



FX-500 / 550

Innovative faseroptische Sensoren

- Optoelektronische Sensoren
- Faseroptische Sensoren
- Lichtleiter
- Kommunikationsmodule für faseroptische Sensoren
- Kontrast- und Farbsensoren
- Lasersensoren
- Sicherheits-sensoren
- Druck- & Durchflusssensoren
- Induktivsensoren
- Analogsensoren
- Ionisatoren / Elektrostatische Sensoren
- Zubehör
- Index

Besonderheiten

Optimierte Stabilität

Im Zusammenwirken mit hochwertigen Lichtleitern lässt sich bei diesen Systemen die Abweichung der Lichtempfangsintensität auf ein Viertel des Vorgängermodells reduzieren.

Hohes Leistungsspektrum

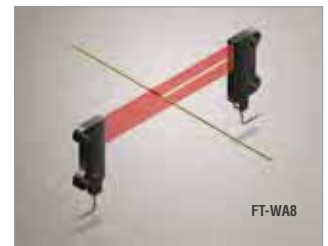
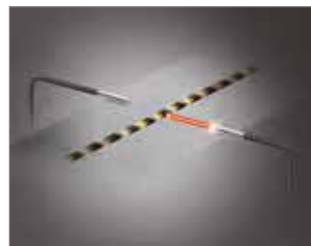
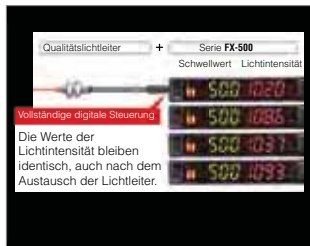
Der FX-500 erhöht die Produktivität aufgrund seiner extrem kurzen Ansprechzeit von 25µs.

Integrierter HYPER-Modus

Der Einsatz des FX-500 in Kombination mit einem Lichtleiter kleineren Durchmessers eröffnet neue Dimensionen der Erkennung sowie eine sehr hohe Reichweite.

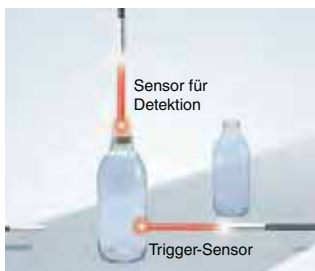
Neue Präzision!

Der FX-500 mit seinen äußerst genauen Erkennungsfähigkeiten kann auch kleinste Unterschiede in der Lichtintensität detektieren und eignet sich hervorragend für Applikationen mit hoher Präzision und geringer Hysterese.



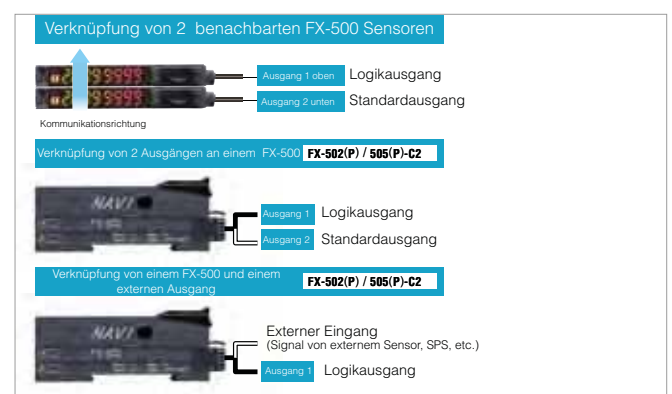
FX-500/550

Integrierte Logikfunktion erspart eine SPS und deren Programmierung



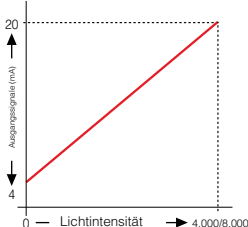
Logische Verknüpfung von Sensoren

Die logischen Verknüpfungen AND/OR/XOR stehen bei den Modellen FX-502 und FX-505 zur Verfügung. Es können 2 Ausgänge eines FX-500 oder ein Eingang eines herkömmlichen Sensors mit dem Ausgang eines FX-500 logisch verschaltet werden.

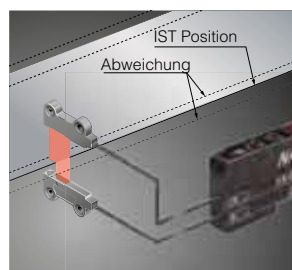


Typ mit Analogausgang FX-505

Der Sensor gibt ein Analogsignal von 4-20mA aus, das äquivalent zu der am Display angezeigten, aktuell empfangenen Lichtintensität ist.



Kantenerkennung von Papier oder Folie

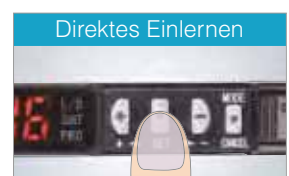


Paralleler Verlauf kann mit Hilfe der Lichtintensität überprüft werden

Direkteinstellungen

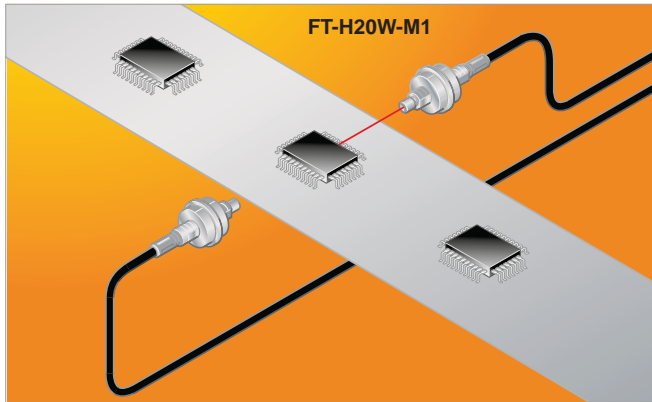
Direkte Anpassung: Im RUN-Modus können die Schwellwerte direkt geändert werden.

Direktes Einlernen: Das Einlernen ist im RUN-Modus möglich. „Drücken Sie einfach jeweils einmal die SET-Taste, wenn das Objekt anwesend und wenn es nicht anwesend ist.“

