
	G1/2	D4NL-2HFG-B4					
	M20	D4NL-4HFG-B4					

## Pasadores de operación

Tipo	Modelo
Montaje horizontal 	D4DS-K1
Montaje vertical 	D4DS-K2
Montaje ajustable (horizontal) 	D4DS-K3
Montaje ajustable (horizontal/vertical) 	D4DS-K5

## Especificaciones

### Normas y directivas de la CE

#### Normas y directivas de la CE aplicables

- Directiva Máquinas
- Directiva de Baja Tensión
- EN1088
- EN60204-1
- GS-ET-19

### Homologaciones

Organismo	Estándar	Nº de expediente
Servicio de productos TÜV	EN60947-5-1 (apertura positiva aprobada)	(Ver nota 1.)
UL (Ver nota 2.)	UL508, CSA C22.2 N° 14	E76675

**Nota:** 1. Consulte a su representante de OMRON para obtener más información.

2. La aprobación de CSA C22.2 N° 14 está autorizada por la marca UL.

### Valores nominales de las homologaciones TÜV (EN60947-5-1)

Elemento	Categoría de utilización	AC-15	DC -13
Corriente de operación nominal ( $I_e$ )		3 A	0,27 A
Tensión de operación nominal ( $U_e$ )		240 V	250 V

Nota: Utilice un fusible de 10 A de tipo gI o gG que cumpla la norma IEC269 como dispositivo de protección contra cortocircuitos. Este fusible no está incorporado en el final de carrera.

### UL/CSA (UL508, CSA C22.2 N° 14) A300

Tensión nominal	Corriente de carga	Corriente		Capacidad de conmutación	
		Cerrando contacto	Abriendo contacto	Cerrando contacto	Abriendo contacto
120 Vc.a.	10 A	60 A	6 A	7.200 VA	720 VA
240 Vc.a.		30 A	3 A		

### Características de la bobina del solenoide

Elemento	24 Vc.c.	110 Vc.a.	230 Vc.a.
Tensión de operación nominal (100% ED)	24 Vc.c. +10%/-15%	110 Vc.a. ±10%	230 Vc.a. ±10%
Consumo	Aprox. 200 mA	Aprox. 50 mA	Aprox. 30 mA
Aislamiento	Clase F (130° C máx.)		

### Características del indicador

Elemento	LED
Tensión nominal	10 a 115 Vc.a./Vc.c.
Corriente de fuga	Aprox. 1 mA
Color (LED)	Naranja

Características

<b>Grado de protección (ver nota 2)</b>		IP67 (EN60947-5-1) (Sólo se aplica al final de carrera. El grado de protección para el orificio del pasador es IP00.)	
<b>Vida útil (ver nota 3)</b>	<b>Mecánica</b>	1.000.000 operaciones mín.	
	<b>Eléctrica</b>	500.000 operaciones mínimo para una carga resistiva de 3 A a 250 Vc.c. (ver nota 4)	
<b>Velocidad de operación</b>		0,05 a 0,5 m/s	
<b>Frecuencia de operación</b>		30 operaciones/minuto máx.	
<b>Frecuencia nominal</b>		50/60 Hz	
<b>Distancia de contacto</b>		2 x 2 mm mín.	
<b>Fuerza de apertura positiva (ver nota 5)</b>		60 N mín. (EN60947-5-1)	
<b>Recorrido de apertura positiva (ver nota 5)</b>		10 mm mín. (EN60947-5-1)	
<b>Fuerza de retención (ver nota 6)</b>		1.300 N mín.	
<b>Resistencia de aislamiento</b>		100 MΩ mín. (a 500 Vc.c.)	
<b>Carga mínima aplicable (ver nota 7)</b>		Carga resistiva de 1 mA a 5 Vc.c. (valor de referencia de nivel N)	
<b>Tensión de aislamiento nominal (U<sub>i</sub>)</b>		300 V (EN60947-5-1)	
<b>Corriente térmica abierta nominal (I<sub>th</sub>)</b>		10 A (EN60947-5-1)	
<b>Impulso de tensión no disruptiva (EN60947-5-1)</b>		Entre terminales de la misma polaridad	2,5 kV
		Entre terminales de distinta polaridad	4 kV
		Entre otros terminales y piezas metálicas no cargadas	6 kV
<b>Corriente de cortocircuito condicional</b>		100 A (EN60947-5-1)	
<b>Grado de contaminación (ambiente de operación)</b>		3 (EN60947-5-1)	
<b>Protección contra descargas eléctricas</b>		Clase II (doble aislamiento)	
<b>Resistencia de contacto</b>		25 mΩ máx. por contacto (valor inicial)	
<b>Resistencia a vibraciones</b>	<b>Malfunción</b>	10 a 55 Hz, 0,75 mm de amplitud	
	<b>Destrucción</b>	1.000 m/s <sup>2</sup> mín.	
<b>Resistencia a golpes</b>	<b>Malfunción</b>	300 m/s <sup>2</sup> mín. (100 m/s <sup>2</sup> mín. para el interruptor de monitorización de bloqueo)	
	<b>Destrucción</b>	1.000 m/s <sup>2</sup> mín.	
<b>Temperatura ambiente</b>		En operación: 10° C a 55° C sin formación de hielo	
<b>Humedad ambiente</b>		En operación: 95% máx.	
<b>Peso</b>		Aprox. 370 g (D4NL-IAFA-B)	

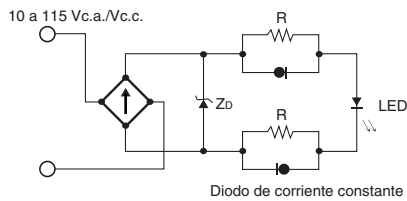
Nota: 1. Los valores anteriores son los iniciales.

- El grado de protección se ha probado utilizando el método especificado por la norma (EN60947-5-1). Confirme por adelantado que las propiedades de sellado son suficientes para las condiciones y el entorno de operación. Aunque la caja del interruptor está protegida contra la penetración de polvo o agua, no utilice el D4NL en lugares donde materiales extraños puedan penetrar a través del orificio del pasador de la cabeza ya que se pueden producir daños en el final de carrera o puede funcionar incorrectamente.
- La vida útil expresada es posible para una temperatura ambiente de 5° C a 35° C y una humedad ambiente del 40% al 70%. Para obtener más detalles, consulte a su representante de OMRON.
- Si la temperatura ambiente es superior a 35° C, no pase la carga de 3 A, 250 Vc.a. por más de 2 contactos.
- Estas cifras son los requisitos mínimos de operación segura.
- Esta cifra se basa en el método de evaluación GS-ET-19.
- Este valor puede variar con la frecuencia de conmutación, el entorno y el nivel de fiabilidad. Confirme por adelantado que es posible la operación correcta con la carga real.

## Conexiones

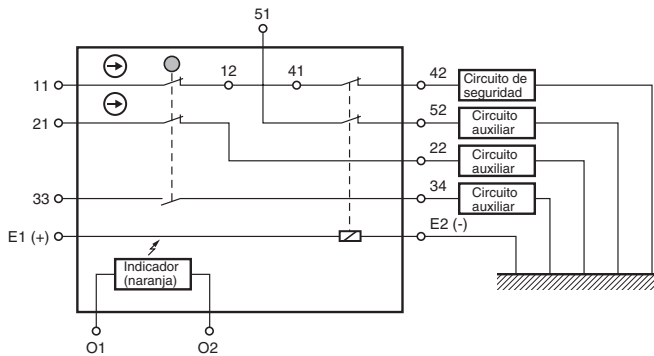
### Indicador

#### Diagrama del circuito interno



#### Ejemplo de conexión del circuito

- Los terminales 12 y 41 están conectados internamente y, de este modo, se conectan los terminales 11 y 42 para la entrada del circuito de seguridad (GS-ET-19)
- Conecte los terminales 21 y 22 y los terminales 51 y 52 en serie cuando se utilicen como entrada de circuito de seguridad (circuito redundante para los terminales 11 y 12 y los terminales 41 y superiores a 42). Conecte los terminales individualmente cuando se utilicen como entrada de circuito auxiliar (por ejemplo, los terminales 21 y 22 para la monitorización de puerta de seguridad abierta/cerrada y los terminales 51 y 52 para monitorizar el estado de bloqueo).
- En el ejemplo de conexión de la derecha, los terminales 21 y 22 y los terminales 51 y 52 se utilizan como entrada de circuito auxiliar.



