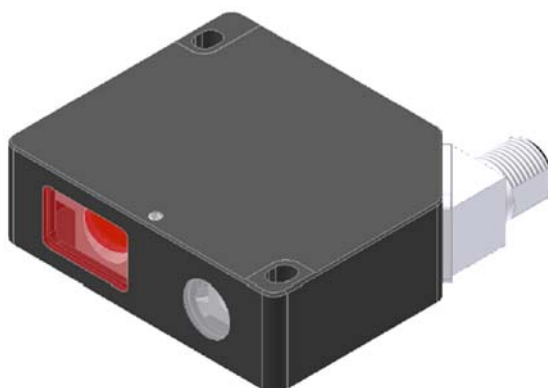


# Bedienungsanleitung PT64 - Serie

## Laser-Triangulations-Sensoren



## Inhalt

<b>Inhalt.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Funktionsprinzip: PT64 Laser Triangulationssensor.....</b>	<b>3</b>
1.1 Technische Beschreibung.....	3
<b>2 Bedienung.....</b>	<b>4</b>
2.1 Einlernen von Messbereich-Anfang (MBA) und Ende (MBE).....	4
2.2 Auswahl der Betriebsart am Analogausgang.....	5
2.3 Verlassen der Messbereich-Lernfunktion.....	5
2.4 Wiederherstellen des serienmäßigen Messbereiches (Werkseinstellung).....	6
<b>3 Anhang .....</b>	<b>7</b>
3.1 Abmessungen .....	7
3.2 Justage.....	8
3.3 Laserwarnhinweis.....	9
3.4 Funktionsweise des Digitaleingangs IN1.....	10
3.5 Anschlussbuchsen.....	11

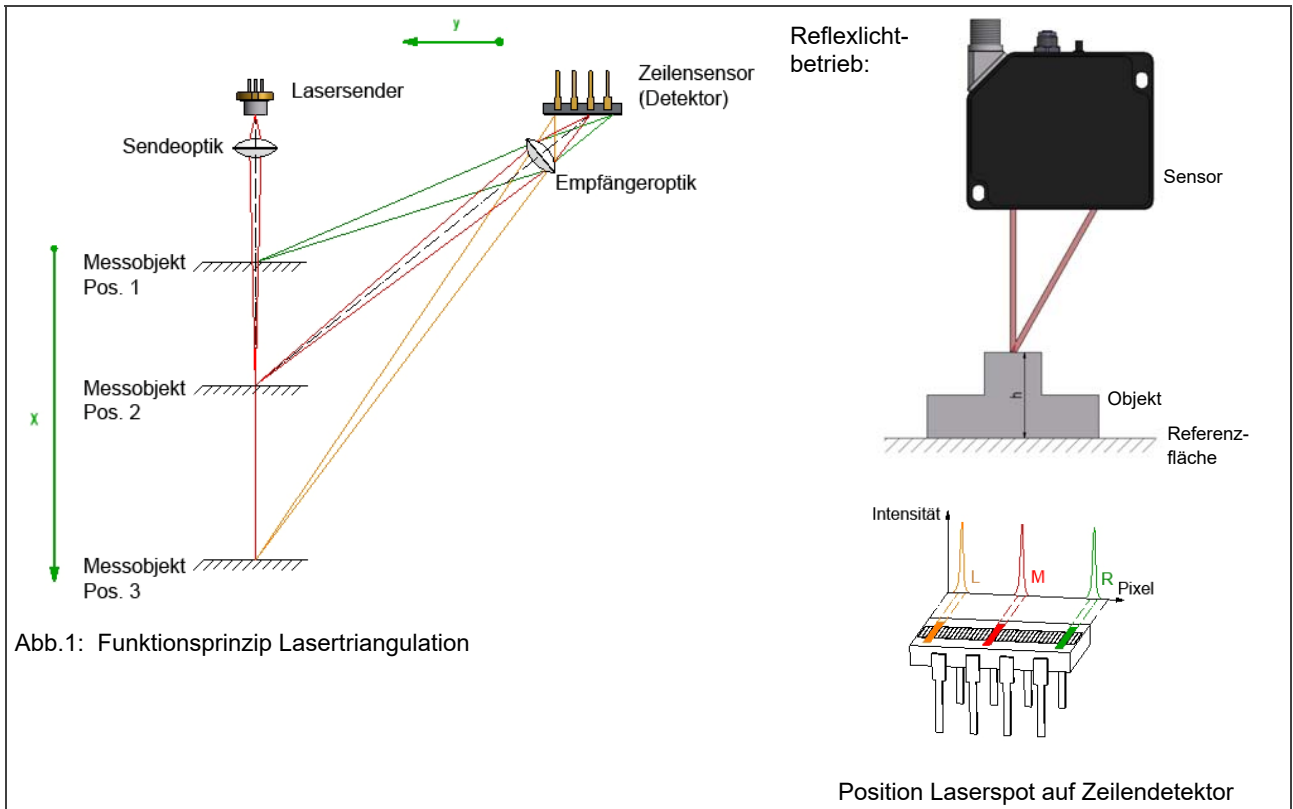
# 1 Funktionsprinzip: PT64 Laser Triangulationssensor

