	<b>www.basler.com</b> <b>+1 618.654.2341 (USA)</b> <b>info@basler.com</b>	Modelo	<b>ES-47N y ES-47N/27</b>
		Descripción	<b>Relé de equilibrio de fase</b>

## Introducción

Los relés de equilibrio de fase ES ofrecen monitoreo y protección en las aplicaciones trifásicas. Se encuentran disponibles dos modelos: el ES-47N brinda protección de desequilibrio de fase y el ES-47N/27 ofrece protección de desequilibrio de fase y de subtensión. El sistema de circuitos basado en microprocesador mejora la funcionalidad y aumenta el rendimiento. Los diagnósticos internos anuncian cuándo la función o la precisión del relé está en peligro.

### Advertencia

**LEA ESTE MANUAL.** Lea este manual antes de instalar u operar su relé serie ES. Tenga en cuenta todas las advertencias, precauciones y notas que se incluyen en este manual y en el producto. El incumplimiento de las recomendaciones de las etiquetas de advertencia y precaución puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales. Proceda con precaución en todo momento.

El usuario tiene la responsabilidad de garantizar que este producto se instale, opere y utilice para la función esperada de la manera especificada en este manual, de lo contrario, las protecciones ofrecidas por este producto se pueden ver deterioradas.

## Ajustes del relé

Todos los relés de equilibrio de fase ES cuentan con un ajuste Establecer para los disparos de desequilibrio de fase. El ajuste Establecer se basa en un porcentaje del régimen de tensión de detección nominal del relé. Los relés también cuentan con un Retardo del cronometraje ajustable que impide el funcionamiento prematuro del relé durante las fluctuaciones breves de tensión.

## Contactos de salida e indicadores del relé

Los relés de equilibrio de fase ES vienen equipados con contactos de salida e indicadores LED. Los contactos de salida del relé se pueden utilizar como anuncio de alarma, una salida de control o una señal de disparo. Para cada función de protección se brindan dos contactos de salida forma C y un indicador LED. Algunos modelos brindan la opción para un par adicional de contactos auxiliares forma C. Consulte la tabla de estilos (Figura 4). Un LED de potencia encendido de manera continua indica la presencia de tensión de detección adecuada y, cuando parpadea, anuncia una falla del relé, detectada por los diagnósticos internos.

## Tamaños de la caja

Todos los modelos ES-47N y ES-47N/27 con contactos auxiliares (estilo 3xB1N0A0) se suministran en una caja amplia. Todos los demás modelos ES 47N y ES-47N/27 se suministran en una caja angosta. Consulte la Figura 1 para conocer los tamaños de las cajas.

Publicación	Revisión	<b>Instrucciones</b>	Fecha	Page
<b>9500172991</b>	<b>L</b>		<b>junio 2025</b>	<b>1 of 10</b>

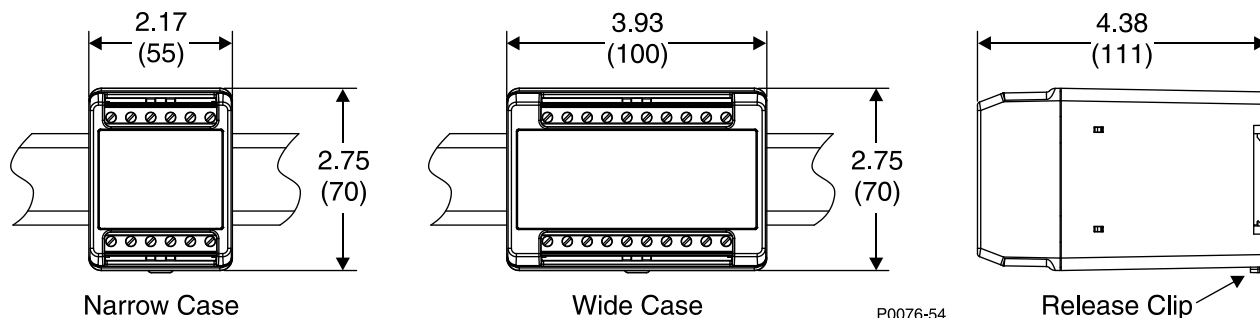


Figura 1. Dimensiones del relé

Inglés	Español
Narrow Case	Caja angosta
Wide Case	Caja amplia
Release Clip	Gancho de liberación

## Símbolos especiales

Los símbolos especiales están ubicados en la etiqueta de regímenes de su relé serie ES. Estos símbolos se ilustran y describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripciones de los símbolos especiales

Símbolo	Descripción
	Precaución. Consulte las instrucciones.
	Precaución. Riesgo de descarga eléctrica.

