

Muchas gracias por utilizar los productos de Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd. Por favor, lea atentamente esta Hoja de Instrucciones para el uso correcto y óptimo de este producto. Guardar cuidadosamente este manual en un lugar adecuado para su rápida consulta.

⚠ ADVERTENCIA

- Nunca utilizar este producto como un sensor de seguridad para la protección de personas.
- En caso de utilizar sensores para la protección de personas, emplear productos que cumplan las leyes y los estándares que sean de aplicación en cada región o país, como OSHA, ANSI, IEC, etc.
- Este producto no se puede utilizar en un entorno que contenga gases inflamables o explosivos.

1 Precauciones de Manejo de la Luz Láser

Para evitar accidentes causados por los productos láser y para proteger a los usuarios, IEC, JIS y FDA han establecido los siguientes estándares: Estos estándares clasifican a los productos láser según unos niveles de riesgo y proporcionan las medidas de seguridad necesarias en cada clase.

- IEC: IEC 60825-1-2007 (EN 60825-1-2007)
- JIS: JIS C 6802-2005
- FDA: PART 1040 (ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS LÁSER)

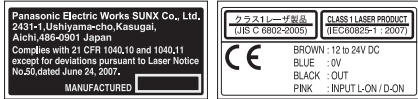
Clasificación

Clasificación según la IEC 60825-1-2007 (JIS C 6802-2005)

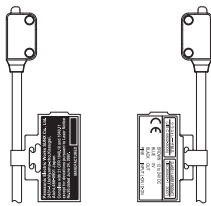
Clase	Descripción del riesgo
Clase 1	Seguro en todas las condiciones de utilización razonablemente previsibles..

Posición de las etiquetas

El sensor tiene dos etiquetas (a la izquierda la etiqueta de identificación, a la derecha la etiquetas de advertencia)



En la imagen se muestra la posición de las etiquetas:



2 Descripción de las Partes

Vista desde arriba	Vista lateral	Descripción
		① Indicador de estabilidad (verde). Se enciende bajo la condición estable de "con luz" o "en oscuridad". (ver la nota 1).
		② Indicador de operación (naranja). Se enciende cuando la salida está a ON (ver la nota 2).
		③ Potenciómetro de ajuste de sensibilidad (ver las notas 3 y 4)

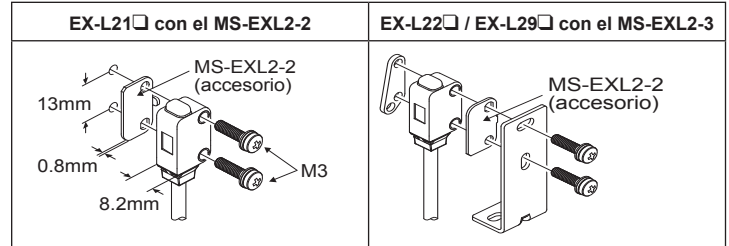
Notas:

1. No disponible en el emisor de modelo de barrera.
2. En el modelo de barrera, se corresponde con el indicador de alimentación y se enciende en verde cuando el emisor tiene alimentación.
3. El potenciómetro de ajuste de sensibilidad hace que el sensor sea más sensible a las vibraciones, a los golpes, y a los cambios de temperatura.
4. Los siguientes sensores disponen de potenciómetro de ajuste de sensibilidad:
 - El emisor del EX-L211□
 - El EX-L212□

3 Montaje

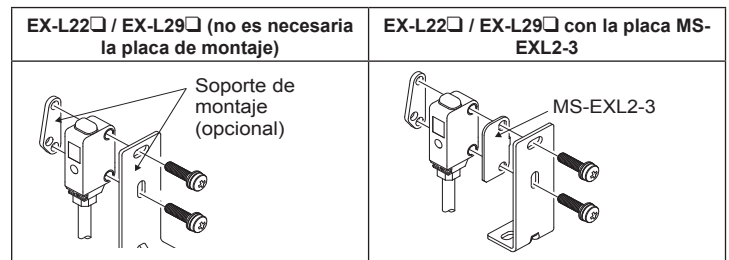
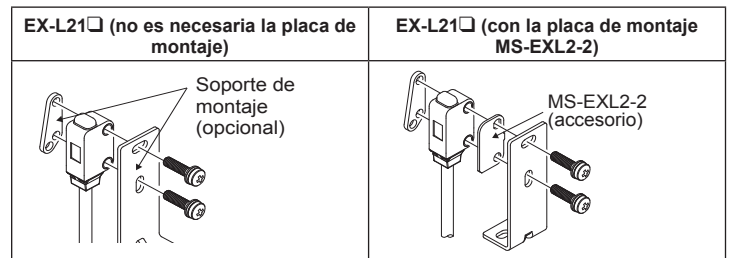
Con las placas de montaje (accesorio)

