



Betriebsanleitung
C-Box

Controller

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

Inhalt

1.	Sicherheit.....	7
1.1	Verwendete Zeichen	7
1.2	Warnhinweise.....	7
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung.....	8
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	9
2.	Funktionsprinzip, Technische Daten	10
2.1	Funktionsprinzip	10
2.2	Technische Daten	11
3.	Lieferung	13
3.1	Lieferumfang	13
3.2	Lagerung	13
4.	Installation und Montage	14
4.1	Maßzeichnung	14
4.2	Elektrische Anschlüsse, LEDs	15
4.3	Laser einschalten.....	17
5.	Betrieb.....	19
5.1	Herstellung der Betriebsbereitschaft.....	19
5.2	Installation des USB-Treibers	19
5.3	Bedienung mittels Ethernet	21
5.3.1	Voraussetzungen.....	21
5.3.2	Zugriff über Ethernet	22
5.3.3	Messwertdarstellung mit Webbrowser.....	25
5.4	Bedienmenü.....	27
5.4.1	Allgemein	27
5.4.2	Sprachauswahl	28
5.4.3	Messprogramm	28
5.4.4	Sensoren	30
5.4.5	Messrate	36
5.4.6	Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box.....	38

5.4.7	Nullsetzen / Mastern	40
5.4.8	Digitale Schnittstellen	41
5.4.8.1	Auswahl digitale Schnittstellen	41
5.4.8.2	Datenauswahl	43
5.4.8.3	Einstellungen Ethernet	45
5.4.8.4	Einstellungen RS422/USB	47
5.4.9	Analogausgang	48
5.4.10	Ausgabedatenrate	51
5.4.11	Triggermodus	52
5.4.12	Synchronisation	55
5.4.13	Einstellungen laden/speichern	57
5.4.14	Einstellungen auf PC verwalten	59
5.4.15	Extras	62
5.4.15.1	Sprache	62
5.4.15.2	Werkseinstellungen	63
5.4.15.3	Reset des Controllers	64
5.4.16	Menü Messung	65
5.4.17	Menü Hilfe, Infos	67
6.	Softwareunterstützung mit MEDAQLib	69
7.	Haftung für Sachmängel	70
8.	Service, Reparatur	70
9.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	70
Anhang		
A 1	Zubehör	71
A 2	ASCII-Kommunikation mit Sensor	73
A 2.1	Allgemein	73
A 2.2	Schnittstellenparameter RS422	73
A 2.3	Datenprotokoll	73
A 2.4	Übersicht Befehle	77
A 2.5	Befehle	79
A 2.5.1	Controllerinformation	79
A 2.5.2	Sensor suchen	79

A 2.5.3	Sensorinformation	80
A 2.5.4	Alle Einstellungen auslesen	80
A 2.5.5	Spracheinstellung.....	81
A 2.5.6	Synchronisation.....	81
A 2.5.7	Controller booten.....	81
A 2.5.8	Triggerung	81
	A 2.5.8.1 Triggerauswahl.....	81
	A 2.5.8.2 Triggerpegel.....	82
	A 2.5.8.3 Anzahl der auszugebenden Messwerte	82
	A 2.5.8.4 Softwaretriggerimpuls.....	82
	A 2.5.8.5 Trigger alle Werte ausgeben	83
A 2.5.9	Ethernet	83
A 2.5.10	Einstellung des Messwertservers.....	84
A 2.5.11	Übertragungsrate	84
A 2.5.12	Parameter speichern	84
A 2.5.13	Parameter laden	84
A 2.5.14	Werkseinstellungen	84
A 2.5.15	Messmode	85
A 2.5.16	Messrate	85
A 2.5.17	Messwertmittelung Controller	85
A 2.5.18	Messwertmittelung Sensor.....	85
A 2.5.19	Mastern / Nullsetzen.....	86
A 2.5.20	Auswahl Digitalausgang.....	86
A 2.5.21	Ausgabe-Datenrate	86
A 2.5.22	Ausgabewerte skalieren	86
A 2.5.23	Fehlerbehandlung	87
A 2.5.24	Datenauswahl für RS422	87
A 2.5.25	Datenauswahl für USB	87
A 2.5.26	Datenauswahl für Ethernet.....	88
A 2.5.27	Datenauswahl zusätzliche Werte	88
A 2.5.28	Datenauswahl für Analogausgang.....	88
A 2.5.29	Wertebereich Analogausgang.....	88
A 2.5.30	Analogausgang skalieren.....	89
A 2.5.31	Befehl an angeschlossenen Sensor senden	89
A 2.5.32	Laserabschaltung / Lasereinschaltung	90
A 2.5.33	C-Box finden.....	90
A 2.6	Fehlerwerte über RS422/USB.....	90
A 2.7	Fehlerwerte über Ethernet.....	90

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise



Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Controllers



Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Controllers

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Controller.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für C-Box gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EG,
- EU-Richtlinie 2011/65/EG, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Die C-Box ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die C-Box ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Sie wird eingesetzt zur
 - Verrechnung von 2 digitalen Eingangssignalen, zum Beispiel Dickenmessung
 - Filterung von Messwerten
- Der Controller darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 2.2.

Der Controller ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Controllers keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.

Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP 40
 - Die Schutzart gilt bei angeschlossenen Steckern.
 - Betriebstemperatur: +5 ... +50 °C
 - Lagertemperatur: 0 ... 50 °C
 - Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
 - Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- i** Die Schutzart ist beschränkt auf Wasser (keine Bohremulsionen, Waschmittel oder ähnlich aggressive Medien).

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Funktionsprinzip

Die C-Box dient zur Verarbeitung von zwei digitalen Eingangssignalen.

Merkmale:

- Verarbeitung von 2 Eingangssignalen
- Programmierbar über Ethernet (Webseiten)
- Halbautomatische Sensorerkennung für Sensoren von MICRO-EPSILON mit Digitalausgang
- Triggerung
- Ethernet-Schnittstelle mit TCP und UDP-Protokoll
- USB-Schnittstelle
- D/A Wandlung der digitalen Messwerte, Ausgabe über Strom- und Spannungsausgang

Die C-Box ist in ein stabiles Aluminiumgehäuse eingebaut.

An der C-Box können zwei digitale Sensoren der gleichen Serie direkt über RS422 angeschlossen werden. Beide Sensoren werden über die C-Box synchronisiert; die C-Box ist der Master.

Die Parametrierung sämtlicher Ein- und Ausgänge an der C-Box erfolgt über ein Webinterface.

Eine interne Zeitbasis ermöglicht das Verrechnen von Messergebnissen auch mit verschiedenen Messfrequenzen.

2.2 Technische Daten

Sensoren	ILD23xx-Reihe
Messraten	1,5 ... 70 kHz
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Sensorstiflleiste (Sub-HD, 15 polig), - 1x Ethernet (PC, 100 Mbit/s), - 1x USB 2.0, Typ B, max. 12 Mbit, - 1 steckbare Stiflleiste 14-polig <ul style="list-style-type: none"> ▪ Externe Spannungsversorgung ▪ Externer Laser On/Off ▪ Externer Trigger-Eingang ▪ 2 RS485 Schnittstellen ▪ 1 Analog-Ausgang (1 x Strom oder 1 x Spannung)
Funktionen	Filter: Mittelwert gleitend 2...512 / rekursiv 2...32768, Median 3,5,7,9
	Zero, Mastern, Synchronisation
	<ul style="list-style-type: none"> - 1 externer Trigger-Eingang HTL und TTL kompatibel (Messwertausgabe, Flanke) - Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> ▪ $TTL \leq 0,7 \text{ V} / HTL \leq 3,0 \text{ V}$ > Trigger inaktiv ▪ $TTL > 2,2 \text{ V} / HTL > 8,0 \text{ V}$ > Trigger aktiv - Eingangsstrom max. 3,0 mA - Eingangsfrequenz max. 100 kHz
	Skalieren Analogausgang

Sensoren	ILD23xx-Reihe
Analog-Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Stromausgang: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 – 20 mA - 1 Spannungsausgang programmierbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unipolar 0 – 5 V / Unipolar 0 – 10 V ▪ Bipolar ± 5 V / Bipolar ± 10 V - Toleranz des Strom- bzw. Spannungsausgangs: 0,04 %
Laserabschaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Schalter bzw. Spannungseingang: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalteingang verbunden mit GND > Laser = ON ▪ Schalteingang offen > Laser = OFF ▪ Eingangsspannung < 3 V (HTL) > Laser = ON ▪ Eingangsspannung > 8 V (HTL) > Laser = OFF
Firmware	Messkonfigurationen speicherbar (max. 8) zweisprachig (englisch, deutsch), aktualisierbar
Anzeigen	LED für erfolgreiche Verbindung Controller/Sensor, Ethernet
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> - 13 – 30 VDC für vollen Funktionsumfang, Stromaufnahme max. 200 mA ohne Sensor - 10 – 13 VDC mit eingeschränkter DA-Wandler Funktion, Stromaufnahme max. 200 mA ohne Sensor, Analogausgabe nur 0 – 5 V bzw. ± 5 V möglich - Verpolungsschutz - Keine galvanische Trennung, alle GND-Signale sind intern und mit dem Gehäuse verbunden
Stromversorgung der Sensoren	maximal zwei Sensoren aus interner Versorgung
Gewicht	ca. 210 g

Sensoren	ILD23xx-Reihe
Gehäuseabmessungen	ca. 103 x 39 x 106 mm
Schutzgrad	IP 40
Betriebstemperatur	5 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	0 °C bis 50 °C
Rel. Luftfeuchte	5 ... 95 %, nicht kondensierend

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

- 1 C-Box
- 1 Betriebsanleitung
- 1 14-pol. Buchsenleiste (Kabelklemme) mit Rastfunktion Typ WAGO 713-1107

- ➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bei Schäden oder Unvollständigkeit bitte sofort an den Lieferanten.

3.2 Lagerung

- Lagertemperatur: 0 bis +50 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Maßzeichnung

i Achten Sie bei der Montage und im Betrieb auf sorgsame Behandlung.

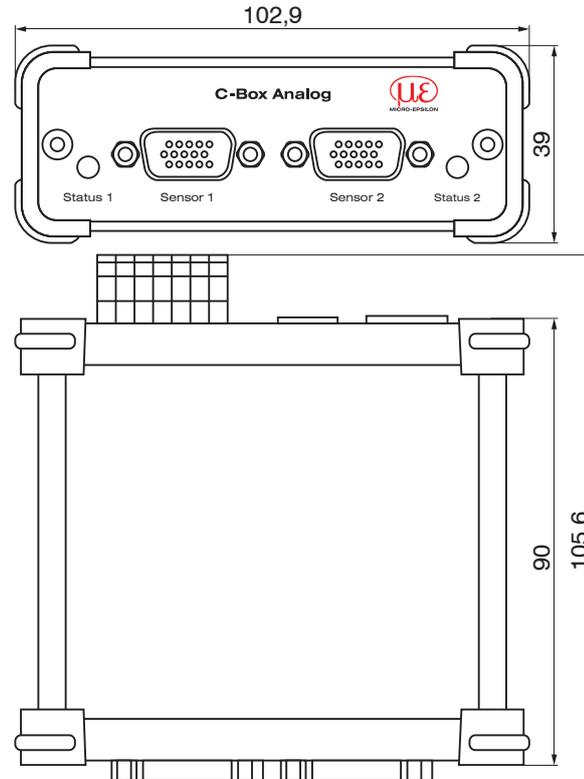


Abb. 1 Abmessungen C-Box

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

4.2 Elektrische Anschlüsse, LEDs



Pin	Signal
1	RS422 TxD-
2	RS422 TxD+
3	RS422 RxD-
4	RS422 RxD+
5	GND
6	RS422 TRG+
7	RS422 TRG-
8	5V CMOS-Ausgang (Reserve, nicht belegen)
9	Spannungsversorgung +24V über Power-Anschluss
10	Spannungsversorgung +24V über Power-Anschluss
11	Multifunktionsausgang TTL oder HTL kompatibel
12	Laser-ON- HTL kompatibel
13	NC
14	NC
15	GND

Abb. 2 Steckerbelegung Sensoranschlüsse (2), Sensor 1 bzw. Sensor 2

LED Farbe	Beschreibung
aus	Kein Sensor angeschlossen
grün	Sensor im Messbetrieb und innerhalb des Messbereichs
rot	Sensor im Messbetrieb und außerhalb des Messbereichs
orange	Sensor im Konfigurationsbetrieb (keine Messdaten-Ausgabe)

Abb. 3 Beschreibung LED (1) für Sensor 1 bzw. Sensor 2



Pin	Signal
1	Power-Anschluss für externe Spannungsversorgung
2	GND
3	Schirm
4	Laser-ON- (HTL) ¹
5	Trigger IN (HTL) oder externe Synchronisation
6	GND
7	RS422 RxD+ / RS485 A1
8	RS422 RxD- / RS485 B1
9	RS422 TxD+ / RS485 A2
10	RS422 TxD- / RS485 B2
11	Analogausgang Spannung
12	GND Analog
13	Analogausgang Strom
14	Schirm

Abb. 4 Steckerbelegung Stiftleiste 14-polig (4), Typ WAGO

LED Farbe	Beschreibung
aus	Keine Spannungsversorgung (Power OFF)
grün	Power ON, Datenausgabe an USB-Schnittstelle deaktiviert oder Datenausgabe an USB-Schnittstelle aktiviert und Datenverkehr fehlerfrei
orange	Power ON, Datenausgabe an USB-Schnittstelle aktiviert, Datenverkehr fehlerhaft oder unterbrochen
rot	Power ON, Datenausgabe an USB-Schnittstelle aktiviert, USB-Kabel nicht angeschlossen oder Verbindung unterbrochen

Abb. 5 Beschreibung LED für Power und USB-Status (3)

1) Der Laser ist aktiv, wenn eine Brücke von Laser on auf GND gemacht wird.

4.3 Laser einschalten



Abb. 6 Ansicht Einstellungen - Sensoren - Laser

Der Messlaser am Sensor wird über einen Optokoppler-Eingang eingeschaltet. Dies ist von Vorteil, um den Sensor für Wartungszwecke oder Ähnliches abschalten zu können. Zum Schalten eignen sich sowohl ein Schalttransistor mit offenem Kollektor (zum Beispiel in einem Optokoppler) als auch ein Relaiskontakt.

➡ Verbinden Sie Pin 4 *Laser* mit Pin 6 GND durch eine Brücke.

i Der Laser bleibt abgeschaltet, solange nicht Pin 4 mit Pin 6 elektrisch leitend verbunden sind.



Abb. 7 Steckerbelegung Stiftleiste 14-polig (4), Typ WAGO mit Ansicht auf Pin Laser

Reaktionszeit: Der Sensor braucht circa 1 ms Zeit bis korrekte Messdaten gesendet werden, nachdem der Laser wieder eingeschaltet wurde.

5. Betrieb

5.1 Herstellung der Betriebsbereitschaft

Die C-Box ist entsprechend den Montagevorschriften, siehe Kap. 4., zu montieren und unter Beachtung der Anschlusshinweise mit einer Automatisierungseinheit, zum Beispiel SPS, und der Stromversorgung zu verbinden.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung durchläuft die C-Box eine Initialisierungssequenz und geht danach in die Betriebsart Messen über.