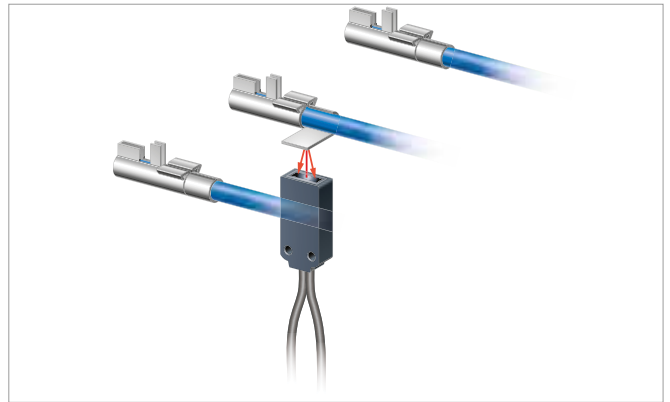


Anwendungsbeispiele

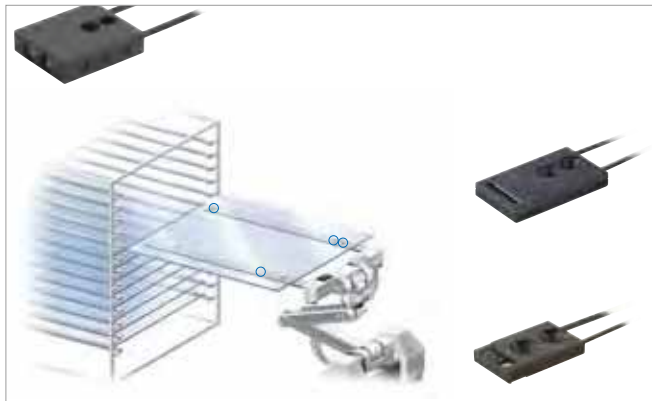
Anzahl der Beinchen eines Chips prüfen



Prüfung von Crimp-Kontakten



Prüfen von Mapping, Ausrichtung und Position von Glassubstrat



Technische Daten

| Typ | Steckverbinder | | | Kabel | | |
|--------------------------------|---|---------|---------|----------------------------------|------------|--|
| Artikelnummer | NPN-Ausgang | FX-501 | FX-502 | FX-551 | FX-551-C2 | FX-505-C2 |
| | PNP-Ausgang | FX-501P | FX-502P | FX-551P | FX-551P-C2 | FX-505P-C2 |
| Faseroptischer Sensor | Digital | | | | Analog | |
| Zeitfunktion | Einstellbar: 0,1ms bis 999,9ms in Schritten à 0,1ms, 1 bis 9999ms in Schritten à 1ms, 1 bis 32s in Schritten à 1s | | | | | |
| Lichtinterferenz-Unterdrückung | Automatische Lichtinterferenz-Unterdrückung für bis zu 12 Systeme oder wählbare Ansprechzeit | | | Integriert (bis zu 4 Sensoren). | | Automatische Lichtinterferenz-Unterdrückung für bis zu 12 Systeme oder wählbare Ansprechzeit |
| Ansprechzeit | Max. 25µs/60µs/250µs/2ms/4ms/24ms | | | Max. 60µs/ 250µs /2ms /4ms /24ms | | Max. 25µs/60µs/250µs/2ms/4ms/24ms |
| Analoger Spannungsausgang | - | | | | | 4 bis 20mA |
| Versorgungsspannung | 12 bis 24V DC ±10% | | | | | |
| Ausgang | NPN- oder PNP-Transistor mit offenem Kollektor, max. 100mA | | | | | |
| Sendediode | Rote LED | | | | | |
| Material | Gehäuse: Polycarbonat; Schalter: POM | | | | | |
| Stromaufnahme (ohne Last) | Normalbetrieb: max. 40mA bei 24V Versorgungsspannung Eco-Modus: max. 30mA bei 24V Versorgungsspannung | | | | | |
| Schutzart | IP40 (IEC) | | | | | |
| Umgebungstemperatur | -10 bis +55°C | | | | | |
| Anschlussart | Steckertyp (Hinweis) | | | Kabel, 2m | | |
| Abmessungen (HxBxT) | 34x10x75mm | | | | | |
| Zubehör | FX-MB1 Schutzaufkleber | | | - | | FX-MB1 Schutzaufkleber |

Hinweis: Das Kabel für den Anschluss der faseroptischen Sensoren **FX-501□**, **FX-502□**, **FX-551□** wird nicht mitgeliefert. Bitte unter Zubehör (Seite 127) auswählen.

Faseroptischer Sensor

Serie FX-501□, FX-502□, FX-505□-C2

Vielen Dank für den Erwerb dieses Produkts von Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd. Um das Gerät korrekt und optimal zu nutzen, lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Heben Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen griffbereit auf.

WARNUNG


- Benutzen Sie dieses Produkt nicht zum Schutz von Personen.
- Wenn Sie einen Sensor zum Personenschutz einsetzen möchten, verwenden Sie Produkte, die den diesbezüglichen Gesetzen und Standards wie etwa OSHA, ANSI oder IEC entsprechen.

1 Konformität mit Normen

Dieses Gerät wurde gemäß den folgenden Normen und Richtlinien entwickelt:

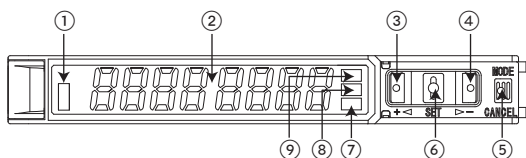
- Für die EU: EMV-Richtlinie (2004/108/EG)
- Für die USA und Kanada: ANSI/UL60947-5-2, CAN/CSA C22.2 No. 14
- Für Korea: S1-G-1-2009, S2-W-5-2009



 Wenn Sie das Prüfzeichen UL oder C-UL benötigen, müssen Sie eine Stromversorgung der Klasse 2 verwenden.

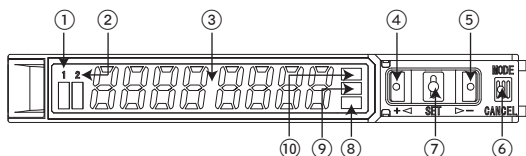
2 Beschreibung der Bauteile

FX-501□



| | | |
|---|--|---|
| ① | Betriebsanzeige des Sensorausgangs (orange) | |
| ② | Digitalanzeige (grün / rot) | |
| ③ | Taste AUF (+) | Funktionen: • Einlernen • Feineinstellung des Schwellwerts • Einstellungen auswählen |
| ④ | Taste AB (-) | |
| ⑤ | Taste MODE | Funktionen: • Modus auswählen • Abbrechen |
| ⑥ | Taste SET | Funktionen: • Einlernen • Ausgewählte Einstellungen speichern |
| ⑦ | Modusanzeige PRO (gelb), siehe Seite 6 | |
| ⑧ | Modusanzeige CUST (Custom) (gelb), siehe Seite 5 | |
| ⑨ | Modusanzeige L/D (Light-ON / Dark-ON) (gelb) | |

FX-502□ and FX-505□-C2



| | |
|----|--|
| ①, | Ausgang 1 (leuchtet, wenn aktiv) • Orange: Ausgang ist in Betrieb |
| ② | Ausgang 2 (leuchtet, wenn aktiv) • Orange: Ausgang ist in Betrieb |
| ③ | Digitalanzeige (grün / rot) |

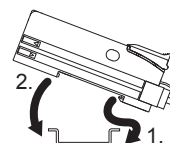
| | | |
|---|--|---|
| ④ | Taste AUF (+) | Funktionen: • Einlernen • Feineinstellung des Schwellwerts • Einstellungen auswählen |
| ⑤ | Taste AB (-) | |
| ⑥ | Taste MODE | Funktionen: • Modus auswählen • Abbrechen |
| ⑦ | Taste SET | Funktionen: • Einlernen • Ausgewählte Einstellungen bestätigen |
| ⑧ | Modusanzeige PRO (gelb) | |
| ⑨ | Modusanzeige CUST (Custom) (gelb) | |
| ⑩ | Modusanzeige L/D (Light-ON / Dark-ON) (gelb) | |

 Um die Tastensperre ein- oder auszuschalten, drücken Sie die Tasten SET und MODE drei Sekunden lang gleichzeitig.

3 Montage

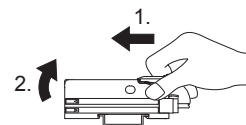
Montage auf einer Hutschiene

1. Führen Sie die Aussparung an der Rückseite des Sensors in die Hutschiene ein.
2. Drücken Sie den Optosensor kräftig in Pfeilrichtung (wie dargestellt), bis er fest auf der Hutschiene sitzt.




