



WL9(M4)(G)-3

English

Photoelectric retro-reflector sensor
Operating instructions

Safety notes

- Read the operating instructions before commissioning.
- Connection, mounting, and setting may only be performed by trained specialists.
- Not a safety component in accordance with the EU Machinery Directive.
- UL: Only for use in applications in accordance with NFPA 79. Adapters listed by UL with connection cables are available. Enclosure type 1.
- When commissioning, protect the device from moisture and contamination.
- These operating instructions contain information required during the life cycle of the sensor.

Correct use

The WL9(M4)(G)-3 is an opto-electronic photoelectric retro-reflective sensor (referred to as "sensor" in the following) for the optical, non-contact detection of objects, animals, and persons. A reflector is required for this product to function. If the product is used for any other purpose or modified in any way, any warranty claim against SICK AG shall become void.

Photoelectric retro-reflector sensor with additional option for the detection of transparent objects.

Commissioning

- Adjust the distance between the sensor and the reflector according to the corresponding diagram (x = sensing range, y = operating reserve).
- Mount the sensor and the reflector using suitable mounting brackets (see the SICK range of accessories). Align the sensor and reflector with each other.

- Note the sensor's maximum permissible tightening torque of 0.6 Nm.
- The sensors must be connected in a voltage-free state ($V_U = 0\text{ V}$). The information in the graphics [B] must be observed, depending on the type of connection:
 - Male connector connection: pin assignment
 - Cable: core color

Only apply voltage / switch on the power supply ($V_U > 0\text{ V}$) once all electrical connections have been completed. The green LED indicator lights up on the sensor.

Explanations of the connection diagram (graphic B):
Switching outputs Q and /Q (according to graphic B):
WL9(M4)(G)-3P (PNP: load → M)
WL9(M4)(G)-3N (NPN: load → L+)
Teach = external teach-in (ET) (see Adjustment)
Alarm / Health = alarm output (see Additional functions)

- Align the sensor with a suitable reflector. Select the position so that the red emitted light beam hits the center of the reflector. The sensor must have a clear view of the reflector, with no object in the path of the beam (see E). You must ensure that the optical openings of the sensor and reflector are completely clear.

- Sensor which it is not possible to set for the WL9(M4)-3xxx0: The sensor is adjusted and ready for operation.

After alignment is complete, move a non-transparent object into the path of the beam. Refer to graphics C and G to check the function. If the switching output fails to behave in accordance with graphic C, check application conditions. See section Fault diagnosis.

Sensor with teach-in button:
WL9(M4)-3: As a rule, it is not necessary to teach-in the sensor.

WL9(M4)G-3: The sensor must be taught to detect transparent objects. A lower operating reserve may be necessary for depolarizing surfaces (e. g., tape).

The sensitivity is adjusted according to Table J by pressing the teach-in button. Do not operate the teach-in button using sharp objects. The sensor is adjusted and ready for operation. Refer to graphics C and G to check the function. If the switching output fails to behave in accordance with graphic C, check application conditions. See section Fault diagnosis.

Additional functions

Alarm output: The WL9(M4)-3Vxxx sensor features a pre-failure notification output ("Alarm" in connection diagram [B]), which issues a notification if the sensor is only ready for operation to a limited extent. Possible causes: Sensor or reflector is contaminated, sensor is out of alignment. In the good state: LOW ($< V_U$), if excessively contaminated: HIGH ($> +V_U$). The LED indicator flashes in this case.

