

# Serie BF4R

## Amplificador de fibra óptica de alto desempeño con montaje en riel DIN

### Características

- Respuesta a alta velocidad: abajo de 0.5ms
- Ajuste de sensibilidad automática (Botón de ajuste)/ ajuste remoto de sensibilidad.
- Entrada de sincronización externa, protección de interferencia mutua, autodiagnóstico.
- Circuito de protección de inversión de polaridad y corto circuito (sobrecorriente)
- Función de temporización: OFF Delay aprox. 40ms fijo. (solo tipo estándar y tipo ajuste remoto de sensibilidad)
- Selección automática de modos Light ON / Dark ON.
- Detección precisa de objetos pequeños e instalación en lugares difíciles.



Lea antes del uso "Precauciones de seguridad" en el manual de operación



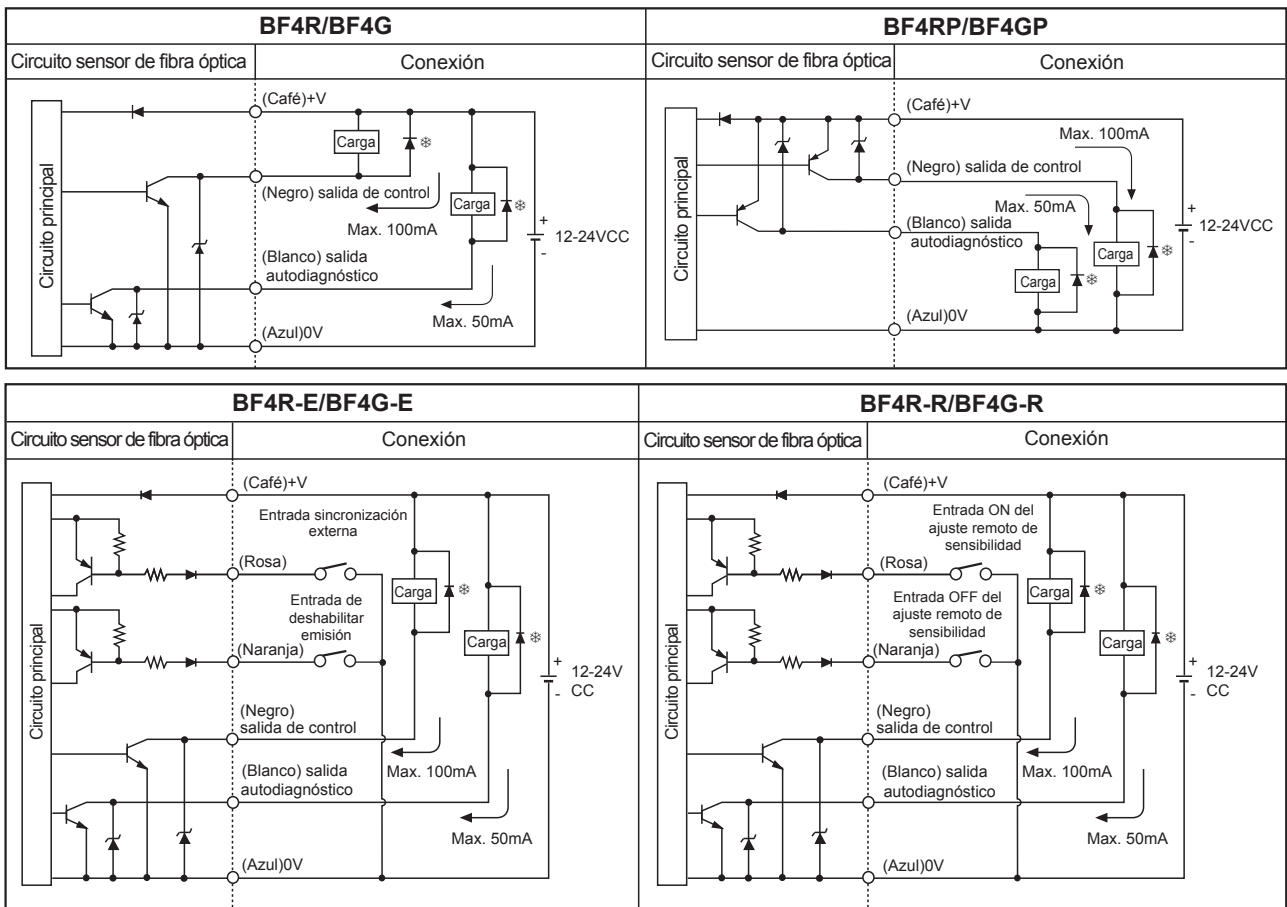
### Especificaciones

Modelo	Tipo estándar				Tipo entrada de sincronización externa		Tipo ajuste remoto de sensibilidad	
	BF4RP	BF4GP	BF4R	BF4G	BF4R-E	BF4G-E	BF4R-R	BF4G-R
Respuesta en frecuencia	Max. 0.5ms(FREC.1), Max. 0.7ms(FREC.2)							
Alimentación	12-24VCC ±10%(ondulación P-P:Max. 10%)							
Consumo de corriente	Max. 45mA							
Fuente de luz (Luz modulada)	LED Rojo	LED Verde	LED Rojo	LED Verde	LED Rojo	LED Verde	LED Rojo	LED Verde
Ajuste de sensibilidad	Botón de selección de ajuste de sensibilidad (ON/OFF)							
Modo de operación	Selección automática para Light ON/Dark ON de acuerdo al ajuste del botón							
Salida de control	<b>Salida PNP colector abierto</b>				<b>Salida NPN colector abierto</b>			
	Corriente de carga: Max.100mA, Voltaje aplicado: Max. 30VCC Voltaje de salida min. (alimentación-2.5)VCC				Corriente de carga: Max.100mA, Voltaje aplicado: Max. 30VCC Voltaje residual voltaje:Max. 1V(a 100mA de corriente de carga), Max. 0.4V(a 16mA de corriente de carga)			
Salida autodiagnóstico	Estado ON durante detección inestable (cuando el objeto permanece 300ms en nivel inestable), Estado ON cuando la salida de control esta en corto circuito							
