



Betriebsanleitung  
**IF2035-EIP**

Schnittstellenmodul

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

94496 Ortenburg / Deutschland

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

---

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
1.1	Verwendete Zeichen .....	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung.....	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld .....	6
<b>2.</b>	<b>Funktionsprinzip, Technische Daten .....</b>	<b>7</b>
2.1	Funktionsprinzip .....	7
2.2	Technische Daten .....	7
<b>3.</b>	<b>Lieferung .....</b>	<b>9</b>
3.1	Lieferumfang .....	9
3.2	Download.....	9
3.3	Lagerung .....	9
<b>4.</b>	<b>Installation und Montage .....</b>	<b>10</b>
4.1	Montage des Schnittstellenmoduls .....	10
4.2	Anschlussklemmen.....	11
	4.2.1 Versorgungsspannung .....	12
	4.2.2 Serielle Sensoranschlüsse .....	13
	4.2.3 Leitungsabschluss serielle Schnittstelle .....	14
4.3	Feldbus-Verkabelung .....	15
<b>5.</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>16</b>
5.1	Sensoren konfigurieren .....	16
5.2	Baudrate und Sensorschnittstelle .....	16
	5.2.1 Option 1: MSG-Befehl .....	17
	5.2.2 Option 2: Externe Software .....	18
5.3	Datenformat .....	19
5.4	Class-Verzeichnis.....	20

<b>6.</b>	<b>Haftungsausschluss .....</b>	<b>28</b>
<b>7.</b>	<b>Service, Reparatur .....</b>	<b>28</b>
<b>8.</b>	<b>Außerbetriebnahme, Entsorgung .....</b>	<b>29</b>
<b>Anhang</b>		
<b>A 1</b>	<b>Optionales Zubehör .....</b>	<b>30</b>
<b>A 2</b>	<b>Werkseinstellung.....</b>	<b>30</b>
<b>A 3</b>	<b>Sensorwerte, Datenformat, Umrechnung .....</b>	<b>31</b>
A 3.1	Allgemein .....	31
A 3.2	ACC5703.....	32
A 3.3	ACS7000.....	33
A 3.4	DT6120.....	35
A 3.5	IFC2421, IFC2422, IFC2451, IFC2461, IFC2471 .....	36
A 3.6	ILD1220, ILD1320, ILD1420.....	37
A 3.7	ILD1750.....	38
A 3.8	ILD1900.....	39
A 3.9	ILD2300.....	40
A 3.10	ILR2250.....	41
A 3.11	INC5701 .....	42
A 3.12	DTD, MSC7401, MSC7602, MSC7802.....	44
A 3.13	ODC2520 .....	45
A 3.14	ODC2700 .....	46
<b>A 4</b>	<b>Synchronisierung ILD1900, Beispiele .....</b>	<b>47</b>

## 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.

Messung

Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

### 1.2 Warnhinweise



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

> Verletzungsgefahr

> Beschädigung oder Zerstörung des Schnittstellenmoduls



Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

> Beschädigung oder Zerstörung des Schnittstellenmoduls

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Schnittstellenmodul.

> Beschädigung oder Zerstörung des Schnittstellenmoduls

### 1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Schnittstellenmodul IF2035-EIP gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und der jeweils anwendbaren harmonisierten europäischen Normen (EN). Das Schnittstellenmodul ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Die EU-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß den EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereit gehalten.

### 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Schnittstellenmodul IF2035-EIP ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert.  
Es wird eingesetzt zur Wandlung des MICRO-EPSILON internen Sensorprotokolls (RS485, RS422) auf EtherNet/IP.
- Das IF2035-EIP darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe [Kap. 2.2](#).
- Das IF2035-EIP ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall keine Personen gefährdet oder Maschinen und andere materielle Güter beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

### 1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP20
- Temperaturbereich
  - Betrieb: 0 ... +50 °C
  - Lagerung: -20 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

## 2. Funktionsprinzip, Technische Daten

### 2.1 Funktionsprinzip

Das IF2035-EIP Schnittstellenmodul dient zur Wandlung des Micro-Epsilon internen Sensorprotokolls (RS485 oder RS422) auf EtherNet/IP.

**Merkmale:**

- LED Statusanzeige
- EtherNet/IP-Schnittstelle
- Hutschienengehäuse

### 2.2 Technische Daten

Modell	IF2035-EtherCAT	IF2035-PROFINET	IF2035-EIP
Geschwindigkeit 1	0,25 ms	1 ms, 0,5 ms (IRT)	1 ms
Versorgungsspannung	9 ... 36 VDC		
Leistungsaufnahme	ca. 1,25 W bei 24 VDC (ohne Sensor)		
Digitale Schnittstelle	RS422, RS485 (mit Micro-Epsilon spezifischem Datenprotokoll), Baudrate 9600 Baud ... 4 Mbaud, EtherCAT	RS422, RS485 (mit Micro-Epsilon spezifischem Datenprotokoll), Baudrate 9600 Baud ... 4 Mbaud, PROFINET	RS422, RS485 (mit Micro-Epsilon spezifischem Datenprotokoll), Baudrate 9600 Baud ... 4 Mbaud, EtherNet/IP
Digitalausgang	Digitalausgang Synchronisation (TTL, HTL) für RS422-Sensoren		
Anschluss	2 x RJ45 für Feldbus, 4 Schraubklemmen für Sensoranschluss und Spannungsversorgung		
Montage	DIN-Hutschiene 35 mm		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... 70°C	
	Betrieb	0 ... 50 °C	
Luftfeuchtigkeit	5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend)		

1 entspricht der Mindestzykluszeit

Modell	IF2035-EtherCAT	IF2035-PROFINET	IF2035-EIP
Schock (DIN EN 60068-2-27)	5 g, 6 ms, 1000 Schocks, 3 Achsen in jeweils 2 Richtungen		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g, sinusförmige Anregung mit 50 ... 2000 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20		
Kompatibilität	RS485	inertialSENSOR: ACC5703, INC5701; capaNCDT 6120; induSENSOR MSC7401, MSC7602, MSC7802, DTD	
	RS422	optoNCDT 1220, 1320, 1420, 1900, 2300; confocalDT 242x, 246x; interferoMETER IMS5400-TH, IMS5400-DS, IMS5600-DS; colorCONTROL ACS7000, MFAX; optoCONTROL 2520; 2700 optoNCDT ILR2250	
Bedien- und Anzeigeelemente	4 Status-LEDs (System, Status, RUN, ERR)	4 Status-LEDs (System, Status, COM0, COM1)	4 Status-LEDs (System, Status, NS, MS)
Besondere Merkmale 2	EtherCAT konform 2.3.0.0 / Software-Einbindung in SPS: ESI-Datei	Zertifizierung: PNIO V2.43 / Software-Einbindung in SPS: GSDML-Datei	Zertifizierung: CT-19.1 / Software-Einbindung in SPS: EDS-Datei
Gewicht	ca. 120 g		

2 zum Download verfügbar auf Micro-Epsilon Webseite

### 3. Lieferung

#### 3.1 Lieferumfang

- 1 IF2035-EIP Schnittstellenmodul
- 1 Montageanleitung

- ▶ Nehmen Sie die Teile des Schnittstellenmoduls vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- ▶ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ▶ Wenden Sie sich bitte bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

#### 3.2 Download

EDS-Datei, erhältlich unter <https://www.micro-epsilon.de/service/download/>

#### 3.3 Lagerung

- Temperaturbereich Lager: -20 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