Devices with special features

- WL9-3P3030S01: Sensing range max. 5 m, cable with M12 male connector, 4-pin 290 mm
- WL9-3P2230S02: Switching frequency 5.000 Hz
- WL9-3P3430S04: Pin 4 = Q (dark switching), pin 2 = NC (not assigned)
- WL9-3P2230S03: Pin 4 = Q (light switching), pin 2 = test input by means of light switchover (L+) / dark switchover (Q V)
- WL9-3P1030S17: Black = Q (light switching), white = test input by means of light/ dark switchover, cable 2.6 m
- WL9-3F3130: Cable with M8 male connector, 3-pin, pin, Q = dark switching
- WL9-3P3130: Cable with M8 male connector, 3-pin, Q = light switching
- WL9-3P3132: 120 mm cable with M8 male connector, 3-pin, Q = light switching
- WL9-3F2234S20: Pin 4 = Q (dark switching), pin 2 = teach via cable, including "diamond grade" reflective tape, 15 x 20 mm
- WL9-3P3162: Cable with M8 male connector, 3-pin 120 mm, Q = light switching
- WL9G-3P2234 and WL9G-3P2434: Teach-in + cable teach
- WL9G-3N1234S02: Sensing range max. 0,7 m on "diamond grade" reflective tape, switching frequency 3,000 Hz
- WL9G-3F2232S01: Pin 4 = Q (dark switching), pin 2 = NC (not assigned)
- WL9G-3F2232: Pin 2 = Q (light switching), pin 4 = Q (dark switching)
- WL9M4-3P2234: Teach-in + teach via cable
- WL9M4-3V1132 and WL9M4-3V2232: Teach-in + PFNO
- WL9M4G-3P2434: Pin 4 = Q (light switching), pin 2 = cable teach

Fault diagnosis

Table I indicates which measures are to be taken if the sensor stops working.

Disassembly and disposal

The sensor must be disposed of according to the applicable country-specific regulations. Efforts should be made during the disposal process to recycle the constituent materials (particularly precious metals).

Maintenance

SICK sensors are maintenance-free. We recommend doing the following regularly:

- clean the external lens surfaces
- check the screw connections and plug-in connections

 No modifications may be made to devices. Subject to change without notice. Specified product properties and technical data are not written guarantees.

Deutsch

Reflexions-Lichtschranke Betriebsanleitung

- Sicherheitshinweise**
- Vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen.
 - Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
 - Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.
 - UL: Nur zur Verwendung in Anwendungen gemäß NFPA 79. Von UL geprüfte Adapter mit Anschlusskabeln sind verfügbar. Enclosure type 1.
 - Gerät bei Inbetriebnahme vor Feuchte und Verunreinigung schützen.
 - Diese Betriebsanleitung enthält Informationen, die während des Lebenszyklus des Sensors notwendig sind.
- Bestimmungsgemäße Verwendung**
- Die WL9(M4)(G)-3 ist eine optoelektronische Reflexions-Lichtschranke (im Folgenden Sensor genannt) und wird zum optischen, berührungsfreien Erfassen von Sachen, Tieren und Personen eingesetzt. Zur Funktion wird ein Reflektor benötigt. Bei jeder anderen Verwendung und bei Veränderungen am Produkt verfallt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG. Reflexions-Lichtschranke mit Zusatzoption zur Erkennung transparenter Objekte (WLxG-xxxx).

Inbetriebnahme

- Distanz zwischen Sensor und Reflektor mit dem zugehörigen Diagramm (vgl. H) abgleichen (x = Schaltabstand, y = Funktionsreserve).
- Sensor und Reflektor an geeignete Befestigungswinkel montieren (siehe SICK-Zubehör-Programm). Sensor und Reflektor zueinander ausrichten. Maximal zulässiges Anzugsdrehmoment des Sensors von 0,6 Nm beachten.
- Anschluss der Sensoren muss spannungsfrei ($U_U = 0\text{ V}$) erfolgen. Je nach Anschlussart sind die Informationen in den Grafiken [vgl. B] zu beachten:
 - Steckeranschluss: Pinbelegung
 - Leitung: Adernfarbe

Erst nach Anschluss aller elektrischen Verbindungen die Spannungsversorgung ($U_U > 0\text{ V}$) anlegen bzw. einschalten. Am Sensor leuchtet die grüne Anzeige-LED. Erläuterungen zum Anschlussschema (Grafik B):
Schaltausgänge Q bzw. /Q (gemäß Grafik B):
WL9(M4)(G)-3P (PNP: Last → M)
WL9(M4)(G)-3N (NPN: Last → L+)
Teach = externer Teach (ET) (siehe Einstellung)
Alarm / Health = Alarmausgang (siehe Zusatzfunktionen)

- Sensor auf geeigneten Reflektor ausrichten. Positionierung so wählen, dass der rote Sendelichtstrahl in der Mitte des Reflektors auftrifft. Der Sensor muss freie Sicht auf den Reflektor haben, es darf sich kein Objekt im Strahlengang befinden (vgl. E). Es ist darauf zu achten, dass die optischen Öffnungen von Sensor und Reflektor vollständig frei sind.