	Corriente de carga: Max.50mA, Voltaje aplicado: Max. 30VCC Voltaje de salida min. (alimentación-2.5)VCC				Corriente de carga: Max.50mA, Voltaje aplicado: Max. 30VCC Voltaje residual :Max. 1V(a 50mA de corriente de carga), Max. 0.4V(a 16mA de corriente de carga)			
Circuito de protección	Inversión de polaridad al alimentar, corto circuito (sobrecorriente)							
Indicador	Indicador de operación: LED rojo, indicador de estabilidad: LED verde parpadea cuando el objeto permanece en nivel estable de detección							
Entrada de función de paro de transmisión	_____				Incluido		_____	
Función de sincronización externa	_____				Incluido (Gate/Trigger)		_____	
Función de ajuste de sensibilidad externa	_____				_____		Incluido	
Función de prevención de interferencia	<b>(Nota1)</b> Incluye (Selección FREC.1 o FREC.2 por botón ON/OFF)							
Función temporizado (Seleccionable)	Temporizado OFF delay (Aprox. 40ms fijo)				_____		Temporizado OFF delay (Aprox. 40ms fijo)	
Resistencia de aislamiento	Min. 20MΩ(a 500VCC mega)							
Iluminación ambiente	Luz solar: Max. 11,000/x, luz incandescente: Max. 3,000/x							
Resistencia al ruido	±240V onda cuadrada de ruido (ancho de pulso:1μs) por simulador de ruido							
Rigidez dieléctrica	1000VCA 50/60Hz por 1 minuto							
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 ~ 55Hz en cada dirección de X, Y, Z por 2 horas							
Golpe	500m/s²(50G) en direcciones X, Y, Z por 3 veces							
Temperatura de operación	Operation : -10 ~ +50°C(Almacenamiento) -20 ~ +70°C(en condición de no congelamiento)							
Temperatura de almacenaje	35 ~ 85%RH							
Materiales	Cuerpo: ABS resistente al calor, Cubierta: Policarbonato							
Cables	Ø4, 4P, Longitud : 2m				Ø4, 6P, Longitud : 2m			
Certificaciones	<b>CE</b>							
Peso de la unidad	Aprox. 65g							

\***(Nota1)** Frecuencia 1 (modo Normal): Max. 0.5ms, Frecuencia

# Amplificador de fibra óptica

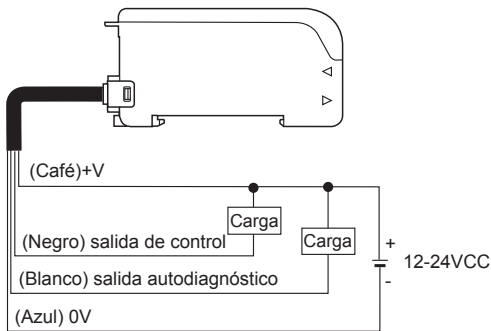
## Diagrama de salidas de control



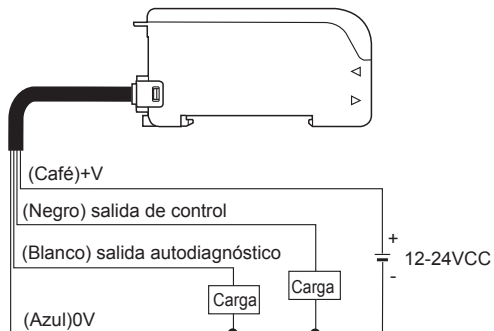
\*Conecte diodos en la terminales externas para cargas inductivas.