## Especificaciones

### Entradas

Todas las unidades son autónomas.

Tensión nominal: 120 V CA, 208 V CA, 240 V CA, 380 V CA, 415 V CA o 480 V CA  
(Para obtener otras tensiones nominales, comuníquese con Basler Electric.)

#### *Entrada de tensión*

Rango de funcionamiento:  $\pm 25\%$  del régimen nominal

Frecuencia: 50 o 60 Hz

Carga: <2,5 VA por fase para las unidades de caja angosta. <3 VA por fase para las unidades de caja amplia.

Resistencia a la sobrecarga: 2 veces el valor nominal durante 3 seg.

### Punto de ajuste

Rango: Ajustable de 5 a 15% del valor nominal

Repetitividad:  $\pm 2\%$  o  $\pm 1$  V (el que sea mayor)

Subtensión: Preestablecido en 85% del valor nominal  
(ES-47N/27 únicamente)

Retardo: Ajustable de 0 a 20 seg.

Desactivación (Restablecimiento): Fijo en 1 % del valor nominal

### Salidas

El rendimiento del disparo del contacto de salida cumple con la norma IEEE C37.90™-2005 e IEC 60255-1.

Publicación <b>9500172991</b>	Revisión <b>L</b>	<b>Instrucciones</b>	Fecha <b>junio 2025</b>	Page <b>2 of 10</b>
----------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------------	------------------------

### Hacer y llevar para servicio de viaje

30 A, 250 V CC durante 0,2 segundos según IEEE Std C37.90-2005 - *Estándar IEEE para relés y sistemas de relés asociados con aparatos de energía eléctrica*; 7 A CA o CC continuos

### Ruptura Resistiva o Inductiva

0,3 A a 125 o 250 Vcc (I/D = 0,04 máximo)

### **Entorno**

Temperatura de funcionamiento: -40 a 70°C (-40 a 158°F)  
Temperatura de almacenamiento: -40 a 85°C (-40 a 185°F)  
Coeficiente de temperatura: 0,02% del valor nominal por °C (200 ppm/°C)  
Humedad relativa: ≤95%, sin condensación  
Protección de ingreso: Caja IP50, Terminales IP20  
Contaminación: Grado 1  
Aislamiento: Clase II  
Sobretensión: Categoría III

### **Especificaciones físicas**

#### Terminales

Tipo: Tornillo de compresión  
Tamaño de cable: 0,5-3,3 mm<sup>2</sup>/20-12 AWG  
Torque de tornillo: 4,4 a 5,3 in-lb (0,5 a 0,6 N•m)  
Montaje (alto x profundidad): Riel DIN 1,38 x 0,29 pulgadas (35 x 7,5 mm) cumple con IEC 60715

#### Tamaño (ancho x alto x profundidad)

Caja angosta: 2,17 x 2,75 x 4,38 pulgadas (55 x 70 x 111 mm)  
Caja amplia: 3,93 x 2,75 x 4,38 pulgadas (100 x 70 x 111 mm)

#### Peso

Caja angosta: 0,85 lb (0,38 kg)  
Caja amplia: 1,10 lb (0,50 kg)

### **Normas vigentes**

#### IEC

IEC 60255-1 Measuring relays and protection equipment – Part 1: Common requirements (Relés de medición y equipos de protección - Parte 1: Requisitos comunes) (incluye todas las normas IEC mencionadas/formales)

#### IEEE

Norma IEEE C37.90™-2005 – IEEE Standard for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (Norma IEEE para Relés y sistemas de relés relacionados con equipos de energía eléctrica)

Norma IEEE C37.90.1™-2012 – IEEE Standard for Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (Norma IEEE para Pruebas de capacidad de resistencia a picos de sobretensión (SWC) para relés y sistemas de relés relacionados con equipos de energía eléctrica)

Norma IEEE C37.90.2™-2004 – IEEE Standard for Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference from Transceivers (Norma IEEE para Capacidad de resistencia de los sistemas de relés a la interferencia electromagnética radiada de transmisores)

Norma IEEE C37.90.3™-2001 – IEEE Standard for Electrostatic Discharge Tests for Protective Relays (Norma IEEE para Pruebas de descarga electrostática para relés de protección)

### **Cumplimiento de la agencia**

#### UL

Se indica que este producto cumple con las normas de seguridad vigentes de Canadá y EE. UU., y con los requisitos de UL.