## 4. Installation und Montage

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

### 4.1 Montage des Schnittstellenmoduls

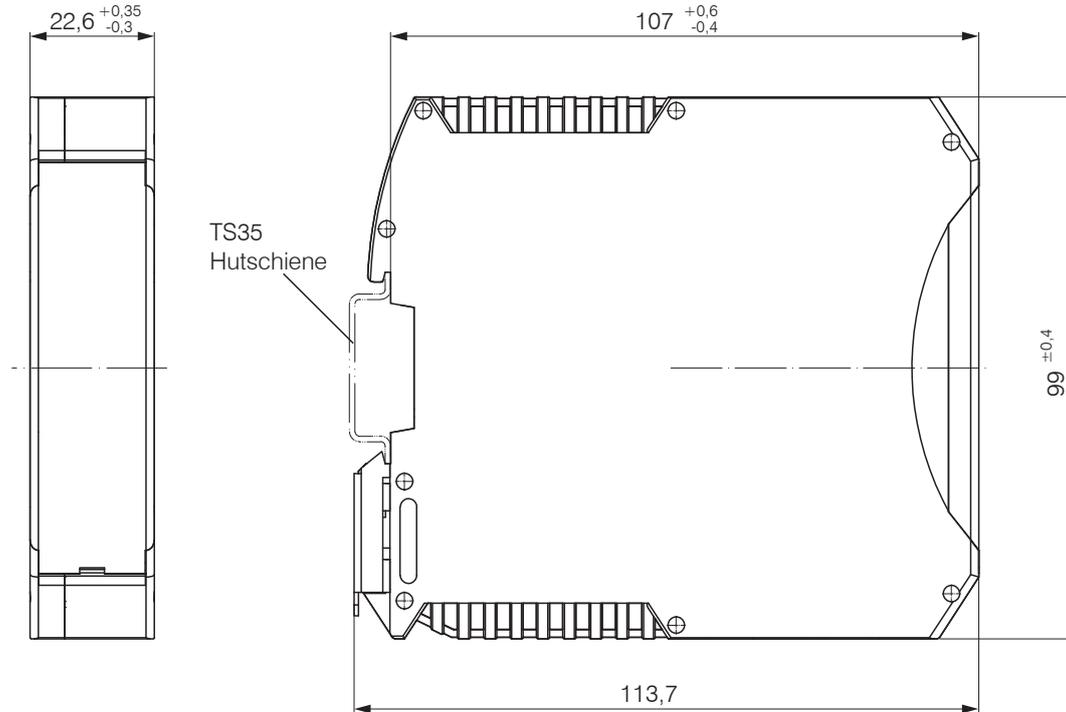


Abb. 1 Maßzeichnung IF2035-EIP, Abmessungen in mm

## 4.2 Anschlussklemmen

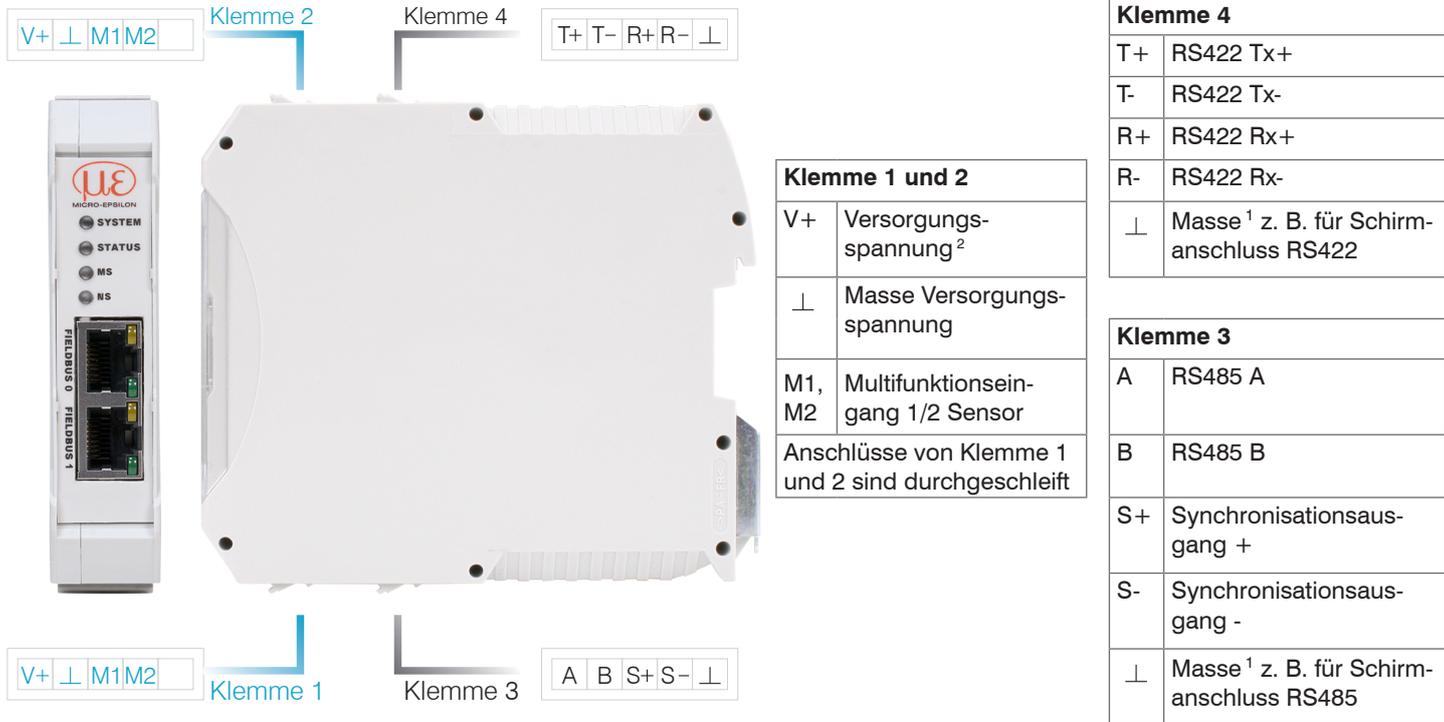


Abb. 2 Klemmen Schnittstellenmodul

1) Intern mit Versorgungsmasse verbunden

2) Bei größerem Abstand zwischen IF2035-EIP und Sensor/Controller ist evtl. eine separate Versorgung für den Sensor/Controller empfehlenswert.

### 4.2.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung wird von der Versorgungsbuchse (Klemme 1) zur Sensorbuchse (Klemme 2) durchgeschleift, d. h. die Versorgungsspannung muss der des Sensors entsprechen. Die positive Spannung muss zwischen 9 V und 36 V liegen.

➡ Verbinden Sie die Eingänge  $V+$  und  $\perp$  an Klemme 1 mit einer Spannungsversorgung. Maximale Leitungslänge 3 m.

Die Spannungsversorgung muss der des angeschlossenen Sensors entsprechen, da diese intern durchgeschleift wird.

MICRO-EPSILON empfiehlt die Verwendung des optional erhältlichen Netzteils PS2020, Eingang 100 - 240 VAC, Ausgang 24 VDC/2,5 A, siehe [Kap. A 1](#).

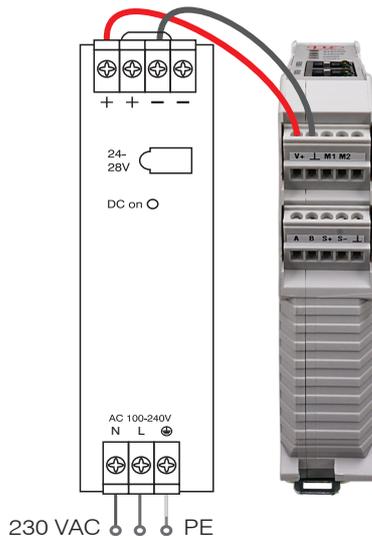


Abb. 3 Schnittstellenmodul mit optionalem Netzteil PS2020

**i** Bei einem größeren Abstand zwischen IF2035-EIP und angeschlossenen Sensor/Controller empfiehlt Micro-Epsilon eine separate Versorgung für den Sensor/Controller zu verwenden.

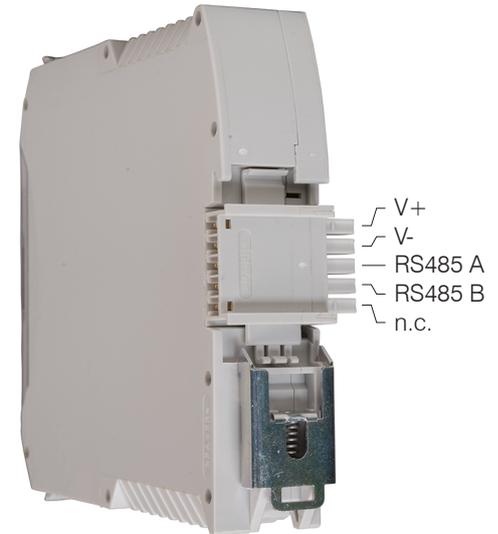


Abb. 4 Optionale Verdrahtung der Versorgungsspannung an der Rückseite der Klemme

### 4.2.2 Serielle Sensoranschlüsse

Sensor/ Controller	Kabel	RS485	RS422	Kabel	Sensor/Controller
ACC5703	PCx/8-M12			CAB-M9-5P-St-ge; xm-PVC-RS422	ACS7000
DT6120	SCAC3/6			SC2471-x/RS422/OE	IFC242x, IFC246x
DTD	PC5/5-IWT			Direct or PCF1420-x/I/U	ILD1x20
INC5701	PCx/8-M12			PC1700-x/OE	ILD1750
MSC7x0x	PC7400-6/4 Steckeratz			PC1900-x/OE	ILD1900
				PC2300-x/OE	ILD2300
				PC2250-x	ILR2250
				PC/SC2520-x	ODC2520
				PCSC2700-x	ODC2700
				SC2471-x/RS422/OE	IMS5400-TH, IMS5x00-DS
		CAB-M12-8P-St-ge; xm-PUR; offen	MFA-x		

Die Kabellänge zwischen IF2035-EIP und Sensor/Controller beträgt maximal 10 m. Bei den Sensoren ACC5703 und INC5701 ist wegen des Kabels PCx/8-M12 eine Sensorversorgung ausschließlich über das IF2035-EIP möglich.