## Conexiones

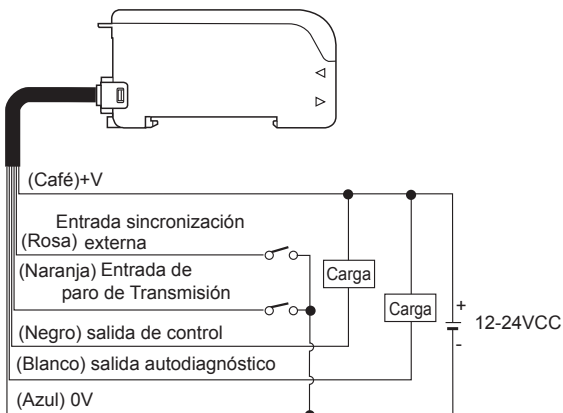
### ●BF4R/BF4G



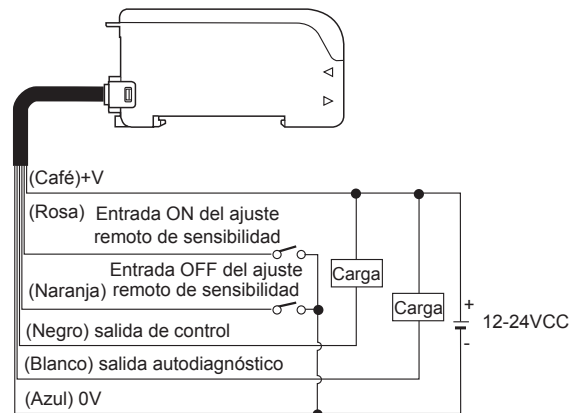
### ●BF4RP/BF4GP



### ●BF4R-E/BF4G-E



### ●BF4R-R/BF4G-R



(A) Sensores fotoeléctricos

(B) Sensores de fibra óptica

(C) Sensores de área / Puertas

(D) Sensores de proximidad

(E) Sensores de presión

(F) Encoders rotativos

(G) Conectores / Sockets

(H) Controladores de temperatura

(I) SSR / Controladores de potencia

(J) Contadores

(K) Temporizadores

(L) Medidores para panel

(M) Tacómetros / Medidores de pulsos

(N) Unidades de display

(O) Controladores de sensores

(P) Fuentes de alimentación

(Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento

(R) Pantallas gráficas HMI / PLC

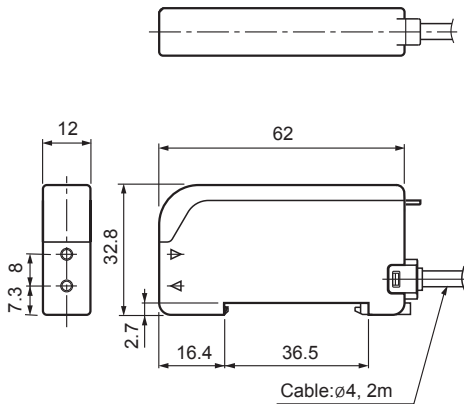
(S) Dispositivos de redes de campo

(T) Modelos discontinuados y reemplazos

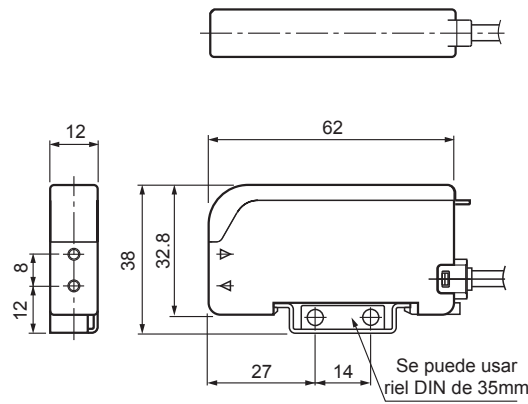
# Serie BF4R

## ■ Dimensiones

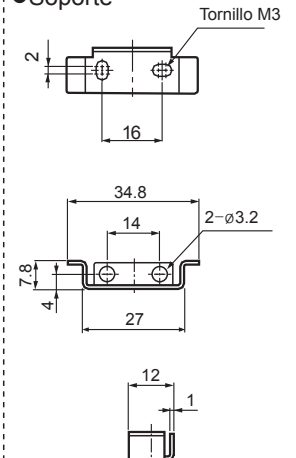
(Unidad:mm)



### ● Instalación del soporte



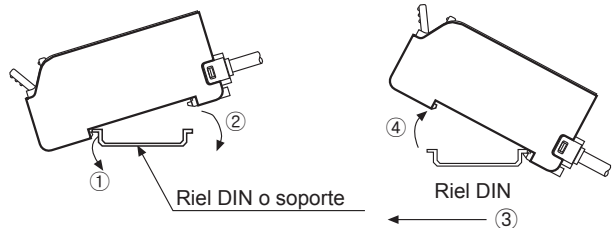
### ● Soporte



## ■ Instalaciones

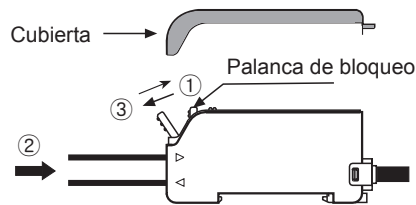
### ○ Montaje de unidad de amplificador

- ① Enganchar el amplificador en la parte frontal del riel DIN (o soporte).
- ② Presionar la parte trasera del amplificador en el riel DIN (o soporte).
- ③ En caso de separar el amplificador empuje la parte trasera del amplificador hacia ③ y levantar el lado donde se conecta la fibra hacia arriba ④ después simplemente se toma sin herramientas.