- Sensor ohne Einstellmöglichkeit WL9(M4)-3xxx0: Sensor ist eingestell und betriebsbereit.

Nach durchgeführtter Ausrichtung ein nicht-transparentes Objekt in den Strahlengang führen. Zur Überprüfung der Funktion Grafik C und G heranziehen. Verhält sich der Schaltausgang nicht gemäß Grafik C, Einsatzbedingungen prüfen. Siehe Abschnitt Fehlerdiagnose.

Sensor mit Teach-in-Taste:
WL9(M4)-3: In der Regel ist ein Teachens des Sensors nicht erforderlich. WL9(M4)G-3: Zur Erkennung transparenter Objekte ist ein Teachens des Sensors erforderlich.

Bei depolarisierenden Oberflächen (z. B. Folie) kann eine geringere Funktionsreserve empfehlenswert sein.

Durch Drücken der Teach-in-Taste wird die Empfindlichkeit gemäß Tabelle J eingestellt. Teach-in-Taste nicht mit spitzen Gegenständen betätigen.

Sensor ist eingestell und betriebsbereit. Zur Überprüfung der Funktion Grafik C und G heranziehen. Verhält sich der Schaltausgang nicht gemäß Grafik C, Einsatzbedingungen prüfen. Siehe Abschnitt Fehlerdiagnose.

Zusatzfunktionen

Alarmausgang: Der Sensor WL9(M4)-3Vxxx verfügt über einen Vorausfall-meldeausgang („Alarm“ im Anschlussschema [B]), der meldet, wenn der Sensor nur noch eingeschränkt betriebsbereit ist. Mögliche Ursachen: Verschmutzung von Sensor oder Reflektor, Sensor ist dejustiert. Im Zustand: LOW ($< V_U$), bei zu starker Verschmutzung HIGH ($> +V_U$). Dabei blinkt die Anzeige-LED.

Geräte mit besonderen Merkmalen

- WL9-3P3030S01: Schaltabstand max. 5 m, Leitung mit Stecker M12, 4-polig 290 mm
- WL9-3P2230S02: Schaltfrequenz 5.000 Hz
- WL9-3P3430S04: Pin 4 = Q (dunkelschaltend), Pin 2 = NC (nicht belegt)
- WL9-3P2230S03: Pin 4 = Q (hellschaltend), Pin 2 = Testeingang durch Hell- (L+) / Dunkelumschaltung (QV)
- WL9-3P1030S17: Schwarz = Q (hellschaltend), weiß = Testeingang durch Hell-/ Dunkelumschaltung, Leitung 2,6 m
- WL9-3F3130: Leitung mit Stecker M8, 3-polig, Pin, Q = dunkelschaltend
- WL9-3P3130: Leitung mit Stecker M8, 3-polig, Q = hellerschaltend
- WL9-3P3132: Leitung 120 mm mit Stecker M8, 3-polig, Q = hellerschaltend
- WL9-3F2234S20: Pin 4 = Q (dunkelschaltend), Pin 2 = Teach über Leitung, inklusive DG-Folie 15 x 20 mm
- WL9-3P3162: Leitung mit Stecker M8, 3-polig 120 mm, Q = hellerschaltend
- WL9G-3P2234 und WL9G-3P2434: Teach-in + Leitungs-Folie
- WL9G-3N1234S01: Pin 4 = Q (dunkelschaltend), Pin 2 = NC (nicht belegt)
- WL9G-3F2232: Pin 2 = Q (hellschaltend), Pin 4 = Q (dunkelschaltend)
- WL9M4-3P2234: Teach-in + Teach via Leitung
- WL9M4-3V1132 und WL9M4-3V2232: Teach-in + VMA
- WL9M4G-3P2434: Pin 4 = Q (hellschaltend), Pin 2 = Leitungs-Teach

Fehlerdiagnose

Tabelle I zeigt, welche Maßnahmen durchzuführen sind, wenn die Funktion des Sensors nicht mehr gegeben ist.