- UL 508
- UL 94 V-0

Publicación	Revisión		Fecha	Page
<b>9500172991</b>	<b>L</b>	<b>Instrucciones</b>	<b>junio 2025</b>	<b>3 of 10</b>

- CSA C22.2 N.º 0
- CSA C22.2 N.º 14

### Cumplimiento de CE y UKCA

Este producto ha sido evaluado y cumple con los requisitos esenciales pertinentes establecidos por la legislación de la UE y el Parlamento del Reino Unido.

### Directivas de la UE:

- Baja tensión (LVD) 2014/35/UE
- Compatibilidad electromagnética (EMC) 2014/30/UE
- Sustancias peligrosas (RoHS 2) 2011/65/EU

### Normas armonizadas que se utilizaron para la evaluación:

- EN 50178
- EN 50581
- EN 60255-1
- EN 60255-26
- EN 60255-27
- IEC 61000-6-4

### Requisitos de la FCC

Este producto cumple con la norma FCC 47 CFR Parte 15.

### RoHS De China

La siguiente tabla sirve como declaración de sustancias peligrosas para China de acuerdo con la norma SJ / T 11364-2014 de la República Popular China. El EFUP (Período de uso respetuoso con el medio ambiente) para este producto es de 40 años.

PRODUCTO:	ES-47N, ES-47N/27									
	有害物质 Sustancias peligrosas									
零件名称 Nombre de la pieza	铅 Dirigir (Pb)	汞 Mercurio (Hg)	镉 Cadmio (Cd)	六价铬 Cromo hexavalente (Cr <sup>6+</sup> )	多溴联苯 Bifenilos polibromados (PB)	多溴二苯醚 polibromado Éteres de difenilo (PBDE)	邻苯二甲酸二 丁酯 Ftalato de dibutilo (DBP)	邻苯二甲酸丁苄 酯 Butilbencilftalato (BBP)	邻苯二甲酸二 酯 Ftalato de bis(2- etilhexilo) (BEHP)	邻苯二甲 酸二异丁 酯 Ftalato de diisobutilo (DIBP)
金属零件 Partes de metal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
聚合物 Polímeros	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
电子产品 Electrónica	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
电缆和互连配件 Cables y accesorios de interconexión	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
绝缘材料 Material de aislamiento	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

Este formulario fue elaborado de acuerdo a lo establecido en la norma SJ/T11364.

O: Indica que el contenido de sustancias peligrosas en todos los materiales homogéneos de esta parte está por debajo del límite especificado en la norma GB/T 26252.

X: Indica que el contenido de sustancias peligrosas en al menos uno de los materiales homogéneos de esta parte supera el límite especificado en la norma GB/T 26572.

Publicación	Revisión	<b>Instrucciones</b>	Fecha	Page
<b>9500172991</b>	<b>L</b>		<b>junio 2025</b>	<b>4 of 10</b>

## Funcionamiento

La protección del desequilibrio de fase en los relés ES-47N y ES 47N/27 se ajusta mediante controles denominados Establecer y Retardo. La protección de subtensión en el ES-47N/27 está fija y no incluye ningún ajuste para el usuario.

### Control Establecer

El control Establecer ajusta el punto de disparo del relé. Cuando la tensión monitoreada se desequilibra según se identificó en la Ecuación 1 en el transcurso de la duración del retardo ajustable, ocurre un disparo del relé. Esta condición desenergiza la salida del relé y apaga el LED verde Relé. El punto de disparo se puede ajustar de 5 a 15% del valor nominal de entrada.

$$\frac{V_{phase\ max} - V_{phase\ min}}{V_{Nom}} \geq Setpoint$$

**Equation 1. Cálculo del disparo**

Donde:

*Fase máx.* = la tensión de fase medida para la magnitud más alta

*Fase mín.* = la tensión de fase medida para la magnitud más baja

*Tensión nominal* = la tensión nominal designada para el tipo de relé

### Control Retardo

El control Retardo ajusta la cantidad de tiempo que la entrada detectada esperará más allá del nivel de activación, antes de que ocurra un disparo del relé. El retardo se puede ajustar de 0 a 20 segundos.