Der Betrieb des Lasers an optischen Sensoren wird nur am Sensor durch eine Leuchtdiode angezeigt. Falls keine Messwerte erscheinen, so prüfen Sie, ob die Sensoren angeschaltet sind und sich ein Messobjekt im Messbereich des Sensors befindet.

5.2 Installation des USB-Treibers

Den aktuellen Treiber C-Box WinUSB Treiber finden Sie unter:

<http://www.micro-epsilon.de/accessories/C-Box/index.html>

- ➡ Verbinden Sie die C-Box mit dem USB-Anschluss Ihres Computers.
- ➡ Verbinden Sie die C-Box mit der Versorgungsspannung.
- ➡ Öffnen Sie die Windows Systemsteuerung.
- ➡ Gehen Sie zum Geräte-Manager.

Es wird ein Gerät mit Fragezeichen (unbekanntes Gerät) angezeigt.

- ➡ Betätigen Sie die rechte Maustaste.

Es öffnet sich ein Menü.

- ➡ Wählen Sie **Eigenschaften** aus.
- ➡ Wählen Sie **Treiber** aus.
- ➡ Wählen Sie **Treiber aktualisieren** aus.
- ➡ Gehen Sie zu dem Verzeichnis mit den heruntergeladenen Win USB-Treibern.
- ➡ Bestätigen Sie mit **ok**.
- ➡ Warten Sie, bis die Installation beendet ist.

Wenn die Installation ordnungsgemäß durchgeführt wurde, werden Sie die C-Box im Geräte-Manager finden, siehe [Abb. 8](#).



Abb. 8 Ansicht Geräte-Manager nach der Installation des USB-Treibers

5.3 Bedienung mittels Ethernet

In der C-Box werden dynamische Webseiten erzeugt, die die aktuellen Einstellungen der C-Box und der Peripherie enthalten. Die Bedienung ist nur so lange möglich, wie eine Ethernet-Verbindung zur C-Box besteht.

5.3.1 Voraussetzungen

Sie benötigen einen Webbrowser (zum Beispiel Mozilla Firefox 5 oder Internet Explorer 7) auf einem PC mit Netzwerkanschluss. Entscheiden Sie, ob die C-Box an ein Netzwerk oder direkt an einen PC angeschlossen wird.

Die C-Box wird standardmäßig mit einer festen IP-Adresse ausgeliefert. Falls Sie keine statische IP-Adresse wünschen, können Sie DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) als automatische IP-Adressvergabe aktivieren. Der Controller bekommt so von Ihrem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen, siehe Kap. 5.3.2.

Falls Sie Ihren Browser so eingestellt haben, dass er über einen Proxy-Server ins Internet zugreift, fügen Sie bitte in den Einstellungen des Browsers die IP-Adresse der C-Box zu den IP-Adressen hinzu, die nicht über den Proxy-Server geleitet werden sollen.

Parameter	Beschreibung
Adresstyp	Statische IP-Adresse (Standard) oder dynamische IP-Adresse (DHCP)
IP-Adresse	Statische IP-Adresse des Controllers (nur aktiv wenn kein DHCP ausgewählt wurde)
Gateway	Gateway zu anderen Subnetzen
Sub-Netzmaske	Subnetz-Maske des IP-Subnetzes

Abb. 9 Grundeinstellungen Ethernet

Für die grafische Darstellung der Messergebnisse muss im Browser „Java“ und „Javascript“ aktiviert und aktualisiert sein. Der PC benötigt Java (Version 6, ab Aktualisierung 12). Bezugsquelle: www.java.com > „JRE6 Update 12“.

5.3.2 Zugriff über Ethernet

Direktverbindung mit PC, Controller mit statischer IP (Werkseinstellung)		Netzwerk
PC mit statischer IP	PC mit DHCP	Controller mit dynamischer IP, PC mit DHCP
 Verbinden Sie die C-Box („Ethernet“-Buchse) und PC durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie dazu ein LAN-Kabel mit RJ-45-Steckern.		 Verbinden Sie den Controller mit einem Switch durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie dazu ein LAN-Kabel mit RJ-45-Steckern.

Für die Direktverbindung benötigt der Controller eine feste IP-Adresse.

- ➡ Starten Sie das Programm `SensorFinder.exe`.

Dieses Programm finden Sie auf der mitgelieferten CD.

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Find sensors`. Wählen Sie nun die gewünschte C-Box aus der Liste aus. Für das Ändern der Adresseinstellungen klicken Sie auf die Schaltfläche `Change IP-Address`.

- Address type: static IP-Address
- IP address: 169.254.168.150¹
- Gateway: 169.254.1.1
- Subnet mask: 255.255.0.0

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Change`, um die Änderungen an die C-Box zu übertragen.

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start Browser`, um die C-Box mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden. Alternativ ändern Sie die IP-Einstellungen entsprechend den Einstellungen an Ihrem PC (IP-Adressbereiche müssen zusammen passen).

- 1) Setzt voraus, dass die LAN-Verbindung am PC z. B. folgende IP-Adresse benutzt: 169.254.168.1.

Warten Sie, bis Windows eine Netzwerkverbindung etabliert hat (Verbindung mit eingeschränkter Konnektivität).

- ➡ Starten Sie das Programm `SensorFinder.exe`.

Dieses Programm finden Sie auf der mitgelieferten CD.

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Find sensors`. Wählen Sie nun die gewünschte C-Box aus der Liste aus.

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start Browser`, um die C-Box mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.

- ➡ Tragen Sie die C-Box im DHCP ein / melden die C-Box Ihrer IT-Abteilung.

Die C-Box bekommt von Ihrem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen. Diese IP-Adresse können Sie mit dem Programm `SensorFinder.exe` abfragen.

- ➡ Starten Sie das Programm `SensorFinder.exe`.

Dieses Programm finden Sie auf der mitgelieferten CD.

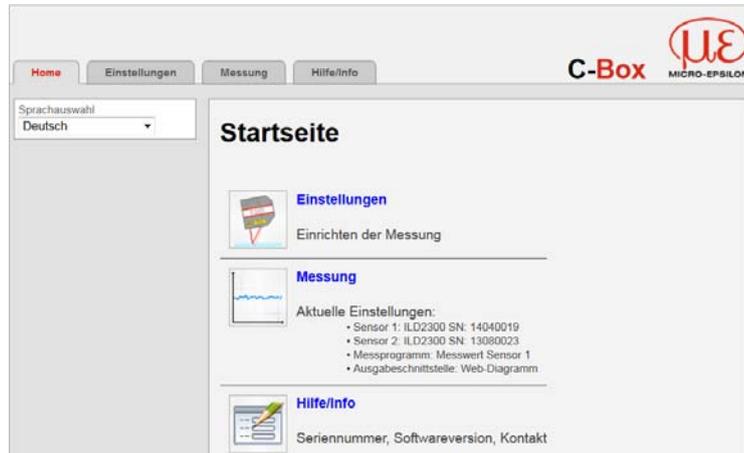
- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Find sensors`. Wählen Sie nun die gewünschte C-Box aus der Liste aus.

- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start browser`, um die C-Box mit Ihrem Standardbrowser zu verbinden.

- ➡ Starten Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC. Tippen Sie „C-Box_Seriennummer“ in die Adresszeile des Webbrowsers ein.

Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Einstellung von C-Box und Peripherie.

Die parallele Bedienung über Webbrowser und ASCII-Befehle ist möglich; die letzte Einstellung gilt. Vergessen Sie nicht zu speichern.



In der oberen Navigationsleiste sind weitere Hilfsfunktionen (Einstellungen, Messung und Hilfe/Info) erreichbar.

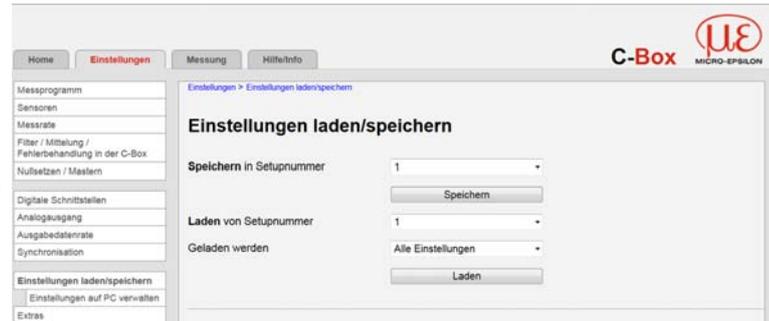
Alle Einstellungen in der Webseite werden sofort, nach Drücken der Schaltfläche Übernehmen, in der C-Box ausgeführt.

Abb. 10 Erste interaktive Webseite nach Aufruf der IP-Adresse

Das Aussehen der Webseiten kann sich abhängig von den Funktionen und der Peripherie ändern. Jede Seite enthält Beschreibungen der Parameter und damit Tipps zum Ausfüllen der Webseite.

Über die linke Navigationsspalte der Webseiten sind weitere Untermenüs zu erreichen,
z. B. Messrate oder Triggerung.

i Speichern Sie nach der Programmierung alle Einstellungen dauerhaft in einem Parametersatz, damit sie beim nächsten Einschalten der C-Box wieder zur Verfügung stehen.



5.3.3 Messwertdarstellung mit Webbrowser

Für die grafische Darstellung der Messergebnisse muss im Browser „Javascript“ aktiviert und aktualisiert sein. Die Steuerung und Darstellung des Diagramms wird als Java-Programm in den Browser geladen und läuft dort autonom weiter, während die C-Box unabhängig davon weiter arbeitet.

➡ Starten Sie die Messwert-Darstellung (Messung) in der horizontalen Navigationsleiste.

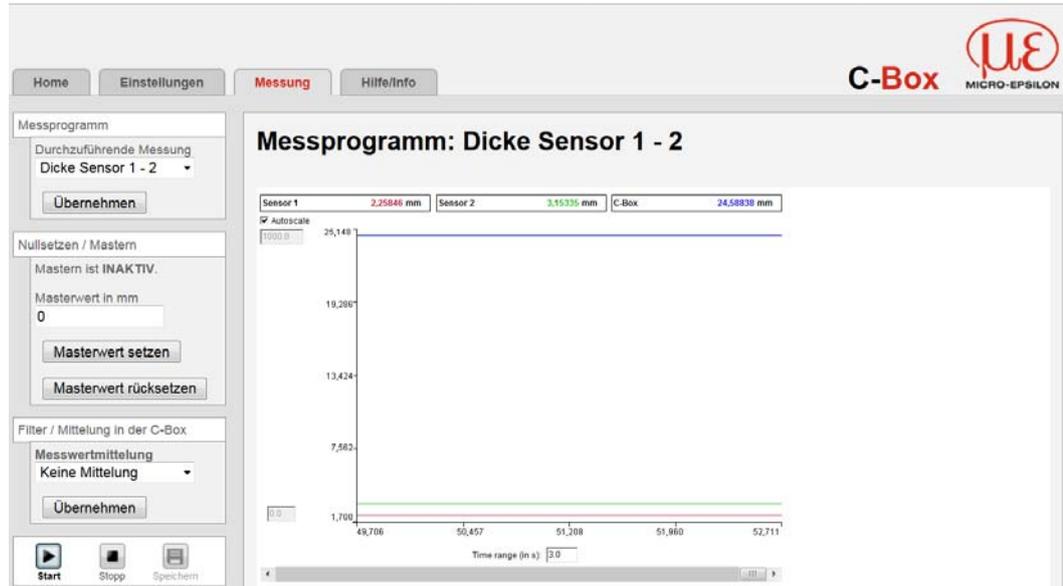


Abb. 11 Darstellung des Mess- und Rechenergebnisses

i Wenn Sie die Diagrammdarstellung in einem separaten Tab oder Fenster des Browsers laufen lassen, müssen Sie die Darstellung nicht jedes Mal neu starten.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start`, um die Anzeige der Messergebnisse zu starten.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Stopp`, um die Anzeige der Messergebnisse zu stoppen.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Speichern`, um die bisher aufgelaufenen Mess- und Rechenergebnisse in eine CSV-kompatible Datei inkl. Zeitinformation zu speichern.

Mit dem Menüpunkt `Speichern` können Sie bis zu 6 Ergebnisse von Sensoreingängen oder Berechnungsfunktionen mit variabler Anzahl an Nachkommastellen als Frame in einer Excel-kompatiblen Datei ohne Zeitinformation speichern lassen. Voraussetzung dazu ist, dass die zu speichernden Messwerte zur Ausgabe über Ethernet, siehe Kap. 5.4.8.2, definiert wurden.

Die Messwertdarstellung kann erst dann gestartet werden, wenn ein eventuelles Speichern der Messwerte über Ethernet beendet ist, da immer nur eine von beiden Funktionen über Ethernet aktiv sein kann.

Jede Kurve kann mit der zugehörigen Checkbox (Häkchen) aus- und eingeschaltet werden. Außerdem ist das horizontale Scrollen (Schiebefläche) im stehenden Diagramm möglich.

Die Checkbox `Show data channel` legt fest, welche Kanäle im Diagramm angezeigt werden.

Verwenden Sie die Schaltfläche `Mastern`, um den den gewählten Kanal auf Null zu setzen, falls Sie z.B. eine differentielle Messung vornehmen wollen.

➡ Gehen Sie in die seitlich angezeigte Menüleiste unter `Nullsetzen / Mastern`.

➡ Setzen Sie den Masterwert auf 0.

Dies können Sie auch im Menü `Einstellungen - Nullsetzen / Mastern`, see Chap. 5.4.7, vornehmen.

Die y-Achse kann manuell skaliert werden oder automatisch mit Hilfe der `Automatische Skalierung` Funktion.

Falls die Sprache auf Deutsch eingestellt ist, werden die Messwerte mit einem Komma als Dezimaltrennzeichen abgespeichert, ansonsten mit einem Punkt.

Es kann nur eine begrenzte Anzahl aufgenommener Messwerte gespeichert werden (etwa 2.000.000). Wenn mehr Messwerte aufgenommen werden, werden die ältesten Messwerte gelöscht.

HINWEIS

5.4 Bedienmenü

5.4.1 Allgemein

Die Bedienung des Controllers ist nur über das Webinterface möglich. Die letzte Einstellung gilt. Vergessen Sie nicht zu speichern.

Übersicht

Sprachauswahl	System / Englisch / Deutsch
Messprogramm	Durchzuführende Messung
Sensoren	Sensor 1, Sensor 2 (Sensorauswahl, Messwertmittelung, Laser
Messrate	Synchronisationsmodus, Auswahl der Messrate
Filter/Mittelung/Fehlerbehandlung in der C-Box	Messwertmittelung, Fehlerbehandlung bei keinem gültigen Messwert
Nullsetzen / Mastern	Mastern aktiv oder inaktiv, Masterwert in mm
Digitale Schnittstellen	Digitale Schnittstellen, Datenauswahl, Einstellungen Ethernet, Einstellungen RS422/USB
Analogausgang	Ausgabesignal, Ausgabebereich, Skalierung
Ausgabedatenrate	Angabe Messwert, Schnittstellenreduzierung
Synchronisation	Synchronisationsmodus
Einstellungen laden/speichern	Speichern von Setupnummer, Laden von Setupnummer, Laden Einstellungen, Einstellungen auf PC verwalten
Extras	Sprache, Werkseinstellungen, Reset des Controllers

5.4.2 Sprachauswahl

➔ Gehen Sie in das Menü Home > Sprachauswahl.

