



Betriebsanleitung

IDC

Multicode Reader für Code und Text

DE

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	5
1.1	Zweck	5
1.2	Warnhinweise in dieser Anleitung	5
1.3	Kennzeichnungen in dieser Anleitung	6
1.4	Haftungsbeschränkung	6
1.5	Lieferumfang	6
2	Sicherheit	7
2.1	Anforderungen an das Personal	7
2.2	Allgemeine Hinweise	8
3	Beschreibung	9
3.1	Sensor	9
3.1.1	Aufbau	9
3.1.2	Funktionsweise	10
3.1.3	Optische Spezifizierung	13
3.1.3.1	Sichtfeld	13
3.1.3.2	Sichtfeld / Modulbreite – Arbeitsabstand	14
3.1.3.3	Schärfentiefe	15
3.2	Bedien- und Anzeigeelemente	17
3.2.1	Webinterface	17
3.2.2	Sensor-LEDs	18
3.2.3	Display	18
4	Transport und Lagerung	19
4.1	Transport	19
4.2	Transportinspektion	19
4.3	Lagerung	19
5	Montage	20
5.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	20
5.2	Allgemeine Hinweise zur Montage	20
5.3	Hinweise zur Wärmeableitung	21
5.4	Sensor montieren	22
5.5	Zubehör (nicht im Lieferumfang)	23
6	Elektrische Installation	24
6.1	Allgemeine Hinweise zur elektrischen Installation	24
6.2	Sensor elektrisch anschliessen	24
6.3	Steckerbelegung	25
6.4	Beschaltung	25
7	Inbetriebnahme	26
7.1	Sensor mit PC verbinden	26
7.1.1	IP-Adresse dem PC zuweisen	28

7.1.2	IP-Adresse des Sensors ermitteln	29
8	Webinterface.....	30
8.1	Funktionen und Aufgaben	30
8.2	Beschreibung der Benutzeroberfläche	30
8.2.1	Kopfbereich.....	31
8.2.2	Menüleiste.....	32
8.2.3	Parametrierbereich	32
8.2.4	Fussbereich	33
8.2.5	Visualisierungsbereich	34
8.2.6	Messwerte.....	34
8.3	Modus Überwachung	35
8.4	Modus Parametrierung.....	35
8.4.1	Modus Parametrierung Werkzeuge	35
8.4.1.1	Objektlokalisierung	37
8.4.1.1.1	Objektlokalisierung: Kontursuche	37
8.4.1.2	Werkzeug	40
8.4.1.2.1	Werkzeug: Bild	40
8.4.1.2.2	Werkzeug: Barcode	42
8.4.1.2.3	Werkzeug: Matrixcode.....	47
8.4.1.2.4	Werkzeug: Text (geräteabhängig).....	51
8.4.1.2.5	Anhang: Qualitätsmerkmale bei Barcode und Matrixcode	56
8.4.1.3	Hilfswerkzeug	58
8.4.1.3.1	Hilfswerkzeug: Value Check.....	58
8.4.1.3.2	Hilfswerkzeug: Quality Check.....	60
8.4.1.3.3	Hilfswerkzeug: Längenprüfung	61
8.4.2	Modus Parametrierung Kommunikation	62
8.4.2.1	Kommunikation: Datentelegramm	62
8.4.2.2	Kommunikation: Digital Ausgang	65
8.4.3	Modus Jobs.....	66
8.5	Modus Gerätekonfiguration	67
8.6	Modus Diagnosedaten	71
8.7	Statistikfunktionen	72
9	Schnittstellen und Protokolle.....	74
9.1	Abkürzungen für Industrial Ethernet.....	75
9.2	PROFINET	76
9.2.1	Handshake.....	83
9.2.1.1	Einfacher Handshake	83
9.2.1.2	Handshake mit Bestätigung	86
9.3	Ethernet/IP™	89
9.3.1	EtherNet/IP™ Objektklassen und Instanzen	89
9.3.2	Abbildung der Datenelemente auf die Assembly-Instanzen	90
9.4	TCP	96
9.4.1	Kommando "CS - Clear Statistics".....	96
9.4.2	Kommando "GD - Get Data"	97
9.4.3	Kommando "GJ - Get Job".....	97
9.4.4	Kommando "GS - Get State"	98

9.4.5	Kommando "Help".....	100
9.4.6	Kommando "RS - Reading Signal"	100
9.4.7	Kommando "SJ - Switch Job"	101
9.4.8	Kommando "SM - Switch Mode".....	101
9.4.9	Kommando "SP - Set Parameters"	102
9.4.10	Kommando "TR - Trigger".....	102
9.4.11	Kommando "UJ - Upload Job"	103
9.5	USB-HID	103
10	Wartung.....	104
10.1	Sensor reinigen	104
11	Störungsbehebung	105
11.1	Rücksendung und Reparatur	105
11.2	Support.....	105
12	Technische Daten.....	106
12.1	Masszeichnung	106
12.2	Übersicht Messwerkzeuge	106

1 Zu diesem Dokument

1.1 Zweck

Diese Betriebsanleitung (im Folgenden als *Anleitung* bezeichnet) ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.

Die Anleitung leitet nicht zur Bedienung der Maschine an, in die das Produkt integriert wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

Die Anleitung ist Bestandteil des Produkts und muss in seiner unmittelbaren Nähe für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen.

Die Abbildungen in dieser Anleitung sind Beispiele. Abweichungen liegen jederzeit im Ermessen von Baumer.

1.2 Warnhinweise in dieser Anleitung

Warnhinweise machen auf mögliche Verletzungen oder Sachschäden aufmerksam. Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind mit unterschiedlichen Gefahrenstufen gekennzeichnet:

Symbol	Warnwort	Erklärung
	GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
	WARNUNG	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	HINWEIS	Kennzeichnet eine Warnung vor Sachschäden.
	INFO	Kennzeichnet praxisbezogene Informationen und Tipps, die einen optimalen Einsatz der Geräte ermöglichen.

1.3 Kennzeichnungen in dieser Anleitung

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<i>Dialogelement</i>	Kennzeichnet Dialogelemente.	Klicken Sie auf die Schaltfläche OK .
<i>Eigenname</i>	Kennzeichnet Namen von Produkten, Dateien, etc.	<i>Internet Explorer</i> wird in keiner Version unterstützt.
Code	Kennzeichnet Eingaben.	Geben Sie folgende IP-Adresse ein: 192.168.0.250

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik und unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund folgender Punkte:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Bestimmungswidrige Verwendung
- Einsatz von unqualifiziertem Personal
- Eigenmächtige Umbauten

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen und die Lieferbedingungen des Herstellers sowie seiner Zulieferer und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- 1 x Sensor
- 1 x Kurzanleitung
- 1 x Falblatt Allgemeine Hinweise

Zusätzlich ist auf www.baumer.com u. a. folgendes Begleitmaterial in digitaler Form bereitgestellt:

- Betriebsanleitung
- Kurzanleitung
- Datenblatt
- 3D CAD-Zeichnung
- Masszeichnung
- Anschlussbild & Steckerbelegung
- GSD-Datei (**G**eneral **S**tation **D**escription) zur Einbindung des Gerätes in der SPS Projektierungssoftware
- Zertifikate (EU-Konformitätserklärung, Schnittstellen-Zertifikate, etc.)

2 Sicherheit

2.1 Anforderungen an das Personal

Bestimmte Arbeiten mit dem Produkt dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Fachpersonal ist Personal, welches aufgrund seiner Ausbildung und Tätigkeit, sowie einem zuverlässigen Verständnis sicherheitstechnischer Belange die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Es wird zwischen den folgenden Personalqualifikationen unterschieden:

- **Unterwiesenes Personal:**

Eine Person, die durch eine Fachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet wurde.

- **Fachkraft:**

Eine Person, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften berechtigt worden ist, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden kann.

- **Elektrofachkraft:**

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.

2.2 Allgemeine Hinweise

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Dieses Produkt ist ein Präzisionsgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen oder physikalischen Messgrößen sowie der Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Größe für das übergeordnete System.

Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf es nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Inbetriebnahme

Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen.

Montage

Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden. Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabel-Biegeradien nicht unterschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Es sind geschirmte Kabel zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.

Entsorgung (Umweltschutz)



Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Das Produkt enthält wertvolle Rohstoffe, die recycelt werden können. Entsorgen Sie dieses Produkt deshalb am entsprechenden Sammeldepot. Weitere Informationen siehe www.baumer.com.

3 Beschreibung

3.1 Sensor

3.1.1 Aufbau

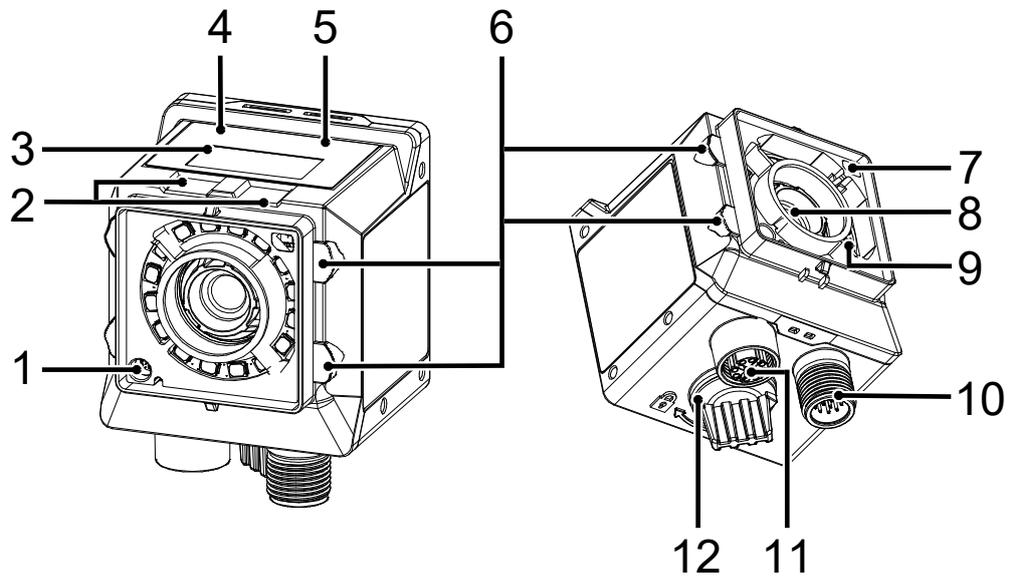


Abb. 1: Aufbau des Sensors

1	Pointer (Positionierhilfe)	2	qTeach Buttons
3	Display	4	LED Link
5	LED Power	6	Leuchtring (4 x RGB LED Indikatoren)
7	Sensor (Filtererkennung)	8	Kamera (mit elektromechanischen Fokus)
9	Interne Beleuchtung (Segmente einzeln schaltbar)	10	Elektrischer Anschluss; M12-12-pol; A-codiert
11	Ethernet-Anschluss (1 GigE); x-codiert	12	USB-C Anschluss mit Blindstopfen

3.1.2

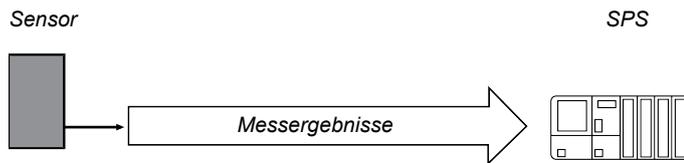
Funktionsweise

Abb. 2: Funktionsweise

- Der Sensor verfügt eine integrierte Bildverarbeitung und liefert konkrete Ergebnisse (z.B. gelesener Code).

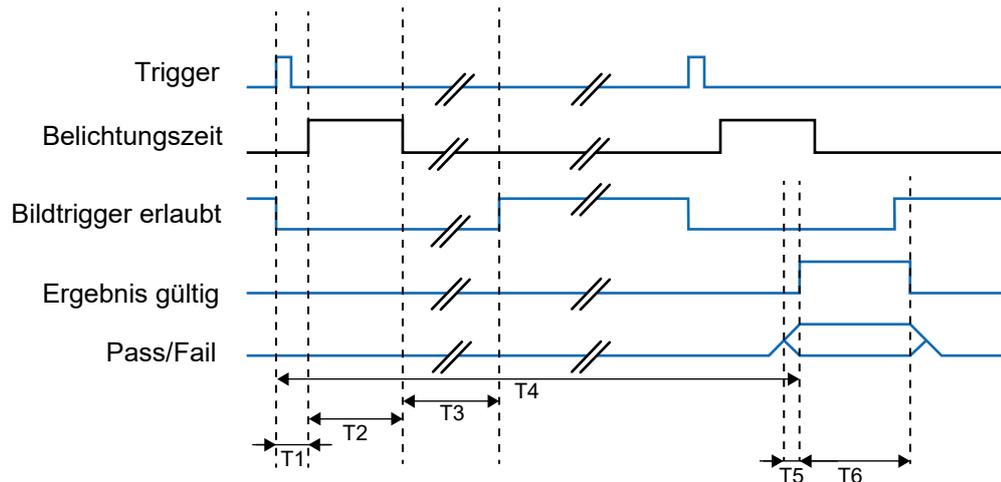
Ein kompletter Messzyklus des Sensors besteht aus den folgenden Schritten:

1. Belichtung und Auslesen
2. Berechnung
3. Ausgabe der Messwerte

**INFO**

Um eine höhere Messgeschwindigkeit zu erreichen, werden die Prozessschritte parallel abgearbeitet. Die Messrate ist durch den Prozess limitiert, der mehr Zeit beansprucht (Belichtungszeit oder Berechnungszeit).

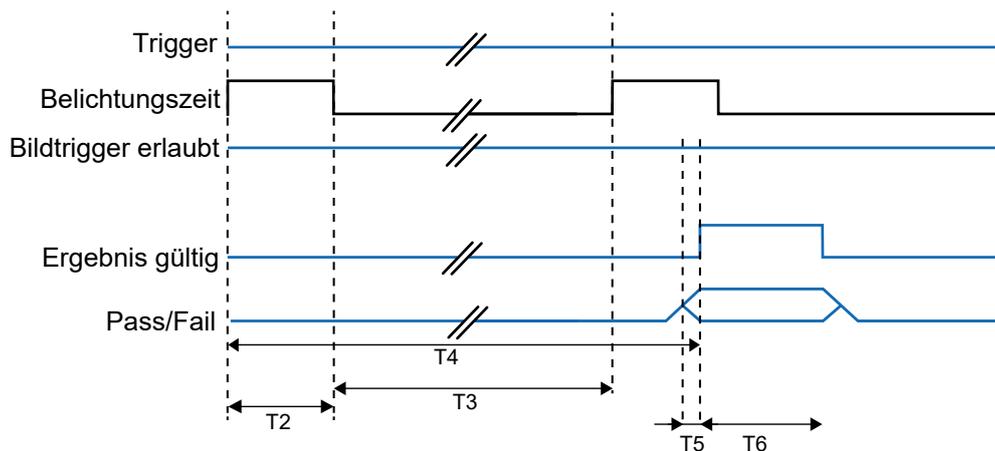
Timing bei Einzelmessung (Verwendung eines Triggers)



Signal	min.	max.
Verzögerung Trigger-Belichtungszeit (T1)	2,2 ms	2,9 ms
	zzgl. eingestellter Triggerverzögerung	
Belichtungszeit (T2)	11 µs	2 ms
Bildaufnahme (T3)	16 ms	18 ms
Ausgabezeitpunkt; min / max (T4)	20 ms	
Vorlauf Ergebnis (T5)	10 µs	2 ms
Haltezeit Ergebnis (T6)	1 ms	1 s oder nächstes Ergebnis

Nach Bildaufnahme wird das Signal *Bildtrigger erlaubt* deaktiviert. Mit dem Ende der Bildaufnahme wird das Signal *Bildtrigger erlaubt* wieder aktiviert, eine erneute Bildaufnahme ist sofort wieder möglich. Das *Pass-Fail-Signal* wird dann zum eingestellten Ausgabezeitpunkt geschaltet, auch wenn bereits weitere Auswertungen durchgeführt wurden. Das Signal *Ergebnis gültig* ist während dieser Zeit aktiv.

Timing für fortlaufende Bildaufnahme



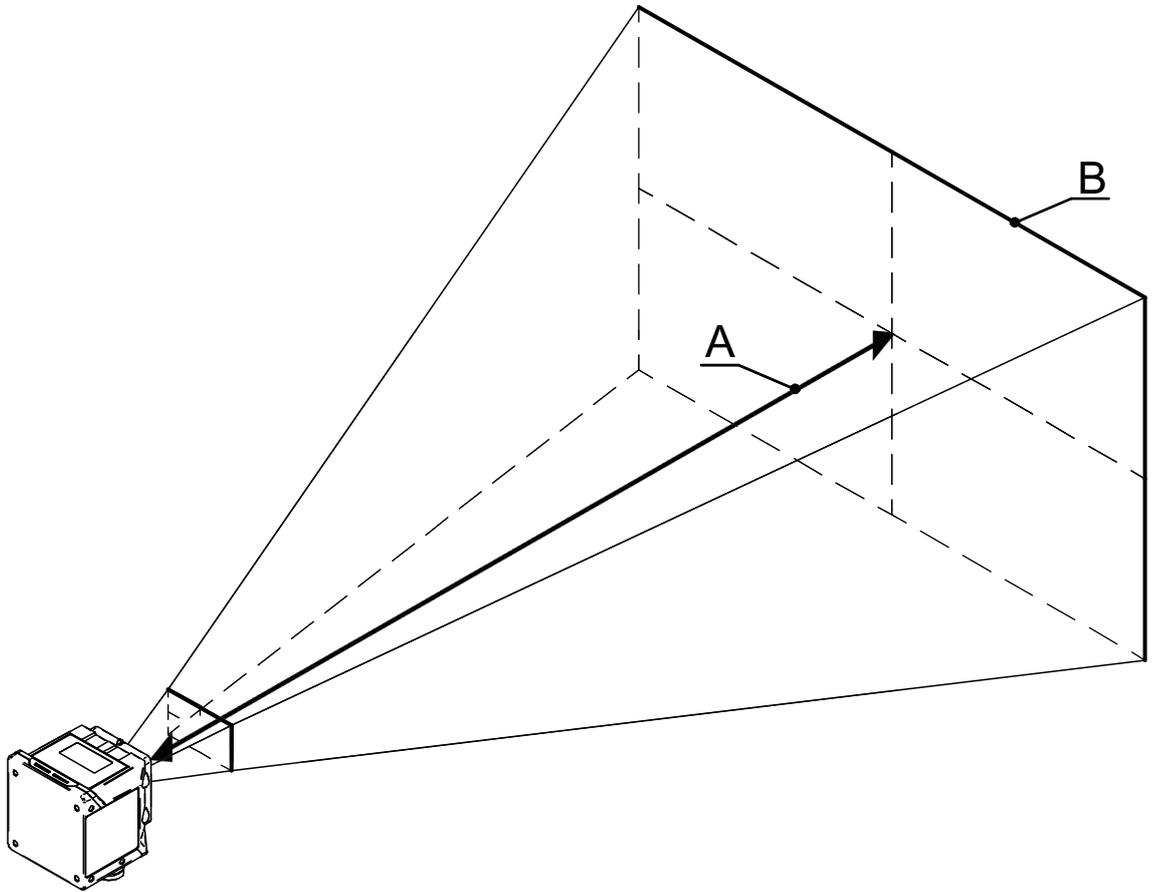
Signal	min.	max.
Belichtungszeit (T2)	11 μ s	2 ms
Bildaufnahme (T3)	18 ms	20 ms
Ausgabezeitpunkt; min / max (T4)	20 ms	
Vorlauf Ergebnis (T5)	10 μ s	2 ms
Haltezeit Ergebnis (T6)	1 ms	1 s oder nächstes Ergebnis

Ist im Job die *Fortlaufende Bildaufnahme* eingestellt, erfolgt die Bildaufnahme, sobald die vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Das Signal *Bildtrigger erlaubt* ist dabei dauerhaft aktiviert. Das *Pass-Fail-Signal* wird mit dem Ende der Bildauswertung geschaltet, frühestens jedoch zum eingestellten Ausgabezeitpunkt. Sie erkennen diesen Zeitpunkt an einer steigenden Flanke des Signals *Ergebnis gültig*.

3.1.3 Optische Spezifizierung

3.1.3.1 Sichtfeld

Nachfolgend wird das Minimum und das Maximum der Sichtfelder der Geräte mit den verschiedenen Brennweiten dargestellt.



Minimum

	IDC2xx-W06	IDC2xx-W08	IDC2xx-W16
A	50 mm	50 mm	100 mm
B	41 mm x 25 mm	29 mm x 18 mm	23 mm x 14 mm

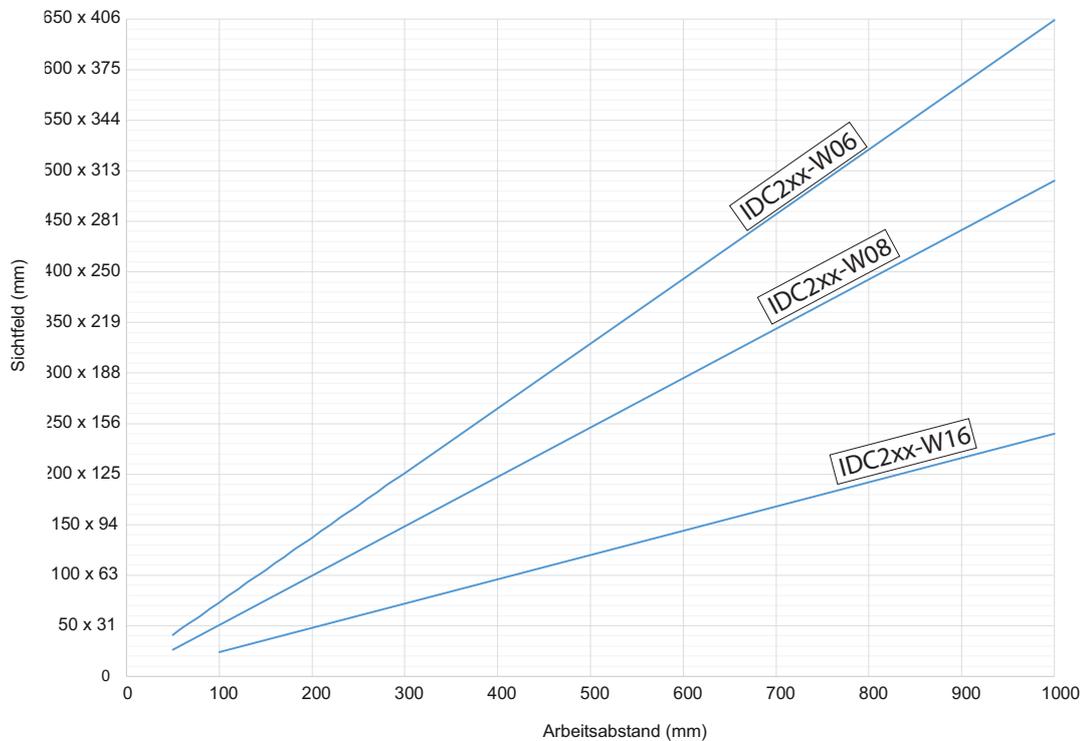
Maximum

	IDC2xx-W06	IDC2xx-W08	IDC2xx-W16
A	1000 mm	1000 mm	1000 mm
B	649 x 408 mm	485 mm x 303 mm	240 mm x 150 mm

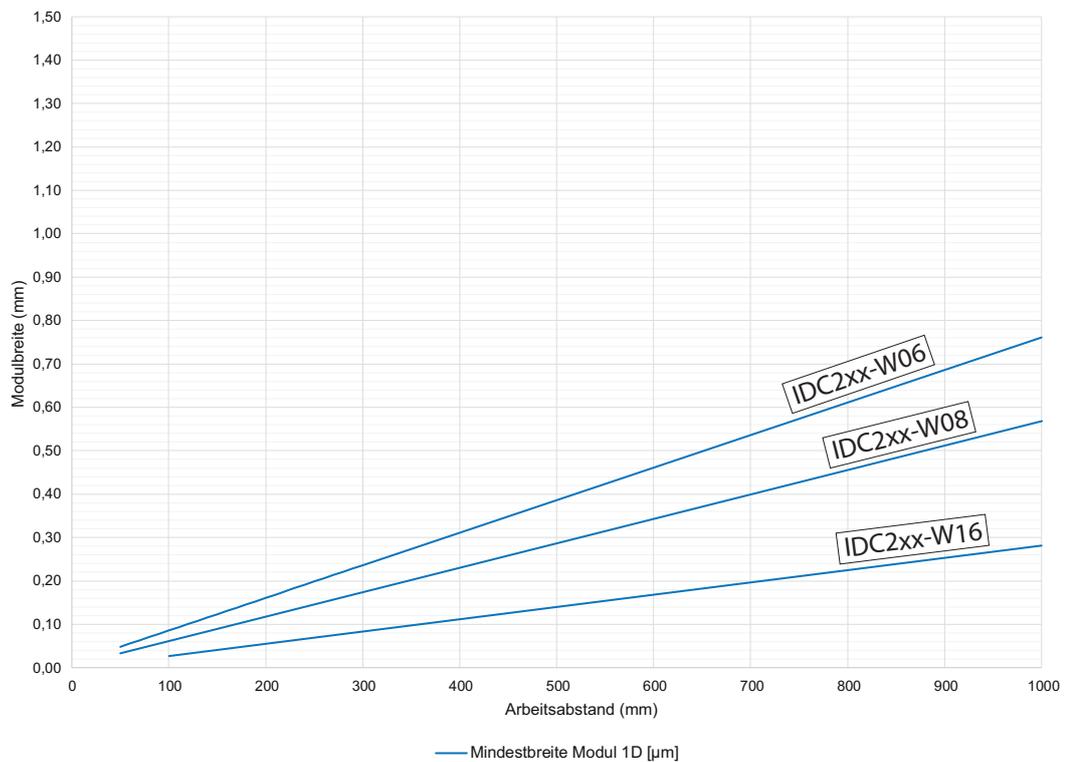
3.1.3.2 Sichtfeld / Modulbreite – Arbeitsabstand

Entnehmen Sie die das Sichtfeld bzw. die Modulbreite im Verhältnis zum Arbeitsabstand den folgenden Diagrammen.

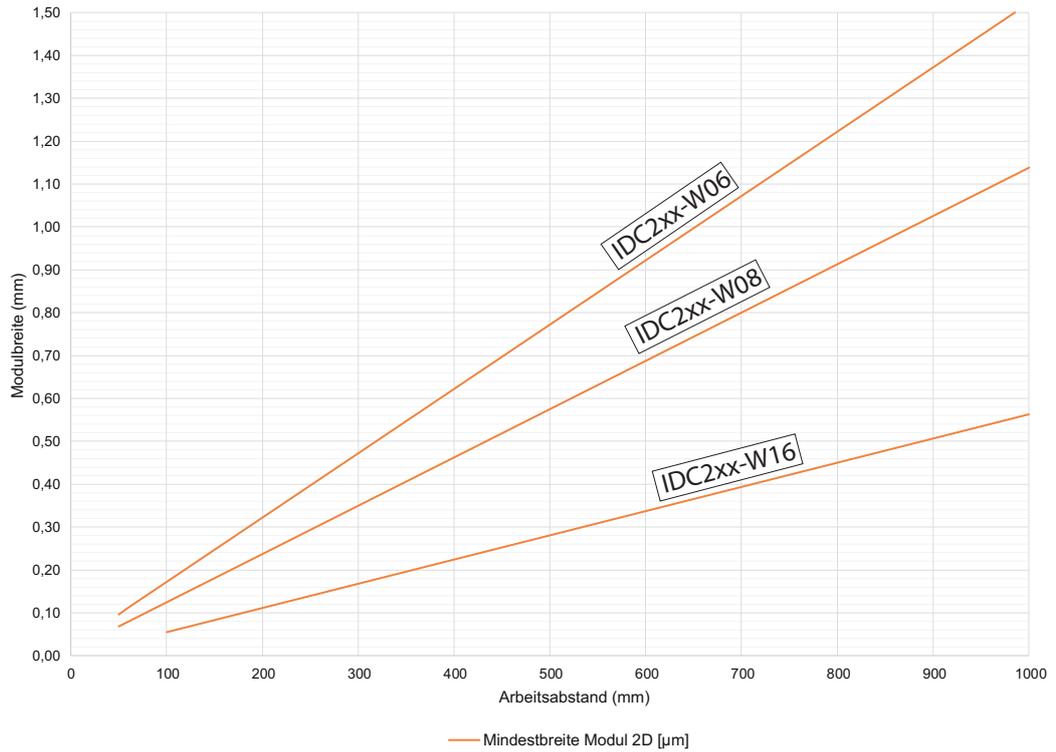
Sichtfeld - Arbeitsabstand



Modulbreite-Arbeitsabstand (1D-Code)



Modulbreite-Arbeitsabstand (2D-Code)

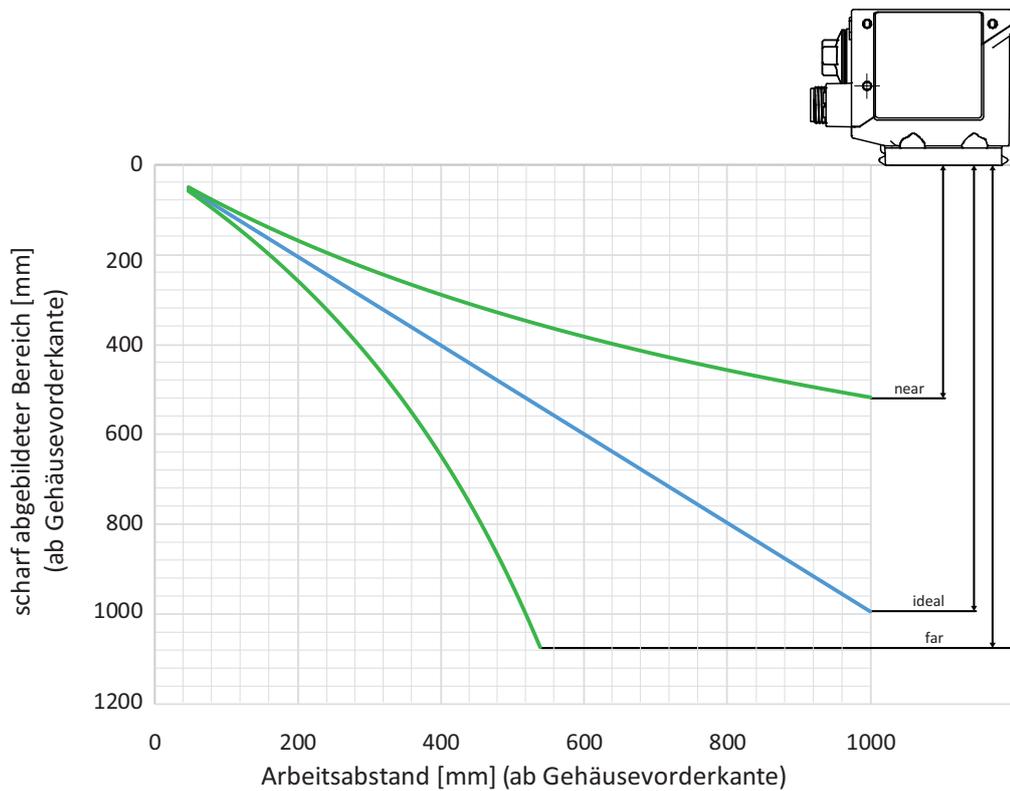


3.1.3.3

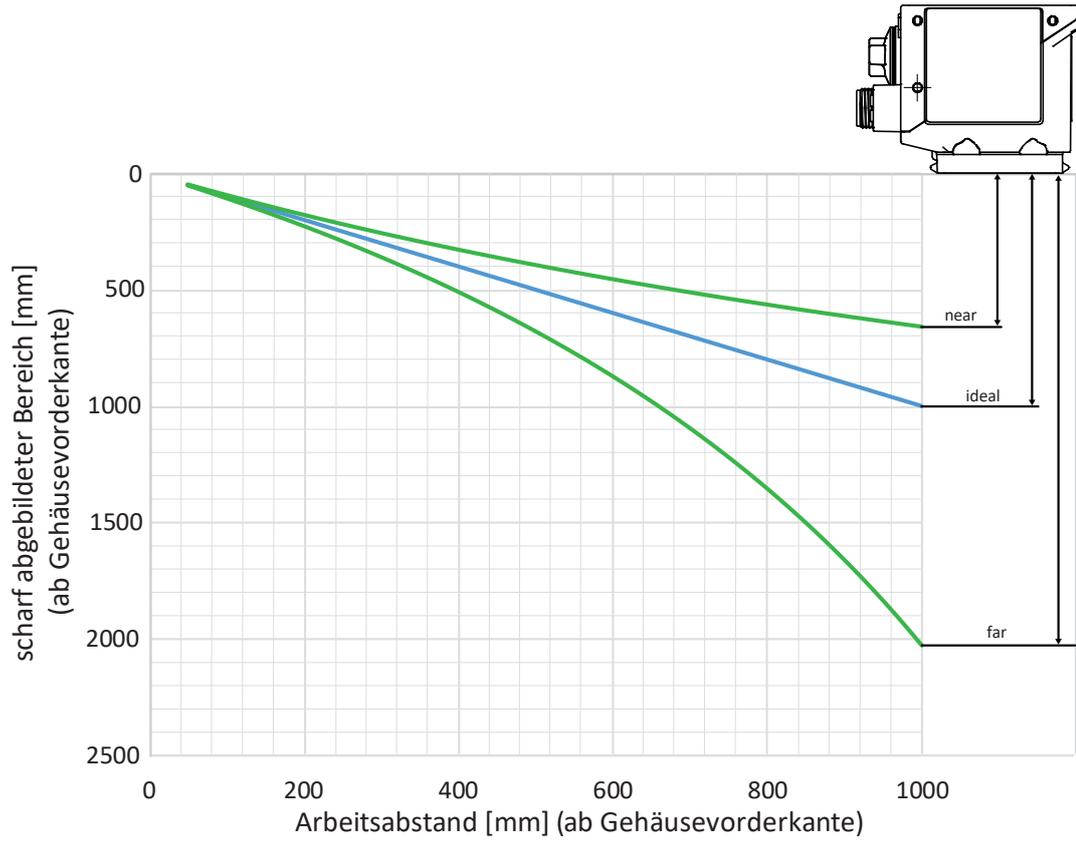
Schärfentiefe

Entnehmen Sie Schärfentiefe (*near / ideal / far*) der verschiedenen Geräte den folgenden Diagrammen.

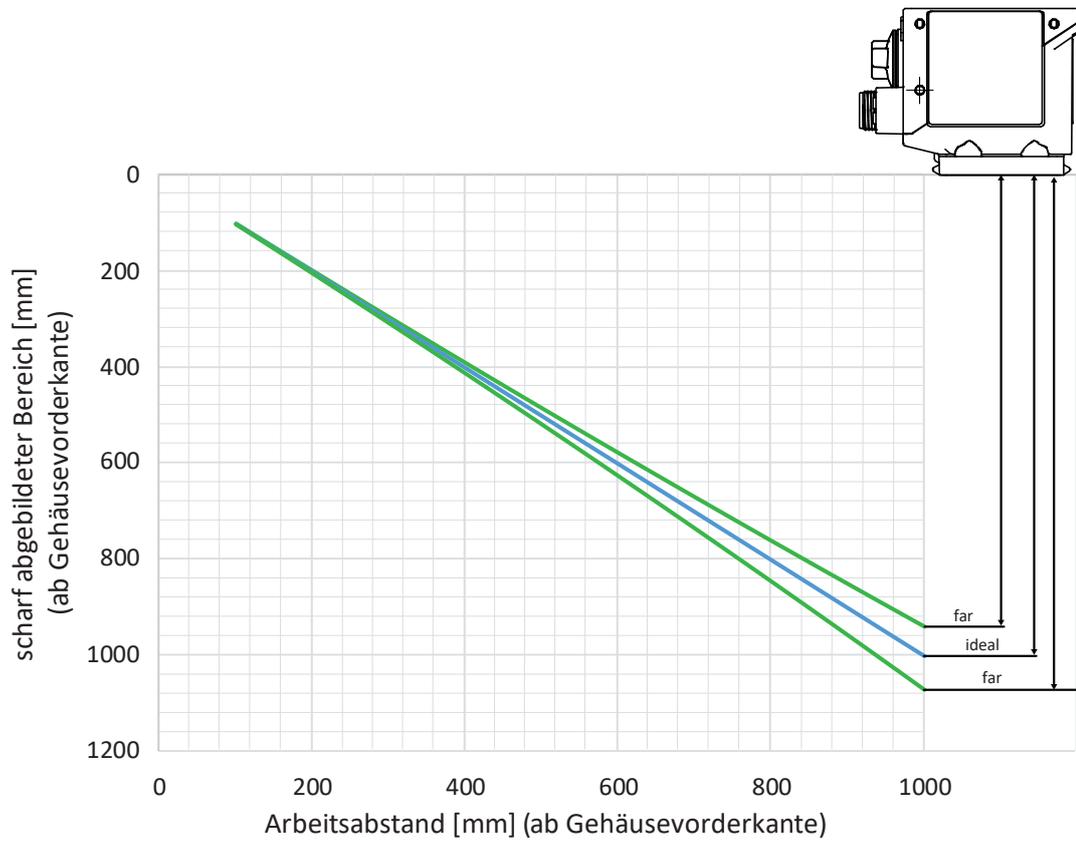
IDC2xx-W06 (Brennweite: 6 mm / Blende: 3,5)



IDC2xx-W08 (Brennweite: 8 mm / Blende: 3,5)



IDC2xx-W16 (Brennweite: 16 mm / Blende: 1,8)



3.2 Bedien- und Anzeigeelemente

3.2.1 Webinterface

Der Sensor wird mit einem Webinterface ausgeliefert, welches zur Parametrierung und Auswertung der Sensordaten dient. Der Sensor besitzt hierfür einen integrierten Webserver. Das Webinterface ist über einen Webbrowser erreichbar.

Für eine detaillierte Beschreibung des Webinterfaces, der einzelnen Elemente der Benutzeroberfläche und aller nötigen Bedienvorgänge, siehe [Webinterface](#) [30].

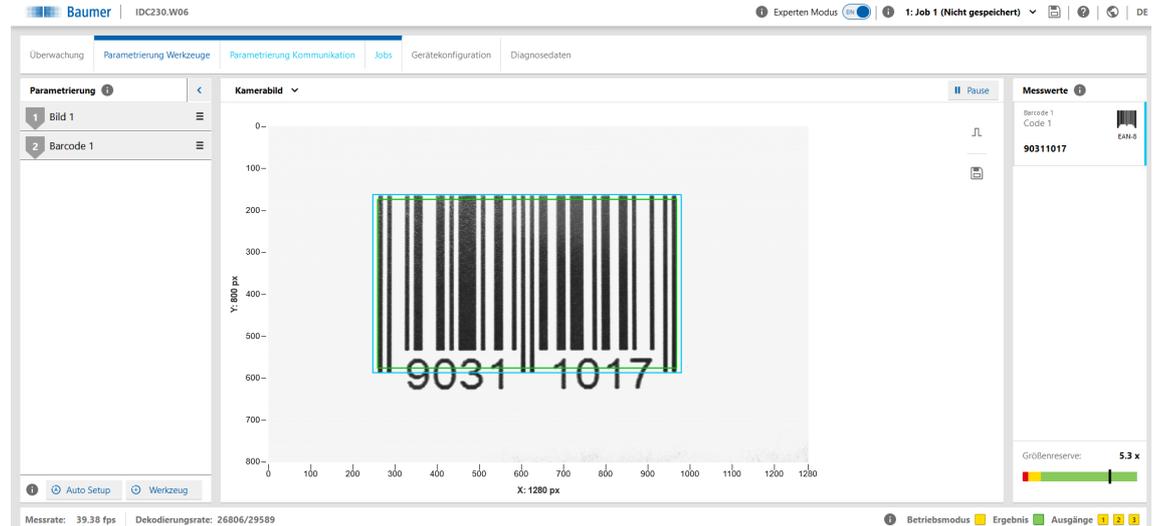
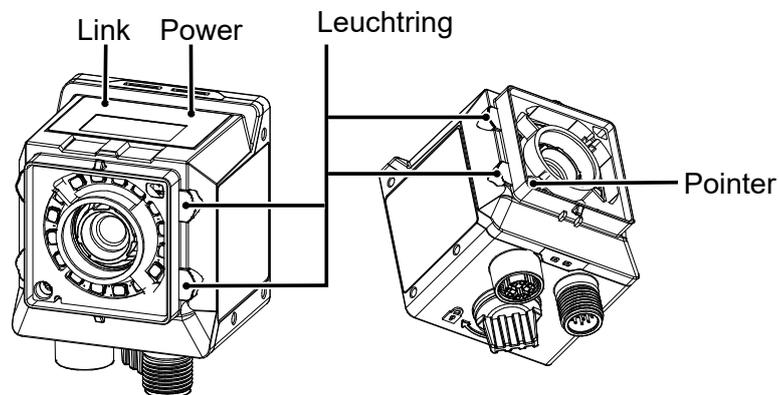


Abb. 3: Webinterface-Übersicht

3.2.2 Sensor-LEDs



Bez.		Leuchtet	Blinkt
Link	grün	<ul style="list-style-type: none"> bei Ethernet-Verbindung 	<ul style="list-style-type: none"> Geräteidentifizierung
Power	grün	<ul style="list-style-type: none"> Spannung liegt an 	—
Leuchtring (im Webinterface deaktivierbar)	rot	<ul style="list-style-type: none"> Fail 	—
	grün	<ul style="list-style-type: none"> Pass 	—
	blau	<ul style="list-style-type: none"> Lesebereit im Modus Überwachung 	<ul style="list-style-type: none"> Geräteidentifizierung
Pointer (im Webinterface deaktivierbar)	grün	<ul style="list-style-type: none"> Gerät im Modus Überwachung (Positionierhilfe) 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät im Modus Parametrierung (Positionierhilfe)

3.2.3 Display

Der Sensor ist mit einem Display ausgestattet, welches verschiedene Parameter des Sensor anzeigt.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Anzeige der Firmware-Version beim Bootvorgang des Sensors
- Anzeige der IP-Adresse des Sensors (wechselnd zwischen USB- und Ethernet-Adresse)
- Anzeige einer Fortschrittsanzeige bei der Durchführung des Auto Setups
- Anzeige der Job-Nummer des aktuell geladenen Jobs
- Anzeige des ersten gelesener Code des aktuellen Jobs
- Anzeige des Codetyps und der Codeart des ersten gelesenen Codes
- Anzeige des ersten gelesenen Textes und Texttyps

Das Display wird nach 60 Minuten gleichbleibender Anzeige (z.B. Ausführung eines Jobs) deaktiviert. Aktiviert werden kann es wieder über die qTeach Buttons oder eine sich ändernde Anzeige (z.B. Auto Setup).

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

HINWEIS

Sachschäden bei unsachgemäßem Transport.

- a) Gehen Sie beim Abladen der Transportstücke sowie beim innerbetrieblichen Transport mit grösster Sorgfalt vor.
- b) Beachten Sie die Hinweise und Symbole auf der Verpackung.
- c) Entfernen Sie Verpackungen erst unmittelbar vor der Montage.

4.2 Transportinspektion

Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden.

Reklamieren Sie jeden Mangel, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

Gehen Sie bei äusserlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vor:

Vorgehen:

- a) Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen.
- b) Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs.
- c) Leiten Sie die Reklamation ein.

4.3 Lagerung

Lagern Sie das Produkt unter folgenden Bedingungen:

- Zur Lagerung die Originalverpackung benutzen.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: -10 (14)... +60 (140) °C (°F)
- Umgebungsluftfeuchte: 20 ... 85 %
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmässig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren.

5 Montage

5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Einbau, Montage und Justierung des Sensors dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen.
- Zur Montage sind nur die dafür vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör zu verwenden.
- Nicht verwendete Ausgänge nicht beschalten. Nicht verwendete Adern bei Kabelausführungen isolieren.
- Zulässige Kabel-Biegeradien nicht unterschreiten.
- Vor dem elektrischen Anschluss die Anlage spannungsfrei schalten.
- Geschirmte Kabel zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen verwenden.
- Die Spannungsfestigkeit der Kabel muss mind. der Betriebsspannung entsprechen.
- Der Mindestquerschnitt der Kabel muss passend zum maximalen Strom gewählt werden.
- Die Temperaturfestigkeit der Kabel muss im angegebenen Gerätetemperaturbereich liegen.
- Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwenden und Kabelschirm grossflächig mit dem Steckergehäuse verbinden.

5.2 Allgemeine Hinweise zur Montage

- Sie können das Gerät in jeder Einbaulage betreiben.
- Befestigen Sie das Gerät an den dafür vorgesehenen M3-Gewinden.
- Richten Sie das Gerät so aus, dass die Bildmitte direkt auf das Objekt zeigt, das untersucht werden soll.
- Installieren Sie das Gerät so, dass im Betrieb möglichst wenige Vibrationen auftreten, um die Bildqualität nicht negativ zu beeinflussen (verwackelte Bilder).
- Installieren Sie das Gerät so, dass zwischen Sensor und Objekt keine Hindernisse sind, die den Blick versperren oder Reflexionen erzeugen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Gerät möglichst geschützt vor Staub installiert wird.
- Die Stromversorgung erfolgt über den elektrischen Anschluss (M12 12-polig, A-kodiert, Stift).
- Die USB-Schnittstelle ist ausschliesslich für den Datentransfer und nicht zur Stromversorgung vorgesehen. Die Stromversorgung muss immer über den M12 12-poligen Stecker erfolgen.



INFO

Zur Befestigung steht spezielles Befestigungsmaterial zur Verfügung. Damit ist die Befestigung u.a. auch an Profilen und Stangen möglich.

5.3 Hinweise zur Wärmeableitung



VORSICHT

Das Gerät kann im Betrieb heiß werden!

Hohe Temperaturen können das Gerät beschädigen und bei längerer Berührung Hautirritation verursachen.

- a) Sorgen Sie unbedingt dafür, dass die Wärme durch entsprechende Montage abgeführt wird. Die beste Ableitung der Wärme, erfolgt über die Rückseite.
- b) Bei Nutzung im Grenzbereich ist eine direkte Montage an einen massiven Metallkörper (Aluminium) notwendig!
- c) Mit Hilfe Temperaturüberwachung, lässt sich die Temperatursituation im eingebauten Zustand überprüfen. Planen Sie Sicherheit zur Warnschwelle. Nutzen Sie falls notwendig den Kühlkörper am Gerät und / oder Halterung.

Weiterhin geben wir die folgende Empfehlungen für die Installation der Geräte zur Ableitung der Wärme:

- Vermeiden Sie die Montage an Edelstahl. Edelstahl hat gegenüber Aluminium eine etwa 10-fach schlechtere Wärmeleitfähigkeit.
- Montieren Sie das Gerät nicht am Ende eines Profils, damit Wärme nach beiden Seiten abgeleitet werden kann (höheres Temperaturgefälle auf größerer Fläche)!
- Matt lackierte Flächen (Farbton egal) und eloxierte Oberflächen geben Wärme besser ab als metallisch blanke Flächen (Strahlungswärme). Nutzen Sie lackierte oder eloxierte Profile zur Montage des Gerätes.
- Jede Form von Konvektion um das Gerät und der Befestigung hilft die Temperatur zu senken. Vermeiden Sie Stauwärme!
- Betreiben Sie keine anderen Geräte in direkter Nähe zum Sensor, welche durch ihre Abwärme den Sensor zusätzlich erwärmen könnten.
- Montieren Sie den Sensor zur optimalen Ableitung von Wärme an der Rückseite.

5.4 Sensor montieren

Sensor rückseitig montieren (zu bevorzugende Montageform)

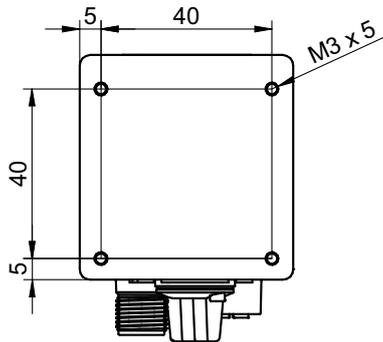


Abb. 4: Anschraubpunkte - rückseitige Montage

Voraussetzung:

⇒ Schrauben $M3 \times (5 + x)$ (4 Stück) / x = Blechdicke des Anschraubwinkels

Vorgehen:

- ◆ Schrauben Sie den Sensor an.
Anzugsmoment: max. 0,8 Nm.

Sensor seitlich montieren

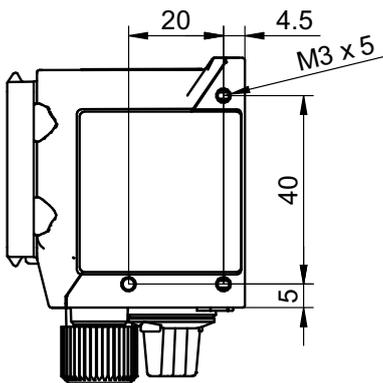


Abb. 5: Anschraubpunkte - seitliche Montage

Voraussetzung:

⇒ Schrauben $M3 \times (5 + x)$ (3 Stück) / x = Blechdicke des Anschraubwinkels

- ◆ Schrauben Sie den Sensor an.
Anzugsmoment: max. 0,8 Nm.

5.5 Zubehör (nicht im Lieferumfang)

Befestigung

Zur Befestigung des Sensors steht ein modulares *Smart Mounting Kit* zur Verfügung. Damit ist die Befestigung u.a. auch an Profilen und Stangen möglich.

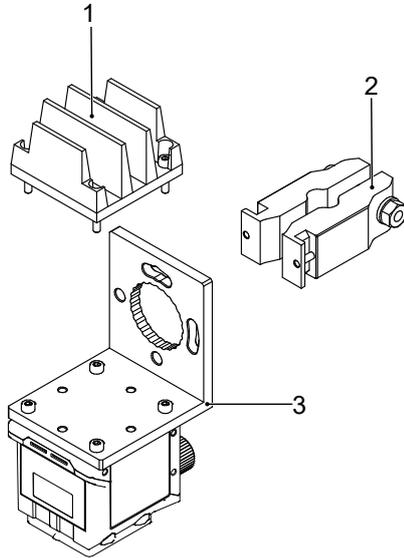


Abb. 6: Smart Mounting Kit A

Nummer	Bezeichnung	Artikelnummer
1	Kühlkörper <i>Smart Mounting Kit A</i>	11720395
2	Stangenbefestigung <i>Smart Mounting Kit A</i>	11720396
3	Winkel <i>Smart Mounting Kit A</i>	11720397

Polarisationsfilter

Zur Verbesserung der Lösung von Messaufgaben bei glänzenden Oberflächen, kann ein Polarisationsfilter eingesetzt werden.

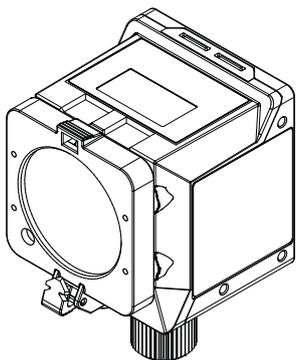


Abb. 7: Polarisationsfilter snap-on 44 mm (Artikelnummer: 11704588)



INFO

Der Einsatz eines Filters verdunkelt das Bild. Eventuell müssen die Einstellungen der Bildaufnahme neu parametrisiert werden.

Weiteres Zubehör finden Sie auf der Website unter:

<https://www.baumer.com>

6 Elektrische Installation

6.1 Allgemeine Hinweise zur elektrischen Installation

HINWEIS

Geräteschäden durch falsche Versorgungsspannung.

Das Gerät kann durch eine falsche Versorgungsspannung beschädigt werden.

- a) Gerät nur mit einer geschützten Niederspannung und einer sicheren elektrischen Isolierung der Schutzklasse III betreiben.

HINWEIS

Geräteschäden oder unvorhergesehener Betrieb durch Arbeiten unter Spannung.

Verdrahtungsarbeiten können zu einem unvorhergesehenen Betrieb führen, wenn das Gerät gleichzeitig mit Spannung versorgt wird.

- a) Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in einem spannungsfreien Zustand durch.
- b) Verbinden und trennen Sie elektrische Anschlüsse nur in einem spannungsfreien Zustand.

HINWEIS

Nach Entfernen des Schutzstopfens besteht noch IP50-Schutz.

Öffnen Sie den Schutzstopfen so kurz wie möglich und ausschliesslich unter sauberen Umgebungsbedingungen (Staub, Flüssigkeiten, etc.).

- Die USB-Schnittstelle des Sensors ist ausschliesslich für den Datentransfer und nicht zur Stromversorgung vorgesehen. Die Stromversorgung muss immer über den M12 12-poligen Stecker erfolgen.
- Voraussetzungen für IP Klassifizierung:
 - Die Prozessschnittstelle (M12 12-poliger Stecker) muss mit einem Kabel verbunden sein.
 - Die USB-Schnittstelle muss während des Betriebs geschlossen sein (Schutzstopfen) um IP67 zu erreichen. Bei Nutzung des HID-Protokolls und somit fehlendem Schutzstopfens wird IP50 erreicht.

6.2 Sensor elektrisch anschliessen

HINWEIS

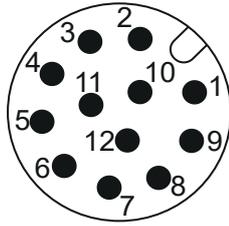
Verwenden Sie für die Stromversorgung des Sensors ein Netzteil. Die USB-Schnittstelle ist ausschliesslich für den Datentransfer vorgesehen. Die Stromversorgung muss immer über den M12 12-poligen Stecker erfolgen.

Vorgehen:

- a) Stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
- b) Schliessen Sie den Sensor gemäss der Steckerbelegung an.

6.3 Steckerbelegung

Power Supply / Digital-IO

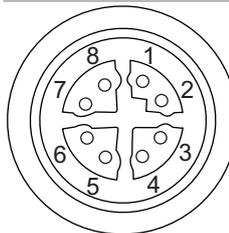


1	Power (19.2 ... 28.8 VDC)	2	Ground
3	IN1 (Trigger)	4	IN2
5	IN3	6	OUT1
7	(not used)	8	OUT2
9	OUT3	10	(not used)
11	(not used)	12	(not used)

Aderkennzeichnung nach DIN IEC 757

1	BN – Brown	2	BU – Blue
3	WH – White	4	GN – Green
5	PK – Pink	6	YE – Yellow
7	BK – Black	8	GY – Grey
9	RD – Red	10	VT – Violet
11	GY-PK – Grey Pink	12	RD-BU – Red Blue

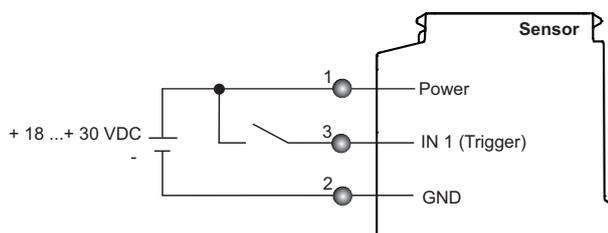
Industrial Ethernet



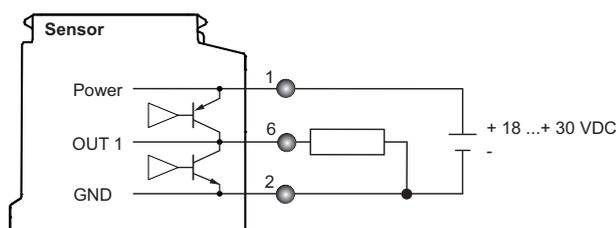
1	RX+	2	RX-
3	TX+	4	TX-
5	-VDC	6	-VDC
7	+VDC	8	+VDC

6.4 Beschaltung

Input



Output



7 Inbetriebnahme

7.1 Sensor mit PC verbinden



INFO

Internet Explorer wird in keiner Version unterstützt und ermöglicht keine Verbindung zum Sensor.

Microsoft Edge wird offiziell nicht unterstützt. Eine Benutzung ist in den meisten Fällen aber ohne Einschränkung möglich.

Der Sensor unterstützt keine verschlüsselte Datenübertragung (<https://>). Nutzen Sie das Web-Protokoll <http://>.

Voraussetzung:

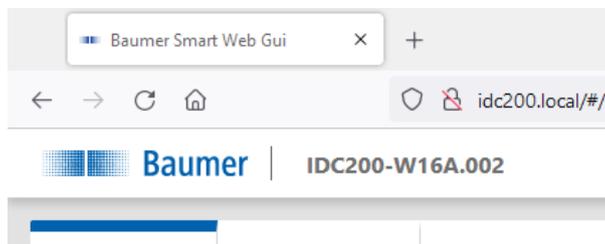
⇒ PC mit Webbrowser *Mozilla Firefox* ab Version 96 oder *Google Chrome* ab Version 77.

Vorgehen:

- Schliessen Sie den Sensor über ein USB-C-Kabel an einen PC an.
- Stellen Sie eine Stromversorgung über den M12 12-poligen Anschluss her.
- Starten Sie den Webbrowser am PC.
- Geben Sie in die Adresszeile des Webbrowsers ein:
 - lokale Domain: `IDCxxx.local` (`xxx` = Gerätemodell, z.B. `IDC200.local`)
oder
 - IP-Adresse des Sensor (USB: `169.254.2.1` fest / Ethernet: `192.168.0.50` im Webinterface änderbar), siehe Display.

Ergebnis:

- ✓ Der Sensor ist nun mit dem PC verbunden.



Mehrere Verbindungen zu einem Sensor herstellen (Multiple WIF)

Es sind bis zu vier parallele Verbindungen zu einem Sensor möglich (*Multiple-WIF*). Dies funktioniert auch von verschiedenen Computern aus, die sich im selben Netzwerk wie der Sensor befinden. Jede Verbindung erfordert ein eigenes Fenster im Webbrowser oder einen eigenen Tab im Webbrowser.

Es stehen die folgenden Verbindungsmöglichkeiten zur Verfügung:

Eingabe im Adressfeld des Browsers	Beschreibung
IDCxxx.local oder [IP-Adresse] <u>Beispiele</u> http://IDC230.local oder 169.254.2.1	Normale Verbindung zum Sensor, um ihn grundsätzlich zu parametrieren. Info: Wird in einer Verbindung der Sensor in den Modus <i>Parametrierung</i> geschaltet, ist diese Funktion für die anderen Verbindungen gesperrt.
IDCxxx.local/?monitoring oder [IP-Adresse]/?monitoring <u>Beispiele</u> http://IDC230.local/?monitoring oder 169.254.2.1/?monitoring	Verbindung zum Sensor im Modus Überwachung . Hier werden die Funktionen Parametrierung , Gerätekonfiguration und Diagnosedaten ausgeblendet.
IDCxxx.local/?liveImage oder [IP-Adresse]/?liveImage <u>Beispiele</u> http://IDC230.local/?liveImage oder 169.254.2.1/?liveImage	Verbindung zum Sensor und Anzeige des Kamerabildes mit Suchbereich.

(xxx = Gerätemodell, z.B. IDC230)

7.1.1 IP-Adresse dem PC zuweisen

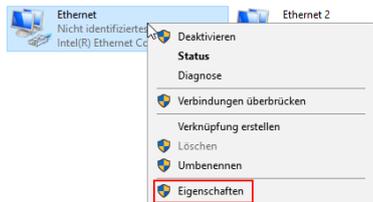
HINWEIS**Störungen im Netzwerk bei mehrfach belegten IP-Adressen.**

- a) Stellen Sie sicher, dass jede IP-Adresse innerhalb des Netzwerkes eindeutig und nicht bereits belegt ist.

Der folgende Abschnitt beschreibt, wie Sie dem PC eine eindeutige IP-Adresse zuweisen. Voraussetzung hierfür ist, dass die IP-Adresse des Sensors nicht verändert wurde.

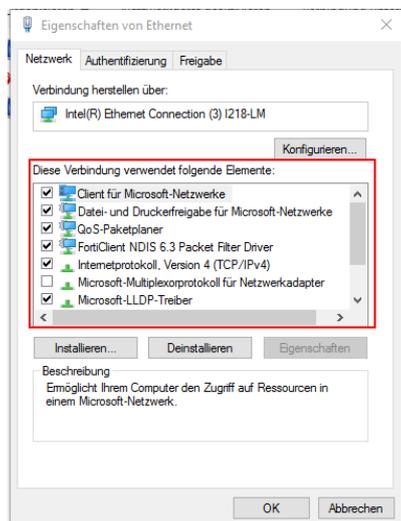
Vorgehen:

- a) Wählen Sie in Windows **Start | Systemsteuerung | Netzwerk und Internet | Netzwerkstatus und Aufgaben anzeigen | Adaptereinstellungen ändern**.
 ✓ Das Fenster **Netzwerkverbindungen** öffnet sich.
- b) Klicken Sie auf das Symbol des verwendeten Netzwerkadapters.
 Wenn Ihnen der Netzwerkadapter nicht bekannt ist, entfernen Sie das Netzwerkkabel des Sensors vom PC und beobachten Sie, welcher Text sich im Fenster **Netzwerkverbindungen** ändert.
- c) Wählen Sie im Kontextmenü (Rechtsklick auf das Symbol) des verwendeten Netzwerkadapters **Eigenschaften**.



- ✓ Das Fenster **Eigenschaften von Ethernet** öffnet sich.

- d) Setzen Sie das Häkchen bei **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)**.



- e) Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
 ✓ Das Fenster **Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** öffnet sich.
- f) Geben Sie unter **Folgende-IP-Adresse verwenden** folgende Werte ein:
IP-Adresse: Im Bereich von 192.168.0.1 bis 192.168.0.254. Wählen Sie dabei eine IP-Adresse, die in Ihrem Netzwerk noch nicht belegt ist.
Subnetzmaske: 255.255.255.0.
- g) Klicken Sie auf **OK**.

Ergebnis:

- ✓ Dem PC ist eine IP-Adresse zugewiesen.

7.1.2 IP-Adresse des Sensors ermitteln

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die für Ethernet vergebene IP-Adresse des Sensors ermitteln. Das ist notwendig, wenn die IP-Adresse per DHCP zugewiesen wurde, die Information über die statisch eingestellte IP-Adresse nicht mehr vorhanden ist oder nicht auf das Display des Sensors geschaut werden kann. Generell gibt es für die Ermittlung der IP-Adresse zwei Möglichkeiten.



INFO

Die IP-Adresse für eine Verbindung über USB ist 169.254.2.1 und nicht veränderbar.

Möglichkeit 1: Abfrage der IP-Adresse über mDNS (exemplarisch an IDC200 dargestellt)

Vorgehen:

- a) Öffnen Sie einen Browser.
 - b) Geben Sie in die Adresszeile des Browsers folgenden Befehl ein:


```
IDC200-[Kennung].local
```

 Ersetzen Sie [Kennung] durch die achtstellige Artikelnummer oder durch die auf dem Sensor angegebene MAC-Adresse.
 Ersetzen Sie IDC200 durch den Teil von der Sensorbezeichnung vor dem -.
 Beide Angaben finden Sie auf dem Typenschild des Sensors.
 Beispiel: IDC200-J381.10.X-0128-413.local oder IDC200-11-22-33-44-55-66.local
- INFO: Wenn nur ein Sensor der Familie im Netzwerk oder an Ihrem PC angeschlossen ist, kann diese Kennung weggelassen werden. In diesem Fall ist der Sensor unter IDC200.local erreichbar.**

Ergebnis:

- ✓ Das Webinterface des Geräts wird geöffnet.

Möglichkeit 2: Abfrage der IP-Adresse über ping-Befehl (exemplarisch an IDC200 dargestellt)

- a) Wählen Sie in Windows **Start | Suche**.
- b) Geben Sie in das Suchfeld den Wert `cmd` ein.
 - ✓ Das Fenster **Eingabeaufforderung** öffnet sich.
- c) Führen Sie den folgenden Befehl aus: `ping IDC200-[Kennung].local`
 Ersetzen Sie [Kennung] durch die achtstellige Artikelnummer oder durch die auf dem Sensor angegebene MAC-Adresse.
 Ersetzen Sie IDC200 durch den Teil von der Sensorbezeichnung vor dem -.
 Beide Angaben finden Sie auf dem Typenschild des Sensors.
 Beispiel: `ping IDC200- J381.10.X-0128-413.local` oder `ping IDC200-11-22-33-44-55-66.local`

Ergebnis:

- ✓ Die IP-Adresse des Sensors wird angezeigt (im Beispiel: 192.168.0.250):
 "Ping wird ausgeführt für IDC200- J381.10.X-0128-413.local [192.168.0.250] mit 32 Bytes Daten"

Es kann vorkommen, dass Sie mit Ihrem PC unter Angaben der IP-Adresse des Sensors keinen Zugriff zum Sensor haben. Weisen Sie in dem Fall Ihrem PC eine neue IP-Adresse zu (siehe [IP-Adresse dem PC zuweisen](#) [▶ 28]). Achten Sie darauf, dass Sie dem PC eine IP-Adresse zuweisen, die eine benachbarte Adresse zur IP-Adresse des Sensors ist, wie z.B.:

- IP-Adresse vom PC: 192.168.0.251
- IP-Adresse vom Sensor: 192.168.0.250

8 Webinterface

8.1 Funktionen und Aufgaben

Das Webinterface bietet Ihnen als Anwender die Möglichkeit, der einfachen Parametrierung des Gerätes. Neben der Parametrierung von bis zu 32 Jobs können auch die Gerätefunktionen eingestellt, Backups für den Gerätetausch erzeugt und eingespielt werden sowie per Diagnosedaten beispielsweise der Verlauf der Gerätetemperatur überwacht werden. Der Überwachungsmodus erlaubt eine Kontrolle der Einstellungen im laufenden Betrieb.

HINWEIS

Schäden durch unberechtigte Zugriffe

Beim Einsatz des Webinterfaces müssen Sicherheitsaspekte der Webtechnologie berücksichtigt werden, um unberechtigten Personen den Zugriff zu verwehren.

- a) Vermeiden Sie den Zugriff auf den Sensor von außerhalb der Maschine.
- b) Nutzen Sie keine VPN-Verbindungen zum Sensor.

8.2 Beschreibung der Benutzeroberfläche



Abb. 8: Webinterface - Benutzeroberfläche

1	Kopfbereich	2	Menüleiste
3	Parametrierbereich	4	Fussbereich
5	Visualisierungsbereich	6	Messwerte

8.2.1 Kopfbereich

Im oberen Bereich der Benutzeroberfläche befindet sich der Kopfbereich. Der Kopfbereich ist immer sichtbar, unabhängig davon, in welchem Modus sich der Sensor aktuell befindet.

Name des Sensors	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensorbezeichnung
<i>Experten Modus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivieren / Deaktivieren des <i>Experten Modus</i>. ▪ Im Experten Modus werden komplexere Funktionen und Parameter sichtbar, die ein tiefes Verständnis der Messphysik und des verwendeten Algorithmus erfordern. Der Experten Modus kann jederzeit aktiviert und deaktiviert werden.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufruf der Kontexthilfe.
Job (1 - 32)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl des gewünschten Jobs (1 – 32) ▪ Auswahl verfügbar wenn Job gespeichert, Änderungen treten sofort in Kraft. Die Änderungen müssen in einem Job gespeichert werden, damit sie nach einem Neustart des Sensors zur Verfügung stehen.
<i>Nicht gespeichert</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige, dass eine Veränderung im Job noch nicht gespeichert wurde.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schnelle Speicherung eines geänderten Jobs. Dieser wird automatisch als <i>Setup beim Start</i> gesetzt.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige vom Sensortyp ▪ Anzeige der Seriennummer. ▪ Download von Diagnosedaten vom Gerät, zur Zusendung an den Support für weitere Analysen. ▪ Button für E-Mail-Anfrage zum Support.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Link zur Website.
DE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl der Sprache der Benutzeroberfläche.

8.2.2 Menüleiste

Die Menüleiste ermöglicht die Navigation zwischen den Modi des Webinterfaces. Der aktuell ausgewählte Menüpunkt wird mittels blauem Balken und blauer Schrift hervorgehoben.

Überwachung	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der Messwerte. Es können keine Parameter geändert werden.
Parametrierung	<ul style="list-style-type: none"> Parametrierung des Sensors. Der Zugang zu diesem Modus kann optional in der in der Gerätekonfiguration mit einem Passwort hinterlegt werden.
– Parametrierung Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> Bild 1: Manuelle Einstellung von Bild- und Beleuchtungsparametern, wie Trigger, Belichtung und Fokus. Werkzeuge: Manuelle Beeinflussung der Parameter der Codeleseaufgabe als Nachparametrierung oder nach einem Auto Setup. Auto Setup: Automatische Einstellung von Parametern der Bildeinstellung, wie Belichtungszeit und Fokus (wenn gewählt). Im Sichtbereich des Sensors liegende Codes werden automatisch erkannt. Werkzeug: Hinzufügen von neuen Messaufgaben und Messhilfsaufgaben. <p>INFO: Es können maximal 8 Werkzeuge parametrierbar werden.</p>
– Parametrierung Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration der Datentelegramme für die SPS. Einstellungen für die digitalen Ausgänge des Sensors.
– Jobs	<ul style="list-style-type: none"> Konfigurierte Prüfaufgaben in einem Job speichern. Festlegung, welcher Job beim Starten des Sensors ausgeführt werden soll. Importieren und Exportieren von Jobs.
Gerätekonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen und Abfrage von gerätespezifischen Merkmalen, wie Informationen über den Sensor, Netzwerkeinstellungen, Zeit Synchronisation, Einstellungen der Prozessschnittstelle, Festlegung eines Passwortes, Abfrage der Version des Webinterface und Einstellungen bezüglich der Firmware.
Diagnosedaten	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige von Diagnosedaten wie z.B. Betriebszeit, Temperatur und Betriebsspannung.

8.2.3 Parametrierbereich

Im Parametrierbereich können Sie abhängig vom ausgewählten Menüpunkt innerhalb des Modus **Parametrierung** diverse Parameter einstellen.

8.2.4 Fussbereich

Im unteren Bereich der Benutzeroberfläche befindet sich der *Fussbereich*. Der *Fussbereich* ist immer sichtbar, unabhängig davon, in welchem *Betriebsmodus* sich der Sensor aktuell befindet.

Messrate	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der aktuellen Messrate (in fps). Bei fortlaufender Bildaufnahme ist die Messrate durch die Dekodierzeit limitiert, die pro Bild benötigt wird.
Dekodierungsrate	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Bilder mit gefundenen Code / Bilder insgesamt Die jeweilige Anzeige zählt bis 4.294.967.296 (2^{32}), danach springt der Zähler wieder auf 0.
Alarm	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige eines Alarmes. Auslöser können z.B. sein: <ul style="list-style-type: none"> Übertemperatur Fehler bei der Kommunikation
Betriebsmodus	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige des Betriebsmodus
	<ul style="list-style-type: none">  Gelb: Sensor befindet sich im Betriebsmodus <i>Parametrieren</i>  Grün: Sensor befindet sich im Betriebsmodus <i>Run</i>
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige des Gesamtergebnisses
	<ul style="list-style-type: none">  Rot: Gesamtergebnis ist Fail
	<ul style="list-style-type: none">  Grün: Gesamtergebnis ist Pass
Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> Status der digitalen Ausgänge. <p>INFO: Die Farbe des Symbols ändert sich nicht in Abhängigkeit davon, ob der Schaltausgang gerade etwas ausgibt.</p> <p><i>Kommunikation: Digital Ausgang [▶ 65]</i></p>
	<ul style="list-style-type: none">  Gelb: digitaler Ausgang ist aktiviert
	<ul style="list-style-type: none">  Grau: digitaler Ausgang ist deaktiviert

8.2.5 Visualisierungsbereich

Im Visualisierungsbereich werden die Messdaten angezeigt. Darstellung und Aufbau des Visualisierungsbereichs sind abhängig vom aktuell aktiven Modus des Webinterfaces.

Die folgenden Funktionen sind bei der Ansicht des Kamerabildes verfügbar:

	<ul style="list-style-type: none"> Visualisierung wird gestoppt.
	<ul style="list-style-type: none"> Ein Trigger wird ausgelöst, falls nicht im Trigger Modus Fortlaufend gearbeitet wird.
	<ul style="list-style-type: none"> Speichern des aktuell angezeigten Bildes als .bmp-Datei.
	<ul style="list-style-type: none"> Zoom ins Kamerabild durch Klick auf Button und anschließender Markierung im Kamerabild.
	<ul style="list-style-type: none"> Festgelegten Zoom zurücksetzen.

8.2.6 Messwerte

Im Fenster **Messwerte** werden die parametrisierten Werkzeuge (z.B. Codes) mit ihren Messwerten angezeigt. Die Anzeige ist abhängig von den für den Sensor konfigurierten Aufgaben.

Die Reihenfolge der Messwerte im Webinterface ist identisch zu der Reihenfolge, wie sie über die Prozessschnittstelle übertragen werden.

Größenreserve

Im unteren Bereich des Fensters, steht die Funktion **Größenreserve** zur Verfügung. Diese stellt grafisch und als Zahl dar, wie vielfach kleiner ein Code sein darf und trotzdem noch lesbar ist. Damit können Codes bezüglich ihrer Strukturgröße und dem Einfluss des Abstandes auf die Auflösung und Lesbarkeit direkt bewertet werden.

Bei Matrixcodes wird bei der Ermittlung auch die Einstellung im **Parameter Set** berücksichtigt. Die Einstellung **Maximum** hat eine höhere Größenreserve als **Standard**, weil der Algorithmus auch mit geringeren Auflösungen zurechtkommt. Dies erhöht allerdings die Rechenzeit.

Bei mehreren Codes im Bild bezieht sich die Angabe auf den Code, welcher sich im unteren Level der Lesbarkeit befindet. Beim jeweiligen Messwerkzeug wird die **Größenreserve** als Tooltipp angezeigt. Mit einem Klick auf die **Größenreserve**, wird der betreffende Code im Bild markiert.

Kriterien für die Lesbarkeit sind:

- Größe
- Struktur (Druckqualität)
- Lesemethode

Beispiel



Anzeige: **1.5 x**

Aktuelle Entfernung des Sensors zum Code: 10 cm

Maximal mögliche Entfernung des Sensors: 15 cm



INFO

Mögliche Erhöhung der Messrate

Durch eine Verringerung der **Größenreserve** kann unter Umständen eine Erhöhung der Messrate erreicht werden, weil weniger Bildpunkte ausgewertet werden müssen.

- a) Montieren Sie den Sensor so, dass die **Größenreserve** möglichst 1 ist.

8.3 Modus Überwachung

Im Modus **Überwachung** wird das aktuelle Live Bild des Sensors im Visualisierungsbereich gezeigt. Sind Messaufgaben parametrierbar, werden die gefundenen Bereiche im Bild markiert. Die Ergebnisse dieser Messaufgaben, werden im Fenster **Messwerte** angezeigt.

Im Modus **Überwachung** können keine Parameter geändert werden.

Der Zugriff auf die Statistikfunktionen (**Leseverlauf**, **Lesegeschwindigkeit**, **Qualität**, **Fehlerbilder**) ist möglich, siehe Kapitel [Statistikfunktionen \[▶ 72\]](#).

8.4 Modus Parametrierung

Im Modus **Parametrierung** werden Einstellungen zu Messwerkzeugen, zur Kommunikation und Jobs vorgenommen.

Sehen Sie dazu auch

[Übersicht Messwerkzeuge \[▶ 106\]](#)

8.4.1 Modus Parametrierung Werkzeuge

Im Modus **Parametrierung Werkzeuge** können Sie dem Sensor seine Werkzeuge zuordnen und die Eigenschaften der einzelnen Werkzeuge parametrieren.

Ein Werkzeug ist eine im Sensor vordefinierte Funktion, womit – basierend auf dem aufgenommenen Bild – Messwerte (z.B. Codes) gelesen werden können.

Eine Übersicht, welche Sensoren welche Messwerkzeuge besitzen, erhalten Sie unter: [Übersicht Messwerkzeuge \[▶ 106\]](#)

Weiterhin haben Sie hier die Möglichkeit zur Ausführung eines **Auto Setup** zur automatischen Einstellung von Parametern der Bildaufnahme und zum automatischen Auffinden von Merkmalen im Bild.

Werkzeug vs. Hilfswerkzeug

Werkzeuge nutzen das Bild als Eingang. Hilfswerkzeuge nutzen den Ausgang eines Werkzeugs als Eingang. Bei einem Hilfswerkzeug muss der Eingang definiert werden, bevor ein Messwert angezeigt werden kann. Wenn der Eingang nicht definiert ist oder ein Messwert am Eingang ungültig ist, wird NaN (Not a Number) ausgegeben.

Form (Auswertebereich)

Form bzw. Auswertebereich, ist der Bereich im Bild, welcher für die Auswertung berücksichtigt wird. Sie können die Form im entsprechenden Werkzeug wählen.

Auto Setup**INFO**

Bei der Durchführung des **Auto Setup** werden alle konfigurierten Werkzeuge gelöscht. Speichern Sie eventuell vor der Durchführung einen **Job**.

Kamerabild	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fokus: automatische Einstellung des Fokus ▪ Belichtung: automatische Einstellung der Belichtung ▪ Max. Objekt-Geschwindigkeit: Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Objekte (z. B. auf einem Förderband) bewegt werden. Es wird automatisch darauf geachtet, dass die Belichtungszeit klein genug ist, um die Geschwindigkeit zu ermöglichen. Dazu wird dann evtl. die Verstärkung erhöht, um die Belichtungszeit reduzieren zu können. Es wird empfohlen, immer einen Wert für die Objekt-Geschwindigkeit anzugeben. <p>INFO: Der Einsatz eines Polfilters reduziert die Helligkeit, d.h. auch das Weglassen eines Polfilters erhöht die Helligkeit. Damit kann die Belichtungszeit verkürzt werden und die Objekt-Geschwindigkeit nimmt zu.</p>
Codesuche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1D Barcode ▪ 2D Matrixcode <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2D Codes mit separaten Werkzeugen suchen (schneller) <p>INFO: Eventuell ist es sinnvoll, einen Auswertebereich festzulegen, wenn sich mehr Codes auf dem Bild befinden, als gelesen werden sollen. Dies wird bei der Parametrierung des entsprechenden Messwerkzeugs vorgenommen.</p>

Werkzeug hinzufügen

+Werkzeug	Hinzufügen Objektposition / Werkzeug / Hilfswerkzeug
------------------	---

8.4.1.1 Objektlokalisierung

8.4.1.1.1 Objektlokalisierung: Kontursuche

Mit diesem Werkzeug wird die Position eines Objektes anhand einer angelernten Kontur ermittelt.

Voraussetzung:

⇒ Sie haben das Werkzeug *Kontursuche* aus der Kategorie *Objektlokalisierung* hinzugefügt.

Vorgehen:

- a) Aktivieren Sie *Konturen anzeigen* in der Menüleiste.
- b) Passen Sie die *Empfindlichkeit* so an, dass im gewünschten Bereich im Bild ausreichend viele Konturelemente (gelb im Bild dargestellt) vorhanden sind.
- c) Ziehen Sie einen Suchbereich auf, welcher die gewünschte Kontur umschließt.
- d) Definieren Sie die Sucheinstellungen.
- e) Definieren Sie mit dem *Übereinstimmungsgrad* ab welcher Übereinstimmung die Prüfung als Pass bewertet wird.

Ergebnis:

- ✓ Sie haben die *Kontursuche* parametriert.



INFO

Es kann ein Werkzeug *Kontursuche* hinzugefügt werden. Mehrere Kontursuchen werden aktuell nicht unterstützt.

Konturen anzeigen (in der Menüleiste)	Aktivierung der Anzeige aller gefundenen Konturpunkte (gelb) im Bild.
Kontur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teach: Suche nach neuen Konturen im vorher markierten Bereich. ▪ Empfindlichkeit: Einstellung der Empfindlichkeit der Konturerkennung. Je höher die Empfindlichkeit, desto mehr Konturpunkte werden erkannt und werden als Konturmodell verwendet. Die Einstellung so anpassen, dass die gewünschte Kontur gut zu erkennen ist. <p>INFO: Es ist darauf zu achten, dass die Konturen durchgängig erhalten sind und nicht zu viele „Pseudokonturen“ entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teach-Bereich: Form des Bereichs, aus dem die Konturen übernommen werden. <p>INFO: Es ist die Markierung von einem Teach-Bereich erforderlich, um die nachfolgenden Einstellungen vornehmen zu können.</p>
Sucheinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suchbereich eingrenzen: Aktivierung und manuelle Anpassung, wenn nicht im gesamten Bild nach Konturen gesucht werden soll. ▪ Parameter Set: Einstellungen zur verfeinerten Konturermittlung. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schnell: Möglichst schnelle Erkennung der eingelernten Kontur, mit minimaler Rechenzeit.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard: Normale Erkennung der eingelernten Kontur, mit mittlerer Rechenzeit. ▪ Robust: Langsamste, aber robuste Erkennung der eingelernten Kontur. Es wird eine höhere Rechenzeit benötigt. ▪ Benutzerdefiniert: manuelle Einstellungen <ul style="list-style-type: none"> - Konturform: Form der zu ermittelten Kontur (Gebogen / Leicht gekrümmt / Gerade). - Algorithmus: Suchalgorithmus zur Ermittlung des Konturmodells. (Exakt = hoher Rechenaufwand / Normal = mittlerer Rechenaufwand / Schnell = niedrigster Rechenaufwand) ▪ Maximale Rotation: Festlegung der maximal zulässigen Rotationslage der zu suchenden Kontur. Die Einschränkung der Rotation verkürzt die Rechenzeit.
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übereinstimmungsgrad: Einstellung des Schwellwert, ab wann eine gefundene Kontur als PASS Ergebnis bewertet wird. Als Messergebnisse werden ausgegeben: PASS / FAIL, Position des Objektzentrums im Bild in Pixel (x / y) und Rotation in Grad.

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden (*Kommunikation: Datentelegramm* ▶ 62):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Algorithmus	Text	Exact Normal Fast	-
Konturform	Text	Curved Slightly curved Straight	-
Maximale Rotation [°]	Integer	0 - 180	°
Parameter Set	Text	Fast Standard Robust	-
Suchbereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Übereinstimmungsgrad [%]	Integer	0 - 100	%

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
Ist gültig	Bool	— = nicht auswertbar 0 = ungültig 1 = gültig	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Objektdrehwinkel	Float-Point	- 180 - 180	Winkel des Objektes (Grad)
Objektzentrum X-Koordinate	Integer	0 - maximale Sensorbreite	Zentrum des Kontur in X-Richtung (Pixel)
Objektzentrum Y-Koordinate	Integer	0 - maximale Sensorhöhe	Zentrum des Kontur in Y-Richtung (Pixel)
Übereinstimmung [%]	Integer	0 - 100	Übereinstimmung mit geteachten Objekt (%)
Parameter			
Algorithmus	Text	Exact Normal Fast	-
Konturform	Text	Curved Slightly curved Straight	-
Maximale Rotation [°]	Integer	0 - 180	°
Parameter Set	Text	Fast Standard Robust	-
Suchbereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Übereinstimmungsgrad [%]	Integer	0 - 100	%

8.4.1.2 Werkzeug

8.4.1.2.1 Werkzeug: Bild

Um zuverlässige Messungen mit dem Sensor zu realisieren, müssen die zu messenden Merkmale deutlich im Bild sichtbar sein. Nehmen Sie hier die dafür erforderlichen Einstellungen vor.

Belichtung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belichtungszeit: Manuelle Einstellung der Belichtungszeit in μs. ▪ Auto: Automatische Einstellung der Belichtungszeit
Verstärkung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivierung / Deaktivierung der zusätzlichen Aufhellung des Bildes durch Verstärkung. ▪ Im Experten Modus ist die Auswahl der Stufen der Verstärkung (2 / 4 / 8) möglich.
Interne Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivierung / Deaktivierung der interne Beleuchtung des Sensors. ▪ Im Experten Modus Auswahl der einzelnen Segmente möglich.
Fokus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuelle Einstellung des Fokus in mm (Abstand Sensor zur Inspektionsfläche). ▪ Auto: Automatische Einstellung des Fokus.
Trigger-Modus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortlaufend: sofort nach dem Ende einer Bildauswertung wird eine neue Bildaufnahme ausgelöst. ▪ Intervall: Auslösung von Bildaufnahmen im eingestellten Intervall. ▪ Einzelmessung: Bildaufnahmen manuell auslösen, es wird auf ein externes Ereignis (Digitale Eingänge, Button Trigger) zur Bildaufnahme gewartet. Die vorherige Messung wird immer erst abgeschlossen, auch wenn ein Ereignis erkannt wird. ▪ Burst: Der Start erfolgt mit einem externen Ereignis (Digitale Eingänge, Button Trigger). Bildaufnahme, bis eingestellter Wert (Zeitdauer / Bildanzahl) erreicht ist oder nach einem erfolgreichen Leseergebnis. ▪ Lesesignal erforderlich: Bildaufnahme wird nur ausgelöst, wenn Digitale Eingänge aktiv. Nur in den Modi Fortlaufend und Intervall verfügbar. ▪ Einschaltverzögerung: Einstellung einer einmaliger Einschaltverzögerung vor Bildaufnahme. Nur in den Trigger-Modi Einzelmessung und Burst verfügbar. ▪ Stopp nach: Stoppen der Bildaufnahme, nach einem definierten Ereignis. Nur bei Burst verfügbar.
Rechenzeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximale Jobdauer: Begrenzung der Rechenzeit des Jobs.

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden ([Kommunikation: Datentelegramm](#) ▶ 62):

Eingabewert	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Belichtungszeit	Integer	0 - 5000	μs
FocusDist [mm]	Integer	50 - 1000	mm
Segment (Nord)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Segment (Ost)	Bool	0 = aus 1 = ein	-

Eingabewert	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Segment (Süd)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Segment (West)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Triggermodus	Integer	Free Running Interval Manual Burst	-
Verstärkung	Integer	2 / 4 / 8	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Ausgabewert	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Parameter			
Belichtungszeit	Integer	0 - 5000	µs
FocusDist [mm]	Integer	50 - 1000	mm
Segment (Nord)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Segment (Ost)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Segment (Süd)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Segment (West)	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Triggermodus	Integer	Free Running Interval Manual Burst	-
Verstärkung	Integer	2 / 4 / 8	-

8.4.1.2.2 Werkzeug: Barcode

Mit dieser Werkzeug können Barcodes gelesen werden. Zusätzlich kann die Qualität des gelesenen Codes nach ISO/IEC 15416 bestimmt werden.

Suchbereich	<p>Aktivierung/Deaktivierung eines Suchbereichs (blauer Rahmen) im Bild.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Form: Auswahl der Form des Bereiches, in dem sich der Code befindet. ▪ Objektlokalisierung: Auswahl einer vorher konfigurierten Objektlokalisierung.
Code-Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle: alle lesbaren Barcodes werden im Bild gesucht. ▪ Liste: Anzeige einer Liste zur Auswahl von Barcodes. <ul style="list-style-type: none"> ▪ EAN/UPC: Anzeige der Liste mit EAN- und UPC-Codes. ▪ GS1: Anzeige der Liste mit GS1-Codes. ▪ Sonstige: Anzeige der Codes, welche nicht GS1- oder EAN/UPC-Codes sind. <p>INFO: Durch die Festlegung spezifischer Typen, werden Fehlerkennungen reduziert und die Rechenzeit verringert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximale Codeanzahl: Einstellung der Anzahl der maximal zu lesenden Codes auf einem Bild. <p>INFO: Sind mehr Codes eingestellt, als auf dem Bild vorhanden, erhöht sich die Rechenzeit! Sinnvoll ist daher die Festlegung eines Suchbereichs.</p>
Timeout	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenzung der Rechenzeit für Codebestimmung in ms. <p>INFO: Bei Überschreitung der eingestellten Rechenzeit, wird der Leseversuch abgebrochen. Damit könnten eventuell weniger Codes im Bild gelesen werden als vorhanden sind oder die Berechnung der Qualität findet nicht statt.</p>
Qualität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivierung / Deaktivierung der Überprüfung der Codequalität nach ISO/IEC 15416. <p>INFO: Mit Aktivierung dieser Funktion erhöht sich die Rechenzeit!</p> <p>INFO: Einstellungen zur Mindestqualität werden im Hilfswerkzeug Quality Check vorgenommen.</p>
Erweitert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter Set: Einstellung der Robustheit der Codeerkennung. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard: Normale Erkennung von Codes, mit mittlerer Rechenzeit. ▪ Robust: In diesem Mode werden mehr Konturen erkannt, jedoch eine höhere Rechenzeit benötigt. <p>INFO: Mit Aktivierung dieser Funktion erhöht sich die Rechenzeit!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leserichtung: Bestimmung der Leserichtung auf einem Bild. Damit ist bei mehreren Codes auf einem Bild eine Sortierung der Ausgabe möglich. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto: Es wird versucht, die Codes wie ein Buch (zeilenweise von oben nach unten bzw. innerhalb einer Zeile von links nach rechts) zu lesen. ▪ Oben > Unten ▪ Unten > Oben

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Links > Rechts ▪ Rechts > Links ▪ Polarität: Angabe, ob der zu lesende Code dunkler oder heller als der Hintergrund ist. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle ▪ Dunkel auf Hell ▪ Hell auf Dunkel
--	--

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden (*Kommunikation: Datentelegramm* ▶ 62]):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Ausgewählte EAN/UPC-Typen	Text	EAN-13 Add-On 5 EAN-13 Add-On 2 EAN-13 UPC-A Add-On 5 UPC-A Add-On 2 UPC-A EAN-8 Add-On 5 EAN-8 Add-On 2 EAN-8 UPC-E Add-On 5 UPC-E Add-On 2 UPC-E	-
AusgewählteGS1-Typen	Text	GS1 DataBar Omnidir GS1 DataBar Truncated GS1 DataBar Stacked GS1 DataBar Stacked Omnidir GS1 DataBar Limited GS1 DataBar Expanded GS1 DataBar Expanded Stacked GS-128	-
Ausgewählte andere Typen	Text	2/5 Interleaved 2/5 Industrial Code 128 Code 93 Code 39 Code 39 Extended Codabar MSI Pharmacode	-
EnableTimeout	Bool	0 = aus	ms

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
		1 = ein	
Leserichtung	Text	Disabled AutoLeftRightTopDown TopDown DownTop LeftRight RightLeft	-
Maximale Codeanzahl	Integer	1 - 10	-
Parameter Set	Text	Standard Robust	-
Polarität	Text	Any DarkOnBright BrightOnDark	-
Qualität	Text	None ISO/IEC 15416	-
Suchbereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Timeout [ms]	Integer	1 - 2000	ms
Typauswahl aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
Code	Text	-	Gelesener Code
Code Typ	Text	siehe oben	Gelesener Code-typ
Qualität	Text	-	-
Rotation	Float-Point	- 180 - 180	Drehwinkel
Zentrum X-Koordinate	Integer	-	Zentrum des Codes in X-Richtung
Zentrum Y-Koordinate	Integer	-	Zentrum des Codes in Y-Richtung
Parameter			
Ausgewählte EAN/UPC-Typen	Text	EAN-13 Add-On 5 EAN-13 Add-On 2 EAN-13 UPC-A Add-On 5 UPC-A Add-On 2	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
		UPC-A EAN-8 Add-On 5 EAN-8 Add-On 2 EAN-8 UPC-E Add-On 5 UPC-E Add-On 2 UPC-E	
AusgewählteGS1-Typen	Text	GS1 DataBar Omnidir GS1 DataBar Truncated GS1 DataBar Stacked GS1 DataBar Stacked Omnidir GS1 DataBar Limited GS1 DataBar Expanded GS1 DataBar Expanded Stacked GS-128	-
Ausgewählte andere Typen	Text	2/5 Interleaved 2/5 Industrial Code 128 Code 93 Code 39 Code 39 Extended Codabar MSI Pharmacode	-
EnableTimeout	Bool	0 = aus 1 = ein	ms
Leserichtung	Text	Disabled AutoLeftRightTopDown TopDown DownTop LeftRight RightLeft	-
Maximale Codeanzahl	Integer	1 - 10	-
Parameter Set	Text	Standard Robust	-
Polarität	Text	Any DarkOnBright BrightOnDark	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Qualität	Text	None ISO/IEC 15416	-
Suchbereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Timeout [ms]	Integer	1 - 2000	ms
Typauswahl aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-

8.4.1.2.3 Werkzeug: Matrixcode

Mit diesem Werkzeug können Matrixcodes gelesen werden. Zusätzlich kann die Qualität des gelesenen Codes nach ISO/IEC 15415 bestimmt werden.



INFO

Sind mehrere Matrixcodes mit unterschiedlichen Codetypen zu lesen, kann es Geschwindigkeitsvorteile bringen, dafür getrennte Messwerkzeuge zu parametrieren.

Suchbereich	<p>Aktivierung/Deaktivierung eines Suchbereichs (blauer Rahmen) im Bild.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Form: Auswahl der Form des Bereiches, in dem sich der Code befindet. ▪ Objektlokalisierung: Auswahl einer vorher konfigurierten Objektlokalisierung.
Code-Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle: alle lesbaren Matrixcodes werden im Bild gesucht. ▪ Liste: Anzeige einer Liste zur Auswahl von Matrixcodes. <ul style="list-style-type: none"> ▪ GS1: Anzeige der Liste mit GS1-Codes. ▪ Sonstige: Anzeige der Liste Codes, welche nicht GS1-Codes sind. <p>INFO: Durch die Festlegung spezifischer Typen, werden Fehlerkennungen reduziert und die Rechenzeit verringert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximale Codeanzahl: Einstellung der Anzahl der maximal zu lesenden Codes auf einem Bild. <p>INFO: Sind mehr Codes eingestellt, als auf dem Bild vorhanden, erhöht sich die Rechenzeit! Sinnvoll ist daher eventuell die Festlegung eines Suchbereichs.</p>
Timeout	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenzung der Rechenzeit für die Codebestimmung in ms. <p>INFO: Bei Überschreitung der eingestellten Rechenzeit, wird der Leseversuch abgebrochen. Damit könnten eventuell weniger Codes im Bild gelesen werden als vorhanden sind oder die Berechnung der Qualität findet nicht statt.</p>
Qualität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivierung / Deaktivierung der Überprüfung der Codequalität nach ISO/IEC 15415. <p>INFO: Die Qualität wird nur bestimmt, wenn der Code mit seiner Ruhezone komplett im Bild zu sehen ist, ansonsten wird F ausgegeben, auch wenn der Codeinhalt lesbar ist. Mit Aktivierung dieser Funktion erhöht sich die Rechenzeit!</p>
Erweitert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter Set: Einstellung der Robustheit der Codeerkennung. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schnell: Schnelle Erkennung von Codes. ▪ Standard: Normale Erkennung von Codes, mit mittlerer Rechenzeit. ▪ Robust: In diesem Mode werden mehr Konturen erkannt, jedoch eine höhere Rechenzeit benötigt. ▪ Leserichtung: Bestimmung der Leserichtung auf einem Bild. Damit ist bei mehreren Codes auf einem Bild eine Sortierung der Ausgabe möglich.

- **Auto:** Es wird versucht, die Codes wie ein Buch (zeilenweise von oben nach unten bzw. innerhalb einer Zeile von links nach rechts) zu lesen.
- **Oben > Unten:** Es wird die Ausrichtung aller Codes beachtet. Eine Verdrehung oder ein eventueller leichter Versatz in der Höhe ändert damit nicht die Sortierung der Ausgabe.
- **Unten > Oben:** Es wird die Ausrichtung aller Codes beachtet. Eine Verdrehung oder ein eventueller leichter Versatz in der Höhe ändert damit nicht die Sortierung der Ausgabe.
- **Prüfe Ruhezone:** Aktivierung/Deaktivierung der Prüfung der Ruhezone des Matrixcodes. Ist diese Funktion deaktiviert, werden auch direkt nebeneinanderliegende Matrixcodes gelesen, welche keine Ruhezone besitzen.

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden (*Kommunikation: Datentelegramm* ▶ 62]):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Ausgewählte GS1-Typen	Text	GS1 DataMatrix GS1 QR Code GS1 Aztec Code GS1 DotCode	-
Ausgewählte andere Typen	Text	Data Matrix ECC 200 QR Code Micro QR Code Aztec Code DotCode PDF417	-
Leserichtung	Text	Disabled AutoLeftRightTopDown TopDown DownTop	-
Maximale Codeanzahl	Integer	1 - 10	-
Parameter Set	Text	Fast Standard Robust	-
Prüfe Ruhezone	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Qualität	Text	None ISO/IEC 15415	-
Suchbereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Timeout [ms]	Integer	1 - 2000	ms

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Timeout aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Typauswahl aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
Code	Text	-	Gelesener Code
Code Typ	Text	-	Gelesener Code-typ
Qualität	Text	-	-
Rotation	Float-Point	- 180 - 180	Drehwinkel
Zentrum X-Koordinate	Integer	-	Zentrum des Codes in X-Richtung
Zentrum Y-Koordinate	Integer	-	Zentrum des Codes in Y-Richtung
Parameter			
Ausgewählte GS1-Typen	Text	GS1 DataMatrix GS1 QR Code GS1 Aztec Code GS1 DotCode	-
Ausgewählte andere Typen	Text	Data Matrix ECC 200 QR Code Micro QR Code Aztec Code DotCode PDF417	-
Leserichtung	Text	Disabled AutoLeftRightTopDown TopDown DownTop	-
Maximale Codeanzahl	Integer	1 - 10	-
Parameter Set	Text	Fast Standard Robust	-
Prüfe Ruhezone	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Qualität	Text	None	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
		ISO/IEC 15415	
Suchebereich eingrenzen	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Timeout [ms]	Integer	1 - 2000	ms
Timeout aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Typauswahl aktivieren	Bool	0 = aus 1 = ein	-

8.4.1.2.4 Werkzeug: Text (geräteabhängig)

Mit diesem Werkzeug können Datumsangaben, Zahlen und Worte gelesen werden. Je Werkzeug kann nur eine Zeile gelesen werden.

Voraussetzung:

⇒ Sie haben das Werkzeug *Text* aus der Kategorie *Werkzeug* hinzugefügt.

Vorgehen:

- a) Markieren Sie den *Lesebereich* im Bild, auf dem sich die zu lesenden Elemente befinden.
- b) Optional ist Festlegung einer *Objektlokalisierung* möglich.
- c) Definieren Sie das Erscheinungsbild (*Polarität, Spiegelung, Schriftart*).
 - ✓ Es findet ein automatischer *Teach* statt.
- d) Optional können Sie jetzt das Leseergebnis über *Leseeinstellung* und *Zeichensegmentierung* anpassen.

Ergebnis:

- ✓ Sie haben das Werkzeug *Text* parametriert.



INFO

Für eine optimale Erkennung sollte der Hintergrund möglichst wenig Struktur aufweisen.

Lesebereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Form: Auswahl eines Bereiches, in dem sich der Text befindet. ▪ Objektlokalisierung: Auswahl einer vorher konfigurierten Objektlokalisierung.
Erscheinungsbild	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polarität: Angabe, ob der zu lesende Code dunkler oder heller als der Hintergrund ist. ▪ Spiegelung: Angabe, ob Text gespiegelt ist (<i>Keine, Horizontal, Vertikal</i>). Die Leserichtung (blauer Pfeil) wird entsprechend angepasst. ▪ Schriftart: Festlegung der Schriftart (<i>Standard / Dot-Print</i>). Mit der Schriftart <i>Dot-Print</i> können keine Kleinbuchstaben gelesen werden.
Leseeinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teach: Suche nach lesbaren Merkmalen im vorher markierten Bereich. ▪ Texttyp: Einstellung des Typs des zu lesenden Textes. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datum: Möglichkeit der Einstellung des Formats (Maskierung) des Datums. <ul style="list-style-type: none"> - DD - Tag (zwei Ziffern) - DDD - Tag (drei Buchstaben) - MM - Monat (zwei Ziffern) - MMM - Monat (drei Buchstaben) - YY - Jahr (zwei Ziffern) - YYYY - Jahr (vier Ziffern) - erlaubte Trennzeichen: - / , <p>INFO: Leerzeichen können nicht verarbeitet werden.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziffern: Automatische Ermittlung der Zeichenanzahl oder manuelle Festlegung. ▪ Buchstaben: Festlegung ob klein, groß oder gemischt, Automatische Ermittlung der Zeichenanzahl oder manuelle Festlegung. ▪ Maske: Möglichkeit der Maskierung des zu lesenden Textes. <ul style="list-style-type: none"> - 1 - beliebige Ziffer - A - beliebiger Großbuchstabe - a - beliebiger Kleinbuchstabe - ? - beliebiger Großbuchstabe oder Ziffer - H - beliebiges hexadezimaleres Zeichen - \$ - beliebiges zusätzliches Zeichen - x - Zeichen ignorieren <p style="text-align: center;">INFO: Leerzeichen können nicht verarbeitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uhrzeit: Format der Uhrzeit auswählbar. (HH:MM / HH:MM:SS) ▪ Hexadezimalziffern: Automatische Ermittlung der Zeichenanzahl oder manuelle Festlegung.
Erweitert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parametersatz: Einstellung des Lesemodus (<i>Schnell / Standard</i>). Der ausgewählte Modus bestimmt die Rechenzeit. Der Modus <i>Standard</i> benötigt die längste Rechenzeit, ermöglicht aber stabilere Leseergebnisse, wenn das Druckbild nicht optimal ist. ▪ Finde Druckfeld: Diese Funktion kann zur Verbesserung / Stabilisierung des Ergebnisses führen, wenn Zeichen sehr nahe an einer Druckfeldkante (Kante im Hintergrund mit hohem Kontrastunterschied) liegen oder diese anschneiden.
Zeichensegmentierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrastschwelle: Einstellung der Schwelle für die Trennung von Hintergrund und Zeichen. ▪ Zeichenstärke: Einstellung der Strichstärke der gefundenen Zeichen. ▪ Kleine Zeichen entfernen: Definition einer Mindestzeichenfläche über die Festlegung eines Schwellwertes. Regler auf das Niveau einstellen, bei welchem alle gewünschten Zeichen erkannt und Zeichen mit geringerer Fläche herausgefiltert werden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine: jedes Konturelement wird als potenzielles Zeichen interpretiert (hohe Störanfälligkeit) ▪ Maximal: alle gefundenen Zeichen werden ignoriert

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden (*Kommunikation: Datentelegramm* [▶ 62]):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Buchstaben	Text	Lower	-

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
		Upper Mixed	
Finde Druckfeld	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Format (Datum)	Text	DD - Tag (zwei Ziffern) DDD - Tag (drei Buchstaben) MM - Monat (zwei Ziffern) MMM - Monat (drei Buchstaben) YY - Jahr (zwei Ziffern) YYYY - Jahr (vier Ziffern)	-
Format (Uhrzeit)	Text	HH:MM - Stunde:Minute HH:MM:SS - Stunde:Minute:Sekunde	-
Kleine Zeichen entfernen	Integer	0 - 100	-
Kontrastschwelle	Integer	0 - 100	%
Maske	Text	1 - beliebige Ziffer A - beliebiger Großbuchstabe a - beliebiger Kleinbuchstabe ? - beliebiger Großbuchstabe oder Ziffer H - beliebiges hexadezimaleres Zeichen \$ - beliebiges zusätzliches Zeichen x - Zeichen ignorieren	-
Parametersatz	Text	Standard Fast	-
Polarität	Text	DarkOnBright BrightOnDark	-
Schriftart	Text	Default Dot-Print	-
Spiegelung	Text	None Horizontal Vertical	-
Texttyp	Text	Date Numerals Letters Mask Time Hexadecimal characters	-
Zeichenanzahl	Integer	1- 32	-
Zeichenanzahl (Modus)	Text	Fixed Auto	-

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Zeichenstärke	Integer	-5 - 5 - (dünn - dick)	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Result Data			
Text	Text	-	gelesener Text
Parameter Data			
Buchstaben	Text	Lower Upper Mixed	-
Finde Druckfeld	Bool	0 = aus 1 = ein	-
Format (Datum)	Text	DD - Tag (zwei Ziffern) DDD - Tag (drei Buchstaben) MM - Monat (zwei Ziffern) MMM - Monat (drei Buchstaben) YY - Jahr (zwei Ziffern) YYYY - Jahr (vier Ziffern)	-
Format (Uhrzeit)	Text	HH:MM - Stunde:Minute HH:MM:SS - Stunde:Minute: Sekunde	-
Kleine Zeichen entfernen	Integer	0 - 100	-
Kontrastschwelle	Integer	0 - 100	%
Maske	Text	1 - beliebige Ziffer A - beliebiger Großbuchstabe a - beliebiger Kleinbuchstabe ? - beliebiger Großbuchstabe oder Ziffer H - beliebiges hexadezimaleres Zeichen \$ - beliebiges zusätzliches Zeichen x - Zeichen ignorieren	-
Parametersatz	Text	Standard Fast	-
Polarität	Text	DarkOnBright BrightOnDark	-
Schriftart	Text	Default Dot-Print	-
Spiegelung	Text	None Horizontal	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
		Vertical	
Texttyp	Text	Date Numerals Letters Mask Time Hexadecimal characters	-
Zeichenanzahl	Integer	1- 32	-
Zeichenanzahl (Modus)	Text	Fixed Auto	-
Zeichenstärke	Integer	-5 - 5 - (dünn - dick)	-

8.4.1.2.5 Anhang: Qualitätsmerkmale bei Barcode und Matrixcode

Für die verschiedenen Codetypen sind zahlreiche Qualitätsmerkmale definiert, die im Folgenden detaillierter beschrieben sind.

Bitte beachten Sie, dass für diese Normen Beleuchtungsanordnungen und Qualitätsanforderungen an das Bild definiert sind, so dass sich die ermittelten Werte nicht unmittelbar auf jede Einbausituation abbilden lassen.

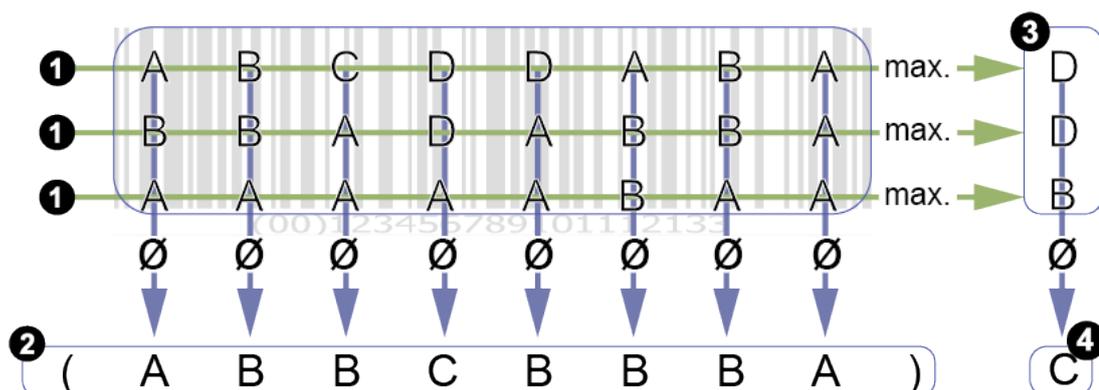
Qualitätsmerkmale Barcode (ISO/IEC 15416)

Bezeichnung	Beschreibung
Lesbarkeit	A = Code lesbar / F = Code nicht gelesen
Symbolkontrast	Differenz von maximalem und minimalem Grauwert der Symbole
Minimaler Reflexionswert	A = minimale Grauwert $\leq 0.5 \cdot$ maximaler Grauwert F = sonst
Kantenkontrast	Minimaler Kontrast zwischen zwei Symbolelementen
Modulation	Amplitude zwischen Symbolelementen
Defekte	Unregelmäßigkeiten im Grauwertprofil eines Symbols
Dekodierbarkeit	Abweichungen der Breite von Symbolelementen
Weitere codespezifische Parameter	Abhängig vom Codetyp, bspw. Bewertung der Breite der Ruhezonen, Verhältnis von Symbolbreiten usw.

Ermittlung der Qualität von Barcode

Der Barcode wird intern mit mehreren Suchstrahlen (1) abgetastet und nach den oben genannten Qualitätsmerkmalen bewertet. Der Durchschnitt des jeweils gleichen Qualitätsmerkmals über alle Suchstrahlen wird ermittelt und ausgegeben (2).

Weiterhin werden die jeweils schlechtesten Bewertungen (3) eines Qualitätsmerkmals pro Suchstrahl ermittelt, deren Durchschnitt gebildet und als Gesamtqualität ausgegeben (4).



Die Gesamtqualität eines Barcodes kann unter Umständen schlechter als alle einzelnen Qualitätsmerkmale sein. Die Ursache liegt darin, dass in die Gesamtbewertung jeweils die schlechtesten Einzelwerte (3) einfließen. Die Gesamtbewertung wird nicht aus den Bewertungen der Qualitätsmerkmale (2) gebildet.

Sind in verschiedenen Suchstrahlen verschiedene Einzelwerte auffällig schlecht, führt dies zu einer schlechten Gesamtqualität, ohne dass die einzelnen Qualitätsmerkmale schlechter bewertet werden.

Qualitätsmerkmale DataMatrix (ECC200) und QR Code (ISO/IEC 15415 + AIM DPM-1-2006)

Bezeichnung	Beispiel		Beschreibung
Kontrast			Differenz von maximalem und minimalem Grauwert der Module.
Modulation			Amplitude zwischen Datacode-Modulen. (Abhängig von der Fehlerkorrektur!)
Beschädigung des Musters			Störungen des Rahmenmusters (finder pattern).
Lesbarkeit			A = Code lesbar F = Code nicht gelesen
Axiale Ungleichförmigkeit			Bewertung der Breite und Höhe der Module.
Rasterungleichförmigkeit			Bewertung des Neigungswinkels (perspektivische Verzerrung).
Ungenutzte Fehlerkorrektur			Anteil der nicht genutzten Fehlerredundanz.
Grauwert der hellen Module			Mittlerer Grauwert aller hellen Module des DataMatrix- oder QR-Codes. Grauwert / Bewertung 0,7 .. 0,86 / A 0,86 .. 1,0 / B 0,55 .. 0,7 / B 0,4 .. 0,55 / C 0,25 .. 0,4 / D 0 .. 0,25 / F

Qualitätsmerkmale PDF 417 (ISO/IEC 15415)

Bezeichnung	Beschreibung
Reflexionseigenschaften Start-/Stop-Pattern	Bewertung der Reflexionseigenschaften und der Strichbreiten des Start-Stop-Musters
Anteil der dekodierten Codewörter	Relativer Anteil der dekodierten Codewörter
Ungenutzte Fehlerkorrektur	Anteil der nicht genutzten Fehlerredundanz
Modulation	Amplitude zwischen Symbolmodulen
Dekodierbarkeit	Abweichungen der Breite von Symbolelementen
Defekte	Unregelmäßigkeiten im Scanprofil innerhalb der Module

8.4.1.3 Hilfswerkzeug

8.4.1.3.1 Hilfswerkzeug: Value Check

Mit dem Messhilfswerkzeug besteht die Möglichkeit, Werte von zwei Eingangsquellen miteinander zu vergleichen. Dabei können als Eingangsquellen vom Sensor gelesene Codes, sowie auch ein selbst definierter erwarteter Wert gewählt werden.

Hilfswerkzeug Vergleich	<p>INFO: Hilfswerkzeuge können als Eingangsquelle nur vorher parametrisierte Messwerkzeuge nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingangsquelle 1: Auswahl einer ersten Eingangsquelle. Auswahl möglich, wenn Messwerkzeug parametrisiert. ▪ Vergleichstyp: Definition eines Kriteriums für den Vergleich der beiden Eingangsquellen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ist gleich ▪ Ist nicht gleich ▪ Enthält ▪ Enthält nicht ▪ Beginnt mit ▪ Beginnt nicht mit ▪ Endet mit ▪ Endet nicht mit ▪ Eingangsquelle 2: Auswahl einer zweiten Eingangsquelle. Auswahl möglich, wenn Messwerkzeug parametrisiert.
Vorgabewert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition eines erwarteten Wertes. Der Vorgabewert kann in folgenden Formaten eingegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI ▪ Rohdaten (Hex) ▪ UTF8

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden ([Kommunikation: Datentelegramm](#) [▶ 62]):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Eingangsquelle 1	Text	None Barcode 1 – Code 1 Matrixcode 1 – Code 1 ExpectedCode	-
Eingangsquelle 2	Text	None Barcode 1 – Code 1 Matrixcode 1 – Code 1 ExpectedCode	-
Erwarteter Wert	Zeichen		-
Vergleichstyp	Text	IsEqual IsNotEqual Contains NotContains BeginsWith	-

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
		NotBeginsWith EndsWith NotEndsWith	

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
<i>Ist gültig</i>	Bool	— = nicht auswertbar 0 = ungültig 1 = gültig	-
Parameter			
<i>Eingangsquelle 1</i>	siehe oben	siehe oben	siehe oben
<i>Eingangsquelle 2</i>			
<i>Erwarteter Wert</i>			
<i>Vergleichstyp</i>			

8.4.1.3.2 Hilfswerkzeug: Quality Check

Mit diesem **Hilfswerkzeug** kann die Qualität eines oder mehrere gelesenen Codes bestimmt werden.

Hilfswerkzeug Qualität	<p>INFO: Hilfswerkzeuge können als Eingangsquelle nur vorher parametrisierte Messwerkzeuge nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingangsquelle: Auswahl des zu bewertenden Codes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle 1D-Codes - Code Qualitäten: alle gefundenen 1D-Codes (Barcodes) werden überprüft und die eingestellte Mindestqualität wird auf den schlechtesten Code angewendet. ▪ Alle 2D-Codes - Code Qualitäten: alle 2D-Codes (Matrixcodes) werden überprüft und die eingestellte Mindestqualität wird auf den schlechtesten Code angewendet. ▪ Überprüfung eines bestimmten parametrisierten Messwerkzeugs. ▪ Mindestqualität: Auswahl der Qualitätsstufe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitätsstufe A - sehr gut ▪ Qualitätsstufe B - gut ▪ Qualitätsstufe C - befriedigend ▪ Qualitätsstufe D - ausreichend ▪ Qualitätsstufe F - durchgefallen <p><i>Anhang: Qualitätsmerkmale bei Barcode und Matrixcode [▶ 56]</i></p>
-------------------------------	--

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden (*Kommunikation: Datentelegramm [▶ 62]*):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Ausgewählter Code	Text	None All1DCodeQualities All2DCodeQualities parametrisiertes Werkzeug	-
Mindestqualität	Text	QualityLevelA QualityLevelB QualityLevelC QualityLevelD QualityLevelE QualityLevelF	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
Ist gültig	Bool	— = nicht auswertbar 0 = ungültig 1 = gültig	-
Parameter			
Ausgewählter Code	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Mindestqualität			

8.4.1.3.3 **Hilfswerkzeug: Längenprüfung**

Mit diesem **Hilfswerkzeug** kann die Länge (Anzahl der gelesenen Stellen, inklusive Leerzeichen) eines gelesenen Codes, bezüglich eines definierten Wertebereiches, eines Schwellwertes oder eines Sollwertes überprüft werden.

Hilfswerkzeug Längenprüfung	INFO: Hilfswerkzeuge können als Eingangsquelle nur vorher parametrisierte Messwerkzeuge nutzen.		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingangsquelle: Auswahl des zu überprüfenden Codes. ▪ Vergleichstyp: Auswahl des zu bewertenden Kriteriums. 		
	Wertebereich: Die Länge des gelesenen Codes muss innerhalb des eingestellten Minimal- und Maximalwertes liegen.	Schwellwert: Die Länge des gelesenen Codes muss größer oder gleich dem eingestellten Schwellwertes sein.	Sollwert: Die Länge des gelesenen Codes muss dem eingestellten Sollwert entsprechen.
			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wertevergleich: Einstellung der jeweiligen Werte. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invertieren: Invertieren der Einstellungen. ▪ Teach: Automatische Anpassung der Vergleichswerte. 			

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gesetzt werden ([Kommunikation: Datentelegramm](#) ▶ 62]):

Dateneingabe	Datentyp	Wertebereich	Einheit
Vergleichswert	Integer	0 - 8192, abhängig von der Quelle	-
Eingangsquelle	Text	gewählte Quelle	-
Invertieren	Integer	0 = aus 1 = ein	-
Maximale Länge	Integer	8192, abhängig von der Quelle	-
Minimale Länge	Integer	0	-
Vergleichstyp	Text	Range Threshold Setpoint	-

Folgende Werte können über die Prozessschnittstelle gelesen werden:

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Ergebnis			
Ist gültig	Bool	— = nicht auswertbar 0 = ungültig 1 = gültig	-

Datenausgabe	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
Länge	Integer	abhängig von Quelle	Anzahl Stellen des Codes
Parameter			
Vergleichswert	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Eingangsquelle			
Invertieren			
Maximale Länge			
Minimale Länge			
Vergleichstyp			

Sehen Sie dazu auch

 [Anhang: Qualitätsmerkmale bei Barcode und Matrixcode \[▶ 56\]](#)

8.4.2 Modus Parametrierung Kommunikation

8.4.2.1 Kommunikation: Datentelegramm

Im Modus **Kommunikation: Datentelegramm** wird die **Dateneingabe** und **Datenausgabe** über die Prozessschnittstelle parametrierbar, siehe [Schnittstellen und Protokolle \[▶ 74\]](#).

Der Sensor kann über die Prozessschnittstelle Daten ausgeben (**Datenausgabe**) oder während der Laufzeit umparametriert werden (**Dateneingabe**). Dazu kann jeweils ein **Datentelegramm** zur **Dateneingabe** / **Datenausgabe** konfiguriert werden. Datentelegramme sind in Datenblöcken organisiert und werden mit einem **Trennzeichen** getrennt. Außerdem hat ein **Datentelegramm** je nach ausgewählter Prozessschnittstelle einen definierten Start (Header) und ein definiertes Ende (**Endekennung**).



INFO

Zur Konfiguration von Datentelegrammen, müssen einige der zu steuernden/abzufragenden Merkmale (z.B. Erwartungswert für einen Code oder der gelesene Code) erst über das Webinterface angelegt werden. Parameter der Bildaufnahme (z.B. die Belichtungszeit), stehen dagegen sofort zur Konfiguration von Datentelegrammen zur Verfügung.

[Modus Parametrierung Werkzeuge \[▶ 35\]](#)

Die gewünschte Funktion (**Dateneingabe** / **Datenausgabe**) wird im oberen Bereich gewählt. Im linken Bereich werden die allgemeinen Einstellungen zur Konfiguration der Datentelegramme vorgenommen.

Im mittleren Bereich wird der Inhalt der Datenblöcke definiert.

Im unteren Vorschaubereich wird angezeigt, wie die Datentelegramme über die Prozessschnittstelle ein- bzw. ausgegeben werden. Je nach gewähltem Protokoll, unterscheidet sich diese Vorschau.

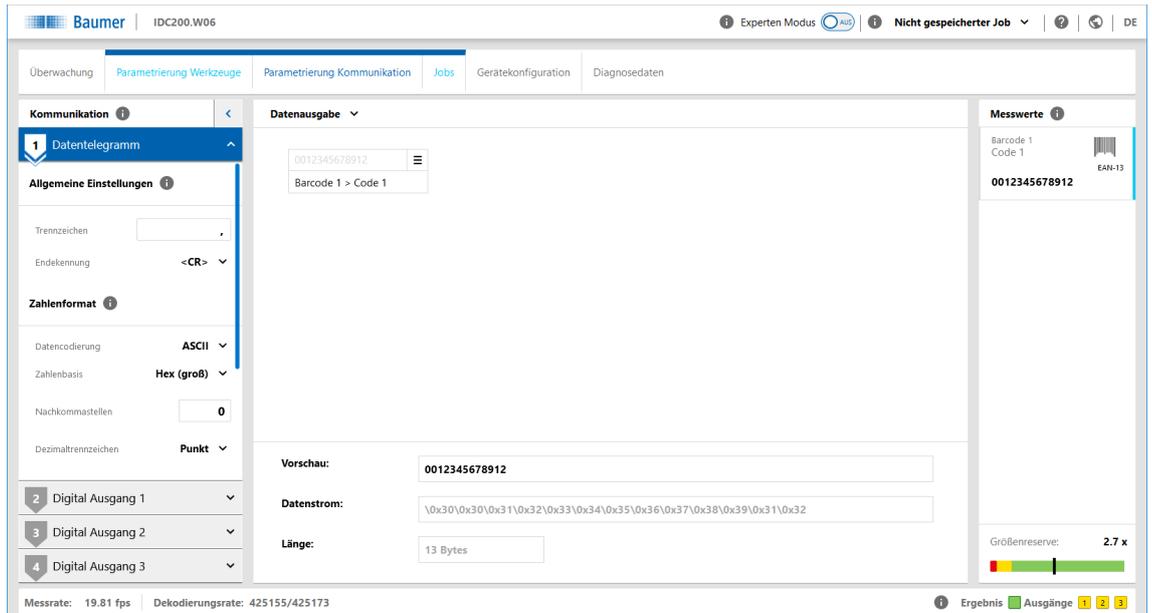


Abb. 9: Kommunikation Datentelegramm

<p>Allgemeine Einstellungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trennzeichen: Zeichenkette, die als Trennung zwischen jedem übertragenen Wert steht (z.B. ,). ■ Endekennung: Endekennung des Datenstroms <ul style="list-style-type: none"> ▪ <LF> ▪ <CR> ▪ <CR><LF>
<p>Zahlenformat</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datencodierung: Datencodierung für die zu übertragenden Daten (ASCII / Binär). <p>INFO: Die nachfolgenden Einstellmöglichkeiten unterscheiden sich je nach gewählter Datencodierung.</p> <p>Datencodierung: ASCII</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlenbasis: Zahlensystem für Datenübertragung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hex (klein): Hexadezimal mit Kleinbuchstaben ▪ Hex (groß): Hexadezimal mit Großbuchstaben ▪ Dezimal: Dezimalzahlen ■ Nachkommastellen: Rundung des Wertes auf eingestellte Nachkommastellen (0-4) ■ Dezimaltrennzeichen: Trennzeichen zwischen Vorkommastelle und Nachkommastelle (Punkt / Komma) <p>Datencodierung: Binär</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Globaler Datentyp: Festlegung der Byteanzahl pro Zahl <ul style="list-style-type: none"> ▪ Int32 (4 Byte, vorzeichenbehaftet) ▪ UInt32 (4 Byte, vorzeichenlos) ▪ Int64 (8 Byte, vorzeichenbehaftet) ▪ UInt64 (8 Byte, vorzeichenlos) ▪ Float (4 Byte, vorzeichenbehaftet) ▪ Double (8 Byte, vorzeichenbehaftet) ■ Byte-Reihenfolge: Leserichtung der Bytes <ul style="list-style-type: none"> ▪ little-endian (Lesen von rechts nach links)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ big-endian (Lesen von links nach rechts)
Zahlenbreite	<p>INFO: Funktion steht nur bei Datencodierung ASCII zur Verfügung.</p> <p>Aktivierung / Deaktivierung einer festen Zahlenbreite.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Globale Breite: Auswahl der Anzahl der Ziffern (0-16). ▪ Füllzeichen: Ist der zu übertragende Wert kleiner als die eingestellte Globale Breite, wird der Rest mit den gewählten Füllzeichen aufgefüllt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Null ("0") ▪ Leerzeichen (" ") ▪ Ausrichtung: Anordnung des zu übertragenden Wertes innerhalb der Zahl. <ul style="list-style-type: none"> ▪ linksbündig ▪ rechtsbündig (nur bei gewählten Füllzeichen Leerzeichen (" "))
Textbreite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Füllzeichen: Angabe <u>eines</u> Füllzeichens. ▪ Ausrichtung: Anordnung des zu übertragenden Wertes innerhalb des Textes. <ul style="list-style-type: none"> ▪ linksbündig ▪ rechtsbündig <p>INFO: Die Einstellung Lokale Breite wird im Datenblock des Datentelegramms vorgenommen!</p>

Vorschau:	Vorschau Datentelegramm als menschenlesbaren Text.
Datenstrom:	Vorschau Datenstrom in Hexadezimal.
Länge:	<p>Länge Datentelegramm in Byte.</p> <p>INFO: Bei Nutzung des Protokolls TCP, darf das Datentelegramm eine Größe von 4096 Byte nicht überschreiten.</p> <p>Wird das Protokoll PROFINET genutzt, sind je nach SPS-Konfiguration eine Länge von 8 - 240 Byte möglich.</p>

8.4.2.2 Kommunikation: Digital Ausgang

Im Modus **Digital Ausgang** können Sie den Ausgängen des Sensors die entsprechenden Aktionen zuordnen. Jeder Ausgang hat im linken Bereich einen eigenen Panel.



INFO

Die Einstellungen für die **Digitale Eingänge** erfolgen im Menü **Gerätekonfiguration**.

Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl der Zuordnung des Ausgangs. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deaktiviert ▪ Pass: wird ausgegeben, wenn alle Messergebnisse Pass sind. ▪ Fail: wird ausgegeben, sobald ein Messergebnis Fail ist. ▪ Result Valid: Das digitale Ausgangssignal zeigt an, dass ein neues Ergebnis anliegt. Es signalisiert der Steuerung, dass die digitalen Ausgänge (z.B. Pass / Fail) nach den Ergebnissen abgefragt werden können. Die Dauer sollte kürzer als die Dauer der anderen Ausgaben eingestellt werden. ▪ Trigger Ready: wird ausgegeben, wenn das Gerät bereit für einen neuen Trigger ist. ▪ Alarm: wird ausgegeben, wenn ein Alarm auftritt. ▪ Device Ready: wird ausgegeben, wenn das Gerät nach dem Start arbeitsbereit ist. Die Ausgabe bleibt dauerhaft aktiv. ▪ Flash Sync: Ausgangssignal zur Ansteuerung einer externen Beleuchtung (nur bei <i>Digital Ausgang 3</i> verfügbar). ▪ Messwerkzeug: Pass ▪ Messwerkzeug: Fail
Ausgabedauer begrenzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivierung/Deaktivierung der Begrenzung der Ausgabedauer. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dauer: Einstellung der Ausgabedauer des gewählten Signals in ms.
Polarität	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl der Polarität (Ausgangspegel) des Ausgangs. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Active High ▪ Active Low

8.4.3 Modus Jobs

Im Modus Jobs erfolgt die Verwaltung der Jobs auf dem Sensor. Es können bis zu 32 Jobs auf dem Sensor gespeichert werden. Weiterhin kann definiert werden, welcher Job beim Start des Gerätes ausgeführt wird.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, alle Jobs in einer Datei zu exportieren und zu importieren.

Importieren / Exportieren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Setup beim Start: Auswahl des Jobs, welcher beim Start ausgeführt wird. <p>INFO: Der Sensor startet mit dem hier eingestellten Job auf. Bei der Arbeit mit einer SPS kann es sein, dass die SPS einen anderen Job beim Starten vorsieht. Legen Sie für diesen Fall hier einen Job an, der nur die Bildeinstellungen (Trigger Modus: Einzelmessung) enthält.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Importieren / Exportieren: Importieren / Exportieren aller Jobs in einer Datei. Die externe Speicherung erfolgt in einer Datei, welche die gepackten und verschlüsselten Jobs enthält. Diese Datei kann bei identischen Sensoren importiert werden.
Speichern als Job-Setup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Speichern: Speichern des aktuellen Jobs auf den nächsten freien Speicherplatz (1 – 32). Gleichzeitig ist dieser Job beim Starten des Sensors aktiv. <p>INFO: Die Speicherung auf einen bestimmten Speicherplatz erfolgt über das Menü des gewünschten Speicherplatzes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle löschen: Löschen aller gespeicherten Jobs. ▪ Auflistung aller gespeicherter Jobs / Speicherplätze mit folgenden Funktionen für jeden Job über das Menü: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Speichern ▪ Umbenennen ▪ Zurücksetzen ▪ Löschen ▪ Importieren ▪ Exportieren

8.5 Modus Gerätekonfiguration

Im Modus **Gerätekonfiguration** können Sie gerätespezifische Einstellungen vornehmen.

Sensor Info	<p>Anzeige der Sensor-Merkmale. Bitte geben Sie im Servicefall diese Informationen weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensortyp: Anzeige des Sensortyps und der Bestellnummer. ▪ Seriennummer: Anzeige des Seriennummer des Sensors. ▪ Herstellername: Anzeige des Herstellers des Sensors. <p>INFO: MAC-Adresse und Produktionsdatum finden Sie auf dem Typenschild des Sensors.</p>
Sensor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pointer: Aktivierung / Deaktivierung der Projektion eines optischen Prüfungsergebnisses (rot/grün) auf Kontrollfläche. Dieser gibt Hinweise zur Codeplatzierung ohne ein Kamerabild. ▪ Display: Aktivieren / Deaktivieren des Displays am Sensor. ▪ Leuchtring: Aktivieren / Deaktivieren des Leuchtrings am Sensor.
Netzwerk	<p>Einstellungen für die Ethernet-Verbindungen zum Sensor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP-Adresse: Einstellung der IP-Adresse im IPv4 Adressbereich. ▪ Aktuelle IP-Adresse: Anzeige der aktuellen IP-Adresse (nur bei Verbindung über Ethernet). <p>IPv4 Adressbereich</p> <p>10.0.0.0 – 10.255.255.255 172.16.0.0 – 172.31.255.255 192.168.0.0 – 192.168.255.255</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subnetzmaske: Eingabe Subnetzmaske ▪ Aktuelle Subnetzmaske: Anzeige der aktuellen Subnetzmaske ▪ Standard Gateway: Eingabe Standard Gateway ▪ MAC Adresse: Anzeige der MAC Adresse des Sensors ▪ DHCP: Aktivieren / Deaktivieren von DHCP <p>INFO: Die IP-Adresse für eine Verbindung über USB ist 169.254.2.1 und nicht veränderbar. Die hier angezeigten Werte beziehen sich auf eine Verbindung über Ethernet.</p>
Webinterface	<p>Konfiguration der Webschnittstelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Port: Einstellung des Ports der Verbindung des Webinterfaces zum Sensor. <p>INFO: Die Ports 21, 22, 443, 5353, 5942, 51972 sind von anderen Prozessen belegt und dürfen daher nicht eingestellt werden.</p>
FTP	<p>Mit der FTP- / SFTP-Funktion haben Sie die Möglichkeit, ausgewählte Bilder auf einem FTP-Server zu speichern.</p>

INFO: Das Gerät benötigt auf dem FTP-Server Lese-, Schreib- und Löschrechte. Außerdem müssen sich das Gerät und der FTP-Server im gleichen Subnetz befinden. Um SFTP nutzen zu können, muss der FTP-Server die Verschlüsselung unterstützen.

- **Verbindung**

- **Protokoll:** FTP (unverschlüsselte Datenübertragung) / SFTP (verschlüsselte Datenübertragung)
- **Server:** IP-Adresse des FTP-Servers
- **Port:** Port-Nummer des FTP-Servers
- **Benutzername:** Benutzername für FTP-Zugang
- **Passwort:** Passwort für FTP-Zugang
- **Verbindung testen:** Testen der angegebenen Zugangsdaten

- **Bildsicherung**

- **Typ:** Nur Pass = Bilder mit Gesamtergebnis Pass / Nur Fail = Bilder mit Gesamtergebnis Fail / Pass und Fail = alle Bilder
- **Bildformat:** Auswahl Dateiformat der Bilder (BMP / PNG)
- **Bildauflösung:** Auflösung der Bilder (Vollständig / Reduziert = 2x2 Binning)
- **Zielpfad:** Verzeichnis auf dem FTP-Server für die Bilder
- **Name der Bildserie:** Name für die Bildserie
- **Anzahlbegrenzung:** Nach Aktivierung, werden nach Speicherung der eingestellten Anzahl, die älteren Bilder überschrieben
- **Anzahl:** Anzahl der gespeicherten Bilder begrenzen
- **Eintrag Bildname** Anpassung des Aufbaus des Dateinamens der Bilder
 - **Name der Bildserie:** festgelegter Name (bei begrenzter Anzahl der Bilder fest)
 - **Bildnummer:** fortlaufend vergebene Bildnummer (bei begrenzter Anzahl der Bilder)
 - **Ergebnis:** Ergebnis der Auswertung (optional bei aktivierten Ringpuffer)
 - **Jobname:** Jobname (nicht bei begrenzter Anzahl der Bilder)
 - **Jobnummer:** Jobnummer (nicht bei begrenzter Anzahl der Bilder)
 - **TriggerDaten:** per Kommando *TD* zum Bild übergebene Zusatzdaten (nicht bei begrenzter Anzahl der Bilder)
 - **Zeitstempel (UTC):** Zeitangabe nach ISO 8601 (Jahr-Monat-TagTStunde:Minute:Sekunde.MillisekundeZ) (Z=Zeitzone UTC), mit jedem Neustart des Sensors oder Aktivierung von FTP erfolgt zeitabgleich mit dem FTP-Server
- **Vorschau Bildname:** Voransicht des konfigurierten Dateinamens

Zeitsynchronisation	<p>Mit dieser Funktion synchronisiert der Sensor seine interne Uhr mit einem definierten Netzwerk-Zeitserver. Die Zeitstempel der Messergebnisse werden entsprechend der Synchronisation gesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FTP: Zeitsynchronisation über FTP (automatisch aktiviert, wenn die Verbindung konfiguriert ist) ▪ NTP: nach der Aktivierung von NTP (Network Time Protocol) wird die Zeit von einem Zeitserver im Netz bezogen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitserver: IP-Adresse oder lokale Domain des Zeitserver (Standard-Port:123) ▪ Zeitversatz: Möglichkeit der manuellen Einstellung eines Zeitversatzes zu der vom Server (FTP oder NTP) gelieferten Zeit. Eine Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit erfolgt im Sensor nicht. <p>Info: Sind beide Methoden aktiviert, wird die Zeitsynchronisation über NTP bevorzugt.</p>
Prozess-Schnittstelle	<p>Aktivieren / Deaktivieren der Prozessschnittstellen. Sobald deaktiviert, antwortet der Sensor nicht mehr auf Anfragen über dieses Protokoll.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protokoll: <ul style="list-style-type: none"> ▪ TCP: Aktivieren / Deaktivieren. Einstellung der Kommunikationsparameter (Port, Empfangs-Timeout, Verbindungs-Timeout, Ausgabe Datentelegramm, Kontinuierlich (Default): Bei jedem Trigger und/oder GD-Kommando wird ein Datentelegramm gesendet. Nach GD-Kommando: Der Sensor sendet ausschliesslich nach GD-Kommando ein RD-Telegramm. ▪ Profinet IO: Aktivieren / Deaktivieren Um den Sensor in ein SPS-Projekt zu integrieren, ist es notwendig, einen produkt-spezifischen Treiber (GSD-Datei) zu installieren. Diese Datei kann hier vom Gerät bezogen werden. ▪ USB-HID: Aktivieren / Deaktivieren. Das Gerät verhält sich hier wie eine Tastatur. Das konfigurierte Datentelegramm wird über die USB-Schnittstelle ausgegeben und kann von einem angeschlossenen System wie eine Tastatureingabe ausgewertet werden. Einstellung des Tastatur-Layouts (Deutsch/Englisch). Auswahl, wann Datenausgabe erfolgen sollen. Nach einer Ergebnisänderung (geänderter, erfolgreich gelesener Code) oder Alle gelesenen Codes. Weiterhin ist die Einstellung einer Wartezeit in ms möglich, ab welcher Zeit ein neues Ergebnis ausgegeben wird. <p>NFO: Nach Speichern auf dem Sensor ist es nicht mehr möglich, sich über die USB-Schnittstelle per Webinterface mit dem Gerät zu verbinden. INFO: Nach dem Neustart des Sensors kann einige Zeit vergehen, bis das angeschlossenen System (z.B. ein PC) die HID Tastatur vom Sensor vollständig ein-</p>

	<p>gerichtet hat. Die in dieser Zeit gesendeten Datentelegramme werden daher nicht vom PC empfangen und verworfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ethernet/IP: Aktivieren / Deaktivieren. Um den Sensor in ein SPS-Projekt zu integrieren, ist es notwendig, einen produkt-spezifischen Treiber (EDS-Datei) zu installieren. Diese Datei kann hier vom Gerät bezogen werden.
Digitale Eingänge	<p>Einstellungen für die Digitalen Eingänge des Sensors.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalteingang: Einstellung der Funktion des jeweiligen Eingangs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deaktiviert ▪ Trigger ▪ Auswahl Job (Umschaltung nur im Modus Überwachung möglich) ▪ Polarität: Einstellung die Polarität des jeweiligen Eingangs.
System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passwortschutz: Aktivieren / Deaktivieren des Passwortschutz für den Modus Parametrierung. ▪ Sicherung & Wiederherstellung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Gerätesicherung: Sicherung eines vollständigen Backup von dem Sensors auf dem PC. Dabei werden Jobs und die Firmware in einer Datei gespeichert. ▪ Gerätewiederherstellung: Wiederherstellung eines vollständigen Backup vom PC auf dem Sensor. ▪ Firmware <ul style="list-style-type: none"> ▪ Firmware Version: Anzeige der Version der aktuellen Firmware und Lizenzen. ▪ Webinterface Version: Anzeige der Version des aktuellen Webinterface und Lizenzen. ▪ Update: Update der Firmware auf den Sensor. Es ist möglich, eine aktuellere Revision der Firmware auf den Sensor zu spielen, sofern eine Kompatibilität nicht durch die Release Notes ausgeschlossen wird. Ein <i>Downgrade</i> ist ebenfalls möglich. Allerdings nur bis zur Revision der Firmware, mit der der Sensor ausgeliefert wurde. ▪ Werksteinstellungen: Zurücksetzen des Sensors auf die Werkseinstellungen. Alle nicht gespeicherten Daten gehen verloren! ▪ Sensor neu starten

8.6 Modus Diagnosedaten

Im diesem Modus erfolgt die Anzeige von Diagnosedaten wie z.B. **Temperatur**, **Zyklen Autofokus** und **Betriebszeit**. Die Anzeige wird aller 2 Sekunden aktualisiert. Die Werte können über die Schaltfläche als .csv-Datei exportiert werden.

Gesamtübersicht

Gerätezeit	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der Gerätezeit und der Quelle für die Zeit (System = interne Zeit vom Sensor / NTP = vom NTP-Zeitserver bezogene Zeit / FTP = vom FTP-Server bezogene Zeit).
Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Temperatur des Sensors.
Zyklen Autofokus	<ul style="list-style-type: none"> Zählung der durchgeführten Zyklen Autofokus. <p>INFO: Bei der Zählung der Zyklen des Fokus wird zwischen Autofokus und manuellen Fokus unterschieden.</p> <p>Autofokus: Zähler wird nach jedem durchgeführten Autofokus um eins erhöht.</p> <p>Manueller Fokus: Zähler wird nach jedem zweiten manuell durchgeführten Fokus um eins erhöht.</p>
Betriebszeit (seit dem Einschalten)	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der Betriebszeit seit dem Einschalten.
Betriebszeit gesamt	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige der Betriebszeit insgesamt.
Diagnosedaten exportieren	<ul style="list-style-type: none"> Speichern der aktuellen Datensätze als .csv-Datei.

Temperatur (seit dem Einschalten)

Die Anzeige in einem Kurvendiagramm sowie die Anzeige der Minimal- und Maximalwerte.

Maximum	<ul style="list-style-type: none"> Maximale Temperatur, die der Sensor seit dem Einschalten hatte.
Minimum	<ul style="list-style-type: none"> Minimale Temperatur, die der Sensor seit dem Einschalten hatte.
Alarmschwelle	<ul style="list-style-type: none"> Bei Erreichen dieser Temperatur, wird ein Alarm ausgegeben.
Warnschwelle	<ul style="list-style-type: none"> Bei Erreichen dieser Temperatur, wird ein Warnung ausgegeben.

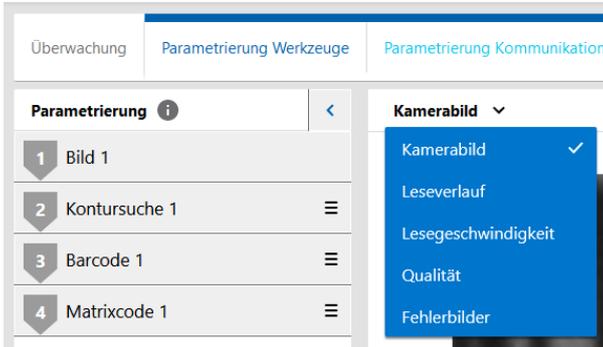
Temperatur (Lebenszeit)

Die Anzeige erfolgt in einem Häufigkeitsverteilungsdiagramm sowie die Anzeige der Minimal- und Maximalwerte. Die Anzeige ist skalierbar.

Maximum	<ul style="list-style-type: none"> Maximale Temperatur, die der Sensor jemals hatte.
Minimum	<ul style="list-style-type: none"> Minimale Temperatur, die der Sensor jemals hatte.
Werte skalieren	<p>Skalierung der Anzeige im Diagramm:</p> <ul style="list-style-type: none"> absolut logarithmisch normalisiert

8.7 Statistikfunktionen

Zur Analyse und Auswertung von Jobs stehen verschiedene Statistikfunktionen in den Modi **Überwachung**, **Parametrierung Werkzeuge**, **Parametrierung Kommunikation** und **Jobs** zur Verfügung.



INFO

Im Modus **Parametrierung Kommunikation | Datentelegramm** stehen keine Statistikfunktionen zur Verfügung.

Kamerabild	Anzeige des Livebildes des Sensors.
Leseverlauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Index: Bildnummer ▪ Werkzeug: parametriertes Messwerkzeug ▪ ID: Nummerierung des Ergebnisses, bei mehreren Ergebnissen auf einem Bild. Die Reihenfolge wird über die Leserichtung bei der Parametrierung bestimmt. ▪ Ergebnis: ermitteltes Ergebnis der Prüfung ▪ Länge: Zeichenlänge des Codeinhalts (inklusive Leerzeichen) ▪ Typ: Typ des Codes ▪ Qualität: Anzeige der Qualität des Codes, wenn im Messwerkzeug aktiviert ▪ Größenreserve: Anzeige, der ermittelten Größenreserve ▪ Position x: Mittelpunkt des Codes in X-Richtung (Pixel) ▪ Position y: Mittelpunkt des Codes in Y-Richtung (Pixel) ▪ Rotation: Verdrehung des Codes zur X-Achse
Lesegeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeug: Anzeige der einzelnen Elemente einer Auswertung, welche Rechenzeit benötigen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bildaufnahme: Zeit für die Aufnahme eines Bildes (z.B. Auslesen des Bildsensors) ▪ Wartezeit: Wartezeit, wegen ausgelasteter Rechenkapazität im Sensor, aufgrund vorheriger Prozesse ▪ Job: Gesamtzeit für den parametrierten Job ▪ Werkzeuge: Gesamtzeit zur Abarbeitung der einzelnen Messwerkzeuge <p style="text-align: center;">INFO: Die Rechenzeiten der einzelnen Messwerkzeuge ergeben addiert nicht die Gesamtzeit, weil die Auswertung parallel stattfindet.</p>

	<p>INFO: Ist im Werkzeug Bild eine Maximale Jobdauer definiert, oder bei den Messwerkzeugen ein Timeout, wird die Zeit bis zum Abbruch der Auswertung angezeigt, falls die eingestellte Zeit zur Auswertung nicht ausreicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Andere: Systeminterne Zeit zum Datentransfer und Bereitstellung der Ergebnisse ▪ Aktuell: aktuell benötigte Rechenzeit für einzelne Messwerkzeuge bzw. für ganzen Job ▪ Minimum: minimale benötigte Rechenzeit für Messwerkzeug ▪ Durchschnitt: durchschnittlich benötigte Rechenzeit für Messwerkzeug ▪ Maximum: maximal benötigte Rechenzeit für Werkzeug
Qualität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Job: parametrierter Job mit seinen einzelnen Messwerkzeugen ▪ Gelesen: erfolgreich gelesene Jobs, einzelne Messwerkzeuge ▪ Ungelesen: nicht gelesene Jobs, einzelne Messwerkzeuge ▪ Leserate: Erfolgsquote in % für Job, einzelne Messwerkzeuge
Fehlerbilder	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeigen / Speichern von Fehlerbildern (max.16)

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung.

	Aktualisierung der Anzeige INFO: Zur Aktualisierung, muss pausiert werden.
	Statistik zurücksetzen (nur bei Leseverlauf , Lesegeschwindigkeit und Qualität)
	Auswahl vorheriges Bild (nur bei Fehlerbilder)
	Auswahl nächstes Bild (nur bei Fehlerbilder)
	Speichern der aktuellen Datensätze als .csv-Datei bzw. bei Fehlerbildern, das jeweils markierte Bild als .bmp-Datei. INFO: Um Datensätze speichern zu können, muss pausiert werden.
	Zoom ins Kamerabild durch Klick auf Button und anschließender Markierung im Kamerabild.
	Festgelegten Zoom zurücksetzen.

9 Schnittstellen und Protokolle

HINWEIS

Ungeschützte Netzwerkumgebung

Der Sensor enthält keine IT-Sicherheitsmaßnahmen. Unberechtigte Personen könnten Zugriff zum Sensor erlangen.

- a) Prüfen Sie die Zugriffsmöglichkeiten zum Sensor.
- b) Schränken Sie die Zugriffsmöglichkeiten ein.

Der Sensor bietet mehrere Schnittstellen und Protokolle (Multiprotokoll-Sensor). Die verfügbaren Funktionen und Messraten sind abhängig vom jeweils verwendeten Protokoll.

Die Hardware-Schnittstellen sind Ethernet, USB und die digitalen Eingänge und digitalen Ausgänge. Ethernet (192.168.0.50) und USB (169.254.2.1) stehen als Netzwerkadapter zur Verfügung. Die logischen Schnittstellen sind Serviceschnittstelle und Prozessschnittstelle. Die Serviceschnittstelle wird als Webinterface angeboten.

Für die Prozessschnittstellen kann aus den folgenden Varianten eine aktive ausgewählt werden: PROFINET IO (über Ethernet), TCP (über Ethernet), Ethernet/IP™ (über Ethernet) und USB-HID (über USB). Das Webinterface und die Prozessschnittstellen TCP und USB-HID verwenden proprietäre Protokolle.

Pro logischer Schnittstelle unterstützt der Sensor eine Client-Verbindung. Der lesende Zugriff über die Protokolle ist zu jeder Zeit möglich. Konfigurationsänderungen sind nur im Parametriermodus zulässig. Der Umschaltung in den Parametriermodus erfolgt über das Webinterface.

Den genauen Umfang an Schnittstellen und Protokollen können Sie dem Datenblatt entnehmen, welches Ihnen auf www.baumer.com als Download zur Verfügung steht.

Sehen Sie dazu auch

 [Kommunikation: Datentelegramm \[▶ 62\]](#)

9.1 Abkürzungen für Industrial Ethernet

Abkürzung	Bedeutung
C	Controller (SPS)
D	Device (Vision Sensor)
HSS	Handshake simple
HSWA	Handshake with Acknowledge
HS	Handshake
ACT	Activation / Active
ACK	Acknowledge
pad	Padding
Img Proc	Image Processing
Res	Result
PIF	Process Interface
Buf OV	Buffer Overflow
Pipe OV	Pipeline Overflow
Inv	Invalid
TRG	Trigger
RDY	Ready
Res	Result
O	Originator
T	Target
SM	Switch Mode
SP	Set Parameter
SJ	Switch Job

9.2 PROFINET

PROFINET (Process Field Network) ist ein offener Industrial-Ethernet-Standard von PI (Profibus und Profinet International) und baut auf bestehenden IT-Standards (wie z.B. UDP) auf.

Die Datenorganisation in PROFINET erfolgt modular. Das heisst, dass die Daten in logische Gruppen zusammengefasst und auf den vorhandenen Schnittstellen abgebildet werden.

Es gibt mehrere PROFINET-Module, die für bestimmte PROFINET-Slots der SPS zugelassen sind. PROFINET-Module bestehen aus 1 bis mehrere Submodulen. Jedes dieser Module hat im Sensor genau ein Submodul im Subslot 1. Die Submodule sind aus mehreren Datenelementen aufgebaut.

Diese Datenelemente werden periodisch und modulweise zwischen dem Sensor und der Steuerung (SPS) aktualisiert. Die gewünschte Aktualisierungszeit wird bei der Projektierung der Steuerung (SPS) festgelegt. Unterstützt werden Aktualisierungszeiten von 4 ms bis 512 ms.

In den folgenden Tabellen stehen die jeweiligen Datenelemente, die durch die jeweiligen PROFINET-Module des Sensors mitgebracht werden.

Die Abbildung und Auswertung der Daten in der SPS muss mit dem entsprechenden hersteller-spezifischen Tool projektiert werden.

Für Informationen zu den Datentelegrammen, siehe [Kommunikation: Datentelegramm](#) [▶ 62].

Abbildung der Sensor-Funktionalitäten auf die PROFINET-Module

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Anordnung der Sensor-Funktionalitäten (Datenelementen) in den einzelnen PROFINET-Modulen.

Modul: Steuerung und Status

Steuerung des Sensors und Statusinformationen (ist per default ausgewählt).

- erlaubt in Slot 1

Eingangsdaten (Gerät → SPS)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
9									
10	Alarm	PN HS Fehler	PN Buffer Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
11		FTP Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	Ungültiger Trigger
12	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Alarm HS Fehler	Alarm Pipeline Overflow	pad (0)				HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv
13	Handshake für Eingangsdaten - HSCnt	HS Counter							
14	Handshake für Ausgangsdaten - ControlAck	pad (0)						HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv
15	Handshake für Ausgangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Ausgangsdaten (SPS → Gerät)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Control-Word	pad (0)							
1		pad (0)							Trigger
2	SelectJob	Auswahl Aktive Jobnummer							
3									
4	Handshake für Eingangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
5	Handshake für Eingangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
6	Handshake für Ausgangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
7	Handshake für Ausgangsdaten - HSCnt	HS Counter							

Modul: Steuerung Status und Triggerdaten

Steuerung des Sensors und Statusinformationen sowie Zusatzdaten zum Trigger.

- erlaubt in Slot 1

Eingangsdaten (Gerät → SPS)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
9									
10	Alarm	PN HS Fehler	PN Buffer Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				
11		FTP Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	Ungültiger Trigger
12	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Alarm HS-Fehler	Alarm Pipeline Overflow	pad (0)				HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
13	Handshake für Eingangsdaten - HSCnt	HS Counter							
14	Handshake für Ausgangsdaten - ControlAck	pad (0)						HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv
15	Handshake für Ausgangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Ausgangsdaten (SPS → Gerät)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Control-Word	pad (0)							
1		pad (0)							Trigger
2	SelectJob	Auswahl Aktive Jobnummer							
3									
4	Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in TriggerData<X>							
5									
6 .. 6+X-1	TriggerData<X> (X = 8, 16, 32, 64, 128 oder 240)	Trigger Data							
6+X	Handshake für Eingangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
7+X	Handshake für Eingangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
8+X	Handshake für Ausgangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
9+X	Handshake für Ausgangsdaten - HSCnt	HS Counter							

Modul: Resultate

Ergebnisdaten – erster gelesener Code oder Datentelegramm nach benutzerdefinierter Definition. Mehrere Module möglich (8, 16, 32, 64, 128, 240 Byte), per default X=16 ausgewählt.

- erlaubt in Slot 2

Eingangsdaten (Gerät → SPS)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Result	pad (0)							
1		pad (0)						Fail	Pass
2	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
3									
4	Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Result<X>							
5									
6 .. 6+X-1	Result<X> (X = 8, 16, 32, 64, 128 oder 240)	Result Data							
6+X	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Alarm Pipeline Overflow	pad (0)				HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv
7+X	Handshake für Eingangsdaten - HSCnt	HS Counter							

Ausgangsdaten (SPS → Gerät)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Handshake für Eingangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
1	Handshake für Eingangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Modul: Parameter

Parameter - Vorgabewert für ersten gelesenen Code oder Parametertelegramm nach benutzerdefinierter Definition. Mehrere Module möglich (8, 16, 32, 64, 128, 240 Byte).

- erlaubt in Slot 3

Eingangsdaten (Gerät → SPS)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Handshake für Ausgangsdaten - ControlAck	pad (0)						HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktiv
1	Handshake für Ausgangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Ausgangsdaten (SPS → Gerät)

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Parameter<X>							
1									
2 .. 2+X-1	Parameter<X> (X = 8, 16, 32, 64, 128 oder 240)	Parameter Data							

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2+X	Handshake für Ausgangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0-Info, 1-Bestät.)	HS Aktivierung
3+X	Handshake für Ausgangsdaten - HSCnt	HS Counter							

9.2.1 Handshake

Durch unterschiedliche Verarbeitungsgeschwindigkeiten im Netzwerk befindlicher Geräte wird es oft notwendig, den Datenfluss zwischen den Geräten auf Anwendungsebene zu synchronisieren und damit die Datenkommunikation abzusichern.

Dafür stehen zwei unterschiedliche Handshake-Verfahren zur Verfügung: das *Einfache Handshake* und das *Handshake mit Bestätigung*.

9.2.1.1 Einfacher Handshake

Der Sender erhöht mit jedem Senden neuer Daten den Handshake-Counter. Der Empfänger kann daran erkennen, dass neue Daten gesendet werden, auch wenn sich die Daten inhaltlich nicht ändern.

Beispiel: Bei jeder Jobauswertung entsteht das gleiche Ergebnis (z.B. identischer Code ermittelt). Am hochgezählten Counter ist nun zu erkennen, dass ein neues Bild ausgewertet und dessen (unverändertes) Ergebnis gesendet wurde.

Genereller Ablauf des einfachen Handshakes für Eingangsdaten der SPS (Status, Ergebnisdaten):

1. Die SPS aktiviert das einfache Handshake (ausgehende Handshake-Aktivierung für Input-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 0).
2. Der Sensor bestätigt die Aktivierung des Handshakes (eingehende Bestätigung für Handshake-Aktivierung für Input-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 0).
3. Der Sensor erhöht mit dem Senden neuer Daten den Handshake-Counter für die Input-Daten.
4. Anhand des erhöhten Handshake-Counters für die Input-Daten erkennt die SPS, dass neue Daten eingetroffen sind und verarbeitet diese. Eine Bestätigung des Empfangs der Daten seitens der SPS ist nicht notwendig, bzw. wird vom Sensor ignoriert.

Genereller Ablauf des einfachen Handshakes für Ausgangsdaten der SPS (Steuerung, Parameter, Trigger-Daten):

1. Die SPS aktiviert das einfache Handshake (ausgehende Handshake-Aktivierung für Output-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 0).
2. Der Sensor bestätigt die Aktivierung des Handshakes (eingehende Bestätigung für Handshake-Aktivierung für Output-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 0).
3. Die SPS erhöht mit dem Senden neuer Daten den Handshake-Counter für die Output-Daten. Wenn jetzt neue Daten zu senden wären, werden diese sofort mit einem erhöhten Handshake-Counters für die Output-Daten gesendet.
4. Anhand des erhöhten Handshake-Counters für Output-Daten erkennt die SPS, dass neue Daten eingetroffen sind und verarbeitet diese. Eine Bestätigung des Empfangs der Daten seitens des Sensors ist nicht notwendig, bzw. kann von der SPS ignoriert werden.

Datensequenz Handshake für Ausgangsdaten (SPS → Gerät, z.B. TriggerData oder Parameter) - HS I (Info)

Schritt	Ausgangsdaten (SPS → Gerät)			Eingangsdaten (Gerät → SPS)		Erklärung
	Daten	HS Control	HS Cnt	HS ControlAck	HS Ack	
	<>	0x00	0x00	0x00	0x00	Ausgangssituation
1	<>	0x01	0x00			SPS aktiviert "HS I"
2				0x01	0x00	Gerät bestätigt Aktivierung "HS I"
3	<A>	0x01	0x01			SPS sendet neue Daten <A> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen.
				0x01	0x00	Gerät verarbeitet neue Daten <A>, es gibt aber keine direkte Änderung in den Eingangsdaten.
4		0x01	0x01			Optional: SPS sendet neue Daten aber HS Cnt wird doch nicht geändert -> die Daten werden noch nicht übernommen.
5		0x01	0x02			SPS ändert HS Cnt und signalisiert damit, dass die Daten übernommen werden sollen.
				0x01	0x00	Gerät verarbeitet neue Daten , es gibt aber keine direkte Änderung in den Eingangsdaten.

Datensequenz Handshake für Eingangsdaten (Gerät → SPS, Result) - HS I (Info)

Schritt	Ausgangsdaten (SPS → Gerät)		Eingangsdaten (Gerät → SPS)			Erklärung
	HS Control	HS Ack	Daten	HS ControlAck	HS Cnt	
	0x00	0x00	<>	0x00	0x00	Ausgangssituation
1	0x01	0x00	<>			SPS aktiviert "HS I"
2				0x01	0x00	Gerät bestätigt Aktivierung "HS I"
3			<A>	0x01	0x01	Gerät sendet neue Daten <A> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen
	0x01	0x00				SPS verarbeitet neue Daten <A>, es gibt aber keine direkte Änderung in den Eingangsdaten.
4				0x01	0x01	Optional: Gerät sendet neue Daten aber HS Cnt wird noch nicht geändert -> die Daten werden noch nicht übernommen.
5				0x01	0x02	Gerät ändert HS Cnt und signalisiert damit, dass die Daten übernommen werden sollen.
	0x01	0x00				SPS verarbeitet neue Daten , es gibt aber keine direkte Änderung in den Eingangsdaten.

9.2.1.2 Handshake mit Bestätigung

Der Sender erhöht mit jedem Senden neuer Daten den Handshake-Counter. Der Empfänger sendet den empfangene Handshake-Counter als HS-Ack an den Sender zurück. Erst wenn der Sender diese Bestätigung empfangen hat, darf er neue Daten (mit hochgezählten Handshake-Counter) senden. Die Verwendung dieses Modus reduziert jedoch die Anzahl der pro Zeit übertragbaren Daten.

Genereller Ablauf des Handshakes mit Bestätigung für Eingangsdaten der SPS (Status, Ergebnisdaten):

1. Die SPS aktiviert das Handshake (ausgehende Handshake-Aktivierung für Input-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 1).
2. Der Sensor bestätigt die Aktivierung des Handshakes (eingehende Bestätigung für Handshake-Aktivierung für Input-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 1).
3. Der Sensor erhöht mit dem Senden neuer Daten den Handshake-Counter für die Input-Daten und wartet auf den Empfang der Quittung (HS-Ack). Wenn jetzt neue Daten zu senden wären, werden diese in einer Pipeline zurückgehalten.
4. Anhand des erhöhten Handshake-Counters für die Input-Daten erkennt die SPS, dass neue Daten eingetroffen sind, und verarbeitet diese. Dabei bestätigt sie den Empfang der Daten, indem sie HS-Ack zurück sendet.
5. Der Sensor erkennt den empfangenen HS-Counter als Quittierung (ausgehendes HS-Ack), dass die Daten empfangen wurden und kann jetzt neue Daten senden.

Genereller Ablauf des Handshakes mit Bestätigung für Ausgangsdaten der SPS (Steuerung, Parameter, Trigger-Daten):

1. Die SPS aktiviert das Handshake (ausgehende Handshake-Aktivierung für Output-Daten im Modus HS-I, Bit 0 = 1, Bit 1 = 1).
2. Der Sensor bestätigt die Aktivierung des Handshakes (eingehende Bestätigung für Handshake-Aktivierung für Output-Daten im Modus HS-II, Bit 0 = 1, Bit 1 = 1).
3. Die SPS erhöht mit dem Senden neuer Daten den Handshake-Counter für die Output-Daten. und wartet auf den Empfang der Quittung (eingehendes HS-Ack). Wenn jetzt neue Daten zu senden wären, besteht die Möglichkeit je nach Bedarf die Daten zurückzuhalten oder zu verwerfen.
4. Anhand des erhöhten Handshake-Counters für Output-Daten, erkennt der Sensor, dass neue Daten eingetroffen sind, und verarbeitet diese. Dabei bestätigt er den Empfang der Daten, indem er den empfangenen Handshake-Counter (HS-Ack) als Quittierung zurück sendet.
5. Die SPS erkennt an der eintreffenden Quittierung (HS-Ack für Output-Daten), dass die Daten empfangen wurden, und kann jetzt neue Daten senden.

Datensequenz Handshake für Ausgangsdaten (SPS → Gerät, z.B. TriggerData oder Parameter) - HS II (mit Bestätigung)

Schritt	Ausgangsdaten (SPS → Gerät)			Eingangsdaten (Gerät → SPS)		Erklärung
	Daten	HS Control	HS Cnt	HS Con- trolAck	HS Ack	
	<>	0x00	0x00	0x00	0x00	Ausgangssituation
1	<>	0x03	0x00			SPS aktiviert "HS II"
2				0x03	0x00	
3	<A>	0x03	0x01			SPS sendet neue Daten <A> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen.
4				0x03	0x01	Gerät bestätigt den Empfang der Daten <A>, indem der aktuelle Wert von HS Cnt (0x01) auf HS Ack zurückgegeben wird. Gerät verarbeitet die Daten.
5		0x03	0x01			Optional: SPS sendet neue Daten aber HS Cnt wird noch nicht geändert -> die Daten werden noch nicht übernommen.
6		0x03	0x02			SPS ändert HS Cnt und signalisiert damit, dass die Daten übernommen werden sollen.
7				0x03	0x02	Gerät bestätigt den Empfang der Daten <A>, indem der aktuelle Wert von HS Cnt (0x02) auf HS Ack zurückgegeben wird. Gerät verarbeitet die Daten.
Beispiel HS-Fehler:						
8	<C>	0x03	0x03			SPS sendet neue Daten <C> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen.
				0x03	0x02	neue Daten <C> werden aber noch nicht vom Gerät bestätigt.
9	<D>	0x03	0x04			SPS sendet neue Daten <D> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen, ohne dass zuvor die alten Daten <C> bestätigt wurden.
10				0x83	0x02	Gerät meldet Profinet Handshake-Fehler.

Datensequenz Handshake für Eingangsdaten (Gerät → SPS, Result) - HS II (mit Bestätigung)

Schritt	Ausgangsdaten (SPS → Gerät)		Eingangsdaten (Gerät → SPS)			Erklärung
	HS Control	HS Ack	Daten	HS ControlAck	HS Cnt	
	0x00	0x00	<>	0x00	0x00	Ausgangssituation
1	0x03	0x00	<>			SPS aktiviert "HS II"
2				0x03	0x00	Gerät bestätigt Aktivierung "HS II"
3			<A>	0x03	0x01	Gerät sendet neue Daten <A> und signalisiert durch Änderung des HS Cnt, dass die Daten übernommen werden sollen.
4	0x03	0x01				SPS bestätigt den Empfang der Daten <A>, indem der aktuelle Wert von HS Cnt (0x01) auf HS Ack zurückgegeben wird. SPS verarbeitet die Daten.
5				0x03	0x01	Optional: Gerät sendet neue Daten aber HS Cnt wird dnoch nicht geändert -> die Daten werden noch nicht übernommen.
6				0x03	0x02	Gerät ändert HS Cnt und signalisiert damit, dass die Daten übernommen werden sollen.
7	0x03	0x02				SPS bestätigt den Empfang der Daten , indem der aktuelle Wert von HS Cnt (0x02) auf HS Ack zurückgegeben wird. SPS verarbeitet die Daten.

9.3 Ethernet/IP™

EtherNet/IP™ ist ein auf TCP/IP und UDP/IP basierendes Netzwerkprotokoll, das in der Automatisierungstechnik weit verbreitet ist. Wie auch andere der von der ODVA weiterentwickelte Protokolle setzt es dabei auf das Common Industrial Protocol (CIP) in der Anwendungsschicht.

9.3.1 EtherNet/IP™ Objektklassen und Instanzen

Gemäß dem EtherNet/IP™-Protokoll wird der Zugriff auf Objektklassen und Instanzen durch azyklische Zugriffe (*Explicit Messaging*) unterstützt.

Der Sensor unterstützt die folgenden allgemeinen Objekte:

Klasse	Anzahl der Instanzen
0x01: Identifikationsobjekt	1
0x02: Messagerouter-Objekt	1
0x04: Assembly-Objekt	6
0x06: Verbindungsmanager-Objekt	1
0xF4: Port-Objekt	2
0xF5: TCP/IP-Interface-Objekt	1
0xF6: EtherNet-Link-Objekt	2

Die Zuordnung der Nutzdaten ist wie folgt aufgebaut:

Instanz	Typ	Inhalte	Größe (Byte)
100	Output (O -> T)	Daten von der SPS zum Sensor	8
101	Input (T -> O)	Daten vom Sensor zur SPS	146
102	Input (T -> O)	Daten vom Sensor zur SPS	142
103	Output (O -> T)	Daten von der SPS zum Sensor	1292
104	Input (T -> O)	Daten vom Sensor zur SPS	1298
105	Input (T -> O)	Daten vom Sensor zur SPS	1294

O = Originator (SPS) / T = Target (Gerät)

Für alle diese Objekte sind azyklische Zugriffe möglich. In der Regel empfiehlt sich aber die Verwendung zyklischer Verbindungen (*Explicit Messaging*).

Connections

Der Sensor unterstützt die folgenden Ethernet/IP-Connections.

Nummer	Name	Typ	Output (O → T)	Input (T → O)
1	Input only [short]	Input only	-	Assembly 102 (142 Byte)
2	Input-Output [short]	Exclusive Owner	Assembly 100 (8 Byte)	Assembly 101 (146 Byte)
3	Input only [extended]	Input only	-	Assembly 105 (1294 Byte)
4	Input-Output [extended]	Exclusive Owner	Assembly 103 (1292 Byte)	Assembly 104 (1298 Byte)

9.3.2 Abbildung der Datenelemente auf die Assembly-Instanzen

Die folgenden Tabellen beschreiben die Abbildung der Datenelemente auf die Assembly-Instanzen.

Ausgangsdaten (SPS → Sensor) / Originator (O) zum Target (T), Assembly-Instanz 100

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Control-Word	pad (0)							
1		pad (0)							Trigger
2	SelectJob	Auswahl aktive Jobnummer							
3									
4	Handshake für Eingangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0 - Info, 1 - Bestät.)	HS Aktivierung
5	Handshake für Eingangsdaten - HSack	Bestätigung HS Counter							
6	Handshake für Ausgangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0 - Info, 1 - Bestät.)	HS Aktivierung
7	Handshake für Ausgangsdaten - HSCnt	HS Counter							

Eingangsdaten (Sensor → SPS) / Target (T) zum Originator (O), Assembly-Instanz 101

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Alarm	PN HS Fehler	PN Pipeline Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				
9		FTP-Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	Ungültiger Trigger
10	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
11									
12	Result-Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Result							
13									
14	Result	Result Data							
... 141									
142	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Alarm HS-Fehler	Alarm Pipeline Overflow	pad (0)				HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktiv
143	Handshake für Eingangsdaten - HSCnt	HS Counter							
144	Handshake für Ausgangsdaten - ControlAck	pad (0)						HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktiv
145	Handshake für Ausgangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Eingangsdaten (Sensor → SPS) / Target (T) zum Originator (O), Assembly-Instanz 102

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Alarm	PN HS Fehler	PN Pipeline Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				
9		FTP-Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	ungültiger Trigger
10	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
11									
12	Result-Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Result							
13									
14	Result	Result Data							
... 141									

Ausgangsdaten (SPS → Sensor) / Originator (O) zum Target (T), Assembly-Instanz 103

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Control-Word	pad (0)							
1		pad (0)							Trigger
2	SelectJob	Auswahl aktive Jobnummer							
3									
4	TriggerDataLength	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in TriggerData							
5									
6 ... 261	TriggerData	Trigger Data							
262	ParameterLength	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Parameter							
263									
264 ... 1287	Parameter	Parameter Data							
1288	Handshake für Eingangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktivierung
1289	Handshake für Eingangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							
1290	Handshake für Ausgangsdaten - Control	pad (0)						Auswahl HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktivierung
1291	Handshake für Ausgangsdaten - HSCnt	HS Counter							

Eingangsdaten (Sensor → SPS) / Target (T) zum Originator (O), Assembly-Instanz 104

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Alarm	PN HS Fehler	PN Buffer Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				
9		FTP-Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	ungültiger Trigger
10	Result-ID	eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
11									
12	Result-Length	tatsächliche Länge der Nutzdaten in Result							
13									
14	Result	Result Data							
...									
1293									
1294	Handshake für Eingangsdaten - ControlAck	Alarm HS-Fehler	Alarm Pipeline Overflow	pad (0)			HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktiv	
1295	Handshake für Eingangsdaten - HSCnt	Bestätigung HS Counter							
1296	Handshake für Ausgangsdaten - ControlAck	pad (0)					Auswahl HS Modus (0 - Info, 1 -Bestät.)	HS Aktiv	
1297	Handshake für Ausgangsdaten - HSAck	Bestätigung HS Counter							

Eingangsdaten (Sensor → SPS) / Target (T) zum Originator (O), Assembly-Instanz 105

Byte	Datenelement	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Status-Word	pad (0)							
1		pad (0)				Setup	pad (0)	Busy	TrgRdy
2	ActiveJob	aktive Jobnummer							
3									
4	Temperature	Temperatur-Info							
5									
6	Result	pad (0)							
7		pad (0)						Fail	Pass
8	Alarm	PN HS Fehler	PN Pipeline Overflow	PN Pipeline Overflow	pad (0)				
9		FTP-Fehler	Temperatur-Fehler	Temperatur-Warnung	Fehler Fokus-Modul	Fehler SetParam	Fehler Jobauswahl	Job Timeout	Ungültiger Trigger
10	Result-ID	Eindeutige "Result-ID", die dem Result zugeordnet ist, wird mit jedem neuen Ergebnis um 1 erhöht, mit Umschlag bei 0xFFFF							
11									
12	Result-Length	Tatsächliche Länge der Nutzdaten in Result							
13									
14	Result	Result Data							
... 1293									

9.4 TCP

Die Integration des Gerätes erfolgt bei dieser Integration über eine Ethernet-Verbindung und den voreingestellten *Port 50000*. Dazu verbinden Sie das Gerät mit Ihrer Anlage und nehmen die Einstellungen der Parameter, insbesondere die Konfiguration der IP-Adresse vor.

Siehe Kapitel: [Modus Gerätekonfiguration \[▶ 67\]](#)

Nachdem Sie mit dem Gerät eine Verbindung über den eingestellten Port aufgebaut haben, können Sie Daten vom Gerät abfragen oder Befehle senden. Dazu können Sie das **Datentelegramm** verwenden. Dieses besteht aus einer 2 Byte großen Kommando, gefolgt von den Parametern.



INFO

Zur Konfiguration von Datentelegrammen, müssen einige der zu steuernden/abzufragenden Merkmale (z.B. Erwartungswert für einen Code oder der gelesene Code) erst über das Webinterface angelegt werden. Parameter der Bildaufnahme (z.B. die Belichtungszeit), stehen dagegen sofort zur Konfiguration von Datentelegrammen zur Verfügung.

[Kommunikation: Datentelegramm \[▶ 62\]](#)

Die Datentelegramme müssen mit einen der folgenden Steuerzeichen abgeschlossen werden:

- <CR> (Hex: 0D, Escape-Sequenz: \r)
- <LF> (Hex: 0A, Escape-Sequenz: \n)
- <CR><LF> (Hex: 0D 0A, Escape-Sequenz: \r\n)

9.4.1 Kommando "CS - Clear Statistics"

Rücksetzen der Statistik des Sensors (Ergebniszähler, Leseverlauf, Lesegeschwindigkeit, Qualität).

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
CS (Clear Statistics)	Keine
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine

9.4.2 Kommando "GD - Get Data"

Bei einer bestehenden TCP-Kommunikation wird nach jeder Bildaufnahme standardmässig ein RD-Telegramm vom Sensor gesendet. Mit dem Kommando *GD* kann das RD-Telegramm unabhängig von der Bildaufnahme abgefragt werden.

Über **Gerätekonfiguration - Prozess-Schnittstelle - Ausgabe Datentelegramm** kann das Geräteverhalten im Zusammenhang mit dem Kommando *GD* angepasst werden. (**Kontinuierlich (Default)**: Bei jedem Trigger und/oder GD-Kommando wird ein Datentelegramm gesendet. **Nach GD-Kommando**: Der Sensor sendet ausschliesslich nach GD-Kommando ein RD-Telegramm.)



INFO

Der Inhalt der Antwort (RD) wird bei **Parametrierung Kommunikation - (Datenausgabe)** festgelegt.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
GD (Get Data)	keine
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
RD (Response Data)	RD5901234123457, 4013743004201 <gelesener Code>, <erwarteter Code>

9.4.3 Kommando "GJ - Get Job"

Konfigurierten Job vom Sensor downloaden.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
GJ (Get Job)	<JobID> Jobauswahl mit Index (1-32) ASCII-Hex
Sensor → SPS (Antwort)	
BD (Binary Data)	<Länge>, <Daten des Jobs>
ERR (ERRor)	GetJob, Invalid job index or not allowed <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.4.4 Kommando "GS - Get State"

Sensor gibt Statusinformation zurück.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
GS (Get State)	keine

Sensor → SPS (Antwort)	
RS (Response State)	<p>Anordnung <OperatingMode>,<CurrentJob>,<Power up Job>,<TriggerReady>,<Temperature>,<Alarm></p> <p>Erklärung <OperationMode>: RUN = Bildverarbeitung / SETUP = Parametrieren <CurrentJob>: 1- 32 (ASCII-Hex) <Power up Job>: 1- 32 (ASCII-Hex) <TriggerReady>: 0 = nein / 1 = ja <Temperature>: aktuelle Temperatur (ASCII-Hex) <Alarm>: siehe nachfolgende Tabelle</p> <p>Beispiel RSRUN, 7, 7, 1, 29, PifAlarm</p>

Alarmer

Alarm	Bedeutung
TemperatureWarn	Warnschwelle der Gerätetemperatur erreicht.
TemperatureErr	Fehler beim Auslesen der Gerätetemperatur.
InvalidTrigger	Ungültiger Trigger erkannt.
JobTimeout	Maximale Rechenzeit für Job überschritten.
FokusErr	Fehler bei der Fokussierung.
JobSelErr	Fehler bei der Jobauswahl.
PifNoConn	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Keine Verbindung. Eine zuvor hergestellte Prozessschnittstellenverbindung wurde geschlossen.
SetParamErr	Fehler beim Setzen von Parametern. Beim Versuch, Parameter zu setzen, wurde ein Fehler in den empfangenen Daten festgestellt. Die Daten konnten nicht entsprechend des definierten Eingabe-Datentelegramms interpretiert werden. Die Parameteränderung wurde nicht oder nicht vollständig durchgeführt.
PifProtErr	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Protokollfehler. Über die Prozessschnittstelle wurden Daten empfangen, die nicht der Protokolldefinition entsprechen.

Alarm	Bedeutung
PifRecvTimeout	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Empfangstimeout. Während des Empfangs von zusammengehörigen Daten über die Prozessschnittstelle wurde die eingestellte maximale Pausezeit überschritten.
PifAliveTimeout	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Überwachungstimeout. Während des Empfangs von unabhängigen Daten über die Prozessschnittstelle wurde die eingestellte maximale Pausezeit überschritten.
PifPipeOV	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Warteschlangenüberlauf. Zu sendende oder empfangene Daten konnten nicht in die interne Warteschlange eingestellt werden, da diese voll war. Diese Daten sind verloren gegangen. Die Ursache ist typischerweise, dass bei Absicherung der Datenübertragung mit Handshake die Empfangsbestätigungen vom Empfänger (SPS) nicht schnell genug (oder gar nicht) gesendet wurden oder dass bei Datenübertragung ohne Absicherung mit Handshake der Sender (SPS) Daten schneller sendet, als sie vom Empfänger (Gerät) verarbeitet werden können.
PifBufOV	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Pufferüberlauf. Zu sendende Daten konnten nicht vollständig in den dafür vorgesehenen Datenbereich geschrieben werden. Die Daten wurden auf die verfügbare Größe verkürzt.
PifHSErr	Fehler auf Prozess-Schnittstelle: Handshake-Fehler. Bei der Absicherung der Datenübertragung mit Handshake ist es zu einem Fehler im Ablauf des Handshakes gekommen. Die Ursache ist typischerweise, dass der Empfänger eine Bestätigung geschickt hat, ohne dass es eine entsprechende Anforderung gab oder dass der Sender weitere Daten gesendet hat, obwohl die vorherigen Daten noch nicht bestätigt wurden.
FtpConErr	Fehler bei der Verbindung zum FTP-Server.
FtpLogErr	Fehler beim Einloggen auf FTP-Server (z.B. falsche Nutzerdaten).
FtpWrErr	Fehler beim Schreiben auf FTP-Server.
FtpImgDrpTrf	Fehler beim Speichern von Bildern auf FTP-Server. Zu speichernde Bilder werden verworfen. Mögliche Ursachen können zu schnelles Triggern oder eine langsame Verbindung zum FTP-Server sein.

9.4.5 Kommando "Help"

Sensor gibt alle verfügbaren Kommandos zurück.

SPS → Sensor (Kommando)	
HELP	

9.4.6 Kommando "RS - Reading Signal"

Aktivierung / Deaktivierung des Lesesignals der Bildaufnahme.

**INFO**

Das Kommando RS wird in den Trigger Modi **Fortlaufend** und **Intervall** wirksam, wenn **Lesesignal erforderlich** aktiviert ist.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
RS (Reading Signal)	0 = Lesesignal deaktivieren 1 = Lesesignal aktivieren, Bildaufnahme wird nur ausgelöst, wenn Digitale Eingänge aktiv.
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
ERR (ERRor)	ReadingTrigger,Reading signal enable failed ReadingTrigger,Reading signal disable failed <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.4.7 Kommando "SJ - Switch Job"

Umschalten auf einen zuvor angelegten Job auf dem Sensor.



INFO

Zum Ausführen dieses Kommandos, muss sich der Sensor im Modus *RUN* befinden.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
SJ (Switch Job)	Jobwechsel mit gegebenem Index (1-32) ASCII-Hex
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
ERR (ERRor)	SwitchJob,Invalid job index or not allowed <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.4.8 Kommando "SM - Switch Mode"

Schaltet die aktuelle Betriebsart des Sensors um.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
SM (Switch Mode)	RUN = Modus Überwachung SETUP = Modus Parametrierung
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
ERR (ERRor)	SwitchMode,Invalid mode = falschen Modus gewählt SwitchMode,Not allowed for current user = Passwortschutz aktiviert <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.4.9 Kommando "SP - Set Parameters"

Setzen von Erwartungswerten für Messaufgaben, sowie Parameter der Bildeinstellungen auf dem Sensor.

[Modus Parametrierung Werkzeuge](#) ▶ 35]



INFO

Zum Ausführen dieses Kommandos, muss sich der Sensor im Modus *RUN* befinden.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
SP (Set Parameters)	SP4444, Free Running <Belichtungszeit>, <Triggermodus>
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
ERR (ERRor)	SetParameter, Invalid data or not allowed = Daten ungültig <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.4.10 Kommando "TR - Trigger"

Auslösung eines Software-Triggers mit optionalen Triggerdaten.



INFO

Der Inhalt der Antwort (RD) wird bei **Parametrierung Kommunikation - (Datenausgabe)** festgelegt.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
TR (TRigger Image)	<zusätzliche Daten nur wenn konfiguriert>
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
RD (Response Data)	RD5901234123457, 4013743004201 <gelesener Code>, <erwarteter Code>

9.4.11 Kommando "UJ - Upload Job"

Job auf den Sensor übertragen.



INFO

Zum Ausführen dieses Kommandos, muss sich der Sensor im Modus *RUN* befinden.

Beispiel

SPS → Sensor (Kommando)	
Kommando	Parameter
UJ (Upload Job)	<JobID> Jobauswahl mit Index (1-32) ASCII-Hex <Size> Jobgröße <Data> Daten des Jobs
Sensor → SPS (Antwort)	
ACK (ACKnowledge)	Keine
ERR (ERRor)	UploadJob,Invalid data = keine gültige Job-Datei UploadJob,Invalid mode = Sensor nicht im Modus <i>RUN</i> UploadJob,Invalid job index or not allowed = ungültiger Job-Index oder Gerät ist gerade beschäftigt <ErrorCategory>, <ErrorDescription>

9.5 USB-HID

Das Gerät verhält sich hier wie eine Tastatur. Das konfigurierte **Datentelegramm** (ohne den RD-Header) wird über die USB-Schnittstelle ausgegeben und kann von einem angeschlossenen System und der dort aktiven Software, wie eine Tastatureingabe ausgewertet werden.

[Modus Gerätekonfiguration \[▶ 67\]](#)

10 Wartung

Der Sensor ist wartungsfrei. Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich. Eine regelmässige Reinigung sowie eine regelmässige Überprüfung der Steckerverbindungen werden empfohlen.

10.1 Sensor reinigen

Aussenreinigung

Achten Sie bei der Aussenreinigung des Sensors darauf, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und Dichtungen nicht angreift.

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemässe Reinigung.

Ungeeignete Reinigungsmittel und -methoden können am Sensor, an den Dichtungen oder an den Anschlüssen zu Undichtigkeiten und zu Sachschäden führen.

- a) Prüfen Sie stets das Reinigungsmittel auf die Eignung für die zu reinigende Oberfläche.
- b) Verwenden Sie zur Reinigung alkoholhaltige Reiniger und niemals Scheuermittel, Lösungsmittel oder andere aggressive Reinigungsmittel.
- c) Reinigen Sie niemals mit einem Hochdruckreiniger.
- d) Kratzen Sie niemals Verschmutzungen mit scharfkantigen Gegenständen ab.
- e) Reinigen Sie die Frontscheibe des Sensors ausschliesslich mit einem optischen Tuch.

Innenreinigung

Es ist grundsätzlich keine Innenreinigung des Sensors vorgesehen.

11 Störungsbehebung

11.1 Rücksendung und Reparatur

Bitte kontaktieren Sie bei Beanstandungen die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft.

11.2 Support

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unser Technical & Application Support Center.

Weltweit

Tel.: +49 (0)3528 4386 845

www.baumer.com

support.codereader@baumer.com

12 Technische Daten

Bitte entnehmen Sie die Technischen Daten Ihres Sensors dem Datenblatt, welches Ihnen auf www.baumer.com als Download zur Verfügung steht.

12.1 Masszeichnung

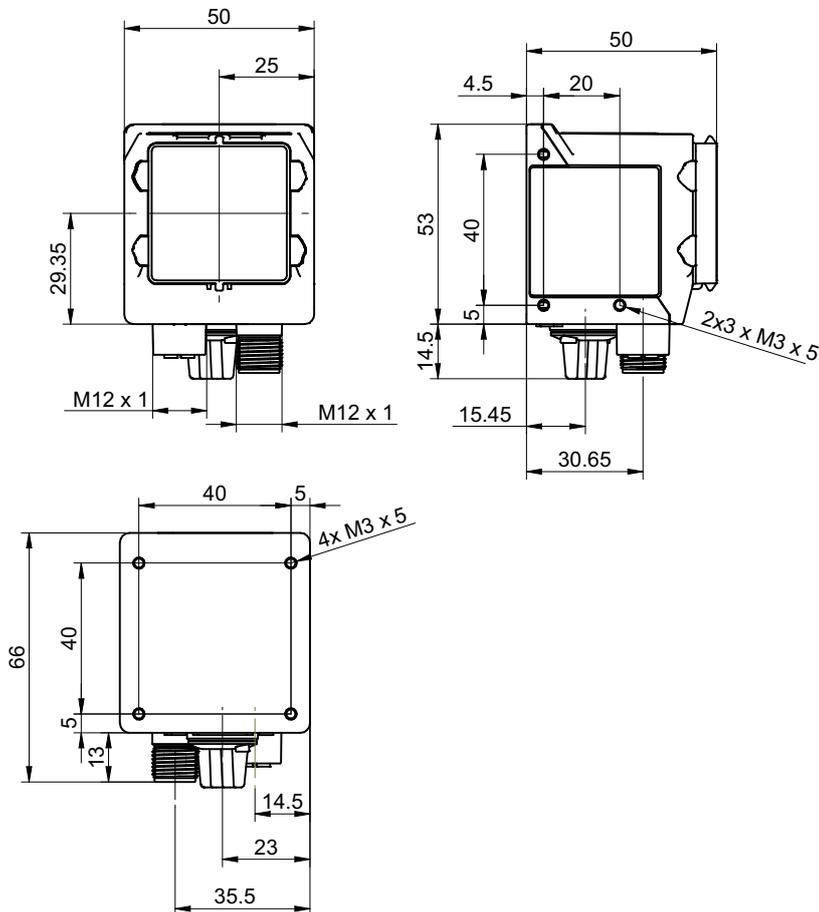


Abb. 10: Masszeichnung – IDC

12.2 Übersicht Messwerkzeuge

Messwerkzeug	IDC200	IDC230
Objektlokalisierung		
Kontursuche	•	•
Werkzeug		
Barcode	•	•
Matrixcode	•	•
Text	-	•
Hilfswerkzeug		
Value Check	•	•
Quality Check	•	•
Längenprüfung	•	•

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Aufbau des Sensors	9
Abb. 2	Funktionsweise	10
Abb. 3	Webinterface-Übersicht.....	17
Abb. 4	Anschraubpunkte - rückseitige Montage.....	22
Abb. 5	Anschraubpunkte - seitliche Montage	22
Abb. 6	Smart Mounting Kit A	23
Abb. 7	Polarisationsfilter snap-on 44 mm (Artikelnummer: 11704588)	23
Abb. 8	Webinterface - Benutzeroberfläche.....	30
Abb. 9	Kommunikation Datentelegramm.....	63
Abb. 10	Masszeichnung – IDC	106

45359847558731