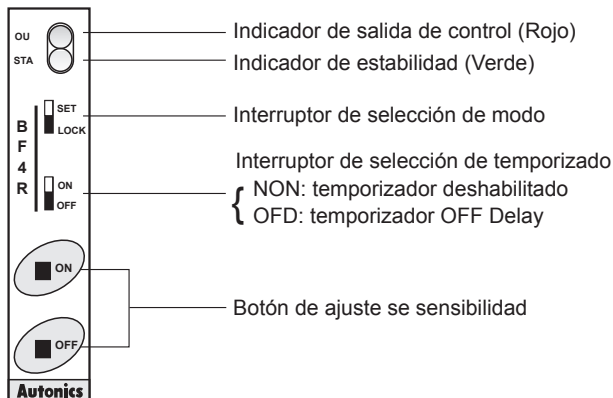
### ○ Conexión de cable de fibra

- ① Abrir la palanca de bloqueo en dirección "↙". (Desbloquear)
- ② Insertar el cable de fibra óptica en el amplificador lentamente (Profundidad : 10mm)
- ③ Cerrar la palanca de bloqueo en dirección "↗". (Bloquear)

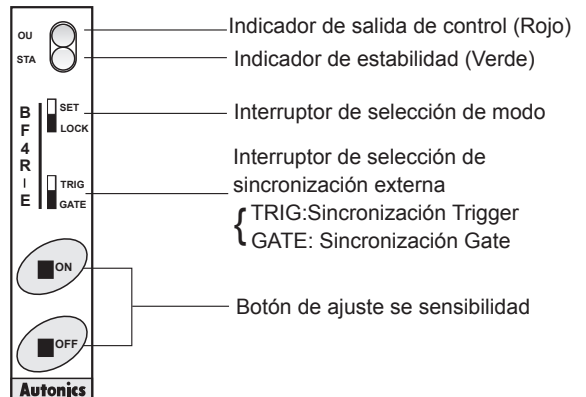


## ■ Identificación del panel

### ● BF4R / BF4G / BF4RP / BF4GP / BF4R-R / BF4G-R

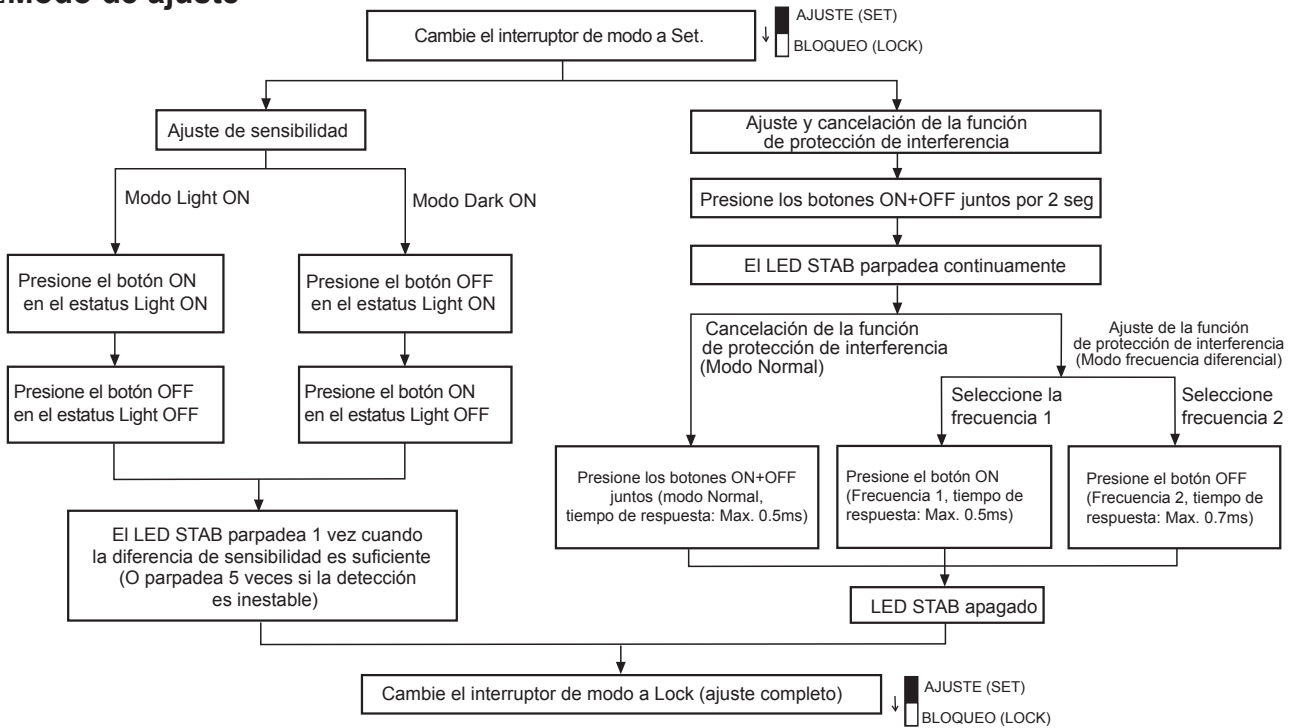


### ● BF4R-E / BF4G-E



# Amplificador de fibra óptica

## Modo de ajuste



- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos
- (G) Conectores / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSR / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Dispositivos de redes de campo
- (T) Modelos discontinuados y reemplazos

## Ajuste de sensibilidad

### Calibración con el botón de ajuste de sensibilidad (Todos los modelos)

#### Modo Light ON

La salida de control se enciende cuando recibe luz y se apaga cuando no recibe luz.

Pasos	Método de ajuste
①	Monte el cable de fibra óptica dentro de la distancia de detección.
②	Cambie el interruptor de selección de modo a [SET].
③	Difuso reflectivo: Presione el botón [ON] con el objeto de detección en su lugar. Tipo barrera: Presione el botón [ON] sin el objeto de detección. 
④	Indicador de estabilidad parpadea en el estado ON. (Verifique la posición del objeto)
⑤	Difuso reflectivo: Presione el botón [OFF] sin el objeto de detección. Tipo barrera: Presione el botón [OFF] con el objeto de detección en su lugar. 
⑥	• Cuando hay suficiente diferencia de sensibilidad entre el estado ON y el estado OFF, el indicador STAB parpadea solo una vez para un nivel de detección estable. • Cuando no hay suficiente diferencia de sensibilidad entre el estado ON y el estado OFF, el indicador STAB parpadea 5 veces para indicar un nivel de detección inestable. <b>(Nota)</b>
⑦	Cambie el interruptor de selección de modo a [LOCK], y aunque el botón de ajuste de sensibilidad se presione, el ajuste de sensibilidad no cambiará.