Abnehmen von der Hutschiene

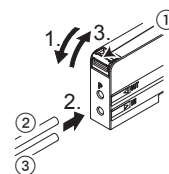
1. Drücken Sie den Sensor nach vorne.
2. Heben Sie den vorderen Teil des Sensors an.




Anschließen des Lichtleiters

 Die Adapterhülsen für die Lichtleiter müssen angebracht werden, BEVOR Sie diese in den Sensor einstecken. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung der Lichtleiter.

1. Lichtleiterverriegelung ① bis zum Anschlag nach unten drücken.
2. Lichtleiter langsam bis zum Anschlag in den Steckanschluss einführen (siehe Hinweis).
3. Verriegelung in die Ausgangsposition zurückschieben.



 Wenn es sich um einen Koaxiallichtleiter für den Reflexionslichttaster handelt, z.B. FD-G4 oder FD-FM2, fügen Sie den einadrigen Lichtleiter in den Steckanschluss für die Lichtausgabe ② ein und den mehradrigen Lichtleiter in den Steckanschluss für den Empfänger ③. Die Sendeleistung wird beeinträchtigt, wenn Sie die Kabel verkehrt herum anschließen.

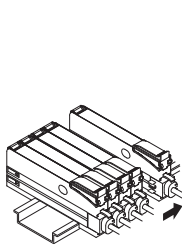
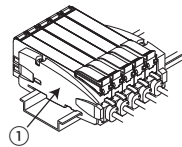
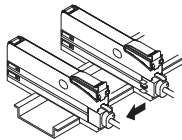
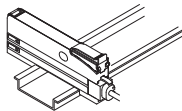
4 Elektrische Kaskadenschaltung für Steckertypen

➤ Eine Kaskadenschaltung ist mit dem Typ FX-505□-C2 nicht möglich.

- Eine Kaskadenschaltung lässt sich nur für Sensoren des Steckertyps einrichten, z.B. FX-501□ FX-502□.
- Achten Sie darauf, dass keine Netzspannung anliegt, wenn Sie weitere Sensoren des Steckertyps hinzufügen oder entfernen.
- Wenn Sie 2 oder mehr Sensoren in einer Kaskadenschaltung verbinden möchten, sollten Sie diese auf einer Hutschiene montieren. Siehe hierzu Abschnitt 3 "Montage".
- Zu jedem Sensor, an den ein Hauptkabel angeschlossen ist, können Sie maximal 11 weitere Optosensoren über Subkabel miteinander verbinden.
- Für den Aufbau einer Kaskadenschaltung benötigen Sie für den zweiten und jeden weiteren Sensor ein Subkabel (Zubehör).

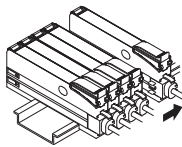
Kaskadenschaltung einrichten

1. Sensoren hintereinander auf einer Hutschiene anbringen.
2. Sensoren nebeneinander platzieren und mit Hilfe der Schnellanschlusskabel (Hauptkabel für ersten Sensor, Subkabel für alle weiteren Sensoren) verbinden.
3. Abschlussstücke **MS-DIN-E** (①, Zubehör) an beiden Seiten der Kaskadenschaltung montieren, so dass deren flache Seite direkt an den Sensoren anliegt und diese zusammenhält.
4. Schrauben anziehen, um die Abschlussstücke zu befestigen.



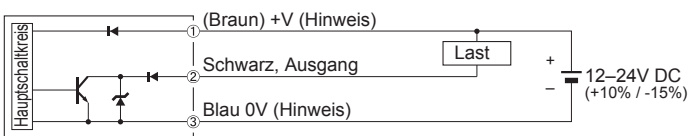
Sensoren aus Kaskadenschaltung entfernen

1. Schrauben der Abschlussstücke lösen.
2. Abschlussstücke entfernen.
3. Letzten Sensor von den anderen wegziehen und einen nach dem anderen abnehmen.

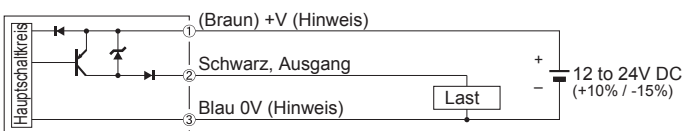


5 E/A Schaltpläne

FX-501 (NPN)

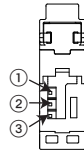


FX-501P (PNP)



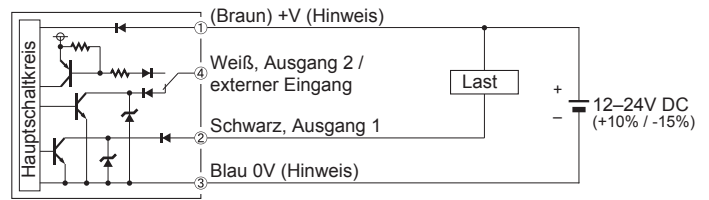
➤ Das Subkabel verfügt nicht über die Drähte +V (braun) und 0V (blau). Die Stromversorgung erfolgt über das Hauptkabel.

Anschlussdiagramm



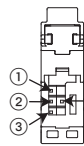
| Anschluss Nr. | Beschreibung |
|---------------|--------------|
| ① | +V |
| ② | Ausgang |
| ③ | 0V |

FX-502 (NPN)



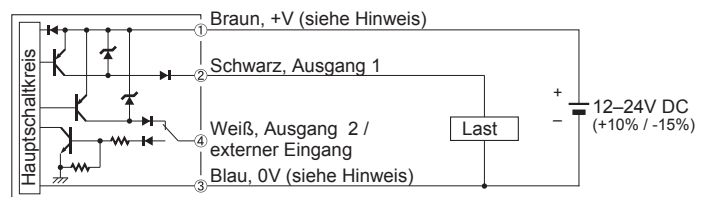
➤ Das Subkabel verfügt nicht über die Drähte +V (braun) und 0V (blau). Die Stromversorgung erfolgt über das Hauptkabel.

Anschlussdiagramm

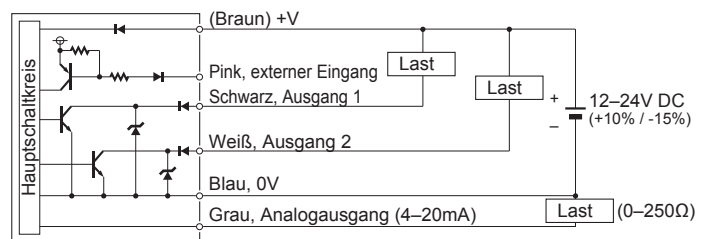


| Anschluss Nr. | Funktion FX-501□ und FX-505□ | Funktion FX-502□ |
|---------------|------------------------------|------------------------------|
| ① | +V | +V |
| ② | Ausgang | Ausgang 1 |
| ③ | 0V | Ausgang 2 / externer Eingang |
| ④ | -- | 0V |

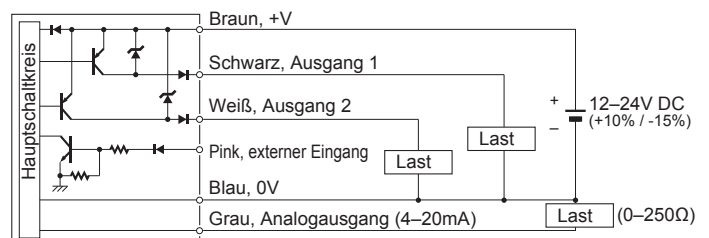
FX-502P (PNP)



FX-505□-C2 (NPN)



FX-505P-C2 (PNP)



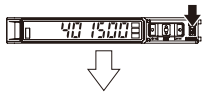
➤ Isolieren Sie die Enden aller nicht verwendeten Drahtleitungen.

