
Handbuch

FS 12-100-1 M G8-B8-E und FS 12-100-2 M G8-B8-E

Version 1.0

di-soric GmbH & Co. KG
Steinbeisstraße 6
DE-73660 Urbach
Germany



+49 (0) 71 81 / 98 79 - 0



+49 (0) 71 81 / 98 79 - 179



info@di-soric.com



Anmerkungen

Die Informationen in diesem Handbuch sind gründlich recherchiert und bearbeitet worden. Trotzdem können wir keine, wie auch immer geartete Haftung für Vollständigkeit oder Fehler übernehmen. Für Mitteilungen und Vorschläge sind wir jedoch immer dankbar.

Schadenersatzansprüche sind, außer bei Vorsatz oder Fahrlässigkeit, grundsätzlich ausgeschlossen.

Da von diesem Produkt eine Reihe von Varianten möglich sind, können gegebenenfalls Abweichungen zum vorliegenden Handbuch auftreten.

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Produktes dienen, behalten wir uns ohne entsprechende Mitteilung vor. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass nachfolgende Produktversionen die gleichen Eigenschaften aufweisen wie die vorliegende.

Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer Hersteller.

FS 12-100-2 M G8-B8-E und FS 12-100-1 M G8-B8-E - Handbuch V1.0

Revisionsüberblick

Handbuchrevision	Datum	Änderungen
1.0	02.03.2015	Erste Version



Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere bei denen die Sicherheit von Personen der Gerätefunktion abhängig ist.
Der Einsatz der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.
Reparatur nur durch di-soric.

I. Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	4
2	Spezifikation elektrische Anschlüsse	6
3	Ethernet	9
3.1	Allgemein	9
3.2	Anschlüsse	9
3.3	Datenübertragung	9
4	Zeichnungen	14
5	Anzeigen	16
6	Tastenbedienung	17
7	Überspannungsschutz	18

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Elektrische Standardanschlüsse am Sensor	6
Abbildung 2 : Zählweise der Rundbuchse	6
Abbildung 3: Konfigurationsmodus im Ethertool	10
Abbildung 4 : FS 12-100-2 M G8-B8-E zum Anschluss von zwei getrennten Lichtleitern	14
Abbildung 5 : FS 12-100-1 M G8-B8-E mit eingebauter Stellvorrichtung für die Driftstabilisierung CROMLASTAB®	15

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Allgemeine Technische Daten	4
Tabelle 2 : Betriebsfunktionen	5
Tabelle 3 : Signalbedeutung Anschlussbuchse AB1	6
Tabelle 4 : Signalbedeutung Anschlussbuchse AB2	6
Tabelle 5 : Elektrische Spezifikation Sensoranschluss AB1	7
Tabelle 6 : Elektrische Spezifikation Sensoranschluss AB2	7
Tabelle 7 : RS-232	7
Tabelle 8 : RS-232 Parameter	8
Tabelle 9 : USB	8
Tabelle 10 : Belegung Ethernet-Anschluss	9
Tabelle 11 : Antwort auf den Befehl 'SO'	11
Tabelle 12 : Bedeutung der einzelnen Statusbits	11
Tabelle 13 : Bedeutung der Steuerzeichen bei Befehl 'IN'	12
Tabelle 14 : Bedeutung der LEDs	16
Tabelle 15 : Zuordnung der Blinkimpulse zu Toleranzwerten	16

1 Technische Daten

Tabelle 1 : Allgemeine Technische Daten

Abtastkanäle	FS 12-100-2 M G8-B8-E: 2 Messkanäle, FS 12-100-1 M G8-B8-E: 1 Messkanal, 1 Interner Stabilisierungskanal
Driftstabilisierung	CROMLASTAB® abschaltbar
Empfangsdetektor	Dreibereichsfotodiode
Empfindlichkeit	Vom Benutzer einstellbar
Empfindlichkeitsstufen	8 (1x, 4x, 20x, 40x, 80x, 200x, 400x, 800x)
Empfangs-Signalauflösung	3 x 4096 Stufen
Objektbeleuchtung	Leistungs-Weißlicht-LED Einstellbar (4096 Stufen) Abschaltbar
Fremdlichtkompensation	Abschaltbar
Standardschnittstellen	12 Schaltausgänge 2 Steuereingang Seriell (RS-232) USB
Optionale Feldbuschnittstellen	Profibus Fast Ethernet Profinet
Anzeigen	19 LEDs für Schaltausgänge und Status
Tasten	3 Tasten für Teach-In
Farbauflösung (L*a*b*)	$\Delta E_{Lab} \leq 1$
Ansprechzeit	$\geq 50 \mu s$ (eingeschränkte Funktionalität)
Off-Delay (kanalspezifisch)	0 ms ... 65535 ms
On-Delay	0 ms ... 65535 ms
Hysterese	0 % ... 255 %
Farbwertspeicherplätze	350
Farbausgangskanäle	12 (bis zu 350 bei binärer Kodierung)
Schutzart	IP54
Stromversorgung	18 ... 28 VDC, max. 500 mA
Gehäusetemperatur im Betrieb	-10 °C ... 55 °C
Messsignaleinkopplung	Mittels Lichtwellenleiter
Lichtwellenleiteradaption	M18x1
Gehäusematerial	Aluminium, eloxiert
Maße	100 mm × 70 mm × 30 mm
Gewicht	Ca. 260 g