### Protección de la subtensión

La función de protección de la subtensión del ES 47N/27 no tiene ningún ajuste para el usuario y está fija en 85% del valor nominal de la tensión de entrada. Si una de las tres fases disminuye por debajo del 85% de la tensión nominal, se desenergiza la salida del relé y se apaga el LED verde Relé.

### Ejemplo de los ajustes

Un relé ES-47N/27 con un régimen de entrada nominal de 120 V CA tiene los siguientes ajustes:

- Establecer - 10%
- Retardo - 5 seg.

Se produce un disparo cuando la tensión de detección de la fase con la magnitud más alta supera en más del 10 % a la tensión de la fase con la magnitud más baja durante 5 segundos de tensión nominal. Por ejemplo, si las tres fases medidas son 124 V, 119 V y 110 V, el relé se activa porque  $(124\text{ V} - 110\text{ V})/120\text{ V} = 11,7\%$  y esto supera el valor del control Establecer. Después de 5 segundos en este estado, el relé se dispara.

La desactivación ocurre cuando la tensión de detección de la fase activada aumenta por sobre 109,2 V CA (1% del valor nominal por sobre el punto de disparo) o desciende por debajo de 130,8 V CA (1% del valor nominal por debajo del punto de disparo).

## Instalación

Los relés ES se deben instalar en un lugar seco donde la temperatura ambiente permanezca dentro del rango de temperatura de funcionamiento.

Los relés de equilibrio de fase ES se montan en rieles DIN estándar que cumplen con IEC 60715. El montaje implica el enganche del borde superior del cortacircuitos en la base de la caja con un borde del riel DIN. El lado opuesto del cortacircuitos que contiene el gancho de liberación luego se empuja hacia el lado opuesto del riel DIN. Para extraer el relé, empuje el gancho de liberación hacia abajo y mueva el relé según sea necesario. La Figura 1 muestra las dimensiones de los relés ES-47N y ES-47N/27.

Las conexiones del relé se deben realizar utilizando un cable que cumpla con los códigos vigentes y tenga el tamaño adecuado para la aplicación. La Figura 2 muestra las conexiones del terminal de detección para los relés ES 47N y ES-47N/27. Intercambie conexiones L2 y L3 para sistemas de rotación ACB. La Figura 3 ilustra la apariencia del panel frontal de los relés ES 47N y ES-47N/27 con salidas auxiliares opcionales del relé (estilo 3xB1N0A0).

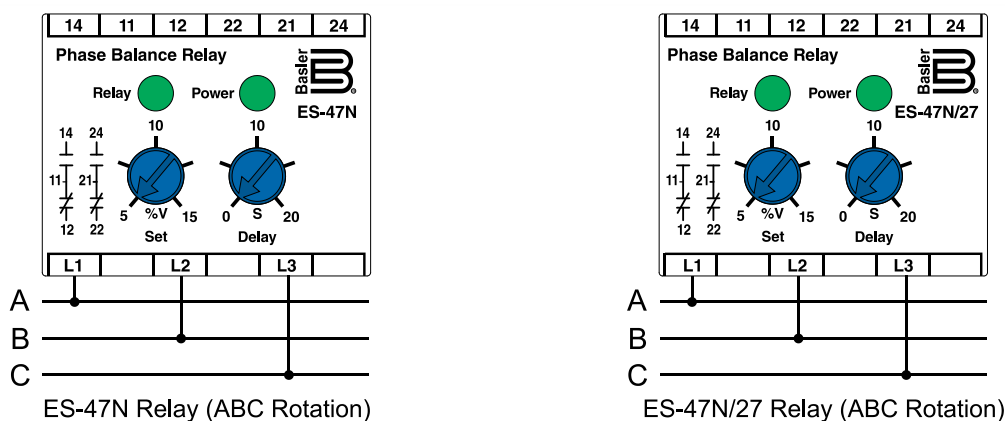
Publicación	Revisión	<b>Instrucciones</b>	Fecha	Page
<b>9500172991</b>	<b>L</b>		<b>junio 2025</b>	<b>5 of 10</b>

## Precaución

Antes de la puesta en servicio, revise los regímenes, las instrucciones de funcionamiento y las instrucciones de instalación del equipo.