- Los contactos de apertura positiva que se utilizan como entrada de circuito de entrada de seguridad se indican con la marca  $\ominus$ . Los terminales 11 y 12 y los terminales 21 y 22 son contactos de apertura directa.
- Conecte los indicadores en paralelo a los circuitos auxiliares o los terminales E1 y E2.  
Si un indicador se conecta en paralelo a un contacto de apertura positiva cuando el indicador se rompe, se genera una corriente de cortocircuito, lo que posiblemente dé como resultado una malfunción de la instalación.
- No conmute cargas estándar para más de 2 circuitos a la vez. Si lo hace, puede reducirse el nivel de aislamiento.
- El solenoide de 24 Vc.c. tiene polaridad. Asegúrese de conectar los terminales con la polaridad correcta.

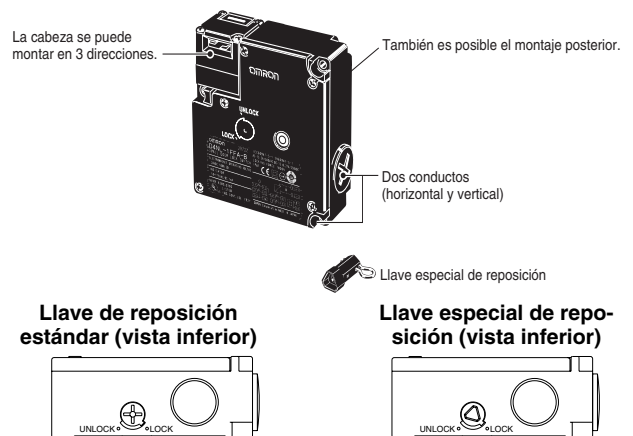
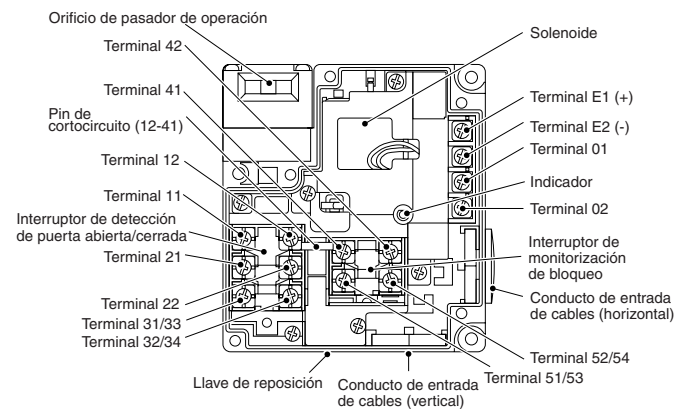
## Método de operación

### Principios de operación

<p><b>Modelos de bloqueo mecánico</b></p>		<p>Cuando se inserta el pasador de operación, queda bloqueada por el muelle de bloqueo. La puerta se mantendrá bloqueada incluso en el caso de una interrupción de la alimentación.</p>	<p>El solenoide sólo se abre cuando el bloqueo se activa.</p>
<p><b>Modelos de bloqueo por solenoide</b></p>		<p>Si el solenoide está desactivado, la puerta no se bloqueará al insertarse el pasador de operación. Esto significa que la puerta puede abrirse y cerrarse fácilmente cuando se sustituyen piezas.</p>	<p>La puerta sólo se bloquea cuando el solenoide se activa. Esto significa que la puerta estará desbloqueada cuando haya una interrupción de la alimentación, por lo que este modelo no puede usarse en sistemas que mantengan un estado de peligro (por ejemplo, con gases tóxicos, altas temperaturas o engranajes que continúan circulando a causa de la inercia).</p>

## Nomenclatura

### Estructura



**Nota:** Los números de terminal pueden variar según el modelo.

### Configuración de contacto

Indica las condiciones en que se ha insertado el pasador y se ha activado el bloqueo. Los terminales 12 y 41 están conectados internamente (según GS-ET-19).

Modelo	Contacto	Configuración de contacto	Diagramas	Observaciones
D4NL-□AF□-□	1NC/1NA + 1NC/1NA			Sólo los contactos NC 11-12 y 41-42 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 33-34 y 53-54 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□BF□-□	1NC/1NA + 2NC			Sólo los contactos NC 11-12, 41-42 y 51-52 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 33-34 y 51-52 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□CF□-□	2NC + 1NC/1NA			Sólo los contactos NC 11-12, 31-32 y 41-42 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 31-32 y 53-54 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□DF□-□	2NC + 2NC			Sólo los contactos NC 11-12, 31-32, 41-42 y 51-52 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 31-32 y 51-52 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□EF□-□	2NC/1NA + 1NC/1NA			Sólo los contactos NC 11-12, 21-22 y 41-42 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 21-22, 33-34 y 53-54 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□FF□-□	2NC/1NA + 2NC			Sólo los contactos NC 11-12, 21-22, 41-42 y 51-52 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 21-22, 33-34 y 51-52 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□GF□-□	3NC + 1NC/1NA			Sólo los contactos NC 11-12, 21-22, 31-32 y 41-42 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 21-22, 31-32 y 53-54 pueden usarse como polos opuestos.
D4NL-□HF□-□	3NC + 2NC			Sólo los contactos NC 11-12, 21-22, 31-32, 41-42 y 51-52 tienen un mecanismo de apertura positiva aprobado. (→) Los terminales 11-42, 21-22, 31-32 y 51-52 pueden usarse como polos opuestos.

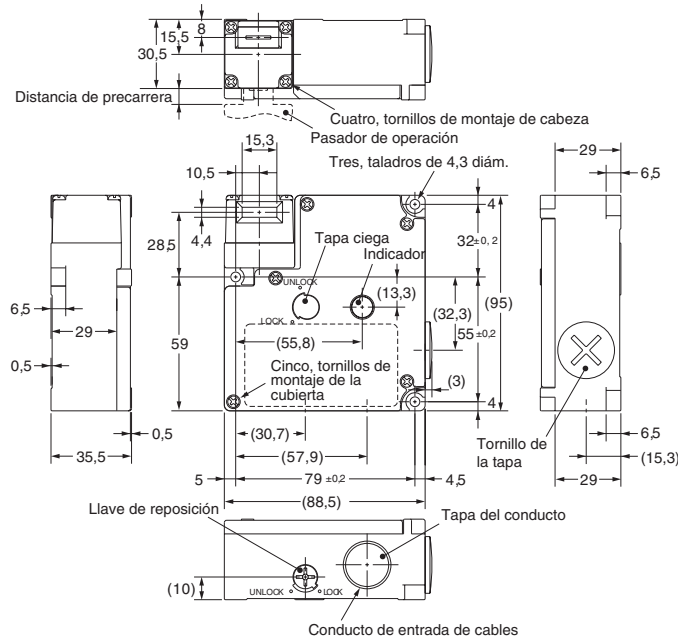
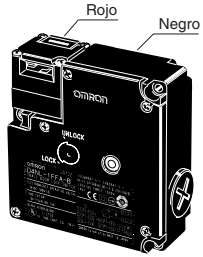