**(Nota)** La sensibilidad se puede ajustar en el área de detección inestable.

#### Modo Dark ON

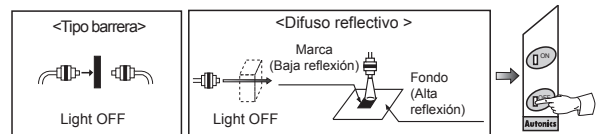
La salida de control se apaga cuando no recibe luz y se enciende cuando la recibe.

<Como ajustar la sensibilidad>

Muchos de los ajustes excepto ③ y ⑤ son los mismos que en el modo Light ON.

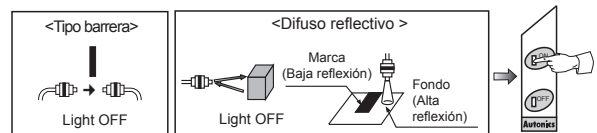
☞ paso ③

- Difuso reflectivo: Presione el botón [ON] sin el objeto de detección.
- Tipo barrera: Presione el botón [ON] con el objeto de detección.



☞ Paso ⑤

- Difuso reflectivo: Presione el botón [OFF] con el objeto de detección.
- Tipo barrera: Presione el botón [OFF] sin el objeto de detección.



# Amplificador de fibra óptica

## Ⓞ Ajuste de la sensibilidad máxima (todos los modelos)

- Coloque el interruptor de selección de modo en [SET].
- Si no hay objeto de detección,

**Modo Light ON:** Presione el botón [ON → OFF]

**Modo Dark ON:** Presione el botón [OFF → ON]

- Coloque el interruptor de selección de modo en [LOCK].

\*Ajuste de sensibilidad externo

### ● Modo Light ON (como el punto ③)

Ajuste de sensibilidad externo entrada **ON** (Alto→Bajo→Alto),  
Ajuste de sensibilidad externo entrada **OFF** (Alto→Bajo→Alto)

### ● Modo Dark ON (como el punto ③)

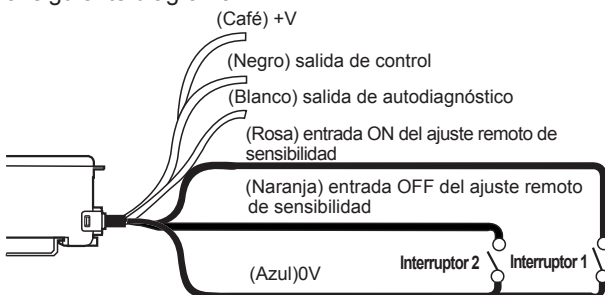
Ajuste de sensibilidad externo entrada **OFF** (Alto→Bajo→Alto),  
Ajuste de sensibilidad externo entrada **ON** (Alto→Bajo→Alto)

< Aplicaciones >

- Para ampliar la distancia de detección con el tipo difuso reflectivo:  
Si el sensor de fibra óptica se usa en un lugar donde los objetos son de alta y baja reflectividad, se puede obtener una detección estable ajustando al máximo la sensibilidad.
- Cuando se usa el tipo barrera en ambientes adversos:  
Si el sensor de fibra óptica se usa en un lugar donde hay mucho polvo o humedad puede haber un malfuncionamiento.  
Use la sensibilidad máxima para obtener una detección estable.