Demontage und Entsorgung

Die Entsorgung des Sensors hat gemäß den länderspezifisch anwendbaren Vorschriften zu erfolgen. Für die enthaltenen Werkstoffe (insbesondere Edelmetalle) ist im Rahmen der Entsorgung eine Verwertung anzustreben.

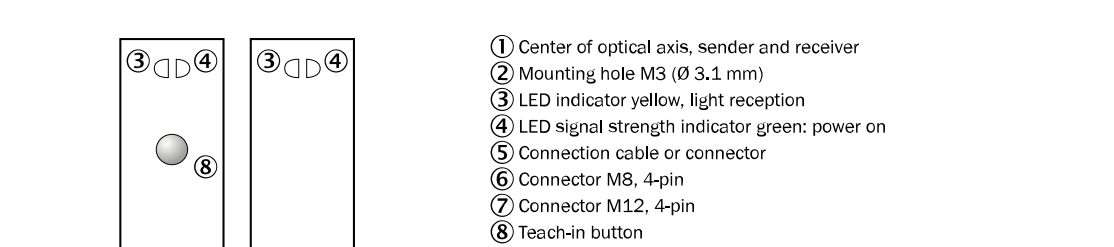
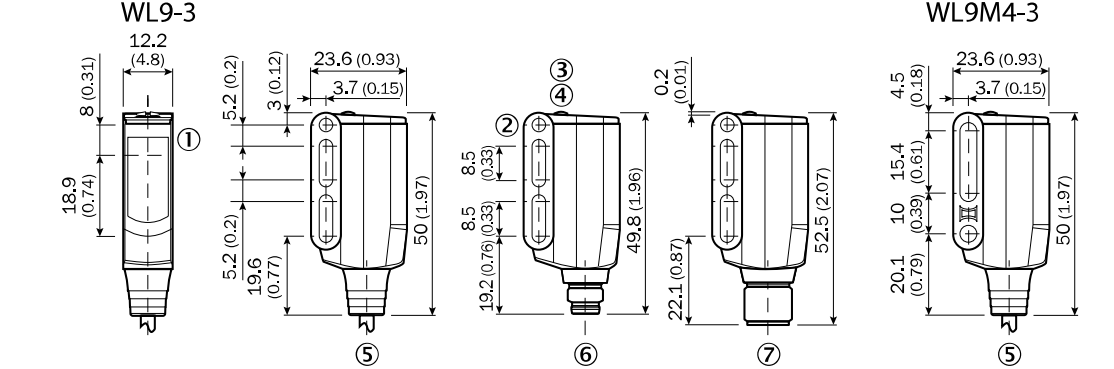
Wartung

SICK-Sensoren sind wartungsfrei. Wir empfehlen, in regelmäßigen Abständen

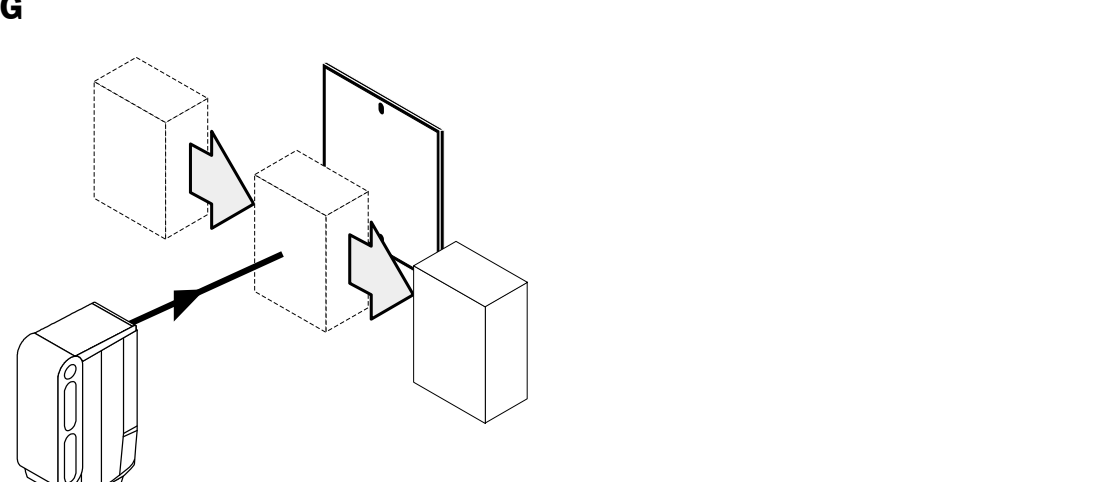
- die optischen Grenzflächen zu reinigen
- Verschraubungen und Steckverbindungen zu überprüfen

 Veränderungen an Geräten dürfen nicht vorgenommen werden. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärung dar.