Dimensiones

**Nota:** Todas las dimensiones se expresan en milímetros, a menos que se especifique lo contrario

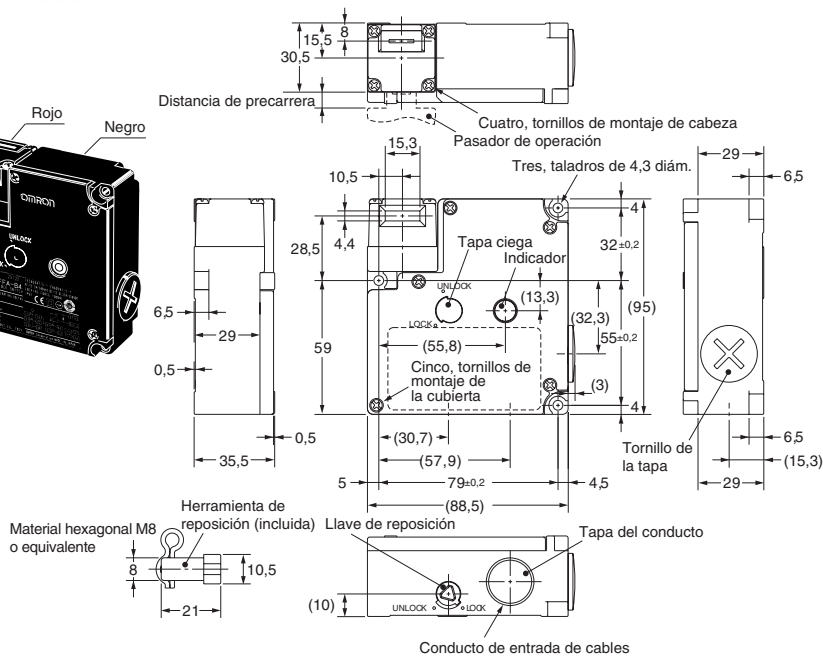
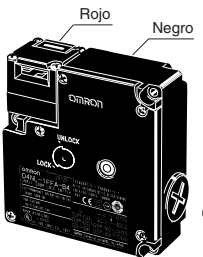
Finales de carrera

D4NL-□□□□-B



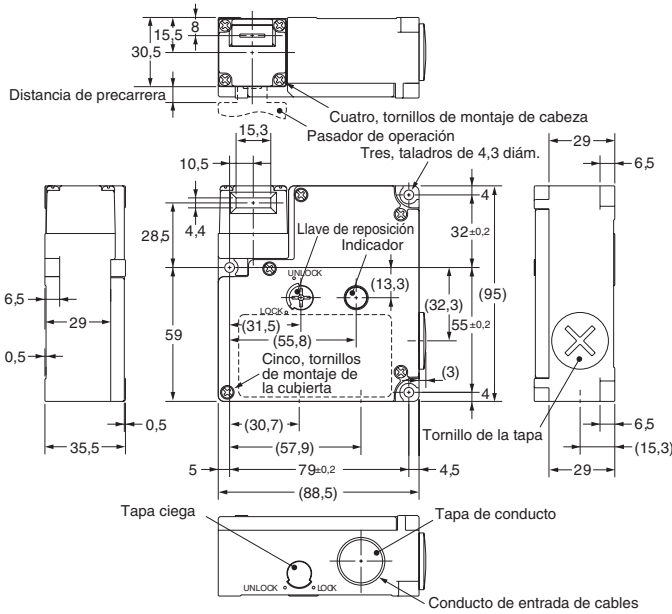
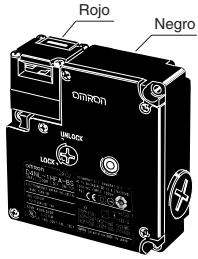
Características de operación	D4NL-□□□□-B
Fuerza de inserción del pasador Fuerza de extracción del pasador	15 N máx. 30 N máx.
Distancia de precarrera	9 mm máx.
Movimiento antes de bloquearse	3 mm mín.

D4NL-□□□□-B4



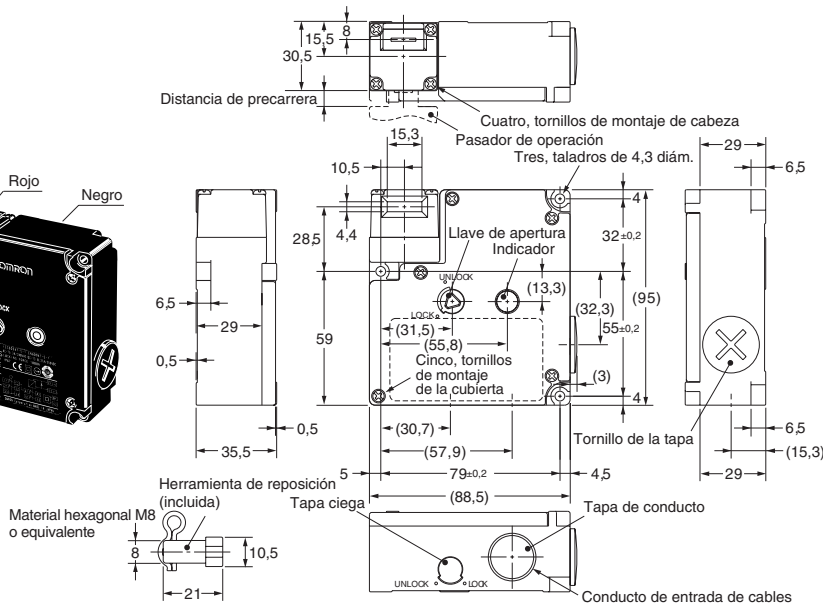
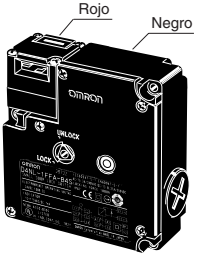
Características de operación	D4NL-□□□□-B4
Fuerza de inserción del pasador Fuerza de extracción del pasador	15 N máx. 30 N máx.
Distancia de precarrera	9 mm máx.
Movimiento antes de bloquearse	3 mm mín.

D4NL-□□□□-BS



Características de operación	D4NL-□□□□-BS
Fuerza de inserción del pasador Fuerza de extracción del pasador	15 N máx. 30 N máx.
Distancia de precarrera	9 mm máx.
Movimiento antes de bloquearse	3 mm mín.

D4NL-□□□□-B4S

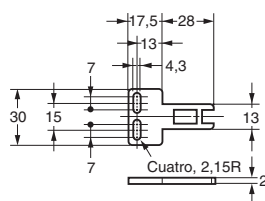


Características de operación	D4NL-□□□□-B4S
Fuerza de inserción del pasador Fuerza de extracción del pasador	15 N máx. 30 N máx.
Distancia de precarrera	9 mm máx.
Movimiento antes de bloquearse	3 mm mín.

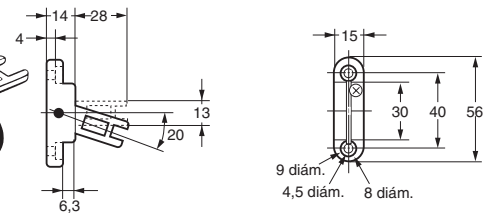
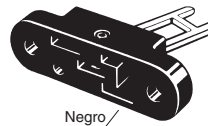
Pasadores de operación

Nota: A menos que se especifique lo contrario, se aplica una tolerancia de  $\pm 0,4$  mm a todas las dimensiones.

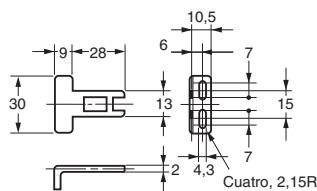
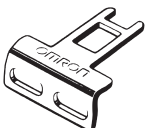
D4DS-K1



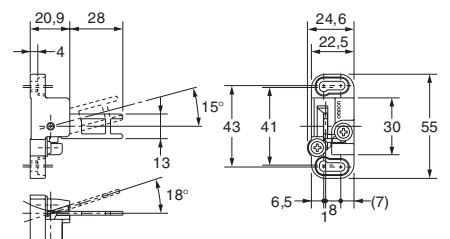
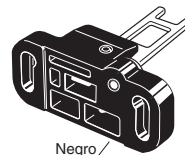
D4DS-K3