- Utilizar el **MS-EXL2-2** para montar el EX-L21□ el **MS-EXL2-3** para el EX-L22□ y el EX-L29□.
- El par de apriete debería ser de 0,5N·m o menor con tornillos M3 (pedir por separado).



Montaje con los soportes con o sin placas de montaje

Si se utilizan los soportes de montaje (opcionales), puede ser necesaria una placa de montaje dependiendo de la dirección de montaje del soporte (ver las siguientes imágenes).



Agujeros de montaje

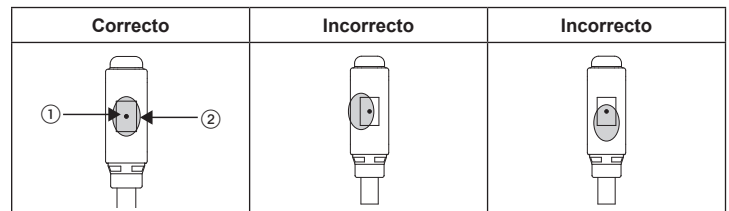
Si no se utiliza una placa de montaje o un soporte de montaje, preparar los agujeros para los tornillos M3 como se indica abajo.

Rosca	Agujero	Modelo	A
		EX-L21□	13±0,05mm
		EX-L22□ EX-L29□	16±0,05mm

Correcto	Incorrecto	Incorrecto
Sin cortes ni rebabas en la superficie de montaje	Cortes en la superficie de montaje	Rebabas en la superficie de montaje

Alineación de haces del modelo de barrera

Cuando se instala un modelo de barrera, es necesario asegurar que la luz procedente del emisor incide en el centro del receptor.



- ①. Centro del receptor (rectángulo)
- ②. Spot del haz (ovalado)

4 Conexión y Desconexión del Cable

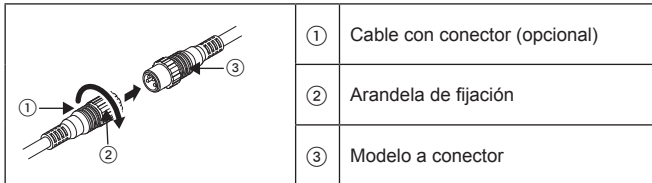
⚠ ADVERTENCIA

Quitar alimentación al sistema antes de conectar o desconectar los cables.

- Para el modelo a conectar, utilizar el cable CN-24A□-C□ (opcional).
- Apretar las arandelas de fijación con la mano (par de apriete: 0,2N·m). No utilizar alicates u otras herramientas de fijación ya que se podría dañar el conector.
- Si no se han apretado suficientemente las arandelas, se podría desconectar el cable debido a las vibraciones, etc.

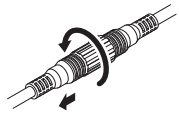
Conexión del cable

Insertar el conector del cable en el conector del sensor y girar la arandela de fijación en el sentido de apriete.



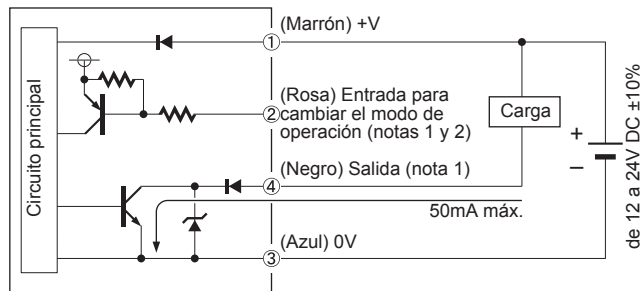
Desconexión del cable

Aflojar la arandela de fijación y tirar del conector hacia afuera para separar el conector del cable del conector del sensor mientras que se mantiene sujeta la arandela de fijación. Antes de tirar para separar los conectores, comprobar que las arandelas de fijación se hayan aflojado completamente. Si se tira del cable sin aflojar la arandelas con excesiva fuerza (15N o más), se podría romper el cable.