## 1.1 Technische Beschreibung

Bei den Laser-Zeilensensoren der PT64 Serie tritt der Laserstrahl einer Laserdiode ( $\lambda=670\text{nm}$ ,  $0,4\text{mW}$  (Laser Klasse 1) bzw.  $1\text{mW}$  (Laser Klasse 2)) über geeignete Kollimatoren und Blenden als parallel gerichtetes Laserlicht mit homogener Lichtverteilung als Laserstrahl aus der Sendeoptik aus. Nach Reflexion an der Objektoberfläche trifft das Laserlicht auf einen CMOS-Zeilen-Detektor in der Empfängeroptik. Die CMOS-Zeile besteht aus vielen, sehr eng benachbarten, zu einer Linie angeordneten, einzelnen Empfangselementen (Pixel). Die während der Integrationszeit gesammelte Lichtmenge jedes dieser Empfangselemente wird als Analogspannung ausgelesen und nach erfolgter Analog-Digital-Wandlung als Digitalwert in einem Datenfeld gespeichert.

Je nach Objektstand wird das vom Messobjekt zurückgestreute Laserlicht (Triangulationsprinzip) nur bestimmte Empfangselemente (Pixel) auf der Zeile beleuchten. Diese Pixel geben, im Vergleich zu unbeleuchteten Pixel, eine wesentlich größere Analogspannung ab (Intensitätsmaxima). Durch geeignete Software-Algorithmen können die Bereiche der beleuchteten Zonen aus dem zuvor gespeicherten Datenfeld ermittelt werden. Da der Abstand der Pixel auf der CMOS-Zeile bekannt ist, kann somit die Position bzw. der Abstand des Messobjektes ermittelt werden (vgl. Abbildung 1).

Der Mikrocontroller des PT64 Sensors kann mit Hilfe einer Windows PC-Software über die serielle RS232 Schnittstelle parametrisiert werden. Es können verschiedene Auswerte- bzw. Betriebsarten eingestellt werden. Am Gehäuse der Kontrollelektronik befindet sich ein TEACH/RESET-Taster zum Einlernen des Messbereiches. Die Visualisierung der Schaltzustände erfolgt über 2-Dreifarb-LED, die am Gehäuse des PT64 Sensors integriert sind. Die Kontrollelektronik besitzt zwei Digital-Ausgänge (OUT0, OUT1) deren Ausgangspolarität per Software einstellbar ist. Über zwei Digital-Eingänge (IN0, IN1) kann die externe TEACH/RESET (IN1) Funktionalität und eine externe TRIGGER (IN0) Funktionalität per SPS realisiert werden. Ferner wird ein schneller Analogausgang ANA ( $0 \dots +10\text{V}$ ) und ein Stromausgang I-OUT ( $4 - 20\text{mA}$ ) mit 12-Bit Digital/Analog-Auflösung bereitgestellt.