D4DS-K2

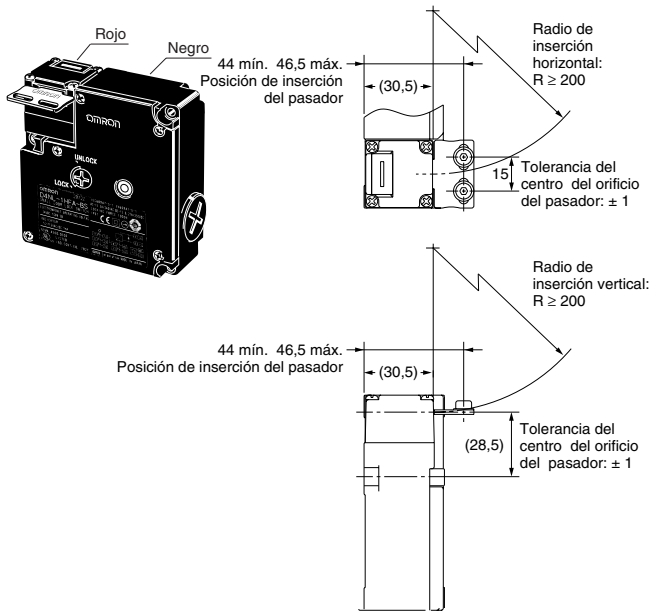


D4DS-K5

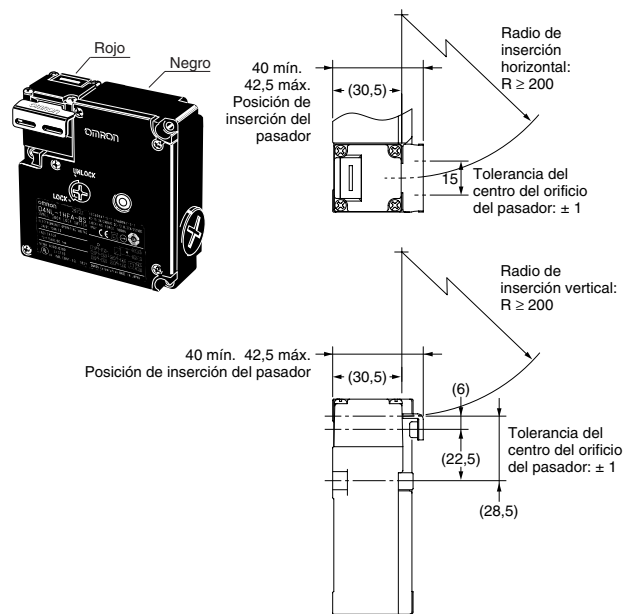


Con el pasador de operación insertado

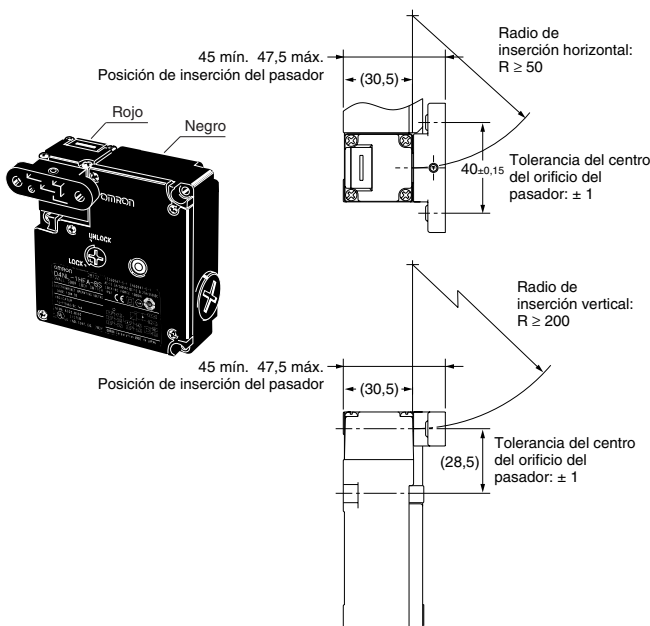
D4NL + D4DS-K1



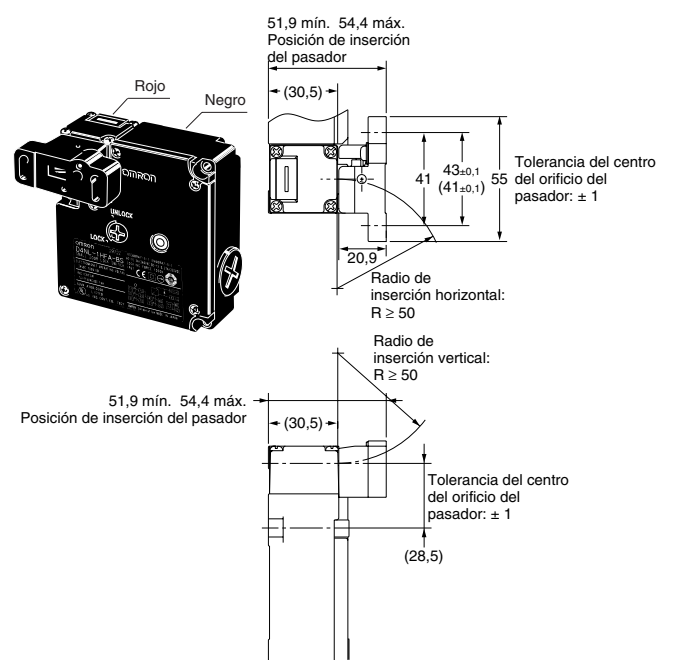
D4NL + D4DS-K2



D4NL + D4DS-K3

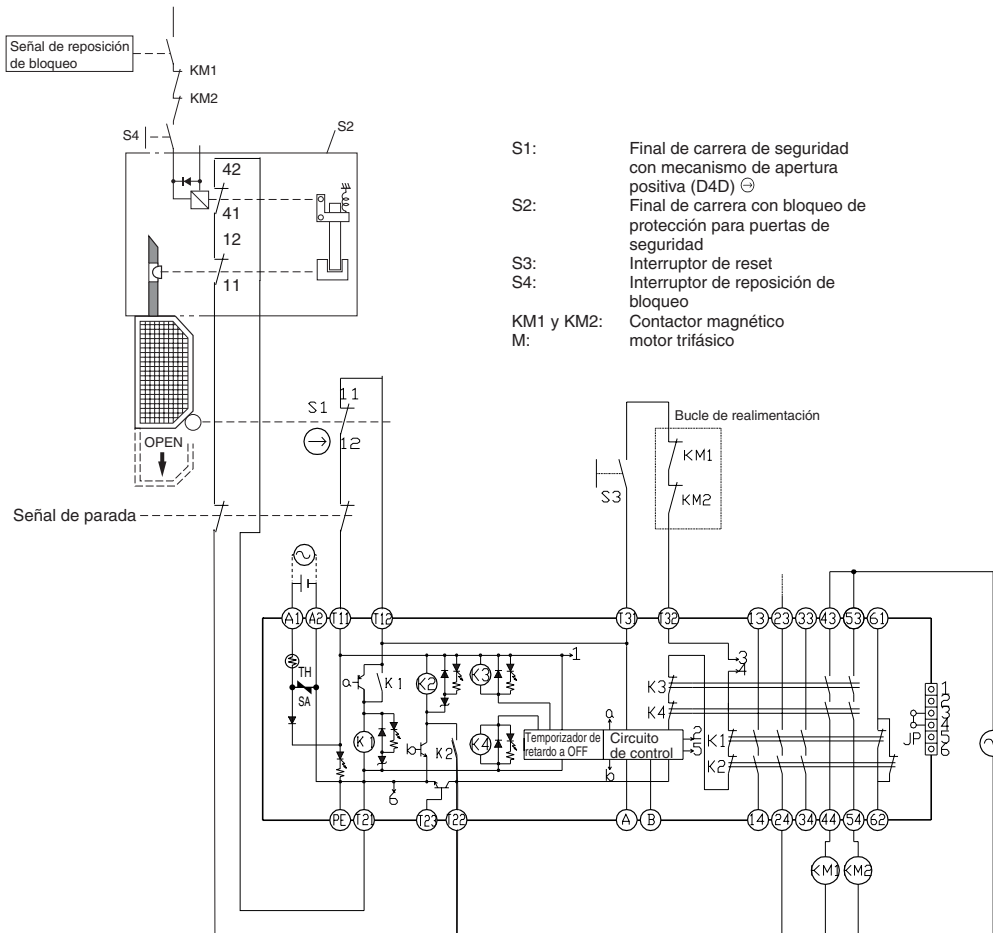


D4NL + D4DS-K5



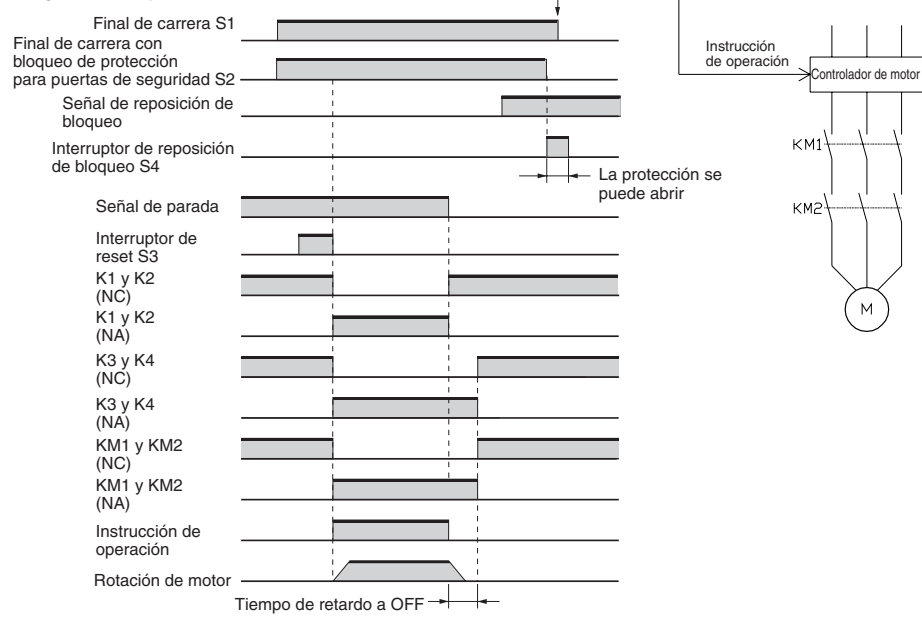
Ejemplos de aplicación

G9SA-321-T (24 Vc.a./Vc.c.) + D4NL-□□□A-□, □□□B-□, □□□C-□  
 Diagrama de circuito (tipo de bloqueo mecánico) + D4D-□520N

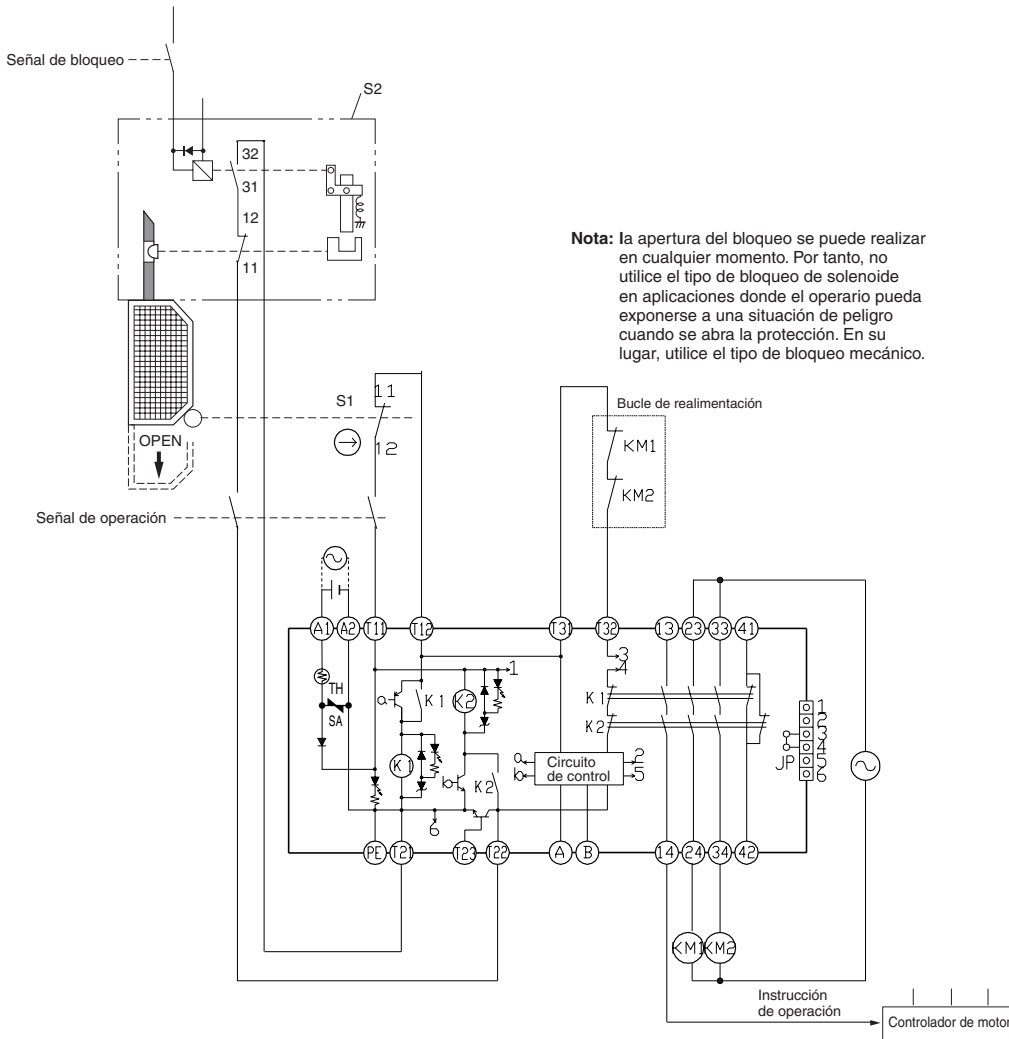


- S1: Final de carrera de seguridad con mecanismo de apertura positiva (D4D) ⊕
- S2: Final de carrera con bloqueo de protección para puertas de seguridad
- S3: Interruptor de reset
- S4: Interruptor de reposición de bloqueo
- KM1 y KM2: Contactor magnético
- M: motor trifásico

Diagrama de operación

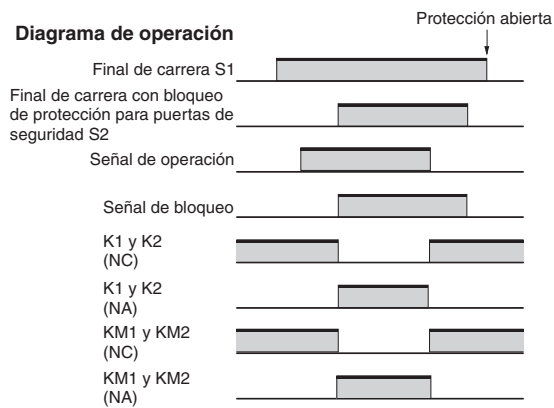


G9SA-301 (24 Vc.a./Vc.c.) + D4NL-□□□G-□, □□□H-□, □□□J-□  
 Diagrama de circuito (tipo de bloqueo por solenoide) + D4D-□520N

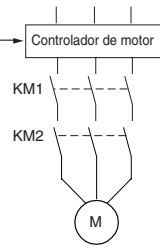


**Nota:** la apertura del bloqueo se puede realizar en cualquier momento. Por tanto, no utilice el tipo de bloqueo de solenoide en aplicaciones donde el operario pueda exponerse a una situación de peligro cuando se abra la protección. En su lugar, utilice el tipo de bloqueo mecánico.

**Diagrama de operación**



- S1: Final de carrera de seguridad con mecanismo de apertura positiva (D4D) ⊕
- S2: Final de carrera con bloqueo de protección para puertas de seguridad
- KM1 y KM2: Contactor magnético
- M: motor trifásico



## Precauciones

### ⚠ Precaución

No inserte el pasador de operación con la puerta abierta. Es posible que la máquina opere y se produzcan daños.

### ⚠ Precaución

No use conectores o conductos metálicos con este final de carrera. Los daños en el conducto roto pueden provocar descargas eléctricas.