Dieser Menüpunkt erlaubt einen Wechsel der Sprache der interaktiven Webseiten

Sprachauswahl System / Englisch / Deutsch Sprache der interaktiven Webseiten

Die Sprachauswahl kann auch über das Menü Einstellungen > Extras > Sprache erfolgen, siehe Kap. 5.4.15.1.

5.4.3 Messprogramm

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Messprogramm.

Home **Einstellungen** Messung Hilfe/Info

C-Box MICRO-EPSILON

Einstellungen > Messprogramm

Messprogramm

Durchzuführende Messung Messwert Sensor 1

Übernehmen

Messwert Sensor 1
Messwert des an Port 1 angeschlossenen Sensors.

Dicke Sensor 1 - 2
Bildet die Differenz aus den beiden Abstandswerten der Sensoren 1/2 in direkter oder diffuser Reflexion, bei beidseitiger Abstandsmessung, und gibt das Ergebnis als Dickenwert aus.

Stufe Sensor 1 - 2
Bildet die Differenz aus den beiden Abstandswerten der Sensoren 1/2 in direkter oder diffuser Reflexion, bei einseitiger Abstandsmessung, und gibt das Ergebnis als Höhenwert aus.

Grau hinterlegte
Felder erfordern
eine Auswahl.

Wert

Dunkel umrandete
Felder erfordern
die Angabe eines
Wertes.

➔ Wählen Sie die durchzuführende Messung aus nachfolgender Liste aus:

Durchzuführende Messung	<i>Messwert Sensor 1</i>	Messwert des an Port 1 angeschlossenen Sensors.
	<i>Dicke Sensor 1 - 2</i>	Berechnet die Dicke aus dem Abstand der beiden Sensoren 1/2 in direkter und diffuser Reflexion nach der Formel: C-Box-Wert = $A \cdot DQ1 + B \cdot DQ2$
	<i>Stufe Sensor 1 - 2</i>	Bildet die Differenz aus den beiden Abstandswerten der Sensoren 1/2 in direkter oder diffuser Reflexion, bei einseitiger Abstandsmessung, und gibt das Ergebnis als Höhenwert aus.

i Das ausgewählte Messprogramm ist zugleich das Standardmessprogramm beim Start.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.4 Sensoren

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Sensoren.

Sensoren	Sensor 1 / Sensor 2	Sensorauswahl, Messwertmittelung, Laser
----------	---------------------	---

Abb. 12 Ansicht Einstellungen - Sensoren

Sensoren	Sensor 1, Sensor 2	Angeschlossener Sensor	Sensorname
----------	--------------------	------------------------	------------

Auswahl des angeschlossenen Sensors/Controllers. Unterstützt werden Sensoren der Reihe ILD 2300. Ist kein Sensor aufgeführt, besteht die Möglichkeit, nach Sensoren zu suchen.

Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

Es stehen mehrere Filtertypen für die Messwerte zur Verfügung. Eine Filterung vermindert das Rauschen des Messsignals und sorgt somit für eine bessere Auflösung. Über die Filterbreite wird die Anzahl der Messwerte, auf die der Filter wirkt, eingestellt.

Filter / Mittelung im Sensor bzw. Controller	Messwertmittelung	<i>Keine Mittelung</i>	Auswahl des angeschlossenen Sensors/Controllers. Unterstützt werden Sensoren der Reihe ILD 2300. Ist kein Sensor aufgeführt, besteht die Möglichkeit, nach Sensoren zu suchen.	
		<i>Gleitender Mittelwert über N-Werte / Rekursiver Mittelwert über N-Werte (1...32768) / Medianfilter über N Werte</i>	Anzahl Werte für gleitenden Mittelwert	2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512
			Anzahl Werte für rekursiven Mittelwert	
			Anzahl Werte für Medianfilter	
Lasers	Lasers ist AN. / Lasers ist AUS.	AN / AUS	Schaltet die Laserlichtquelle am Sensor softwareseitig ein oder aus.	

Weitere Informationen bzw. Einstellmöglichkeiten finden Sie im Kapitel Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box, siehe Kap. 5.4.6.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

Gleitender Mittelwert:

Über die wählbare Filterbreite N aufeinander folgender Messwerte wird der arithmetische Mittelwert M_{gl} gebildet und ausgegeben:

$$M_{gl} = \frac{\sum_{k=1}^N MW(k)}{N}$$

MW = Messwert,
 N = Mittelungszahl,
 k = Laufindex (im Fenster)
 M_{gl} = Mittelwert bzw. Ausgabewert

Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung (aus dem Fenster) wieder herausgenommen. Dadurch werden kurze Einschwingzeiten bei Messwertsprüngen erzielt.

Beispiel: N = 4

... 0, 1, 2, 2, 1, 3

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \frac{2, 2, 1, 3}{4} = M_{gl}(n) \end{array}$$

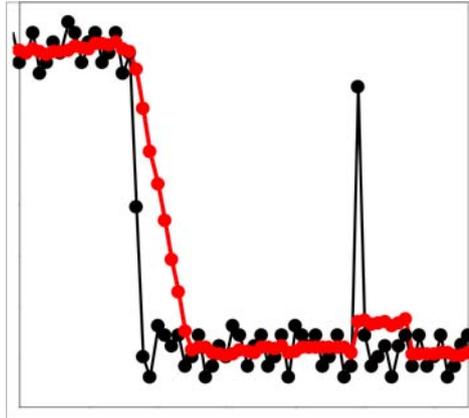
... 1, 2, 2, 1, 3, 4

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \frac{2, 1, 3, 4}{4} = M_{gl}(n+1) \end{array}$$

Messwerte

Ausgabewert

i Bei der gleitenden Mittelung im Controller C-Box sind für die Mittelungszahl N nur die Potenzen von 2 zugelassen. Die größte Mittelungszahl ist 1024.



— Signal ohne Mittelung
 — Signal mit Mittelung

Abb. 13 Gleitendes Mittel, $N = 8$

Rekursiver Mittelwert:

Formel:

$$M_{\text{rek}}(n) = \frac{MW_{(n)} + (N-1) \times M_{\text{rek}}(n-1)}{N}$$

MW = Messwert,

N = Mittelungszahl, $N = 1 \dots 32768$

n = Messwertindex

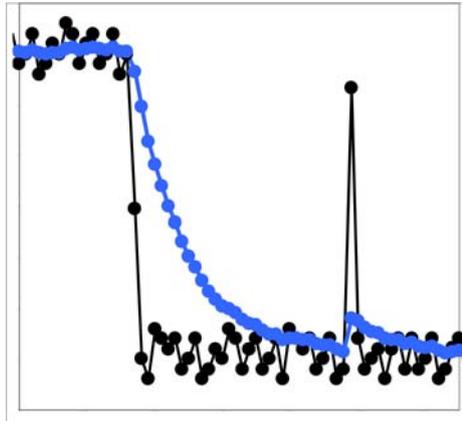
M_{rek} = Mittelwert bzw. Ausgabewert

Jeder neue Messwert $MW(n)$ wird gewichtet zum $(n-1)$ -fachen des vorherigen Mittelwertes hinzugefügt.

Die rekursive Mittelung erlaubt eine sehr starke Glättung der Messwerte, braucht aber sehr lange Einschwingzeiten bei Messwertsprüngen. Der rekursive Mittelwert zeigt Tiefpassverhalten.

Anwendungshinweise

- Glätten von Messwerten
- Die Wirkung kann fein dosiert werden im Vergleich zur rekursiven Mittelung.
- Bei gleichmäßigem Rauschen der Messwerte ohne Spikes
- Bei geringfügig rauer Oberfläche, bei der die Rauheit eliminiert werden soll.
- Auch für Messwertsprünge geeignet bei relativ kurzen Einschwingzeiten.



— Signal ohne Mittelung
 — Signal mit Mittelung

Abb. 14 Rekursives Mittel, $N = 8$

Median:

Aus einer vorgewählten Filterbreite N von Messwerten wird der Median gebildet. Dazu werden die einlaufenden Messwerte nach jeder Messung neu sortiert. Der mittlere Wert wird danach als Median ausgegeben. Wird für die Filterbreite N ein gerader Wert gewählt, so werden die mittleren beiden Messwerte addiert und durch zwei geteilt.

Es werden 3, 5, 7 oder 9 Messwerte berücksichtigt. Damit lassen sich einzelne Störimpulse unterdrücken. Die Glättung der Messwertkurven ist jedoch nicht sehr stark.

Beispiel: Median aus fünf Messwerten

... 0 1 2 4 5 1 3 → Messwerte sortiert: 1 2 3 4 5 Median_(n) = 3

... 1 2 4 5 1 3 5 → Messwerte sortiert: 1 3 4 5 5 Median_(n+1) = 4

Anwendungshinweise

- Erlaubt eine sehr starke Glättung der Messwerte. Lange Einschwingzeiten bei Messwertsprüngen (Tiefpassverhalten)
- Starke Glättung von Rauschen ohne große Spikes
- Für statische Messungen, um das Signalrauschen besonders stark zu glätten
- Für dynamische Messungen an rauen Messobjekt-Oberflächen, bei der die Rauheit eliminiert werden soll, z. B. Papierrauhigkeit an Papierbahnen
- Zur Eliminierung von Strukturen, z. B. Teile mit gleichmäßigen Rillenstrukturen, gerändelte Drehteile oder grob gefräste Teile
- Ungeeignet bei hochdynamischen Messungen

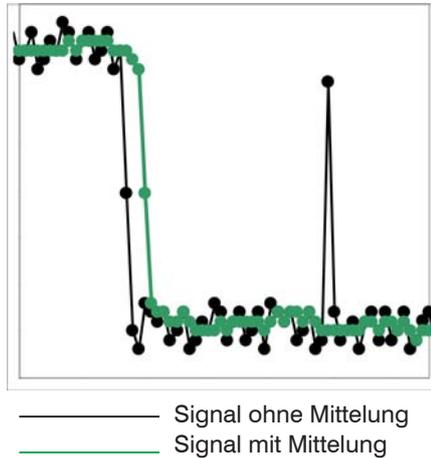
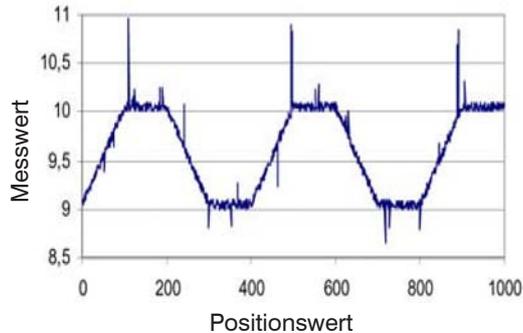
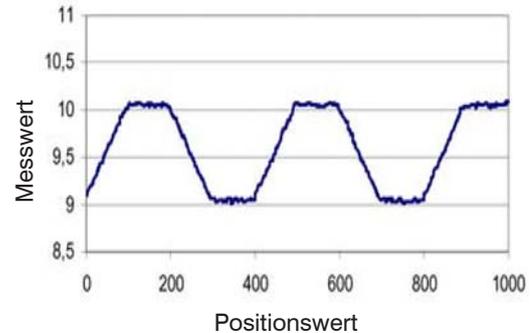
Abb. 15 Median, $N = 7$ 

Abb. 16 Profil, Original

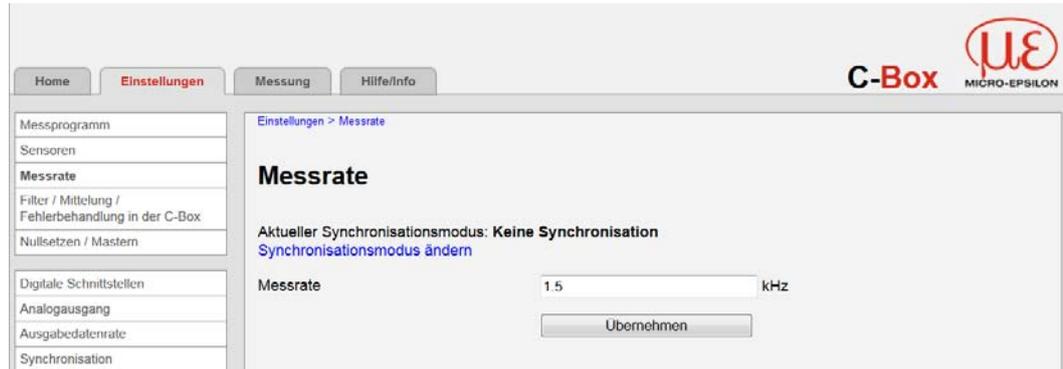
Abb. 17 Profil mit Median, $N = 9$

Anwendungshinweise

- Glättung der Messwertkurve nicht sehr stark, eliminiert vor allem Ausreißer
- Unterdrückt einzelne Störimpulse
- Bei kurzen starken Signalpeaks (Spikes)
- Auch bei Kantensprüngen geeignet (nur geringer Einfluss)
- Bei rauer, staubiger oder schmutziger Umgebung, bei der Schmutzpartikel oder die Rauheit eliminiert werden sollen
- Zusätzliche Mittelung kann nach dem Medianfilter verwendet werden

5.4.5 Messrate

➔ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Messrate**.



Messrate	Aktueller Synchronisationsmodus	Keine Synchronisation	Synchronisation ausgeschaltet. Die Messrate kann frei eingestellt werden. Wertebereich: von 0.4 bis 80 kHz. Ansonsten werden die möglichen Messraten von den angeschlossenen Sensoren/Controllern vorgegeben, siehe Tabelle unten.
		Interne Synchronisation	Die Zeitbasis bildet die C-Box.
		Externe Synchronisation	Das Synchronisationssignal wird von einer externen Signalquelle, z. B. Funktionsgenerator, generiert.
	Messrate	Wert, siehe Tabelle unten	kHz

Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

In dieser Ansicht können Sie über den Link `Synchronisationsmodus ändern` in die Ansicht `Synchronisation` wechseln und dort den Synchronisationsmodus verändern, d. h. zwischen den Modi `Keine Synchronisation`, `Interne Synchronisation` und `Externe Synchronisation` wählen.

Bei ausgeschalteter Synchronisation kann die Messrate frei eingestellt werden. Wertebereich: von 0.4 bis 80 kHz. Ansonsten werden die möglichen Messraten von den angeschlossenen Sensoren/Controllern, wie in der Tabelle aufgezählt, vorgegeben.

Sensor / Controller	Messrate
ILD 2300	1,5/2,5/5/10/20/30/50 kHz. Zusätzlich muss bei einer Messfrequenz von 50 kHz beachtet werden, dass sich der Messbereich des Sensors reduziert.

Abb. 18 Vorgegebene Messraten

5.4.6 Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box.



Es stehen mehrere Filtertypen für die Messwerte zur Verfügung. Eine Filterung vermindert das Rauschen des Messsignals und sorgt somit für eine bessere Auflösung. Über die Filterbreite wird die Anzahl der Messwerte, auf die der Filter wirkt, eingestellt.

Filter / Mittelung in der C-Box	Messwertmittelung	<i>Keine Mittelung</i>		
		<i>Gleitender Mittelwert über N-Werte / Rekursiver Mittelwert über N-Werte (1...32768) / Medianfilter über N Werte</i>	Anzahl Werte für gleitenden Mittelwert	2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512
			Anzahl Werte für rekursiven Mittelwert	
	Anzahl Werte für Me Medianfilter			
Fehlerbehandlung bei keinem gültigen Messwert	<i>Fehlerausgabe, kein Messwert</i>	Kann kein gültiger Messwert ermittelt werden, wird ein Fehlerwert ausgegeben. Ist dies bei der Weiterverarbeitung hinderlich, kann alternativ dazu der letzte gültige Messwert über eine bestimmte Anzahl von Messzyklen gehalten, d.h., wiederholt ausgegeben werden.		
	<i>Letzten gültigen Wert halten.</i>			
	<i>Letzten gültigen Wert unendlich halten</i>			

Weitere Informationen bzw. Einstellmöglichkeiten finden Sie im Kapitel Sensoren, siehe Kap. 5.4.4.