Tabelle 2 : Betriebsfunktionen

Kanalmessmethoden	FS 12-100-2 M G8-B8-E: Differenzmessung Kanal 1 Kanal 1 Driftstabilisiert Kanal 1+2 FS 12-100-1 M G8-B8-E: Kanal 1 Kanal 1 Driftstabilisiert
Farbraummodus	Körperfarben XYZ, XyY, u'v'L*, L*a*b*, xyl Selbstleuchter XYZ, xyY, u'v'L*, xyl
Farberkennungsmodi	Prüfen Kugeltoleranz Prüfen Zylindertoleranz Minimaler Abstand
Betriebsmodi	Externe Triggerung Farbgruppenbildung Farbsequenzerkennung
Parametrierung	Umfangreich über PC Software Eingeschränkt über 3 Tasten

2 Spezifikation elektrische Anschlüsse

Die elektrischen Standard-Anschlussbuchsen (Typ M9) des Sensors zeigt Abbildung 1.

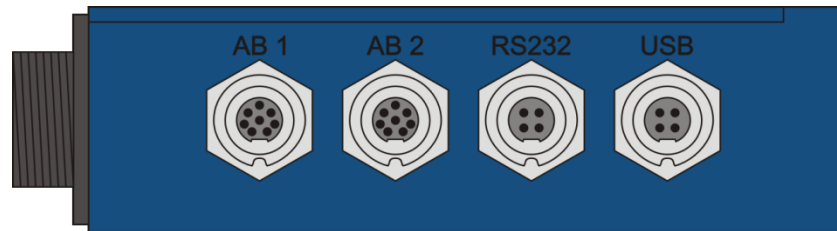


Abbildung 1 : Elektrische Standardanschlüsse am Sensor

Die Zählweise für die Pins der Rundbuchsen kann Abbildung 2 entnommen werden.



Abbildung 2 : Zählweise der Rundbuchse

Tabelle 3 : Signalbedeutung Anschlussbuchse AB1

Pin (Farbe)	Name	Bedeutung
1 (weiß)	OUT1	Sensor Schaltausgang 1
2 (braun)	OUT2	Sensor Schaltausgang 2
3 (grün)	TRG1	Eingang für externes Teach-In im Modus "Ext. Teach"
4 (gelb)	TRG0	Eingang zur Aktualisierung der Sensorausgänge im Modus "Extern getrig." Eingang für Triggeregesteuerte Farbsequenz im Modus "Getrig. Sequ."
5 (grau)	OUT3	Sensor Schaltausgang 3
6 (rosa)	OUT4	Sensor Schaltausgang 4
7 (blau)	GND	Masseanschluss
8 (rot)	+U _B	Betriebsspannung
Schirm	SH	Geräteschirmung (Erdung)

Tabelle 4 : Signalbedeutung Anschlussbuchse AB2

Pin (Farbe)	Name	Bedeutung
1 (weiß)	OUT5	Sensor Schaltausgang 5
2 (braun)	OUT6	Sensor Schaltausgang 6
3 (grün)	OUT7	Sensor Schaltausgang 7
4 (gelb)	OUT8	Sensor Schaltausgang 8
5 (grau)	OUT9	Sensor Schaltausgang 9
6 (rosa)	OUT10	Sensor Schaltausgang 10
7 (blau)	OUT11	Sensor Schaltausgang 11
8 (rot)	OUT12	Sensor Schaltausgang 12
Schirm	SH	Geräteschirmung (Erdung)

Tabelle 5 : Elektrische Spezifikation Sensoranschluss AB1

Pin	Spezifikation
1 (OUT1)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
2 (OUT2)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
3 (TRG1)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 18 V ... 28 V
4 (TRG0)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 18 V ... 28 V
5 (OUT3)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
6 (OUT4)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
7 (GND)	0 V
8 (+U _B)	18 ... 28 VDC, max. 500 mA (optional 9 ... 28 VDC)

