



IFC24xx

(aktuelle Modelle im Katalog)

ODC2520

Betriebsanleitung Dual Processing Unit

ILD1x20 ILD1750 ILD1900 ILD2300 Controller für Sensoren der Klasse ILD1x20, ILD1750, ILD1900, ILD2300, ODC2520, IFC24xx (aktuelle Modelle im Katalog)

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 www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/ Web: https://www.micro-epsilon.de

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	6
1.1	Verwendete Zeichen	6
1.2	Warnhinweise	. 6
1.3	Hinweise zur Produktkennzeichnung	6
1.3.1	CE-Kennzeichnung	6
1.3.2	UKCA-Kennzeichnung	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	7
2	Funktionsprinzip, Technische Daten	8
2.1	Funktionsprinzip	8
2.2	Technische Daten	8
3	Lieferung	10
3.1	Lieferumfang	10
3.2	Lagerung	10
4	Installation und Montage	11
4.1	Montage des Controllers	11
4.2	Elektrische Anschlüsse, LEDs	11
4.3	Laser einschalten	13
5	Betrieb	14
5.1	Herstellung der Betriebsbereitschaft	14
5.2	Installation des USB-Treibers	14
5.3	Software-Update	15
5.4	Bedienung mittels Ethernet	16
5.4.1	Voraussetzungen	16
5.4.2	Direktverbindung mit PC	16
5.4.3	Zugriff über Ethernet	17
5.4.4	Messwertdarstellung mit Webbrowser	17
5.5	Programmierung über ASCII-Befehle	19
5.6	Zeitverhalten, Messwertfluss	19
<u> </u>		
6	Controller-Parameter einstellen.	20
6 6.1	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten	20 20 20
6 6.1 6.2 6.2	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter	20 20 20 20
6 6.1 6.2 6.3 6.3	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter Kanaleinstellungen	20 20 20 20 20
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp	20 20 20 20 20 20
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder	20 20 20 20 20 20 20
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder	20 20 20 20 20 20 20 23 24
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter. Kanaleinstellungen. Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Encoder. Digitaleingang.	20 20 20 20 20 20 20 20 23 24 25
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang Messwertaufnahme	20 20 20 20 20 20 20 23 24 25 25
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4 6.4.1 6.4.2	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang. Messwertaufnahme Messaufgabe Messrate	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 23 24 25 25 26
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang Messwertaufnahme Messaufgabe Messrate Fehlerbehandlung	20 20 20 20 20 20 20 20 23 24 25 25 26 26
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Encoder. Digitaleingang. Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messrate. Fehlerbehandlung.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang Messwertaufnahme Messaufgabe. Messrate Fehlerbehandlung Verarbeitung. Filter / Mittelung	20 20 20 20 20 20 20 23 24 25 25 26 26 26 26 26
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter. Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messrate. Fehlerbehandlung. Verarbeitung Filter / Mittelung Mastern / Nullsetzen.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3	Controller-Parameter einstellen. Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter. Kanaleinstellungen. Kanaltyp. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Encoder. Digitaleingang. Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messrate. Fehlerbehandlung. Verarbeitung. Filter / Mittelung. Mastern / Nullsetzen. 2-Punkt Mastern.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter Kanaleinstellungen Kanaltyp Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Sensor Kanal 1, Kanal 2 - Encoder Digitaleingang Messwertaufnahme. Messaufgabe Messrate Fehlerbehandlung Verarbeitung Filter / Mittelung Mastern / Nullsetzen. 2-Punkt Mastern. Datenausgabetrigger.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6	Controller-Parameter einstellen Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten Übersicht Parameter Kanaleinstellungen. Kanaltyp. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Encoder. Digitaleingang. Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messrate. Fehlerbehandlung. Verarbeitung. Filter / Mittelung. Mastern / Nullsetzen. 2-Punkt Mastern. Datenausgabetrigger. Synchronisation. Ausgabedatenrate.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6 6.6	Controller-Parameter einstellen. Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter. Kanaleinstellungen. Kanaltyp. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Encoder. Digitaleingang. Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messarte. Fehlerbehandlung. Verarbeitung. Filter / Mittelung. Mastern / Nullsetzen. 2-Punkt Mastern. Datenausgabetrigger. Synchronisation. Ausgänge.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6 6.6 6.6 1	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6 6.6 6.6.1 6.6.2	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
6 6.1 6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6 6.6 6.6.1 6.6.2 6.6.3	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
	Controller-Parameter einstellen. Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten. Übersicht Parameter. Kanaleinstellungen. Kanaltyp. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Kanal 1, Kanal 2 - Sensor. Messwertaufnahme. Messwertaufnahme. Messwertaufnahme. Messaufgabe. Messrate. Fehlerbehandlung. Verarbeitung. Filter / Mittelung. Mastern / Nullsetzen. 2-Punkt Mastern. Datenausgabetrigger. Synchronisation. Ausgabedatenrate. Ausgänge. Auswahl digitale Schnittstelle. Datenauswahl Ethernet. Datenauswahl USB. Einstellungen Ethernet.	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
	Controller-Parameter einstellen	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2

6.7.2	Finstellungen speichern	35
673	Einstellungen laden	35
674	Einstellungen verwalten	36
675	Zurücksetzen	37
7	Softwareunterstützung mit MEDAOL ih	39
8		40
0 0	Außerhetriehnahme Entsoraung	40 //1
10	Service Renaratur	42
10	Ontionales Zubehör	42 13
12		45
12 1	Concrell	45
12.1	Datenprotokoll	45 15
12.2	Allaemeine Befehle	43 //8
12.3	Controllerinformation abruten	40
12.3.1	Sensor suchen	48
12.3.2	Sensorinformation abruten	48
12.3.4	Alle Finstellungen auslesen	48
12.3.5	Spracheinstellung	49
12.3.6	Synchronisation	49
12.3.7	Controller booten	49
12.3.8	Befehl an Sensor schicken	49
12.4	Triggerung	49
12.4.1	Triggermodus	49
12.4.2	Triggerpegel	50
12.4.3	Anzahl der auszugebenden Messwerte	50
12.4.4	Softwaretrigger	50
12.5	Datenausgabe über digitale Schnittstellen	50
12.5.1	Ethernet-Einstellungen	50
12.5.2	Einstellung zur Ethernet-Messwertübertragung	50
12.6	Parameterverwaltung, Einstellungen laden/speichern	51
12.6.1	Parameter speichern	51
12.6.2	Parameter laden	51
12.6.3	Reset Werkseinstellung	51
12.6.4	Rücksetzen der Statistik	51
12.7	Messung	51
12.7.1	Auswahl Messprogramm	51
12.7.2	Messrate einstellen	52
12.7.3	Temperatursignale ausgeben	52
12.7.4	Messwertmittelung Sensor	52
12.7.5	Mastern / Nullsetzen	52
12.7.6	2-Punkt-Mastern	52
12.7.7	Wechsel der Messwertdarstellung	52
12.8	Laser Einschalten / Ausschalten	53
12.9		53
12.9.1	Auswahl Digitalausgang	53
12.9.2	Auswani Schnittstelle für reduzierte Datenausgabe	53
12.9.3		53
12.9.4	Peteneueuwehl für LICP	53
12.9.5	Datenauswahl für Ethornot	54
12.3.0	Informationen über einnestellte Signale	54 57
12.9.7	Funktionsauswahl MEL Fingang	55
12.0.0	n anktionsauswann im r ∟ingang Digitale Fehlerausgänge	55
12.0.0	Grenzwertnrüfung	55
12.9.10	Analogausgang	55
12.9.12	Auswahl des Ausgabebereichs für den Analogausgang	56
12 9 13	Skalierung des Analogausgangs	56
12.10	Encodereinstellungen	56
12.10.1	Allgemein	56
12.10.2	Encoder Interpolationsart	56
12.10.3	Encoder-Referenzspur	56

12.10.4	Encoder-Startwert	
12.10.5	Encoder-Startwert laden	
12.10.6	Encoder-Zählrichtung	57
12.10.7	Referenzmarken zurücksetzen	
12.10.8	Encoder zurücksetzen	
12.10.9	Encoderwert abfragen	57
12.10.10	Referenzzähler abfragen	
12.10.11	Encoder Erfassungsquelle	57
12.11	Encoder als Trigger	58
12.11.1	Triggeranzahl	
12.11.2	Minimaler Triggerwert	
12.11.3	Maximaler Triggerwert	
12.11.4	Triggerstartwert	58
12.11.5	Triggerpulsweite	58
	Index	

1 Sicherheit

1.1 Verwendete Zeichen

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:

	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
Þ	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.
Messung	Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

1.2 Warnhinweise

	Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Vorschriften für elektrische Betriebsmittel an. Verletzungsgefahr
	Beschädigung oder Zerstörung des Controllers
HINWEIS	Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
T III T IIII T III T IIII T IIIII T IIIIII	 Beschädigung oder Zerstörung des Controllers

- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Controller.
- Beschädigung oder Zerstörung des Controllers
- 1.3 Hinweise zur Produktkennzeichnung

1.3.1 CE-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- Richtlinie 2014/30/EU ("EMV")
- Richtlinie 2011/65/EU ("RoHS")

Produkte, die das CE-Kennzeichnung tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und der jeweils anwendbaren harmonisierten europäischen Normen (EN).

Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

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

1.3.2 UKCA-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- SI 2016 No. 1091 ("EMC")
- SI 2012 No. 3032 ("RoHS")

Produkte, die das UKCA-Kennzeichnung tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten Richtlinien und der jeweils anwendbaren Normen.

Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

Die UKCA-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß der UKCA-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereitgehalten.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Controller ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert.

Der Controller 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 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:	IP40
Temperaturbereich:	
- Betrieb	0 50 °C
- Lagerung:	0 50 °C
Luftfeuchtigkeit:	5 % RH 95 % RH (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

Der Controller dient zur Verarbeitung von zwei digitalen Eingangssignalen.

Merkmale:

- Verarbeitung von 2 Eingangssignalen, umstellbar zwischen Sensor und Encoder
- Programmierbar über Ethernet (Webseiten)
- Halbautomatische Sensorerkennung für Sensoren von Micro-Epsilon mit Digitalausgang
- Triggerung
- Ethernet-Schnittstelle mit TCP und UDP-Protokoll
- 3 Filter-Algorithmen: Median, Mean, Rekursiv
- USB-Schnittstelle
- D/A Wandlung der digitalen Messwerte, Ausgabe über Strom- und Spannungsausgang

Der Controller ist in ein stabiles Aluminiumgehäuse eingebaut.

Am Controller können zwei digitale Sensoren direkt über RS422 angeschlossen werden. Hierbei können alle dem Controller bekannten Sensoren beliebig gemischt werden, z. B. ein ODC2520 mit einem ILD2300. Beide Sensoren werden über den Controller synchronisiert; der Controller ist der Master. Haben beide Sensoren mindestens eine gemeinsame Messrate, können Sie ganz normal betrieben werden. Haben die Sensoren keine gemeinsame Messrate, können sie trotzdem mit der Einstellung SYNC = NONE betrieben werden. Bei keiner gemeinsamen Messrate und SYNC <> NONE, wird die Fehlermeldung E76 ausgegeben.

Die Parametrierung sämtlicher Ein- und Ausgänge am Controller erfolgt über ein Webinterface.

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

2.2 Technische Daten

Modell		Dual Processing Unit	
Versorgungsspannung		13 30 VDC	
Maximale Stromaufnahme		200 mA	
Signaleingang		2x RS422 für Sensor oder Encoder 2x HTL/TTL (umschaltbar) für Trigger und Master	
Digitale Schnittstelle		1x Ethernet (TCP/UDP) 1x USB	
Analogausgang		1x Stromausgang pro angeschlossenem Sensor (4 – 20 mA) 1x Spannungsausgang pro angeschlossenem Sensor (0 – 5 V, 0 – 10 V, ±5 V, ±10 V)	
Schaltausgang		2x HTL	
Anschluss		1x RJ45 für Ethernet 1x USB 2x 15-pol Sub-D Buchse für RS422 1x steckbare Stiftleiste 16-pol für Versorgung, Laser On/Off, Trigger, Analogaus- gang	
Montage		Tischgehäuse, optionale Befestigung über Halteklammer (als Zubehör erhältlich)	
Temperaturbereich Lagerung		0 50 °C	
Betrieb		5 50 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-6)	5g, 6 ms, 1000 Schocks, 3 Achsen in jeweils 2 Richtungen	
Vibration (DIN EN 60068-2-	-27)	2g, sinusförmige Anregung mit 50 2000 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen	
Schutzart (DIN EN 60529)		IP40	
Material		Aluminiumgehäuse	

Modell	Dual Processing Unit
Gewicht	ca. 210 g
Bedien- und Anzeigeelemente	Status-LED für Verbindung Controller/Sensor, Ethernet; Webinterface für Setup und erweiterte Funktionen: Filter, Zero, Mastern
Messprogramme	Abstand 1, Abstand 2, Stufe, Dicke/Durchmesser
Kompatibilität	optoNCDT: ILD1420, ILD1900, ILD2300; optoCONTROL: ODC2520; confocalDT: IFD241x, IFC2411, IFC242x, IFC2465, IFC2466

3 Lieferung

3.1 Lieferumfang

- 1 Controller
- 1 Montageanleitung
- 1 16-pol. Buchsenleiste (Kabelklemme) mit Rastfunktion Typ Weidmüller B2CF 3.50/16/180 SN BK BX
- Nehmen Sie die Teile des Messsystems 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.

Optionales Zubehör finden Sie im Anhang.

3.2 Lagerung

Temperaturbereich:0 ... 50 °CLuftfeuchtigkeit:5 % R.H. ... 95 % R.H. (nicht kondensierend)

4 Installation und Montage

4.1 Montage des Controllers

i

Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung.



Abb. 4.1: Maßzeichnung Dual Processing Unit, Abmessungen in mm

4.2 Elektrische Anschlüsse, LEDs

Pin	Sensor-Signal	Encoder-Signal
1	RS422 TxD-	A-
2	RS422 TxD+	A+
3	RS422 RxD-	В-
4	RS422 RxD+	B+
5	GND	GND
6	RS422 TRG+	R+
7	RS422 TRG-	R-
8	n.c.	+5 VDC
9	Spannungsversorgung +24 V über Power-Anschluss	n.c.
10	Spannungsversorgung +24 V über Power-Anschluss	n.c.
11	Multifunktionsausgang TTL oder HTL kompatibel	n.c.
12	Laser-ON- HTL kompatibel	n.c.
13	Schalteingang 1 HTL	n.c.
14	Schalteingang 2 HTL	n.c.
15	GND	n.c.



Tab. 4.1: Anschlussbelegung Sensoranschlüsse (2), Sensor 1 bzw. Sensor 2, Encoder 1 bzw. Encoder 2

LED	Beschreibung
Aus	Kein Sensor angeschlossen
Grün	Sensor im Messbetrieb und innerhalb des Messbereichs
Rot	Sensor im Messbetrieb und außerhalb des Messbereichs
Orange blinkend	Sensor wird gescannt.
Orange	CHANNELMODE = ENCODER

Tab. 4.2: Beschreibung LED (1) für Sensor 1 bzw. Sensor 2

Pin	Bezeichnung	Signal	
1	24 VDC	Power	The second se
2	GND	GND	
3	TRG IN	Trigger in	
4	MF IN	Multifunktionseingang	Dame USB Natur S S H G G W
5	OUT S1	Schaltausgang 1	a series and a s
6	Laser	Laser	3 4
7	OUT S2	Schaltausgang 2	
8	GND	GND	
9	OUT V1	Messwert Spannung 1	
10	GNDA	Analoger GND 1	
11	OUT I1	Messwert Strom 1	
12	Shield	Schirm	
13	OUT V2	Messwert Spannung 2	
14	GNDA	Analoger GND 2	
15	OUT I2	Messwert Strom 2	
16	Shield	Schirm	

Tab. 4.3: Anschlussbelegung Stiftleiste 16-polig (4), Typ Weidmüller (B2CF)

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 unter- brochen
Rot	Power ON, Datenausgabe an USB-Schnittstelle aktiviert, USB-Kabel nicht angeschlossen oder Verbindung unterbrochen

Tab. 4.4: Beschreibung LED für Power und USB-Status (3)

4.3 Laser einschalten

Dual Processing Unit Image: Constraint of the second sec	Seriennummer 22100002 Option 000 Firmwareversion 3.0.07 (10120-20825 (btb7417-8 Home	52cd32	20))	Einstell	ungen	Mes ■	swertanzeige	Dual Pr	ocessin	g Unit/E		J. RO-EPSILON
Kanaleinstellungen	Kanal 1 Kanaltyp		3 Senso y-Achse	r 1 (ILD1 e Auton	900) atisch v	, mm	Sensor 2 (LD1900)	mm	DPU:		6.4305 - 10
Sensor: Sensor angeschlos Kanal 2 Sensor: Sensor angeschlos Imput Digitaleingang An Sensor 1 weiterleiten: L	Sensor V Status Sensor angeschlossen Modell ILD1900		(uu	6.8 - 6.6 -								
Messwertaufnahme Verarbeitung Ausgänge	Seriennummer 00320030068 Sensorkonfiguration offnen		Messwerte (6.4 -								
Systemeinstellungen	Sensor suchen Messwertmittelung Keine Mittelung			6.0 -		02:28:34	02:2	8:34 Zeit	02:28:34	02:2	8:35	02:28
	An 📀			D				Übersicht				

Abb. 4.2: Ansicht Einstellungen - Kanaleinstellungen - Sensor 1/2 - 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 6 Laser mit Pin 8 GND durch eine Brücke.

i Der Laser bleibt abgeschaltet, solange nicht Pin 6 mit Pin 8 elektrisch leitend verbunden ist.

5 Betrieb

5.1 Herstellung der Betriebsbereitschaft

- ► Montieren Sie den Controller entsprechend den Montagevorschriften.
- Verbinden Sie den Controller unter Beachtung der Anschlusshinweise mit nachfolgenden Anzeige- oder Überwachungseinheiten und der Spannungsversorgung.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung durchläuft der Controller 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 pr
üfen Sie, ob die Sensoren angeschaltet sind und sich ein Messobjekt im Messbereich des Sensors befindet.

5.2 Installation des USB-Treibers

Sie finden den aktuellen Dual Processing Unit / C-Box WinUSB Treiber unter:

https://www.micro-epsilon.de/industrie-sensoren/schnittstellen-verrechnung/dual-processing-unit/

- ► Verbinden Sie den Controller mit dem USB-Anschluss Ihres Computers.
- Verbinden Sie den Controller 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 aktualisieren aus.
- ► Gehen Sie zu dem Verzeichnis mit den runtergeladenen Win USB-Treibern.
- ► Bestätigen sie mit ok.
- ► Warten Sie, bis die Installation beendet ist.

Wenn Sie die Installation ordnungsgemäß durchgeführt haben, werden Sie den Controller im Geräte-Manager finden.

✓ 🖁 D	EDB-VERT-NB37
> 着	Akkus
> 1	Audio, Video und Gamecontroller
> 4	Audioeingänge und -ausgänge
> 5	Biometrische Geräte
> 8	Bluetooth
> -	Computer
> 🖻	Druckwarteschlangen
> 🗖	🖥 Eingabegeräte (Human Interface Devices)
>	Firmware
> 4	Grafikkarten
> @	V Kameras
> -	Laufwerke
> (Mäuse und andere Zeigegeräte
~ 4	Micro-Epsilon USB devices
	DPU (Dual Processing Unit)
>	Monitore
> 🛓	P Netzwerkadapter
>	Prozessoren
>	💡 Sicherheitsgeräte
> 4	Smartcard-Leser
>	Softwaregeräte
>	Softwarekomponenten
> 😫	Speichercontroller
> [Speichertechnologiegeräte
1	Systemaeräte

Abb. 5.1: Ansicht Geräte-Manager

5.3 Software-Update

i Das Software-Update kann nur über USB erfolgen.

Sensor / Co	troller	
Type:	DPU	 ✓ Scan
Selected:	DPU @ WinUSB (0) (S/N 24040002)	~
IP Address:		Use
Fimware version:	Article number: 2420120 Serial number: 24040002 Software version: 31.15 Firmware version: 4510-3115-10174 Option: 000 FFGA version: 4510 Webpage version: 10174	A V
Firmware file		
Name:		
Firmware version:		۸
		Ŧ
Log messag	15	A

Abb. 5.2: Ansicht Micro-Epsilon Update Sensor

- Laden Sie die Firmware-Update Datei Update_Sensor.exe von der MICRO-EPSILON Homepage, siehe Kap. 5.2.
- Entpacken Sie die Dateien. Es werden Update_Sensor.exe und die Firmwaredatei DPU_V...meu entpackt.
- Starten Sie das Installationsprogramm .Update_Sensor.exe mit einem Doppelklick.
- Suchen Sie unter Type nach dem Controller.
 Wird ein Controller gefunden, werden Artikelnummer, Seriennummer, Firmwareversionen, etc. im Fenster angezeigt.

- Wählen Sie unter Firmware File das Update-File (.meu Datei) aus.
 Es werden Informationen über die Firmware in der Datei angezeigt.
- Starten Sie die Installation mit einem Klick auf Update.
 Das Update wird durchgeführt.
- Warten Sie ab, bis die Installation beendet ist.
- ► Bestätigen Sie nach der abgeschlossenen Installation mit Klick auf OK.

5.4 Bedienung mittels Ethernet

5.4.1 Voraussetzungen

Im Controller werden dynamische Webseiten erzeugt, die die aktuellen Einstellungen des Controllers und der Peripherie enthalten. Die Bedienung ist nur so lange möglich, wie eine Ethernet-Verbindung zum Controller besteht.

Sie benötigen einen Webbrowser (zum Beispiel Mozilla Firefox, Microsoft Edge oder Google Chrome) auf einem PC mit Netzwerkanschluss. Entscheiden Sie, ob der Controller an ein Netzwerk oder direkt an einen PC angeschlossen wird.

Der Controller wird standardmäßig mit der festen IP-Adresse 169.254.168.150 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.

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 des Controllers zu den IP-Adressen hinzu, die nicht über den Proxy-Server geleitet werden sollen, siehe Kap. 5.4.3.

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

Tab. 5.1: Grundeinstellungen Ethernet

5.4.2 Direktverbindung mit PC

Für die Anzeige der Webseiten muss die IP-Adresse der DPU bekannt sein.

Im Auslieferungszustand lautet diese 169.254.168.150.

- Verbinden Sie den Controller mit einem PC durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie dazu ein LAN-Kabel mit RJ-45-Steckern.
- Starten Sie einen Webbrowser und geben Sie in der Adresszeile die URL http://169.254.168.150 ein.

Anschließend wird die Webseite der DPU im Browser angezeigt.

Sollten Sie die IP-Adresse der DPU nicht mehr kennen oder haben Sie an der DPU die Verwendung einer dynamischen IP-Adresse (DHCP) konfiguriert, starten Sie das Programm sensorTOOL.

Dieses Programm finden Sie online unter https://www.micro-epsilon.de/fileadmin/download/software/sensorTool.exe.

- Treffen Sie im Dropdown-Menü Sensorgruppe die Auswahl Interfaces, im Dropdown-Menü Sensortyp die Auswahl DPU.
- ► Klicken Sie auf die Schaltfläche Sensor.
- Wählen Sie nun den gewünschten Controller aus der Liste aus.
- ► Klicken Sie auf die Schaltfläche Öffne Webseite, um die Webseite des Sensors anzuzeigen.

Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Einstellung von Controller und Peripherie.

					sensorTOOL
					Deutsch 🛇
Verbindungen	0	<		Suchergebnisse (1)	
Sensorgruppe			DPU @ IP 169.25	4.168.150	Ansicht Rohparameter
Interfaces	~			Parameter	Starte Datenaufnahme
Sensortyp				Sensortyp: DPU/Dual Processing Unit Serieppummer Controller: 24040003	A//
DPU	~			A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	U Offhe Webselte
Scanoptionen				Zu Multisensor-Modus hinzufügen	🛞 Konfiguriere Sensor-IP
seriellen Schnittstellen					
Aktiviere Logging					
Lade Sensor-Protokoll	۲				

Abb. 5.3: Hilfsprogramm sensorTOOL zur Sensorsuche

5.4.3 Zugriff über Ethernet

Starten Sie das Webinterface des Sensors.

Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Konfiguration des Controllers. Der Controller ist aktiv und liefert Messwerte.

Q Einstellungen suchen		Û	Home	۲	Einstellungen	~	Messwertanzeige	0	Info		Deutsch	0
Kanaleinstellungen	Sensor	1 (ILD1900)		7.6698	30 mm Sensor 2 (IL	.D1900)	2.8106	69 mm DPU:			214.519342 mm	1
Kanal 1	y-Achse	Automatise	h v								- 100%	+
Kanal 2 Sensor: Sensor angeschlos		200										
Messkonfiguration	í e	150										
Messaufgabe Dicke Sensor 1-2	verte (n	100										
Inicht aktiv: 0	Messi	50										
Datenausgabetrigger Keine Triggerung		0										
Systemkonfiguration				00:06:	51	00:06:53 Zeit	00: 10.00 🗘 s	06:55	00:06:5	17	00:06	:59
Auswahl digitale Schnittstelle Web-Diagramm												
Datenauswahl		-				(Dersicht					

Die horizontale Navigation enthält folgende Funktionen:

- Die Suchfunktion ermöglicht einen zeitsparenden Zugriff auf Funktionen und Parameter.
- Home. Das Webinterface startet automatisch in dieser Ansicht mit Messchart, Kanaleinstellungen, Messkonfiguration und Systemkonfiguration.
- Einstellungen. Dieses Menü enthält alle Sensorparameter.
- Messwertanzeige. Zeigt die aktuell aufgenommenen Daten.
- Info. Enthält Informationen zum Sensor, u. a. Seriennummer und Softwarestand.

Tab. 5.2: Einstiegsseite nach Aufruf des Webinterfaces

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

i Das Webinterface bekommt über ASCII-Befehle geänderte Einstellungen erst nach dem Neuladen der Webseite mit.

5.4.4 Messwertdarstellung mit Webbrowser

• Wechseln Sie in den Reiter Messwertanzeige, um die Messwertdarstellung zu konfigurieren.

8-	Dual Processing Unit	Serienn Option (Firmwai	nummer 22100002 000 reversion 3.0.07 (101)	20-20825 (bfb7417-852c Home	:d320))	Einstellungen	®	Messwertanzeige	Dual P	Processing U	
7— 6—	Messkonfiguration Messaufgabe	Sensor y-Achse	1 (ILD1900)		20.224762 mm	Sensor 2 (ILD1900))	69.918	823 mm DPU:		20 225070 mm
5 <	Kanalauswahl Anzeigen Hullsetzen Farbe Sensor 1 Sensor 2 DPL	verte (mm)	70 60 50	L							
4		Mess	30								
3- 2- 1-					00:59:19	00:	59:21 Zeit 10.00 Übers	o s	9:23	00:59:25	00:59:27

Abb. 5.4: Darstellung des Mess- und Rechenergebnisses

Die Webseite für die Messwertanzeige beinhaltet folgende Funktionen:

- Schaltflächen zum Steuern einer Messung mit den Funktionen Start, Pause und Stop.
- Stop hält das Diagramm an; eine Datenauswahl und die Zoomfunktion sind weiterhin möglich.
- Start startet die Anzeige der Messung.
- 2 Status-Anzeige:

1

- grün: OK, Diagramm gestartet
- grau: Diagramm gestoppt
- 3 Bei gestopptem Diagramm können mit der Schaltfläche Speichern die angezeigten Messkurven im Format CSV (Zeitstempel und Messwerte) gespeichert werden. Dabei öffnet sich der Windows-Auswahldialog für Dateiname und Speicherort.
- 4 In den Checkboxen der Auswahl Kanalauswahl > Anzeigen können Sie festlegen, welche Kanäle Sie im Diagramm anzeigen lassen wollen.

Mit Klick auf Farbekann man auch noch die Zeichenfarbe des Kanals ändern.

- 5 In den Checkboxen der Auswahl Kanalauswahl > Nullsetzen kann man den gewählten Kanal nur im Diagramm auf null setzen. Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf den Controller oder die angeschlossenen Sensoren
- 6 Im Dropdown Menü Messaufgabe in der Auswahl Messkonfiguration können Sie die Messaufgabe auswählen.
- 7 Skalierung der Messwertachse (y-Achse) der Grafik:
 - Automatisch = Autoskalierung
 - Manuell = manuelle Einstellung
- 8 Die Suchfunktion ermöglicht einen zeitsparenden Zugriff auf Funktionen und Parameter.
- 9 Mit einem Klick auf die Schaltfläche Speichernkann die aktuelle Konfiguration in der DPU gespeichert werden, damit sie bei einem Neustart wieder zur Verfügung steht.
- 10 In den Textboxen über der Grafik werden die aktuellen Messwerte angezeigt.
- 11 Mouseover-Funktion. Beim Bewegen der Maus über die Grafik erscheint ein Tooltip mit dem zugehörigen Messwert.
- 12 In der Messwertanzeige kann bei gedrückter linker Maustaste ein Bereich ausgewählt werden. Diese Auswahl ist hellblau markiert. Beim Loslassen der Maustaste wird die Messwertanzeige auf diesen Bereich gezoomt.
- 13 Der Wertebereich der x-Achse lässt sich mit einem Eingabefeld unter der Zeitachse definieren.
- 14 Skalierung der x-Achse: Das oben dargestellte Diagramm kann mit den beiden Slidern rechts und links im unteren Gesamtsignal vergrößert (gezoomt) werden. Mit der Maus in der Mitte des Zoomfensters (Pfeilkreuz) kann dieses auch seitlich verschoben werden.

Wurde die Spracheinstellung Deutsch gewählt, werden die Messwerte mit einem Komma als Dezimaltrennzeichen gespeichert, bei der Spracheinstellung English usw. mit einem Punkt.

Es kann nur eine begrenzte Anzahl aufgenommener Messwerte gespeichert werden (etwa 50.000). Wenn mehr Messwerte aufgenommen werden, werden die ältesten Messwerte gelöscht.

5.5 Programmierung über ASCII-Befehle

Als zusätzliches Feature können Sie den Controller über eine ASCII-Schnittstelle, physikalisch RS422, konfigurieren. Dazu muss der Controller an eine serielle Schnittstelle RS422 mittels geeignetem Schnittstellenkonverter oder einer Einsteckkarte an einen PC/SPS angeschlossen werden.

i Achten Sie in den verwendeten Programmen auf die richtige RS422-Grundeinstellung.

Nach Herstellung der Verbindung können Sie die Befehle aus dem Anhang über ein Terminalprogramm an den Controller übertragen.

5.6 Zeitverhalten, Messwertfluss

Der Controller benötigt ohne Triggerung zum Verarbeiten der Controller-Werte 5 Zyklen.

Die Zykluszeit ist abhängig von der Einstellung im Controller und der Wertebereich geht von 0,4 bis 80 kHz.

6 Controller-Parameter einstellen

6.1 Vorbereitungen zu den Einstellmöglichkeiten

Sie können den Controller auf verschiedene Arten konfigurieren:

- mittels Webbrowser über das Webinterface.
- mit ASCII-Befehlssatz und Terminalprogramm über RS422.
 - i Wenn Sie die Programmierung nicht im Sensor dauerhaft speichern, gehen die Einstellungen nach dem Ausschalten des Sensors wieder verloren.

Im Folgenden wird die Konfiguration über das Webinterface beschrieben:

6.2 Übersicht Parameter

Eingänge	Sensor 1, Sensor 2, Digitaleingang
Messwertaufnahme	Messaufgabe, Messrate, Fehlerbehandlung
Verarbeitung	Filter/Mittelung, Mastern/Nullsetzen, 2-Punkt Mastern, Triggermodus, Synchronisierung, Ausgabedatenrate
Ausgänge	Auswahl digitale Schnittstelle, Datenauswahl Ethernet, Datenauswahl USB, Einstellungen Ethernet, Einstellungen USB, Digitale Ausgänge, Analogausgang 1, Analogausgang 2
Systemeinstellungen	Sprache & Einheit, Einstellungen speichern, Einstellungen laden, Einstellungen auf PC verwalten, Zurücksetzen

6.3 Kanaleinstellungen

6.3.1 Kanaltyp

Jeder Kanal kann wahlweise für Sensoren oder Encoder konfiguriert werden.

6.3.2 Kanal 1, Kanal 2 - Sensor

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Kanaleinstellungen > Kanal 1, Kanal 2.

Je nach angeschlossenene Sensortypen gelten sensorspezifische Kanaleinstellungen für Kanal 1 und Kanal 2.

Kanal 1, Kanal 2	Kanaltyp	Aus / Sensor/ Encoder	Auswahl des angeschlossenen Sen-					
	Status	Sensor angeschlossen	sors. Unterstützt werden Sensoren der Reihen II D1v20 II D1750 II D1900					
	Modell	z. B. ILD1900	ILD2300, ODC2520, IED7750, IED7500, ILD2300, ODC2520, IFC24xx (aktuelle Modelle im Katalog). Dazu muss aller-					
	Seriennummer	z. B. 00320030068						
		Sensorkonfiguration öffnen	sein. Ist kein Sensor aufgeführt, besteht					
		Sensor suchen	die Möglichkeit, nach Sensoren zu su- chen.					
	Messwertmittelung	Keine Mittelung						
		Gleitender Mittelwert	Anzahl Werte für gleitenden Mittelwert					
			2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512					
		Rekursiver Mittelwert	Anzahl Werte für rekursiven Mittelwer					
			Mögliche Werte für Filter in der DPU: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768					
		Medianfilter	Anzahl Werte für Median Filter					
			3, 5, 7, 9					
	Messaufgabe	Nicht unterstützte Messaufgabe / EDGE dunkel-hell) / DIA (Durchmesser) / GAP (HL (Kante hell-dunkel) / EDGELH (Kante Spalt)					
	Laser ^[1]	An, Aus	Schaltet die Laserlichtquelle am Sensor softwareseitig ein oder aus.					

Tab. 6.1: Ansicht Kanal 1, Kanal 2 - Sensor

🖉 Kanal 1
Kanaltyp
Sensor 📀
Status
Sensor angeschlossen
Modell
ODC2520
Seriennummer
2007504
Sensor suchen
Messwertmittelung
Keine Mittelung
Messaufgabe
EDGEHL (Kante hell-dunkel)

Abb. 6.1: Ansicht Menü Kanal 1, 2 Sensor Filter / Mittelung im Sensor bzw. Controller

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.

Gleitender Mittelwert

Über die wählbare Filterbreite N aufeinander folgender Messwerte wird der arithmetische Mittelwert M_{gl} gebildet und ausgegeben. 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, <u>2, 2, 1, 3</u>	1, 2, <u>2, 1, 3, 4</u>	Messwert
\downarrow	\downarrow	
$\frac{2, 2, 1, 3}{4} = M_{gl}(n)$	$\frac{2, 1, 3, 4}{4} = M_{gl} (n+1)$	Ausgabewert

i

Bei der gleitenden Mittelung sind für die Mittelungszahl *N* nur die Potenzen von 2 zugelassen. Die größte Mittelungszahl ist 4096.



Anwendungshinweise

- Glätten von Messwerten
- Die Wirkung kann fein dosiert werden im Vergleich zur rekursiven Mittelung.
- Bei geringfügig rauer Oberfläche, bei der die Rauheit eliminiert werden soll.
- Auch f
 ür Messwertspr
 ünge geeignet bei relativ kurzen Einschwingzeiten
 ——— Signal ohne Mittelung
 - —— Signal mit Mittelung

Tab. 6.2: Gleitendes Mittel, N = 8

Rekursiver Mittelwert

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

Formel:

 $M_{\text{rek}}(n) = \frac{MW_{(n)} + (N-1) \times M_{\text{rek}(n-1)}}{N}$ $N = \text{Mittelungszahl}, N = 1 \dots 32767$ n = Messwertindex MW = Messwert $M_{\text{rek}} = \text{Mittelwert bzw. Ausgabewert}$

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



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
 - Signal ohne Mittelung
 - Signal mit Mittelung

Tab. 6.3: Rekursives Mittel, N = 8

Median

Aus einer vorgewählten Anzahl von Messwerten wird der Median gebildet.

Bei der Bildung des Medians im Sensor werden die einlaufenden Messwerte nach jeder Messung neu sortiert. Der mittlere Wert wird danach als Median ausgegeben.

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	$3 \rightarrow$	Messwerte sortiert: 1	2	2 3 4	5	Median _(n)	= 3
1	2	4	5	1	3	$5 \rightarrow$	Messwerte sortiert: 1	;	3 4 5	5	Median	= 4



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 Signal ohne Mittelung
 - Signal mit Mittelung

Tab. 6.4: Median, N = 7





Abb. 6.2: Signalverlauf Profil ohne Median (links), mit Median N = 9 (rechts)

6.3.3 Kanal 1, Kanal 2 - Encoder

▶ Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Kanaleinstellungen > Kanal 1, Kanal 2.

Kanal 1, Kanal 2 Kanaltyp Aus / Sensor / Encoder Setzen des Kanaltyps (Sensor, Encoder, Aus) und - abhängig vom gewähl-Counter / 1 / 2 / 3 / 4 Interpolationstiefe ten Typ - zugehöriger Einstellungen. Vorwärts / Rückwärts Zählrichtung Encodervorwahl 0/1/2/3/4... Encodervorwahl setzen Encodervorwahl zurücksetzen Encoderreferenz keine / One / Ever / Limit Latchquelle keine / Timer / Trigger Input / MF input / Sensor: Messwert / Erste Referenz / Zweite Referenz / Jede Referenz

Je nach angeschlossenene Sensortypen gelten sensorspezifische Kanaleinstellungen für Kanal 1 und Kanal 2.

Tab. 6.5: Ansicht Kanal 1, Kanal 2 - Encoder

	Kanal 2
Kanal 1 Sensor: Sensor angeschlos	Kanaltyp Encoder
Kanal 2 Encoder: Counter: 3: Keine:	Interpolationstiefe Counter
Digitaleingang Deaktiviert	Encodervorwahl
♥ Messwertaufnahme	Encodervorwahl setzen
Verarbeitung	Encodervorwahl zurücksetzen
O Ausgänge	Encoderreferenz
Systemeinstellungen	Keine 📀
	Latchquelle
	Keine 📀

Abb. 6.3: Dual Processing Unit Kanal 1, 2 Encoder

6.3.4 Digitaleingang

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Kanaleinstellungen > Digitaleingang.

Auswählen der Funktion des Multifunktionseinganges

Digitaleingang	Funktion	Deaktiviert	Der Multifunktionseingang hat keine Funktion.
		DPU Messwert mastern	Multifunktionseingang ist Masterimpuls- eingang für die DPU. Achtung: Für diese Funktion muss das Mastern aktiv sein (siehe Verarbeitung → Mastern/Nullsetzen).
		An Sensor 1 weiterleiten	Multifunktionseingang wird an den ent- sprechenden Eingang des angeschlos- senen Sensors 1 weitergeleitet.
		An Sensor 2 weiterleiten	Multifunktionseingang wird an den ent- sprechenden Eingang des angeschlos- senen Sensors 2 weitergeleitet.
		An Sensor 1 und 2 weiterleiten	Multifunktionseingang wird an die ent- sprechenden Eingänge der angeschlos- senen Sensoren 1 und 2 weitergeleitet.
		Statistikwerte zurücksetzen	Setzt die von der DPU berechneten Statistikwerte (Minimum, Maximum, Peak-Peak) zurück.
	Logik für Digital- eingang	High-Level logic / Low-Level logic	Einstellungen, siehe Kapitel Triggermo- des oder Kapitel Synchronisation.

6.4 Messwertaufnahme

6.4.1 Messaufgabe

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Messwertaufnahme > Messaufgabe.

Die Messaufgabe bestimmt, welcher Wert (unter Umständen noch gemastert oder gefiltert) als DPU Messwert ausgegeben wird.



Abb. 6.4: Ansicht Messaufgabe - Messprogramm

Messaufgabe	Messprogramm	Messwert Kanal 1 Messwert Kanal 2	Messwert des an Kanal 1, 2 ange- schlossenen Sensors.
		Dicke Sensor 1-2	Bildet die Differenz aus den beiden Ab- standswerten der Sensoren 1/2 in direk- ter oder diffuser Reflexion, bei beidseiti- ger Abstandsmessung, und gibt das Er- gebnis als Dickenwert aus.
		Stufe Sensor 1-2	Bildet die Differenz aus den beiden Ab- standswerten der Sensoren 1/2 in direk- ter oder diffuser Reflexion, bei einseiti- ger Abstandsmessung, und gibt das Er- gebnis als Höhenwert aus.

i Das ausgewählte Messprogramm ist zugleich das Standardmessprogramm beim Start, sofern es gespeichert wurde.

6.4.2 Messrate

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Messwertaufnahme > Messrate.

Messrate	Messrate (kHz)	0,1 100 kHz	Bei ausgeschalteter Synchronisation kann die Messrate frei eingestellt wer- den. Wertebereich: von 0.1 bis 100 kHz. Ansonsten werden die möglichen Messraten von den angeschlossenen Sensoren/Controllern vorgegeben. Die Messraten finden Sie in den Betriebs- anleitungen der angeschlossenen Sen- soren und Controllern.
	Datenrate Web- Diagramm (kHz)	Wert	

i Über die Web-Diagramm Schnittstelle werden die Daten mit einer geringeren Datenrate übertragen. Bei höheren Messraten bedeutet dies, dass weniger Messwerte im Web-Diagramm angezeigt oder abgespeichert werden.

Die Messraten finden Sie in den Betriebsanleitungen der angeschlossenene Sensoren und Controllern.

6.4.3 Fehlerbehandlung

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Messwertaufnahme > Fehlerbehandlung.

Fehlerbehandlung Fehlerbehandlung	Fehlerausgabe, keir	n Messwert	Kann kein gültiger Messwert ermittelt	
	bei keinem gülti- gen Messwert	Letzten gültigen Wert halten	Wert	werden, wird ein Fehlerwert ausgege- ben. Ist dies bei der Weiterverarbeitung hinderlich kann alternativ dazu der letz-
	Letzt	Letzten gültigen We	ert unendlich halten	te gültige Messwert über eine bestimm te Anzahl von Messzyklen gehalter d.h., wiederholt ausgegeben werden.

6.5 Verarbeitung

6.5.1 Filter / Mittelung

► Wechseln Sie in das Menü > Verarbeitung > Filter/Mittelung.

Es gibt 3 Filter-Algorithmen: Median, gleitender Mittelwert, rekursiver Mittelwert Weitere Informationen zu den verschiedenen Filtertypen finden Sie, siehe Kap. 6.3.2.

Filter/Mittelung	Messwertmittelung	Keine Mittelung	
	Anzahl Werte für gleitenden Mittel- wert	Gleitender Mittelwert	2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
	Anzahl Werte bei rekursivem Mittel- wert	Rekursiver Mittelwert	2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048 / 4096 / 8192 / 16384 / 32768
	Anzahl Werte für Medianfilter	Medianfilter	3/5/7/9/11/13

Es gibt zwei DPU-Filter (DPUFILTER1, DPUFILTER2) und je Kanal zwei Sensorfilter (SENSOR1FILTER1, SEN-SOR1FILTER2, SENSOR2FILTER1, SENSOR2FILTER2). Sie können entweder die DPU-Filter oder die Sensorfilter verwenden.

Ein Mischbetrieb ist nicht moeglich. Die DPU-Filter wirken auf den berechneten DPU-Wert, die Sensorfilter wirken auf die von den Sensoren gelieferten Messwerte (also in der Regel die Abstandswerte). Jeder dieser sechs Filter unterstuetzt momentan die drei Filtertypen Gleitender Mittelwert, Arithmetischer Mittelwert und Median.

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.

Gleitender Mittelwert

Über die wählbare Filterbreite N aufeinander folgender Messwerte wird der arithmetische Mittelwert M_{gl} gebildet und ausgegeben. Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung wieder herausgenommen.

Rekursiver Mittelwert

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

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.

6.5.2 Mastern / Nullsetzen

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Verarbeitung > Mastern/Nullsetzen.

Mastern/Nullset- zen	Mastern ist	nicht aktiv			
		aktiv	Masterwert setzen Auslösen des Nullsetzen bzw. Maste Wertebereich für das Mastern: w -1024 bis 1024 mm		
	Masterwert (mm)	Wert	Masterwert setzen	Auslösen des Nullsetzen bzw. Mastern. Wertebereich für das Mastern: von -1024 bis 1024 mm	
			Masterwert zu- rücksetzen	Aufheben des Nullsetzens bzw. Mas- tern.	

6.5.3 2-Punkt Mastern

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Verarbeitung > 2-Punkt Mastern.

2-Punkt Mastern	2-Punkt Mastern ist		Die 2-Punkt Masterung dient der Steigungs- und Offsetkorrektur des Aus-
	nicht aktiv / aktiv / nicht aktiv (Offsetwert a		
	Offsetwert 1 (mm)	Wert	gangssignals über zwei
	Offsetwert 1 setzen		beliebige Punkte. Es sind
	Offsetwert 2 (mm)	Wert	-1024 bis 1024 mm zu-
	Offsetwert 2 setzen	-	lässig. Durch die 2-Punkt
	Offsetwerte zurücksetzen		Masterung wird am Ethernet-Ausgang ein li- nearer Signalverlauf in- nerhalb der festgelegten Grenzwerte erreicht. Die Korrektur wirkt sich nur auf den Messwert der DPU in der gewählten Messaufgabe aus. Die Rohdaten der Einzelsen- soren und die Analogaus- gänge bleiben unberührt.

6.5.4 Datenausgabetrigger

▶ Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Verarbeitung > Datenausgabetrigger.

Datenausgabetrig-	Gewählter Modus	Keine Triggerung / Pegel-Triggerung /
ger		Flanken-Triggerung / Software-Trigge-
		rung

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

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

6.5.5 Synchronisation

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Verarbeitung > Synchronisation.

Synchronisation Synchronisation Logic für externe Synchronisation	Synchronisation	Keine Synchronisation / Interne Synchronisation / Kanal 1: Sensor / Kanal 2: Sensor	
	Externe Synchronisation	Low-Level Logic	
	Logic für externe Synchronisation		High-Level Logic

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

Der Controller 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.

Keine Synchronisation Synchronisation ausgeschaltet. Die Messrate kann frei eingestellt werden. Wertebereich: von 0.1 bis 100 kHz.

Interne Synchronisation Die Zeitbasis bildet die DPU.

Externe Synchronisation Das Sychronisationssignal wird von einer externen Signalquelle, z. B. Funktionsgenerator, generiert.

Low-level logic (LLL) ≤ 0.7 V: Trigger nicht aktiv; ≥ 2.2 V: Trigger aktiv

High-level logic (HLL) ≤ 3.0 V: Trigger nicht aktiv; ≥ 8.0 V: Trigger aktiv

Kanal <n>: Sensor Falls an Kanal <n> ein Sensor angeschlossen ist, wird dessen Sensorwert als Latchquelle für einen Encoder verwendet.

Kanal <n>: Encoder Falls an Kanal <n> ein Encoder angeschlossen ist, synchronisiert dieser die Verarbeitung der DPU. Triggerschrittweite bestimmt, nach wie vielen Encoderänderungen die Verarbeitung jeweils angestossen wird. Der Encoderwert muss sich dabei zwischen Minimum und Maximum befinden. Beim Überfahren des Startwertes (sofern gesetzt) wird mit der Ausgabe angefangen. Wird zusätzlich am digitalen Ausgang das Signal "Sensor <n> Fehlerausgang 1" ausgegeben, wird bei Erreichen der Schrittweite ein Signal für die Dauer von Pulsweite µs ausgegeben.

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

6.5.6 Ausgabedatenrate

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Verarbeitung > Ausgabedatenrate.

Ausgabedatenrate	Ausgabe jedes Messwertes	Wert
	Reduzierung gilt für folgende Schnittstellen	Analog
		Ethernet
		USB

Ausgabedatenrate	
Ausgabe jedes Messwertes	
1	$\hat{}$
Reduzierung gilt für folgende Schnittstellen	
Analog	
Ethernet	
USB	

Abb. 6.5: Ansicht Verarbeitung - Ausgabedatenrate - Beispiel Analog

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.

6.6 Ausgänge

6.6.1 Auswahl digitale Schnittstelle

► Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Auswahl digitale Schnittstelle.

Auswahl digitale Schnittstelle	Schnittstelle für Datenausgabe	Deaktiviert	Es werden keine Mess- werte über die digitale Schnittstelle ausgegeben.
		Ethernet	Ethernet ermöglicht eine schnelle, nicht echtzeitfä- hige Datenübertragung (paketbasierter Daten- transfer). Die Konfigurati- on des Messgerätes kann über die Weboberfläche oder durch ASCII-Befehle über ein Terminalpro- gramm erfolgen.
		Web-Diagramm	Die aufgenommenen Messwerte werden im Di- agramm der Webseite angezeigt.
		USB	Durch die USB-Schnitt- stelle wird eine Schnitt- stelle mit geringerer Da- tenrate für die Übertra- gung von Messwertdaten bereitgestellt. Die Konfi- guration erfolgt über AS- CII-Befehle.

i Für eine Messwertausgabe mit nachfolgender Analyse ohne unmittelbare Prozesssteuerung wird die Ethernet-Schnittstelle empfohlen. Ist für eine Prozesssteuerung die Messwertausgabe in Echtzeit notwendig, sollten die analogen Schnittstellen verwendet werden.

6.6.2 Datenauswahl Ethernet

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Datenauswahl Ethernet.



Tab. 6.6: Ansicht Menüauswahl Datenauswahl Ethernet

Die Darstellung und Speicherung der Zusatzwerte ist im Webdiagramm nicht möglich. Bitte verwenden Sie dazu das sensorTool. Das sensorTOOL finden Sie auf der Micro-Epsilon Webseite unter https://www.micro-epsilon.de/industrie-sensoren/schnittstellen-verrechnung/dual-processing-unit/.

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 entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

6.6.3 Datenauswahl USB

i

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Datenauswahl USB.

Kanal 1: Messwert
Kanal 1: Zusatzwert
Sensor 1: Belichtungszeit
Sensor 1: Intensität
Kanal 2: Messwert
Kanal 2: Zusatzwert
Sensor 2: Belichtungszeit
Sensor 2: Intensität
DPU: Messwert
DPU: Messwertzähler
DPU: Zeitstempel
DPU: Digitalwert

Tab. 6.7: Ansicht Menüauswahl Datenauswahl USB

i Die Darstellung und Speicherung der Zusatzwerte ist im Webdiagramm nicht möglich. Bitte verwenden Sie dazu das sensorTOOL. Das sensorTOOL finden Sie auf der Micro-Epsilon Webseite unter https:// www.micro-epsilon.de/industrie-sensoren/schnittstellen-verrechnung/dual-processing-unit/.

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 entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

6.6.4 Einstellungen Ethernet

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Einstellungen Ethernet.

Einstellungen Ethernet	Adresstyp	Statische IP-Adresse	IP-Einstellungen über-			
		Dynamisch (DHCP)	nehmen			
	IP-Adresse	Wert]			
	Netzmaske	255.255.0.0				
	Gateway	169.254.1.1	7			
	Übertragungstyp	Inaktiv				
		Server/TCP	Datenport: Wert			
		Client/UDP	Serveradresse: Wert			
			Datenport: Wert			
	Frames pro Messpaket	Automatisch				
		Manuell				

Einstellung der Ethernet-Schnittstelle, des Übertragungstyps und der Messpaketgröße. Die DPU kann die Messwerte an einen Messwert-Server (Übertragungstyp: Client/UDP) senden oder die Messwerte selbst als Server bereitstellen (Übertragungstyp: Server/TCP). Als Client kann in diesem Fall zum Beispiel ein selbst erstelltes Programm eingesetzt werden. Informationen zum Datenformat entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung. Es ist mög-

lich, die maximale Anzahl von Messwertframes im Messpaket zu setzen. Die Anzahl kann auch automatisch bestimmt werden.

6.6.5 Einstellungen USB

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Einstellungen USB.

Einstellungen USB	Standardskalierung	Bei der Standardskalierung wird der ganze Messbereich des Sensors/ Controllers ausgegeben.
	Zweipunktskalierung	Die Zweipunktskalierung erfordert die Angabe von Bereichsanfang und -ende. Wertebereich: von -1024 bis 1024 mm. Der minimale Wert muss kleiner als der maximale Wert sein.

6.6.6 Digitale Ausgänge

i

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Digitale Ausgänge.

Digitale Ausgänge	Fehlerausgang 1	Auswahl, siehe unten	
	Unterer Grenzwert	Wert	
	Oberer Grenzwert	Wert	
	Fehlerausgang 2	Auswahl, siehe unten	
	Unterer Grenzwert	Wert	
Oberer Grenzwert	Wert		

Der Kanalmodus kann die auswählbaren Werte einschränken!

Sensor 1: Fehlerausgang 1	
Sensor 1: Fehlerausgang 2	
Sensor 2: Fehlerausgang 1	
Sensor 2: Fehlerausgang 2	
Kanal 1: Messwert	
Kanal 1: Zusatzwert	
Sensor 1: Belichtungszeit	
Sensor 1: Intensität	
Kanal 2: Messwert	Kanal 2: Minimalwert
Kanal 2: Zusatzwert	Kanal 2: Maximalwert
Sensor 2: Belichtungszeit	Kanal 2: Peak-to-Peak Wert
Sensor 2: Intensität	DPU: Minimalwert
DPU: Messwert	DPU: Maximalwert
Kanal 1: Minimalwert	DPU: Peak-to-Peak Wert
Kanal 1: Maximalwert	Pegel niedrig
Kanal 1: Peak-to-Peak Wert	Pegel hoch

Tab. 6.8: Auswählen der Funktion der Fehlerausgänge

Es wird das Ergebnis der Bereichsprüfung des ausgewählten Wertes ausgegeben. Der gültige Wertebereich wird durch den oberen und unteren Grenzwert festgelegt.

Sensor x: Fehlerausgang y

Der Wert des ausgewählten Fehlerausgangs des ausgewählten Sensors wird ausgegeben.

Pegel niedrig

Am Fehlerausgang liegt immer der Pegel niedrig an.

Pegel hoch

Am Fehlerausgang liegt immer der Pegel hoch an.

6.6.7 Analogausgang 1, Analogausgang 2

Wechseln Sie in das Menü Einstellungen > Ausgänge > Analogausgang 1 / 2.

Analogausgang 1, Analogausgang 2	Ausgabebereich	Inaktiv, 0 V 5 V, 0 V 10 V, -5 V 5 V, -10 V 10 V, 4 mA 20 mA	Spezifikation des Analogausganges, Strom oder Spannung mit auswählba- rem Wertebereich.
	Ausgabesignal	Fester Ausgabewert, Kanal 1: Mess- wert, Kanal 1: Zusatzwert, Sensor 1: Belichtungszeit, Sensor 1: Intensität , Kanal 2: Messwert, Kanal 2: Zusatz- wert, Sensor 2: Belichtungszeit, Sensor 2: Intensität, DPU: Messwert, Kanal 1: Peak-to-Peak-Wert, Kanal 2: Peak-to- Peak-Wert, DPU: Peak-to-Peak-Wert	Datenquelle kann je nach Kanalmodus ein Sensorsignal, der Messwert der DPU, ein Statistikwert oder ein fester Wert innerhalb des Ausgabebereichs sein.
	Skalierung	Standardskalierung	Bei der Standardskalierung wird der ganze Messbereich des Sensors/ Controllers ausgegeben.
		Zweipunktskalierung	Die Zweipunktskalierung erfordert die Angabe von Bereichsanfang und -ende.

6.7 Systemeinstellungen

6.7.1 Sprache & Einheit

Das Webinterface unterstützt in der Darstellung der Messergebnisse die Einheiten (mm) und Zoll (inch). Als Sprache ist im Webinterface Deutsch, Englisch, Chinesisch, Japanisch und Koreanisch möglich.

Wechseln Sie in den Reiter Einstellungen > Systemeinstellungen > Sprache & Einheit.

Messwertaufnahme	^	Sprache & Einheit	
Verarbeitung		Sprache beim Laden	
Ausgänge		Browser	\bigcirc
		Einheit auf Webseite	
Systemeinstellungen		Millimeter	\bigcirc
Sprache & Einheit Browser: Millimeter	0		

Abb. 6.6: Ansicht Menü Sprache & Einheit

Sprache & Einheit	Sprache beim La- den	Browser, Englisch, Deutsch, Chine- sisch, Japanisch, Koreanisch	Bestimmt die beim Laden der Webseite ver- wendete Sprache.
	Einheit auf Web- seite	Millimeter, Zoll	Bestimmt die in der Messwertanzeige verwen- dete Maßeinheit.

Diese Maßeinheit hat keinen Einfluss auf den Sensor selbst.

Spracheinstellung Menüleiste

• Wechseln sie die Spracheinstellung in der Menüleiste.

i

Dual Processing Unit ()	Seriennummer 22100001 Option 000 Firmwareversion 3.0.06 (10	134-20830 (b5652e4-3e6134dc))	Dual I	Processing Uni	
Q Einstellungen suchen	Home	🔅 Einstellungen	Messwertanzeige	f Info	Deutsch 📀

Abb. 6.7: Menü Spracheinstellung

Als Sprache ist im Webinterface Deutsch, Englisch, Chinesich, Japanisch und Koreanisch möglich.

i Diese Spracheinstellung wird nicht in der DPU gespeichert. Nach dem Neulden der Webseite wird die Einstellung unter Sprache beim Laden.

6.7.2 Einstellungen speichern

• Wechseln Sie in den Reiter Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen speichern.

Alle Einstellungen am Controller können in Anwenderprogrammen, so genannten Setups, dauerhaft gespeichert werden. Das können Einstellungen der angeschlossenen Sensoren oder Controllern sein.

Session Messwertaufnahme			Einstellungen speichern		
Verarbeitung			Speichern in Setupnummer		
Ausgänge			1		
Systemeinstellungen		L	Speichern		
Sprache & Einheit Browser: Millimeter	Ø				
Einstellungen speichern	<				

Abb. 6.8: Ansicht Menü Einstellungen speichern

Es stehen bis zu 8 Setups zur Verfügung.

► Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor und bestätigen Sie mit Speichern.

Die Einstellungen sind nun in der ausgewählten Setup-Datei gespeichert.

i Speichern Sie nach der Programmierung alle Einstellungen unter einer Setup-Nr. (1 / 2 / 3 ... 8) dauerhaft im Controller, damit sie beim nächsten Einschalten des Controllers wieder zur Verfügung stehen.

6.7.3 Einstellungen laden

• Wechseln Sie in den Reiter Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen laden.

Session Messwertaufnahme		^	Einstellungen laden	
Verarbeitung			Laden von Setupnummer	
Augaänga			1	\bigcirc
Ausgange			Geladen werden	
Systemeinstellungen			Alle Einstellungen	\bigcirc
Sprache & Einheit	•		Alle Einstellungen	
Browser: Millimeter			Nur Schnittstelleneinstellungen	
Einstellungen speichern			Nur Messeinstellungen	
1				
Einstellungen laden				
1: Alle Einstellungen				

Abb. 6.9: Ansicht Einstellungen laden

Einstellungen laden	Laden von Setup- nummer	1, 2 8	Ein Klick auf die Schaltfläche lädt die Einstellungen des aus- gewählten Setups.
	Geladen werden	Alle Einstellungen,	
		Nur Messeinstellungen	

Klicken Sie auf die Schaltfläche Laden.

Die Einstellungen des ausgewählten Setups sind nun geladen.

6.7.4 Einstellungen verwalten

► Wechseln Sie in den Reiter Einstellungen > Systemeinstellungen > Einstellungen verwalten..

Dieses Menü ermöglicht Ihnen, eine Sicherheitskopie der Controllereinstellungen auf PC/Notebook zu speichern, oder gespeicherte Controllereinstellungen wieder in den Controller einzulesen.

i Speichern Sie zur Sicherheit die Einstellungen im Controller, bevor Sie die Dateien exportieren oder importieren.

Messwertaufnahme	Einstellungen verwalten
Verarbeitung	Einstellungen exportieren
	Exportieren
Ausgange	Einstellungen importieren
Systemeinstellungen	Durchsuchen Keine Datei ausgewählt.
Sprache & Einheit	Einstellungen auswählen
Browser: Millimeter	Controllereinstellungen
Einstellungen speichern 1	Etherneteinstellungen
Einstellungen laden	Importieren
T: Alle Einstellungen	
Einstellungen verwalten	0

Abb. 6.10: Ansicht Einstellungen verwalten

Einstellungen exportieren

► Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor und bestätigen Sie mit Exportieren.

Es öffnet sich ein Dialog, der es ermöglicht, die Datei abzuspeichern.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Datei speichern.

Alle Einstellungen des Controllers werden in einer Datei gespeichert.

Einstellungen importieren

► Wählen Sie unter Einstellungen auswählen die passenden Einstellungen aus

Einstellungen verwalten	Einstellungen auswählen	Controllereinstellungen
		Etherneteinstellungen

Tab. 6.9: Auswahl Einstellungen auswählen

Klicken Sie auf die Schaltfläche Durchsuchen.

Wählen Sie eine passende Einstellungsdatei im Datei-Öffnen Dialog aus.

Die Einstellungen des Controllers werden aus der Datei gelesen und an den Controller gesendet..

i Nur passende Einstellungen werden importiert.

6.7.5 Zurücksetzen

► Wechseln Sie in den Reiter Einstellungen > Systemeinstellungen > Zurücksetzen.

✓ Messwertaufnahme		Zurücksetzen	
Verarbeitung		Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	
✓ Ausgänge		Alle Setups	
Systemeinstellungen		Schnittstelle beibehalten	
Sprache & Einheit Browser: Millimeter	Θ	DPU zurücksetzen	
Einstellungen speichern 1	0	Sensoren neu starten	
Einstellungen laden 1: Alle Einstellungen	0	DPU neu starten Statistikwerte	
Einstellungen verwalten	0	Statistikwerte zurücksetzen	
Zurücksetzen	0		

Abb. 6.11: Ansicht Menü Zurücksetzen

Zurücksetzen Auf Werksei lungen zurüc zen	Auf Werkseinstel- lungen zurückset-	Die DPU wird in die Werkseinstellung zurückgesetzt. Es werden alle Setups ge- löscht und die Default-Parameter geladen.				
	zen	Alle Setups	Wenn ausgewählt werden alle Setups auf Werkseinstellungen gesetzt, an- dernfalls nur das aktuelle Setup.			
		Schnittstelle beibehalten	Die Einstellungen für Sprache, Pass- wort und Ethernet bleiben unverändert.			
		Klicken Sie auf die Schaltfläche DPU zurücksetzen.				
	Neustartoptionen	Sensoren neu starten	Es wird ein Neustart der DPU durchge-			
		Klicken Sie auf die Schaltfläche Sen- soren neustarten.	führt. Die Messung wird unterbrochen, nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren.			
	Statistikwerte	Klicken Sie auf die Schaltfläche Sta- tistikwerte zurücksetzen.	Setzt alle gespeicherten Statistikwerte auf null zurück.			

7 Softwareunterstützung mit MEDAQLib

Mit MEDAQLib steht Ihnen eine dokumentierte Treiber-DLL zur Verfügung. Damit binden Sie Sensoren von Micro-Epsilon in Verbindung mit einem Konverter oder Schnittstellenmodul 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 MEDAQLib Installationsdateien können Sie über den Link https://www.micro-epsilon.de/link/software/medaqlib auf Ihren Rechner laden.
- Für weitere Informationen zur MEDAQLib verwenden Sie bitte die Seite https://www.micro-epsilon.de/service/softwaresensorintegration/medaqlib.

8 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.

9 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. 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.

10 Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Controller:

- Speichern Sie nach Möglichkeit die aktuellen Einstellungen in einem Parametersatz, siehe Kap. 6.7.2, um nach der Reparatur die Einstellungen wieder in den Controller laden zu können.
- 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 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 E-mail: info@micro-epsilon.de www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/ Web: https://www.micro-epsilon.de

11 Optionales Zubehör

Kabelklemme geeignet für

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



Tab. 11.1: Pin-Belegung 16-pol. Kabelklemme

Befestigen Sie die Kabelklemme nach Möglichkeit in einem Schraubstock.

- 1. Drücken Sie den orange farbigen Klemmhebel nach innen.
- 2. Führen Sie den Anschlussdraht in die Klemme ein.
- 3. Lassen Sie nun die Betätigungsöffnung wieder los.



Tab. 11.2: Arbeitsschritte für das Verdrahten der Kabelklemme

i Verwenden Sie bitte einen Schraubendreher mit einer maximalen Klingenbreite von 2,5 x 0,4 mm.

Schnittstellen- und Versorgungskabel zum Anschluss eines ILD23xx an die Dual Processing Unit, Kabellänge x = 3, 6, 9 oder 25 m



Tab. 11.3: PC2300-3/C-Box/RJ45 Versorgungs- und Schnittstellenkabel

Mit der RJ45 Ethernetbuchse kann man über das Webinterface oder ASCII-Kommunikation Einstellungen am Sensor vornehmen.

15-pol. Sub-D Stecker für den Anschluss an die Dual Processing

Unit





Schnittstellen- und Versorgungskabel zum Anschluss eines ILD1750 an die Dual Processing Unit, Kabellänge x = 3, 6, oder 9 m



Sensorrundstecker



Schnittstellen- und Versorgungskabel zum Anschluss eines ILD1900 an die Dual Processing Unit, Kabellänge x = 3, 6, 9 oder 15 m, 15-pol. Sub-D Stecker



M12 Gewindebuchse

Tab. 11.6: PC1900-x/C-Box Versorgungs- und Schnittstellenkabel

12 ASCII Kommunikation

12.1 Generell

Die ASCII-Befehle können über die Schnittstellen RS422 oder Ethernet (Port 23) an den Sensor/Controller 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 LF abgeschlossen werden. Wenn Leerzeichen in Parametern verwendet werden, so ist der Parameter in Anführungszeichen zu setzen, z. B. "Passwort mit Leerzeichen".

Beispiel: Ausgabe über RS422 einschalten

OUTPUT RS422 <Enter>

Hinweis	<enter></enter>	Muss LF beinhalten, kann aber auch CR LF sein
Erklärung	<lf></lf>	Zeilenvorschub (line feed, hex 0A)
	<cr></cr>	Wagenrücklauf (carriage return, hex 0D)
	<enter></enter>	Je nach System hex 0A oder hex 0D0A

Der aktuell eingestellte Parameterwert wird zurückgegeben, wenn ein Befehl ohne Parameter aufgerufen wird.

Das Ausgabe-Format ist:

<Befehlsname> <Parameter1> [<Parameter2> [...]]

Die Antwort kann ohne Änderungen wieder als Befehl für das Setzen des Parameters verwendet werden. Optionale Parameter werden nur dann mit zurückgegeben, wenn die Rückgabe nötig ist.

("->") zurückgegeben. Im Fehlerfall steht vor dem Prompt eine Fehlermeldung, die mit "Exx" beginnt, wobei xx für eine eindeutige Fehlernummer steht. Außerdem können anstatt von Fehlermeldungen auch Warnmeldungen ("Wxx") ausgegeben werden. Diese sind analog zu den Fehlermeldungen aufgebaut. Bei Warnmeldungen wurde der Befehl trotzdem ausgeführt.

12.2 Datenprotokoll

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

Beispiel für einen Messwertframe:

- Sensor 1: Value
- Sensor 1: Intensity
- Sensor 1: Shutter
- Sensor 1: Reflectivity
- Sensor 2: Value
- Sensor 2: Intensity
- Sensor 2: Shutter
- Sensor 2: Reflectivity
- DPU: Value
- DPU: Counter
- DPU: Timestamp
- DPU: Digital

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

Der Header besteht aus:

- Präambel (32 Bit): MEAS
- Artikelnr (32 Bit)
- Seriennr (32 Bit)
- Flags1 (32 Bit), siehe Tab. 12.1

- Flags2 (32 Bit), siehe Tab. 12.2, momentan ohne Funktion
- Bytes per Frame (16 Bit) / Anzahl Frames im Paket (16 Bit)
- Framezähler (32 Bit)

Die Messwertframes im Paket sind immer komplett. Es kann also kein Frame auf mehrere Pakete verteilt sein. Jeder Frame besteht aus seinen gewählten Messwerten (bis zu 12). Jeder Messwert hat wiederum 32 Bit.

Die gültigen Wertebereiche für Sensor- und DPU sind wie folgt:

- Über USB:

 - DPU Messwerte von 0 .. 131071, ab 262073 ... 262143 (18 Bit) Fehlerwerte
 - DPU Counter von 0 .. 262143 (18 Bit)
 - DPU-Timestamp von 0 .. 262143 (18 Bit)
 - DPU Digital von 0 .. 262143 (18 Bit)
- Über TCP/IP (Ethernet):
 - - Es wird jedoch ein zusätzliches Hi Byte (0x00) übertragen, um die 32 Bit einzuhalten.
 - DPU Messwerte von INT_MIN (-2147483648) bis INT_MAX (2147483647)-11, INT_MAX-10 bis INT_MAX sind Fehlerwerte
 - DPU Counter von INT_MIN bis INT_MAX
 - DPU-Box Timestamp von INT_MIN bis INT_MAX
 - DPU-Box Digital von INT_MIN bis INT_MAX

Flag 1 Bits	Beschreibung	Flag 1 Bits	Beschreibung
0	Kanal 1: Messwert	13	Kanal 1: Maximalwert
1	Kanal 1: Zusatz- wert	14	Kanal 1: Peak-to-Peak Wert
2	Kanal 1 Belich- tungszeit	15	Kanal 2: Minimalwert
3	Kanal 1: Intensität	16	Kanal 2: Maximalwert
4	Kanal 2: Messwert	17	Kanal 2: Peak-to-Peak Wert
5	Kanal 2: Zusatz- wert	18	DPU: Minimalwert
6	Kanal 2: Belich- tungszeit	19	DPU: Maximalwert
7	Kanal 2: Intensität	20	DPU: Peak-to-Peak Wert
8	DPU: Messwert	21 - 28	reserviert
9	DPU: Messwert- zähler	29	Overflow
10	DPU: Zeitstempel	30 - 31	10 (fest, Controllertyp)
11	DPU: Digitalwert		·
12	Kanal 1: Minimal- wert		

Tab. 12.1: Beschreibung Flags 1 (Ethernet)

Flags 2 Bits	Beschreibung
0 bis 31	0

Tab. 12.2: Beschreibung Flags 2 (Ethernet)

Wert	Schnittstelle	Wertebereich
Sensor 1 Value,	USB	0 262072
Sensor 2 Value, DPU Value	Ethernet -INT_MAX INT_MAX-11	-2147483647 2147483636
DPU Counter,	USB	0 262143
DPU Timestamp, DPU Digital	Ethernet: -INT_MAX INT_MAX	-2147483647 2147483647

Tab. 12.3: Gültige Wertebereiche (Rohwerte)

Wert	Schnittstelle				Wertebereich
Sensor 1 Value,	USB			262073 262143	
Sensor 2 Value, DPU Value	Ethernet: INT_MAX	INT_MAX	-10		2147483637 2147483647

Tab. 12.4: Fehlerbereiche (Rohwerte)

Wert	Schnittstelle	Berechnung	Einheit
DPU Value	USB		[mm]
	Wert = Digital * (D	PU Range Max - DPU Range Min) 131072,04 +DPU I	Range Min
	Ethernet	Wert = $\frac{\text{Digital}}{1.0e+006}$	[mm]
DPU Timestamp	USB	Wert = Digital (Linksshift um 8 bits) 1.0e+006	[s]
	Ethernet	Wert = Digital (unsigned int) 1.0e+006	[s]
DPU Counter	USB	Digital	ohne
	Ethernet	Digital (unsigned int)	ohne
DPU Digital	, siehe Tab. 12.6	·	

Tab. 12.5: Berechnung der Werte

DPU Digital						
Bits	Beschreibung					
0	Trigger IN (TRG IN)	Stiftleiste Eingang				
1	Multifunktionseingang (MF IN)	Stiftleiste Eingang				
2	Laser_ON	Stiftleiste Eingang				
3	Schaltausgang S1 (OUT S1)	Stiftleiste Ausgang				
4	Schaltausgang S1 (OUT S2)	Stiftleiste Ausgang				
5	Multifunktionsausgang	Sensor 1 Ausgang				
6	Laser-ON	Sensor 1 Ausgang				
7	Schalteingang 1	Sensor 1 Eingang				
8	Schalteingang 2	Sensor 1 Eingang				
9	Multifunktionsausgang	Sensor 1 Ausgang				
10	Laser-ON	Sensor 2 Ausgang				
11	Schalteingang 1	Sensor 2 Eingang				
12	Schalteingang 2	Sensor 2 Eingang				
13 bis 15 (bzw. 31)	reserviert (0)					

Tab. 12.6: Beschreibung DPU Digital

Bei einem Neustart oder nach einer Konfigurationsänderung an der DPU initialisiert diese die Sensoren, und die Messung beginnt neu.

12.3 Allgemeine Befehle

12.3.1 Controllerinformation abrufen

GETINFO

Gibt Informationen zum Sensor aus.

```
Name: DPU
Serial: 14310011
Option: 000
Article: 2420072
MAC-Address: 00-0C-12-02-04-41
FPGA-Version: 11
Web-Version: 8152
Version: 0.9.5
```

Abb. 12.1: Controllerinformation abrufen

12.3.2 Sensor suchen

SCAN1

Der Controller sucht nach angeschlossenen Sensoren am Anschluss Sensor 1. Der Befehl SCAN2 veranlasst den Controller, nach angeschlossenen Sensoren am Anschluss Sensor 2 zu suchen.

12.3.3 Sensorinformation abrufen

GETINF01

GETINFO1 Liefert Informationen über den am Anschluss Sensor 1 angeschlossenen Sensor.

```
Beispiel Beispiel einer Antwort, wenn ein ILD2300 <sup>[2]</sup> angeschlossen ist:

-> GETINFO1

Name: ILD2300

Serial: 11020009

Option: 001

Article: 2418004

MAC-Adresse: 00-0C-12-01-06-08

Version: 004.093.087.02

Measuring range: 20 mm

...

Imagetype: User

->
```

Wurde der Sensor an der DPU nicht erkannt, wird ein Fehler E39 no sensor found ausgegeben.

• GETINFO2: Der Befehl GETINFO2 liefert Informationen über den am Anschluss Sensor 2 angeschlossenen Sensor.

12.3.4 Alle Einstellungen auslesen

PRINT [ALL]

- PRINT dient der Ausgabe aller Abfragekommandos, Zeile eine Antwort mit Kommandonamen voran.
- ALL: Liefert erweiterte Informationen.
- [2] Für die anderen unterstützten Sensoren entsprechend.

Dual Processing Unit

12.3.5 Spracheinstellung

LANGUAGE BROWSER | ENGLISH | GERMAN | CHINESE | JAPANESE | KOREAN

Legt die Sprache fest, in der das Webinterface nach dem Neu- (laden) angezeigt wird.

- BROWSER: Sprache des Browsers
- GERMAN: Sprache ist Deutsch
- ENGLISH: Sprache ist Englisch
- CHINESE: Sprache ist Chinesisch
- JAPANESE: Sprache ist Japanisch
- KOREAN: Sprache ist Koreanisch

Werkseinstellung: BROWSER

12.3.6 Synchronisation

SYNC NONE | INTERNAL | EXTERNAL | CHANNEL<n> [LLL | HLL]

- NONE: Sensoren werden nicht synchronisiert, der Controller läuft mit eigenem Takt und nimmt gerade verfügbare Sensorwerte.
- INTERNAL: Der Controller 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)

HLL des Digitaleingangs TRIG IN am Controller, wird nur bei SYNC EXTERNAL beachtet.

CHANNEL<n>

Bei CHANNEL<n> == ENCODER ist ein Encoder der Trigger, bei CHANNELMODE<n> == SENSOR ist ein Sensorwert der Trigger und wird als Latchsource für einen Encoder verwendet.

Werkseinstellung: INTERNAL

12.3.7 Controller booten

RESET [ALL]

- RESET: Der Controller wird neu gestartet.
- ALL: Auch die Sensoren werden neu gestartet.

12.3.8 Befehl an Sensor schicken

TUNNEL<n> <Kommando für Sensor n>

Das Kommando ist in Anführungszeichen eingeschlossen und wird von der DPU mit einem <CRLF> versehen an den angeschlossenen Sensor am Anschluss Sensor 1 <n> (n = 1, 2) gesendet. Die Antwort des Sensors wird in Anführungszeichen verpackt und zurückgegeben.

Ist kein Sensor in der DPU erkannt worden, kommt eine Fehlermeldung zurück.

12.4 Triggerung

12.4.1 Triggermodus

TRIGGER NONE | EDGE | PULSE | SOFTWARE

Auswahl des Triggermodus.

- 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, siehe Kap. 12.4.4, (Messwerte-Ausgabe abhängig vom TRIGGERCOUNT, siehe Kap. 12.4.3).

Werkseinstellung: NONE

12.4.2 Triggerpegel

TRIGGERLEVEL HIGH|LOW LLL | HLL

Legt den aktiven Logiklevel sowie die Schaltschwelle für den Triggereingang fest.

- HIGH | LOW: aktiver Logiklevel
 - HIGH: Steigende Flanke
 - LOW: Fallende Flanke
- 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

Werkseinstellung: HIGH LLL

12.4.3 Anzahl der auszugebenden Messwerte

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

Legt die Anzahl an Werten fest, die bei einem Triggerereignis ausgegeben werden.

- 1...16382: Anzahl an Werten, die bei jedem Triggerereignis ausgegeben werden.
- INFINITE | 16383: Start einer kontinuierlichen Messwertausgabe nach einem Triggerereignis.
- 0: Stoppt die kontinuierliche Messwertausgabe nach einem Triggerereignis.

Werkseinstellung: 1

12.4.4 Softwaretrigger

TRIGGERSW

Erzeugt einen Software-Triggerimpuls, wenn Trigger auf SOFTWARE gesetzt wird.

Ist in der Triggerauswahl nicht SOFTWARE ausgewählt, siehe Kap. 12.4.1, so wird die Fehlermeldung "E43 triggermode SOFTWARE disabled" ausgegeben.

Wird bei kontinuierlicher Messwertausgabe (TRIGGERCOUNT = 16383) das Kommando erneut gesendet, so wird die Messwertausgabe beendet.

12.5 Datenausgabe über digitale Schnittstellen

12.5.1 Ethernet-Einstellungen

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

Legt die Einstellungen für die Ethernet-Schnittstelle fest.

- DHCP: IP-Adresse und Gateway wird automatisch per DHCP abgefragt. Steht kein DHCP-Server zur Verfügung, wird nach einer Link-lokalen Adresse gesucht.
- STATIC: Setzen einer IP-Adresse, der Netzmaske und Gateway (Format: xxx.xxx.xxx)

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

Werkseinstellung: STATIC 169.254.168.150 255.255.0.0 169.254 1.1

12.5.2 Einstellung zur Ethernet-Messwertübertragung

MEASTRANSFER NONE

MEASTRANSFER SERVER/TCP <port>

MEASTRANSFER CLIENT/UDP <IP> <port>

Einstellungen für den Ethernet-Datentransfer-Modus

• Der Port ist zwischen 1024 und 65535 frei wählbar.

Werkseinstellung: SERVER/TCP 1024

12.6 Parameterverwaltung, Einstellungen laden/speichern

12.6.1 Parameter speichern

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

• STORE: Speichern der aktuellen Parameter unter der angegebenen Nummer im Flash. Beim Neustart des Controllers wird immer der zuletzt gespeicherte Datensatz geladen.

12.6.2 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).

12.6.3 Reset Werkseinstellung

SETDEFAULT [ALL] [NODEVICE]

Setzt den Controller auf Werkseinstellung zurück.

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

12.6.4 Rücksetzen der Statistik

RESETSTATISTIC

Rücksetzen der Statistik (aller aktuellen Min-, Max- und Peak2Peak- Werte)

Kann auch durch MFIN angetriggert werden, siehe Kapitel MFIFUNC, siehe Kap. 12.9.8.

12.7 Messung

12.7.1 Auswahl Messprogramm

MEASMODE SENSOR1VALUE | SENSOR2VALUE | SENSOR12THICK | SENSOR12STEP

Legt das Messprogramm fest.

Der DPUVALUE ergibt sich durch die Weitergabe eines Sensorwertes oder aber aus der Berechnung einer Dicke oder Stufe. Wenn in einer dieser Berechnungen ein Encoder-Wert verwendet wird, so wird eine Fehlermeldung "E80 channel is not in sensor mode" generiert.

- SENSOR1VALUE: Messwert von Sensor 1
- SENSOR2VALUE: Messwert von Sensor 2
- SENSOR12THICK: 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.
- SENSOR12STEP: Differenz aus Messwert von Sensor 1 minus Messwert von Sensor 2

Werkseinstellung: SENSOR1VALUE

12.7.2 Messrate einstellen

MEASRATE x.xxx

Legt die Messrate (Frequenz) in kHz mit drei Nachkommastellen fest.

Erlaubt sind nur Messraten, die die Sensoren unterstützen. Bei deaktivierter Synchronisierung sind Werte zwischen 0.1 und 100.000 erlaubt.

12.7.3 Temperatursignale ausgeben

GETTEMP<n>

Falls am Kanal n ein ILD2300 angeschlossen ist und dieser ein Temperatursignal ausgibt, so wird dieses Temperatursignal dem eingehenden Datenstrom ausgelesen und auf °C skaliert, mit einer Nachkommastelle zurückgegeben.

12.7.4 Messwertmittelung Sensor

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

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

- NONE: Messwertmittelung nicht aktiv.
- MOVING: Gleitender Mittelwert ^[3]
- RECURSIVE: Rekursiver Mittelwert ^[1]
- MEDIAN: Median^[1]

Der Befehl AVERAGE2 NONE | MOVING | RECURSIVE | MEDIAN [<Mittelwerttiefe>] stellt die Mittelung für den am Anschluss Sensor 2 angeschlossenen Sensor ein.

Falls CHANNELMODE<n> == ENCODER, so kommt eine Fehlermeldung "E39 no sensor found"

Werkseinstellung: NONE

12.7.5 Mastern / Nullsetzen

MASTERMV NONE | MASTER <Masterwert>

Mastern des ControllerVALUE

- NONE: Beendet das Mastern
- MASTER: Setzen des aktuellen Messwertes als Masterwert
 - Masterwert in Millimeter (min: -1024.0 mm, max: 1024.0 mm)

Werkseinstellung: NONE

12.7.6 2-Punkt-Mastern

DIGITALSCALE<n> MASTER <value>|NONE

Die 2-Punkt Masterung dient der Steigungs- und Offsetkorrektur des Ausgangssignals über zwei beliebige Punkte. Der Wertebereich für <value> ist zwischen -1024 bis 1024 mm festgelegt. Durch die 2-Punkt Masterung wird am Ethernetund am USB-Ausgang ein linearer Signalverlauf innerhalb der festgelegten Grenzwerte erreicht. Die Korrektur wirkt sich nur auf den Messwert der DPU in der gewählten Messaufgabe aus. Die Rohdaten der Einzelsensoren und die Analogausgänge bleiben unberührt. Sobald einer der beiden DIGITALSCALE<n> auf NONE gesetzt wird, wird keine Zweipunktskalierung mehr durchgeführt.

12.7.7 Wechsel der Messwertdarstellung

UNIT | INCH

Wechsel der Messwertdarstellung nur auf den Webseiten

[3] Nur solche Werte möglich, die auch vom Sensor unterstützt werden.

12.8 Laser Einschalten / Ausschalten

LASERPOW1 OFF | ON

Leitung für Laser einschalten oder 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 am Anschluss Sensor 2 gerichtet.

12.9 Datenausgabe

12.9.1 Auswahl Digitalausgang

OUTPUT NONE | ETHERNET | HTTP ETHERNET | USB

Aktiviert die Datenausgabe an der gewünschten Schnittstelle.

- NONE: Keine Messwertausgabe
- ETHERNET: Ausgabe der Messwerte über Ethernet
- HTTP: Ausgabe der Messwerte über die Webseite des Controllers
- USB: Ausgabe der Messwerte über USB

Werkseinstellung: HTTP

12.9.2 Auswahl Schnittstelle für reduzierte Datenausgabe

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

Definiert die Schnittstelle, über die die Messwertausgabe reduziert wird, indem nur jeder n-te Messwert übertragen wird.

- NONE: Keine Reduktion bei der Datenausgabe
- ANALOG: Reduzierte Datenausgabe über ANALOG
- ETHERNET: Reduzierte Datenausgabe über ETHERNET
- USB: Reduzierte Datenausgabe über USB
- 1: Gibt jeden Messwert aus.
- 1 ... 3000000: Ausgabe jedes n-ten Messwertes

Werkseinstellung: 1 NONE

12.9.3 Ausgabewerte skalieren

OUTSCALE USB STANDARD | (TWOPOINT <Minimaler Messwert> <Maximaler Messwert>)

Einstellung der Skalierung des DPUVALUE über 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 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

Werkseinstellung: STANDARD

12.9.4 Fehlerbehandlung

OUTHOLD NONE | 0 | < Anzahl>

Legt das Verhalten für die Messwertausgabe im Fehlerfall fest, allerdings nur für den Controller.

- NONE: keine Haltezeit, Fehlerwerte werden ausgegeben
- 0: Hält den letzten Messwert unendlich
- Anzahl:

Hält den letzten Messwert für maximal <n> Messzyklen mit Fehlern, danach werden Fehlerwerte ausgegeben.

Werkseinstellung: NONE

12.9.5 Datenauswahl für USB

OUT_USB NONE | ([CHANNEL1VALUE] [CHANNEL1ADDITIONAL] [SENSOR1SHUTTER] [SENSOR1INTENSITY] [CHANNEL2VALUE] [SENSOR2ADDITIONAL] [SENSOR2SHUTTER] [SENSOR2INTENSITY] [DPUVALUE] [DPU-COUNTER] [DPUTIMESTAMP] [DPUDIGITALIO] [CHANNEL1STATMIN] [CHANNEL1STATMAX] [CHANNEL1STAT-PEAK] [CHANNEL2STATMIN] [CHANNEL2STATMAX) [CHANNEL2STATPEAK] [DPUSTATMIN] [DPUSTATMAX] [DPUSTATPEAK])

Einstellung, welche Werte über USB ausgegeben werden sollen.

- NONE: Keine Ausgabe über USB
- CHANNEL1VALUE: Kanal 1 Messwert
- CHANNEL1ADDITIONAL: Kanal 1 Zusatzwert
- SENSOR1SHUTTER: Sensor 1: Belichtungszeit
- SENSOR1INTENSITY: Sensor 1: Intensität
- CHANNEL2VALUE: Kanal 2: Messwert
- SENSOR2ADDITIONAL: Kanal 2: Zusatzwert
- SENSOR2SHUTTER: Sensor 2: Belichtungszeit
- SENSOR2INTENSITY: Sensor 2: Intensität
- DPUVALUE: DPU: Messwert
- DPUCOUNTER: DPU: Zählerwert
- DPUTIMESTAMP: DPU: Zeitstempel
- DPUDIGITALIO: DPU: Digitaleingänge/-ausgänge
- CHANNEL1STATMIN: Kanal 1: Minimalwert
- CHANNEL1STATMAX: Kanal 1: Maximalwert
- CHANNEL1STATPEAK : Kanal 1: Peak-to-Peak-Wert
- CHANNEL2STATMIN: Kanal 2: Minimalwert
- CHANNEL2STATMAX: Kanal 2: Maximalwert
- CHANNEL2STATPEAK: Kanal 2: Peak-to-Peak-Wert
- DPUSTATMIN: DPU: Minimalwert
- DPUSTATMAX: DPU: Maximalwert
- DPUSTATPEAK: DPU: Peak-to-Peak-Wert

Werkseinstellung: SENSOR1VALUE

12.9.6 Datenauswahl für Ethernet

OUT_ETH NONE ([CHANNEL1VALUE] [CHANNEL1ADDITIONAL] [SENSOR1SHUTTER] [SENSOR1INTENSITY] [CHANNEL2VALUE] [SENSOR2ADDITIONAL] [SENSOR2SHUTTER] [SENSOR2INTENSITY] [DPUVALUE] [DPU-COUNTER] [DPUTIMESTAMP] [DPUDIGITALIO] [CHANNEL1STATMIN] [CHANNEL1STATMAX] [CHANNEL1STAT-PEAK] [CHANNEL2STATMIN] [CHANNEL2STATMAX) [CHANNEL2STATPEAK] [DPUSTATMIN] [DPUSTATMAX] [DPUSTATPEAK])

Einstellung, welche Werte über Ethernet ausgegeben werden sollen54.

Werkseinstellung: SENSOR1VALUE

12.9.7 Informationen über eingestellte Signale

GETOUTINFO_USB

Identisch zu Abfrage mittels OUT_USB, d.h. kann nur abfragen, aber nicht ändern. Sinnvoll wegen Kompatibilität mit anderen Sensoren/Geräten.

GETOUTINFO_ETH

Identisch zu Abfrage mittels OUT_ETH, d.h. kann nur abfragen, aber nicht ändern. Sinnvoll wegen Kompatibilität mit anderen Sensoren/Geräten.

12.9.8 Funktionsauswahl MFI Eingang

MFIFUNC NONE | MASTER | SENSOR1 | SENSOR2 | SENSOR12 | RESETSTATISTIC | LLL | HLL

Erklärung, siehe Kap. 6.3.4

- NONE: Deaktiviert
- MASTER: DPU Messwert mastern
- SENSOR1: An Sensor 1 weiterleiten
- SENSOR2: An Sensor 2 weiterleiten
- SENSOR12: An Sensor 1 und 2 weiterleiten
- RESETSTATISTIC: Statistikwerte zurücksetzen
- LLL: Low-level logic
 HLL: High-level logic

12.9.9 Digitale Fehlerausgänge

Schaltausgänge, können 0 oder 1 ausgeben.

ERROROUT<n> <errorOutNames>

mit<errorOutNames>=SENSOR1ERROROUT1 | SENSOR1ERROROUT2 | SENSOR2ERROROUT1 | SENSOR2ERROROUT2 | CHANNEL1VALUE | CHANNEL1ADDITIONAL | SENSOR1INTENSITY | SENSOR1SHUTTER | CHANNEL2VALUE | CHAN-NEL2ADDITIONAL | SENSOR2INTENSITY | SENSOR2SHUTTER | CHANNEL1STATMIN | CHANNEL1STATMAX | CHAN-NEL1STATPEAK | CHANNEL2STATMIN | CHANNEL2STATMAX | CHANNEL2STATPEAK | DPUVALUE | DPUSTATMIN | DPUS-TATMAX | DPUSTATPEAK | LOW | HIGH

Im CHANNELMODE SENSOR wird bei SENSOR1ERROROUT1|SENSOR1ERROROUT2|SENSOR2ERROROUT1| SENSOR2ERROROUT2 der Zustand des digitalen Sensor-Ausgangs direkt weitergegeben.

Im CHANNELMODE ENCODER wird bei SENSOR1ERROROUT1|SENSOR2ERROROUT1 bei Erreichen der ENCS-TEPSIZE ein kurzzeitiges HIGH-Signal ausgegeben. Die Dauer kann mittels ENCTRIGGERPULSEWIDTH abgepasst werden.

Bei CHANNEL1VALUE|CHANNEL1ADDITIONAL|SENSORINTENSITY|SENSOR1SHUTTER|CHANNEL2VALUE|CHAN-NEL2ADDITIONAL|SENSOR2INTENSITY|SENSOR2SHUTTER|CHANNEL1STATMIN|CHANNEL1STATMAX|CHAN-NEL1STATPEAK|CHANNEL2STATMIN|CHANNEL2STATMAX|CHANNEL2STATPEAK|DPUVALUE|DPUSTATMIN| DPUSTATMAX wird eine Wertebereichsprüfung entsprechend ERRORLIMIT durchgeführt.

Bei LOW|HIGH wird der Ausgang auf LOW oder HIGH fest eingestellt.

12.9.10 Grenzwertprüfung

ERRORLIMIT<n> <Unterer Grenzwert><Oberer Grenzwert>

Parameter für die Grenzwertprüfung durch DPU.

Je nach bei ERROROUT<n> eingestelltem Signal gelten für die ERRORLIMIT- Parameter unterschiedliche Wertebereiche und Einheiten: mm (Sensorwerte)

- CHANNEL1VALUE|CHANNEL2VALUE: 0 .. UINT32_MAX (Encoderwerte)
- SENSOR1INTENSITY|SENSOR2INTENSITY: 0,0000 .. 100,0000 %
- SENSOR1SHUTTER|SENSOR2SHUTTER: 0,0000 .. 4000,0000 μs
- SENSOR1ERROROUT1|SENSOR1ERROROUT2|SENSOR2ERROROUT1|SENSOR2ERROROUT2|LOW|HIGH: Kein Wertebereich, keine Einheit, da hier ERRORLIMIT ignoriert wird.

12.9.11 Analogausgang

ANALOGOUT<n> <analogOutNames>

mit analogOutNames=CHANNEL1VALUE|CHANNEL1ADDITIONAL|SENSOR1INTENSITY|SENSOR1SHUTTER|CHAN-NEL2VALUE|CHANNEL2ADDITIONAL|SENSOR2INTENSITY|SENSOR2SHUTTER|CHANNEL1STATPEAK|CHAN-NEL2STATPEAK|DPUVALUE|DPUSTATPEAK|FIXED<value>

Bei CHANNELMODE<n>==ENCODER wird ein eingestellter CHANNEL<n>VALUE als Fehlerspannung ausgegeben.

12.9.12 Auswahl des Ausgabebereichs für den Analogausgang

ANALOGRANGE<n> 0-5V|0-10V|-10-10V|4-20mA

Legt den Ausgabebereich für den Analogausgang fest.

- 0 ... 5 V: Messwert wird im Bereich 0 5 V angegeben.
- 0 ... 10 V: Messwert wird im Bereich 0 10 V angegeben.
- -10 ... -10 V: Messwert wird im Bereich -10 10 V angegeben.
- 4 ... -20 mA: Messwert wird im Bereich 0 20 mA angegeben.

12.9.13 Skalierung des Analogausgangs

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

Bei Verwendung der Standardskalierung wird der gesamte Messbereich des Sensors/Controllers ausgegeben.

Die Zweipunktskalierung erfordert die Angabe von Bereichsanfang und -ende.

i Die Standardskalierung ist für Abstände -MB/2 ... MB/2, für Dickenmessung 0 ... 2 MB (MB = Messbereich), für Intensität 0 ... 100 %.

12.10 Encodereinstellungen

12.10.1 Allgemein

Alle folgenden Encoder-Parameter können immer gesetzt werden. Sie werden erst bei CHANNELMODE<n> == ENCO-DER verwendet.

12.10.2 Encoder Interpolationsart

ENCINTERPOL<n> COUNTER|1|2|4 (n = 1,2)

Setzen der Interpolationstiefe des jeweiligen Encoder-Eingangs.

- COUNTER: Normaler Zählbetrieb
- 1, 2, 4: Interpolationsstufe (Einfach-, Zweifach-, Vierfachauswertung)

12.10.3 Encoder-Referenzspur

ENCREF<n> NONE | ONE | EVER | LIMIT

Einstellung der Wirkung der Encoder-Referenzspur

- NONE: Referenzmarke des Encoders hat keine Wirkung.
- ONE: Einmaliges Setzen. Beim ersten Erreichen der Referenzmarke wird der Encoderwert, siehe ENCVALUEn, übernommen.
- EVER: Setzen bei allen Marken. Bei jedem Erreichen der Refernzmarke wird der Encoderwert, siehe ENCVALUEn, übernommen.
- LIMIT: Der Encoder wird zwischen 0 und Encoderwert, siehe ENCVALUEn, begrenzt.
 Beim Überschreiten der Grenze wird der Wert auf den gegensätzlichen Wert gesetzt (vorwärts Encoderwert ≥ 0, rückwärts 0 ≥ Encoderwert)

12.10.4 Encoder-Startwert

ENCPRESETVALUE<n> <uint32>

Der Befehl legt den Startwert des Encoders fest. Der Encoderwert kann zwischen 0 und 4294967295 (UINT_MAX) liegen.

12.10.5 Encoder-Startwert laden

ENCLOADPRESET<n>

Lädt den vorher per ENCPRESETVALUE, siehe Kap. 12.10.4, vereinbarten Wert in den entsprechenden Encoder.

12.10.6 Encoder-Zählrichtung

ENCDIR<n> NORMAL|REVERSE

Legt Encoder-Zählrichtung fest.

12.10.7 Referenzmarken zurücksetzen

ENCENABLEREF<n>

Rücksetzen der Erkennung der Referenzmarke, siehe ENCREFn.

12.10.8 Encoder zurücksetzen

ENCCLEAR<n>

Rücksetzen des Encoderwertes im angegebenen Encoder auf 0. ENCPRESETVALUE<n> wird dabei nicht verändert.

12.10.9 Encoderwert abfragen

ENCGETVALUE<n> [LATCH]

Aktuellen Encoderwert asynchron auslesen. Der Rückgabewert kann 0 und 4294967295 (UINT_MAX) liegen.

12.10.10 Referenzzähler abfragen

ENCGETREF<n>

Aktuellen Referenzzählerwert abfragen. Mögliche Ergebnisse:

- NONE: Referenzmarke wurde seit dem letzen Zurücksetzen nicht überfahren.
- FIRST: Referenzmarke wurde einmal überfahren.
- SECOND: Referenzmarke wurde mehrfach überfahren.

12.10.11 Encoder Erfassungsquelle

ENCLATCHSRC<n> TIMER|SENSOR|MFIN|TRGIN|FIRSTREF|SECONDREF|ANYREF|NONE/ENCSTEPSIZE x

n = 1, 2

Es gibt nur 2 mögliche Encoderkanäle.

Wählt die Quelle, mit welcher der Encoder in das Latchregister zur kontinuierlichen Aufzeichnung geschrieben wird. Der Wert kann mit dem ENCGETVALUE aus diesem Register ausgelesen werden.

Mögliche Parameter:

- NONE: Encoder wird niemals gelatched (Defaultwert).
- TIMER Encoder wird synchron zu einem Timer aufgezeichnet.
- SENSOR: Encoder wird synchron zu den Messwertframes des Sensors am anderen Kanal aufgezeichnet.
- TRGIN: Triggereingang: Encoder wird bei steigender Flanke eines Triggereingangs aufgezeichnet.
- MFIN: Encoder wird bei steigender Flanke eines Multifunktionseingangs aufgezeichnet.
- ENCSTEPSIZE: Latchen mit jedem x-ten Schritt
- FIRSTREF, SECONDREF, ANYREF: Encoder wird bei Erreichen der ersten, zweiten oder jeder Referenzmarke gelatcht.

Standard: NONE

12.11 Encoder als Trigger

12.11.1 Triggeranzahl

ENCTRIGGERSTEPSIZE<n> 1..UINT32_MAX

Nach jeweils <value> Inkrementen wird eine neue Verarbeitung der DPU angestoßen.

Standard: 1

12.11.2 Minimaler Triggerwert

ENCTRIGGERMIN<n> 0..UINT32 MAX

Nur oberhalb <value> wird ausgegeben. Für Linearachsen.

Standard: 0

Fehlermeldung, falls minimaler Triggerwert größer gleich dem maximalen Triggerwert ist.

12.11.3 Maximaler Triggerwert

ENCTRIGGERMAX<n> 0..UINT32 MAX

Nur unterhalb <value> wird ausgegeben. Für Linearachsen.

Standard: 0

Fehlermeldung, falls minimaler Triggerwert größer gleich dem maximalen Triggerwert ist.

12.11.4 Triggerstartwert

ENCTRIGGERSTART<n> 0..UINT32_MAX|NONE

Bei Überfahren dieser Start-Position wird mit dem Ausgeben angefangen.

Standard: NONE, Startwert nicht aktiv, es wird sofort mit der Ausgabe begonnen.

12.11.5 Triggerpulsweite

ENCTRIGGERPULSEWIDTH<n> 1..UINT16 MAX

Eingabe der Pulsdauer in µs, der am digitalen Fehlerausgang im CHANNELMODE<n> ENCODER und ERROROUT<n> SENSOR<n> SENSOR<n>ERROROUT1 anliegt, wenn der Encoder die Anzahl der Schritte in ENCTRIGGERSTEP-SIZE<n> erreicht hat.

Standard: 1 µs

Index



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 info@micro-epsilon.de Your local contact: www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/

X9750461-A012114HDR © MICRO-EPSILON MESSTECHNIK