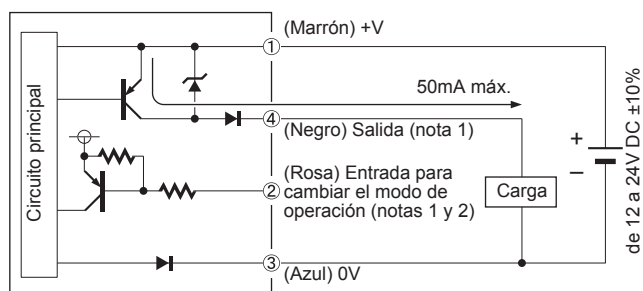


5 Esquema Eléctrico de E/S

Tipo NPN



Tipo PNP

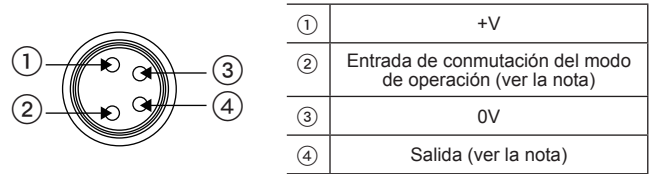


Notas:

1. El emisor del modelo a barrera no tiene salida (cable negro) ni entrada para cambiar el modo de operación (cable rosa).
2. Se puede seleccionar el modo de operación CON LUZ o EN OSCURIDAD con la entrada de conmutación del modo de operación (cable rosa) según se muestra en la tabla.

Tipo de sensor	Modo de operación "Con Luz"	Modo de operación "En Oscuridad"
Barrera	Conectado a 0V	Conectado a +V o abierto
Reflexión sobre espejo		
Reflexión directa	Conectado a +V o abierto	Conectado a 0V

Disposición de los pines



El emisor del modelo a barrera no tiene salida (cable negro) ni entrada para cambiar el modo de operación (cable rosa).

6 Ajuste de Sensibilidad

El EX-L212 no tiene ajuste de sensibilidad.

Utilizar un destornillador plano para ajustar la sensibilidad y girar el potenciómetro con suavidad para evitar daños.

1. Girar completamente el potenciómetro de ajuste de sensibilidad en el sentido contrario de las agujas del reloj, hasta alcanzar la posición de mínima sensibilidad (MIN).



2. En la condición de "luz recibida", girar lentamente el potenciómetro de ajuste de sensibilidad en sentido de las agujas de reloj hasta alcanzar el punto A, en el que la salida pasa a ON.

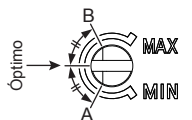


3. En la condición "en oscuridad", girar el potenciómetro de ajuste de sensibilidad en el sentido de las agujas del reloj hasta que la salida del sensor pase a ON. Girar lentamente en sentido contrario hasta el punto exacto B, donde la salida del sensor pasa a OFF.



Si la salida del sensor no pasa a ON incluso cuando se llega al final del recorrido del potenciómetro de ajuste de sensibilidad, el punto B será la posición de mínima sensibilidad.

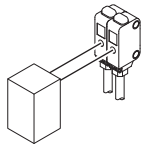
4. La posición exacta entre los puntos A y B es la posición de detección óptima.



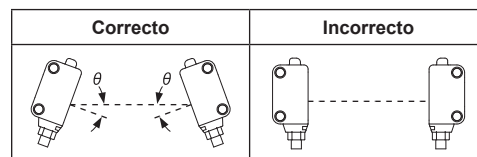
7 Función Automática de Prevención de Interferencia Mutua

Esta función no está disponible en el modelo EX-L211□ ni en el EX-L212□.

La función de prevención automática de interferencia mutua permite montar hasta dos juegos de sensores uno junto a otro.



Si se montan dos sensores uno frente a otro, se deben colocar en ángulo de forma que un sensor no reciba el haz del otro.