Abb. 5 Anschlussbeispiele für das IF2035-EIP



Abb. 6 Anschluss einer MSC7602 mit MSC7602-Steckeratz

IF2035-EIP

IF2035-EIP	Sensor/Controller
<b>RS422</b>	
T+	R+
T-	R-
R+	T+
R-	T-
⊥	Kabelschirm
<b>RS485</b>	
A	A
B	B
⊥	Kabelschirm

Abb. 7 Verdrahtungsvorschrift für Verbindungen mit RS485 oder RS422

### 4.2.3 Leitungsabschluss serielle Schnittstelle

**i** Achten Sie bei einem RS485-Bus bzw. RS422-Bus auf einen korrekten Leitungsabschluss!

Wir empfehlen einen Abschlusswiderstand von 120 Ohm zwischen den Signalleitungen sowohl am Busanfang und -ende. Das IF2035-EIP arbeitet als Master für beide Schnittstellen; intern ist bereits ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm fest verbaut. Das IF2035-EIP sollte sich am Busanfang befinden.

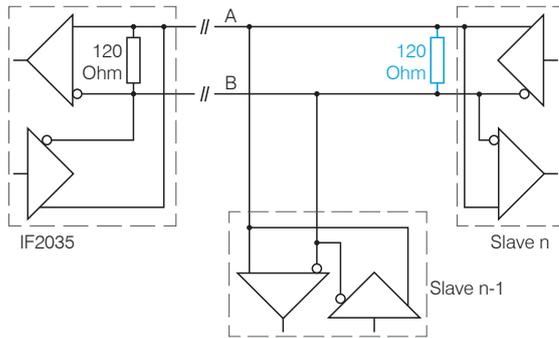


Abb. 8 Leitungsabschluss RS485,  
 $n = \text{max. } 16 \text{ Slaves}$

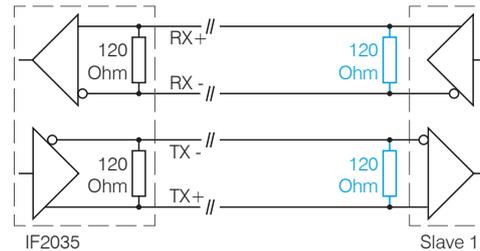


Abb. 9 Leitungsabschluss RS422

### 4.3 Feldbus-Verkabelung

Bei der Verkabelung wird der Kanal 0 des Scanners mit einem Port von Adapter 1 (Slave-Geräts) verbunden. Der zweite Port von Adapter 1 wird wiederum mit dem Port des folgenden Adapters verbunden, usw. Ein Port des letzten Adapters und Kanal 1 des Master-Geräts (Scanner) bleiben ungenutzt.

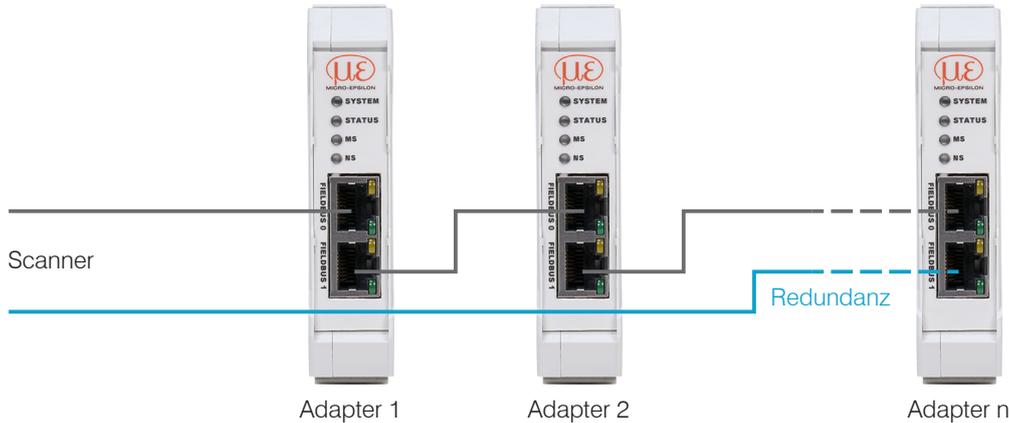


Abb. 10 Verkabelung im EtherNet/IP Netzwerk

**Optional:** Der IF2035-EIP kann als Ring Node an einem Device Level Ring teilnehmen und so durch redundante Verkabelung die Gefahr von Ausfällen reduzieren.

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Sensoren konfigurieren

Für den Betrieb am IF2035 muss der verwendete Sensor korrekt konfiguriert werden. Micro-Epsilon empfiehlt, die Grundkonfiguration des Sensors über dessen Webinterface vorzunehmen. Anpassungen der Konfiguration können später auch über Feldbus erfolgen. Details zur Konfiguration des Sensors entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors.

### 5.2 Baudrate und Sensorschnittstelle

Die IF2035-EIP muss auf die verwendete Schnittstelle und die Baudrate des Sensors eingestellt werden.

Sensor/Controller	Baudrate [Baud]	RS485	RS422
ACC5703	230400	•	
ACS7000	230400		•
DT6120	230400	•	
DTD	256000	•	
IFC242x, IFC246x	115200		•
ILD1220, ILD1320	921600		•
ILD1420	921600		•
ILD1750, ILD1900	921600		•

Sensor/Controller	Baudrate [Baud]	RS485	RS422
ILD2300	921600 <sup>1</sup>		•
ILR2250	115200		•
IMS5400-TH, IMS5x00-DS	115000		•
INC5701	230400	•	
MFAx	115200		•
MSC7401, MSC7x02	256000	•	
ODC2520	115200		•
ODC2700	921600		•

Abb. 11 Baudrate (Werkseinstellung) der anzuschließenden Sensoren bzw. Controller

Die Baudrate und die Sensorschnittstelle wird mit Class 0xA0 (Objekt) übergeben, siehe [Kap. 5.4](#).

1) Ab Werk ist der ILD2300 auf 691,2 kBaud eingestellt. Erhöhen Sie im Sensor die Baudrate auf 921,6 kBaud.

### 5.2.1 Option 1: MSG-Befehl

Ein MSG-Befehl wird wie folgt konfiguriert:

➔ Klicken Sie auf die Schaltfläche .



➔ Klicken Sie auf den Reiter Configuration und geben Sie als Message Type den Typ CIP Generic an.

Als Service Type sind

- Get Attribute Single oder
- Set Attribute Single möglich.

➔ Klicken Sie auf den Reiter Communication und wählen Sie im Feld Path mit der Schaltfläche Browse das Zielgerät aus.

Message Configuration - m1

Configuration Communication Tag

Message Type: CIP Generic

Service Type: Get Attribute Single

Source Element: [ ]

Source Length: 0 (Bytes)

Service Code: e (Hex) Class: a0 (Hex) Destination Element: baud

Instance: 1 Attribute: 0 (Hex)

Done Length: 1

Enable  Enable Waiting  Start  Done  Error Code: [ ] Extended Error Code: [ ] Timed Out

Error Path: #2030

Error Text: [ ]

OK Abbrechen Übernehmen Hilfe

Message Configuration - m1

Configuration Communication Tag

Path: #2030

Broadcast: [ ]

Communication Method

CIP  DH+  Channel: A Destination Link: 0

CIP With Source ID  Source Link: 0 Destination Node: 0 (Octal)

Connected  Cache Connections  Large Connection

Done Length: 1

Enable  Enable Waiting  Start  Done  Error Code: [ ] Extended Error Code: [ ] Timed Out

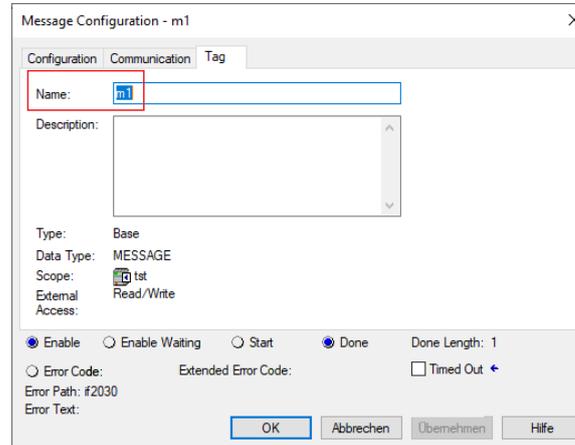
Error Path: #2030

Error Text: [ ]

OK Abbrechen Übernehmen Hilfe

➡ Klicken Sie auf den Reiter `Tag` und vergeben Sie im Feld `Name` einen Elementnamen.