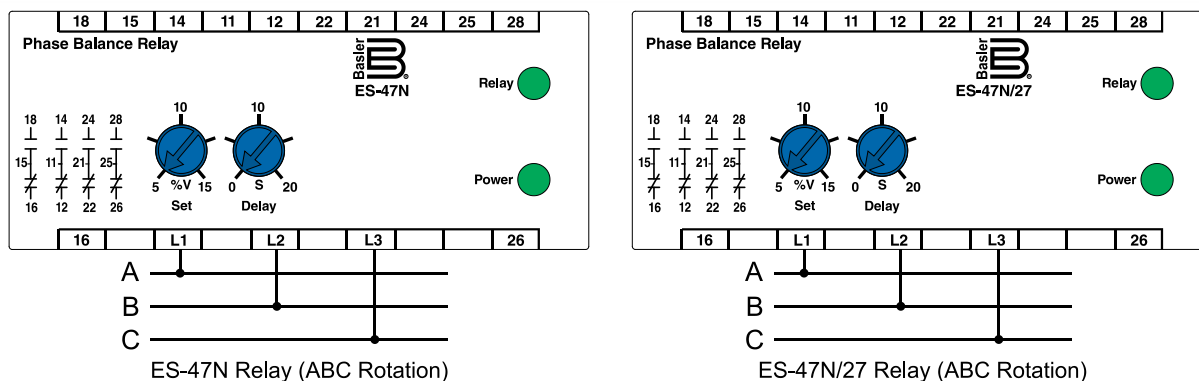
## Nota

Cuando se utilizan salidas de contacto para aplicar voltaje de control de CC a devanados inductivos, como bobinas de relé, se recomienda un diodo de retorno en paralelo con el devanado para la supresión de EMI. No agregar dicha supresión de EMI puede provocar daños en el circuito.



P0076-62

Figura 2. Conexiones de detección de relé de equilibrio de fase ES-47N y ES-47N/27



P0076-81

Figura 3. Relés ES-47N y ES-47N/27 con conexiones de detección de salidas de contactos auxiliares

Inglés	Español
Phase Balance Relay	Relé de equilibrio de fase
Set	Establecer
Delay	Retardo
Relay	Relé
Power	Potencia
ES-47N Relay (ABC Rotation)	Relé ES-47N (Rotación de ABC)
ES-47N/27 Relay (ABC Rotation)	Relé ES-47N/27 (Rotación de ABC)

## Calibración

Las marcas de calibración en la placa frontal se brindan a modo de guía únicamente. La calibración adecuada requiere el uso de un voltímetro preciso en paralelo con la señal de entrada. Utilice el siguiente procedimiento para calibrar su relé.

1. Ajuste el control Establecer completamente en el sentido de las agujas del reloj y el control Retardo completamente en el sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Aplique tensión de entrada nominal y trifásica con la secuencia de fase adecuada al relé. Se debe energizar el relé de salida y se deben iluminar los LED verde de Potencia y Relé.
3. Disminuya una fase de la tensión aplicada hasta el nivel deseado de disparo. Ajuste el control Establecer en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se dispare el relé.
4. Aplique tensión de entrada nominal y trifásica con la secuencia de fase adecuada al relé.
5. Establezca el control Retardo en el ajuste deseado de tiempo.
6. Disminuya una fase de la tensión aplicada hasta un nivel por debajo del punto de disparo del relé. Utilizando un dispositivo adecuado de cronometraje, mida el tiempo desde que disminuye la tensión hasta que se dispara el relé.
7. Compare el tiempo medido con el retardo deseado y ajuste el control Retardo consecuentemente.
8. Repita los Pasos 5 a 7, según sea necesario.

## Mantenimiento

El relé ES no requiere de ningún mantenimiento. En el caso de que su relé requiera una reparación, comuníquese con Basler Electric, Highland, IL, EE. UU., para obtener la autorización de devolución.