## Ⓞ Ajuste remoto de sensibilidad (BF4R-R/BF4G-R)

En los modelos BF4R-R/BF4G-R se puede ajustar la sensibilidad con la línea de señal de entrada sin importar el ajuste del interruptor de selección de modo de acuerdo al siguiente diagrama:



### ① Interruptor 1 (entrada ON ajuste remoto de sensibilidad) :

El interruptor 1 se enciende y se apaga en vez del método ③ con el botón de ajuste de sensibilidad.

### ② Interruptor 2 (entrada OFF ajuste remoto de sensibilidad) :

El interruptor 1 se enciende y se apaga en vez del método ⑤ con el botón de ajuste de sensibilidad.

<Condición de la señal de entrada para el ajuste externo de sensibilidad>

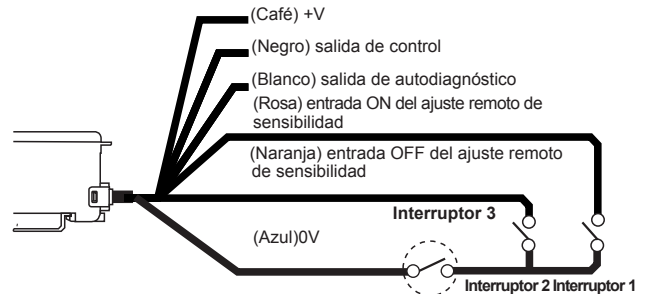
Estado	Condición señal
Alto	4.5-30VCC o Abierto
Bajo	0-1VCC

\*Impedancia de entrada: 10kΩ

## Ⓞ Bloqueo del ajuste de sensibilidad externa (BF4R-R/BF4G-R)

Aunque el interruptor de modo este en la posición Lock es posible el ajuste de sensibilidad externa cuando el interruptor 1 y el interruptor 2 están en ON. Por eso instale el interruptor 3 de manera que se evite un malfuncionamiento como se ve abajo:

- \*Interruptor 3 - OFF: deshabilitar el ajuste de sensibilidad
- \*Interruptor 3 - ON: Habilitar el ajuste de sensibilidad



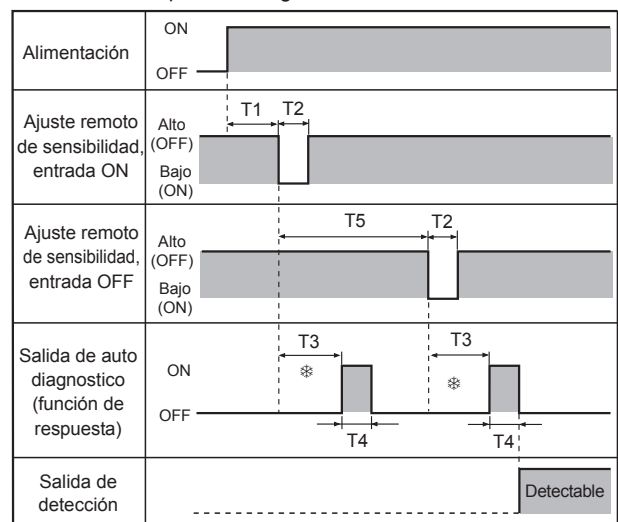
Interruptor para prohibiting sensitivity setting

## Ⓞ Función de respuesta (solo BF4R-R/BF4G-R)

Cuando se activa la entrada ON u OFF del ajuste externo de sensibilidad, después de 300ms la salida de autodiagnóstico se activa por 40ms y después el sensor volverá a su estado normal de detección. (Nota: ver gráfica de tiempo)

- \*La salida de autodiagnóstico no enciende si no hay diferencia de sensibilidad entre la entrada ON y la entrada OFF y la detección estable no se ejecuta o esta ultima se ejecuta después de 340ms.

<Gráfica de tiempo: modo Light ON >



\*Durante el período T3 (Aprox. 300ms), no cambie el valor light ON moviendo el objeto.

