

PT98C363 Bedienungsanleitung



Sehr geehrter Anwender

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme des Laserdistanzmessgerätes PT98C363 sorgfältig durch.

Nur so gehen Sie sicher, dass Sie die Leistungsfähigkeit Ihres neuen Laserdistanzmessmoduls voll nutzen können.

Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.

Redaktionsschluss: 02. März 2011

Hinweis

Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf in irgendeiner Form (Foto, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der ipf electronic gmbh reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Grundlegendes	5
2.2	Sachgemäße Verwendung	5
2.3	Unsachgemäße Verwendung.....	5
2.4	Laserklassifizierung	6
2.5	Elektrische Anschlussbedingungen.....	6
2.6	Wichtige Hinweise für den Betrieb	6
3	Technische Daten	7
3.1.	Messeigenschaften	7
4.	Anschlussbelegung	9
4.1	Profibus-Schnittstelle	9
4.2.	Verdrahtung	9
4.3	SSI-Schnittstelle.....	10
4.4	Alarm-Ausgänge	10
4.5	Triggereingang.....	12
5	Inbetriebnahme	14
6	Messbetrieb	14
6.1	Messmodi	14
6.1.1	DM (Einzeldistanzmessung)	14
6.1.2	DT (Distanztracking)	14
6.1.3	DW (Distanztracking auf Ziel besser 20% Reflektionsgrad(10Hz)	14
6.1.4	DX (Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50Hz))	15
6.1.5	DF (Einzeldistanzmessung mit externer Triggierung)	15
6.2	Parameter	15
6.2.1	Class 2 function	15
6.2.2	Extended diagnostics	15
6.2.3	Scaling function	15
6.2.4	Trigger Mode	15
6.2.5	Trigger Level	15
6.2.6	Trigger Delay	15
6.2.7	Error reaction	16
6.2.8	Measuring Time	16
6.2.9	Display offset	16
6.2.10	Switching point output 1 oder 2	16
6.2.11	Hysteresis output 1 oder 2	17
6.2.12	Diagnostics interval	17
6.2.13	Average	17
6.2.14	Werkseinstellungen	18
7.	Profibusschnittstelle	18
7.1.	Allgemeine Informationen	18
7.2.	Einstellungen	19
7.3.	Konfigurationsdaten.....	19
7.4.	Zyklischer Datenaustausch- Input (Slave- Master)	20
7.5.	Zyklischer Datenaustausch- Output (Master- Slave)	20
7.6.	Parameterdaten	21
7.7.	Diagnosedaten.....	23

8	Funktionsstörungen / Fehler	24
8.1	Funktionsstörungen	24
8.2	Fehlermeldungen über Profibus	25
9.	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	26
10.	Service, Wartung, Garantie	26
OPTION: Heizung	27

1. Allgemeines

Der PT98C363 ist ein opto- elektronisches Distanzmessmodul für industrielle Anwendungen. Über die Profibus® DP Schnittstelle ist das Messmodul einfach in Feldbuskontrollierte Prozesssteuerungen zu integrieren. Die SSI- Schnittstelle bietet zusätzlich eine weitere unkomplizierte Möglichkeit der Ansteuerung des Messmoduls.

Kompakte und robuste Bauform, geringe Leistungsaufnahme, einstellbare Schaltausgänge und das Setzen anwenderspezifischer Parameter gewährleisten flexible Einsatzmöglichkeiten.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie den PT98C363 einsetzen. Nur so können Sie das opto-elektronische Distanzmessmodul optimal einsetzen und Schäden vermeiden.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegendes

Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.



Gefahr durch Laserstrahlung oder elektrischen Schlag. Der PT98C363 darf zur Reparatur nur vom Hersteller geöffnet werden.

Durch Öffnen des Gerätes erlöschen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

Die Einsatzbedingungen sind einzuhalten. Nichtbeachtung der Hinweise oder sachwidrige Benutzung des Gerätes können zur Schädigung des Benutzers oder des PT98C363 führen. Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

2.2 Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen
- Sondermessfunktionen
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur
- Betrieb mit korrekter Spannung
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln

2.3 Unsachgemäße Verwendung

- das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Der PT98C363 darf nur durch ipf electronic repariert werden.
- Der PT98C363 darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Messungen gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen können zu Fehlmessungen führen.
- Messungen auf schlecht reflektierende Zielflächen in hochreflektierender Umgebung können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen auf stark spiegelnde Oberflächen können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen durch optisch durchlässige Medien, z.B. Glas, optische Filter, Plexiglas usw. können zu falschen Messwerten führen.
- sich schnell ändernde Messbedingungen können das Messergebnis verfälschen.

2.4 Laserklassifizierungen

Der PT98C363 ist ein Lasergerät der Laserklasse 2 basierend auf der Norm IEC825-1 / DIN EN 60825-1:2001-11 und der Klasse II basierend auf FDA21 CFR. Das Auge ist bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinsehen durch den Lidschlussreflex geschützt. Der Lidschlussreflex kann durch Medikamente, Alkohol und Drogen beeinträchtigt werden.

Dieses Gerät darf ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen eingesetzt werden. Trotzdem sollte man nicht direkt in den Laserstrahl sehen.

Richten Sie den Laserstrahl nicht gegen Personen.



Vorsicht:

Laserstrahlung Klasse 2, nicht in den Strahl blicken!

2.5 Elektrische Anschlussbedingungen

Der PT98C363 ist ausschließlich mit einer Gleichspannung im Bereich von 10 ... 30V zu betreiben. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen. Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

2.6 Wichtige Hinweise für den Betrieb

Um die Leistungsfähigkeit des Systems voll ausschöpfen zu können und eine hohe Nutzungsdauer zu erreichen, wird empfohlen, folgende Punkte zu beachten:

- Nehmen Sie das Modul nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind!
- Berühren Sie optische Teile des Moduls nicht mit bloßen Händen!
- Entfernen Sie Staub und Schmutz von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht!
- Schützen Sie den PT98C363 bei Einsatz und Transport vor Stößen!
- Schützen Sie den PT98C363 vor Überhitzung!
- Schützen Sie das den PT98C363 vor starken Temperaturschwankungen.
- Der PT98C363 ist entsprechend der Schutzart IP 66 .

Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten.