## Información para pedidos

La Figura 4 muestra la tabla de estilos del relé de equilibrio de fase ES.

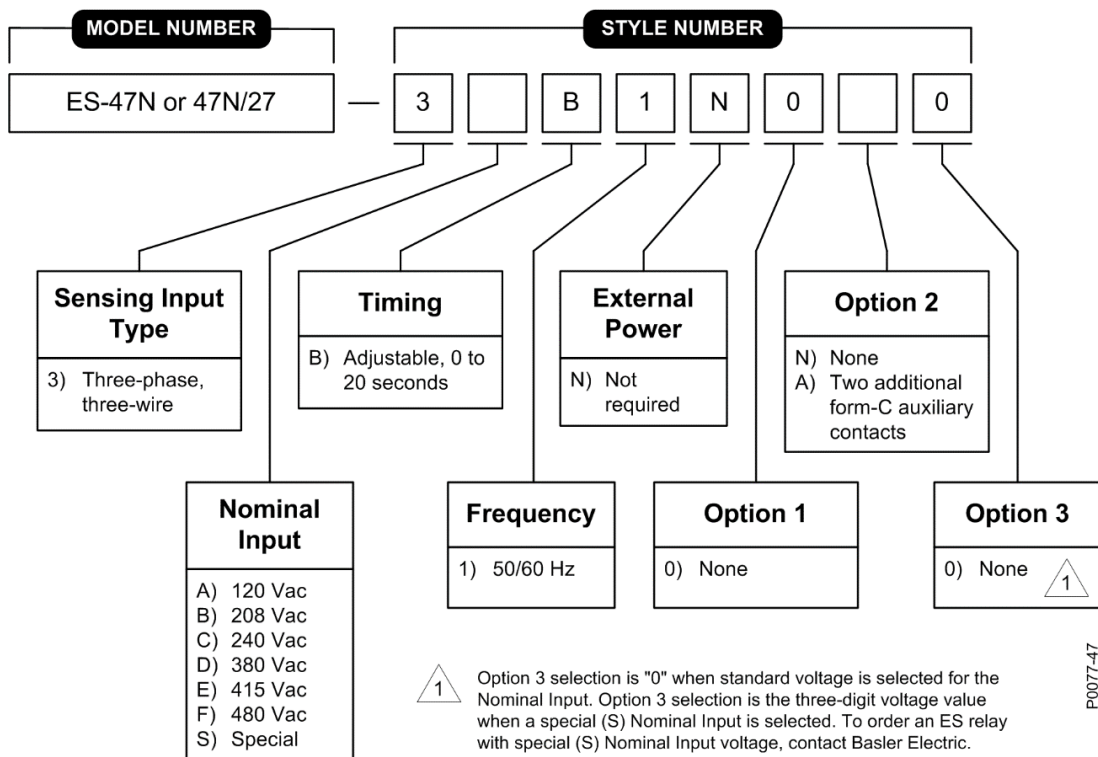


Figura 4. Tabla de identificación de números de estilo de ES-47N, ES-47N/27

Publicación <b>9500172991</b>	Revisión <b>L</b>	<b>Instrucciones</b>	Fecha <b>junio 2025</b>	Page <b>7 of 10</b>
----------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------------	------------------------

### Nota

Los relés ES-47N y ES-47N/27 del nivel de revisión “–” (ninguno) no incluyen protección de inversión de fase/secuencia de fase y ya no están disponibles para pedidos. El nivel de revisión (REV) se encuentra en la etiqueta de valores nominales lateral del relé ES.

Inglés	Español
MODEL NUMBER	NÚMERO DE MODELO
ES-47N or 47N/27	ES-47N o 47N/27
STYLE NUMBER	NÚMERO DE ESTILO
Sensing Input Type	Tipo de entrada de detección
Three-phase, three-wire	Trifásico, trifilar
Timing	Cronometraje
Adjustable, 0 to 20 seconds	Ajustable, de 0 a 20 segundos
External Power	Potencia externa
N) Not required	N) No requerido
Option	Opción
None	Ninguno
Two additional form-C auxiliary contacts	Dos contactos auxiliares forma C adicionales
Nominal Input	Entrada nominal
120 Vac	120 V CA
208 Vac	208 V CA
240 Vac	240 V CA
380 Vac	380 V CA
415 Vac	415 V CA
480 Vac	480 V CA
S) Special	S) Especial
Frequency	Frecuencia
50/60 Hz	50/60 Hz
1 Option 3 selection is "0" when standard voltage is selected for the Nominal Input. Option 3 selection is the three-digit voltage value when a special (S) Nominal Input is selected. To order an ES relay with special (S) Nominal Input voltage, contact Basler Electric.	1 La selección de la opción 3 es "0" cuando se selecciona la tensión estándar como entrada nominal. La selección de la opción 3 es el valor de tensión de tres dígitos cuando se selecciona una entrada nominal especial (S). Para realizar el pedido de un relé con tensión de entrada nominal especial (S), póngase en contacto con Basler Electric.