- T1 ≥ 1,000ms (Al encender la alimentación, se puede ajustar después de 1seg).
- T2 ≥ 5ms (El tiempo de entrada ON u OFF del ajuste remoto de sensibilidad deberá ser min. de 5ms).
- T3 ≈ 300ms (Cuando se aplica la entrada ON u OFF del ajuste remoto de sensibilidad, se activa el autodiagnóstico después de 300ms).
- T4 ≈ 40ms (tiempo en ON de la salida de autodiagnóstico).
- T5 ≥ 500ms (se aplica la entrada ON y después se aplica la entrada OFF del ajuste remoto de sensibilidad después de 500ms)

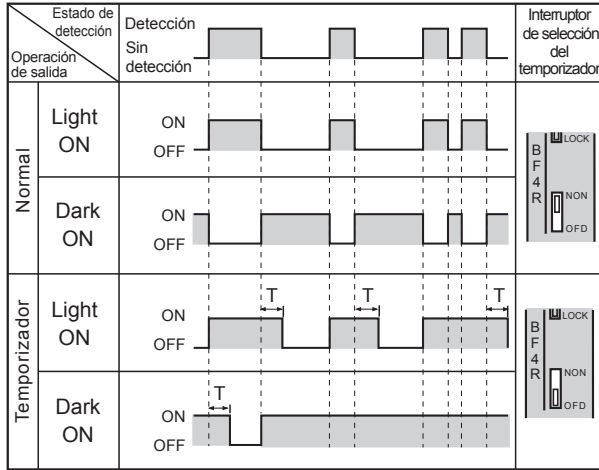
## Función de temporizado OFF Delay

(BF4R/BF4RP/BF4R-R/BF4G/BF4GP/BF4G-R)

El tipo estándar y el tipo ajuste remoto de sensibilidad poseen ambos un temporizador integrado OFF-delay fijo de 40ms. El temporizador trabaja cuando el interruptor de selección se coloca en 'OFD'. La salida se apaga después de mantenerse encendida por 40ms después que se deja de detectar el objeto. Es útil cuando el tiempo de respuesta del dispositivo conectado es lenta o cuando la señal de detección de objetos muy pequeños es muy corta.

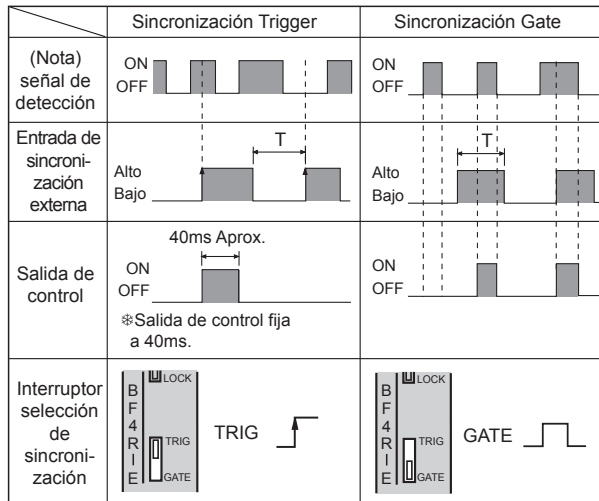
<Gráfica de tiempo>

T ≈ 40ms



## Función de entrada de sincronización externa (BF4R-E/BF4G-E)

Usando la función de sincronización externa, el tiempo para realizar la detección puede especificarse mediante una sincronización externa. Tanto la sincronización Trigger como la sincronización Gate se encuentran disponibles.



\*T ≥ 0.5ms (Cuando se usa la función de prevención de interferencia: T ≥ 0.7ms)

\*(Nota) Señal actual detectada por el sensor.

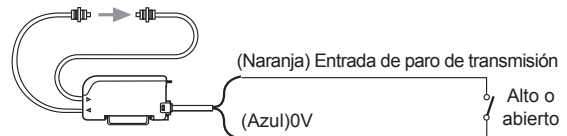
<Condición de la señal de entrada para sincronización externa>

Estado	Condición de señal
Alto	4.5-30VCC o Abierto
Bajo	0-1VCC

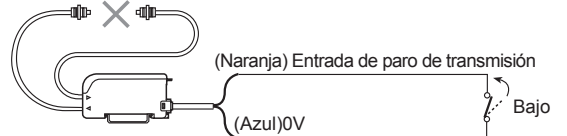
## Función de paro de transmisión

(BF4R-E/BF4G-E)-Prueba de operación

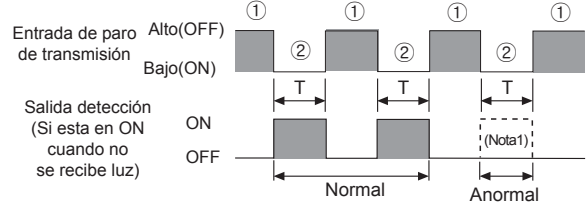
- La prueba de abajo es solo para el estado Light ON.
- Si la entrada de paro de transmisión es en el estado low, la transmisión se detendrá.
- Puede verificar el estado normal o anormal del sensor sin mover el objeto.



[ Si la entrada de paro de transmisión esta en posición alta o abierta, habrá transmisión de luz. ]



[ Si la entrada de paro de transmisión esta en posición baja, no habrá transmisión de luz. ]



\*①: Área de transmisión, ②: Área de transmisión detenida.

\* (Nota1) Si la transmisión se detiene la salida de control deberá encenderse, pero si no se enciende quizá el sensor tiene problemas.