3. Technische Daten

Messeigenschaften

Messeigenschaften	
Messprinzip	Phasenvergleichsverfahren
Messparameter	Distanzen
Messbereich *1	0,2 ... 30m auf natürliche diffus reflektierende Oberflächen, bis max. 150m auf Zieltafel
Messgenauigkeit	± 2mm auf weiße Oberflächen (+15 ... +30°C); ± 3mm auf natürliche Oberflächen (-10 ...+50°C),
Messoberfläche	natürliche, diffus reflektierende Oberfläche
Zieltafel erforderlich	ab 30 ... 150 m
Messwertaufösung	0,1mm
Reproduzierbarkeit	> 0,5mm
Messzeit	0,16s ... 6s, 100ms auf weiße Zieltafel, (10Hz Mode) 20ms auf weiße Zieltafel (50Hz Mode)
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	4m/s im „DX“-Messbetrieb
*1 abhängig von Zielreflektivität, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen	

Laser	
Laserklassifizierung	sichtbar 650 nm, Laserklasse 2, nach IEC 825.1/ EN60825, Klasse II (FDA21 CFR)
Ausgangsleistung:	≤ 1mW (LMC-J-0050-3)
Laserstrahldivergenz	0,6mrad
Wellenlänge	650nm (rot, sichtbar)
Elektrische Anschlussbedingungen	
Versorgungsspannung	10 ... 30V DC
max. Leistungsaufnahme	3,2W bei 24V
Interface/Anschlüsse	
Datenschnittstelle	Profibus RS485, Identnr. 0x09CB, Profibus DP-V0 Slave nach IEC 61158 / IEC 61784, Abschlusswiderstand extern
Baudrate	9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500kBaud, 1,5 / 3 / 6 / 12 Mbaud, automatische Baudratenerkennung
GSD-Datei	LMCJXX_3.GSD, PNO Profile Encoder Class 1/2, Konfiguration von Messparametern, Ausgabe von Messwerten und Fehlermeldungen, Speicherung Parameter und Slave-Adresse im NVRAM
SSI-Schnittstelle	Übertragungsrate: 50 kHz ... 1 MHz, 200 µs Pause; Signaleingang/-ausgang Differenzsignal (RS422), 24bit, gray-kodiert, Slave, Potentialtrennung 500 V für Signaleingang

Betriebsarten	Dauermessung, externe Triggerung
Schaltausgang	zwei Ausgänge mit Signalpegeln HIGH = VCC -2 V und LOW < 2 V; belastbar bis 0,5 A, kurzschlussfest; Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar
Triggereingang	ein Eingang mit Signalpegeln HIGH > 11 V, LOW < 6,5V; Eingangsstrom 2,5mA bei 24V, Triggerflanke und -delay einstellbar, Triggerimpuls max. 24V
Umwelt- und Einsatzbedingungen	
Betriebstemperatur	-10 ... +50 °C automatische Abschaltung der Laserdiode bei Unter- bzw. Überschreitung
Temperaturmessung	intern
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	< 65%
Abmessungen (L x B x H)	212mm x 96mm x 50mm
Gewicht	770g
Schutzart	IP 66
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011

4. Anschlussbelegung

4.1. Profibuschnittstelle

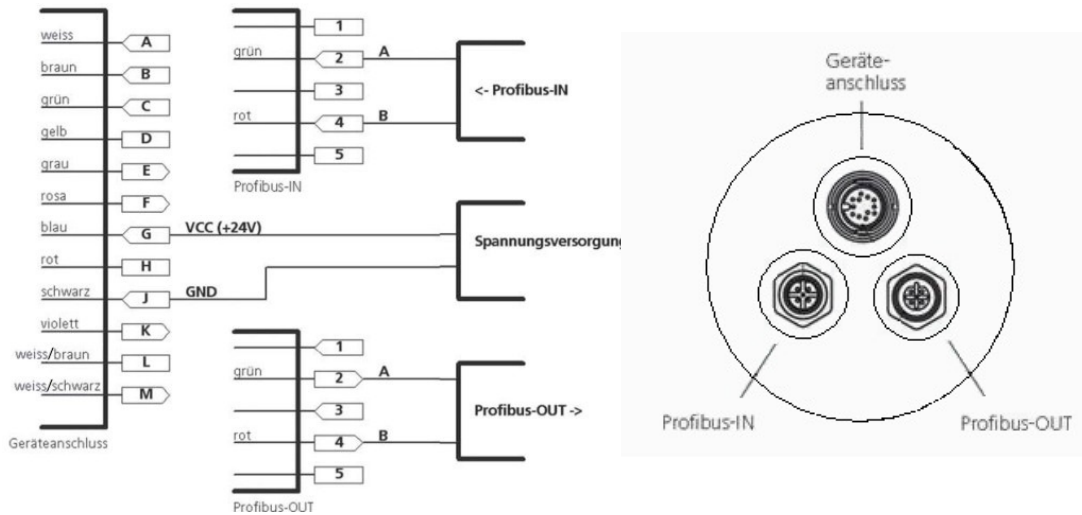


Abb. 3: Anschlussschema

Bei Profibus-Nutzung erfolgt der Anschluss anderer Profibus-Teilnehmer an der 5-poligen Dose (A-, B-Leitung). Der Profibus kann am 5-poligen Stecker abgeschlossen oder fortgesetzt werden. Am Profibus-Ende hat immer ein Abschluss zu erfolgen. Die Versorgungsspannung für den Bus-Abschluss steht am Profibus-OUT zur Verfügung.

4.2. Verdrahtung

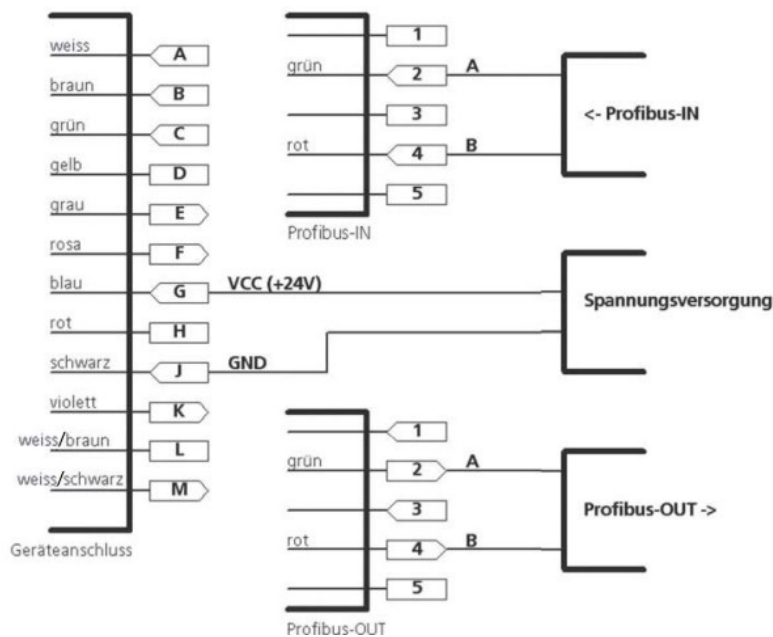


Abb. 4: Minimalverdrahtung Profibus- Schnittstelle

4.3. SSI-Schnittstelle

Die Parametrierung der SSI-Schnittstelle erfolgt über Profibus. Auslieferungsstand ab Werk: default Mode DT eingestellt. Der PT98C363 hat eine SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface).