A

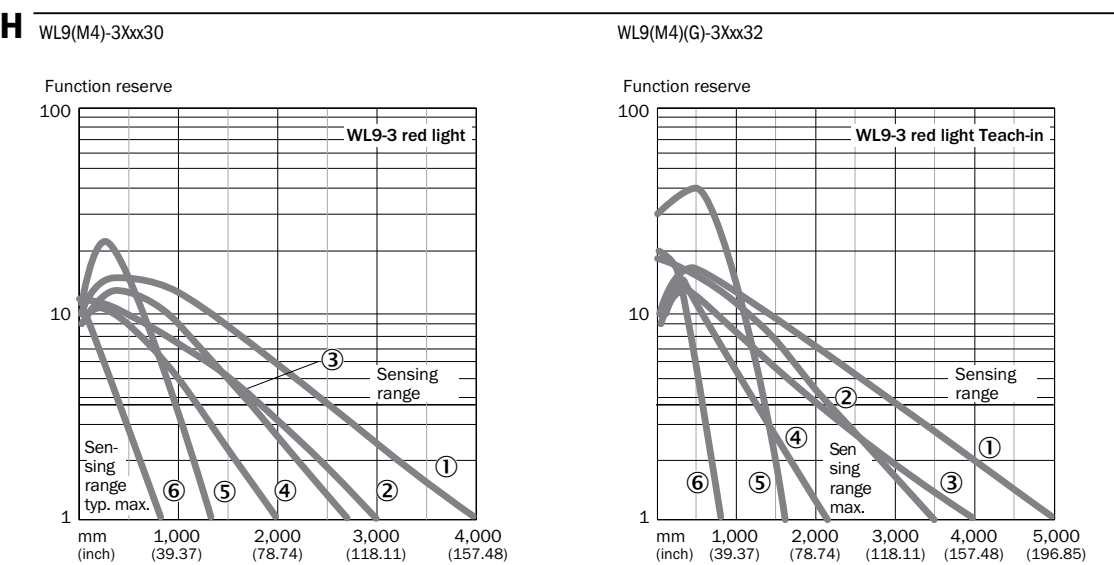


G

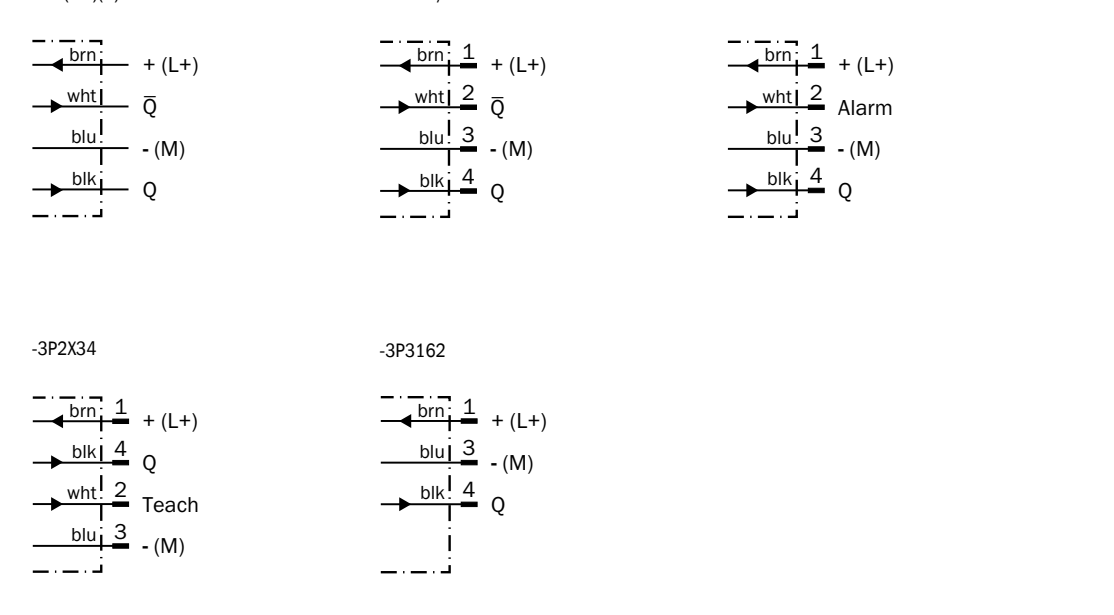


Bei depolarisierenden Oberflächen (z. B. Folie) kann eine geringere Funktionsreserve empfehlenswert sein. Durch Drücken der Teach-in-Taste wird die Empfindlichkeit gemäß Tabelle J eingestellt. Teach-in-Taste nicht mit spitzen Gegenständen betätigen.