Gleitender Mittelwert:

Über die wählbare Filterbreite N aufeinander folgender Messwerte wird der arithmetische Mittelwert Mgl gebildet und ausgegeben. Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung wieder herausgenommen, siehe Kap. 5.4.4.

Rekursiver Mittelwert:

Jeder neue Messwert MW(n) wird gewichtet zum (n-1)-fachen des vorherigen Mittelwertes hinzugefügt, siehe Kap. 5.4.4.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

Median:

Aus einer vorgewählten Filterbreite N von Messwerten wird der Median gebildet. Dazu werden die einlaufenden Messwerte nach jeder Messung neu sortiert. Der mittlere Wert wird danach als Median ausgegeben. Wird für die Filterbreite N ein gerader Wert gewählt, so werden die mittleren beiden Messwerte addiert und durch zwei geteilt, siehe Kap. 5.4.4

5.4.7 Nullsetzen / Mastern

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Nullsetzen / Mastern**.

Nullsetzen / Mastern	Mastern ist AKTIV	<i>Masterwert rücksetzen</i>	Aufheben des Nullsetzen bzw. Mastern.
	Mastern ist INAKTIV	<i>Masterwert setzen</i>	Auslösen des Nullsetzen bzw. Mastern. Wertebereich für das Mastern: von -1024 bis 1024 mm.
	Masterwert in mm	<i>Wert</i>	

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.8 Digitale Schnittstellen

5.4.8.1 Auswahl digitale Schnittstellen

➡ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Auswahl digitale Schnittstellen.



The screenshot displays the C-Box web interface. At the top right, the 'C-Box' logo and the 'UE MICRO-EPSILON' logo are visible. The navigation bar includes 'Home', 'Einstellungen' (highlighted in red), 'Messung', and 'Hilfe/Info'. The left sidebar contains a menu with the following items: 'Messprogramm', 'Sensoren', 'Messrate', 'Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box', 'Nullsetzen / Mastern', and 'Digitale Schnittstellen'. Under 'Digitale Schnittstellen', the following options are listed: 'Auswahl digitale Schnittstellen', 'Datenauswahl', 'Einstellungen Ethernet', and 'Einstellungen RS422/USB'. The main content area shows the breadcrumb 'Einstellungen > Digitale Schnittstellen' and the title 'Digitale Schnittstellen'. Below the title, four menu items are listed with their respective icons and descriptions:

- Auswahl digitale Schnittstellen** Ethernet-Transfer und RS422
- Datenauswahl** Zusammenstellung der Ausgabedaten
- Einstellungen Ethernet** IP-Einstellungen und Messwerttransfer
- Einstellungen RS422/USB** Auswahl der Baudrate, Skalierung Ausgabewert

Digitale Schnittstellen	Auswahl digitale Schnittstellen	Genutzte Schnittstelle für die Datenausgabe	<i>Deaktiviert</i>	Es werden keine Messwerte über die digitale Schnittstelle ausgegeben.
			<i>RS422</i>	Über die RS422- und die USB-Schnittstelle werden die Messwerte übertragen. Die Konfiguration erfolgt über ASCII-Befehle, siehe Kap. 5.4.8.4
			<i>USB</i>	
			<i>Ethernet-Messwertübertragung</i>	Ethernet ermöglicht eine schnelle, nicht echtzeitfähige Datenübertragung (Paketbasierter Datentransfer). Die Konfiguration des Messgerätes kann über die Weboberfläche oder durch ASCII-Befehle über ein Terminalprogramm erfolgen, siehe Kap. 5.4.8.3.
<i>Web-Diagramm</i>				

i Für eine Messwertausgabe mit nachfolgender Analyse ohne unmittelbare Prozess-Steuerung wird die Ethernet-Schnittstelle empfohlen.

Ist für eine Prozess-Steuerung die Messwertausgabe in Echtzeit notwendig, sollte die RS422-Schnittstelle verwendet werden. Erfolgte hierbei die Konfiguration des Sensors über die Weboberfläche wird empfohlen, die Ethernet-Verbindung anschließend physisch zu trennen.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.8.2 Datenauswahl

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Datenauswahl.

Home **Einstellungen** Messung Hilfe/Info

C-Box

Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Datenauswahl

Datenauswahl

Ausgewähltes Messprogramm: **Messwert Sensor 1**
[Messprogramm ändern](#)

Daten	Ethernet	RS422	USB
Sensor 1: Messwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sensor 1: Zusatzwert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensor 2: Messwert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensor 2: Zusatzwert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C-Box: Messwert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C-Box: Messwertzähler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Übernehmen

Aus der Summe aller zur Verfügung stehenden Daten können diejenigen ausgewählt werden, die für die weitere Verarbeitung benötigt werden. Diese werden anschließend in fester Reihenfolge nacheinander ausgegeben. Informationen zum Datenformat, der Ausgabereihenfolge und weitere Erläuterungen sind der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Status: OK

© Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Abb. 19 Ansicht Digitale Schnittstellen - Datenauswahl

Hier lassen sich die Daten auswählen, die über die digitalen Schnittstellen übertragen werden sollen.

Aus der Summe aller zur Verfügung stehenden Daten können diejenigen ausgewählt werden, die für die weitere Verarbeitung benötigt werden. Diese werden anschließend in fester Reihenfolge nacheinander ausgegeben. Informationen zum Datenformat, der Ausgabereihenfolge und weitere Erläuterungen finden Sie in der Bedienungsanleitung MEDAQLib von MICRO-EPSILON, siehe Kap. 6.

In der obigen Abbildung, siehe Abb. 19, ist das Messprogramm `Messwert Sensor 1` ausgewählt, d.h. nur ein Sensor ist an der C-Box angeschlossen. Über den Link `Messprogramm ändern` können Sie einen weiteren Sensor zur Dicken- oder Stufenmessung bedienen, siehe Kap. 5.4.3.

Im Dropdown-Menü, siehe Abb. 20, können Sie unter

`C-Box: Messwertzähler` und `C-Box: Zeitstempel` auswählen. Dies bedeutet, dass neben dem Messwert weitere Zusatzwerte digital ausgegeben werden.



Voraussetzung für diese Funktion ist die Auswahl des Zusatzwertes im Webinterface des Sensors.



Abb. 20 Ansicht Dropdown-Menü C-Box



Die Darstellung und Speicherung der Zusatzwerte ist im Webdiagramm nicht möglich.

Bitte benutzen Sie dazu das C-Box-Tool. Das C-Box-Tool finden Sie auf der MICRO-EPSILON-Webseite unter <http://www.micro-epsilon.de/accessories/C-Box/index.html>.

5.4.8.3 Einstellungen Ethernet

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Einstellungen Ethernet.

The screenshot displays the 'Einstellungen Ethernet' configuration page. The left sidebar contains a menu with the following items: Messprogramm, Sensoren, Messrate, Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box, Nullsetzen / Mastern, Digitale Schnittstellen (expanded), Auswahl digitale Schnittstellen, Datenauswahl, **Einstellungen Ethernet** (selected), Einstellungen RS422/USB, Analogausgang, Ausgabedatenrate, Synchronisation, Einstellungen laden/speichern, and Extras. The main content area shows the breadcrumb 'Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Einstellungen Ethernet' and the title 'Einstellungen Ethernet'. Under 'IP-Einstellungen', there are fields for Adresstyp (Statische IP-Adresse), IP-Adresse (169.254.168.150), Subnetz-Maske (255.255.0.0), and Default Gateway (169.254.1.1), along with a button 'IP Einstellungen übernehmen'. Under 'Einstellungen der Ethernet Messwertübertragung', there are fields for Übertragungstyp (Server/TCP) and Port (1024), along with a button 'Datenport übernehmen'.

Abb. 21 Ansicht Einstellungen Ethernet

Einstellungen Ethernet	IP-Einstellungen	Adresstyp	Statische IP-Adresse / DHCP	
		IP-Adresse	Wert	Werte für IP-Adresse / Gateway / Subnetz-Maske. Nur bei statischer IP-Adresse
		Subnetz-Maske	Wert	
	Default Gateway	Wert		
	Einstellungen Ethernet Messwertübertragung	Übertragungstyp	Server/TCP	Die C-Box stellt die Messwerte selbst als Server bereit (Übertragungstyp: Server/TCP).
Port		Wert		

Als Client kann ein selbst erstelltes Programm oder ein Tool wie ICONNECT eingesetzt werden. Die Dokumentation des Datenformats finden Sie in der Bedienungsanleitung MEDAQLib von MICRO-EPSILON, siehe Kap. 6.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.8.4 Einstellungen RS422/USB

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Digitale Schnittstellen > Einstellungen RS422/USB**.

RS422-Schnittstellenparameter: 8 Datenbits
keine Parität
1 Stoppbit (8N1)

Einstellungen RS422/USB	Baudrate (nur für RS422)	9,6 / 115,2 / 230,4 / 460,8 / 691,2 / 921,6 / 1500 / 2000 / 2500 / 3000 / 3500 / 4000 / 8000 kbps		Setzen der Baudrate
		IP-Adresse	Wert	Werte für IP-Adresse / Gateway / Subnetz- Maske. Nur bei stati- scher IP-Adresse
	Skalierung	Standardskalierung		Bei der Standardska- lierung wird der ganze Messbereich des Sensors/Controllers ausgegeben.
		Zweipunktskalierung		Die Zweipunktska- lierung erfordert die Angabe von Bereichs- anfang und -ende; Wertebereich: von -1024 bis 1024 mm. Der minimale Wert muss kleiner als der maximale Wert sein. Gültig für RS422- und USB-Schnittstelle.

 Grau hinterlegte
Felder erfordern
eine Auswahl.

 Dunkel umrandete
Felder erfordern
die Angabe eines
Wertes.

5.4.9 Analogausgang

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Analogausgang.

The screenshot shows the 'Analogausgang' configuration page in the C-Box web interface. The page layout includes a top navigation bar with 'Home', 'Einstellungen', 'Messung', and 'Hilfe/Info'. The 'Einstellungen' menu is selected. On the left, a sidebar lists various settings categories, with 'Analogausgang' highlighted. The main content area is titled 'Analogausgang' and contains the following settings:

- Ausgabesignal:** Fester Ausgabewert (dropdown menu)
- Ausgabewert:** 20 (input field)
- Ausgabebereich:** 4mA ... 20mA (dropdown menu)
- Skalierung:** Standardskalierung (dropdown menu)

Below the settings, there is a 'Übernehmen' button. At the bottom, there is a small image of a C-Box module and explanatory text for each setting:

- Ausgabesignal:** Datenquelle kann ein Sensorsignal, das Ergebnis der C-Box oder ein fester Wert innerhalb des Ausgabebereichs sein.
- Ausgabebereich:** Spezifikation des Analogausganges, Strom oder Spannung mit auswählbarem Wertebereich.
- Skalierung:** Bei der Standardskalierung wird der ganze Messbereich des Sensors/Controllers ausgegeben. Die Zweipunktskalierung erfordert die Angabe von Bereichsanfang und -ende; Wertebereich: von -1024 bis 1024 mm.

Abb. 22 Ansicht Einstellungen - Analogausgang

In dieser Ansicht können Sie das Ausgabesignal, den Ausgabewert, den Ausgabebereich und die Skalierung einstellen. Sobald Sie im Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box > Messwertmittelung, siehe Kap. 5.4.6, keine Mittelung eingestellt haben, können Sie im Menü Analogausgang > Ausgabesignal zwischen Fester Ausgabewert, Sensor 1 Messwert und Sensor 2 Messwert wählen, siehe Abb. 23.

Sobald Sie im Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box > Messwertmittelung, siehe Kap. 5.4.6, eine Mittelungsart oder den Medianfilter eingestellt haben, müssen Sie unter Analogausgang > Ausgabesignal den C-Box: Messwert einstellen, siehe Abb. 23.



Abb. 23 Ausschnitt Dropdown-Menü Analogausgang - Ausgabesignal

Dies gilt ebenso für das Menü Sensoren > Sensor 1 > Messwertmittelung und Sensoren > Sensor 2 > Messwertmittelung, siehe Kap. 5.4.4.

Im Menü Einstellungen > Analogausgang > Ausgabebereich können Sie zwischen Analogausgang, Strom oder Spannung wählen, siehe Abb. 24.

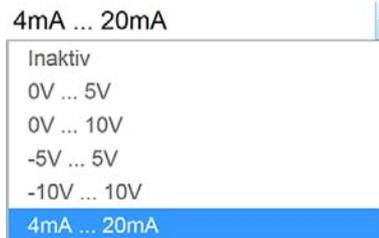


Abb. 24 Ausschnitt Dropdown-Menü Analogausgang - Ausgabebereich

Im Menü Einstellungen > Analogausgang > Skalierung können Sie zwischen Standardskalierung oder Zweipunktskalierung wählen, siehe Abb. 25.

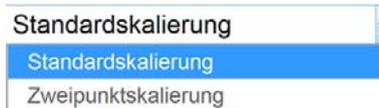


Abb. 25 Ausschnitt Dropdown-Menü Analogausgang - Skalierung

Analogausgang	Ausgabesignal ¹	<i>Fester Ausgabewert</i>	<i>Ausgabewert</i>	<i>Min bis Max - Wert in V bzw. mA</i>	Datenquelle kann ein Sensorsignal, das Ergebnis der C-Box oder ein fester Wert innerhalb des Ausgabebereichs sein.
		<i>Sensor 1: Messwert</i>			
		<i>Sensor 2: Messwert</i>			
	<i>C-Box: Messwert</i>				
	Ausgabebereich	<i>Inaktiv / 0V ... 5V / 0V ... 10V / -5V ... 5V / -10V ... 10V / 4mA ... 20mA</i>			Spezifikation des Analogausganges, Strom oder Spannung mit auswählbarem Wertebereich.
	Skalierung	<i>Standardskalierung</i>			Bei der Standardskalierung wird der ganze Messbereich des Sensors/Controllers ausgegeben.
		<i>Zweipunktskalierung</i>			Die Zweipunktskalierung erfordert die Angabe von Bereichsanfang und -ende; Wertebereich: von -1024 bis 1024 mm.
	Zweipunktskalierung (Verschiebung und Faktor)	Bereichsanfang in mm	<i>Wert</i>		
		Bereichsende in mm	<i>Wert</i>		

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

1) Es kann nur ein Messwert übertragen werden.

5.4.10 Ausgabedatenrate

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen** > **Ausgabedatenrate**.