6 Inbetriebnahme

- Wenn Sie Einstellungen geändert haben, drücken Sie die Taste SET, ehe Sie die Stromversorgung wieder ausschalten. Andernfalls gehen Ihre Änderungen verloren.
- Um beim FX-502□ von Ausgang 1 zu Ausgang 2 zu wechseln, um dort Einstellungen vorzunehmen, drücken Sie die Taste MODE drei Sekunden lang.

Nachdem Sie die Stromversorgung eingeschaltet haben, befindet sich der Sensor im Betriebsmodus (RUN). Um von einem Modus in einen anderen zu wechseln, drücken Sie die Taste MODE (in der nachstehenden Abbildung durch einen schwarzen Pfeil gekennzeichnet).

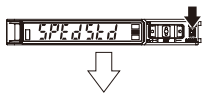
Betriebsmodus (RUN)



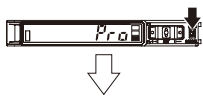
Schalllogik des Ausgangs



Modus CUSTOM



PRO-Modus



Betriebsmodus (RUN)

- Der Schwellwert erscheint in grüner Schrift, die Lichtempfangsintensität in roter Schrift.
- Werte einlernen, Feinadjustierungen der Schwellwerte vornehmen (siehe Seite 5), und Tastensperre aktivieren (siehe Seite 5).
- Hell-EIN (Light-ON) oder Dunkel-EIN (Dark-ON). Die Standardeinstellung ist *L-on* (Hell-EIN).
- Detaillierte Informationen zur Schaltlogik der Ausgänge finden Sie auf Seite 5.
- Zeigt eine der drei Einstellungen im Modus CUSTOM (Ansprechzeit, Lichtemission, Hysterese). Die Standardeinstellung ist *5PEd5kd* (Ansprechzeit).
- Nähere Informationen zum Modus CUSTOM finden Sie auf Seite 5.
- Spezielle Zusatzeinstellungen.
- Nähere Informationen zum PRO-Modus finden Sie auf Seite 6.

7 Einlernfunktion

- Beachten Sie bitte, dass die Objekte eventuell nicht zuverlässig erkannt werden, wenn die Schwellwerte zu nah beieinander liegen.
- Um das Einlernen im Fensterkomparatormodus oder im Hysteresemodus auszuführen, müssen Sie zunächst den Offset-Wert im PRO-Modus festlegen. Informationen zum Einstellungsverfahren finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).
- Wenn Sie das Ein-Stufen-Verfahren anwenden, setzen Sie den Offset-Wert (Anfangswert ist 10% oder 100) im PRO-Modus.

Das Einlernen erfolgt im RUN-Modus. Es stehen verschiedene Methoden für das Einlernen zur Auswahl. Welche Einlernmethode empfehlenswert ist, hängt vom jeweiligen Sensortyp ab, und davon, ob das betreffende Objekt anwesend ist oder nicht, bzw. ob es sich bewegt.

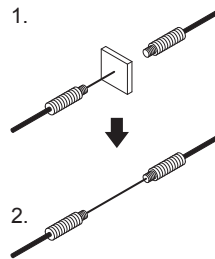
| Messbedingung | Empfohlene Einlernmethode |
|--|---------------------------|
| Objekt ist präsent und einfach erkennbar. | Zwei-Stufen-Verfahren |
| Objekt ist sehr klein. Andere Objekte sind im Hintergrund. | Direktverfahren |
| Fertigungsstraße kann nicht angehalten werden, weshalb sich das Objekt bewegt. | Automatisches Einlernen |

Alle Einlernmethoden stehen sowohl für die Einweglichtschranke als auch den Reflexionslichttaster zur Verfügung.

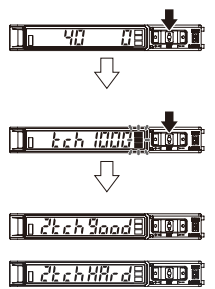
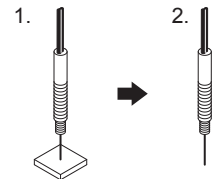
Zwei-Stufen-Verfahren

Die Standard-Einlernmethode bei einer Anwesenheit des Objekts ist das **Zwei-Stufen-Verfahren**.

Einweglichtschranke



Reflexionslichttaster



1. Wenn das Objekt anwesend ist, Taste SET drücken.

2. Wenn das Objekt abwesend ist, ebenfalls Taste SET drücken.

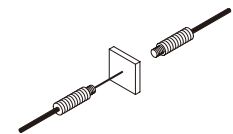
Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.

Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

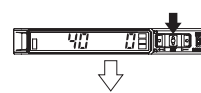
Direktverfahren mit variablem Puffer

Verwenden Sie das Direktverfahren, wenn das zu erkennende Objekt klein ist, oder sich andere Objekte im Hintergrund befinden. Das Direktverfahren lässt sich sowohl für die Einweglichtschranke als auch den Reflexionslichttaster anwenden. In der nachstehenden Verfahrensweise wird die Einweglichtschranke verwendet.

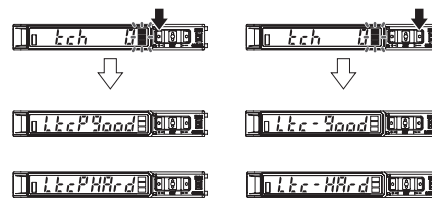
Anwesenheit des Objekts



Abwesenheit des Objekts



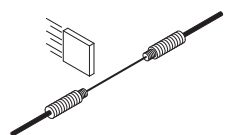
1. Wenn das Objekt anwesend oder abwesend ist, Taste SET drücken.
2. Taste AUF (+) drücken, um einen hohen Schwellwert einzustellen (niedrige Sensitivität) oder Taste AB (-) drücken, um einen niedrigen Schwellwert einzustellen (hohe Sensitivität).



Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.

Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

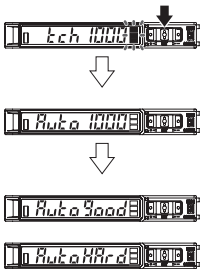
Vollautomatisches Einlernen



Verwenden Sie das vollautomatische Einlernen, wenn sich das Objekt bewegt. Dieses Verfahren lässt sich sowohl für die Einweglichtschranke als auch den Reflexionslichttaster anwenden. In der nachstehenden Verfahrensweise wird die Einweglichtschranke verwendet.



1. Taste SET drücken und länger gedrückt halten

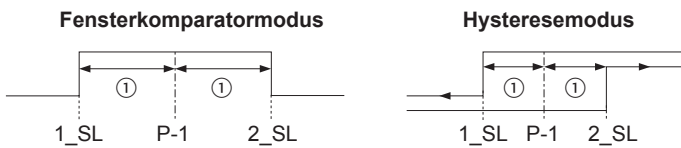


- Objekt auf Förderband in Bewegung setzen und Taste SET gedrückt halten.
 - Auf dem Display erscheint *Auto* in grüner Farbe. Wenn das Objekt den Sensor passiert hat, Taste SET loslassen.
- Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.
- Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

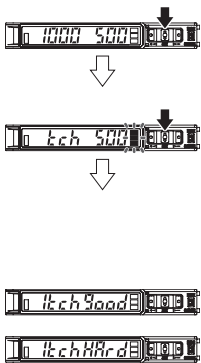
Direktverfahren im Fensterkomparator- und Hysterese-Modus

Mit dieser Methode stellen Sie den Schwellwertbereich ein, indem Sie den gewünschten Offset-Wert angeben und die Lichtempfangsintensität einmal messen. Der Offset-Wert wird zur Lichtempfangsintensität addiert, um den oberen Schwellwert zu erhalten bzw. von der Lichtintensität subtrahiert, um den unteren Schwellwert zu erhalten.