Tabelle 6 : Elektrische Spezifikation Sensoranschluss AB2

Pin	Spezifikation
1 (OUT5)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
2 (OUT6)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
3 (OUT7)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
4 (OUT8)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
5 (OUT9)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
6 (OUT10)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
7 (OUT11)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA
8 (OUT12)	Gegentakt LOW: 0 V; HIGHT: +U _B - 1 V; max. 100 mA

Tabelle 7 : RS-232

Pin	Bedeutung	Spezifikation
1 (GND)	GND	0 V
2 (TXD)	Senden	-5 V ... +5 V
3 (RXD)	Empfangen	-5 V ... +5 V
4 (+U _B)	Optional Spannungsausgang	18 ... 28 VDC
Schirm	Geräteschirmung	Erde

Tabelle 8 : RS-232 Parameter

Parameter	Wert
Baud Rate	9.600 ... 115.200
Datenbits	8
Parität	Keine
Stoppbits	1
Flusssteuerung	Keine

Die Voreinstellung für die Baud Rate der RS-232 Schnittstelle beträgt 28800.

Tabelle 9 : USB

Pin	Bedeutung	Spezifikation
1 (GND)	GND	0 V
2 (VBUS)	VBUS (rot)	+5 V
3 (D-)	D- (weiß)	-400 mV
4 (D+)	D+ (grün)	+400 mV
Schirm	Geräteschirmung	Erde

Es ist darauf zu achten, dass die Schirmleitungen der verwendeten Sensorschlussleitungen an Erde angeschlossen werden!

3 Ethernet

3.1 Allgemein

Die Farbsensoren vom Typ FS 12-100-1 M G8-B8-E und FS 12-100-2 M G8-B8-E sind mit einer Schnittstelle für Ethernet ausgestattet. Über diese Schnittstelle können verschiedene Befehle an den Sensor geschickt werden, die beispielsweise Farbwerte oder Erkennungsergebnisse zurückliefern.

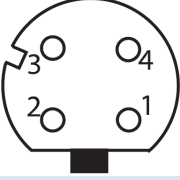
Durch die Ethernet-Schnittstelle stehen die Sensordaten im gesamten Netzwerk zur Verfügung. Besonders das Verarbeiten und Dokumentieren der Erkennungsergebnisse wird so erleichtert.

3.2 Anschlüsse

Zum Anschluss des Sensors an das Netzwerk verfügt der Sensor über eine genormte M12-Buchse vom Typ Binder Serie 715, 4-polig, D-kodiert.

Die Belegung der Ethernet-Schnittstelle und des entsprechenden RJ45-Netzwerksteckers zeigt Tabelle 10.

Tabelle 10 : Belegung Ethernet-Anschluss

Bezeichnung	Ethernet-IN	RJ45-Stecker
Schema		
TD+	1	1 = weiß / orange
RD+	2	3 = weiß / grün
TD-	3	2 = orange
RD-	4	6 = grün

3.3 Datenübertragung

Die Kommunikation zwischen Farbsensor und Netzwerk erfolgt Zeichenbasiert (ASCII) per Telnet über TCP/IP. Um Daten vom Sensor anzufordern, stehen verschiedene Befehle zur Verfügung.

Der Sensor wird im Netzwerk über eine einstellbare IP-Adresse und Subnetzmaske angesprochen. Der verwendete TCP-Port ist 23 (Telnet).

Um einen Ethernet-fähigen Sensor im Netzwerk zu finden, kann ein UDP-Broadcast gesendet werden. Der Sensor liefert auf diesem Wege dann die benötigten IP-Verbindungsdaten zurück.

TCP/IP und Telnet

Die Sensoren werden werksseitig mit einer voreingestellten IP-Adresse und Subnetzmaske ausgeliefert.

IPAdresse: 192.168.0.53

Subnetzmaske: 255.255.255.0

IP-Adresse und Subnetzmaske können vom Benutzer geändert werden. Die Vorgehensweise hierzu ist auf Seite 10 erläutert.

Um direkt mit dem Sensor über ein Netzwerk zu kommunizieren, ist eine Telnet-Verbindung (TCP-Port 23) erforderlich. Ist diese erfolgreich hergestellt, können die Daten über vordefinierte Befehle vom Sensor angefordert werden. Die Befehle bestehen aus zwei ASCII-Zeichen und dem Terminierungszeichen 'LF'. Der

Sensor antwortet ebenfalls ASCII-Kodiert. Die verfügbaren Befehle sind in Abschnitt "Befehle" auf Seite 11 aufgeführt.

Inbetriebnahme mit dem Programm Ethertool

Sollte die IP-Adresse Ihres PCs nicht mit 192.168... beginnen, müssen Sie den PC vom Netzwerk trennen und die IP Ihres PCs anpassen, sowie eine lokale Verbindung mit dem PC herstellen.