**2. Bedienung**

**2.1 Einlernen von Messbereich-Anfang (MBA) und Ende (MBE)**

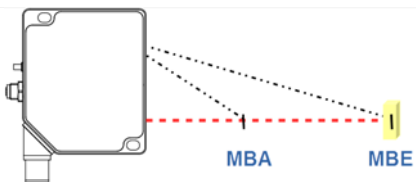
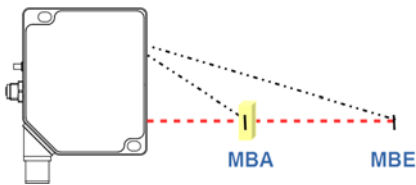
Mit den Geräten der *PT64 Serie* ist es möglich, innerhalb des serienmäßigen Messbereiches einen Teilbereich davon einzulernen. Somit kann der gesamte Hub des Analogausgangs U-OUT (0..10V) bzw. des Stromausgangs I-OUT (4..20mA) in diesem Teilbereich voll genutzt werden. Zum Einlernen des Messbereiches stehen sowohl der Taster am Gehäuse, sowie der Digitaleingang IN1/Pin4/gelb zur Verfügung (vgl. Kap. 5.4 und 5.5).



**MESSBEREICH EINLERNN-VORGANG:**

Innerhalb von 5 Minuten nach dem Einschalten des *PT64 Sensors* kann der Messbereich mit dem Taster am Gehäuse festgelegt werden. Nach dem Einlernen des Messbereiches läuft diese Zeit von neuem ab. Anschließend ist der Taster für den EINLERNN-VORGANG blockiert; für einen weiteren EINLERNN-VORGANG muss zunächst die Betriebsspannung ein/ausgeschaltet werden. Über den Digitaleingang IN1/Pin4/gelb kann der EINLERNN-VORGANG von der SPS zu jedem Zeitpunkt ausgeführt werden.

Taster > 5s drücken



VORGEHENSWEISE:

1. **Taste mindestens 5 Sek. drücken** bis die grüne BETRIEBS LED rot blinkt!  
(Blinkt die grüne BETRIEBS-LED nicht, sind die 5 Minuten Zeitspanne bereits abgelaufen.)
2. **Taste loslassen.**
3. Bringen Sie das Messobjekt auf den Abstand, bei welchem der Sensor 0V bzw. 4mA ausgeben soll! Sollte dieser Abstand außerhalb des serienmäßigen Messbereiches liegen, blinkt die BETRIEBS-LED langsamer.
4. **Taste kurz drücken**, als Quittung leuchtet die BETRIEBS-LED für 2 Sek. rot, anschließend blinkt sie wieder.
5. Bringen Sie das Messobjekt auf den Abstand, bei welchem der Sensor 10V bzw. 20mA ausgeben soll! Sollte dieser Abstand außerhalb des serienmäßigen Messbereiches liegen, blinkt die BETRIEBS LED langsamer.
6. **Taste kurz drücken**, als Quittung leuchtet die BETRIEBS-LED für 5 Sek. rot, danach wechselt die BETRIEBS-LED dauerhaft auf grün zurück.

Falls eine der beiden eingelernten Grenzen außerhalb des serienmäßigen Messbereiches liegt oder der Abstand der beiden Grenzen zu klein war, blinkt die BETRIEBS-LED anstelle der 2. Quittung für ca. 5 Sekunden sehr schnell rot. Der neue Messbereich ist dann nicht eingelernt! Die zweite Messposition muss hierauf durch erneute Veränderung des Abstandes gefolgt von einen kurzen Tastendruck eingelernt werden. Alternativ kann der serienmäßige Messbereich wiederhergestellt werden (vgl. Kapitel 4.5, Kapitel 4.6).