Hier muss nichts eingestellt werden. Der Message-Configuration Dialog steht nur dann zur Verfügung, wenn vorher im MSG-Element schon ein Tag vom `Type Message` eingetragen wurde. Im obigen Beispiel wurde dafür `m1` gewählt.



### 5.2.2 Option 2: Externe Software

Die IF2035-EIP kann durch EtherNet/IP Explicit Messaging auch ausserhalb der SPS (z. B. mit einem Software-Tool) konfiguriert werden. Die dazu verwendete Software muss die Services

- 0x0E – Get Attribute Single sowie
- 0x10 – Set Attribute Single unterstützen.

### 5.3 Datenformat

Alle Konfigurations-Parameter und Daten werden im Little-Endian-Format übertragen.

**Sensoren/Controller mit RS422:** die zyklischen Daten werden dekodiert, d. h. den 3 Bytes wird ein 4. Byte angefügt und dann übertragen. Welche Sensorsignale zur Übertragung ausgewählt sind sowie deren Reihenfolge, können Sie dem Webinterface des Sensors entnehmen.

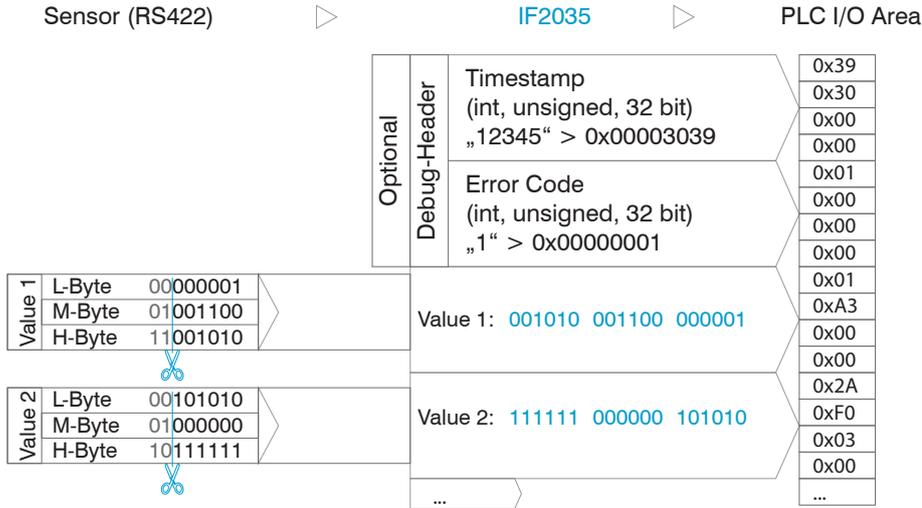


Abb. 12 Interpretation der RS422-Sensordaten in der IF2035-EIP

**Sensoren/Controller mit RS485:** die zyklischen Daten werden unverändert, d. h. als Binärblock wie vom Sensor beschrieben und geliefert, über den Feldbus übertragen. Den Aufbau des Datenblocks entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Sensors.

## 5.4 Class-Verzeichnis

Class	Instance	Attribute	Data type		Name	RS485	RS422	Beschreibung
0x80	1	0	Uint8	RW	Select sensor	✓		Adresse des gegenwärtig ausgewählten Sensors
	1	1	Uint8[32]	R	Sensor addresses	✓		Zeigt Adressliste der verfügbaren Sensoren
0x90	1	0	Uint32[64]	R	Device error log	✓	✓	Liest die letzten 32 Fehlercodes mit Zeitstempel aus
0xA0	1	0	Uint32	RW	Baudrate	✓	✓	Baudrate des IF2035
		1	Uint8	RW	Minimum cycle time	✓	✓	Minimale Zeit eins Kommunikationszyklus in ms, Zykluszeit = 0: verwende geschätzte Zeit
		3	Uint8	RW	Sensor interface	✓	✓	0: RS485 (ME bus), 1: Reserved, 2: RS422 with 3 byte 3: RS422 with variable byte
		4	Uint8	W	Reset device config	✓	✓	Ein Byte löscht Einstellungen aus Flash, Einstellungen sind bis zum Neustart noch im RAM enthalten
		5	Uint8	W	Reset sensor config	✓		Ein Byte löscht Einstellungen aus Flash, Einstellungen sind bis zum Neustart noch im RAM enthalten
		6	Uint8	W	Reset device	✓	✓	Ein Byte führt Reset aus
		7	Uint8	RW	Enable/disable HTTL Sync	✓	✓	0: Deaktiviere HTTL-Synchronisation 1: Aktiviere HTTL-Synchronisation
		8	Uint8	RW	Enable/disable cyclic measurement command		✓	Aktiviere/deaktiviere das Senden des zyklischen Kommandos "OUTPUT RS422", wenn keine Daten empfangen werden. Modifizierung nur in Ausnahmefällen, wenn mehrere Schnittstellen am Sensor ausgewählt sind.
		9	Uint8	RW	Enable/disable ME-Bus compatibility check	✓		Aktiviere/deaktiviere ME-Bus Artikelnummer-Prüfung, wenn nur die Artikelnummer-Prüfung erlaubt ist
		10	Uint8	RW	Reset debug header error	✓	✓	Löscht die gespeicherten Fehler im Debug-Header

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung	
0x0310	1			Device Info	✓		Block aktueller Sensor auslesen	
		0	UInt8	R	Number of objects			
		1	UInt8	R	Block version			Blockversion
		2	UInt8	R	Endianness			Endian
		3	UInt16	R	Software version			Software Version
		4	Int32	R	Article number			Artikelnummer
		5	Int32	R	Option			Option
		6	Int32	R	Batch number			Charge
		7	Int32	R	Serial number			Seriennummer
		8	UInt8	R	Change index			Änderungsindex
		9	UInt8	R	Calibration day			Kalibrierung Tag
		10	UInt8	R	Calibration month			Kalibrierung Monat
		11	UInt8	R	Calibration year			Kalibrierung Jahr
		12	UInt16	R	Calibration software version			Kalibrierung Softwareversion
		13	UInt16	R	Test software version			
		14	UInt8	R	Test hour			
		15	UInt8	R	Test day			
		16	UInt8	R	Test month			
		17	UInt8	R	Test year			
		18	Int32	R	Article number circuit board			
		19	Int32	R	Serial number circuit board			
		20	UInt8[32]	R	Name			
		21	UInt8	R	Sensor/channel count			
		22	UInt8	R	ME bus block count			
23	UInt8[164]	R	ME bus blocks					

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung	
0x0313	1			Diagnostic block	✓		RS485 Diagnose Block abfragen (falls vorhanden)	
		0	UInt8		Number of objects			
		1	UInt8	RW	Page index to read			Durch Indexangabe lässt sich durch die vor- handenen Pages blättern
		2	UInt8	R	Number of pages			
		3	UInt8	R	Diagnose type			
		4	UInt8[235]	R	String page			Diagnosemeldung

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung
0x0320	1			Sensor block	✓		Sensorinformation abfragen
		0	UInt8	R			Number of objects
		1	UInt8	RW			Durch das Offset lässt sich durch die vorhandenen Sensorblöcke blättern [0..0x1F]
		2	UInt8	RW			Durch Indexangabe lässt sich durch die vorhandenen Pages blättern
		3	UInt8	R			Anzahl Pages Max
		4	UInt8	R			Einheit des Signals
		5	Int32	R			Artikelnummer
		6	Int32	R			Option
		7	Int32	R			Charge
		8	Int32	R			Seriennummer
		9	Float	R			Nenn-Messbereich
		10	Float	R			Nenn-Offset
		11	Float	R			Ist-Messbereich
		12	Float	R			Ist-Offset
		13	UInt8[32]	R			Targetmaterial
		14	UInt8[32]	R			Sensor-/Kanalbezeichnung
		15	UInt8	R			Länge Blockerweiterung
		16	UInt8[138]	R			Extension

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung	
0x0390	1			Parameter Info	✓		Konfigurationsparameter abfragen, z. B. Belichtungszeit Sensor, über Subindex 1 anfordern, Schnittstelle konfigurieren mit Class 0x2510 bis 0x2540	
		0	UInt8	R	Number of Objects			
		1	UInt16	RW	Parameter ID			Die verfügbaren Parameter IDs sowie deren Typ entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sensors
		2	UInt8[14]	R	Name			
		3	UInt8[8]	R	Unit			
		4	UInt8[8]	R	Type			