Die IP-Adresse Ihres PCs stellen Sie mit Start | Ausführen cmd (startet die Kommandoeingabe) und dem anschließenden Befehl ipconfig fest.

Verwenden Sie das Programm „EtherTool“ und führen Sie „Search“ aus. Die Verbindungsdaten der im Netzwerk verfügbaren Sensoren werden nun im oberen Bereich des Programmfensters angezeigt. Mit „Connect“ stellen Sie eine Telnet-Verbindung zum markierten Sensor her.

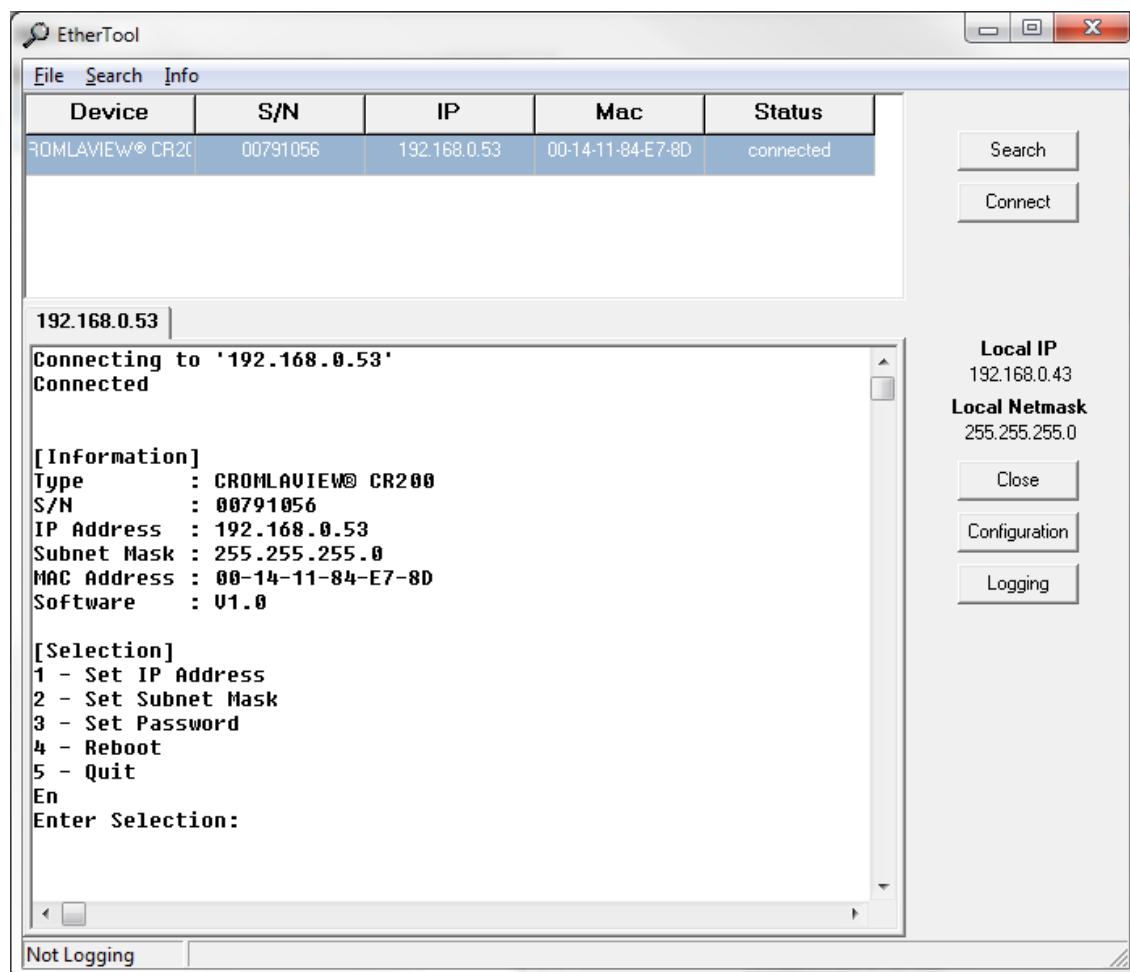


Abbildung 3: Konfigurationsmodus im Ethertool

Ist die Telnet-Verbindung hergestellt gelangen Sie durch Eingabe des Zeichens „#“ in den Konfigurationsmodus. Die Anzeige entspricht dem obigen Bild. Durch Eingabe der Nummer entsprechend [Selection] können Sie IP-Adresse und Subnetz-Maske ändern.



Die geänderte IP-Adresse und die Subnetz-Maske werden erst nach einem Neustart des Gerätes aktiv. Anschließend müssen Sie wieder eine Telnet-Verbindung herstellen.