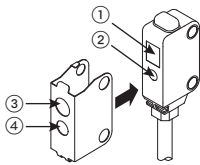
8 Filtro de Polarización PF-EXL2-1 (Opcional)

El filtro de polarización solo está disponible en el modelo de reflexión sobre espejo **EX-L291□**. Ayuda a eliminar los reflejos de las superficies especulares y brillantes.

Colocar el filtro polarizador antes de montar el sensor.

Montaje del filtro polarizador

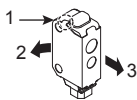
- ①. Receptor
- ②. Emisor
- ③. Sección de recepción
- ④. Sección de emisión



1. Sujetar el filtro polarizador de forma que la parte abierta quede enfrentada al sensor.
2. Deslizar el filtro sobre el sensor y pulsar suavemente hasta oír un clic.

Desmontaje del filtro polarizador

1. Utilizar un destornillador plano para levantar las pestañas del filtro.
2. Hacer palanca suavemente sobre el filtro polarizador.
3. Deslizar el filtro hacia afuera.

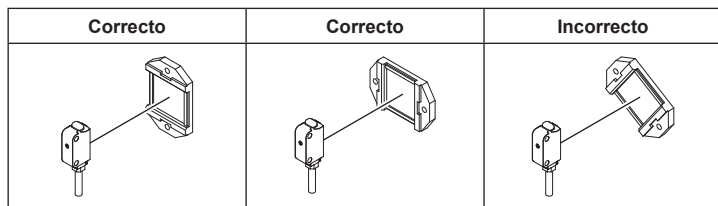


Notas:

1. Si al desmontar el filtro polarizador se abre demasiado puede que pierda su forma original y no pueda ser reutilizado.
2. Utilizar una herramienta apropiada para levantar las pestañas. Si se utilizan los dedos se pueden producir heridas.
3. El filtro polarizador no debe estar en contacto con el agua.
4. No tocar el filtro polarizador ya que las huellas o las grasas de la piel pueden hacer que el filtro no funcione adecuadamente.
5. Si se ha instalado un filtro polarizador, se debe dejar una distancia mínima de 400m entre el sensor y el espejo **RF-330** (opcional.)
6. Si se monta el espejo cerca del sensor, comprobar que el haz láser emitido se refleja de forma que el ángulo de radiación es más estrecho cerca del sensor.

Montaje del espejo cuando se utiliza un filtro polarizador

Colocar el espejo horizontal o verticalmente hacia el **EX-L291□**. No se debe montar con un ángulo.



9 Precauciones

- Este producto ha sido desarrollado y fabricado solamente para uso industrial.
- Asegurarse de realizar el cableado con la fuente de alimentación apagada.
- Un cableado incorrecto puede dañar el sensor.
- Si se aplica tensión por encima del rango nominal, o si se conecta directamente una fuente de alimentación AC, el producto se puede dañar o quemar.
- Cortocircuitar la carga o realizar un cableado incorrecto podría quemar o dañar el producto.
- Verificar que la tensión de alimentación con el rizado se mantiene dentro del rango.
- Si se aplica tensión con una fuente de alimentación comercial, asegurarse de que el terminal de tierra (F.G.) de la fuente está conectado a una referencia a tierra.
- En caso de que equipos generadores de ruido (como fuentes conmutadas, variadores de velocidad, etc.), se utilicen cerca de este producto, conectar el terminal de tierra del equipo a una referencia a tierra.

- No instalar los cables dentro del mismo conducto que las líneas de alta tensión o que las líneas de potencia. Esto podría ocasionar un funcionamiento incorrecto debido a inducciones.
- Instalar el sensor tan lejos como sea posible de fuentes de ruido como líneas y dispositivos de alta tensión, líneas de potencia, máquinas que pueden generar una sobretensión en la conmutación, máquinas de soldadura o motores inverter.
- No utilizar el sensor durante el tiempo transitorio de arranque (50ms) después de conectar la fuente de alimentación.
- En el caso de que la carga y este sensor estén conectados a fuentes de alimentación distintas, encender primero la fuente de alimentación del sensor.
- El cable se puede prolongar como máximo hasta los 100m con un grosor igual o mayor a 0,3 mm². Sin embargo, para reducir los efectos del ruido, realizar el cableado lo más corto posible.
- No doblar bruscamente, ni tirar con fuerza directamente de la unión del cable al sensor
- El cable se podría romper si se aplica un estrés excesivo a bajas temperaturas.
- No exponer directamente el sensor a una lámpara fluorescente, a luz de alta frecuencia o a la luz del sol, etc., puesto que podría afectar al funcionamiento del sensor.
- No utilizar este producto en el exterior.
- Mantener limpias las superficies de emisión y de recepción. Evitar contaminar la superficie con refractores de luz como el agua, el aceite, las huellas, o con sustancias que bloqueen la luz como la suciedad o el polvo. Para limpiar estas superficies, utilizar un trapo suave sin pelusas o un papel especial para limpiar lentes. Quitar alimentación antes de comenzar a limpiar el sensor.
- No utilizar el producto en lugares con polvo o donde esté expuesto a gases inflamables o corrosivos.
- Proteger el sensor del agua, aceite, grasas, disolventes orgánicos, ácidos fuertes, o alcalinos.
- El sensor utiliza un láser con una alta direccionalidad. Comprobar la alineación del haz una vez montado el sensor y antes de utilizarlo.