Beim FX-502□ funktioniert der Fensterkomparatormodus nur für den Ausgang 1.



| | |
|------|---|
| 1_SL | Unterer Schwellwert |
| P-1 | Einlernpunkt |
| 2_SL | Oberer Schwellwert |
| ⓪ | Offset-Wert. Im PRO-Modus lässt sich einstellen, ob Sie den Offset-Wert als Prozentsatz der Lichtempfangsintensität oder als direkten Wert einstellen möchten. Die Standardeinstellung ist 10%. Wenn Sie eine Einstellung wählen, die das Maximum oder Minimum der Lichtempfangsintensität übersteigt, findet eine automatische Korrektur statt, die das Maximum oder Minimum der Sensitivität einstellt. |

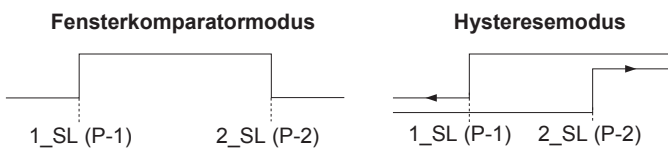


- Wenn kein Objekt anwesend ist, Taste SET drücken.
 - Wenn das Objekt anwesend ist, Taste SET drücken. Dadurch wird der untere Schwellwert 1_SL um 10% (angegebener Offset-Wert) niedriger als die Lichtempfangsintensität und der obere Schwellwert 2_SL um 10% höher als die Lichtempfangsintensität eingestellt.
- Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.
- Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

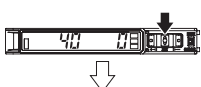
Zwei-Stufen-Verfahren im Fensterkomparator- und Hysterese-Modus

Mit dieser Methode stellen Sie einen Schwellwertbereich ein, indem Sie zwei Objekte mit unterschiedlicher Lichtintensität (P-1 und P-2) einlernen.

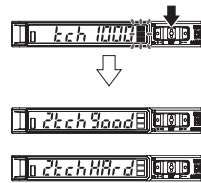
Beim FX-502□ funktioniert der Fensterkomparatormodus nur für den Ausgang 1.



| | |
|------------|--|
| 1_SL (P-1) | Der Einlernpunkt 1 gibt den unteren Schwellwert an |
| 2_SL (P-2) | Der Einlernpunkt 2 gibt den oberen Schwellwert an |



- Wenn das erste Objekt anwesend ist, Taste SET drücken.



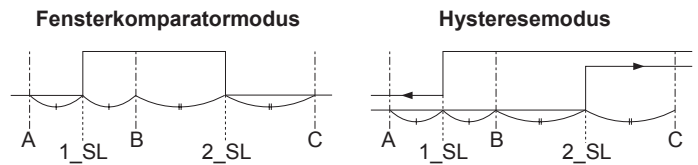
- Wenn das zweite Objekt anwesend ist, erneut die Taste SET drücken.
- Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.
- Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

Wenn Sie eine Einstellung wählen, die das Maximum oder Minimum der Lichtempfangsintensität übersteigt, findet eine automatische Korrektur statt, die das Maximum oder Minimum der Sensitivität einstellt.

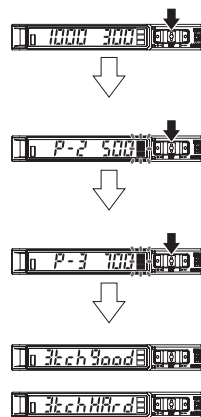
Drei-Stufen-Verfahren im Fensterkomparator- und Hysterese-Modus

Mit dieser Methode stellen Sie einen Schwellwertbereich ein, indem Sie drei Objekte mit unterschiedlicher Lichtintensität (P-1, P-2 und P-3) einlernen. Nachdem Sie das Einlernen ausgeführt haben, werden die Punkte P-1, P-2 und P-3 in aufsteigender Reihenfolge in die Werte A, B und C sortiert. Der Schwellwertbereich wird aus A, B und C wie folgt berechnet: Der untere Schwellwert 1_SL ist der Mittelpunkt zwischen A und B und der obere Schwellwert 2_SL ist der Mittelpunkt zwischen B und C.

Beim FX-502□ funktioniert der Fensterkomparatormodus nur für den Ausgang 1.



| | |
|------|--|
| A | Einlernpunkt mit niedrigster Lichtempfangsintensität |
| B | Einlernpunkt mit mittlerer Lichtempfangsintensität |
| C | Einlernpunkt mit höchster Lichtempfangsintensität |
| 1_SL | Unterer Schwellwert (Mittelpunkt zwischen A und B) |
| 2_SL | Oberer Schwellwert (Mittelpunkt zwischen B und C) |



- Wenn das erste Objekt anwesend ist, Taste SET drücken.
 - Wenn das zweite Objekt anwesend ist, erneut die Taste SET drücken.
 - Wenn das dritte Objekt anwesend ist, noch einmal die Taste SET drücken.
- Display: Eine stabile Erkennung ist möglich.
- Display: Eine stabile Erkennung ist nicht möglich.

Wenn Sie eine Einstellung wählen, die das Maximum oder Minimum der Lichtempfangsintensität übersteigt, findet eine automatische Korrektur statt, die das Maximum oder Minimum der Sensitivität einstellt.

8 Funktion zur Feinanpassung des Schwellwerts

- Eine Feinanpassung des Schwellwerts lässt sich im RUN-Modus durchführen, auch im forcierten ON-Ausgangsmodus und im forcierten OFF-Ausgangsmodus.
- Informationen zu den Auswertungsfunktionen finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).

Fensterkomparator- und Hysteresemodus



1. Zwei Sekunden lang die Taste SET drücken, um die Schwellwertstufe anzuzeigen. Auf der digitalen Anzeige erscheint kurz *1. St.* oder *2. St.*, und dann der Schwellwert (in diesem Beispiel 1900).
2. Um den Schwellwert zu ändern, Taste AUF (+) oder AB (-) drücken. In diesem Beispiel wird der Schwellwert von 1900 auf 2001 hoch gesetzt.
3. Um den Schwellwert zu speichern, Taste SET drücken. Wenn Sie die Taste SET nicht drücken, wird der Wert automatisch nach zwei Sekunden gespeichert.
4. Um den nächsten Schwellwert anzuzeigen, erneut Taste SET zwei Sekunden lang drücken. Um Wert zu ändern und zu speichern, die oben stehende Schritte wiederholen.

Sonstige Betriebsarten

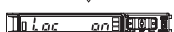


1. Um den Schwellwert zu erhöhen, Taste AUF (+) drücken.
2. Um den Schwellwert zu senken, Taste AB (-) drücken.
3. Um den Schwellwert zu speichern, Taste SET drücken.
4. Der Wert ist gespeichert. Wenn Sie die Taste SET nicht drücken, wird der Wert automatisch nach zwei Sekunden gespeichert.

9 Tastensperrfunktion

Die Tastensperre verhindert, dass Benutzer aus Versehen Einstellungen verändern. Wenn die Tastensperre aktiv ist und Sie auf eine Taste drücken, erscheint auf dem Display *Lok on*.

Tastensperre aktivieren



1. Drücken Sie die Tasten SET und MODE zusammen mindestens 3 Sekunden lang.
Die digitale Anzeige ändert sich und zeigt an, dass die Tastensperre eingeschaltet ist.
Dann zeigt das Display wieder die aktuellen Werte an.

Tastensperre deaktivieren



1. Drücken Sie die Tasten SET und MODE zusammen mindestens 3 Sekunden lang.
Die digitale Anzeige zeigt an, dass die Tastensperre eingeschaltet ist.
Die digitale Anzeige ändert sich und zeigt an, dass die Tastensperre ausgeschaltet ist.
Dann zeigt das Display wieder die aktuellen Werte an.

10 Betriebsart des Ausgangs (L/D)

Wenn die Modusanzeige L /D (gelb) leuchtet, können Sie vom Modus Hell-EIN (Light-ON) zum Modus Dunkel-EIN (Dark-ON) und umgekehrt wechseln.



1. Drücken Sie die Taste MODE. Die Anzeige L/D leuchtet und die aktuelle Moduseinstellung erscheint.
2. Mit der Taste AUF (+) wählen Sie den Modus Dunkel-EIN (Dark-ON), mit AB den Modus Hell-EIN (Light-ON).
3. Um die Betriebsart zu speichern, drücken Sie die Taste SET.

11 Benutzerdefinierter Modus (CUST)

Der benutzerdefinierte Modus (CUST) dient als Schnellverfahren, um eine der drei Einstellungen in der Tabelle zu aktivieren. Sie müssen dafür dann nicht mehr die Schritte im Menü des PRO-Modus durchlaufen:

| Einstellung | Digitalanzeige |
|-------------------------|-----------------|
| Ansprechzeit (Standard) | <i>SPEdStd</i> |
| Lichtemissionsstärke | <i>PctL H-P</i> |
| Hysteresis | <i>HYSH-02</i> |

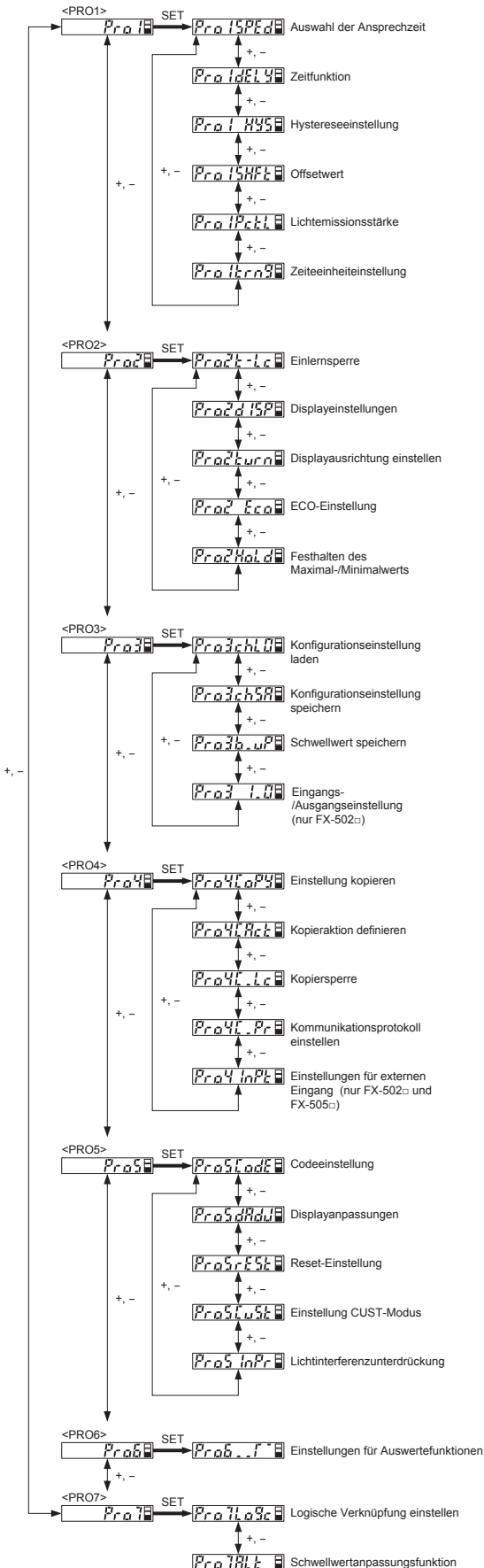
Verwenden Sie Pro5 im PRO-Modus, um auszuwählen, welche Einstellung im benutzerdefinierten Modus angezeigt wird.



1. Drücken Sie zweimal die Taste MODE. Die Anzeige CUST leuchtet, und das benutzerdefinierte Element erscheint.
2. Um den Wert für den gewählten Modus zu ändern, Taste AUF (+) oder AB (-) drücken.
3. Um den Wert für den gewählten Modus zu speichern, drücken Sie die Taste SET.
4. Zweimal die Taste MODE drücken, um zum RUN-Modus zurückzukehren.

12 PRO-Modus (PRO)

- Wenn auf dem Display die Modusanzeige PRO (gelb) eingeschaltet ist, können Sie durch das PRO-Menü (Pro1 bis Pro7) blättern und weitere Einstellungen vornehmen.
- Informationen zu den Auswertungsfunktionen finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).
- Beachten Sie, dass der FX-502□ in den Menüs Pro3 und Pro4 zwei zusätzliche Einstellungen bietet.



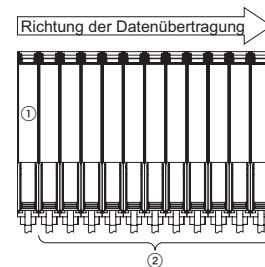
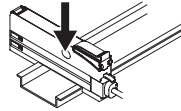
13 Optische Datenübertragung

Die optische Datenübertragung wird bei folgenden Funktionen unterstützt.

- Datenbank laden/speichern (verwenden Sie den **FX-502□** oder **FX-505□-C2** als Hauptsensor)
- Einstellungen kopieren

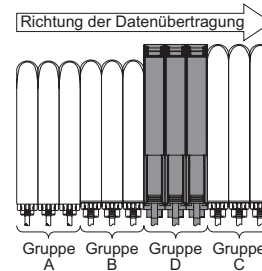
Hinweise zur Montage

Die Kommunikation wird über das Infrarotfenster des Sensors ausgeführt (siehe Pfeil).



Damit die Datenübertragung auf optischem Wege funktioniert, müssen Sie die Subsensoren (②) auf der rechten Seite des Hauptsensors (①) anordnen.

- Montieren Sie die Sensoren nah aneinander, damit die Interferenzschutzfunktion durch optische Datenübertragung gesteuert wird. Informationen zum Einstellungsverfahren finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).
- Wenn Sie dieses Produkt zusammen mit anderen Geräten mit Infrarot-Datenübertragungsfunktionen in einer Kaskadenschaltung verbinden (z.B. Lichtwellenleiterverstärker, Steuergeräte für Drucksensoren, etc.), installieren Sie die Geräte gruppenweise nebeneinander, wie nachstehend dargestellt (Gruppe A, B, C und D). Dieser Sensor ist in Gruppe D einsortiert. In jeder Gruppe sollten identische Modelle nebeneinander montiert sein.



| Gruppe | Modellnummer |
|--------|---|
| A | FX-301□ (konventionelle Version) FX-301B□/G□/H□, LS-401□ |
| B | FX-301□ (erweiterte Version) FX-305□, FX-301□-C1 |
| C | LS-403□ , DPS Serie |
| D | FX-500 Serie |

- Wenn die Geräte zwischen verschiedenen Gruppen montiert sind, decken Sie das Infrarotfenster des Anfangs- und Endprodukts einer Gruppe mit dem Schutzaufkleber **FX-MB1** (Zubehör) ab.
- Bei der Übertragung von Einstellungen mit einer Kaskadenschaltung auf unterschiedliche Produkte der Serie FX-500, akzeptiert jedes Produkt nur die Einstellungen, die es unterstützt, und ignoriert diejenigen Funktionen, die es nicht unterstützt.

Hinweise zur optischen Datenübertragung

- Eine optische Datenübertragung ist nicht möglich, wenn sich der Optosensor in einem der folgenden Stati befindet:
 - Kopiersperre ist eingeschaltet (Einstellung **ℓ . ℓ c an**).
 - Das digitale Display blinkt.
 - Die externe Eingangeinstellung des Hauptsensors ist **inPt SElf** (nur für das Laden/Speichern von Datenbanken).
- Wenn das Übertragungsprotokoll eines Subensors angehalten ist (Einstellung **ℓ . Pr oFF**), ist es nicht möglich, die Daten weiter auf die anderen Subensoren zu übertragen, die auf der rechten Seite dieses Subensors montiert sind.

14 Interferenzschutzfunktion

Um einen Interferenzschutz einzurichten, stehen zwei Einstellungen zur Verfügung:

- Interferenzschutz durch optische Übertragung (**IP- I**, Standard).
- Interferenzschutz durch unterschiedliche Frequenzmodulationen.

Informationen zum Einstellungsverfahren finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).

Wenn Sie die Standardeinstellung **IP- I** (optische Datenübertragung) gewählt haben, lässt sich der Interferenzschutz nur für eine begrenzte Anzahl

von Sensoren einrichten. Die Anzahl der Sensoren hängt von der ausgewählten Ansprechzeit ab, siehe nachstehende Tabelle.

| H-SP =25µs | FAST =60µs | STD =250µs | LONG =2ms | U-LG =4ms | HYPR =24ms |
|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| — | 2 | 4 | 8 | 8 | 12 |

Wenn Sie mehr Sensoren montiert haben, als die Interferenzschutzfunktion abdecken kann, müssen Sie den Interferenzschutz für die restlichen Blöcke manuell mit einer der beiden folgenden Techniken jeweils neu einrichten:

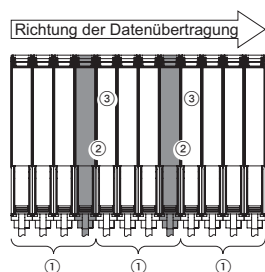
- Bringen Sie den Schutzaufkleber **FX-MB1** am Infrarotfenster zwischen dem letzten Sensor im gültigen Block und dem ersten Sensor im angrenzenden Block an (siehe nachstehendes Beispiel), um so mit der Nummerierung wieder von vorne zu beginnen und die übrigen Blöcke ebenfalls zu schützen.
- Schalten Sie die Datenübertragungsfunktion für den Sensor aus ($\bar{L} . Pr \text{ aFF}$), der **direkt neben** dem gültigen Block liegt (siehe nachstehendes Beispiel). Informationen zum Einstellungsverfahren finden Sie im Handbuch "PRO MODE OPERATION MANUAL" (nur auf Englisch verfügbar).
- Wenn Sie mehr Sensoren montiert haben, als die Interferenzschutzfunktion abdecken kann, und die Sensoren verschiedene Ansprechzeiten verwenden, decken Sie das Infrarotfenster zwischen den beiden Sensoren, deren Ansprechzeiten verschieden sind, mit dem Schutzaufkleber ab oder schalten Sie die Datenübertragungsfunktion für den jeweils ersten Sensor im Block ab.

Beispiel

Sie haben 12 Sensoren montiert und die Ansprechzeit ist STD. Das heißt, die Interferenzschutzfunktion ist jeweils für 4 Sensoren gültig (①). Der letzte Sensor innerhalb des gültigen Blocks ist grau gekennzeichnet.

Um sicherzustellen, dass zwischen allen 12 Sensoren keine Interferenzen auftreten, verwenden Sie eine der beiden folgenden Methoden:

- Decken Sie das Infrarotfenster zwischen dem vierten und fünften Sensor (②) mit dem Schutzaufkleber ab.
- Schalten Sie die Datenübertragungsfunktion des Sensors, der mit ③ gekennzeichnet ist, auf $\bar{L} . Pr \text{ aFF}$.



15 Fehlercodes und Problembeseitigung

Die folgenden Fehlercodes können auf dem Display erscheinen

| Fehlercode | Beschreibung | Lösung |
|-----------------------|--|---|
| Er01 | Der Flash-Speicher EEPROM ist beschädigt oder hat das Ende seines Lebenszyklus erreicht. | Bitte kontaktieren Sie den Hersteller. |
| Er02 | Fehlerhaftes Speichern im Flash-Speicher EEPROM | |
| Er11 | Die Last des Ausgangs 1 ist kurzgeschlossen und löst einen Überstrom aus. | Versorgungsspannung ausschalten und Spannungsquelle überprüfen. |
| Er12 (nur FX-502□) | Die Last des Ausgangs 2 ist kurzgeschlossen und löst einen Überstrom aus. | |
| Er52 | Datenübertragungsfehler bei Sensoren, die in einer Kaskaden-Schaltung montiert sind. | Prüfen Sie, ob alle Sensoren fest angebracht sind und stellen Sie sicher, dass keine Lücke dazwischen entsteht. |
| Er53 | Datenübertragungsfehler zwischen dem Hauptsensor und den untergeordneten Subsensoren. | Prüfen Sie, ob alle Sensoren fest angebracht sind, und stellen Sie sicher, dass keine Lücke zwischen dem Hauptsensor und den untergeordneten Sensoren entsteht. |