Der Konfigurationsmodus kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Passwort muss mindestens 4 Zeichen lang sein. Wird als Passwort kein Zeichen eingegeben wird es gelöscht.



Bewahren Sie das Passwort sicher und vor Verlust geschützt auf. Der Konfigurationsmodus kann ohne das gesetzte Passwort nicht mehr aufgerufen werden.

Befehle

Die Befehle zum Anfordern bestimmter Sensordaten bestehen aus jeweils zwei ASCII-Zeichen und dem Terminierungszeichen 'LF' (0x0A).

Folgende Befehle sind verfügbar:

SO

Der Befehl SO liefert neben dem aktuellen Zustand der Schaltungen ein Byte Status-Informationen, sowie einen Life-Counter zurück. Die Daten sind ASCII-kodierte Hex-Zahlen. Die genaue Aufteilung der Daten im Antwortstring zeigt Tabelle 11.

Tabelle 11 : Antwort auf den Befehl 'SO'

Zeichen	Bedeutung
1	Life-Counter, obere 4 Bit
2	Life-Counter, untere 4 Bit
3	Status, obere 4 Bit
4	Status, untere 4 Bit
5	Reserviert
6	Schaltungen 9 ... 12
7	Schaltungen 5 ... 8
8	Schaltungen 1 ... 4

Die 8 Bit Status-Informationen haben folgende Bedeutungen.

Tabelle 12 : Bedeutung der einzelnen Statusbits

Bit	Name	Funktion
0	Trigger-Ack	Toggle Bit für Trigger-Mode
1	Stab-Error	1 = Stabilisierungskanal Über- bzw. Untersteuert
2	Math-Error	1 = Mathematische Übersteuerung der Transformations-Funktion
3	Software-Acc	1 = Zugriff der Parametriersoftware FS-Tool auf den Sensor
4	Reserviert	Für fatale Fehler
5	Reserviert	Für fatale Fehler
6	Reserviert	Für fatale Fehler
7	Reserviert	Nicht verwendet

C1 und C2

Die Befehle C1 und C2 liefern die aktuellen Farbwerte des jeweiligen Sensor-Kanals zurück.

Die Werte werden als ASCII-kodierte Strings übertragen. Jeweils acht Zeichen sind dabei für einen der drei Farbwerte vorgesehen. Dazwischen wird mit Nullzeichen aufgefüllt.

Beispiel:

Aktuelle Farbwerte: a* = 65,9 b* = -25,5 L* = 56,1
 Befehl: <C1\CR\LF>
 Antwort: <65.9\00\00\00\00-25.5\00\00\0056.1\00\00\00\00\CR\LF>

I1 und I2

Die Befehle I1 und I2 werden verwendet, um das aktuelle Erkennungsergebnis des jeweiligen Kanals auszulesen. Ein Erkennungsergebnis besteht dabei aus dem Tabellenindex der erkannten Farbe (0 bei keiner erkannten Farbe), dem aktuellen Farbabstand und dem aktuellen Helligkeitsabstand. Die Abstände werden jeweils zwischen der aktuellen Farbe und der gespeicherten Farbreferenz mit dem geringsten Abstand berechnet.

Für jeden Einzelwert innerhalb der Sensorantwort werden 8 Zeichen verwendet.

Beispiel:

Aktuelle Werte: Index = 3 Farbabstand = 2.5 Helligkeitsabstand = 12.8
 Befehl: <I1\CR\LF>
 Antwort: <3.00\00\00\00\00\002.5\00\00\00\00\0012.8\00\00\00\00\CR\LF>

ID

Auf den Befehl ID antwortet der Sensor mit seinem internen ID-String.

Beispiel:

Sensor-ID: „FS 12-100-1 M G8-B8-E“
 Befehl: <ID\CR\LF>
 Antwort: <FS 12-100-1 M G8-B8-E\CR\LF>

SN

Mit dem Befehl SN kann die Seriennummer des angesprochenen Sensors ausgelesen werden. Die Seriennummer wird als Folge von 8 ASCII-kodierten Dezimalzahlen gesendet.

Beispiel:

Befehl: <SN\CR\LF>
 Antwort: <00791021\CR\LF>

IN

Mit dem Befehl IN können Steuerdaten an den Sensor gesendet werden, um die Funktion der Trigger-Leitungen des Farbsensors nachzubilden. Dazu werden nach den Befehlszeichen zwei ASCII-kodierte Hex-Zahlen (4 ASCII-Zeichen) an den Sensor geschickt. Jedes Zeichen steht dabei für 4 Bit Steuerdaten. Die Funktion der Steuerzeichen, sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13 : Bedeutung der Steuerzeichen bei Befehl 'IN'