Auf Anforderung eines SSI-Taktgebers startet der PT98C363 die Distanzmessung und sendet seine am Schieberegister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung. Es wird der Messmode verwendet, der im PT98C363 zuletzt gespeichert wurde. Die Einstellung des Messmodes erfolgt über Profibus. Es können Übertragungsraten von 50kHz bis 1MHz realisiert werden. Dabei ist die Leitungslänge zu beachten.

Die SSI-Schnittstelle arbeitet unabhängig von der Profibus-Schnittstelle.

Die Datenlänge beträgt 24Bit, die Codierung erfolgt im Gray-Code. Die Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen beträgt 200µs. Die Eingänge sind galvanisch getrennt, die Potentialtrennung beträgt 500V. Zur Sicherstellung einer störungsfreien Übertragung müssen geschirmte paarweise verdrehte Kabel eingesetzt werden. Das im Zubehör (→ 4.3 Lieferumfang) angebotene Kabel erfüllt diese Bedingung.

Folgende Längen dürfen je nach verwendeter Taktrate nicht überschritten werden:

Taktrate [kHz]	Leitungslänge [m]
< 500	< 25
< 400	< 50
< 300	< 100
< 200	< 200
< 100	< 400

Für den Betrieb der SSI-Schnittstelle ist folgende Verdrahtung nötig:

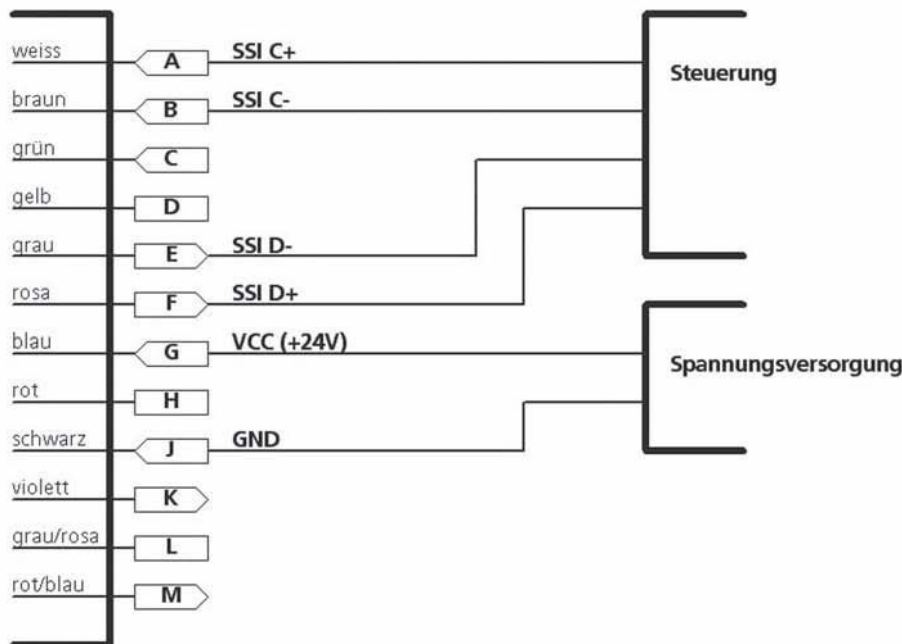


Abb. 5: Verdrahtung SSI-Schnittstelle

4.4 Alarm-Ausgänge

Die Parametrierung der Alarmausgänge erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktivem Profibus gegeben.

Mit einem Alarm-Ausgang können Objekte oder Zustände auf Über- oder Unterschreitung mit einer frei parametrierbaren Distanzschwelle (AC) überwacht werden. Die Schaltrichtung des Alarm-Ausgangs wird durch das Vorzeichen der Hysterese (AH) bestimmt.

Es gilt:

Hysterese positiv: Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC + AH/2$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von High auf LOW, wenn $AC - AH/2$ unterschritten wurde.

Hysterese negativ: Ausgang schaltet bei zunehmender Distanz von HIGH auf LOW, wenn $AC + |AH/2|$ überschritten wurde, und bei abnehmender Distanz von LOW auf HIGH, wenn $AC - |AH/2|$ unterschritten wurde.

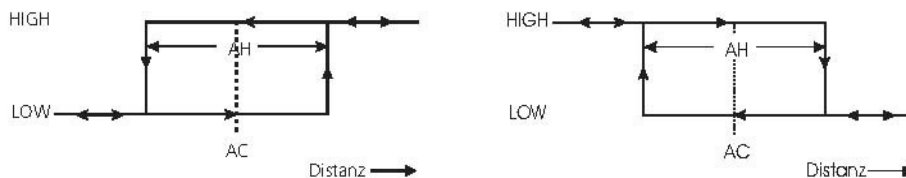


Abb. 6: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese.

LOW entspricht einer Spannung von $<2V$.

HIGH entspricht einer Spannung von $VCC-2V$.

Die Alarm-Ausgänge sind bis 0,5 A belastbar und kurzschlussfest.

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt mit dem Profibus-Master, unter Verwendung des Profils Encoder mit Class 2 – Funktionalität.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

ExtUserPrmData = 29	„Switching point output 1 (31-16)“	für AC Alarm Ausgang 1
ExtUserPrmData = 30	„Switching point output 1 (15-0)“	für AC Alarm Ausgang 1
ExtUserPrmData = 31	„Switching point output 2 (31-16)“	für AC Alarm Ausgang 2
ExtUserPrmData = 32	„Switching point output 2 (15-0)“	für AC Alarm Ausgang 2

ExtUserPrmData = 33	„Hysteresis output 1 (31-16)“	für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 34	„Hysteresis output 1 (15-0)“	für AH Alarm Hysterese 1
ExtUserPrmData = 35	„Hysteresis output 2 (31-16)“	für AH Alarm Hysterese 2
ExtUserPrmData = 36	„Hysteresis output 2 (15-0)“	für AH Alarm Hysterese 2

Durch logisches Verknüpfen der beiden Alarm-Ausgänge lassen sich weitere Schaltfunktionen, z.B. Fensterfunktionen, realisieren.