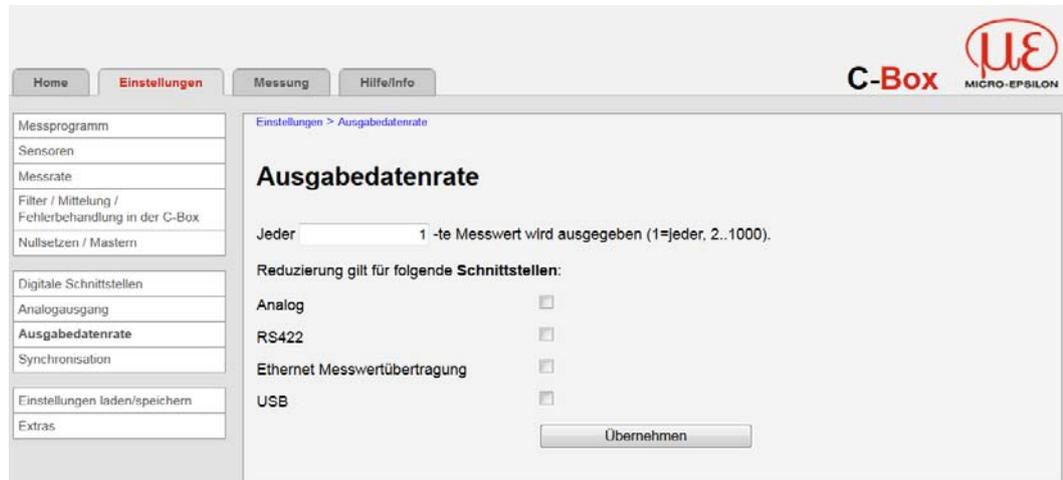


Abb. 26 Ansicht Einstellungen - Ausgabedatenrate

Die Reduktion der Ausgaberate bewirkt, dass nur jeder n-te Messwert ausgegeben wird. Die anderen Messwerte werden verworfen. Eine evtl. gewünschte Mittelung über n Werte muss gesondert eingestellt werden, siehe Kap. 5.4.6.

5.4.11 Triggermodus

➔ Gehen Sie in das Menü Einstellungen > Triggermodus.

Home
Einstellungen
Messung
Hilfe/Info



Messprogramm

Sensoren

Messrate

Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box

Nullsetzen / Mastern

Digitale Schnittstellen

Analogausgang

Ausgabedatenrate

Triggermodus

Synchronisation

Einstellungen laden/speichern

Extras

Einstellungen > Triggermodus

Triggermodus

Aktueller Synchronisationsmodus: **Interne Synchronisation**
[Synchronisationsmodus ändern](#)

Gewählter Modus Pegel-Triggerung ▼

Messwertausgabe bei Pegel hoch ▼

Aktiver Logiklevel Low-level logic ▼

Übernehmen



Pegel-Triggerung

Es erfolgt eine kontinuierliche Messwertausgabe, solange der gewählte Pegel anliegt. Danach stoppt die Datenausgabe. Einstellbar ist ein Triggern auf Pegel hoch / Pegel niedrig.



Flanken-Triggerung

Nach dem Triggerereignis gibt der Sensor die vorher eingestellte Anzahl von Messwerten aus oder startet eine kontinuierliche Messwertausgabe. Einstellbar ist ein Triggern auf die steigende Flanke / fallende Flanke.



Software Triggerung

Es wird eine Messwertausgabe gestartet, sobald ein Softwarebefehl ausgelöst wird. Der Triggerzeitpunkt ist ungenauer definiert. Nach dem Triggerereignis gibt der Sensor die vorher eingestellte Anzahl von Messwerten aus oder startet eine kontinuierliche Messwertausgabe.

Aktiver Logiklevel

Der Logiklevel legt fest, ab welcher Schwelle der Trigger umschaltet:

Low-level logic (LLL)

- ≤0.7 V: Pegel niedrig
- ≥2.2 V: Pegel hoch

High-level logic (HLL)

- ≤3.0 V: Pegel niedrig
- ≥8.0 V: Pegel hoch

Triggermodus	Aktueller Synchronisationsmodus	<i>Keine Synchronisation</i>
		<i>Interne Synchronisation</i>
		<i>Externe Synchronisation</i>

Unter Synchronisationsmodus ändern können Sie unter den 3 Synchronisationsmöglichkeiten wählen, siehe Kap. 5.4.12.

Triggermodus	Gewählter Modus	<i>Keine Triggerung</i>	
		<i>Pegel-Triggerung</i>	Es erfolgt eine kontinuierliche Messwertausgabe, solange der gewählte Pegel anliegt. Danach stoppt die Datenausgabe. Einstellbar ist ein Triggern auf Pegel hoch / Pegel niedrig.
		<i>Flanken-Triggerung</i>	Nach dem Triggerereignis gibt der Sensor die vorher eingestellte Anzahl von Messwerten aus oder startet eine kontinuierliche Messwertausgabe. Einstellbar ist ein Triggern auf die steigende Flanke / fallende Flanke.
		<i>Software Triggerung</i>	Es wird eine Messwertausgabe gestartet, sobald ein Softwarebefehl ausgelöst wird. Der Triggerzeitpunkt ist ungenauer definiert. Nach dem Triggerereignis gibt der Sensor die vorher eingestellte Anzahl von Messwerten aus oder startet eine kontinuierliche Messwertausgabe.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

Gewählter Modus	<i>Keine Triggerung</i>				
	<i>Pegel-Triggerung</i>	Messwert- ausgabe bei	<i>Pegel hoch</i>	<i>Aktiver</i>	<i>High-level logic</i>
			<i>Pegel niedrig</i>		<i>Low-level logic</i>
	<i>Flanken-Triggerung</i>		<i>Steigender flanke</i>	<i>Logiklevel</i>	<i>High-level logic</i>
			<i>Fallender Flanke</i>		<i>Low-level logic</i>
<i>Software Triggerung</i>	Anzahl der Messwerte	<i>Wert</i>			

Aktiver Logiklevel

Der Logiklevel legt fest, ab welcher Schwelle der Trigger umschaltet:

Low-level logic (LLL)

$\leq 0.7 \text{ V}$ Pegel niedrig

$\geq 2.2 \text{ V}$ Pegel hoch

High-level logic (LLL)

$\leq 0.7 \text{ V}$ Pegel niedrig

$\geq 8.0 \text{ V}$ Pegel hoch

Anzahl der Messwerte

1...16382: Anzahl der auszugebenden Messwerte nach einem Triggerereignis

16383: Start einer unendlichen Messwertausgabe nach einem Triggerereignis

0: Stoppen des Triggers und Beenden der unendlichen Messwertausgabe

i Bei allen Messaufgaben muss beachtet werden, dass die Kombination von Pegel- bzw. Flanken-Triggerung und externer Synchronisation nicht möglich ist.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.12 Synchronisation

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Synchronisation**.

The screenshot shows the 'Einstellungen > Synchronisation' page in the C-Box web interface. The page has a navigation bar with 'Home', 'Einstellungen', 'Messung', and 'Hilfe/Info'. The 'Einstellungen' menu is active. On the left, there is a sidebar with various settings categories like 'Messprogramm', 'Sensoren', 'Messrate', 'Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box', 'Nullsetzen / Mastern', 'Digitale Schnittstellen', 'Analogausgang', 'Ausgabedatenrate', 'Triggermodus', 'Synchronisation', 'Einstellungen laden/speichern', and 'Extras'. The main content area is titled 'Synchronisation' and shows the current trigger mode as 'Software Triggerung'. Below this, there are two dropdown menus: 'Synchronisationsmodus' set to 'Externe Synchronisation' and 'Logik für externe Synchronisation' set to 'Low-level logic'. A 'Übernehmen' button is located below these settings. At the bottom, there are three sections: 'Keine Synchronisation' (Synchronization is disabled), 'Interne Synchronisation' (Time-based, C-Box), and 'Externe Synchronisation' (Signal from external source). Each section includes a small icon and a brief description. A warning note at the bottom states: 'Achtung: Externe Synchronisation ist nicht möglich, wenn Flanken- oder Pegeltriggerung aktiv ist.'

Abb. 27 Ansicht Einstellungen - Synchronisation

Alle Sensoren können vom Controller aus synchronisiert werden. Eine Synchronisation untereinander zwischen gleichartigen Sensoren ist dann nicht mehr notwendig. Es können Sensoren mit verschiedenen Messbereichen aus der gleichen Serie synchronisiert werden.

Die C-Box arbeitet als Master; die Sensoren arbeiten als Slave. Damit entfällt auch der geringe zeitliche Versatz der Messwerte zwischen einzelnen Sensoren. Der Controller reagiert ausschließlich auf die Flanke eines Synchronsignals.

Synchronisation	Synchronisationsmodus	<i>Keine Synchronisation</i>			Die Synchronisation ist ausgeschaltet. Die Messrate kann frei eingestellt werden. Wertebereich: von 0,4 bis 80 kHz.
		<i>Interne Synchronisation</i>			Die Zeitbasis bildet die C-Box.
		<i>Externe Synchronisation</i>	<i>Low-level logic (LLL)</i>	≤0.7 V: Trigger nicht aktiv ≥2.2 V: Trigger aktiv	Das Synchronisationssignal wird von einer externen Signalquelle, z.B. Funktionsgenerator, generiert.
			<i>High-level logic (HLL)</i>	≤3.0: Trigger nicht aktiv ≥8.0 V: Trigger aktiv	

In dieser Ansicht kann über den Link `Messrate` die Messrate verändert werden, siehe Kap. 5.4.5.

i Externe Synchronisation ist nicht möglich, wenn Flanken- oder Pegeltriggerung aktiv sind.

Unter `Triggermodus ändern` können Sie unter den 4 Triggermöglichkeiten wählen, siehe Kap. 5.4.11.

 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.13 Einstellungen laden/speichern

➔ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen** > **Einstellungen laden/speichern**.

The screenshot shows the 'Einstellungen laden/speichern' (Load/Save Settings) page in the C-Box web interface. The page has a navigation bar with 'Home', 'Einstellungen', 'Messung', and 'Hilfe/Info'. The 'Einstellungen' menu is selected. The main content area displays the title 'Einstellungen laden/speichern' and three dropdown menus: 'Speichern in Setupnummer' (set to 1), 'Laden von Setupnummer' (set to 1), and 'Geladen werden' (set to 'Alle Einstellungen'). There are 'Speichern' and 'Laden' buttons. A sidebar on the left contains various configuration options like 'Messprogramm', 'Sensoren', 'Messrate', 'Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box', 'Nullsetzen / Mastern', 'Digitale Schnittstellen', 'Analogausgang', 'Ausgabedatenrate', 'Synchronisation', and 'Einstellungen laden/speichern'.

Abb. 28 Ansicht Einstellungen - Einstellungen laden/speichern

Alle Einstellungen am Controller, z.B. angeschlossene Sensoren und Rechenfunktionen, können in Anwenderprogrammen, so genannten Setups, dauerhaft im Controller und auf einem externen PC gespeichert werden.

i Nach der Programmierung sind alle Einstellungen unter einer Setup-Nr. (1 / 2 / 3 ... 8) dauerhaft im Controller und auf einem externen PC zu speichern, damit sie beim nächsten Einschalten der C-Box wieder zur Verfügung stehen.

Einstellungen laden/ speichern	Speichern in Setupnummer	1 / 2 / 3 ... 8	Ein Klick auf die Schaltfläche speichert die Einstellungen in die ausgewählte Setup-Datei.
	Laden von Setupnummer	1/ 2 / 3 ... 8	Ein Klick auf die Schaltfläche lädt die Einstellungen der ausgewählten Setup- Datei.
	Geladen wer- den	<i>Alle Einstellungen</i>	
<i>Nur Schnittstelleneinstellungen</i>			Schnittstelleneinstel- lungen beinhalten die Netzwerkeigen- schaften wie z. B. die Baudrate der RS422- Schnittstelle.
		<i>Nur Messeinstellungen</i>	Nur Messeinstellun- gen

 Grau hinterlegte
Felder erfordern
eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete
Felder erfordern
die Angabe eines
Wertes.

5.4.14 Einstellungen auf PC verwalten

Dieses Menü ermöglicht Ihnen, eine Sicherheitskopie der Controllerdaten auf PC zu speichern, oder gespeicherte Setup-Dateien wieder in den Controller einzulesen.

i Speichern Sie die Einstellungen im Controller, bevor Sie Daten exportieren oder importieren, siehe Kap. 5.4.13.

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Einstellungen laden/speichern > Einstellungen auf PC verwalten**.



Abb. 29 Ansicht Einstellungen - Einstellungen auf PC verwalten

Es erscheint der Link **Java Plattform SE 7 U aktivieren**.

➡ Bestätigen Sie mit **Ausführen**.

Folgender Windows-Dialog öffnet sich:



Abb. 30 Windows-Dialog *Einstellungen auf PC verwalten*

Einstellungen importieren

➡ Wenn Sie Einstellungen laden wollen, drücken Sie die Schaltfläche *Einstellungen importieren*, siehe [Abb. 30](#).

Der Windows-Dialog *Einstellungsdatei auswählen* öffnet sich:

➡ Wählen Sie die passende Parametersatzdatei (*.meo) und bestätigen Sie mit *Öffnen*.

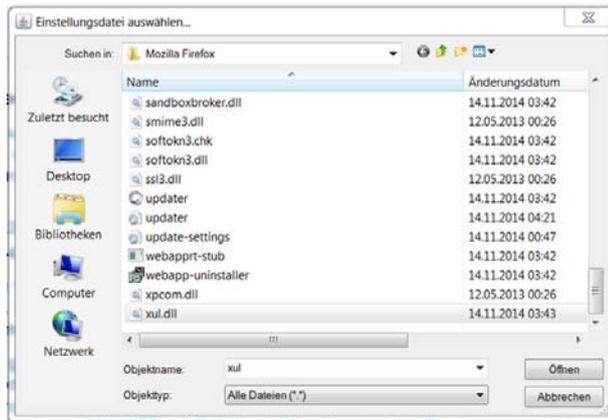


Abb. 31 Windows-Dialog *Einstellungsdatei auswählen*

Die Einstellungen der C-Box werden aus der (*.meo) - Datei gelesen und an die C-Box gesendet.

- Nur passende Einstellungen werden importiert.
- ! Haben Sie eine falsche Datei ausgewählt, bekommen Sie den Hinweis Importieren der Einstellungen fehlgeschlagen!

Einstellungen exportieren

- ➡ Wenn Sie Einstellungen speichern wollen, drücken Sie die Schaltfläche Einstellungen exportieren, siehe [Abb. 30](#).

Es öffnet sich wieder der Windows-Dialog Einstellungsdatei auswählen, siehe [Abb. 31](#). Sie können einen eigenen (*.meo) - Dateinamen auswählen.

- ➡ Speichern Sie Ihre Einstellungen ab, indem Sie mit Speichern bestätigen.

Alle Einstellungen der C-Box sind nun in dieser Datei gespeichert und können jederzeit wieder geladen werden.

5.4.15 Extras

5.4.15.1 Sprache

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Extras > Sprache**.