Zeichen	Bits	Funktion
1 und 2	0 ... 7	Tabellenindex für Teach-IN
3	8 ... 11	Reserviert
4	12	Reserviert
		Tech-In-Modus
4	13	0 = wie im Sensor eingestellt 1 = TabIndex, gibt Tabellenplatz an
4	14	TRG1, Steuerleitung für Teach-IN
4	15	TRG0, Steuerleitung zur Aktualisierung der Ausgänge

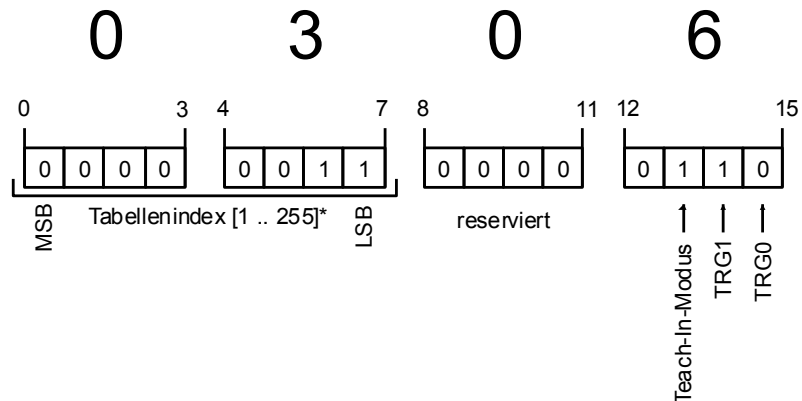
Beim Einlernen entscheidet Bit 13 auf welchem Tabellenplatz der neue Wert gespeichert wird. Ist dieses Bit gesetzt, wird der mit den ersten beiden Zeichen angegebene Tabellenplatz gewählt.

Ist das Bit 13 nicht gesetzt, wird die neue Farbe entsprechend den Einstellungen für das externe Teach-In in die Tabelle geschrieben.

Beispiele:

Einlernen eines neuen Farbwertes auf Tabellenplatz 3

Befehl: <IN0306\CR\LF> (* bei Angabe „Tabellenplatz 0“ wird kein Speichervorgang durchgeführt)



Aktualisieren der Sensor-Ausgänge

Befehl: <IN0001\CR\LF>



Die Triggereingänge (TRG0 und TRG1) sind flankengesteuert. Das bedeutet, dass diese nach dem Setzen auch wieder zurückgesetzt werden müssen. In obigem Beispiel muss also anschließend ein <IN0000\CR\LF> gesendet werden.

Damit die Triggereingänge genutzt werden können, muss im FS-Tool die Arbeitsweise auf "Extern getriggert", "Ext. Teach" oder "Ext. Teach & Trig." gesetzt werden.

SP

Mit dem Befehl SP (Store Parameters) werden die aktuellen Sensorparameter dauerhaft in den Sensor gespeichert.

Sensorparameter sind z.B. LED-Intensität, Empfindlichkeit, Scanfrequenz, aber auch die Werte der Farbtabelle.



Der Speichervorgang nimmt ungefähr 2 Sekunden in Anspruch. In dieser Zeit ist der Sensor weder über die Ethernetschnittstelle, noch über USB oder RS232 ansprechbar.

RP

Mit dem Befehl RP (Read Parameters) werden die dauerhaft gespeicherten Parameter in den Arbeitsspeicher geladen. Alle aktuellen Sensorparameter werden überschrieben.