Falls der MESSBEREICH EINLERNN-VORGANG über den Digitaleingang IN1/Pin4/gelb mit der SPS (vgl. Kap. 5.5) erfolgt, muss die obige Vorgehensweise eingehalten werden. Als Quittungssignal wird wie beim Einlernen über den Taster die BETRIEBS-LED rot blinken, gleichzeitig wird der Alarmausgang OUT0/Pin5/ abwechselnd simultan zur LED Zustandsanzeige mit 0V (LED aus) bzw. +24VDC (LED rot) angesteuert.

## 2.2 Auswahl der Betriebsart am Analogausgang

Die Auswahl der Betriebsart am Analogausgang kann innerhalb von 5 Sek. nach erfolgreichem Einlernen von Messbereich-Anfang (MBA) und Messbereich-Ende (MBE) über den Taster am Gehäuse erfolgen.



### Ausgangssituation:

Erfolgreiches Einlernen von Messbereich-Anfang (MBA) und Messbereich-Ende (MBE). Die BETRIEBS-LED leuchtet für 5 Sekunden rot.

### **Kurzer Tastendruck innerhalb von 5 Sek.!**

4-20mA Stromausgabe: I-OUT/Pin3/M12 SPS Stecker

### **Kein Tastendruck!**

0-10V Analogspannungs-Ausgabe: U-OUT/Pin6/M12 SPS Stecker

## 2.3 Verlassen der Messbereich-Lernfunktion

Die Messbereich-Lernfunktion kann nach deren Aktivierung (BETRIEBS-LED blinkt rot) über einen erneuten Tastendruck von mehr als 5 Sek. Dauer, jedoch weniger als 10 Sek. Dauer wieder verlassen werden.

Taster > 5 s drücken



### Ausgangssituation:

Die Messbereich-Lernfunktion ist aktiviert, die BETRIEBS-LED am Gehäuse blinkt rot.

### Vorgehensweise:

1. **Taste mindestens 5 Sek. drücken bis die rot blinkende BETRIEBS-LED weiß aufleuchtet!**
2. **Taste loslassen! Dies sollte innerhalb von 5 Sek. erfolgen.**

Hierauf leuchtet die BETRIEBS-LED dauerhaft grün.

Der unmittelbar vor der letzten Messbereich-Lernfunktion gültige Messbereich ist wiederhergestellt.

## 2.4 Wiederherstellen des serienmäßigen Messbereiches (Werkseinstellung)

Das Wiederherstellen des serienmäßigen Messbereiches (Werkseinstellung) mit der Taste am Gehäuse kann nur **innerhalb von 5 Minuten nach Einschalten des Gerätes** oder nach einem EINLERN-VORGANG erfolgen!

Beachten:  
Der Taster am Gehäuse muss freigeschaltet sein! VORGEHENSWEISE:

1. **Taste mindestens 5 Sek. drücken** bis die grüne BETRIEBS-LED rot blinkt!
2. **Taste nicht loslassen!** Nach weiteren 5 Sek. hört das Blinken der BETRIEBS-LED auf.
3. Nach Ablauf von 10 Sek. leuchtet die BETRIEBS-LED dauerhaft weiß. Hierauf kann die **Taste losgelassen** werden. Nach dem Loslassen der Taste leuchtet die BETRIEBS-LED dauerhaft grün. Der serienmäßige Messbereich ist wiederhergestellt.