Für die Verwendung der Alarm-Ausgänge ist folgende Verdrahtung nötig:

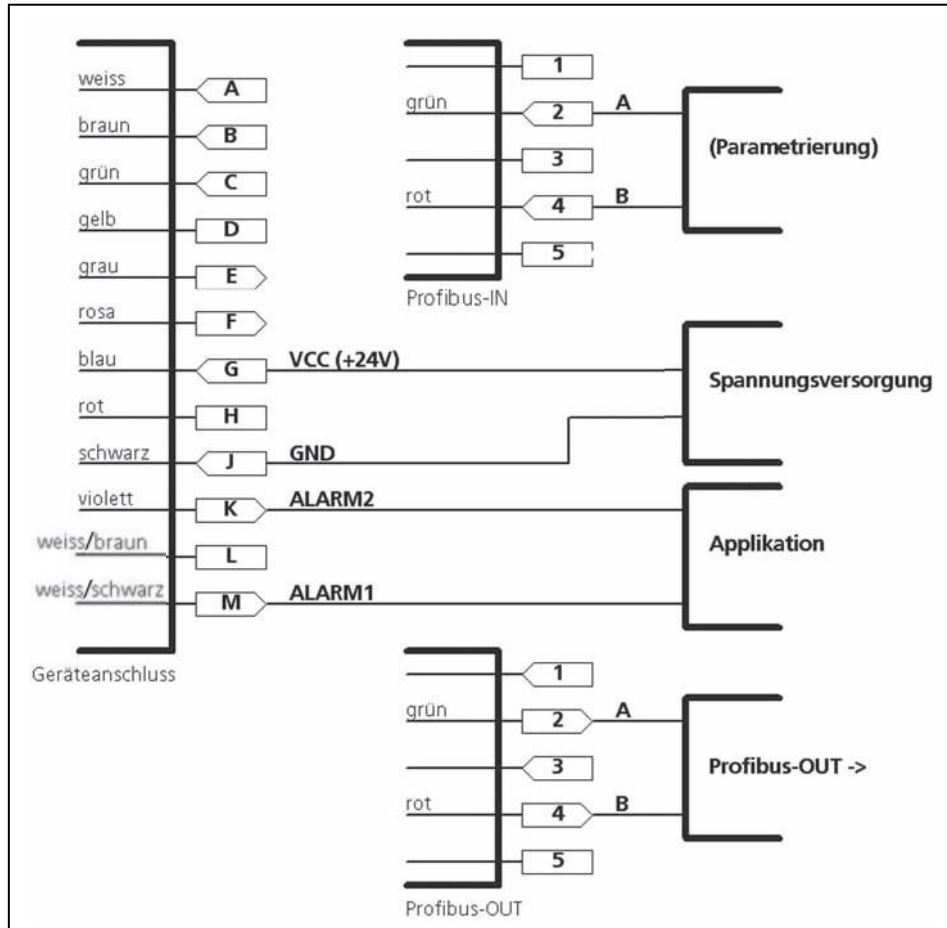


Abb. 7: Verdrahtung Alarm-Ausgänge

4.5 Triggereingang



Die Parametrierung des Triggereingangs erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktivem Profibus gegeben.

Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses. Die Verzögerung der Triggerauslösung (Trigger Delay) sowie die zu triggernde Flanke (Trigger Level) können parametrierbar sein. Der Triggermode (0 ... Aus, 1 ... Ein) muss aktiviert sein. Die Parametrierung des Triggereingangs erfolgt mit dem Profibus-Master unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern.

Folgende Parameter können konfiguriert werden (siehe GSD-Datei):

ExtUserPrmData = 20 „Trigger Mode“	für Trigger Mode
ExtUserPrmData = 21 „Trigger Level“	für Trigger Level
ExtUserPrmData = 25 „Trigger Delay (31 - 16)“	für Trigger Delay
ExtUserPrmData = 26 „Trigger Delay (15 - 0)“	für Trigger Delay

Zur Erkennung einer Taktflanke sind folgende Spannungen erforderlich:

$$24V > HIGH > 11V$$

$$0V < LOW < 6,5V$$

Für die Verwendung des Triggereingangs ist folgende Verdrahtung nötig:

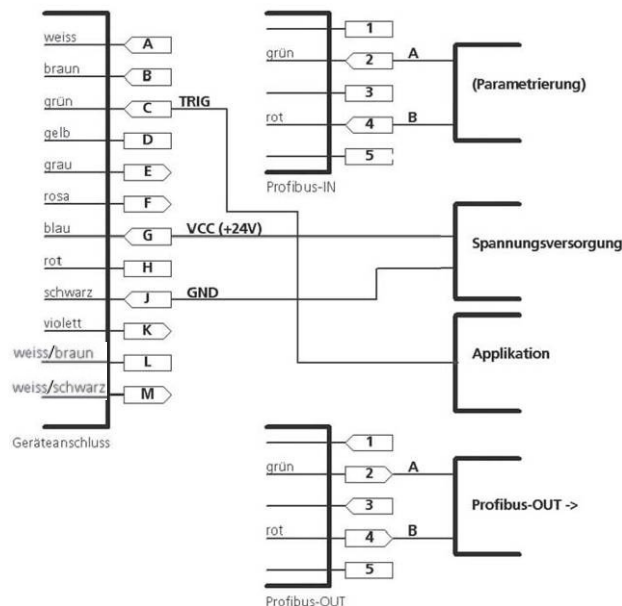


Abb. 8: Verdrahtung Triggereingang

5. Inbetriebnahme

Die nachfolgende Tabelle ist ein Vorschlag, wie eine Inbetriebnahme des PT98C363 ablaufen kann. Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die anwendungsspezifische Verkabelung obliegt dem Anwender und wird vorausgesetzt. Die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibuses, vor allem der Slave-Adresse, obliegt dem Anwender.