H



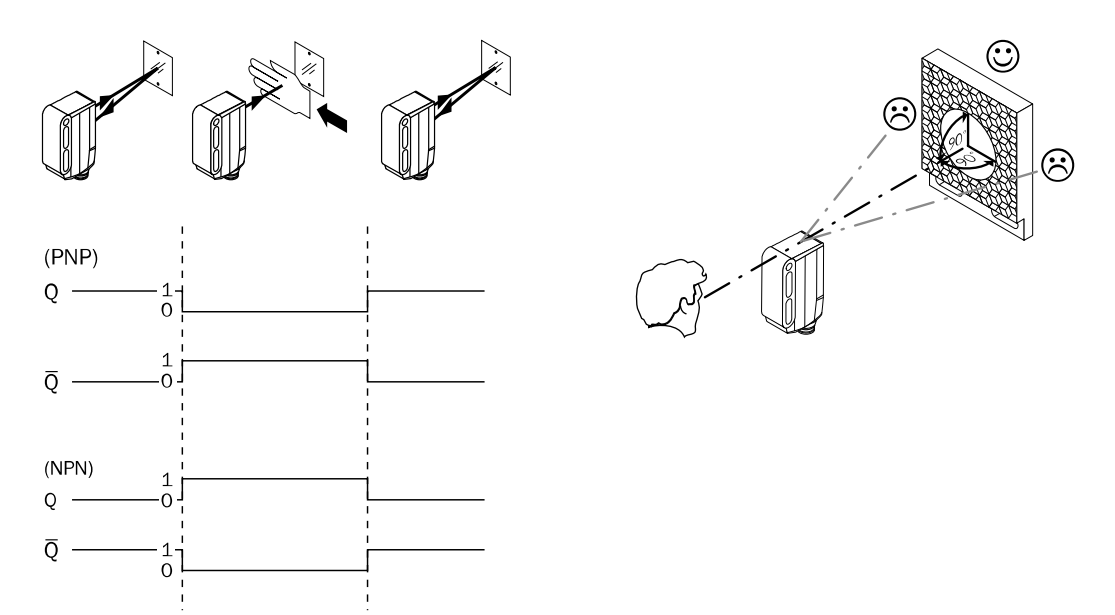
B



I

Anzeige-LED / Fehlerbild / für Objekte / Teach-in mode for objects	Ursache / Cause	Maßnahme / Measures
grüne LED leuchtet nicht / green LED does not light up	keine Spannung oder Spannung unterhalb der Grenzwerte / no voltage or voltage below the limit values	Spannungsversorgung prüfen, den gesamten elektrischen Anschluss prüfen (Leitungen und Steckerverbindungen) / Check the power supply, check all electrical connections (cables and plug connections)
grüne LED leuchtet nicht / green LED does not light up	Spannungsunterbrechungen / Voltage interruptions	Sicherstellen einer stabilen Spannungsversorgung ohne Unterbrechungen / Ensure there is a stable power supply without interruptions
grüne LED leuchtet nicht / green LED does not light up	Sensor ist defekt / Sensor is faulty	Wenn Spannungsversorgung in Ordnung ist, dann Sensor austauschen / if the power supply is OK, replace the sensor
grüne LED leuchtet nicht bzw. flackert / green LED does not light up or flickers	Sensor ist noch betriebsbereit, aber die Betriebsbedingungen sind nicht optimal (Funktionsreservefaktor zwischen 0,9 und 1,1) / Sensor is still ready for operation, but the operating conditions are not ideal (operating reserve factor between 0.9 and 1.1)	Betriebsbedingungen prüfen: Lichtstrahl (Lichtleck) vollständig auf den Reflektor ausrichten / Reinigung der optischen Flächen (Sensor und Reflektor) / Empfindlichkeit (Teach) neu einstellen / Reflektor eignet sich nicht für gewählte Applikation (wir empfehlen, ausschließlich SICK-Reflektoren zu verwenden) / Schaltabstand überprüfen und ggf. anpassen, siehe Grafik H / Check the operating conditions: Fully align the beam of light (light spot) with the reflector. / Clean the optical surfaces (sensor and reflector) / Readjust the sensitivity (teach) / Reflector is not suitable for the application in question (we recommend only using SICK reflectors) / Check sensing range and adjust if necessary; see graphic H
gelbe LED blinkt (nur kurz) / yellow LED flashes (only briefly)	Teach-Modus / Teach-in mode	Teach-Modus überprüfen / Check the teach-in mode