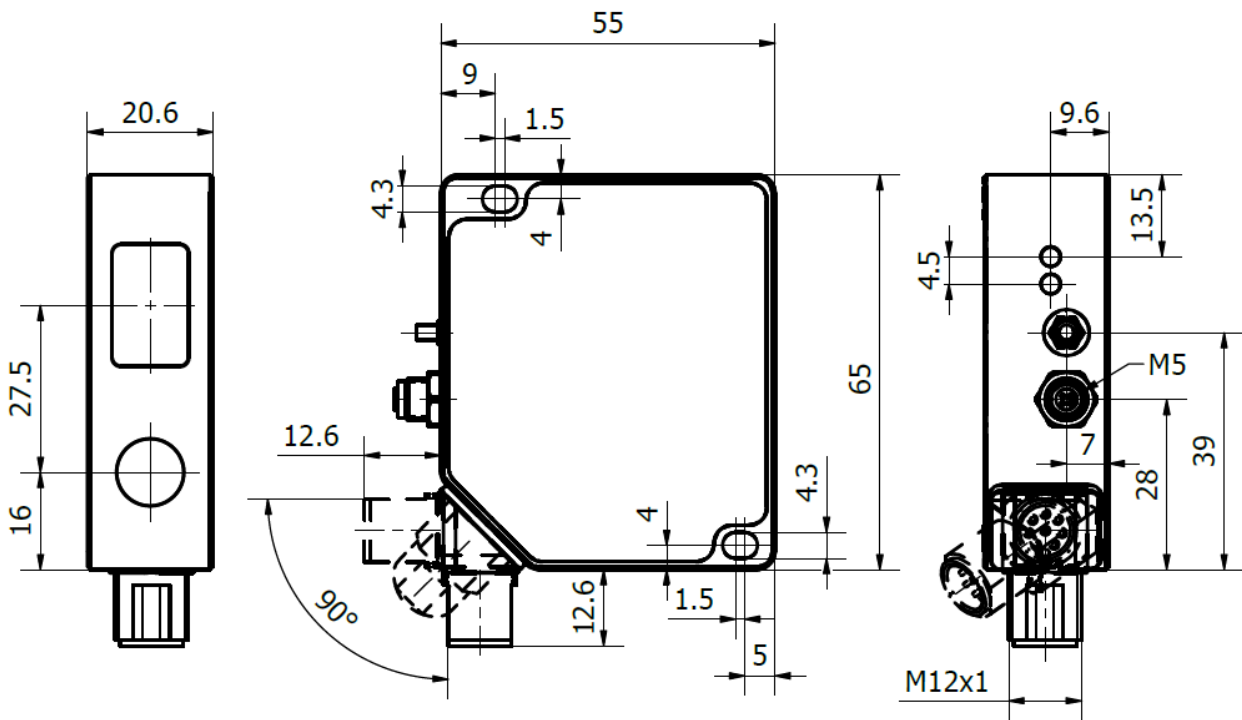
Das Wiederherstellen des serienmäßigen Messbereiches kann in derselben Reihenfolge über die SPS IN1/ Pin4 erfolgen. Als Quittungssignal wird wie beim Zurücksetzen über den Taster die POWER-LED rot blinken, gleichzeitig wird der Alarmausgang OUT0/Pin5/ simultan zur LED Zustandsanzeige mit 0V (LED aus) bzw. +24VDC (LED rot) angesteuert. Nach Ablauf von 10 Sek. leuchtet die BETRIEBS-LED weiß, der serienmäßige Messbereich ist wiederhergestellt.

Der HIGH Pegel am Digitaleingang IN1/Pin4 kann weggenommen werden.