0x0410	1			Float parameter	✓		Float-Parameter lesen bzw. schreiben	
		0	UInt8		Number of Objects			
		1	UInt16	RW	Parameter ID			Die verfügbaren Parameter IDs sowie deren Typ entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sensors
		2	UInt8	RW	Reserved			
		3	Float	RW	Value			Wert
		4	UInt8[14]	R	Name			Bezeichnung
		5	UInt8[8]	R	Unit			Einheit als String
		6	Float	R	Min			
7	Float	R	Max					

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung	
0x0411	1			Int Parameter	✓		Integer-Parameter lesen bzw. schreiben	
		0	UInt8		Number of objects			
		1	UInt16	RW	Parameter ID			Die verfügbaren Parameter IDs sowie deren Typ entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sensors
		2	UInt8	RW	Reserved			
		3	Int32	RW	Value			Wert
		4	UInt8[14]	R	Name			Bezeichnung
		5	UInt8[8]	R	Unit			Einheit als String
		6	Int32	R	Min			
		7	Int32	R	Max			

0x0412	1			UInt Parameter	✓		Unsigned Integer Parameter lesen bzw. schreiben	
		0	UInt8		Number of objects			
		1	UInt16	RW	Parameter ID			Die verfügbaren Parameter IDs sowie deren Typ entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sensors
		2	UInt8	RW	Reserved			
		3	UInt32	RW	Value			Wert
		4	UInt8[14]	R	Name			Bezeichnung
		5	UInt8[8]	R	Unit			Einheit als String
		6	UInt32	R	Min			
		7	UInt32	R	Max			

Class	Instance	Attribute	Data type	Name	RS485	RS422	Beschreibung	
0x0413	1			String Parameter	✓		String Parameter lesen bzw. schreiben	
		0	UInt8	Number of objects				
		1	UInt16	RW	Parameter ID			Die verfügbaren Parameter IDs sowie deren Typ entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sensors
		2	UInt8	RW	Reserved			
		3	UInt8[246]	RW	Value			Wert
		4	UInt8[14]	R	Name			Bezeichnung
0x0430	1			RS422 ASCII Access		✓	RS422 Kommando	
		1	UInt8[128]	RW	Send Cmd			Puffer für ein 128 Zeichen langes ASCII Kommando, Terminierung mit '\n' bzw. 0x0A
		2	UInt8[896]	R	Cmd answer			Antwort vom Sensor ohne Kürzungen z. B. Line feed; bei Pufferüberschreitung z. B. PRINT ALL wird abgeschnitten

Wenn auf dem Scanner (SPS) Time Synchronization aktiviert ist, kann an der S+/S- -Klemme ein synchronisiertes Signal abgegriffen werden. Das Timing des Signals kann über Class 0x43, Instance 1, Attribute 768 (0x300) konfiguriert werden.

	<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>Default</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kommentar</b>
Byte 0 - 3	Sync Intervall	ns	500.000.000	10.000	500.000.000	Synchronisationstakt 10 $\mu$ s ... 500 ms
Byte 4 - 7	Sync Offset	ns	0	0	Sync Interval -1	
Byte 8 - 11	Res. Sync Interval	ns	500.000.000	10.000	500.000.000	
Byte 11 - 15	Res. Sync Offset	ns	150	0	Res. Sync Interval - 1	Sync Offset – Res. Sync Offset  > 150
Byte 16 - 19	Pulslänge	$\mu$ s	4	1	500	Pulslänge < min (SyncOffset, Res.Sync Offset)

Änderungen werden erst nach einem Neustart des IF2035-EIP wirksam.

Zur Konfiguration des Pegels (TTL/HTL) verwenden Sie bitte Class 0xA0, Instance 1, Attribute 7.

## 6. Haftungsausschluss

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.

MICRO-EPSILON übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die z.B. durch

- Nichtbeachtung dieser Anleitung / dieses Handbuches,
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder durch unsachgemäße Behandlung (insbesondere durch unsachgemäße Montage, - Inbetriebnahme, - Bedienung und - Wartung) des Produktes,
- Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte,
- Gewalteinwirkung oder sonstige Handlungen von nicht qualifizierten Personen

am Produkt entstehen, entstanden sind oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, insbesondere Folgeschäden.

Diese Haftungsbeschränkung gilt auch bei Defekten, die sich aus normaler Abnutzung (z. B. an Verschleißteilen) ergeben, sowie bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Wartungsintervalle (sofern zutreffend).

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig. Es ist nicht gestattet, eigenmächtige bauliche und/oder technische Veränderungen oder Umbauten am Produkt vorzunehmen. Im Interesse der Weiterentwicklung behält sich MICRO-EPSILON das Recht auf Konstruktionsänderungen vor. Im Übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der MICRO-EPSILON, die unter Impressum | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> abgerufen werden können.

## 7. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Schnittstellenmodul senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein.

Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte System an:

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

Telefon: +49/8542/168 - 0  
Fax: +49/8542/168 - 90  
[info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

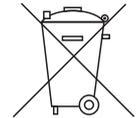
## 8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Um zu vermeiden, dass umweltschädliche Stoffe freigesetzt werden und um die Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen sicherzustellen, weisen wir Sie auf folgende Regelungen und Pflichten hin:

- Sämtliche Kabel am Sensor und/oder Controller sind zu entfernen.
- Der Sensor und/oder Controller, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien sind entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des jeweiligen Verwendungsgebietes zu entsorgen.
- Sie sind verpflichtet, alle einschlägigen nationalen Gesetze und Vorgaben zu beachten.

Für Deutschland / die EU gelten insbesondere nachfolgende (Entsorgungs-) Hinweise:

- Altgeräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht in den normalen Betriebsmüll (z.B. die Restmülltonne oder die gelbe Tonne) und sind getrennt zu entsorgen. Dadurch werden Gefahren für die Umwelt durch falsche Entsorgung vermieden und es wird eine fachgerechte Verwertung der Altgeräte sichergestellt.
- Eine Liste der nationalen Gesetze und Ansprechpartner in den EU-Mitgliedsstaaten finden Sie unter [https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee\\_en](https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en). Hier besteht die Möglichkeit, sich über die jeweiligen nationalen Sammel- und Rücknahmestellen zu informieren.
- Altgeräte können zur Entsorgung auch an MICRO-EPSILON an die im Impressum unter <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> angegebene Anschrift zurückgeschickt werden.
- Wir weisen darauf hin, dass Sie für das Löschen der messspezifischen und personenbezogenen Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten selbst verantwortlich sind.
- Unter der Registrierungsnummer WEEE-Reg.-Nr. DE28605721 sind wir bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nürnberg, als Hersteller von Elektro- und/ oder Elektronikgeräten registriert.



## Anhang

### A 1 Optionales Zubehör

PS2020



Netzteil; Hutschienenmontage,  
2,5 A, Eingang 100 - 240 VAC,  
Ausgang 24 VDC / 2,5 A, Einbau-Type;  
Montage auf symmetrischer Normschiene  
35 mm x 7,5 mm, DIN 50022

### A 2 Werkseinstellung

Baudrate	921600 Baud
cycleMinTime	0 (= IF2035 ermittelt Zykluszeit)
SensorInterface	RS422 mit 3 Byte
HTTL	OFF

## **A 3      Sensorwerte, Datenformat, Umrechnung**

### **A 3.1    Allgemein**

Die Sensoren bzw. Controller geben nicht ausschließlich Abstandswerte aus. Die nachfolgende Übersicht beschreibt die Umrechnung bei der Ausgabe von Abstandswerten. Details zur Umrechnung bei Ausgabe von weiteren Werten finden Sie in den jeweiligen Betriebsanleitungen.