4 Zeichnungen

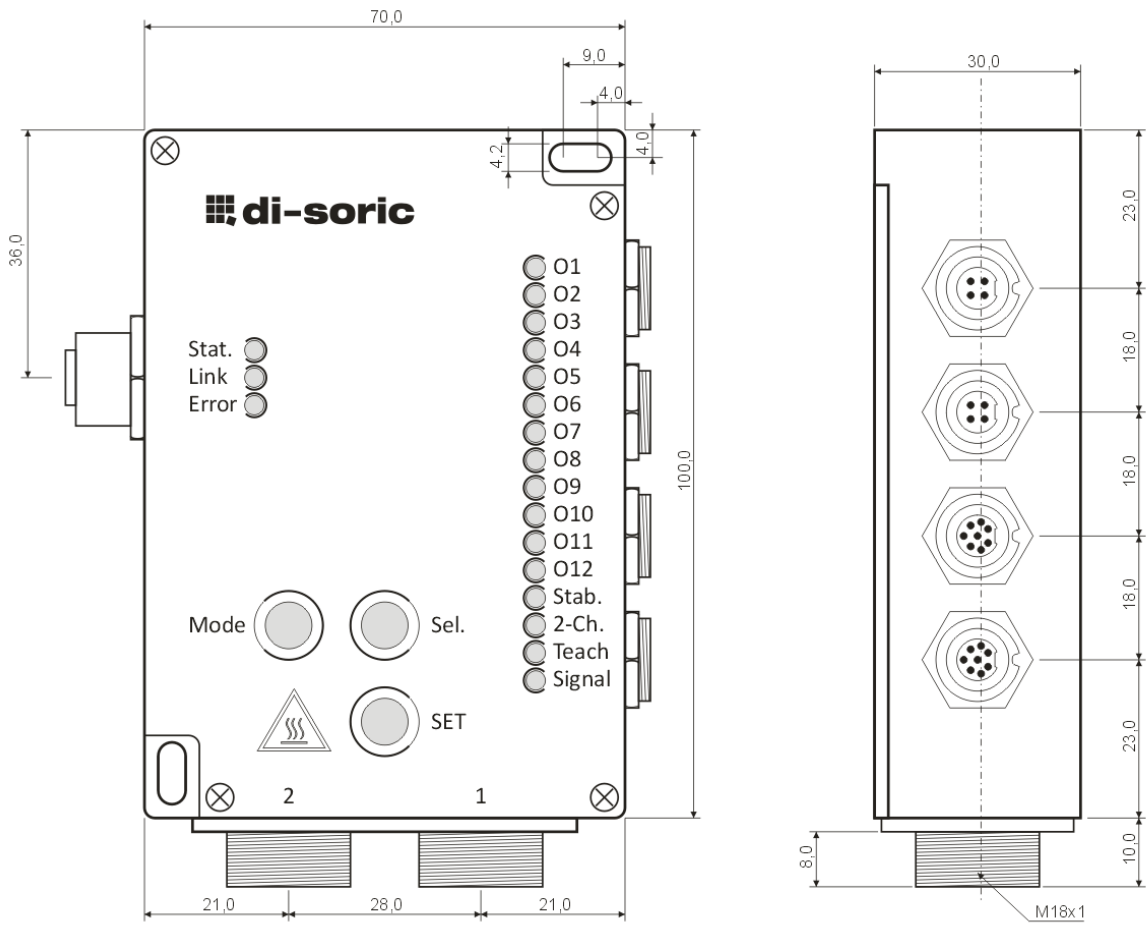


Abbildung 4 : FS 12-100-2 M G8-B8-E zum Anschluss von zwei getrennten Lichtleitern