### ⚠ Precaución

Cambie la dirección de la cabeza después de cambiar la llave de reposición a la posición UNLOCK. No cambie la dirección de la cabeza si se ha extraído la cubierta. Si no se tienen en cuenta estos puntos, el final de carrera puede funcionar incorrectamente o dañarse.

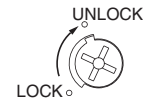
## Fuerza de retención

- No aplique una fuerza que supere la fuerza de retención especificada. De hacerlo, se puede romper el final de carrera y la máquina puede seguir operando.
- Instale otro componente de bloqueo (por ejemplo, un tope) además del final de carrera o utilice una etiqueta de advertencia u otro indicador que muestre el estado de bloqueo para que no se aplique una fuerza que supere la fuerza de retención especificada.

## Precauciones de seguridad

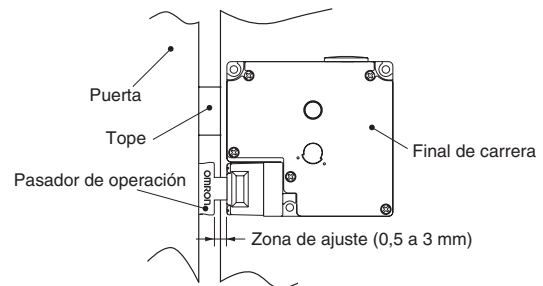
- Los contactos del final de carrera se pueden utilizar tanto para cargas estándar como para microcargas. Sin embargo, una vez que un contacto se ha utilizado para conmutar una carga estándar, no se puede usar para una carga de menor capacidad. De hacerlo, se puede arañar la superficie del contacto y se puede perder la fiabilidad del mismo.
- Desconecte la alimentación antes de desmontar el final de carrera o tocar alguna pieza interna. No hacerlo puede provocar una descarga eléctrica.
- Monte el pasador de operación en un lugar en el que no pueda alcanzar a ningún usuario al abrir o cerrar la puerta. De lo contrario, pueden producirse lesiones.
- No aplique una fuerza excesiva al pasador de operación cuando se inserte en el final de carrera ni lo deje caer con el pasador insertado. De lo contrario, el pasador de operación podría deformarse o el final de carrera se podría romper.
- Tenga en cuenta el radio de inserción especificado para el pasador de operación e insértelo perpendicularmente al orificio del mismo.
- No utilice el final de carrera en circuitos de arranque (utilícelo para señales de confirmación de seguridad).
- Cuando utilice el final de carrera en circuitos de parada de emergencia u otros circuitos de seguridad que tengan impacto en vidas humanas, opere los contactos NC que tengan un mecanismo de apertura positiva en modo de apertura positiva. Por motivos de seguridad, evite que se extraiga fácilmente, por ejemplo, montando el final de carrera y el pasador de operación con tornillos de una dirección o colocando una cubierta protectora y una etiqueta de advertencia.
- Con el fin de evitar daños por cortocircuito al final de carrera, conéctele un fusible en serie. Utilice un fusible con una corriente que sea de 1,5 a 2 veces la corriente nominal. Para cumplir los valores nominales de EN, utilice un fusible de 10 A de tipo gL o gG que sea conforme con IEC269.
- Desconecte la alimentación cuando realice el cableado. Una vez terminado, asegúrese de montar la cubierta antes del uso.
- Para impedir incendios debido a la sobretensión, inserte un fusible de protección en los circuitos del solenoide.
- No use el final de carrera en lugares donde haya gases explosivos, inflamables o de otro tipo peligroso.
- Asegúrese de que la corriente de carga no supera la corriente nominal.
- Asegúrese de que los terminales están cableados correctamente.
- Asegúrese de evaluar el final de carrera en condiciones de operación reales tras instalarlo.
- No deje caer el paquete ni el producto. No desmonte las piezas internas.

## Llave de reposición



- La llave de reposición se usa para desbloquear el final de carrera en caso de emergencia o en caso de que deje de recibir alimentación.
- Si la llave de reposición se cambia de LOCK a UNLOCK utilizando la herramienta adecuada, se liberará el bloqueo y se podrá abrir la puerta de seguridad (sólo los modelos de bloqueo mecánico).
- Después de poner la llave de reposición en UNLOCK para, por ejemplo, cambiar la dirección de la cabeza o realizar operaciones de mantenimiento, asegúrese de volver a colocarla en LOCK antes de reanudar la operación.
- Cuando el final de carrera se utiliza para la puerta de un cuarto de máquinas con el fin de garantizar la seguridad de las personas que efectúan trabajos de ajuste en el interior, si la llave de reposición se pone en UNLOCK, la puerta no se bloqueará cuando ésta se cierre y no se suministrará alimentación al equipo.
- No use la llave de reposición para arrancar o detener máquinas.
- El bloqueo auxiliar sólo lo debe rearmar el personal autorizado.
- No aplique una fuerza que exceda 1 N m en los tornillos de la llave de reposición, ya que se puede dañar y es posible que no opere correctamente.
- Para evitar que personal no autorizado utilice la llave de reposición, ajústela en LOCK y séllela con lacre.

## Montaje



- No utilice el final de carrera como tope. Para impedir que la puerta entre en contacto con la brida del pasador de operación, asegúrese de montar el final de carrera con un tope, tal como se muestra más arriba.
- Cuando el final de carrera se utiliza para una puerta con bisagra en un lugar cerca del lado con bisagra, donde el radio de inserción del pasador de operación es comparativamente pequeño, si se intenta abrir la puerta más allá de la posición de bloqueo, la fuerza aplicada será mucho mayor que en los lugares alejados del lado con bisagra y el bloqueo se puede dañar.

## Modelos de bloqueo por solenoide

El bloqueo por solenoide bloquea la puerta solamente si se suministra alimentación al solenoide. Por lo tanto, la puerta estará desbloqueada si el solenoide deja de recibir alimentación. Así pues, no use los modelos de bloqueo por solenoide para máquinas que puedan seguir operando y resulten peligrosas incluso después de dejar de operar.

Uso correcto

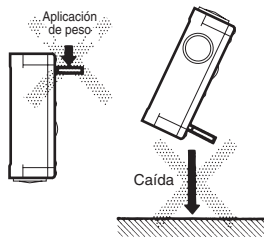
Entorno de operación

- Este final de carrera se ha diseñado para ser usado sólo en interiores. No utilizar en exteriores. De lo contrario, puede producirse una malfunción.
- No utilice el final de carrera en los siguientes lugares:
  - Sitios expuestos a cambios extremos de temperatura.
  - Sitios expuestos a altos niveles de humedad o condensación
  - Sitios expuestos a fuertes golpes o vibraciones
  - Sitios en los que el final de carrera puede entrar en contacto con polvo metálico, aceites o productos químicos
  - Sitios expuestos a diluyentes, detergentes u otros disolventes.
- Aunque el final de carrera está protegido contra la penetración de polvo o agua, asegúrese de que no puedan penetrar materiales extraños a través del orificio del pasador de la cabeza ya que se pueden producir daños en el final de carrera o puede funcionar incorrectamente.
- No utilice el final de carrera sumergido en aceite o agua, o en sitios expuestos continuamente a salpicaduras de aceite o agua. De hacerlo, podría penetrar aceite o agua en el interior del final de carrera. (La especificación de grado de protección IP67 para el final de carrera corresponde a la cantidad de penetración de agua después de que éste se sumerge en agua durante un determinado período de tiempo.)

Vida útil

La vida útil del final de carrera variará según las condiciones de conmutación. Antes de aplicar el final de carrera, pruébelo en las condiciones de operación reales y asegúrese de utilizarlo a una frecuencia de conmutación que no reduzca su rendimiento.

Pasador de operación



- Utilice el pasador de operación de OMRON designado con el final de carrera. El uso de otro pasador de operación puede dañar el final de carrera.
- No aplique una fuerza excesiva al pasador de operación cuando se inserte en el final de carrera ni lo deje caer con el pasador insertado. De lo contrario, el pasador de operación podría deformarse o el final de carrera se podría romper.

Montaje

Par de apriete

Asegúrese de apretar cada tornillo del final de carrera correctamente. Los tornillos sueltos pueden provocar un funcionamiento incorrecto.