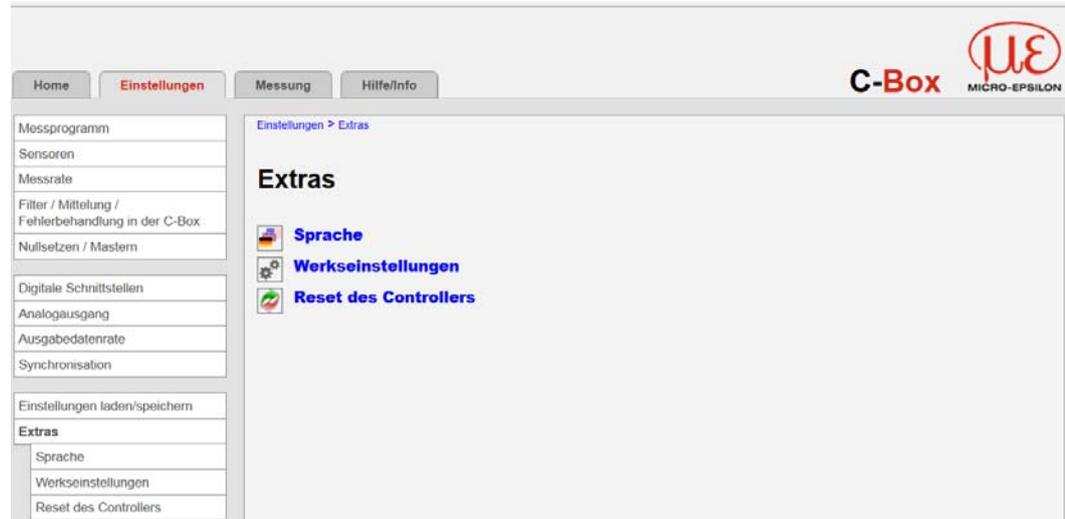


Abb. 32 Ansicht Einstellungen - Extras

Folgende Menüauswahl steht Ihnen zur Verfügung:

Extras	Sprache	Sprachauswahl	System	Gilt nur für die Anzeige in dieser Weboberfläche.
			Englisch	
			Deutsch	

Die Sprachauswahl kann auch über das Menü **Home > Sprachauswahl** erfolgen, siehe Kap. 5.4.2.

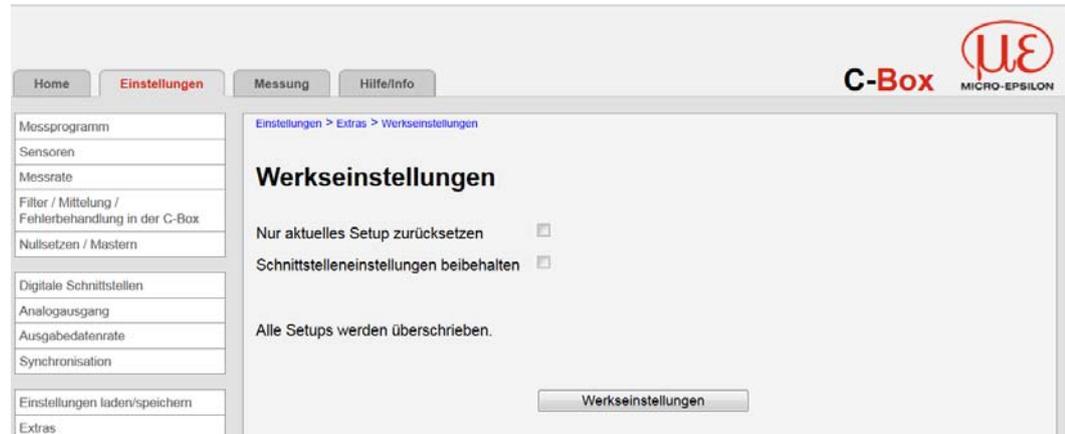
 Grau hinterlegte Felder erfordern eine Auswahl.

 Wert
Dunkel umrandete Felder erfordern die Angabe eines Wertes.

5.4.15.2 Werkseinstellungen

Der Sensor wird in die Werkseinstellung zurückgesetzt. Es werden alle Setups gelöscht und die Default-Parameter geladen.

➔ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Extras > Werkseinstellungen**.



➔ Treffen Sie bei den Werkseinstellungen folgende Auswahl:

Vorhaben	Checkbox	Bedeutung
Nur aktuelles Setup zurücksetzen Schnittstelleneinstellungen beibehalten	<input checked="" type="checkbox"/>	Es wird nur das aktuelle Setup gelöscht und die Default-Parameter geladen.
	<input type="checkbox"/>	
Nur aktuelles Setup zurücksetzen Schnittstelleneinstellungen beibehalten	<input checked="" type="checkbox"/>	Aktuelles Setup außer den Schnittstelleneinstellungen wird zurückgesetzt.
	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nur aktuelles Setup zurücksetzen Schnittstelleneinstellungen beibehalten	<input type="checkbox"/>	Es werden alle Setups gelöscht und die Default-Parameter geladen. Die Einstellungen für Sprache, Passwort und Ethernet bleiben unverändert.
	<input checked="" type="checkbox"/>	

➔ Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie die Schaltfläche **Werkseinstellungen** drücken.

5.4.15.3 Reset des Controllers

➔ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen > Extras > Reset des Controllers**.



➔ Treffen Sie beim Reset des Controllers folgende Auswahl:

Vorhaben	Checkbox	Bedeutung
Angeschlossene Sensoren ebenfalls zurücksetzen	<input type="checkbox"/>	Es wird nur der Controller zurückgesetzt.
Angeschlossene Sensoren ebenfalls zurücksetzen	<input checked="" type="checkbox"/>	Controller und alle angeschlossenen Sensoren werden zurückgesetzt.

➔ Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie die Schaltfläche **Reset** drücken.

Die Schaltfläche **Reset** führt einen Neustart des Controllers durch. Die Messung wird unterbrochen, nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren.

5.4.16 Menü Messung

➔ Gehen Sie in das Menü Messung .

The screenshot shows the 'Messung' menu in the C-Box software. The interface is divided into several sections:

- Navigation Bar:** Home, Einstellungen, **Messung**, Hilfe/Info.
- Logo:** C-Box MICRO-EPSILON.
- Messprogramm:**
 - Durchzuführende Messung: Messwert Sensor 1 (1)
 - Übernehmen
- Nullsetzen / Mastern:**
 - Mastern ist INAKTIV. (2)
 - Masterwert in mm: 0 (3)
 - Masterwert setzen
 - Masterwert rücksetzen
- Filter / Mittelung in der C-Box:**
 - Messwertmittelung: Keine Mittelung (4)
 - Übernehmen
- Buttons:** Start (10), Stopp, Speichern.
- Main Display:**
 - Messprogramm: Messwert Sensor 1**
 - Data Table:**

Sensor 1	0,27395 mm	Sensor 2	--- mm	C-Box	0,27393 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Autom. Skalierung					
 - Graph:** Shows a noisy signal around 0,2739 mm. The y-axis ranges from 0,2729 to 0,2749. The x-axis shows time in seconds (5,627 to 8,632). (7)
 - Time Range:** Zeitbereich (in s): 3,0 (8)
 - Display Options:** Zeige: Sensor 1 Sensor 2 C-Box (9)

Abb. 33 Ansicht Menü Messung - Messprogramm

Das linke Fenster zeigt folgende Funktionen:

1	Die Durchzuführende Messung, die Sie bereits ausgewählt haben, siehe Kap. 5.4.3, wird angezeigt. Sie können das Messprogramm aber auch hier umstellen und mit Übernehmen bestätigen. Es wird automatisch im Untermenü Messprogramm aktualisiert, siehe Kap. 5.4.3.
2	Anzeige, ob Mastern AKTIV oder INAKTIV ist, siehe Kap. 5.4.7. Sie können den Masterwert aber auch hier setzen oder rücksetzen und mit Übernehmen bestätigen. Er wird automatisch im Untermenü Nullsetzen / Mastern aktualisiert, siehe Kap. 5.4.7.
3	Der Masterwert kann hier verändert werden, siehe Kap. 5.4.7.
4	Anzeige, welche Messwertmittelung gewählt wurde, siehe Kap. 5.4.4. Sie können die Messwertmittelung aber auch hier verändern mit Übernehmen bestätigen. Die Mittelungsart wird automatisch im Untermenü Sensoren unter Filter / Mittelung im Sensor bzw. Controller, siehe Kap. 5.4.4, aktualisiert, ebenso im Untermenü Filter / Mittelung / Fehlerbehandlung in der C-Box, siehe Kap. 5.4.6.
5	Über der Grafik werden die aktuellen Messwerte von Sensor 1, Sensor 2 und C-Box zusätzlich angezeigt.
6	<p>Die Schaltfläche Mastern setzt den gewählten Kanal auf Null, wenn im Feld Masterwert in mm = 0 eingegeben wird.</p> <p>Automatische Skalierung einschalten:  Setzen Sie den Haken in die Checkbox Automatische Skalierung.</p> <p>Die beiden Kästchen sind nun grau hinterlegt.</p> <p>Automatische Skalierung ausschalten:  Nehmen Sie den Haken aus der Checkbox Automatische Skalierung raus.</p> <p>Es erscheint automatisch der unterste und oberste Wert der Skalierung der y-Achse in den vorher grau hinterlegten Kästchen.</p> <p>Die Y-Achse kann manuell skaliert werden.</p>
7	Darstellung des Graphs Messwertmittelung
8	Kästchen Zeitbereich (in s)

9	Die Checkbox <code>Show data channel</code> legt fest, welche Kanäle (Sensor 1, Sensor 2, C-Box) im Diagramm angezeigt werden.
10	Durch Drücken des Buttons <code>Start</code> starten Sie die Messwertanzeige. Durch Drücken des Buttons <code>Stop</code> stoppen Sie die Messwertanzeige. Nach dem Stoppen können Sie durch Drücken des Buttons <code>Speichern</code> die Messwertanzeige speichern. Dabei öffnet sich der Windows-Auswahldialog für den Dateinamen und den Speicherort, um die ausgewählten Messwerte in eine *.meo-Datei zu speichern.

Falls die Sprache auf Deutsch eingestellt ist, werden die Messwerte mit einem Komma als Dezimaltrennzeichen abgespeichert, ansonsten mit einem Punkt.

i Es kann nur eine begrenzte Anzahl aufgenommener Messwerte gespeichert werden (etwa 2.000.000). Wenn mehr Messwerte aufgenommen werden, werden die ältesten Messwerte gelöscht.

5.4.17 Menü Hilfe, Infos

Diese Seite enthält Informationen zu Serien- und Versionsnummern, sowie der MAC-Adresse des Controllers und der angehängten Sensoren, und einen Adressblock.

The screenshot shows the 'Hilfe/Info' menu in the C-Box software. The page title is 'Information Controller'. The main content is a table with the following data:

Name	C-Box
Seriennummer	14380041
Option	000
Artikelnummer	2420072
Firmwareversion	0.7.6
MAC-Adresse	00-0C-12-02-04-5F
UUID	48CFDA20-FF32-45DB-BD69-70057B7F7A

The left sidebar contains contact information for Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, including address, phone, fax, email, and website.

Abb. 34 Menü Hilfe/Info - Ausschnitt 1 - Information Controller

Information Sensor 1	
Name	ILD2300
Seriennummer	14040019
Option	000
Artikelnummer	4120179
Firmwareversion	009.106.138
MAC-Adresse	00-0C-12-01-16-3D
Messbereich	20.00mm

Abb. 35 Menü Hilfe/Info - Ausschnitt 2 - Information Sensor 1

Information Sensor 2	
Name	ILD2300
Seriennummer	13080023
Option	000
Artikelnummer	4120178
Firmwareversion	009.106.138
MAC-Adresse	00-0C-12-01-10-EB
Messbereich	10.00mm

Abb. 36 Menü Hilfe/Info - Ausschnitt 3 - Information Sensor 2

Information GUI	
Build	5749 (Tue Dec 9 08:40:43 2014)

Abb. 37 Menü Hilfe/Info - Ausschnitt 4 - Information GUI

6. Softwareunterstützung mit MEDAQLib

Mit MEDAQLib steht Ihnen eine dokumentierte Treiber-DLL zur Verfügung. Damit binden Sie die C-Box in Verbindung mit der

- der PCI-Interfacekarte IF 2008 oder
- der Ethernet-Karte
- USB

in eine bestehende oder kundeneigene PC-Software ein.

MEDAQLib

- enthält eine DLL, die in C, C++, VB, Delphi und viele weitere Programme importiert werden kann,
- nimmt Ihnen die Datenkonvertierung ab,
- funktioniert unabhängig vom verwendeten Schnittstellentyp,
- zeichnet sich durch gleiche Funktionen für die Kommunikation (Befehle) aus,
- bietet ein einheitliches Übertragungsformat für alle Sensoren von MICRO-EPSILON.

Für C/C++-Programmierer ist in MEDAQLib eine zusätzliche Header-Datei und eine Library-Datei integriert.

Die aktuelle Treiberroutine inklusive Dokumentation finden Sie unter:

www.micro-epsilon.de/download

www.micro-epsilon.de/link/software/medaqlib

7. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

8. Service, Reparatur

Bei einem Defekt an der C-Box:

- Speichern Sie nach Möglichkeit die aktuellen Einstellungen der C-Box in einem Parametersatz, um nach der Reparatur die Einstellungen wieder in die C-Box laden zu können.
- Senden Sie bitte die C-Box zur Reparatur oder zum Austausch ein.

Das Öffnen der C-Box ist nur dem Hersteller vorbehalten. Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel an der C-Box.

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

Anhang

A 1 Zubehör

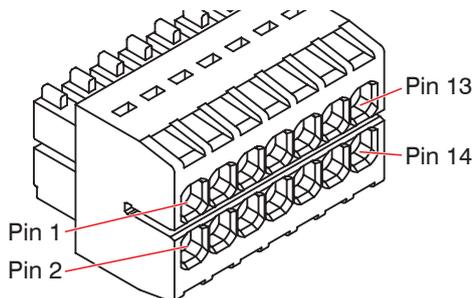


Abb. 38 Pin-Belegung 14-pol. Kabelklemme, Typ WAGO 713-1107

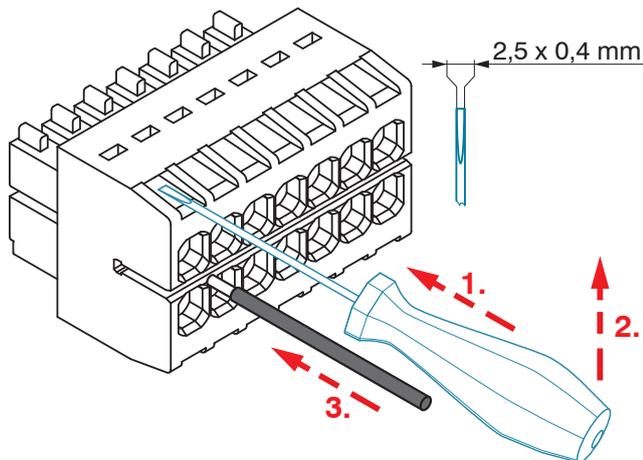


Abb. 39 Arbeitsschritte für das Verdrahten der Kabelklemme

Kabelklemme geeignet für

- Leiterart eindrätig/feindrätig, Querschnitt von 0,08 ... 1,5 mm²
- Leiterart feindrätig (mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffkragen), Querschnitt von 0,25 ... 1 mm²

Befestigen Sie die Kabelklemme nach Möglichkeit in einem Schraubstock.

1. Führen Sie die Klinge des Schraubendrehers (Zubehör) in die Betätigungsöffnung ein. Klingebreite max. 2,5 x 0,4 mm.
2. Heben Sie den Schraubendreher leicht an.
3. Führen Sie den Anschlussdraht in die Klemme ein.
4. Ziehen Sie den Schraubendreher ab.



Abb. 40 PC2300-3/C-Box/RJ45 Versorgungs- und Schnittstellenkabel

Über die RJ45 Ethernetbuchse kann man über das Webinterface oder ASCII Einstellungen am Sensor vornehmen.