**A 3.2 ACC5703**

Baudrate 230400 b/s RS485 halbduplex Max. Abtastrate 1 kHz, Messwerte mit variabler Anzahl ab Werk auf  $\pm 2$  g skaliert, Little Endian

Busadresse 126

Byte Data	Bedeutung	Datenformat
Data[0]	Statusbyte (enthält Fehler-Flag, normalerweise 0x00)	8 bit
Data[1] ... Data[4]	Messwert-Counter [bit 0:31]	Uint 32 bit
Data[5]	Anzahl der Messwerte in diesem Paket = $3*x$ mit $x$ [1 ... 19]	8 bit
Data[6]	Padding-Byte	8 bit
Data[7]	Padding-Byte	8 bit
Data[8]	Messwert 1 x-Achse [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[9]	Messwert 1 x-Achse [bit 8:15]	
Data[10]	Messwert 1 x-Achse [bit 16:23]	
Data[11]	Messwert 1 x-Achse [bit 24:31]	
...	...	
Data[n] $n=8+(4*Data[5])/3$	Messwert 1 y-Achse [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[n+1]	Messwert 1 y-Achse [bit 8:15]	
Data[n+2]	Messwert 1 y-Achse [bit 16:23]	
Data[n+3]	Messwert 1 y-Achse [bit 24:31]	
...	...	...
Data[n+m] $m=4*Data[5]/3$	Messwert 1 z-Achse [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[n+m+1]	Messwert 1 z-Achse [bit 8:15]	
Data[n+m+2]	Messwert 1 z-Achse [bit 16:23]	
Data[n+m+2]	Messwert 1 z-Achse [bit 24:31]	

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für den Beschleunigungssensor. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--inertial-SENSOR-ACC5703--de.pdf>

Abb. 13 Kodierung der ACC5703-Messwerte im Übertragungsprotokoll

**A 3.3 ACS7000**

RS422 Messrate 250 Hz ab Werk, alle Farbwerte und Farbabstände. Es können bis zu 32 Ausgabewerte parallel übertragen werden.

Baudrate 115200 b/s

Das ACS7000 liefert am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Group	Name	Index	Raw		Scaled			Unit
			Min	Max	Min	Max	Formula	
Status	Framerate	1	2500	250000	20,00	2000,00	$10^6 / (x * 12,5 * 2^4) * 1000$	Hz
	Shutter	2	2500	250000	20,00	2000,00	$x * 12,5 * 2^4 / 10^9$	$\mu$ s
	TempDetector	3	-1024	1023	-256,00	255,75	$x/4$	°C
	TempLightSrc	4	-1024	1023	-256,00	255,75	$x/4$	°C
LightSensor	Red	5	0	65535	0,00	100,00	$x/65536 * 100$	%
	Green	6	0	65535	0,00	100,00	$x/65536 * 100$	%
	Blue	7	0	65535	0,00	100,00	$x/65536 * 100$	%
	Brightness	8	0	65535	0,00	100,00	$x/65536 * 100$	%
Status	Counter	9	0	262143	0	262143	$x$	-
	Timestamp	10	0	262143	0,00	67,11	$x * 256 / 100000$	s
Color	XYZ	11-13	0	131072	0,00	256,00	$x/512$	-
	RGB	14-16	0	131072	0,00	256,00	$x/512$	-
	LAB	17-19	-131072	131071	-256,00	256,00	$x/512$	-
	LUV	20-22	-131072	131071	-256,00	256,00	$x/512$	-
	LCH (L/C)	23-24	-131072	131071	-256,00	256,00	$x/512$	-
	LCH (H)	25	0	131071	0,00	256,00	$x/512$	°
	LAB99	26-28	-131072	131071	-256,00	256,00	$x/512$	-
	LCH99 (L/C)	29-30	-131072	131071	-256,00	256,00	$x/512$	-
LCH99 (H)	31	0	184320	0,00	360,00	$x/512$	°	

Group	Name	Index	Raw		Scaled			Unit
			Min	Max	Min	Max	Formula	
Status	Error	32	0	262143	0	262143	x	-
Distance	1_1/2/3	33-35	NA	-				
	...	36-77						
	16_1/2/3	78-80		-				
	Min_1/2/3	81-83	-131072	131071	-256,00	256,00	x/512	-
	DetectedID	84	0	16	0	16	-	-
	MinDistID	85	0	16	0	16	-	-

Abb. 14 Übersicht Ausgabedaten via RS422

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das Farbmesssystem colorCONTROL ACS7000. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--colorCONTROL-ACS7000--de.pdf>

**A 3.4 DT6120**

Baudrate 230400 b/s RS485 halbduplex Messwerte ab Werk auf Sensor-Messbereich skaliert, Little Endian  
 Busadresse 126

Die Messdaten bestehen aus einem Zähler, der Paketlänge  $m$  und den Messwerten. Die Paketlänge  $m$  bestimmt, wie viele Messwerte übertragen werden. Die Paketlänge  $m$  ist die Anzahl der Messwerte, die von der Elektronik seit der letzten Abfrage von Messdaten abgefragt wurde, ist aber auf die letzten 20 Messwerte beschränkt. Der erste Messwert in dem Daten [] Paket ist der älteste abgefragte Wert, der letzte ist der zuletzt abgefragte Wert.

Byte Data	Bedeutung	Datenformat
Data[0]	Counter [7:0]	unsigned short
Data[1]	Counter [15:8]	
Data[2]	Packet length $m$ [7:0]	unsigned char
Data[3]	Filler byte [7:0]	unsigned char
Data[4]	Measuring value 1 [7:0]	signed integer
Data[5]	Measuring value 1 [15:8]	
Data[6]	Measuring value 1 [23:16]	
Data[7]	Measuring value 1 [31:24]	
	...	
Data[..]	Measuring value $m$ [7:0]	signed integer
Data[..]	Measuring value $m$ [15:8]	
Data[..]	Measuring value $m$ [23:16]	
Data[..]	Measuring value $m$ [31:24]	

Skalierung der Messwerte

Standardmäßig werden 24-Bit Messwerte übertragen.

Deswegen entsprechen:

0x0 = 0 % des Sensor-Messbereichs

0xF0000 = 100 % des Sensor-Messbereichs

Befindet sich der Sensor außerhalb des Messbereichs, so werden entsprechend größere Messwerte ausgegeben.

Abb. 15 Kodierung der DT6120-Messwerte im Übertragungsprotokoll

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das kapazitive Wegmesssystem.

Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--capaNCDT-6110-6120IP--de.pdf>

**A 3.5 IFC2421, IFC2422, IFC2451, IFC2461, IFC2471**

RS422 Es können bis zu 32 Ausgabewerte parallel übertragen werden. Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate 115200 b/s ab Werk

Ab Werk ist der Controller auf das Messprogramm *Abstandsmessung* eingestellt. Beschreibungen zu weiteren Messprogrammen finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung. Das IFC24xx liefert am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in Millimeter umgerechnet werden:

$$x = \frac{(d_{\text{OUT}} - 98232) * MB}{65536}$$

$x$  = Abstand / Dicke in mm  
 $d_{\text{OUT}}$  = digitaler Ausgabewert  
 $MB$  = Messbereich in mm  
 131000 = Messbereichsmittle für die Abstandsmessung

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das konfokale Wegmesssystem

- confocalDT 2421/2422
- confocalDT 2451/2461/2471.

Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--confocalDT-2421-2422--de.pdf>

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--confocalDT-2451-2461-2471--de.pdf>

**A 3.6**    **ILD1220, ILD1320, ILD1420**

RS422                Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate            921600 Baud ab Werk

**i** Auch während der Kommunikation mit dem Sensor kann dieser ständig Messwerte am RS422-Ausgang liefern.

Die digitalen Messwerte werden als vorzeichenlose Digitalwerte (Rohwerte) am Sensor ausgegeben. Die Sensoren liefern am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in Millimeter umgerechnet werden:

Wert	Variablen	Wertebereich	Formel
Abstand <sup>1</sup>	$x$ = Digitalwert	[0; <643] MBA-Reserve [643; 64877] Messbereich [>64877; 65520] MBE-Reserve	$d \text{ [mm]} = \frac{1}{100} \left( \frac{102}{65520} x - 1 \right) * MB \text{ [mm]}$
	$MB$ = Messbereich [mm]	{10/25/50/100/200/500}	
	$d$ = Abstand [mm]	[-0,01MB; 1,01MB]	

Abb. 16 Berechnung des Abstandswertes aus dem Digitalwert, ILD1220/1320/1420

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für die laseroptischen Wegsensoren optoNCDT 1220/1320/1420. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-1220--de.pdf>

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-1320--de.pdf>

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-1420--de.pdf>

1) Abstandswert ohne die Funktion Mastern.