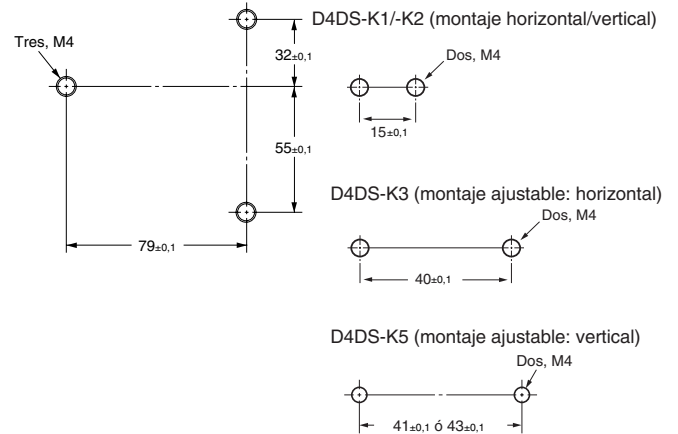
Tipo	Par de apriete
Tornillo de terminal	0,59 a 0,78 N·m
Tornillo de montaje de la cubierta	0,49 a 0,69 N·m
Tornillo de montaje de la cabeza	0,49 a 0,59 N·m
Tornillo de montaje del pasador de operación	2,35 a 2,75 N·m
Tornillo de montaje del final de carrera	0,49 a 0,69 N·m
Conector	1,77 a 2,16 N·m
Tornillo de la tapa	1,27 a 1,67 N·m

Montaje del final de carrera y del pasador de operación

- Monte el final de carrera y el pasador de operación de forma segura según el par de apriete aplicable con tornillos M4.

Dimensiones de taladro de montaje para final de carrera

Dimensiones de taladro de montaje para pasador de operación



- Si se realiza un montaje posterior del final de carrera, la llave de reposición sólo se puede operar desde la parte inferior y no se puede utilizar el indicador.
- Utilice el pasador de operación de OMRON designado con el final de carrera. El uso de otro pasador de operación puede dañar el final de carrera.
- Asegúrese de que el desplazamiento de alineación entre el pasador de operación y el orificio del mismo no supera  $\pm 1$  mm.

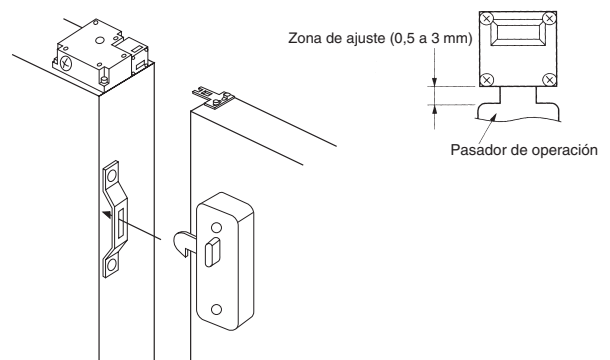
Dirección de la cabeza

Si se extraen los cuatro tornillos de la cabeza, se puede cambiar su dirección de montaje. La cabeza se puede montar en cuatro direcciones.

Asegúrese de que no penetra ningún cuerpo extraño en el interior del final de carrera.

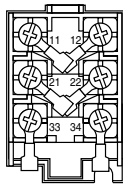
Fijación de la puerta

Cuando la puerta está cerrada (con el pasador de operación insertado), se puede salir de la zona de ajuste debido, por ejemplo, al peso de la puerta o al amortiguador de goma. Además, si se aplica una carga al pasador de operación, es posible que la puerta no se desbloquee correctamente. Utilice ganchos para asegurarse de que la puerta permanece dentro de la zona de ajuste (0,5 a 3 mm).



## Cableado

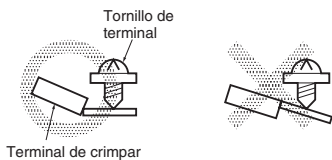
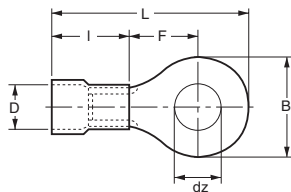
### Precauciones de cableado



- Cuando realice las conexiones a los terminales mediante tubo aislante y terminales de crimpar M3,5, cruce los terminales de crimpar como se muestra más arriba de modo que no se eleven en la carcasa o cubierta. Tamaño de cable aplicable: AWG20 a AWG18 (0,5 a 0,75mm<sup>2</sup>).
- Cuando conecte los cables directamente en los terminales, efectúe el cableado de forma segura de modo que no queden hilos sueltos.
- No empuje los terminales de crimpar en los huecos del interior de la carcasa. Si lo hace, se puede dañar o deformar la carcasa.
- Utilice cables de longitud adecuada. No hacerlo puede provocar que se levante la cubierta.
- Utilice terminales de crimpar con un grosor inferior a 0,5 mm. De lo contrario, interferirán con otros componentes del interior de la carcasa. Los terminales de crimpar mostrados a continuación tienen un grosor inferior a 0,5 mm.

Fabricante	Modelo
J.S.T.	FV0.5-3.7

t: 0,5 mm  
dz diám.: 3,7 mm  
D diám.: 2,9 mm  
B: 6,6 mm  
L: 19 mm  
F: 7,7 mm  
l: 8,0 mm



### Conducto de entrada de cables

- Conecte un conector recomendado al conducto de entrada de cables y apriételo con el par adecuado. La carcasa se puede dañar si se aplica un par de apriete excesivo.
- Para garantizar el grado de protección IP67, envuelva con cinta selladora el extremo del conducto del conector.
- Compruebe que el diámetro exterior del cable conectado al conector es el correcto.
- Coloque y apriete una tapa al conducto de entrada de cables sin utilizar cuando realice el cableado. La tapa del conducto se proporciona con el final de carrera.

## Conectores recomendados

Use un conector con una sección roscada que no exceda los 11 mm, ya que los tornillos sobresaldrían por el interior de la carcasa. Los conectores de la siguiente tabla tienen conectores con secciones roscadas que no superan los 11 mm.

Utilice los siguientes conectores para garantizar el cumplimiento de IP67.

Tamaño	Fabricante	Modelo	Diámetro de cable aplicable
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	LAPP	ST-PF1/2 5380-1002	6,0 a 12,0 mm
	Ohm Denki	OA-W1609	7,0 a 9,0 mm
		OA-W1611	9,0 a 11,0 mm
Pg13,5	LAPP	S-13,5 5301-5030	5,0 a 12,0 mm
M20	LAPP	ST-M20 *1,5 5311-1020	7,0 a 13,0 mm

Utilice conectores LAPP con junta de relleno (JPK-16, GP-13,5 o GPM20) y apriete con el par aplicable. La junta de relleno se vende por separado.

## Mantenimiento y reparación

El usuario no debe realizar la reparación ni el mantenimiento. Póngase en contacto con el fabricante de la máquina si se precisan tareas de reparación o mantenimiento.

## Almacenamiento

No almacene el final de carrera en sitios donde haya gases dañinos (por ejemplo, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> o Cl<sub>2</sub>) o polvo, o en sitios expuestos a altos niveles de humedad.

## Otros

- No toque el solenoide. La temperatura del solenoide aumenta cuando pasa la corriente.
- Use el D4BL de OMRON en condiciones que requieran mayor rigidez, rendimiento del sellado y resistencia a aceites.
- Realice inspecciones periódicas.



## Terminación de producción

Después del lanzamiento del D4NL, terminará la producción del D4DL.

### Fecha de terminación de producción

La producción de la serie D4DL terminará en noviembre de 2003.

### Fecha de lanzamiento del producto de sustitución

La venta de la serie D4NL comenzó en octubre de 2002.