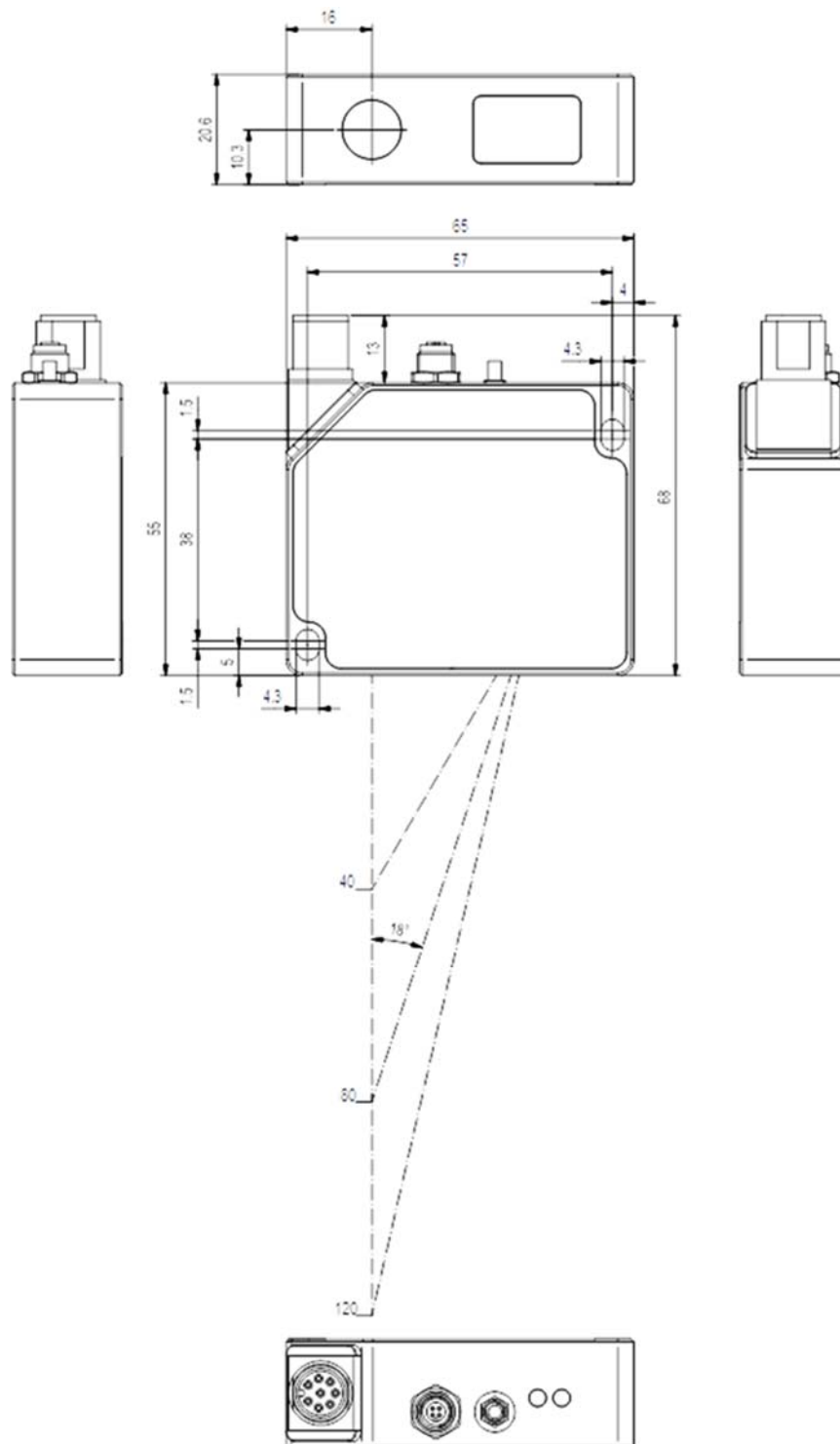
Typ	MBA	MBE	REF	AUFLÖSUNG
PT640020 (Punkt)	21mm	45mm	32.5mm	6µm
PT643020 (Linie)	21mm	45mm	32.5mm	6µm
PT640021 (Punkt)	32mm	70mm	50mm	10µm
PT643021 (Linie)	32mm	70mm	50mm	10µm
PT640022 (Punkt)	42mm	120mm	80mm	20µm
PT643022 (Linie)	42mm	120mm	80mm	20µm
PT640023 (Punkt)	50mm	200mm	125mm	40µm
PT643023 (Linie)	50mm	200mm	125mm	40µm
PT640024 (Punkt)	60mm	300mm	180mm	60µm
PT643024 (Linie)	60mm	300mm	180mm	60µm
PT640025 (Punkt)	100mm	600mm	350mm	150µm
PT643025 (Linie)	100mm	600mm	350mm	150µm
PT640026 (Punkt)	150mm	1000mm	600mm	250µm
PT643026 (Linie)	150mm	1000mm	600mm	250µm

Tabelle1: Übersicht serienmäßige Messbereiche der PT64 Serie

**3 Anhang**  
**3.1 Abmessungen**



**3.2 Justage**



Alle Angaben in mm

Der Justage-Abstand relativ zum Messobjekt muss dem serienmäßigen Messbereich angepasst werden

(vgl. Tabelle 1).