A 2 ASCII-Kommunikation mit Sensor

A 2.1 Allgemein

Die ASCII-Befehle können über die Schnittstellen RS422, USB oder Ethernet an die C-Box gesendet werden. Alle Befehle, Eingaben und Fehlermeldungen erfolgen in Englisch. Ein Befehl besteht immer aus dem Befehlsnamen und Null oder mehreren Parametern, die durch Leerzeichen getrennt sind und mit CR LF (entspricht \r\n) abgeschlossen werden.

Das Echo ist immer aktiv, d. h.:

- Bei einem Kommando zum Setzen von Parametern kommt als Antwort erst der Kommandoname und anschließend OK bzw. Fehler und schließlich der Prompt zurück.
- Bei einem Kommando zum Lesen von Parametern kommt als Antwort erst der Kommandoname und anschließend der Parameterwert und schließlich der Prompt zurück.
- Bei einem Kommando mit mehrzeiliger Antwort kommt als Antwort erst der Kommandoname und in den nächsten Zeilen die Parameter zurück.

A 2.2 Schnittstellenparameter RS422

- Baudraten: 115.200 (Default), 8.000.000, 4.000.000, 3.500.000, 3.000.000, 2.500.000, 2.000.000, 1.500.000, 921.600, 691.200, 460.800, 230.400, 9.600 Baud
- Parität: keine
- Datenbits: 8
- Stoppbit: 1

A 2.3 Datenprotokoll

Alle zur gleichen Zeit auszugebenden Werte, werden für eine Übertragung zu einem Frame zusammengefasst. Maximal sind 6 Werte/Frame möglich. Die Messwerte werden über TCP/IP mit 32 Bit, über RS422 und USB mit maximal 18 Datenbit übertragen.

Struktur eines Messwert-Frames:

- Sensor 1 Value
- Sensor 1 Additional
- Sensor 2 Value
- Sensor 2 Additional
- C-Box Value
- C-Box Additional

Bei der Ethernet-Übertragung wird bei jedem Paket ein Header und anschließend eine Folge von Datenframes übertragen.

Der Header besteht aus:

- Präambel (32 Bit): MEAS
- Artikelnr (32 Bit)
- Seriennr (32 Bit)
- Flags1 (32 Bit), schon beschrieben
- Flags2 (32 Bit), momentan ohne Funktion
- Bytes per Frame (16 Bit) / Anzahl Frames im Paket (16 Bit)
- Framezähler (32 Bit)

Die Datenframes im Paket sind immer komplett (es kann also kein Frame auf mehrere Pakete verteilt sein) Jeder Frame besteht aus seinen gewählten Messwerten (bis zu sechs). Jeder Messwert hat wiederum 32 Bit.

Die gültigen Wertebereiche für Sensor- und C-Box Werte sind wie folgt:

- Über RS422/USB:
 - Sensormesswerte und -zusatzwerte abhängig vom Sensor (RS422-Übertragung), siehe auch Betriebsanleitung optoNCDT 2300, Kapitel 7.5 Datenausgabe.
 - C-Box Messwerte von 0 .. 131071, ab 262073 ... 262143 (18 Bit) Fehlerwerte
 - C-Box Zusatzwerte von 0 .. 262143 (18 Bit)
- Über TCP/IP (Ethernet):
 - Sensormesswerte und -zusatzwerte abhängig vom Sensor (RS422-Übertragung), siehe auch Betriebsanleitung optoNCDT 2300, Kapitel 7.5 Datenausgabe.
Es wird jedoch ein zusätzliches Hi Byte (0x00) übertragen, um die 32 Bit einzuhalten.
 - C-Box Messwerte von INT_MIN (-2147483648) bis INT_MAX (2147483647)-11, INT_MAX-10 bis INT_MAX sind Fehlerwerte
 - C-Box Zusatzwerte von INT_MIN bis INT_MAX

Flag-Bit	Beschreibung	Flag-Bit	Beschreibung
0	Sensor 1 Value	4	C-Box Value
1	Sensor 1 Additional	5	C-Box Additional
2	Sensor 2 Value	6, 7	Typ Additional (00= Counter, 01 = Timestamp)
3	Sensor 2 Additional	8 bis 31	0

Abb. 41 Beschreibung Flags 1 (Ethernet)

Flag-Bit	Beschreibung
0 bis 31	0

Abb. 42 Beschreibung Flags 2 (Ethernet)

Wert	Schnittstelle	Wertebereich
Sensor 1 Value, Sensor 2 Value, C-Box Value	RS422/USB	0 ... 262072
	Ethernet -INT_MAX ... INT_MAX -11	-2147483647 ... 2147483636
Sensor 1 Additional, Sensor 2 Additional, C-Box Additional	RS422/USB	0 ... 262143
	Ethernet: -INT_MAX ... INT_MAX	-2147483647 ... 2147483647

Abb. 43 Gültige Wertebereiche (roh)

Wert	Schnittstelle	Wertebereich
Sensor 1 Value, Sensor 2 Value, C-Box Value	RS422/USB	262073 ... 262143
	Ethernet: INT_MAX -10 ... INT_MAX	2147483637 ... 2147483647

Abb. 44 Fehlerbereiche (roh)

Wert	Schnittstelle	Berechnung	Einheit
C-Box Value	RS422/USB		[mm]
		$\text{Wert} = \frac{\text{Digital} * (\text{C-Box Range Max} - \text{C-Box Range Min})}{131072.0} + \text{C-Box Range Min}$	
	Ethernet	$\text{Wert} = \frac{\text{Digital}}{1.0e+006}$	[mm]
C-Box Additional (Timestamp)	RS422/USB	$\text{Wert} = \frac{\text{Digital (Linksshift um 8 bits)}}{1.0e+006}$	[s]
	Ethernet	$\text{Wert} = \frac{\text{Digital (unsigned int)}}{1.0e+006}$	[s]
C-Box Additional (Counter)	RS422/USB	Digital	ohne
	Ethernet	Digital (unsigned int)	ohne

Abb. 45 Berechnung der Werte

Bei einem Neustart oder nach einer Konfigurationsänderung an der C-Box initialisiert diese die Sensoren und die Messung beginnt neu.

A 2.4 Übersicht Befehle

Gruppe	Kapitel	Kurzinfo
A 2.5.1	Kap. A 2.5.1	Controllerinformation
A 2.5.2	Kap. A 2.5.2	Sensor suchen
A 2.5.3	Kap. A 2.5.3	Sensorinformation
A 2.5.4	Kap. A 2.5.4	Alle Einstellungen auslesen
A 2.5.5	Kap. A 2.5.5	Spracheinstellung
A 2.5.6	Kap. A 2.5.6	Synchronisation
A 2.5.7	Kap. A 2.5.7	Controller booten
A 2.5.8	Kap. A 2.5.8	Triggerung
A 2.5.8.1	Kap. A 2.5.8.1	Triggerauswahl
A 2.5.8.2	Kap. A 2.5.8.2	Triggerpegel
A 2.5.8.3	Kap. A 2.5.8.3	Anzahl der auszugebenen Messwerte
A 2.5.8.4	Kap. A 2.5.8.4	Softwaretriggerimpuls
A 2.5.8.5	Kap. A 2.5.8.5	Trigger Werte ausgeben
A 2.5.9	Kap. A 2.5.9	Ethernet
A 2.5.10	Kap. A 2.5.10	Einstellung des Messwertservers
A 2.5.11	Kap. A 2.5.11	Übertragungsrate
A 2.5.12	Kap. A 2.5.12	Parameter speichern
A 2.5.13	Kap. A 2.5.13	Parameter laden
A 2.5.14	Kap. A 2.5.14	Werkseinstellungen
A 2.5.15	Kap. A 2.5.15	Messmode
A 2.5.16	Kap. A 2.5.16	Messrate
A 2.5.17	Kap. A 2.5.17	Messwertmittelung Controller
A 2.5.18	Kap. A 2.5.18	Messwertmittelung Sensor

A 2.5.19	Kap. A 2.5.19	Mastern / Nullsetzen
A 2.5.20	Kap. A 2.5.20	Auswahl Digitalausgang
A 2.5.21	Kap. A 2.5.21	Ausgabe-Datenrate
A 2.5.22	Kap. A 2.5.22	Ausgabewerte skalieren
A 2.5.23	Kap. A 2.5.23	Fehlerbehandlung
A 2.5.24	Kap. A 2.5.24	Datenauswahl für RS422
A 2.5.25	Kap. A 2.5.25	Datenauswahl für USB
A 2.5.26	Kap. A 2.5.26	Datenauswahl für Ethernet
A 2.5.27	Kap. A 2.5.27	Datenauswahl zusätzliche Werte
A 2.5.28	Kap. A 2.5.28	Datenauswahl für Analogausgang
A 2.5.29	Kap. A 2.5.29	Wertebereich Analogausgang
A 2.5.30	Kap. A 2.5.30	Analogausgang skalieren
A 2.5.31	Kap. A 2.5.31	Befehl an angeschlossenen Sensor senden
A 2.5.32	Kap. A 2.5.32	Laserabschaltung
A 2.5.33	Kap. A 2.5.33	C-Box finden
A 2.6	Kap. A 2.6	Fehlerwerte über RS422/USB
A 2.7	Kap. A 2.7	Fehlerwerte über Ethernet

A 2.5 Befehle

A 2.5.1 Controllerinformation

```
GETINFO
```

Abfragen der Controller-Information. Ausgabe siehe Beispiel:

```
->GETINFO
```

```
Name:          C-Box
Serial:        10000001
Option:        000
Article:       2420072
MAC-Address:   00-0C-12-01-06-08
Version:       xxx.xxx.xxx.xx
```

```
->
```

A 2.5.2 Sensor suchen

```
SCAN1
```

Der Controller sucht nach angeschlossenen Sensoren an der Buchse Sensor 1.

Der Befehl `SCAN2` veranlasst den Controller nach angeschlossenen Sensoren an der Buchse Sensor 2 zu suchen.

A 2.5.3 Sensorinformation

```
GETINFO1
```

Liefert Informationen über den an der Buchse Sensor 1 angeschlossenen Sensor.

Beispiel einer Antwort, wenn ein ILD2300 angeschlossen ist:

```
->GETINFO1
Name: ILD2300
Serial: 11020009
Option: 001
Article: 2418004
MAC-Address: 00-0C-12-01-06-08
Version: 004.093.087.02
Measuring range: 20 mm
...
Imagetype: User
->
```

Wurde der Sensor an der C-Box nicht erkannt, wird der Fehler E39 no sensor found ausgegeben.

Der Befehl GETINFO2 liefert Informationen über den an der Buchse Sensor 2 angeschlossenen Sensor.

A 2.5.4 Alle Einstellungen auslesen

```
PRINT [ALL]
```

Print dient der Ausgabe aller Abfragekommandos, je Zeile eine Antwort mit Kommandonamen voran.

Im Detail sind das: SYNC, IPCONFIG, MEASTRANSFER, BAUDRATE, MEASMODE, MEASRATE, AVERAGE, AVERAGE1, AVERAGE2, MASTERMV, OUTPUT, OUTREDUCE, OUTSCALE_RS422_USB, OUTHOLD, OUT_RS422, OUT_USB, OUT_ETH, OUT_ADDITIONAL, ANALOGOUT, ANALOGRANGE, ANALOGSCALE, LASERPOW1, LASERPOW2, LANGUAGE

- ALL: Liefert auch die Antwort zu GETINFO, GETINFO1 und GETINFO2 in mehreren Zeilen, die erste Zeile enthält den Kommandonamen

A 2.5.5 Spracheinstellung

LANGUAGE BROWSER | ENGLISH | GERMAN

Sprache der angezeigten Webseiten.

- BROWSER bedeutet Default-Sprache

A 2.5.6 Synchronisation

SYNC NONE | INTERNAL | EXTERNAL [LLL | HLL]

- NONE: Sensoren werden nicht synchronisiert, die C-Box läuft mit eigenem Takt und nimmt gerade verfügbare Sensorwerte.
- INTERNAL: C-Box erzeugt Sync-Impuls
- EXTERNAL: Externer Sync-Impuls wird zu den Sensoren durchgeschleift
 - Bei einer externen Triggerung kann noch zwischen Low Level Logic (LLL) und High Level Logic (HLL) umgeschaltet werden.
 - Low Level Logic (0 ... 0,7 bis 2,8 ... 30)
 - High Level Logic (0 ... 3 bis 8 ... 30)

A 2.5.7 Controller booten

RESET [ALL]

Die C-Box wird neu gestartet.

- ALL: Auch die Sensoren neu starten.

A 2.5.8 Triggerung

A 2.5.8.1 Triggerauswahl

TRIGGER NONE | EDGE | PULSE | SOFTWARE

Auswahl des Triggermode

- NONE: Keine Triggerung
- EDGE: Flankentriggerung über TRG-IN (Messwerte-Ausgabe abhängig vom TRIGGERCOUNT)
- PULSE: Gate-Triggerung über TRG-IN (kontinuierliche Messwerte-Ausgabe, solange TRG-IN aktiv ist.)
- SOFTWARE: Triggerung über den Befehl TRIGGERSW (Messwerte-Ausgabe abhängig vom TRIGGERCOUNT)

Default = NONE

A 2.5.8.2 Triggerpegel

```
TRIGGERLEVEL HIGH|LOW LLL|HLL
```

Legt den aktiven Logiklevel sowie die Schaltschwelle für den Trigger-Eingang fest.

- HIGH|LOW: aktiver Logiklevel
- LLL|HLL: Schaltschwelle
 - LLL = High Level Logic ==> LO = 0..0,7 Volt, HI = 8..30 Volt)
 - HLL = High Level Logic ==> LO = 0..3 Volt, HI = 8..30 Volt)

Default = HIGH LLL

A 2.5.8.3 Anzahl der auszugebenden Messwerte

```
TRIGGERCOUNT 0|1...16382|INFINITE|16383
```

Legt fest, wie viele Messwerte nach einem Triggerereignis ausgegeben werden.

- 1...16382: Anzahl der auszugebenden Messwerte nach dem Triggerereignis
 - INFINITE|16383: Start der kontinuierlichen Messwertausgabe nach einem Triggerereignis
- 0: Stoppt die kontinuierliche Messwertausgabe

Default = 1

A 2.5.8.4 Softwaretriggerimpuls

```
TRIGGERSW
```

Generierung einer Software-Triggerung. Ist in der Triggerauswahl nicht SOFTWARE ausgewählt, so wird die Fehlermeldung „E43 triggermode SOFTWARE disabled“ ausgegeben.

Wird bei aktiver Messwertausgabe das Kommando erneut gesendet, so wird die Triggerung gestoppt und die Messwertausgabe beendet.

A 2.5.8.5 Trigger alle Werte ausgeben

OUT_ADDITIONAL C-BOXCOUNTER|C-BOXTIMESTAMP|TRG-IN

Einstellung, welcher Wert als Zusatzwert der C-Box ausgegeben werden soll.

- C-BOXTIMESTAMP: Zeitstempel der C-Box
- C-BOXCOUNTER: Messwertzähler der C-Box
- TRG-IN: Zustand vom Triggereingang (0 = inaktiv, 1 = aktiv)

Bei der Ethernet-Datenausgabe wird im Flags1 mit Bit6+7 die Einstellung vom OUT_ADDITIONAL ausgegeben (00 = Counter, 01 = Timestamp, 10 = TRG-IN)

Default = C-BOXCOUNTER

Die neue Trigger-Funktion nutzt den gleichen Eingang wie die Sync-Funktion, deshalb kann nur eine der beiden Funktionen aktiv sein:

Ist SYNC auf EXTERNAL eingestellt, und der TRIGGER soll auf EDGE oder PULSE eingestellt werden, so wird ein Fehler ausgegeben.