Nr.	Arbeitsschritt
1	PT98C363 auspacken auf Beschädigungen prüfen
2	Profibus-Anschlüsse verbinden und fest verschrauben
3	Geräteanschluss im spannungslosen Zustand verbinden, fest verschrauben
4	Versorgungsspannung zuschalten

6 Messbetrieb

6.1 Messmodi

Die Betriebsarten unterscheiden sich durch die verwendeten Berechnungsalgorithmen. Der PT98C363 arbeitet nach dem Prinzip des Phasenvergleichsverfahrens. Um einen genauen Messwert zu erhalten, muss eine feste Anzahl verschiedener Frequenzen und eine bestimmte Anzahl von Einzelmessungen durchgeführt werden.



Für die Modi DW und DX wurde die Anzahl der Frequenzen und/oder die Anzahl der Einzelmessungen limitiert, um eine höhere Messfrequenz zu erreichen. Folge ist allerdings, dass dadurch die Messbedingungen, z.B. gut reflektierendes Ziel erforderlich, verschärft werden. Die sich daraus ergebenden Einschränkungen sind durch den Anwender zu beachten.

Für die Modi DT und DM kann der Anwender mittels Parameter Messzeit (Measuring Time) selbst Limitierungen vornehmen, in dem er die maximale Messzeit begrenzt.

6.1.1 DM - Einzeldistanzmessung

Im Modus DM wird eine Einzeldistanzmessung ausgelöst. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.2 DT - Distanztracking

Der Modus DT eignet sich zur Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivitäten). Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

Die minimale Messzeit beträgt 160ms, die maximale 6s. Nach 6s wird die Messung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Messzeit (Measuring Time) ist im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar.

6.1.3 DW - Distanztracking auf Ziel besser 20% Reflexionsgrad (10Hz)

Der Modus DW arbeitet mit einer konstanten Messrate von 10Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist Ziel mit einem Reflexionsgrad besser 20%.

Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von >16cm auftreten!

6.1.4 DX - Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50Hz)

Der Modus DX arbeitet mit einer konstanten Messrate von 50Hz. Der Messmode eignet sich in erster Linie für homogene Verfahrbewegungen bis 4m/s. Die hohe Messrate wird durch Hinzuziehen vorangehender Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes erreicht. Distanzsprünge >16cm sind zu vermeiden. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel.

6.1.5 DF - Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung

Im Modus DF wird die Messung durch einen externen Triggerimpuls ausgelöst. Der Triggerimpuls löst eine Einzeldistanzmessung aus.

Messzeit (Measuring Time), Triggerflanke (Trigger Level) und Triggerverzögerung (Trigger Delay) sind im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profi Is Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar. Der Triggermode muss aktiviert sein.

6.2 Parameter

Sämtliche Parameter können im Projektierungstool des Masters unter Verwendung des Profils Encoder und Nutzung der Class 2 – Funktionalität von Encodern parametrierbar werden. Die Beschreibung dazu ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

Das Projektierungstool des Masters erstellt mit Hilfe der GSD-Datei Parameter für den Slave und muss diese mindestens einmal an den Slave senden bevor der Slave im zyklischen Datenaustausch benutzt werden kann. Der Slave ist so tolerant programmiert, dass er auch nur mit den 7 Byte Standard-PB-Parametern (also ohne profilspezifischen Userparametern) bereits benutzbar ist. Für den Fall, dass der Master keine Userparameter senden kann, werden die im EEPROM gespeicherten Parameter verwendet. Dies ist z.B. sinnvoll bei Einsatz als SSI-Geber ohne Nutzung des Profibus. Hierbei parametrierbar man den PT98C363 einmal per Profibus, speichert die Parameter, deaktiviert den Profibus und nutzt den SSI-Anschluss.

6.2.1 Class 2 Function

Auswahl des Slave-Typs laut Encoder-Profil.

6.2.2 Extended Diagnostics

Es werden mehr als die 6 Byte Standard-Diagnose gesendet (16 Byte als Class1 Slave, 61 Byte als Class 2 Slave).

6.2.3 Scaling Function

Scaling function multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem einstellbaren Faktor von -10,0000 ... +10,00000 zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer anderen Maßeinheit. Es werden bis zu 5 Nachkommastellen bearbeitet.

6.2.4 Trigger Mode

Trigger mode aktiviert (1) und deaktiviert (0) die externe Triggerung.

6.2.5 Trigger Level

Mit Trigger level wird festgelegt, ob die Messung bei einer ansteigenden (0) oder abfallenden (1) Impulsflanke gestartet wird.

6.2.6 Trigger Delay

Trigger delay entspricht der Zeit zwischen Eingang des Triggersignals und Start der Messung, sie kann 0 ... 9999 ms betragen.

6.2.7 Error Reaction

Error reaction parametrisiert das Verhalten der Alarm-Ausgänge bei Auftreten einer nicht erfolgreichen Distanzmessung.

Je nach Applikation des PT98C363 kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden. Die möglichen Einstellungen sind 0, 1 und 2 und haben bei Auftreten einer Fehlermeldung folgende Auswirkung:

Error reaction	Alarm-Ausgänge
0	Zustand der letzten gültigen Messung bleibt weiterhin erhalten
1	positive Alarmhysterese = LOW, negative Alarmhysterese = HIGH,
2	positive Alarmhysterese = HIGH, negative Alarmhysterese = LOW,

Tabelle2: Verhalten der Alarmausgänge

6.2.8 Measuring Time

Measuring Time ist ein in den Messmodi DM und DT wirksamer Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, umso länger benötigt der PT98C363 zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit.

Wird beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben, muss die Messzeit erhöht werden. Der verfügbare Wertebereich für die Messzeit ist 0 bis 25.

Es gilt: je höher der für die Messzeit eingestellte Wert ist, desto größer ist die zur Verfügung gestellte Messzeit und umso geringer wird die Messfrequenz. Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung verwendet der PT98C363 seine internen Bewertungskriterien. Weiterhin kann der Anwender über die Messzeit auch die Messfrequenz konfigurieren, beispielsweise um das Datenaufkommen einzuschränken. Die folgende Angabe zur Messzeit ist eine Näherung:

$$\text{Messzeit} = \text{Measuring Time} \times 240 \text{ ms } (> 0)$$

Da es durch unterschiedliche Faktoren zu Frequenzdriften kommen kann, ist nur eine Annäherung möglich.

6.2.9 Display Offset

Mit Display offset kann der Messwert mit einem Offset beaufschlagt werden (Korrektur).