Los accesorios para el montaje (rieles DIN y topes de riel DIN) se encuentran disponibles a través de Basler Electric. La Tabla 2 enumera los números de pieza para realizar los pedidos.

**Tabla 2. Accesorios para el montaje**

Accesorios para el montaje	Número de pieza de Basler
Riel DIN, 3,0 pulgadas (76 mm) de ancho	9323900001
Riel DIN, 5,5 pulgadas (140 mm) de ancho	9323900002
Riel DIN, 8,0 pulgadas (203 mm) de ancho	9323900003
Riel DIN, 39,4 pulgadas (1.000 mm) de ancho	17366
Topes de riel DIN	31761

Publicación <b>9500172991</b>	Revisión <b>L</b>	<b>Instrucciones</b>	Fecha <b>junio 2025</b>	Page <b>8 of 10</b>
----------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------------	------------------------

Este dispositivo utiliza un código de software redistribuible con derechos de autor de Freescale Semiconductor, Inc. El siguiente aviso de derechos de autor y descargo de responsabilidad se proporcionan en esta publicación según lo exigen las condiciones de redistribución.

Copyright: 1997 - 2014 Freescale Semiconductor, Inc. Todos los derechos reservados.

Se permite la redistribución y el uso en formato fuente y binario, con o sin modificación, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Las redistribuciones del código fuente deben conservar el aviso de derechos de autor anterior, esta lista de condiciones y el siguiente descargo de responsabilidad.
- Las redistribuciones en forma binaria deben reproducir el aviso de derechos de autor anterior, esta lista de condiciones y el siguiente descargo de responsabilidad en la documentación y/u otros materiales proporcionados con la distribución.
- Ni el nombre de Freescale Semiconductor, Inc. ni los nombres de sus colaboradores pueden utilizarse para respaldar o promocionar productos derivados de este software sin autorización previa por escrito.

ESTE SOFTWARE ES PROPORCIONADO POR LOS TITULARES DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y LOS CONTRIBUYENTES "TAL CUAL" Y CUALQUIER GARANTÍA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. EN NINGÚN CASO EL TITULAR DE LOS DERECHOS DE AUTOR O LOS CONTRIBUYENTES SERÁN RESPONSABLES POR CUALQUIER DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EJEMPLAR O CONSECUENTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA ADQUISICIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTOS; PÉRDIDA DE USO, DATOS O BENEFICIOS; O INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO) CUALQUIER CAUSA Y SOBRE CUALQUIER TEORÍA DE RESPONSABILIDAD, YA SEA POR CONTRATO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA O AGRAVIO (INCLUYENDO NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO) QUE SURJA DE CUALQUIER MANERA DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI SE ADVIERTE DE LA POSIBILIDAD DE DICHO DAÑO.

Publicación	Revisión	<b><i>Instrucciones</i></b>	Fecha	Page
<b>9500172991</b>	<b>L</b>		<b>junio 2025</b>	<b>9 of 10</b>

Para conocer los términos de servicio relacionados con este producto y software, consulte el documento Términos comerciales de productos y servicios disponible en [www.basler.com/terms](http://www.basler.com/terms).



Publicación <b>9500172991</b>	Revisión <b>L</b>	<b><i>Instrucciones</i></b>	Fecha <b>junio 2025</b>	Page <b>10 of 10</b>
----------------------------------	----------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------

Para conocer los términos de servicio relacionados con este producto y software, consulte el documento Términos comerciales de productos y servicios disponible en [www.basler.com/terms](http://www.basler.com/terms).