Ist der TRIGGER auf EDGE oder PULSE eingestellt und SYNC soll auf EXTERNAL eingestellt werden, so wird ein Fehler ausgegeben.

Ist SYNC auf NONE oder INTERNAL eingestellt, so kann der TRIGGER auf EDGE oder PULSE eingestellt werden.

Ist der TRIGGER auf NONE oder SOFTWARE eingestellt, so kann der SYNC auf EXTERNAL eingestellt werden.

A 2.5.9 Ethernet

IPCONFIG DHCP|STATIC [<IPAdresse> [<Netmask> [<Gateway>]]]

Einstellen der Ethernet-Schnittstelle.

- DHCP: IP-Adresse und Gateway wird automatisch per DHCP abgefragt. Steht kein DHCP-Server zur Verfügung wird nach ca. 30 Sekunden eine LinkLocal Adresse gesucht.
- STATIC: Setzen einer IP-Adresse, der Netzmaske und des Gateways im Format xxx.xxx.xxx.xxx

Werden IP-Adresse, Netzmaske und/oder Gateway nicht mit angegeben, bleiben deren Werte unverändert.

A 2.5.10 Einstellung des Messwertservers

```
MEASTRANSFER SERVER/TCP [<PORT>]
```

Bei Messwertausgabe über Ethernet: aktuell ist nur TCP-Server vorgesehen.

- Der Port ist zwischen 1024 und 65535 frei wählbar.

A 2.5.11 Übertragungsrate

```
BAUDRATE <Baudrate>
```

Einstellung der Schnittstellen-Baudrate zum PC. Mögliche Varianten: 115.200 (Default), 8.000.000, 4.000.000, 3.500.000, 3.000.000, 2.500.000, 2.000.000, 1.500.000, 921.600, 691.200, 460.800, 230.400, 9.600 Baud

A 2.5.12 Parameter speichern

```
STORE 1|2|3|4|5|6|7|8
```

Speichern der aktuellen Parameter unter der angegebenen Nummer im Flash. Beim Neustart der C-Box wird immer der zuletzt gespeicherte Datensatz geladen.

A 2.5.13 Parameter laden

```
READ ALL|DEVICE|MEAS 1|2|3|4|5|6|7|8
```

Lesen der Parameter unter der angegebenen Nummer aus dem Flash. Zusätzlich muss der Umfang der zu ladenden Daten angegeben werden:

- ALL: Es werden alle Parameter geladen.
- DEVICE: Es werden nur die Geräte-Grundeinstellungen geladen (Schnittstellenparameter).
- MEAS: Es werden nur die Messeinstellungen geladen (alle Eigenschaften für die Messung).

A 2.5.14 Werkseinstellungen

```
SETDEFAULT [ALL] [NODEVICE]
```

Setzen der Defaultwerte (Rücksetzen auf Werkseinstellung).

- ALL: Es werden alle Setups gelöscht und die Default-Parameter geladen, andernfalls wird nur das aktuelle Setup gelöscht.
- NODEVICE: Die Einstellungen der IP-Adresse und der RS422-Baudrate bleiben temporär erhalten.

A 2.5.15 Messmode

```
MEASMODE SENSOR1VALUE | SENSOR12THICK | SENSOR12STEP
```

Messmodus setzen, möglich sind:

- SENSOR1VALUE: Messwert von Sensor 1.
- THICKSENSOR12: die Messwerte von Sensor 1 und Sensor 2 werden vom Messbereich subtrahiert und beide Ergebnisse miteinander addiert. Wenn die Masterung aktiv ist, werden beide Werte vom internen Masterungsoffset subtrahiert.
- STEPSENSOR12: Differenz aus Messwert von Sensor 1 minus Messwert von Sensor 2.

A 2.5.16 Messrate

```
MEASRATE x.xxx
```

Messfrequenz in kHz mit drei Nachkommastellen.

Erlaubt sind nur Messraten, die die Sensoren unterstützen. Bei deaktivierter Synchronisierung sind Werte zwischen 0.400 und 80.000 erlaubt.

A 2.5.17 Messwertmittelung Controller

```
AVERAGE NONE | MOVING | RECURSIVE | MEDIAN [<Mittelwerttiefe>]
```

Ausgangsmittelung der C-Box. Der Mittelwert wirkt auf den C-Box Messwert an allen Schnittstellen, auch analog.

- MOVING: Gleitender Mittelwert (Mittelwerttiefe 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 und 512 möglich).
- RECURSIVE: Rekursiver Mittelwert (Mittelwerttiefe 2, 4, 8, ..., 32768)
- MEDIAN: Median (Mittelwerttiefe 3, 5, 7 und 9 möglich)

A 2.5.18 Messwertmittelung Sensor

```
AVERAGE1 NONE | MOVING | RECURSIVE | MEDIAN [<Mittelwerttiefe>]
```

Mittelung in den Sensoren. Der Mittelwert wirkt immer auf alle auszugebenden Abstands- und Differenz-Werte.

- MOVING: Gleitender Mittelwert ¹
- RECURSIVE: Rekursiver Mittelwert ¹
- MEDIAN: Median ¹
- Der Befehl AVERAGE2 NONE | MOVING | RECURSIVE | MEDIAN [<Mittelwerttiefe>] stellt die Mittelung den an der Buchse Sensor 2 angeschlossenen Sensor ein.

1) Nur solche Werte möglich, die auch vom Sensor unterstützt werden.

A 2.5.19 Mastern / Nullsetzen

```
MASTERMV NONE | MASTER <Masterwert>
```

Mastern des C-BOXVALUE.

- NONE: Beendet das Mastern
- MASTER: Setzen des aktuellen Messwertes als Masterwert
 - Masterwert in Millimeter (min: -1024.0 mm, max: 1024.0 mm)
 - Ist der Masterwert 0, so hat die Funktion Mastern die gleiche Funktion wie das Nullsetzen.

A 2.5.20 Auswahl Digitalausgang

```
OUTPUT NONE | RS422 | ETHERNET | HTTP | USB
```

Aktiviert die Datenausgabe an der gewünschten Schnittstelle.

- NONE: Keine Messwertausgabe
- RS422: Ausgabe der Messwerte über RS422
- ETHERNET: Ausgabe der Messwerte über Ethernet
- HTTP: Ausgabe der Messwerte über die Webseite der C-Box
- USB: Ausgabe der Messwerte über USB

A 2.5.21 Ausgabe-Datenrate

```
OUTREDUCE <Ausgabereduzierung> ([ANALOG] [RS422] [USB] [ETHERNET]) | NONE
```

Reduziert die Messwertausgabe für alle verfügbaren Schnittstellen.

- 1: Gibt jeden Messwert aus
- 2 ... 1000: Ausgabe jedes n-ten Messwertes

A 2.5.22 Ausgabewerte skalieren

```
OUTSCALE_RS422_USB STANDARD | (TWOPOINT <Minimaler Messwert> <Maximaler Messwert>)
```

Einstellung der Skalierung des C-BOXVALUE über RS422 und USB.

Die Standard-Skalierung ist für Abstand/Stufe 0 bis MB (Sensor1) und für Dickenmessung 0 bis MB (Sensor1) + MB (Sensor2) (MB=Messbereich).

Der minimale und maximale Messwert muss in Millimetern angegeben werden. Der verfügbare Ausgabebereich des RS422/USB Ausgangs wird dann zwischen dem minimalen und maximalen Messwert gespreizt. Der minimale und maximale Messwert muss zwischen -1024.0 und 1024.0 mm liegen mit vier Nachkommastellen. Der Max-Wert muss größer als der Min-Wert sein.

A 2.5.23 Fehlerbehandlung

```
OUTHOLD NONE | 0 | <Anzahl>
```

Einstellen des Verhaltens der Messwertausgabe im Fehlerfall für den C-Box-Messwert, nicht für die Sensorwerte.

- NONE: Kein Halten des letzten Messwertes, Ausgabe des Fehlerwertes.
- 0: Unendliches Halten des letzten Messwertes.
- Anzahl: Halten des letzten Messwertes über Anzahl Messzyklen hinweg; danach wird ein Fehlerwert (maximal 1024) ausgegeben.

A 2.5.24 Datenauswahl für RS422

```
OUT_RS422 NONE | ( [SENSOR1VALUE] [SENSOR1ADDITIONAL] [SENSOR2VALUE] [SENSOR2ADDITIONAL] [C-BOXVALUE] [C-BOXADDITIONAL] )
```

Einstellung, welche Werte über RS422 ausgegeben werden sollen.

- NONE: Keine Ausgabe eines Abstandes
- SENSOR1VALUE: Messwert des Sensor 1
- SENSOR1ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 1
- SENSOR2VALUE: Messwert des Sensor 2
- SENSOR2ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 2
- C-BOXVALUE: Berechneter Wert der C-Box
- C-BOXADDITIONAL: Zusatzwert der C-Box

A 2.5.25 Datenauswahl für USB

```
OUT_USB NONE | ( [SENSOR1VALUE] [SENSOR1ADDITIONAL] [SENSOR2VALUE] [SENSOR2ADDITIONAL] [C-BOXVALUE] [C-BOXADDITIONAL] )
```

Einstellung, welche Werte über USB ausgegeben werden sollen.

- NONE: Keine Ausgabe eines Abstandes
- SENSOR1VALUE: Messwert des Sensor 1
- SENSOR1ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 1
- SENSOR2VALUE: Messwert des Sensor 2
- SENSOR2ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 2
- C-BOXVALUE: Berechneter Wert der C-Box
- C-BOXADDITIONAL: Zusatzwert der C-Box

A 2.5.26 Datenauswahl für Ethernet

```
OUT_ETH NONE | ( [SENSOR1VALUE] [SENSOR1ADDITIONAL] [SENSOR2VALUE] [SENSOR2ADDITIONAL] [C-BOXVALUE] [C-BOXADDITIONAL] )
```

Einstellung, welche Werte über Ethernet ausgegeben werden sollen.

- NONE: Keine Ausgabe eines Abstandes
- SENSOR1VALUE: Messwert des Sensor 1
- SENSOR1ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 1
- SENSOR2VALUE: Messwert des Sensor 2
- SENSOR2ADDITIONAL: Zusatzwert des Sensor 2
- C-BOXVALUE: Berechneter Wert der C-Box
- C-BOXADDITIONAL: Zusatzwert der C-Box

A 2.5.27 Datenauswahl zusätzliche Werte

```
OUT_ADDITIONAL C-BOXCOUNTER | C-BOXTIMESTAMP
```

Einstellung, welcher Wert als Zusatzwert der C-Box ausgegeben werden soll.

- C-BOXTIMESTAMP: Zeitstempel der C-Box
- C-BOXCOUNTER: Messwertzähler der C-Box

A 2.5.28 Datenauswahl für Analogausgang

```
ANALOGOUT SENSOR1VALUE | SENSOR2VALUE | C-BOXVALUE | FIXED [Wert]
```

Auswahl des Signals, das über den Analogausgang ausgegeben werden soll.

- Bei FIXED wird der Spannungs-/Stromwert mit vier Nachkommastellen angegeben.

A 2.5.29 Wertebereich Analogausgang

```
ANALOGRANGE NONE | 0-5V | 0-10V | -5-5V | -10-10V | 4-20mA
```

- NONE: Keine Analogausgabe (inaktiv)
- 0 - 5 V: Der Analogausgang gibt eine Spannung von 0 bis 5 Volt aus.
- 0 - 10 V: Der Analogausgang gibt eine Spannung von 0 bis 10 Volt aus.
- -5 - 5 V: Der Analogausgang gibt eine Spannung von -5 bis 5 Volt aus.
- -10 - 10 V: Der Analogausgang gibt eine Spannung von -10 bis 10 Volt aus.
- 4 - 20 mA: Der Analogausgang gibt eine Stromstärke von 4 bis 20 Milliampere aus.

A 2.5.30 Analogausgang skalieren

```
ANALOGSCALE STANDARD | (TWOPOINT <Minimaler Messwert> <Maximaler Messwert>)
```

Einstellung der Skalierung des Analogausgangs.

Die Standard-Skalierung ist für Abstände 0 - MB bzw. - MB/2 bis MB/2 und für Dickenmessung auf 0 bis 2 MB (MB=Messbereich) ausgelegt.

Ist der minimale und maximale Messwert ,0', so wird die Standardskalierung verwendet.

Der minimale und maximale Messwert muss in Millimetern angegeben werden. Der verfügbare Ausgabebereich des Analogausgangs wird dann zwischen dem minimalen und maximalen Messwert gespreizt.

Der minimale und maximale Messwert muss zwischen -1024.0 und 1024.0 mm liegen mit vier Nachkommastellen.

Der minimale und maximale Messwert wird mit vier Nachkommastellen verarbeitet.

A 2.5.31 Befehl an angeschlossenen Sensor senden

```
TUNNEL1 <Kommando für Sensor 1>
```

Das Kommando ist in Anführungszeichen eingeschlossen und wird von der C-Box mit einem <CRLF> versehen an den angeschlossenen Sensor an Buchse Sensor 1 geschickt. Die Antwort des Sensors wird in Anführungszeichen verpackt und zurückgegeben.

Wenn kein Prompt kommt, dann wird bis zu 15000 ms auf die Antwort gewartet und anschließend ein Fehler zurückgegeben.

Ist kein Sensor in der C-Box erkannt worden, kommt sofort eine Fehlermeldung zurück.

Beispiel einer Tunnelkommunikation, das Echo im Sensor ist abgeschaltet:

```
Kommando: TUNNEL1 „LASERPOW“<CRLF>
```

```
Antwort: TUNNEL1 „LASERPOW FULL“<CRLF>->
```

```
Kommando: TUNNEL1 „LASERPOW FULL“<CRLF>
```

```
Antwort: TUNNEL1 „<CRLF>“<CRLF>->
```

```
Kommando: TUNNEL1 „GETINFO“<CRLF>
```

```
Antwort: TUNNEL1 „<CRLF><CRLF>Name:ILD2300<CRLF>Serial:1020004<CRLF>...
“<CRLF>->
```

Der Befehl TUNNEL2 sendet Befehle an den angeschlossenen Sensor an der Buchse Sensor 2.

A 2.5.32 Laserabschaltung / Lasereinschaltung

LASERPOW1 OFF | ON

Leitung für Laser ein/ausschalten. Wenn durch eine Kurzschlussbrücke zwischen Laser-ON und GND der Laser freigegeben wird, kann er über den Befehl LASERPOW1 OFF/ON geschaltet werden.

Der Befehl LASERPOW2 arbeitet analog und ist an den angeschlossenen Sensor an der Buchse Sensor 2 gerichtet.

A 2.5.33 C-Box finden

Suchen der C-Box über den Sensorfinder, siehe Kap. [5.3.2](#)

A 2.6 Fehlerwerte über RS422/USB

262073	RS422 scaling underflow
262074	RS422 scaling overflow
262075	Too much data for this baudrate
262079	Measure value cannot be calculated
262080	Measure value cannot be examined, global error

A 2.7 Fehlerwerte über Ethernet

7fffff8	Measure value cannot be calculated
7fffff7	Measure value cannot be examined, global error



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750326-B021066HDR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