6.2.10 Switching Point Output 1 oder 2

Switching point output 1 oder 2 entspricht der Schaltschwelle des Alarm-Ausgangs 1 oder 2. Das Verhalten der Schaltschwelle ist parametrierbar über die Schalthysterese (→6.2.11).

6.2.11 Hysteresis Output 1 oder 2

Hysteresis output 1 oder 2 entspricht der Schalthysterese des Alarm-Ausgangs 1 oder 2.

Die Schalthysterese parametriert:

- durch ihr Vorzeichen das Verhalten des Schaltausgangs bei Über-/Unter schreiten der Schaltschwelle
- durch ihren Betrag den Bereich des Schaltausgangs

Folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Schaltausgangs in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Hysterese:

	Überschreiten Schaltschwelle	Unterschreiten Schaltschwelle
positive Hysterese	HIGH	LOW
negative Hysterese	LOW	HIGH

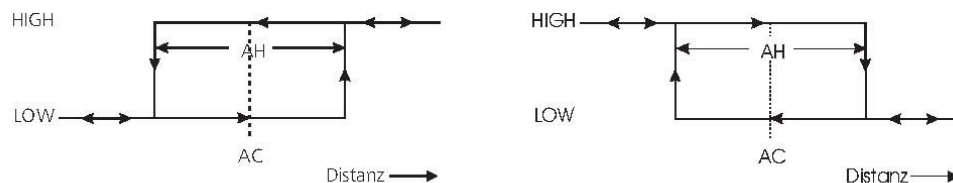


Abb. 10: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

6.2.12 Diagnostic Interval

Mit Diagnostic Interval wird die Häufigkeit von Diagnosemeldungen parametrierbar. Diagnosemeldungen liefern u. a. die Geräteinnentemperatur. Zur Generierung von Diagnosedaten wird die Distanzmessung unterbrochen!

Der Wertebereich für Diagnostic Interval beträgt 0 ... 10000. Die Zeitbasis ist 100ms.

Bei der Einstellung Diagnostic Interval = 0 werden Diagnosedaten nur gesendet, wenn eine Fehlermeldung auftritt.

Der Einstellung Diagnostic Interval = 10000 entspricht demzufolge ein Intervall von 1000s.

6.2.13 Average

Der Wert Average ermöglicht die Parametrierung eines gleitenden Mittelwertes über 1 ... 20 Messwerte.

Die Berechnung erfolgt über folgende Formel:

$$\text{Mittelwert } x = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n (20)}{n}$$

6.2.14 Werkseinstellungen (Default-Werte)

Slaveadresse	4
Messmodus	DT
Scaling function	0
Trigger Mode	0
Trigger Level	0
Trigger delay	0
Error reaction	0
Measure Time	0
Display Offset	0
Switching point output 1	10000
Switching point output 2	20000
Hysteresis output 1	100
Hysteresis output 2	100
Diagnostics intervall	10
Average	1

7 Profibusschnittstelle

7.1. Allgemeine Informationen

Das Profibus-Interface des PT98C363 entspricht dem Standard Profibus-DP V0 (dezentrale Peripherie). V0 ist die Version. Die Telegramme sind byte-orientiert. Die Bytes werden im Profibus-Standard auch als Octet bezeichnet. Aus Anwendersicht kann die Betrachtung auf eine Reihe Telegrammtypen reduziert werden:

- zyklische Datenaustausch-Telegramme (DataEx)
- Diagnose-Telegramme
- Parametrier-Telegramme

Die Beschreibung verschiedener Profibus-Slave mit gleicher oder ähnlicher Funktion erfolgt in Profilen. Diese erleichtern dem Anwender die Nutzung von PB-Slave verschiedener Hersteller mit gleicher Funktion.

Für die Nutzung des PT98C363 am Profibus wird das Encoder-Profil des Profibus (Order-No. 3062 der PNO) unterstützt. Der PT98C363 wird hierbei als linearer Encoder verwendet. Im Rahmen des Encoder-Profiles kann der PT98C363 als Class1- oder Class2-Encoder (empfohlen) arbeiten. Alle Varianten werden über eine GSD-Datei realisiert. Neben den Profil-spezifischen Daten liefert der PT98C363 spezifische Einstellungen mit der Bezeichnung „LOKE“. Diese betreffen die Steuerung des Lasers und die Diagnose.

Profil	Class	Funktionen
Encoder	Class 1	<ul style="list-style-type: none"> - nur Input - einfache Diagnose - minimale Parametrierung
	Class 2	<ul style="list-style-type: none"> - Input und Output (Preset) - erweiterte Diagnose - erweiterte Parametrierung
LOKE	Class 1	- siehe Encoder Profil
	Class 2	- zusätzliche herstellerspezifische Diagnose und Parametrierung

7.2. Einstellung der Betriebsarten

Ab Werk ist der Messmodus DT eingestellt. Änderungen können über den Profibus-Master durchgeführt werden. Genutzt wird das Parametrierbyte 26/ Bit 5...7.

- 0 = 000 = DF
- 1 = 001 = DT
- 2 = 010 = DW
- 3 = 011 = DX
- 4 = 100 = DM

7.3. Konfigurationsdaten

Die Konfiguration der Ein- und Ausgabedaten ist wie folgt wählbar:

mandantory		
class 1	D1 hex	2 words inputs consistency
class 2	F1 hex	(2 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency
class 2	D3 hex	4 words inputs consistency
class 2	D3 E1 hex	(4 words of input data, 2 words of output data for preset value, consistency
class 2	98 A4 hex	(9 bytes of input data, 5 bytes of output data, consistency
optional		
class 1	D0 hex	** in PT98C363 nicht realisiert !! **
class 2	F0 hex	** in PT98C363 nicht realisiert !! **

7.4. Zyklischer Datenaustausch – Input (Slave -> Master)

Die vom PT98C363 gelieferten Positionsdaten sind vorzeichenbehaftet. Über den Parameter SF (scale factor) kann das Vorzeichen invertiert werden. Die Auflösung wird ebenfalls durch SF bestimmt.

Die Anordnung der Octet in den Telegrammen ist Profibus-konform (big endian), d.h. das MSB kommt zuerst und das LSB zuletzt.

Octet	Bit	Type	Output
1..4		signed 32	Positionsdaten vom Encoder
bei Konfiguration mit 8 byte Input und Mode SS:			
5..8		signed 32	Signalstärke
bei Konfiguration mit 9 byte Input:			
9		signed 8	Temperatur

7.5. Zyklischer Datenaustausch – Output (Master -> Slave)

Das höchstwertige Bit im Preset-Wert (bit 32) bestimmt die Gültigkeit des Presets.