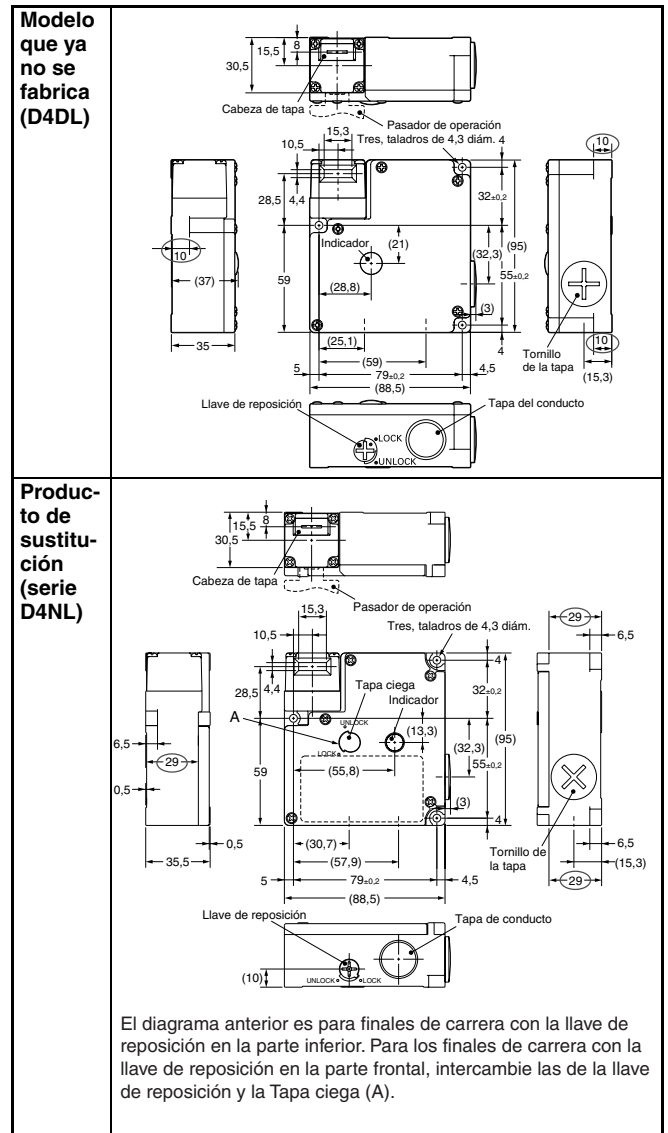
### Sustitución de producto

El D4DL y D4NL tienen básicamente la misma estructura y utilizan el mismo método de montaje y pasadores de operación. Sin embargo, hay diferencias en el aspecto exterior y las secciones de montaje.

### Comparación del D4DL y los productos de sustitución

Modelo	D4NL-□
Color del final de carrera	Muy similar
Dimensiones	Muy similares
Cableado/conexión	Bastante diferente
Método de montaje	Muy similar
Valores nominales/rendimiento	Muy similares
Características de operación	Muy similares
Método de operación	Completamente compatible

## Dimensiones



**Diferencias:** La profundidad de los taladros de los tornillos de montaje es de 29 mm para el D4NL, a diferencia de los 10 mm para el D4DL. Por lo tanto, cuando sustituya el D4DL por el D4NL, utilice tornillos M4 que midan 19 mm más que los utilizados anteriormente.

Lista de productos de sustitución recomendados

Final de carrera

Producto de D4DL	Producto de sustitución recomendado	Sustituya con una entrada M20
D4DL-1CFA-B	D4NL-1AFA-B, D4NL-1BFA-B	D4NL-4AFA-B, D4NL-4BFA-B
D4DL-2CFA-B	D4NL-2AFA-B, D4NL-2BFA-B	
D4DL-1DFA-B	D4NL-1CFA-B, D4NL-1DFA-B	D4NL-4CFA-B, D4NL-4DFA-B
D4DL-2DFA-B	D4NL-2CFA-B, D4NL-2DFA-B	
D4DL-1CFG-B	D4NL-1AFG-B, D4NL-1BFG-B	D4NL-4AFG-B, D4NL-4BFG-B
D4DL-2CFG-B	D4NL-2AFG-B, D4NL-2BFG-B	
D4DL-1DFG-B	D4NL-1CFG-B, D4NL-1DFG-B	D4NL-4CFG-B, D4NL-4DFG-B
D4DL-2DFG-B	D4NL-2CFG-B, D4NL-2DFG-B	
D4DL-1CFB-B	D4NL-1AFB-B, D4NL-1BFB-B	D4NL-4AFB-B, D4NL-4BFB-B
D4DL-2CFB-B	D4NL-2AFB-B, D4NL-2BFB-B	
D4DL-1DFB-B	D4NL-1CFB-B, D4NL-1DFB-B	D4NL-4CFB-B, D4NL-4DFB-B
D4DL-2DFB-B	D4NL-2CFB-B, D4NL-2DFB-B	
D4DL-1CFH-B	D4NL-1AFH-B, D4NL-1BFH-B	D4NL-4AFH-B, D4NL-4BFH-B
D4DL-2CFH-B	D4NL-2AFH-B, D4NL-2BFH-B	
D4DL-1DFH-B	D4NL-1CFH-B, D4NL-1DFH-B	D4NL-4CFH-B, D4NL-4DFH-B
D4DL-2DFH-B	D4NL-2CFH-B, D4NL-2DFH-B	
D4DL-1CFC-E	D4NL-1AFC-E, D4NL-1BFC-E	D4NL-4AFC-E, D4NL-4BFC-E
D4DL-2CFC-E	D4NL-2AFC-E, D4NL-2BFC-E	
D4DL-1DFC-E	D4NL-1CFC-E, D4NL-1DFC-E	D4NL-4CFC-E, D4NL-4DFC-E
D4DL-2DFC-E	D4NL-2CFC-E, D4NL-2DFC-E	
D4DL-1CFJ-E	D4NL-1AFJ-E, D4NL-1BFJ-E	D4NL-4AFJ-E, D4NL-4BFJ-E
D4DL-2CFJ-E	D4NL-2AFJ-E, D4NL-2BFJ-E	
D4DL-1DFJ-E	D4NL-1CFJ-E, D4NL-1DFJ-E	D4NL-4CFJ-E, D4NL-4DFJ-E
D4DL-2DFJ-E	D4NL-2CFJ-E, D4NL-2DFJ-E	
D4DL-1CFA-B-HT	D4NL-1AFA-B4, D4NL-1BFA-B4	D4NL-4AFA-B4, D4NL-4BFA-B4
D4DL-2CFA-B-HT	D4NL-2AFA-B4, D4NL-2BFA-B4	
D4DL-1DFA-B-HT	D4NL-1CFA-B4, D4NL-1DFA-B4	D4NL-4CFA-B4, D4NL-4DFA-B4
D4DL-2DFA-B-HT	D4NL-2CFA-B4, D4NL-2DFA-B4	
D4DL-1CFG-B-HT	D4NL-1AFG-B4, D4NL-1BFG-B4	D4NL-4AFG-B4, D4NL-4BFG-B4
D4DL-2CFG-B-HT	D4NL-2AFG-B4, D4NL-2BFG-B4	
D4DL-1DFG-B-HT	D4NL-1CFG-B4, D4NL-1DFG-B4	
D4DL-2DFG-B-HT	D4NL-2CFG-B4, D4NL-2DFG-B4	

Nota: Con los productos estándar, los terminales 12 y 41 se conectan con un pin de interrupción. En los casos en que los terminales 11 y 12 y los terminales 41 y 42 del D4DL se utilizan de forma independiente, extraiga el pin de interrupción.

Pasador de operación

- D4DS-K1
- D4DS-K2
- D4DS-K3
- D4DS-K5

Todos los pasadores de operación anteriores se pueden utilizar con el D4NL.



Cat. No. C126-ES1-01

**Debido a las continuas mejoras y actualizaciones de los productos Omron, las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso.**

---

**ESPAÑA**

Omron Electronics S.A.  
c/Arturo Soria 95, E-28027 Madrid  
Tel: +34 913 777 900  
Fax: +34 913 777 956  
omron@omron.es  
www.omron.es

Madrid	Tel: +34 913 777 913
Barcelona	Tel: +34 932 140 600
Sevilla	Tel: +34 954 933 250
Valencia	Tel: +34 963 530 000
Vitoria	Tel: +34 945 296 000