16 Vorsichtsmaßnahmen

- Dieses Produkt wurde ausschließlich zur industriellen Verwendung entwickelt/hergestellt.
- Dieses Produkt darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass beim Hinzufügen oder Entfernen von Sensoren die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
- Wenn die Spannung den angegebenen Nennwertbereich übersteigt, oder eine Wechselstromversorgung direkt angeschlossen wird, kann das Produkt durchbrennen oder beschädigt werden.
- Ein Kurzschließen der Last oder falsche Verdrahtungen können das Produkt ebenfalls beschädigen.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Hochspannungsleitungen und legen Sie diese nicht in dieselbe Kabelschiene. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Das Produkt sollte nicht in Umgebungen mit starken magnetischen Feldern eingesetzt werden, da diese eine Funktionalität gemäß den angegebenen Spezifikationen beeinträchtigen könnten.
- Die Spannungsversorgung muss innerhalb der angegebenen Werte inklusive Restwelligkeit liegen.
- Wird der Strom von einem handelsüblichen Schaltregler bereitgestellt, stellen Sie sicher, dass die Gerätemasse (F.G.) der Spannungsversorgung an eine Schutzterde angeschlossen ist.
- Falls elektrische Bauteile (Schaltregler, Frequenzrichter, etc.) in der Nähe des Produkts verwendet werden, die Störstrahlungen erzeugen, müssen Sie den Erdungsanschluss der Bauteile an eine vorhandene Schutzterde anschließen.
- Beanspruchen Sie die Kabelverbindungsstelle oder die Lichtwellenleiter des Sensors nicht durch gewaltsames Verbiegen oder Ziehen.
- Die sehr langen Ansprechzeiteinstellungen U-LG und HYPR sind eher anfällig für Störsignale als die niedrigeren Ansprechzeiten, da sie mit einer erhöhten Sensitivität arbeiten. Testen Sie das Verhalten des Produkts, ehe Sie es einsetzen.
- Wenn Sie die Stromversorgung wieder einschalten, verwenden Sie die Sensoren erst nach der anfänglichen Ausregelzeit (H-SP, FAST, STD: 0,5 Sekunden, LONG, U-LG, HYPR: 1 Sekunde) nachdem die Stromversorgung eingeschaltet ist.
- Verwenden Sie das Schnellanschlusskabel (siehe Technische Daten auf Seite 8). Das Kabel mit einer Stärke von mindestens 0,3mm² darf bis maximal 100m verlängert werden. Um Störungen zu vermeiden, sollte das Kabel jedoch möglichst kurz gehalten werden.
- Schützen Sie das Produkt vor Staub, Verschmutzungen und korrodierenden Gasen.
- Der Sensor darf nicht mit Wasser, Öl, Fett, oder organischen Lösungsmitteln wie Verdünnern, in Berührung kommen.
- Betreiben Sie dieses Produkt nicht in Umgebungen mit entflammbar und explosiven Gasen.
- Bauen Sie dieses Produkt nicht auseinander und verändern Sie es nicht.
- Dieses Produkt verwendet ein EEPROM. Die Anzahl der Einstellungen ist gemäß der Lebensdauer eines EEPROM auf 100.000 beschränkt.

17 Technische Daten

| Typ | | Standardtyp | Typ mit 2 digitalen Ausgängen | Kabeltyp |
|--|-----------------------|--|---|--|
| Modellnummer | NPN-Ausgang | FX-501 | FX-502 | FX-505-C2 |
| | PNP-Ausgang | FX-501P | FX-502P | FX-505P-C2 |
| Versorgungsspannung | | 12 bis 24V DC % (+10% / -10%), max. Restwelligkeit P-P10% | | |
| Leistungsaufnahme | | Normalbetrieb: max. 960mW (Stromaufnahme 40mA oder weniger bei 24V Versorgungsspannung) Energiesparmodus: max. 680mW (Stromaufnahme 28mA oder weniger bei 24V Versorgungsspannung) | | |
| Ausgang (nur FX-502 und FX-505-C2 : Ausgang 1, Ausgang 2) | | NPN-Transistor mit offenem Kollektor <ul style="list-style-type: none"> Maximaler Laststrom (siehe Hinweis 2): FX-501: 100mA FX-502, FX-505: 50mA Anliegende Spannung: Max. 30V DC (zwischen Ausgang und 0V) Restspannung: max. 2V (siehe Hinweis 3) bei max. Laststrom PNP-Transistor mit offenem Kollektor <ul style="list-style-type: none"> Maximaler Laststrom (siehe Hinweis 2): FX-501P: 100mA FX-502P, FX-505P: 50mA Anliegende Spannung: Max. 30V DC (zwischen Ausgang und +V) Restspannung: max. 2V (siehe Hinweis 3) bei max. Laststrom | | |
| | Anzahl der Ausgänge | 1 | 2 | |
| | Schaltlogik | Hell-EIN oder Dunkel-EIN | | |
| | Kurzschlussfestigkeit | Integriert | | |
| Ansprechzeit | | H-SP: max. 25µs, FAST: max. 60µs, STD: max. 250µs, LONG: max. 2ms, U-LG: max. 4ms, HYPR: max. 24ms | | |
| Analogausgang (nur FX-505-C2) | | — | — | <ul style="list-style-type: none"> Ausgangsstrom: ca. 4 bis 20mA (Display steht auf H-SP, FAST, STD: 0 bis 4.000, Display steht auf LONG: 0 bis 8.000 (siehe Hinweis 4)) Ansprechzeit: max. 2ms Nullpunkt: innerhalb 4mA ±1%F.S. Spanne: innerhalb 16mA ±5%F.S. Linearität: innerhalb ±3%F.S. Lastwiderstand: 0 bis 250Ω |
| Externer Eingang (umschaltbar auf Ausgang 2 beim FX-502) | | — | NPN-Version: <ul style="list-style-type: none"> Hoch: +8V bis +V DC oder offen Niedrig: 0 bis +1,2V DC (bei max. 0,5mA Laststrom) Eingangsimpedanz: ca. 10kΩ PNP-Version: <ul style="list-style-type: none"> Hoch: +4V bis +V DC (bei max. 3mA Laststrom) Niedrig: 0 bis +0,6V DC oder offen Eingangsimpedanz: ca. 10kΩ | |
| Schutzart | | IP40 (IEC) | | |
| Umgebungstemperatur | | -10 bis +55°C (Kondensation oder Eisbildung ist nicht zulässig) <ul style="list-style-type: none"> 4 bis 7 Sensoren in Kaskadenschaltung: -10 bis +50°C 8 bis 12 Sensoren in Kaskadenschaltung: -10 bis +45°C Lagerung: -20 bis +70°C | | |
| Luftfeuchtigkeit | | 35 bis 85% relative Feuchte, Lagerung: 35 bis 85% relative Feuchte | | |
| Material | | Gehäuse: Polycarbonat, Schalter: TPEE, Abdeckung: Polycarbonat | | |
| Kabel | | Die Kabel werden nicht mit dem Produkt ausgeliefert. Wählen Sie die erforderlichen Kabel aus der nachstehenden Tabelle | | 0,2 mm ² 6-adrig, Länge: 2m |
| Gewicht (nur Sensoreinheit) | | Ca. 15g | | Ca. 60g |
| Zubehör | | FX-MB1 (Schutzaufkleber): 1 Stück | | |

- Hinweise:**
- Wenn die Messbedingungen nicht genau festgelegt sind, wird als Umgebungstemperatur +23°C verwendet.
 - FX-501**: max. 50mA, wenn 5 oder mehr Steckertypen miteinander verbunden sind (25mA für **FX-502**)
 - Nur wenn das Schnellanschlusskabel verwendet wird (Zubehör, Kabellänge: 5m).
 - Wenn die Digitalanzeige manuell angepasst worden ist, können die angezeigten Zahlen außerhalb des Bereichs liegen.

| Kabel | 1m Kabellänge | | 2m Kabellänge | | 5m Kabellänge | |
|---------------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| | Hauptkabel | Subkabel | Hauptkabel | Subkabel | Hauptkabel | Subkabel |
| FX-501 | CN-73-C1 | CN-71-C1 | CN-73-C2 | CN-71-C2 | CN-73-C5 | CN-71-C5 |
| FX-502 | CN-74-C1 | CN-72-C1 | CN-74-C2 | CN-72-C2 | CN-74-C5 | CN-72-C5 |

Das Kabel mit einer Stärke von mindestens 0,3mm² darf bis maximal 100m verlängert werden. Um Störungen zu vermeiden, sollte das Kabel jedoch möglichst kurz gehalten werden.

Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.

<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

US Headquarter: Panasonic Electric Works Corporation of America

629 Central Avenue, New Providence, New Jersey 07974, USA

Phone: +1-908-464-3550