Octet	Bit	Type	Output
1..4		signed 32	Preset-Value Normal Mode: MSB = 0 (bit 31) Preset Mode : MSB = 1 (bit 31)
bei Konfiguration mit 5 byte Output:			
5	0	bit	0:laser off, 1:laser on
	1	bit	0:normal – 1:ext. Diagnose bei Exx
	2	bit	0:keinerlei Diagnose, 1:Diag. bei Bedarf

Mit dem Preset-Wert kann der aktuell übergebene Wert auf einen gewünschten Wert gesetzt werden. Dazu wird intern ein Offset M_{Offset} benutzt. Durch Setzen des Bit 31 kann der Offset-Wert verändert werden. Es gelten folgende Zusammenhänge:

- M_{DataEx} im zyklischen Datenaustausch auf dem Profibus transportierter Wert
- M_{Laser} durch den Laser ermittelter Messwert
- M_{Offset} intern berechneter Offset
- M_{Preset} mit der Preset-Funktion übertragener Wert

- zyklische Berechnung von : $M_{\text{DataEx}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{Offset}}$
- Der Wert M_{Offset} wird im PT98C363 nicht permanent gespeichert, d.h. bei Abschalten geht er verloren. Der Offset kann auch als Parameter Octet 32..35 (siehe 0 direkt geschrieben werden)
- Wenn das Bit 31 von M_{Preset} gesetzt ist, wird M_{Offset} so berechnet, das gilt $M_{\text{Preset}} = M_{\text{Laser}} + M_{\text{Offset}}$. Der neue Offset-Wert kann in den Diagnosedaten als Octet 30..33 gelesen werden.

7.6. Parameterdaten

Für class 1 Geräte gelten mindestens folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	station status (profibus default)
2		byte	wd_fact_1 (watch dog) (profibus default)
3		byte	wd_fact_2 (profibus default)
4		byte	min_tsdr (profibus default)
5..6		word	ident number (profibus default)
7		byte	group ident (profibus default)
8		byte	spc3 spec (profibus default)
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commisioning diagnostic on/off
	3	bool	unused
	4	bool	reserved for future used
	5	bool	SSI append error bit (0:no 1:yes)
	6	bool	SSI clock edge (0:falling, 1:raising)
	7	bool	SSI code (0:gray, 1:binary) 24 bit

Für class 2 Geräte gelten zusätzlich folgende Parameter:

Octet	Bit	Type	Output
10..13		unsigned 32	unused – linear encoder (Measuring units per revolution)
14..17		unsigned 32	unused – linear encoder (Measuring range in ..)
18..25		byte(s)	unused – (reserved for future use)
			manufacture specific:
26	0	bool	unused
	1	bool	trigger level 0:H->L 1:L->H; [TDnn x]
	2..3	2 bit number	error reaction 0..2 [SEnn] (0:last valid value, 1:min value, 2:max value)
	4	bool	0:-, 1:write EEPROM (store all parameter)
	5..7	3 bit number	measure mode [0:DF 1:DT 2:DW 3:DX 4:DM 5:DS]
27		byte	measure time [STnn] 0..25
28..31		signed 32	trigger delay [TDnn] 0..9999
32..35		signed 32	display offset [OFnnnn]
36..39		signed 32	output1 switch limit 0..5000000 [ACnn]
40..43		signed 32	output2 switch limit 0..5000000 [ACnn]
44..47		signed 32	output1 switch hysteresis – 5000000..5000000 [AHnn]
48..51		signed 32	output2 switch hysteresis – 5000000..5000000 [AHnn]
52..53		word	diag update time in 0.1 sec
54		byte	average time [SAnn] 1..20
55..58		signed 32	scale factor [SFnn] n*0.00001 (1.0 = 100000)
59		signed byte	tempon - temp lower then heating on
60		signed byte	tempoff - temp higher then heating off
61..64		signed 32	width1 –5000000..5000000 [AWnn]
65..68		signed 32	width2 –5000000..5000000 [AWnn]
69	0..3	4 bit number	unused
	4	bool	1: get signal strength
	5..7	3 bit number	unused

Da der PT98C363 ein linearer Encoder ist und absolute Entfernungen misst, werden die Parameter code sequence., .scaling function control., . Measuring units per revolution. und .Measuring range in measuring units. ignoriert.

7.7 Diagnosedaten

Class 2 functionality	Commissioning diagnostic	Diagnostic Information
-	0	6 byte Normal-Diagnose
0	1	16 byte Class 1 - Diagnose
1	1	61 byte Class 2 – Diagnose

Octet	Bit	Type	Output
1		byte	diag state 1 (profibus default)
2		byte	diag state 2 (profibus default)
3		byte	diag state 3 (profibus default)
4		byte	master address (profibus default)
5..6		word	slave ident (profibus default)
			class 1 diagnostic
7		byte	extended diag. header, length (class 1:ahex , class 2:37hex)
8		byte	alarms – unused
9	0	bool	unused
	1	bool	class 2 functionality on/off
	2	bool	commisioning diagnostic on/off
	3	bool	unused
	4	bool	reserved for future used
	5	bool	ssi error bit (0:no 1:yes)
	6	bool	ssi clock edge (0:falling, 1:rising)
	7	bool	ssi code (0:gray, 1:binary) (operation status : parameter byte 9)
10		byte	encoder type (=7 absolute linear encoder)
11..14		unsigned 32	single turn resolution => 100000nm = 0.1mm
15..16		unsigned 16	no. of distinguishable revolutions – unused (=0)
			class 2 diagnostic
17	0	bool	E98 – Timeout SIO
	1	bool	E99 – Unknown Error
18..19	0	bool	E15 – zu schwache Reflexe, Zieltafel verwenden
	1	bool	E16 – zu starke Reflexe, Zieltafel verwenden
	2	bool	E17 – zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne)
	3	bool	E18 – DX-Mode: zu schwache Reflexe
	4	bool	E23 – Temperatur unter –10 °C
	5	bool	E24 – Temperatur über +60 °C
	6	bool	E31 – Prüfsumme EEPROM
	7	bool	E51 – Avalanche-Spannung falsch
	8	bool	E52 – Laserstrom zu hoch
	9	bool	E53 – Division durch 0
	10	bool	E54 – PLL-Bereich
	11	bool	E55 – Unbekannter Fehler
	12	bool	E61 – Falsches Kommando
	13	bool	E62 – Parameter unzulässig, ungültiges Kommando
	14	bool	E63 – Paritätsfehler SIO
	15	bool	E64 – Framing-Error SIO
20..21		word	warnings – unused (=0)
22..23		word	warnings – unused (=0)
24..25		word	profile version (z.B. 1.1 = 0110 hex)