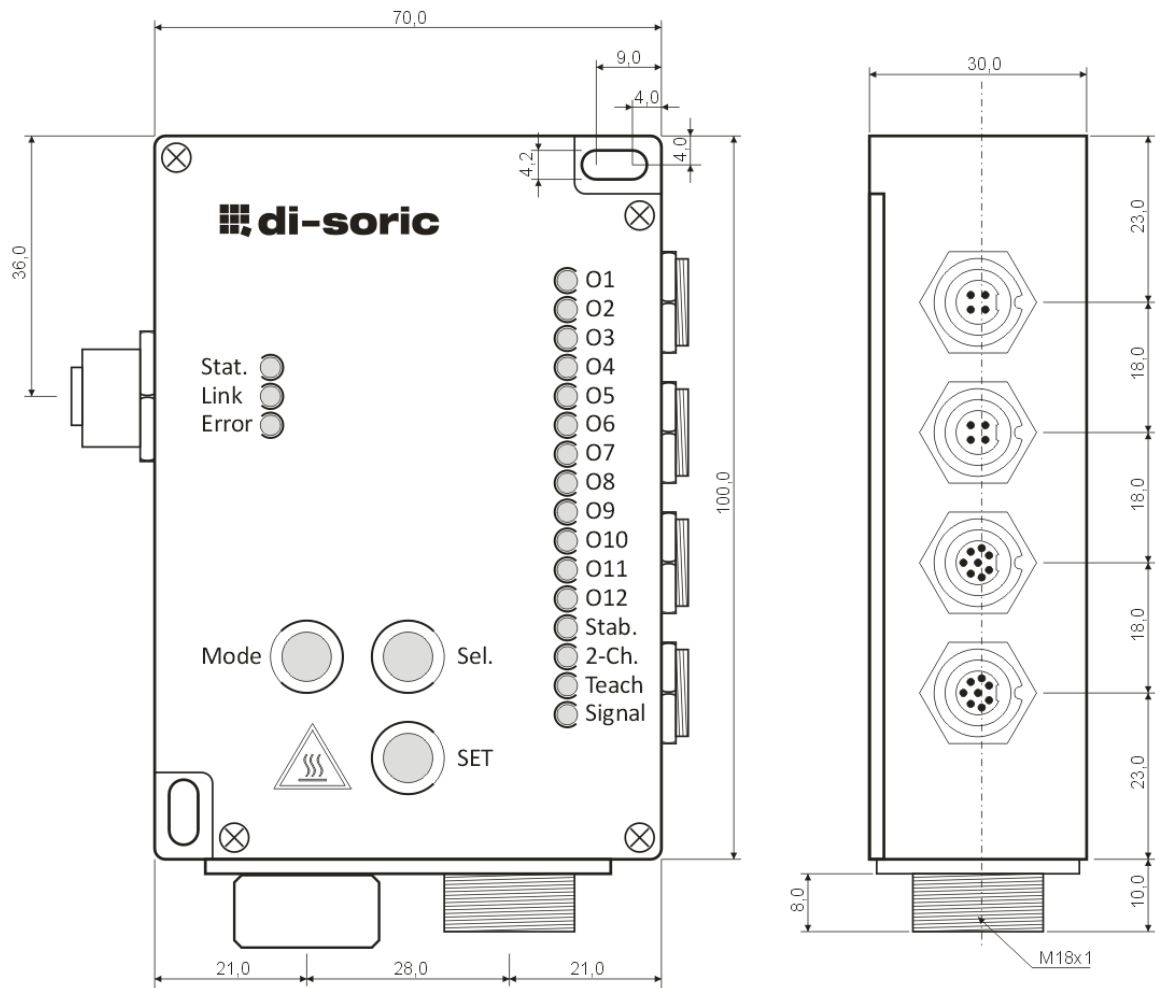


Abbildung 5 : FS 12-100-1 M G8-B8-E mit eingebauter Stellvorrichtung für die Driftstabilisierung CROMLASTAB®

Zur Aussteuerung des Stabilisierungskanals wird die Kappe auf der linken Seite entfernt und die dahinterliegende Schlitzschraube eingestellt. Dabei kann die Aussteuerung entweder in der Software FS-Tool oder in der Aussteuerungsanzeige O1 – O12 bei Einstellung mit den Tasten kontrolliert werden.

5 Anzeigen

Tabelle 14 : Bedeutung der LEDs

LED	Bedeutung
O1-O12	Schaltzustand Ausgang 1-12
Stab.	Fehler Stabilisierung
2-Ch.	Betrieb im Zweikanalmodus
Teach	Teach-In Modus aktiv
Signal	Signalmodus aktiv
Sel.	Messkanal 2 aktiv
SET	Toleranzstufe
Stat., Link, Error	Schnittstellenspezifisch

Tabelle 15 : Zuordnung der Blinkimpulse zu Toleranzwerten

Blinkimpulse	Toleranz	Toleranzwert
1	Sehr klein	3
2	Klein	6
3	Mittel	9
4	Groß	15
5	Sehr groß	20

Bei Übersteuerung des Sensors blinken die LEDs alternierend.

6 Tastenbedienung

Automatische Signalanpassung

- Sensor an Objekt ausrichten
- "Mode" Taste kurz drücken bis "Sig." Modus aktiv
- "SET" Taste min. 2 Sekunden drücken
- Zum Speichern "Mode" Taste min. 2 Sekunden drücken

Stabilisierungsreferenzwert aufnehmen (nur "Kanal 1" Modus)

- "Mode" Taste kurz drücken bis "Sig." Modus aktiv
- "Sel." Taste kurz drücken um Stabilisierungskanal zu wählen
- Signal für Stabilisierungskanal mechanisch einstellen (Stellschraube)
- "SET" Taste min. 2 Sekunden drücken
- Zum Speichern "Mode" Taste min. 2 Sekunden drücken

Farbe einlernen

- Sensor am Objekt ausrichten
- "Mode" Taste 2-mal kurz drücken bis "Teach-In" Modus aktiv
- "Sel." Taste kurz drücken um Tabellenplatz zu wählen
- "SET" Taste min. 2 Sekunden drücken
- Zum Speichern "Mode" Taste min. 2 Sekunden drücken

Toleranz Anpassen

- "Mode" Taste kurz drücken bis "Teach-In" Modus aktiv
- "SET" Taste kurz drücken um Toleranzstufe zu wählen
- "SET" Taste min. 2 Sekunden drücken
- Zum Speichern "Mode" Taste min. 2 Sekunden drücken

Farbtabelle löschen

- "Mode" Taste kurz drücken bis "Teach-In" Modus aktiv
- "Sel." Taste min. 2 Sekunden drücken
- Zum Speichern "Mode" Taste min. 2 Sekunden drücken

7 Überspannungsschutz

Zur Verwendung des Sensors in Systemen, bei denen die Versorgungsspannungsleitung >3 Meter ist, wird der Einsatz eines Filtermoduls zum Schutz vor Überspannungen empfohlen. Ein geeignetes 24V DC Filtermodul (Surge) ist bei der Firma WAGO unter der Bestellnummer 750-626 erhältlich.