\*T ≥ 0.5ms

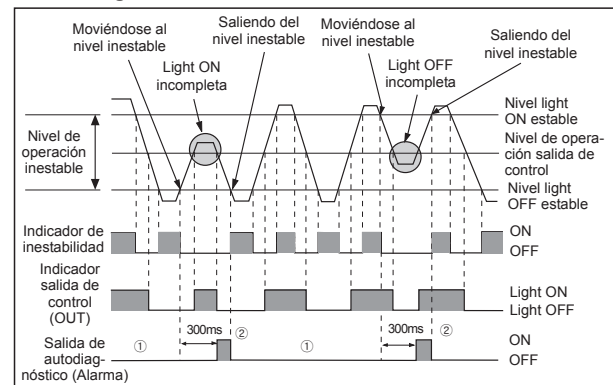
(Cuando usa la función de prevención de interferencia T 0.7ms)

\*Entrada de paro de transmisión Alto: 4.5-30VCC o abierto  
Bajo: 0-1VCC

## Función de autodiagnóstico (todos los modelos)

Quando la cubierta de la fibra este sucia por polvo, la transmisión de luz bajara, ya que perderá al objeto o por perdida del eje óptico, el autodiagnóstico se activara.

\*Modo Light ON



① La salida de autodiagnóstico se apaga durante la detección estable.

(de arriba ①)

② Cuando detecta el estado permanece por 300ms en nivel inestable entre el nivel estable light OFF y nivel estable light ON, la salida de autodiagnóstico se activa, se desactiva por abajo del nivel light OFF estable y por arriba del nivel light ON estable. (② posición)

③ Cuando la salida de control enciende, si hay una sobrecorriente en esta, entonces la salida de autodiagnóstico se enciende.

(A) Sensores fotoeléctricos

(B) Sensores de fibra óptica

(C) Sensores de área / Puertas

(D) Sensores de proximidad

(E) Sensores de presión

(F) Encoders rotativos

(G) Conectores / Sockets

(H) Controladores de temperatura

(I) SSR / Controladores de potencia

(J) Contadores

(K) Temporizadores

(L) Medidores para panel

(M) Tacómetros / Medidores de pulsos

(N) Unidades de display

(O) Controladores de sensores

(P) Fuentes de alimentación

(Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento

(R) Pantallas gráficas HMI / PLC

(S) Dispositivos de redes de campo

(T) Modelos discontinuados y reemplazos

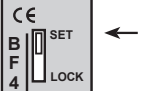
## ▣ Función de prevención de interferencia (todos los modelos)

La serie BF4R posee una función de prevención de interferencia, se pueden montar dos cables de fibra óptica muy cerca, ajustando frecuencias diferentes de transmisión.

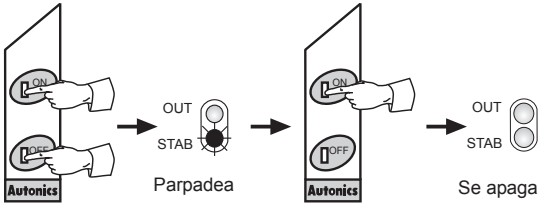
### ● Función de prevención de interferencia (Operación del modo de frecuencia diferencial)

Primer sensor-FREC.1(tiempo de respuesta: Max. 0.5ms)


- ① Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [SET].



- ② Presione los botones [ON] y [OFF] por 2seg. al mismo tiempo.
- ③ El indicador [STAB] parpadea continuamente.
- ④ Presione el botón [ON].
- ⑤ El indicador [STAB] se apaga.




- ⑥ Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [LOCK].

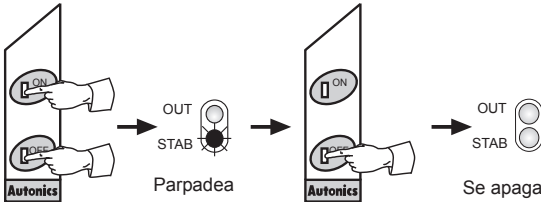


Segundo sensor-FREC.2(tiempo de respuesta: Max. 0.7ms)

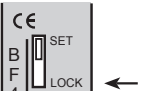
- ① Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [SET].



- ② Presione los botones [ON] y [OFF] por 2seg. al mismo tiempo.
- ③ El indicador [STAB] parpadea continuamente.
- ④ Presione el botón [OFF].
- ⑤ El indicador [STAB] se apaga.



- ⑥ Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [LOCK].



### ● Función de prevención de interferencia (operación del modo normal)

- ① Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [SET].
- ② Presione los botones [ON] y [OFF] por 2seg. al mismo tiempo.
- ③ El indicador estable parpadea continuamente.
- ④ **Presione los botones [ON] y [OFF] al mismo tiempo.**
- ⑤ El indicador [STAB] se apaga.
- ⑥ Coloque el interruptor de selección de modo en la posición [LOCK].

\*Cuando se usa la función de prevención de interferencia la histéresis y el tiempo de respuesta serán mas grandes que en la operación normal (tiempo de respuesta: Max. 0.5ms).