### 3.3 Laserwarnhinweis

LASERWARNHINWEIS	
<p>Halbleiterlaser, <math>\lambda=670</math> nm, 0,4mW (Laser Klasse 1) bzw. 1mW (Laser Klasse 2) max. optische Leistung, Laser Klasse gemäß EN 60825-1 Für den Einsatz dieser Lasersender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.</p>	
	

### 3.4 Funktionsweise des Digitaleingangs IN1

Über den Digitaleingang IN1/Pin4/gelb des *PT64 Sensors* können vier verschiedene Aktionen ausgelöst werden.

**RESET-Funktion:**

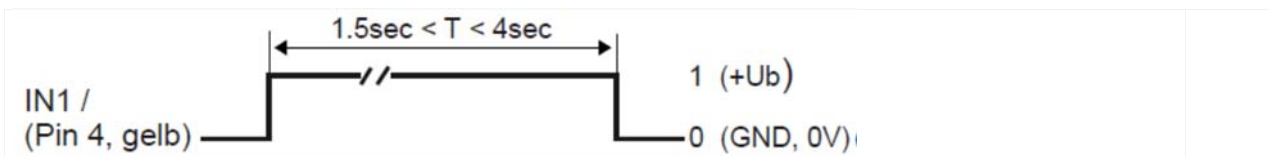
Durch Anlegen eines HIGH-Pulses von weniger als **750 ms** Dauer wird am *PT64 Sensor* die RESET-Funktion am Analogausgang ausgeführt. Hierbei werden die aktuellen Maximal- und Minimalwerte (Schleppzeiger) zurückgesetzt. **Es wird kein Hardware oder Software RESET durchgeführt!**

Nach Erkennung des RESET-Pulses blinkt die grüne POWER-LED am Gehäuse 1x kurz auf.



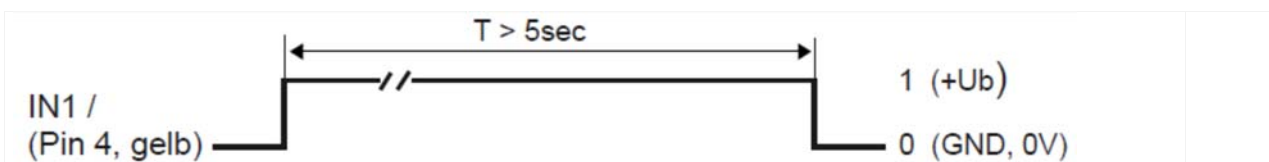
**LERN-Funktion:**

Durch Anlegen eines HIGH-Pulses zwischen **750ms** und weniger als **4s** Dauer, wird am *PT64 Sensor* die LERN-Funktion ausgeführt. Nach Erkennung des LERN-Pulses blinkt die grüne BETRIEBS-LED am Gehäuse 3x kurz auf.



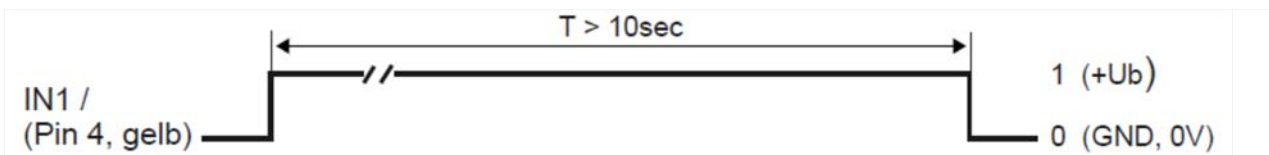
**MESSBEREICH-EINLERN-Funktion:**

Durch Anlegen eines HIGH-Pulses von mehr als **5s** Dauer wird am *PT64 Sensor* die MESSBEREICH-EINLERN-Funktion ausgeführt. Nach Erkennung des MESSBEREICH-Pulses blinkt die BETRIEBS- LED am Gehäuse dauerhaft rot.