26..27		word	software version (z.b. 1.11 = 0111 hex)
28..31		unsigned 32	operating time (of laser), in 0.1 Stunden
32..35		signed 32	offset value (siehe auch output daten)
36..39		signed 32	manufacture offset – unused (=0)
40..43		unsigned 32	measuring units per revolution – unused (=0)
44..47		unsigned 32	measuring range – unused (=0)
48..57		10 byte	serial number
58..59		word	(reserved for future use) Laser-Firmware-Version (V 4.07 => 0x0407)
60		signed byte	laser temperature in °C
61		byte	reserved - unused

Inbetriebnahme Tipps (Siemens STEP7)

Der Programmier-Software müssen die Möglichkeiten des PT98C363 bekannt gemacht werden:

- ggf. vorhandene (alte) GSD- Datei: LDM409CB.GSD im GSD- Verzeichnis der SPS löschen per Hand
- Simatic Manager öffnen
- HW Konfig öffnen
- Extras – neue GSD-Datei installieren
- LDM409CB.GSD auswählen

Danach kann der PT98C363 am Profibus integriert werden:

DP-Slave unter ‚weitere Feldgeräte‘ – ‚Encoder‘ – RF43.3 auswählen

8 Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

8.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
keine Daten über Profibus	fehlerhafte Profibus-konfiguration	Profibuskonfiguration überprüfen
Gerätefehler (Ext. Diagnose)	Hardwareprobleme	PT98C363 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

8.2 Fehlermeldungen über Profibus

Code	Ursache	Behebung
E15	zu schwache Reflexe	Zieltafel verwenden- minimalen Messabstand beachten (> 0,1m)
E16	zu starke Reflexe	Zieltafel verwenden- nicht auf spiegelnde Oberflächen messen
E17	zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne)	PT98C363 so montieren, dass zu viel Gleichlicht vermieden wird - Staurohr verlängern - zusätzliche Abschattungsmaßnahme z.B. Schutzhaube
E18	nur im DX-Mode: zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen
E23	Temperatur unter -10°C	Umgebungstemperatur von $> -10^{\circ}\text{C}$ gewährleisten
E24	Temperatur über $+60^{\circ}\text{C}$	Umgebungstemperatur von $< +60^{\circ}\text{C}$ gewährleisten
E31	Prüfsumme EEPROM falsch, Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig → Gerät einschicken
E51	Avalanche-Spannung konnte nicht eingestellt werden 1. Fremdlicht 2. Hardwarefehler	1. Zielreflektivität und Umgebungslicht (Gleichlicht) überprüfen (keine spiegelnden Oberflächen, keine Scheinwerfer und keine Sonne auf Ziel bzw. Empfangsöffnung PT98C363 2. Service notwendig → Gerät einschicken
E52	Laserstrom zu hoch / defekter Laser	PT98C363 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E53	Hardwarefehler	PT98C363 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E54	Hardwarefehler	PT98C363 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E55	Hardwarefehler	PT98C363 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E61	Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig □ Gerät einschicken
E62	Hardwarefehler	RS232 Einstellungen überprüfen, falls Fehler weiterbesteht, PT98C363 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale in der Anwendersoftware überprüfen, evtl. Sendeverzögerung einbinden
E64	Framing-Error SIO	PT98C363 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E98	Hardwarefehler	PT98C363 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren

9 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

DF	Einzeldistanzmessung mit externer Triggerung
DM	Einzeldistanzmessung
DT	Distanztracking
DW	Distanztracking auf weisses Ziel (10 Hz)
DX	Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)
GSD-Datei	Gerätstammdatei
ID-Nummer ...	Registriernummer des PT98 bei der Profibus Nutzerorganisation e.V.
SSI	Synchrones Serielles Interface

10 Service, Wartung, Garantie

Bitte beachten:

Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-, Empfangsoptik) kann mit einem Blasepinsel entfernt werden. Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern ab, die organische Lösungsmittel enthalten. Bei hartnäckigen Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

- Zur Reinigung des Gerätes sind keine Lösungsmittel zu verwenden.
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

Wir sehen gegenüber unseren Kunden / Händlern einen Gewährleistungszeitraum von 2 Jahren für dieses Produkt vor. Sollte zwischenzeitlich eine Reparatur erforderlich sein, senden Sie das Gerät unter Angabe der angewandten Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) sorgfältig verpackt an Ihren Händler (oder unsere Adresse) zurück:

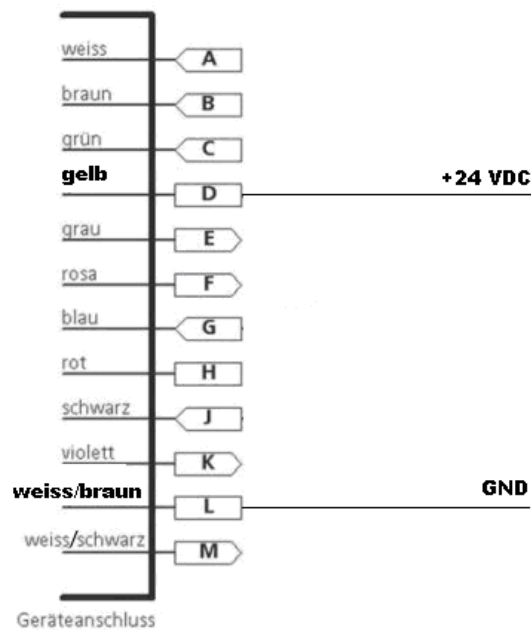
Anhang:

Option: Heizung

Die eingebaute Heizung erlaubt den Betrieb bei Umgebungstemperaturen bis zu -40°C . Die Heizung wird am den 12-poligen Stecker über Pin D = 24V DC und Pin L = GND angeschlossen.

Elektrische Daten:

Versorgungsspannung: 24V DC
Anschlussleistung: 15W



ACHTUNG:

Um Funktionsstörungen des Sensors zu vermeiden, sollte die Heizung in einem, von der Versorgungsspannung getrenntem Stromkreis, versorgt und abgesichert werden.