10 Especificaciones

Referencias

Las referencias que aparecen en las etiquetas que se adjuntan con el sensor pueden tener una o varias letras para indicar ciertas características del sensor.

Letra	Significado	Ejemplo
E	Emitter	La ref. EX-L211E se corresponde con el emisor.
D	Receptor	EX-L211D is the receiver.
P	Salida PNP	La ref. EX-L211-P indica que la salida es PNP y que tiene 2m de cable.
J	Modelo a conector	EX-L211-P-J is a sensor with PNP outputs and of the pigtailed type.
C5	Cable de 5m	La ref. EX-L211-P-C5 indica que la salida es PNP y que tiene 5m de cable.
Y	Sin espejo	La ref. EX-L291-P-Y indica que la salida es PNP y que no tiene espejo.

Especificaciones para cada modelo de sensor

Tipo de sensor		Barrera (detección de objetos pequeños)	Barrera (largo alcance)	Reflexión sobre espejo (largo alcance)	Reflexión directa (detección de objetos pequeños)
Referencia	Cable 2m	EX-L211(-P)	EX-L212(-P)	EX-L291(-P)	EX-L221(-P)
	Conector	EX-L211(-P)-J	EX-L212(-P)-J	EX-L291(-P)-J	EX-L221(-P)-J
Salida máxima		0,39mW		0,5mW	2mW
Rango de detección		1m	3m	4m (con espejo RF-330, ver notas 6 y 7)	de 45 a 300mm (ver la nota 8)
Tamaño del spot (ver la nota 2)		6×4mm (vertical × horizontal) con una distancia de detección de 1m (ver la nota 3)	8×5,5mm (vertical × horizontal) a una distancia de detección de 1m (ver las notas 3 y 4)	6×4mm (vertical × horizontal) a una distancia de detección de 1m (ver la nota 9)	Menos de Ø1mm a una distancia de detección de 300mm (ver la nota 9)
Objeto a detectar		Ø2mm mín, objeto opaco	Ø 3mm mín, objeto opaco	Objeto opaco, translúcido o transparente	
Tamaño mínimo del objeto (ver las notas 2 y 5)		Ø0,3mm a una distancia de detección de 1m, objeto opaco	-	-	Hilo dorado de Ø0,01mm
Repetibilidad		Perpendicular al eje de detección: 0,05mm o menos			
Repetibilidad típica (perpendicular al eje de detección)		0.01mm o menor (en toda el área)	-	-	0,02mm o menor (a una distancia de detección de 300mm)
Consumo de corriente		Emisor: máx. 10mA, receptor: máx. 10mA		máx. 15mA	
Histéresis		-		20% de la distancia de detección (ver la nota 8)	
Ajuste de sensibilidad		Incorporado	-	Incorporado	
Función de prevención de interferencia mutua		Incorporada	-	Incorporada	
Peso	Cable de 2m	Emisor: 40g aprox., receptor: 40g aprox.		Approx. 45g	
	Con conector	Emisor: 10g aprox., receptor: 10g aprox.		10g aprox.	
Accesorios		Placa de montaje MS-EXL2-2: 2 piezas		Espejo RF-330: 1 pieza Placa de montaje MS-EXL2-3: 1 pieza.	Placa de montaje MS-EXL2-3: 1 pieza

Especificaciones comunes para todos los modelos

Alimentación	de 12 a 24V DC ±10% con un Rizado P-P del 10% o menor	
Salida	Salida NPN <ul style="list-style-type: none"> Tipo de salida: transistor NPN en colector abierto Corriente máxima de sumidero: 50mA Tensión aplicable: máx. 26,4V DC (entre 0V y la salida) Tensión residual: 2V máx. para una corriente de sumidero de 50mA, 1V o menos para una corriente de sumidero de 16mA 	Salida PNP <ul style="list-style-type: none"> Tipo de salida: transistor PNP en colector abierto Corriente máxima de fuente: 50mA Tensión aplicable: máx. 26,4V DC (entre la salida y +V) Tensión residual: 2V máx. para una corriente de fuente de 50mA, 1V o menos para una corriente de fuente de 16mA
Operación de salida	Con Luz o En Oscuridad (según la entrada de conmutación del modo de operación)	
Protección contra cortocircuitos	Incorporada	
Tiempo de respuesta	0.5ms o menos	
Grado de protección	IP67 (IEC)	
Temperatura ambiente	de -10 a 55°C (Sin condensación de rocío o formación de hielo), almacenamiento: de -30°C a 70°C	
Humedad ambiente	de 35% a 85%RH, almacenamiento: de 35% a 85%RH	
Iluminación ambiente	3,000lx máx. (nivel de iluminación de la superficie receptora bajo una luz incandescente)	
Resistencia dieléctrica	1000V AC durante 1 min. (entre la carga y la carcasa)	
Resistencia de aislamiento	20MΩ mín. medido con un megger a 250V DC (entre la carga y la carcasa)	
Resistencia a las vibraciones	de 10 a 500Hz, amplitud de 1,5mm (10G máx.) durante dos horas en las direcciones X, Y, Z	
Resistencia a golpes	500m/s ² (50G aprox.) tres veces en cada dirección X, Y, y Z	
Fuente de luz	Láser semiconductor rojo de clase 1 (JIS/IEC/FDA nota No. 50) Longitud de onda de emisión: 655nm Para la salida máxima, consultar la tabla específica de cada sensor.	
Material	Carcasa: PBT, cubierta: PMMA	
Cable	con cable de 2m	0,15mm ² 4 hilos (emisor: 2-hilos), 2m de longitud
	con conector	0.15mm ² 4-core (emitter: 2-core) cab tire cable, 0.2m long

Notas:

- Si no se especifican las condiciones de medida, se considera una temperatura ambiente de +23°C.
- Valores típicos si el potenciómetro de sensibilidad está óptimamente ajustado.
- Si se conectan varios sensores uno junto a otro (en cascada), puede que el haz de un emisor incida en el receptor del siguiente. En este caso se recomienda alternar los emisores y los receptores a la hora de montar los sensores. Si se utilizan distintos métodos de montaje, comprobar que no existan interferencias de unos haces con otros.
- Si la distancia de detección es de 3m, el tamaño del spot de emisión es de 17×11mm (vertical × horizontal).
- Antes de poner el sistema en funcionamiento, comprobar que el sensor realmente detecta el objeto.
- Dejar una distancia mínima de 200m entre el sensor y el espejo RF-330 (accesorio).
- Si la distancia de detección es de 4m, el tamaño del spot de emisión es de 18×10mm (vertical × horizontal).
- El rango de detección y la histéresis del modelo de reflexión directa se ha especificado para un papel blanco no brillante (100x100mm).
- Para evitar errores de detección, comprobar que no existen objetos altamente reflectantes entre el sensor y el objeto a detectar.
- Utilizar uno de los siguientes cables para el modelo a conectar.
 - Recto: CN-24A-C2 (longitud: 2m), CN-24A-C5 (longitud: 5m)
 - Acodado: CN-24AL-C2 (longitud: 2m), CN-24AL-C5 (longitud: 5m)

Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.

URL : <http://panasonic-electric-works.net/sunx>

Overseas Sales Division (Head Office)

2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi, 486-0901, Japan
Phone: +81-568-33-7861 FAX: +81-568-33-8591

Europe Headquarter: Panasonic Electric Works Europe AG

Rudolf-Diesel-Ring 2, D-83607 Holzkirchen, Germany
Phone: +49-8024-648-0