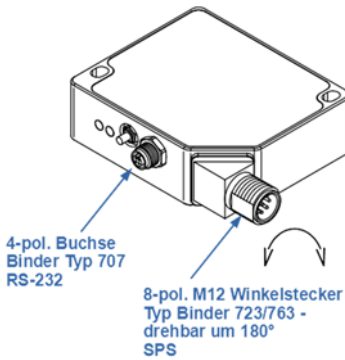


**WERKSEINSTELLUNGEN:**

Durch Anlegen eines HIGH-Pulses von mehr als **10s** Dauer werden am *PT64 Sensor* die WERKSEITIGEN Einstellungen für den MESSBEREICH aus dem EEPROM in den Arbeitsspeicher geladen. Nach Erkennung dieses Betriebszustandes leuchtet die BETRIEBS-LED am Gehäuse für 5s rot und wechselt anschließend in den Betriebszustand grün zurück.



### 3.5 Anschlussbuchsen



Am Gehäuse des *PT64* Sensors befinden sich zwei Anschlussbuchsen/Stecker.

Über einen 8-poligen M12-Anschluss-Stecker Typ Binder 723/763 in Winkelbauform kann der Sensor mit der SPS verbunden werden. Der Winkelstecker ist um 180° drehbar.

Über eine 4-polige M5-Anschluss-Buchse Typ Binder 707 erfolgt die Kontaktierung der seriellen RS232 Schnittstelle.

#### RS232 Anschluss an PC:

4-pol. M5 Buchse Typ Binder 707

#### Verbindungskabel:

**PC-Kabel:**

**USB-Kabel:**

**Kabel:**

**VK207F44** (Länge 2m) bzw. **VK507F44** (Länge 5m), Kabelmantel: PUR oder

**VK207U44** (Länge 2m) bzw. **VK507U44** (Länge 5m), Kabelmantel: PUR oder **Ethernet-**

**Kabel: VKSI0297** (Länge 0,5m), Kabelmantel: PUR

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Belegung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>+24VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GND 0V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RxD</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TxD</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Belegung	1	+24VDC	2	GND 0V	3	RxD	4	TxD
	Pin	Belegung									
1	+24VDC										
2	GND 0V										
3	RxD										
4	TxD										

#### Interface zur SPS / Spannungsversorgung:

8-pol. M12 Stecker Typ Binder 723/763

#### Verbindungskabel:

**SPS-Kabel:**

**VK205A25** (Länge 2m) bzw. **VK505A25** (Länge 5m), Kabelmantel: PUR

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Farbe</th> <th>Belegung PT64XX Serie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>weiß</td> <td>OUT1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>braun</td> <td>+24VDC ±10%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>grün</td> <td>I-OUT 4...20mA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>gelb</td> <td>IN1 TEACH/RESET</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>grau</td> <td>OUT0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>rosa</td> <td>U-OUT 0...+10V</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>blau</td> <td>GND 0V</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>rot</td> <td>INO EXT TRIGGER</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Farbe	Belegung PT64XX Serie	1	weiß	OUT1	2	braun	+24VDC ±10%	3	grün	I-OUT 4...20mA	4	gelb	IN1 TEACH/RESET	5	grau	OUT0	6	rosa	U-OUT 0...+10V	7	blau	GND 0V	8	rot	INO EXT TRIGGER
	Pin	Farbe	Belegung PT64XX Serie																									
	1	weiß	OUT1																									
	2	braun	+24VDC ±10%																									
	3	grün	I-OUT 4...20mA																									
	4	gelb	IN1 TEACH/RESET																									
	5	grau	OUT0																									
	6	rosa	U-OUT 0...+10V																									
	7	blau	GND 0V																									
8	rot	INO EXT TRIGGER																										