Signalunterbrechungen bei Objektdetektion / Signal interruptions when object is detected	Depolarisierende Eigenschaft der Objektoberfläche (z. B. Folie), Umlageleitung / Depolarizing property of the object surface (e. g., tape)	Empfindlichkeit reduzieren oder Sensorposition ändern / Reduce sensitivity or change the position of the sensor

C



J

Teach-in-Modus für Objekte / Teach-in mode for objects	Teach-in-Zeit / Teach-in time	Ext. Teach-in über Leitung / Ext. Cable teach-in	Ausrichtung / Alignment	Anzeige-LED / LED indicator	Funktionsreserve / Operating reserve		
1	> 2 ... < 5 s	ET: Pin 2 oder weiße Ader für > 2 ... < 5 s auf U _I legen (PNP / NPN) / ET: Connect pin 2 or white wire to U _I for > 2 ... < 5 s (PNP / NPN)	Sensor auf Reflektor / Sensor to reflector	●	4		
1	> 2 ... < 5 s	ET: Pin 2 oder weiße Ader für > 2 ... < 5 s auf U _I legen (PNP / NPN) / ET: Connect pin 2 or white wire to U _I for > 2 ... < 5 s (PNP / NPN)	Sensor ins Freie, nicht auf Reflektor / Sensor to outside, not to reflector	●	> 4		
WL9(M4)G-3							
Teach-in-Modus für Objekte / Teach-in mode for objects	Teach-in-Zeit / Teach-in time	Ext. Teach-in über Leitung / Ext. Cable teach-in	Ausrichtung / Alignment	Anzeige-LED / LED indicator	Einstellung / Adjustment	Schaltwellennachführung / Continuous threshold adaptation	Schaltwellennachführung / Continuous threshold adaptation
1 (transparent) / 1 (transparent)	> 2 ... < 5 s	ET: Pin 2 oder weiße Ader für > 2 ... < 5 s auf U _I legen (PNP / NPN) / ET: Connect pin 2 or white wire to U _I for > 2 ... < 5 s (PNP / NPN)	Sensor auf Reflektor / Sensor to reflector	●		Der Sensor erkennt Objekte, die das Licht mindestens 8 % dämpfen / The sensor detects objects that dampen the light by at least 8 %	ja / yes
2 (transparent oder nicht-transparent) / 2 (transparent or non-transparent)	> 8 s	ET: Pin 2 oder weiße Ader für > 8 s auf M legen (PNP / NPN) / ET: Connect pin 2 or white wire to M for > 8 s (PNP / NPN)	Sensor auf Reflektor / Sensor to reflector	●		50 % der Schaltwellen / 50 % of the switching threshold	nein / no
3 (nicht-transparent) / 3 (non-transparent)	> 8 s	ET: Pin 2 oder weiße Ader für > 8 s auf M legen (PNP / NPN) / ET: Connect pin 2 or white wire to M for > 8 s (PNP / NPN)	Sensor ins Freie, nicht auf Reflektor / Sensor to outside, not to reflector	●		maximale Empfindlichkeit / maximum sensitivity	nein / no