**A 3.7**    **ILD1750**

RS422                Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate            921600 Baud ab Werk

**i** Auch während der Kommunikation mit dem Sensor kann dieser ständig Messwerte am RS422-Ausgang liefern.

Die digitalen Messwerte werden als vorzeichenlose Digitalwerte (Rohwerte) am Sensor ausgegeben. Die Sensoren liefern am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in Millimeter umgerechnet werden:

Wert	Variablen	Wertebereich	Formel
Abstand	$x$ = Digitalwert	[0; 230604]	$d \text{ [mm]} = \frac{x - 98232}{65536} * MB \text{ [mm]}$
	$MB$ = Messbereich [mm]	{2/10/20/50/100/200/500/750}	
	$d$ = Abstand [mm]	ohne Mastern [-0,01MB; 1,01MB]	
		mit Mastern [-2MB; 2MB]	

Abb. 17 Berechnung des Abstandswertes aus dem Digitalwert, ILD1750

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für die laseroptischen Wegsensoren optoNCDT 1750. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-1750--de.pdf>

**A 3.8**    **ILD1900**

RS422            Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate        921600 Baud ab Werk

**i** Auch während der Kommunikation mit dem Sensor kann dieser ständig Messwerte am RS422-Ausgang liefern.

Die digitalen Messwerte werden als vorzeichenlose Digitalwerte (Rohwerte) am Sensor ausgegeben. Die Sensoren liefern am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in Millimeter umgerechnet werden:

Wert	Variablen	Wertebereich	Formel
Abstand	$x$ = Digitalwert	[0; 230604]	$d \text{ [mm]} = \frac{x - 98232}{65536} * MB \text{ [mm]}$
	$MB$ = Messbereich [mm]	{2/10/25/50/100/200/500}	
	$d$ = Abstand [mm]	ohne Mastern [-0,01MB; 1,01MB]	
		mit Mastern [-2MB; 2MB]	

Abb. 18 Berechnung des Abstandswertes aus dem Digitalwert, ILD1900

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für die laseroptischen Wegsensoren optoNCDT 1900. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-1900--de.pdf>

**A 3.9**    **ILD2300**

RS422            Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate        691200 Baud ab Werk <sup>1</sup>

**i** Auch während der Kommunikation mit dem Sensor kann dieser ständig Messwerte am RS422-Ausgang liefern.

Die digitalen Messwerte werden als vorzeichenlose Digitalwerte (Rohwerte) am Sensor ausgegeben. Es werden 16 Bit pro Wert übertragen. Die Sensoren liefern am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in Millimeter umgerechnet werden:

Wert	Variablen	Wertebereich	Formel
Abstand	$x$ = Digitalwert	[0; <643] MBA-Reserve [643; 64877] Messbereich [>64877; 65520] MBE-Reserve	$d \text{ [mm]} = \frac{1}{100} \left( \frac{102}{65520} x - 1 \right) * MB \text{ [mm]}$
	$MB$ = Messbereich [mm]	{10/25/50/100/200/500}	
	$d$ = Abstand [mm]	[-0,01MB; 1,01MB]	

Abb. 19 Berechnung des Abstandswertes aus dem Digitalwert, ILD2300

Weitere Informationen, gerade zu den möglichen Ausgabewerten, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für die laseroptischen Wegsensoren optoNCDT 2300. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoNCDT-2300--de.pdf>

1) Ab Werk ist der ILD2300 auf 691,2 kBaud eingestellt. Erhöhen Sie im Sensor die Baudrate auf 921,6 kBaud.

### A 3.10 ILR2250

RS422 Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate 115200 Baud ab Werk

**i** Auch während der Kommunikation mit dem Sensor kann dieser ständig Messwerte am RS422-Ausgang liefern.

Über die Schnittstelle RS422 werden 28 Bit pro Ausgabewert übertragen. Jeder Datenframe besteht aus den zwei Werten Zeitstempel in ms und Abstand in 1/10 mm, gefolgt durch ein Footerbyte.

- Der Sensor sendet die Daten im Format Big Endian.
- Jeder Wert wird in 4 Bytes übertragen, die unteren 7 Bits werden für die Daten verwendet.
- Die IF2035-EIP extrahiert den Abstandswert aus dem Datenframe und löscht die Markierungsbits.
- Die 4\*7 Bits werden zu einem 28 Bit-Wert zusammengefügt.
- Die IF2035-EIP sendet die Daten im Format Little Endian.

Abstandswert in Millimeter:

Der Anwender bzw. eine SPS muss den übertragenen Wert durch 10 teilen, um Abstandswerte mit einer Auflösung von 0,1 mm zu erhalten.

**A 3.11 INC5701**

Baudrate 230400 b/s RS485 halbduplex Max. Abtastrate 250 Hz, ab Werk INC5701D, Little Endian

Busadresse 126

Byte	Bedeutung	Datenformat
Data[0]	Statusbyte (enthält Fehler-Flags, normalerweise 0x00)	8 bit
Data[1]	Langzeitwerte-Counter [bit 0:7]	Uint 32 bit
Data[2]	Langzeitwerte-Counter [bit 8:15]	
Data[3]	Langzeitwerte-Counter [bit 16:23]	
Data[4]	Langzeitwerte-Counter [bit 24:31]	
Data[5]	Anzahl der Messwerte in diesem Paket	8 bit
Data[6]	Padding-Byte	8 bit
Data[7]	Padding-Byte	8 bit
Data[8]	Messwert 1 [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[9]	Messwert 1 [bit 8:15]	
Data[10]	Messwert 1 [bit 16:23]	
Data[11]	Messwert 1 [bit 24:31]	
Data[12]	Messwert 2 [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[13]	Messwert 2 [bit 8:15]	
Data[14]	Messwert 2 [bit 16:23]	
Data[15]	Messwert 2 [bit 24:31]	

Abb. 20 Kodierung der Messwerte im Übertragungsprotokoll, INC5701S

Byte Data	Bedeutung	Datenformat
Data[0]	Statusbyte (enthält Fehler-Flags, normalerweise 0x00)	8 bit
Data[1] ... Data[4]	Messwert-Counter [bit 0:31]	Uint 32 bit
Data[5]	Anzahl der Messwerte in diesem Paket	8 bit
Data[6], Data[7]	Padding-Byte	8 bit
Data[8]	Messwert 1 LP <sup>1</sup> [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[9]	Messwert 1 LP <sup>1</sup> [bit 8:15]	
Data[10]	Messwert 1 LP <sup>1</sup> [bit 16:23]	
Data[11]	Messwert 1 LP <sup>1</sup> [bit 24:31]	
Data[12]	Messwert 2 LP <sup>1</sup> [bit 0:7]	
Data[13]	Messwert 2 LP <sup>1</sup> [bit 8:15]	
Data[14]	Messwert 2 LP <sup>1</sup> [bit 16:23]	
Data[15]	Messwert 2 LP <sup>1</sup> [bit 24:31]	
...	...	...
Data[n] n=8+(4*Data [5])	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 0:7]	Float 32 bit
Data[n + 1]	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 8:15]	
Data[n + 2]	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 16:23]	
Data[n + 3]	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 24:31]	
Data[n + 4]	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 24:31]	
Data[n + 5]	Messwert 2 SF <sup>2</sup> [bit 24:31]	
...	...	

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für den Neigungssensor. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--inertial-SENSOR-INC5701--de.pdf>

Die Messdaten bestehen aus einem Statusbyte, einem Messwert-Counter, Anzahl der Messwerte und den Messwerten. Der Messwert-Counter zählt kontinuierlich aufsteigend mit jedem Abtastwert. Er stellt die Anzahl der im Sensor seit der letzten Abfrage vom Master gespeicherten Messwerte dar und zeigt daher die Anzahl der in diesem Paket übertragenen Messwerte (Floats) an. Der erste Messwert im Data[]-Paket ist der älteste Messwert. Ein Messwert wird als 4-Byte-Datentyp Float in der Einheit Winkelgrad [°] dargestellt.

Abb. 21 Kodierung der INC5701-Messwerte im Übertragungsprotokoll, INC5701D

1) LP = Low pass filter (Tiefpass-Filter)      2) SF = SensorFUSION Filter

**A 3.12 DTD, MSC7401, MSC7602, MSC7802**

Baudrate 256000 Baud ab Werk, [9600 ... 256000] RS485 halbduplex Messwerte ab Werk auf Analogwert skaliert, Little Endian

Busadresse 126 [2 ... 126]

Abfolge für eine Messwertanforderung:

Senden	0x10	0x7E <sup>1</sup>	0x01 <sup>2</sup>	0x4C	0xCB <sup>3</sup>	0x16									
Empfangen	0x68	0x0B	0x0B	0x68	0x01 <sup>2</sup>	0x7E <sup>1</sup>	0x08	0xAE	0x47	0x61	0x3F	0x00	0x00	0x00	0x00
	0x1C <sup>4</sup>	0x16													
Ergebnis	<b>Description</b>			<b>Format</b>				<b>Example</b>							
	Unskalierter Wert			Bytes 8 - 11: 4 Bytes, float, Little-Endian				0x3F6147AE (float) = 0.88 V							
	Skalierter Wert			Bytes 12 - 15: 4 Bytes, float, Little-Endian				Wenn dieser Wert 0 ist, wurde der Controller nicht eingerichtet. Andernfalls wird das digitale Gegenstück zum Analogausgang entsprechend der Einstellung gesendet, die Sie zuvor im Controller vorgenommen haben.							
	Maximale Geschwindigkeit für die Datenübertragung (1x Senden + 1x Empfangen): ~3 ms @ 256.000 Baud														

1) DA: 126

3) CH: Prüfsumme Senden: Bytes 2 - 4

2) SA: 1

4) CH: Prüfsumme Empfangen: Bytes 5 - 15

*Abb. 22 Kodierung der MSC7602-Messwerte im Übertragungsprotokoll*

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das induktive Wegmesssystem.

Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--induSENSOR-MSC7xxx--de.pdf>

**A 3.13 ODC2520**

RS422 Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate 115200 Baud ab Werk

Ab Werk gibt der Controller die Messwerte im Messprogramm `Kante Hell-Dunkel` an das Web-Diagramm aus; d. h. die Ausgabe muss an die RS422-Schnittstelle umgeleitet werden.

Das ODC2520 liefert am Ausgang 3 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in  $\mu\text{m}$  umgerechnet werden:

$$x [\mu\text{m}] = d_{\text{OUT}} - 131000$$

$x$  = Messwert (Kantenposition, Differenz, Mittelachse) in  $\mu\text{m}$   
 $d_{\text{OUT}}$  = digitaler Ausgabewert;  $d_{\text{OUT}} \geq 262072$  sind Fehlerwerte

*Abb. 23 Berechnung der Kantenposition aus dem Digitalwert, ODC2520*

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das Laser-Mikrometer optoCONTROL 2520. Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--optoCONTROL-2520--de.pdf>

**A 3.14 ODC2700**

RS422 Die Konfiguration bzw. Auswahl der Daten erfolgt über ASCII-Befehle oder über das Webinterface.

Baudrate 921600 Baud ab Werk

Ab Werk gibt der Controller die Messwerte im Preset `Bandkante` an das Web-Diagramm aus; d. h. die Ausgabe muss an die RS422-Schnittstelle umgeleitet werden.

Das ODC2700 liefert am Ausgang 5 Byte pro Wert. Diese werden durch die IF2035-EIP zu 4 Byte kodiert, siehe [Kap. 5.3](#).

Die linearisierten Messwerte können nach der folgenden Formel in  $\mu\text{m}$  umgerechnet werden:

$$x [\text{mm}] = \frac{d_{\text{OUT}}}{100000}$$

$x$  = Messwert (1. Kante von MBA aus) in mm

$d_{\text{OUT}}$  = digitaler Ausgabewert

*Abb. 24 Berechnung der Kantenposition aus dem Digitalwert, ODC2700*

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung für das Laser-Mikrometer optoCONTROL 2700.

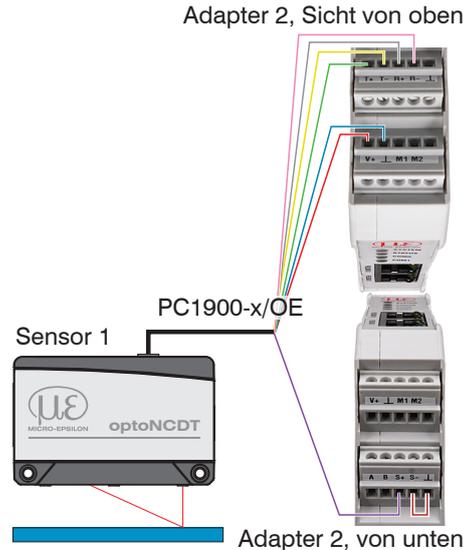
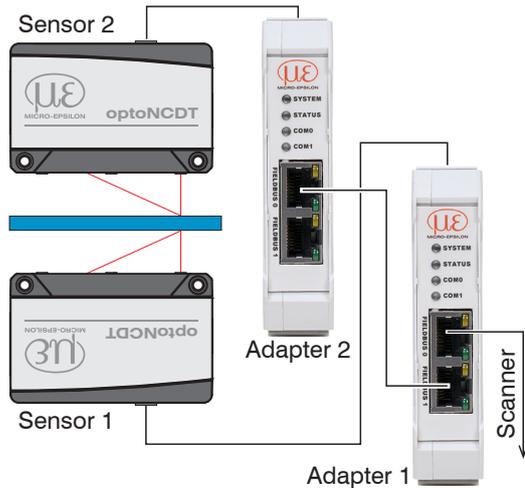
Die aktuelle Version finden Sie unter:

<https://www.micro-epsilon.de/download-file/manuals/man--optoCONTROL-2700--de.pdf>

## A 4 Synchronisierung ILD1900, Beispiele

Nachfolgend werden die Einstellungen aufgezeigt, um zwei Sensoren der Reihe ILD1900 miteinander zu synchronisieren. Die Synchronisierung erfolgt über den Multifunktionseingang des ILD1900, Pin 13 am 17 pol. Steckverbinder.

Typ		Anwendung
Gleichzeitige Synchronisation	Die Sensoren messen im gleichen Takt.	Differenzmessungen (Dicke, Höhendifferenz) an undurchsichtigen Messobjekten.
Alternierende Synchronisation	Zwei Sensoren messen abwechselnd. Ausgaberate $\leq$ Messrate / 2	Dickenmessung an durchscheinenden Messobjekten oder Differenzmessung an eng nebeneinander liegenden Messstellen. Die alternierende Synchronisation erzwingt wechselseitiges Ein- und Ausschalten der Laser, damit sich die beiden Sensoren nicht gegenseitig optisch stören.



Signal Sensor	Adernfarbe PC1900-x/OE
V+	Rot
GND	Blau
Multifunktions-eingang	Violett
Tx +	Grau
Tx -	Rosa
Rx +	Grün
Rx -	Gelb

Abb. 25 Messaufbau und Verdrahtung Synchronisation Abb. 26 Pinbelegung für Synchronisation

**Beispiel 1: Gleichzeitige Synchronisation, Messrate 1 kHz**

Taktung Adapter 1 und 2 (IF2035-EIP)				Hex-Wert
Byte 0 - 3	Sync Intervall	ns	1.000.000	0x000F4240
Byte 4 - 7	Sync Offset	ns	0	0x00000000
Byte 8 - 11	Res. Sync Interval	ns	500.000	0X0007A120
Byte 11 - 15	Res. Sync Offset	ns	150	0x00000096
Byte 16 - 19	Pulslänge	$\mu$ s	499	0x000001F3

Hex-Wert an beide Adapter: 0x40420F00 00000000 20A10700 96000000 F3010000

**Beispiel 2: Alternierende Synchronisation, Messrate 2 kHz**

Taktung Adapter 1 (IF2035-EIP)				Hex-Wert
Byte 0 - 3	Sync Intervall	ns	500.000	0X0007A120
Byte 4 - 7	Sync Offset	ns	0	0x00000000
Byte 8 - 11	Res. Sync Interval	ns	250.001	0X0003D091
Byte 11 - 15	Res. Sync Offset	ns	150	0x00000096
Byte 16 - 19	Pulslänge	$\mu$ s	250	0x000000FA

Hex-Wert an Adapter 1: 0x20A10700 00000000 91D00300 96000000 FA000000

Taktung Adapter 2 (IF2035-EIP)				Hex-Wert
Byte 0 - 3	Sync Intervall	ns	500.000	0X0007A120
Byte 4 - 7	Sync Offset	ns	250.000	0X0003D090
Byte 8 - 11	Res. Sync Interval	ns	250.001	0X0003D091
Byte 11 - 15	Res. Sync Offset	ns	150	0x00000096
Byte 16 - 19	Pulslänge	$\mu$ s	250	0x000000FA

Hex-Wert an Adapter 2: 0x20A10700 90D00300 91D00300 96000000 FA000000

**i** Micro-Epsilon empfiehlt die Messrate und die Betriebsart `Slave` im Vorfeld in den einzelnen Sensoren zu programmieren.

Beide Sensoren arbeiten als Slaves und werden durch ein externes Signal vom jeweiligen Scanner synchronisiert. Für eine korrekte Synchronisierung müssen die Pulslänge und die Impulspause ein Verhältnis von 1:1 einhalten.

Die alternierende Synchronisation wird in Beispiel 2 durch Adapter 2 erzielt. Dieser startet die Messung in Sensor 2 jeweils um die halbe Synchronisationszeit versetzt.

Das Timing des Synchronisationssignals erfolgt über Class 0x43, Instance 1, Attribute 300.

Die Konfiguration des Pegels (TTL/HTL) erfolgt über Class 0xA0, Instance 1, Attribute 7.





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  
Your local contact: [www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/](http://www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/)

X9750468-A012094MSC  
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK