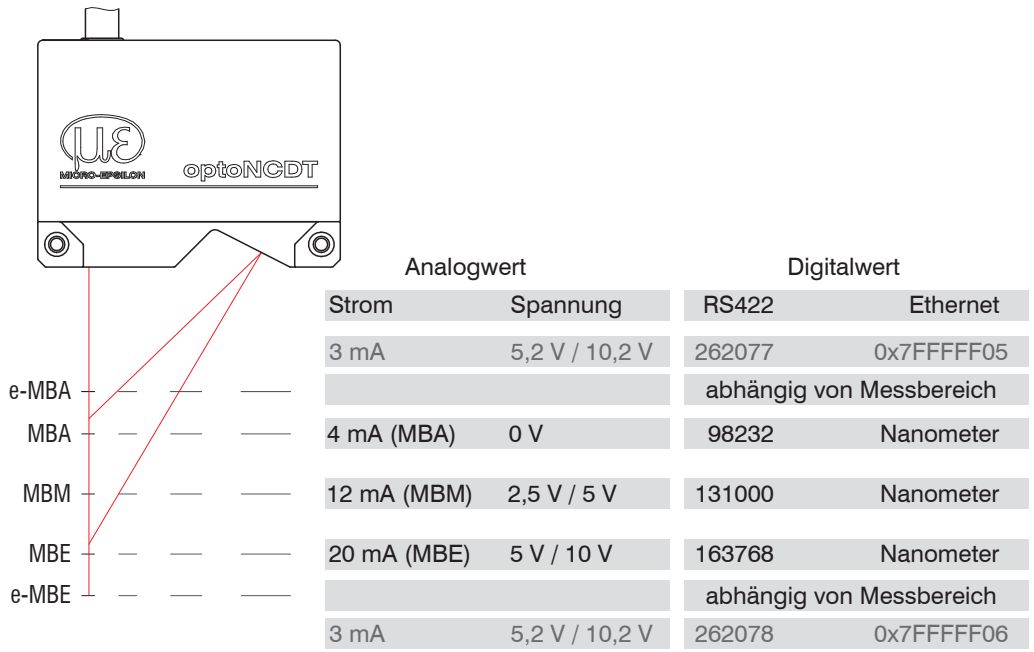


Befestigung Sensor

Die Sensoren der Serie optoNCDT 5500 sind optische Sensoren, mit denen im μm -Bereich ge-messen wird. Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung!

- Befestigen Sie den Sensor ausschließlich an den vorhandenen Durchgangsbohrungen (Befestigungsbohrungen) auf einer ebenen Fläche. Klemmungen jeglicher Art sind nicht gestattet.
- Montieren Sie den Sensor mit 2 Schrauben M4 oder über die Durchgangsbohrungen für M3 mit den Schrauben aus dem Zubehör.

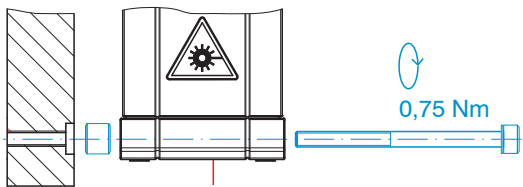
Messbereich, Messbereichsanfang



e-MBA Messbereichsanfang erweiterter Messbereich MBE Messbereichsende
MBA Messbereichsanfang e-MBE Messbereichsende erweiterter Messbereich
MBM Messbereichsmittle e-MB Erweiterter Messbereich
Die Digitalwerte gelten für Abstandswerte ohne Nullsetzung bzw. Masterung.

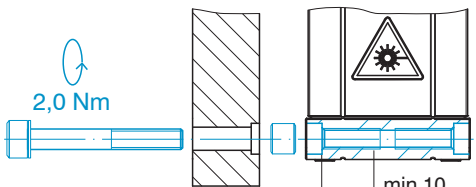
Befestigung

Durchsteckverschraubung



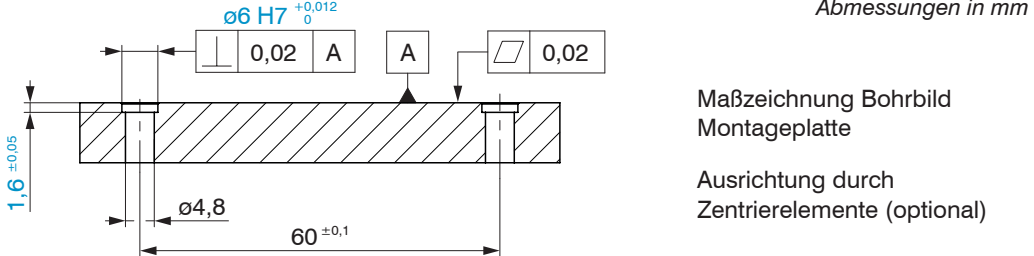
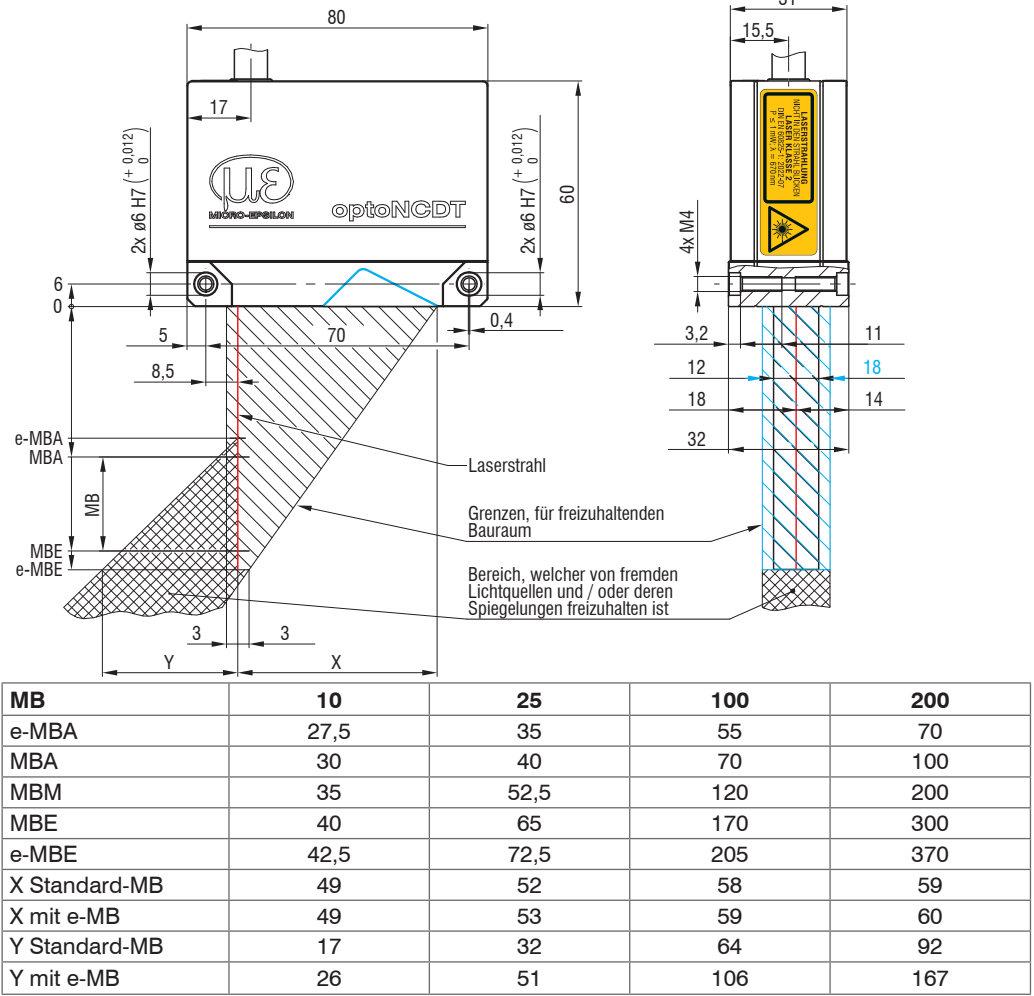
M3 x 40; ISO 4762, A2-70

Direktverschraubung

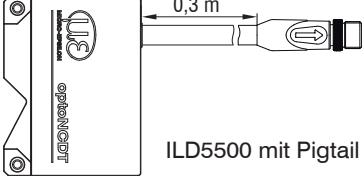


M4; ISO 4762, A2-70
Einschraubtiefe min. 10 mm

Maßzeichnung und Freiraum



Steckverbindung und Sensorkabel




ILD5500 mit Pigtail

Anschlussbelegung

Signal	Adernfarbe	Bemerkung	
V_+	Rot	Versorgung	11 ... 30 VDC, typ. 24 VDC
GND	Blau	Bezugsmasse	
Laser on/off +	Schwarz	Schalteingang	Laser im Sensor aktiv, wenn beide Pins miteinander verbunden sind.
Laser on/off -	Violett		

Anschlüsse offene Enden, PC1900-IE-x/OE-RJ45

Signal	Pin	Bemerkung	
V ₊	1	Spannungsversorgung	11 ... 30 VDC, typ. 24 VDC
GND	2	Bezugsmasse	
Laser on/off +	7	Schalteingänge	
Laser on/off -	8		



Anschlüsse Pigtail am Sensor, 12-pol. Steckverbinder, M12, Stiftseite Kabelstecker Pigtail

Versorgungsspannung

Nennwert: 24 V DC (11 ... 30 V, $P < 3 \text{ W}$).

Industrial-Ethernet mit PoE

Die Versorgung des Sensors erfolgt über einen PoE-fähigen Switch. Eine Phantomspeisung (PoE) ist mit den Kabeln

- PC1900-IE-x/RJ45 1
- PC1900-IE-x/OE-RJ45

möglich.

1) PoE ist im PROFINET-Betrieb nicht möglich.

Industrial-Ethernet ohne PoE

Die Versorgung des Sensors erfolgt über das Kabel PC1900-IE-x/OE-RJ45.

Sensor Pin	PC1900-IE-x/OE-RJ45 Farbe	Versorgung
1	Rot	V_+
2	Blau	GND

Alternativ zu PoE ist eine Versorgung des Sensors mit dem optionalen Netzteil PS2020 möglich. Spannungsversorgung nur für Messgeräte, nicht gleichzeitig für Antriebe oder ähnliche Impulsstörquellen verwenden. MICRO-EPSILON empfiehlt die Verwendung des optional erhältlichen Netzteils PS2020 für den Sensor.

Schalten Sie das Netzteil erst nach Fertigstellung der Verdrahtung ein.

Verbinden Sie die Eingänge Pin 1 und Pin 2 am Sensor mit einer 24 V-Spannungsversorgung.

Lasersicherheit

Der optoNCDT 5500 arbeitet mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 670 nm (sichtbar/rot) oder 658 nm sichtbar/rot). Der Betrieb des Lasers wird optisch durch die LED state am Sensor angezeigt. Beachten Sie nationale Vorgaben, z. B. die für Deutschland gültige Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ (DGUV 12 von 04/2007). Empfehlungen für den Betrieb von Sensoren, die Laserstrahlung im sichtbaren oder nicht sichtbaren Bereich emittieren finden Sie u. a. in der DIN EN 60825-1 (von 07/2022).

Wenn beide Hinweisschilder im angebauten Zustand verdeckt sind, muss der Anwender selbst für zusätzliche Hinweisschilder an der Anbaustelle sorgen. Beachten Sie die nationalen Laserschutzvorschriften.

Laserklasse 2

Die Sensoren sind in die Laserklasse 2 eingeordnet. Der Laser wird gepulst betrieben, die maximale optische Leistung ist $\leq 1 \text{ mW}$. Die Pulsfrequenz hängt von der eingestellten Messrate ab (0,25 ... 10 kHz). Die Pulsdauer der Peaks wird abhängig von der Messrate und Reflektivität des Messobjektes geregelt und kann 4 ... 3995 μs betragen.



Laserwarnschild am Sensitivegehäuse



Laserhinweisschild am Sensorkabel



Laserstrahlung. Irritation oder Verletzung der Augen möglich. Schließen Sie die Augen oder wenden Sie sich sofort ab, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

Laserklasse 3R

Die Sensoren sind in die Laserklasse 3R eingeordnet. Der Laser wird gepulst betrieben, die maximale optische Leistung ist $\leq 5 \text{ mW}$. Die Pulsfrequenz hängt von der eingestellten Messrate ab (0,25 ... 10 kHz). Die Pulsdauer der Peaks wird abhängig von der Messrate und Reflektivität des Messobjektes geregelt und kann 4 ... 3995 μs betragen.



Laserwarnschild am Sensitivegehäuse



Laserhinweisschild am Sensorkabel



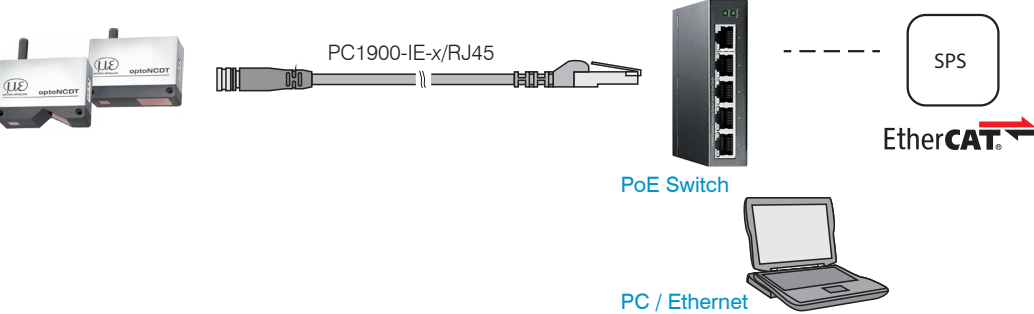
Laserstrahlung. Verletzung der Augen möglich. Verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung und schließen Sie die Augen oder wenden Sie sich sofort ab, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

Danach gilt: Die zugängliche Laserstrahlung ist gefährlich für das Auge. Ein direkter Blick in den Strahl bei Lasern der Klasse 3R ist gefährlich. Auch Reflexionen an glänzenden oder spiegelnden Oberflächen sind gefährlich für das Auge.

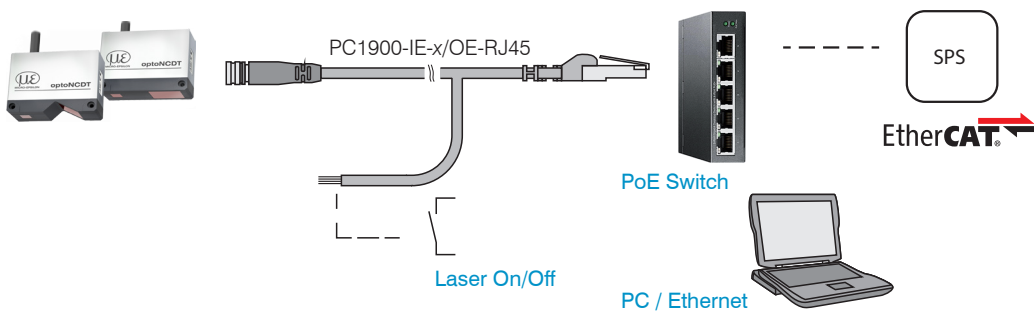
Laser der Klasse 3R erfordern einen Laserschutzbeauftragten. Der Laserbereich ist deutlich erkennbar zu machen und dauerhaft zu kennzeichnen. Während des Betriebs muss der Laserbereich abgegrenzt und gekennzeichnet sein.

Elektrische Anschlüsse

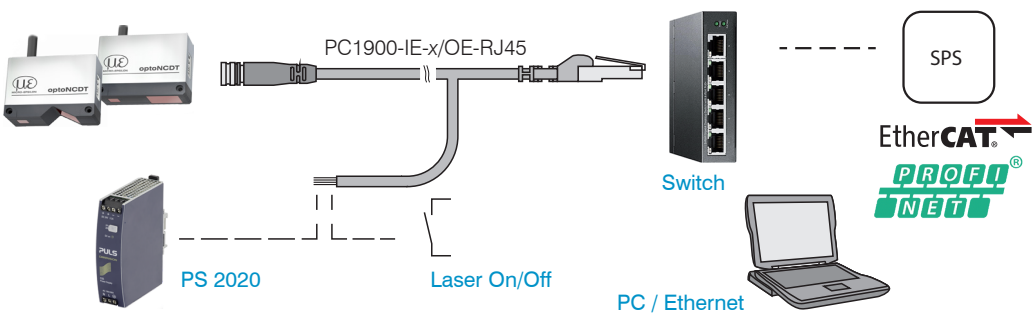
Anschluss RJ45, PoE, Laser On/Off über Software



Anschluss RJ45, PoE, Laser On/Off über Hardware



Anschluss RJ45, Versorgung über optionales Netzteil, Laser On/Off über Hardware



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



Montageanleitung
optoNCDT 5500
EtherCAT
PROFINET

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der optoNCDT 5500 ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur Weg-, Abstands- und Positionsmessung, sowie zur Qualitätsüberwachung und Dimensionsprüfung.

Der Sensor darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Betriebsanleitung, Kap. 3.3. Der Sensor ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen und andere materielle Güter beschädigt werden. Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

Warnhinweise

Setzen Sie sich keiner unnötigen Laserstrahlung aus.

Schalten Sie den Sensor zur Reinigung und Wartung aus.

Schalten Sie den Sensor zur Systemwartung und -reparatur aus, falls der Sensor in ein System integriert ist.

Vorsicht – die Verwendung von Bedienelementen oder Einstellungen oder die Durchführung von Verfahren, die nicht in der Betriebsanleitung angegeben sind, können Schäden verursachen.

Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an. Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors.

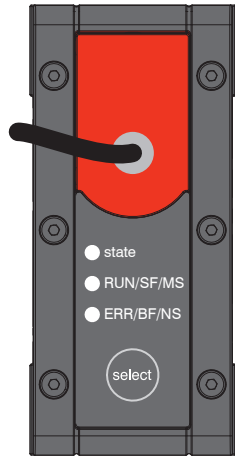
Vermeiden Sie die dauernde Einwirkung von Spritzwasser auf den Sensor. Auf den Sensor dürfen keine aggressiven Medien (Waschmittel, Kühlemulsionen) einwirken.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor, Sensorkabel vor Beschädigung schützen.
> Beschädigung oder Zerstörung des Systems, Ausfall des Messgerätes

Bedien- und Anzeigeelemente

LED State	Bedeutung
Grün	Messobjekt im Messbereich
Gelb	Messobjekt in Messbereichsmitte
Rot	Kein Abstandswert verfügbar, z.B. Messobjekt außerhalb des Messbereichs, zu niedrige Reflexion
Gelb blinkend, 1 Hz	Bootloader
Gelb blinkend, 8 Hz	Installation aktiv
LED State leuchtet (grün, gelb oder rot) und blitzt im Abstand von ca. 1 Sek kurz gelb auf	Ethernet-Setup-Mode
Aus	Laser abgeschaltet
LED RUN/SF/MS	Bedeutung
	Entsprechend Industrial-Ethernet-Betrieb (IE)
LED ERR/BF/NS	Bedeutung
	Entsprechend Industrial-Ethernet-Betrieb (IE)

Taste select	Bedeutung
	- Wechsel der Betriebsart (nur bei EtherCAT) - Rücksetzen auf Werkseinstellung



Schnelleinstieg

Aufbau der Komponenten

➡ Montieren Sie den Sensor und verbinden Sie die Komponenten miteinander.

Inbetriebnahme

➡ Verbinden Sie den Sensor mit einer Spannungsversorgung, falls kein PoE verwendet wird.

Bedienung mittels Webinterface

Die Sensoren starten mit der zuletzt gespeicherten Betriebsart. Standard ist Industrial-Ethernet (IE). Im Sensor ist ein Webserver implementiert; das Webinterface stellt u. a. die aktuellen Einstellungen des Sensors dar. Die Bedienung ist nur so lange möglich, wie eine Ethernet-Verbindung zum Sensor besteht.

EtherCAT		PROFINET
Ethernet-Setup-Mode	Ethernet over EtherCAT (EoE)	
➡ Wechseln Sie in den Ethernet-Setup-Mode.	Parallel zum EtherCAT-Betrieb können Sie den Sensor einstellen.	
Details dazu finden Sie im Abschnitt Wechsel zwischen Industrial-Ethernet-Betrieb und Ethernet-Setup-Mode. Die Standard-IP-Adresse lautet 169.254.168.150. Hinweis: Als IP-Einstellung der Netzwerkkarte, mit der der Sensor verbunden ist, empfehlen wir eine statische Konfiguration mit 169.254.168.1 als IP-Adresse und der Subnetzmaske 255.255.0.0.	➡ Aktivieren Sie EoE in ihrer SPS-Software. Virtueller Ethernet Port ist eine Bezeichnung in TwinCAT®. ➡ Weisen Sie dem Slave eine MAC-Adresse und eine IP-Adresse zu.	<p>i Der optoNCDT 5500 mit PROFINET wird ab Werk ohne IP-Adresse ausgeliefert. Eine Zuweisung einer statischen IP-Adresse und des Gerätenamens erfolgt über DCP (Discovery and Configuration Protocol). Die Zuweisung von IP-Adresse und Geräteiname ist z. B. über die Software TIA-Portal möglich.</p> <p>➡ Weisen Sie dem Sensor eine IP-Adresse zu.</p> <p>Ein Beispiel dazu finden Sie im Anhang der Betriebsanleitung.</p>

Laser einschalten

Der Messlaser am Sensor wird über einen Softwarebefehl oder Schalteingang eingeschaltet. Dies ist von Vorteil, um den Sensor für Wartungszwecke oder Ähnliches abschalten zu können. Reaktionszeit: Nachdem der Laser eingeschaltet wurde, braucht der Sensor, abhängig von der Messrate, fünf Zyklen Zeit, bis korrekte Messdaten gesendet werden.

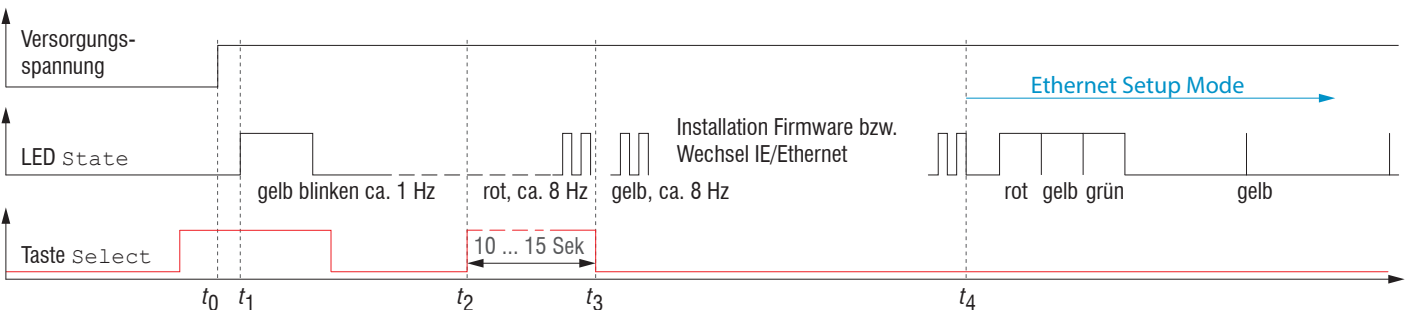
Laser on/off über Software, Versorgung mit PoE	Laser on/off über Hardware, Versorgung mit PoE	Laser on/off über Hardware, Versorgung ohne PoE
Der Messlaser am Sensor wird über einen Softwarebefehl aktiviert. Eine Aktivierung ist mit dem Kabel PC1900-IE-x/RJ45 möglich.	Der Messlaser am Sensor wird über einen Schalter o. ä. aktiviert. Eine Aktivierung ist mit dem Kabel PC1900-IE-x/OE-RJ45 möglich.	Zum Schalten eignen sich z. B. ein Schalttransistor mit offenem Kollektor (zum Beispiel in einem Optokoppler), ein Relaiskontakt oder auch ein digitales TTL- bzw. HTL-Signal.
Eingänge sind nicht galvanisch getrennt 24V-Logik (HTL): Low ≤ 3 V; High ≥ 8 V (max 30 V), Interner Pull-up-Widerstand, ein offener Eingang wird als High erkannt. Maximale Schaltfrequenz 10 Hz Die Masse der Logikschaltung muss mit „Laser on/off -“ galvanisch verbunden sein.		
Es ist kein externer Widerstand zur Strombegrenzung erforderlich. Für permanent „Laser on“ sind die Adern Schwarz und Violett zu verbinden.		

Wechsel zwischen EtherCAT und Ethernet-Setup-Mode

Der Sensor startet in der zuletzt gespeicherten Betriebsart. Werkseinstellung ist EtherCAT. Zugriff via Ethernet ist im Ethernet-Setup-Mode möglich.

➡ Drücken und halten Sie die Taste **Select** am Sensor, bevor Sie die Spannungsversorgung am Sensor einschalten. Lassen Sie die Taste wieder los, sobald die **State**-LED gelb blinkt. Drücken Sie die Taste erneut für ca. 10 bis 15 Sekunden bis die **State**-LED rot blinkt.

Innerhalb der Zeit $t_2 \dots t_3$ beginnt das rote Blinken mit 8 Hz nach 10 Sekunden. Spätestens nach 15 Sekunden muss die Taste wieder losgelassen werden. Mit Loslassen der Taste **Select** spätestens zum Zeitpunkt t_3 beginnt die LED **State** gelb mit 8 Hz zu blinken.



- t_0 : Versorgungsspannung ist angelegt.
- t_1 : Die LED **State** beginnt gelb zu blinken, die Taste **Select** kann losgelassen werden.
- t_2 : Innerhalb 15 Sek. ($t_2 - t_1$) Taste **Select** erneut drücken und für weitere 10 ... 15 Sek. ($t_3 - t_2$) halten
- $t_3 \dots t_4$: Der Wechsel von EtherCAT auf Ethernet-Setup-Mode beginnt, Dauer max. 1 Min.
- t_4 : Sensor startet in der Betriebsart Ethernet-Setup-Mode, die LED **State** leuchtet im Abstand von ca. 1 Sek kurz auf.

Ablaufdiagramm für den Start eines Sensors im Ethernet-Setup-Mode

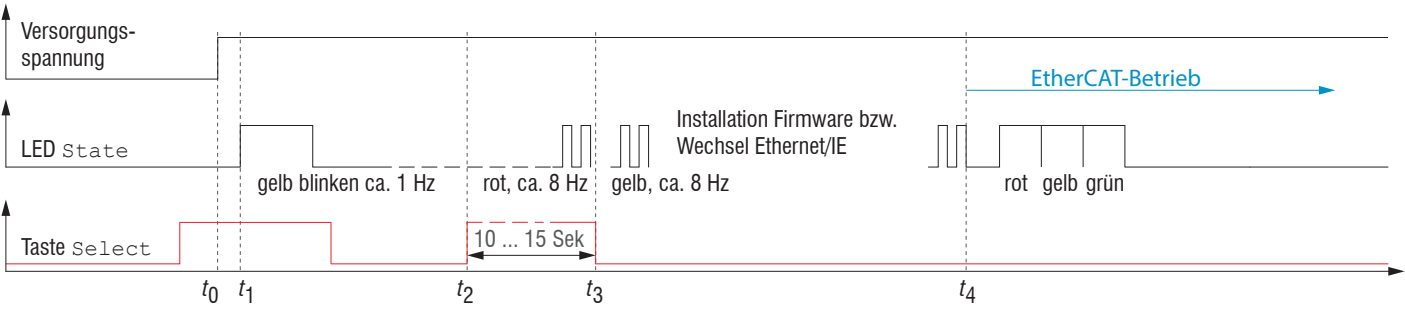
Nach Abschluss der Firmware-Installation bzw. -Wechsel startet der Sensor zum Zeitpunkt t_4 selber neu.

Wechsel zwischen Ethernet-Setup-Mode und EtherCAT

Der Sensor startet in der zuletzt gespeicherten Betriebsart. Mit der Taste **select** können Sie den Sensor in die Betriebsart EtherCAT versetzen.

➡ Drücken und Halten Sie die Taste **Select** am Sensor, bevor Sie die Spannungsversorgung am Sensor einschalten. Lassen Sie die Taste wieder los, sobald die **State**-LED gelb blinkt. Drücken Sie die Taste erneut für ca. 10 bis 15 Sekunden bis die **State**-LED rot blinkt.

Innerhalb der Zeit $t_2 \dots t_3$ beginnt das rote Blinken mit 8 Hz nach 10 Sekunden. Spätestens nach 15 Sekunden muss die Taste wieder losgelassen werden. Mit Loslassen der Taste **Select** spätestens zum Zeitpunkt t_3 beginnt die LED **State** gelb mit 8 Hz zu blinken.



- t_0 : Versorgungsspannung ist angelegt.
- t_1 : Die LED **State** beginnt gelb zu blinken, die Taste **Select** kann losgelassen werden.
- t_2 : Innerhalb 15 Sek. ($t_2 - t_1$) Taste **Select** erneut drücken und für weitere 10 ... 15 Sek. ($t_3 - t_2$) halten
- $t_3 \dots t_4$: Der Wechsel von Ethernet-Setup-Mode auf EtherCAT beginnt, Dauer max. 1 Min.
- t_4 : Sensor startet in der Betriebsart EtherCAT.

Ablaufdiagramm für den Start eines Sensors im EtherCAT-Betrieb

Nach Abschluss der Firmware-Installation bzw. Wechsel startet der Sensor zum Zeitpunkt t_4 selber neu.

Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP67 (gilt nur bei angestecktem Sensorkabel)
Die Schutzart gilt nicht für optische Eingänge, da deren Verschmutzung zur Beeinträchtigung oder Ausfall der Funktion führt.

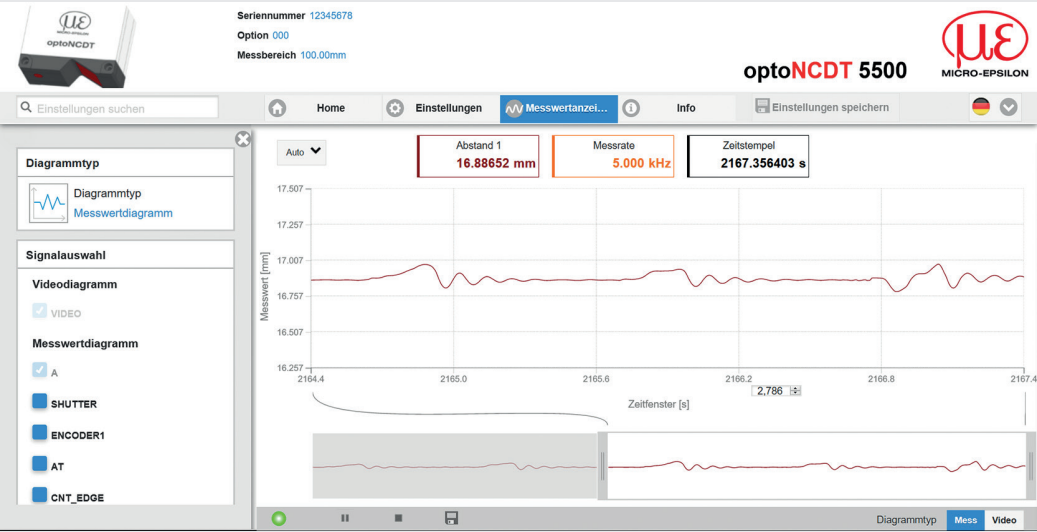
- Temperaturbereich
 - Betrieb: 0 ... +50 °C
 - Lagerung: -20 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

Zugriff über Webinterface

➡ Starten Sie Ihren Webbrowser.

➡ Tippen Sie die IP-Adresse des Sensors in die Adresszeile.

Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Konfiguration des Sensors. Eine Echtzeitmessung ist mit dem Webinterface nicht gewährleistet. Die laufende Messung kann mit den Funktionsschaltflächen im **Diagrammtyp** gesteuert werden.







In der oberen Navigationsleiste sind weitere Funktionen (Einstellungen, Messwertanzeige usw.) erreichbar. Das Aussehen der Webseiten kann sich abhängig von den Funktionen ändern. Jede Seite enthält dynamische Beschreibungen der Parameter und damit Tipps zum Ausfüllen der Webseite.

Nach der Parametrierung sind alle Einstellungen in einem Parametersatz dauerhaft zu speichern, damit sie beim nächsten Einschalten des Sensors wieder zur Verfügung stehen. Verwenden Sie dazu die Schaltfläche **Einstellungen speichern**.

Messobjekt platzieren

➡ Platzieren Sie das Messobjekt möglichst in der Mitte des Messbereichs.

Die LED **state** am Sensor zeigt die Position des Messobjekts zum Sensor an.

LED	Farbe		Bedeutung
state		Aus	Laserstrahl ist abgeschaltet.
		Grün	Messobjekt im Messbereich
		Gelb	Messobjekt befindet sich in Messbereichsmitte.
		Rot	Kein Abstandswert verfügbar, z.B. Messobjekt außerhalb des Messbereichs, zu niedrige Reflexion

Einstellungen speichern, Industrial-Ethernet-Betrieb fortsetzen

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen** > **Systemeinstellungen** > **Laden & Speichern** oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Einstellungen speichern**.

Der Sensor speichert nun die Einstellungen auch für die Verwendung im Industrial-Ethernet-Betrieb.

Für Sensoren mit der Betriebsart EtherCAT:

➡ Gehen Sie in das Menü **Einstellungen** > **Systemeinstellungen** > **Bootmodus**. Wählen Sie den Eintrag **Industrial-Ethernet** aus.

Der Sensor trennt die Verbindung zum Browser und bootet automatisch mit der Industrial-Ethernet-Firmware. Der Bootvorgang kann bis zu einer Minute dauern.

Alternativ ist eine Rückkehr in den Industrial-Ethernet-Betrieb auch mit der Taste **select** möglich. Details dazu finden Sie im Abschnitt **Wechsel zwischen Ethernet-Setup-Mode und EtherCAT**.

Setzen Sie Ihre Arbeit in Ihrer SPS-Umgebung fort.

Weitere Informationen zum Sensor können Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung nachlesen. Diese finden Sie Online unter: <https://www.micro-epsilon.de/abstandssensoren/lasersensoren/optoncdt-5500/> oder dem nebenstehenden QR-Code:

