

## PT98A833 Bedienungsanleitung



Sehr geehrter Anwender

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme des Laserdistanzmessgerätes 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: Juli 2007

Die Betriebsanleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Informationen ergeben.

In dieser Dokumentation werden zur Hervorhebung nachstehende Zeichen-, Hinweis- und Warnsymbole verwendet:

## Zeichen- und Hinweissymbole

- Aufzählung
- ☞ Hinweis/Wichtig/Wichtiger Hinweis
- Verweis (auf Textpassage oder Abbildung)

## Warnsymbole



Das Zeichen **Vorsicht** macht auf gesundheitliche Gefährdungen aufmerksam, die auftreten können, wenn die Hinweise nicht beachtet werden.



Das Zeichen **Achtung** warnt vor möglichen Beschädigungen des Erzeugnisses.



Das Zeichen **Laser** warnt vor austretender sichtbarer und unsichtbarer Laserstrahlung.



Das Zeichen **Information** weist auf wichtige Angaben hin.

**Inhaltsverzeichnis**

1	Allgemeines.....	5
2	Sicherheitshinweise .....	5
2.1	Grundlegendes.....	5
2.2	Laserklassifizierung .....	5
2.3	Elektrische Anschlussbedingungen .....	5
2.4	Wichtige Hinweise für den Betrieb.....	6
2.5	Warn- und Typenschilder.....	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
3.1	Allgemeine Gerätebeschreibung .....	7
3.2	Sachgemäße Verwendung .....	7
3.3	Unsachgemäße Verwendung .....	8
4	Gerätebeschreibung .....	9
4.1	Technische Daten .....	9
4.2	Mechanische Einbaubedingungen .....	10
4.3	Anschlussbelegung .....	11
4.4	Profibus-Schnittstelle .....	12
4.4.1	ID-Nummer .....	12
4.4.2	Anschlussbedingungen.....	12
4.4.3	GSD-Datei .....	12
4.4.4	Slaveadresse .....	12
4.4.5	Busabschluss.....	12
4.4.6	Baudrate .....	12
4.4.7	Segmentlängen .....	12
4.4.8	Verdrahtung .....	13
4.5	SSI-Schnittstelle.....	14
4.6	Alarm-Ausgänge .....	15
4.7	Triggereingang .....	17
5	Inbetriebnahme .....	18
6	Messbetrieb.....	19
6.1	Messmodi .....	19
6.1.1	DM (Einzeldistanzmessung) .....	19
6.1.2	DT (Distanztracking) .....	19
6.1.3	DW (Distanztracking aus weisses Ziel (10Hz)) .....	19
6.1.4	DX (Distanztracking aus kooperierendes Ziel (50Hz)) .....	19
6.1.5	DF (Einzeldistanzmessung mit externer Triggereingung) .....	19
6.2	Parameter .....	20
6.2.1	Class 2 function.....	20
6.2.2	Extended diagnostics .....	20
6.2.3	Scaling function.....	20
6.2.4	Trigger Mode.....	20
6.2.5	Trigger Level .....	20
6.2.6	Trigger Delay .....	20
6.2.7	Error reaction .....	20
6.2.8	Measuring Time .....	21
6.2.9	Display offset .....	21
6.2.10	Switching point output ½ .....	21
6.2.11	Hysteresis output ½ .....	21
6.2.12	Diagnostics interval.....	22
6.2.13	Average.....	22

6.2.14	Werkseinstellungen .....	22
7	Wartung / Instandhaltung .....	23
8	Funktionsstörungen / Fehler .....	24
8.1	Funktionsstörungen .....	24
8.2	Fehlermeldungen über Profibus.....	24
9	Abkürzungsverzeichnis und Glossar .....	25
10	Vorgehensweise Programmierung mit Siemens Simatc (Step 7) .....	25

## 1. Allgemeines

Der PT98A833 ist ein opto-elektronisches Distanzmessmodul für industrielle Anwendungen. Über die Profibus® DP Schnittstelle ist das Messmodul einfach in feldbus-kontrollierte 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 PT98A833 einsetzen. Nur so können Sie das optoelektronische 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.

#### **Achtung:**

**Gefahr durch Laserstrahlung oder elektrischen Schlag. Das Gerät 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 PT98A833 führen.

Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.



### 2.2 Laserklassifizierung

Der PT98A833 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, kurzzeitigen Hineinsehen durch den Lidschlussreflex geschützt. Der Lidschutzreflex 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!**



### 2.3 Elektrische Anschlussbedingungen

Für den Betrieb des PT98A833 ist eine Gleichspannung von 10 V ... 30 V zu verwenden. Es ist ausschließlich der dafür vorhandene Steckverbinderanschluss zu nutzen. Die angegebenen Signalpegel der Datenanschlüsse dürfen nicht überschritten werden.

## 2.4 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:

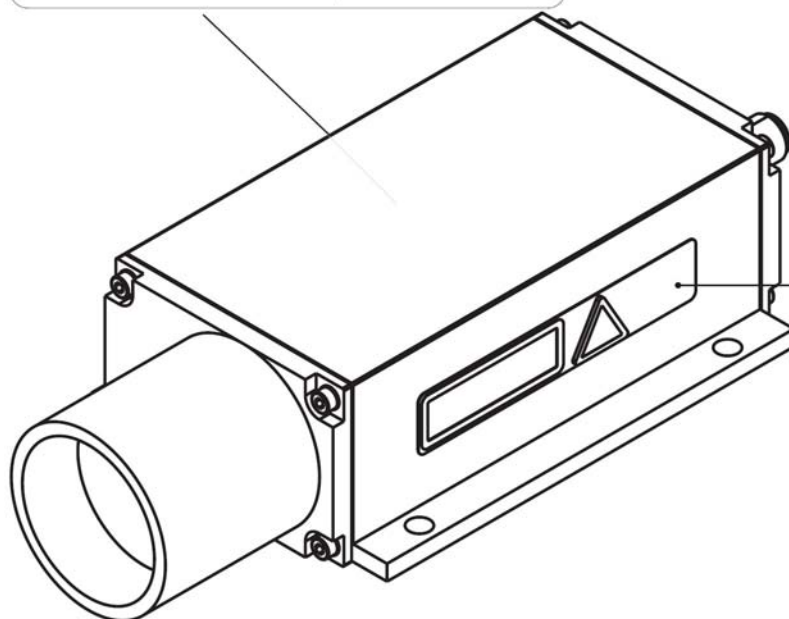
- Der PT98A833 darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind!
- Die optische Teile des Moduls dürfen nicht mit bloßen Händen berührt werden!
- Staub und Schmutz sind von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht zu entfernen!
- Der PT98A833 ist im Einsatz und bei Transport vor Stößen zu schützen!
- Der PT98A833 ist vor Überhitzung zu schützen!
- Der PT98A833 vor starken Temperaturschwankungen zu schützen.
- Der PT98A833 ist entsprechend der Schutzart IP 65 spritzwasser- und staubgeschützt.

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



## 2.5 Warn- und Typenschilder

Typ: PT98A833 SerNr.: 05 0020 Power: DC 24 V / 3,2 W op. Temp.: -10°C...+50°C Profibus DPV0-Slave SSI 100kHz, 24bit, gray Internal protection class IP65 Made in Germany	CE	Connection PIN A SSI C+ white PIN B SSI C- brown PIN C Trig green PIN D n.c. yellow PIN E SSI D- grey PIN F SSI D+ pink PIN G V24 blue PIN H n.c. red PIN J GND black PIN K Alarm2 violet PIN L n.c. grey/pink PIN M Alarm1 red/blue
---	----	--



## 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

### 3.1 Allgemeine Gerätebeschreibung

Der PT98A833 ist ein Laser-Distanzmessmodul, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis 30 m auf natürliche Oberflächen bzw. 150 m auf Reflektoren misst. Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren. Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messziels.

Das Gerät arbeitet auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Dabei wird hochfrequent moduliertes Laserlicht ausgesandt. Das vom Messobjekt reflektierte Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz millimetergenau bestimmen.

Das Auslösen einer Distanzmessung erfolgt:

- über Profibus,
- durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode),
- über SSI.

Besondere Merkmale sind:

- Profibus-Schnittstelle,
- umfassende Parametrierung über Profibus,
- SSI-Schnittstelle,
- 2 Schaltausgänge, parametrierbar,
- externer Triggereingang, parametrierbar,
- Betrieb im Außentemperaturbereich von + 15 °C ... + 30 °C mit einer
- Genauigkeit von  $\pm 2$  mm möglich,
- Reichweite für Distanzmessungen bis 30 m, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt bis 150 m möglich,
- einfaches Anzielen durch sichtbaren Laserstrahl.

Der PT98A833 wird geliefert in einem stabilen, gepolsterten Karton, in dem das Messmodul auch geschützt transportiert werden kann.

### 3.2 Sachgemäße Verwendung

- Messen von Distanzen und Ausgabe der Messdaten auf den Profibus.
- Sondermessfunktionen.
- Einhaltung der Betriebs- und Lagertemperatur.
- Betrieb mit korrekter Spannung.
- Ansteuerung der Datenleitungen mit angegebenen Signalpegeln.

### 3.3 Unsachgemäße Verwendung

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in einwandfreien Zustand betrieben werden.
- Es dürfen keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Der PT98A833 darf nur durch ipf electronic gmbh repariert werden.
- Der PT98A833 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 (z.B. Distanzsprünge) können das Messergebnis verfälschen.

## 4. Gerätebeschreibung

### 4.1 Technische Daten

Messprinzip	Phasenvergleichsverfahren
Messparameter	Distanzen
Messbereich <sup>*1</sup>	0,1 .. 30 m auf natürliche diffus reflektierende Oberflächen, bis max. 150 m auf Zieltafel
Messgenauigkeit <sup>*2</sup>	± 3mm (+15 .. +30 °C), ± 5mm (-10 .. +50 °C)
Messwertauflösung	0,1mm
Reproduzierbarkeit	≤ 0,5mm
Messzeit	0,16 ... 6s
Laserklassifizierung	Laserklasse 2, ≤ 1mW nach IEC 825-1 / EN60825
Wellenlänge	650nm (rot)
Strahldivergenz	0,6mrad
Anschlüsse	1 x 12-polig (Binder Serie 723) M18 2 x 5-polig (Binder Serie 766) M12 B-kodiert
Profibus ® Datenschnittstelle	Profibus ® RS485, Profibus ® DP-V0 Slave nach IEC 61158 / IEC 61784 Übertragungsraten: 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud; 1,5 / 3 / 6 / 12 MBaud automatische Baudratenerkennung, Abschlusswiderstand extern
GSD Datei	LDM409CB.GSD, PNO Profile Encoder Class 1/2 Konfiguration von Messparametern, Digitalausgang, Triggereingang, Ausgabe von Messwerten und Fehlermeldungen, Abfrage der Geräte-Innentemperatur, Parameter und PB-Adresse werden im NVRAM gespeichert.
SSI Schnittstelle	Übertragungsrate: 50 kHz ... 1 MHz, 200 µs Pause Signaleingang / -ausgang Differenzsignal (RS422), 24 bit, Gray-kodiert, Potentialtrennung 500 V für Signaleingang
Betriebsarten	Dauermessung, externe Triggerung
Schaltausgang	2 Ausgänge mit Signalpegeln HIGH = UV- 2 V und LOW < 2 V, belastbar bis 0,5 A, kurzschlussfest, Schaltschwelle und -hysterese einstellbar und invertierbar
Triggereingang	1 Eingang mit Signalpegeln HIGH > 11 V und LOW < 6,5 V, Eingangsstrom 2,5 mA bei 24 V, Triggerflanke und -delay einstellbar, Triggerimpuls max. 24 V
Versorgungsspannung	10 ... 30 V DC
max. Leistungsaufnahme	3,2 W bei 24 V
Betriebstemperatur	-10 ... +50 °C, automatische Abschaltung der Laserdiode bei Unter- bzw. Überschrei- tung
Lagertemperatur	-20 ... +70°C
Abmessungen (L x B x H)	210 mm x 96 mm x 50 mm
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011

*\*1 Abhängig vom Reflexionsvermögen des Ziels, von Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärischen Bedingungen*

*\*2 Statistische Streuung 95%*

## 4.2 Mechanische Einbaubedingungen

Das Gehäuse besteht aus einem robusten, korrosionsbeständigen Aluminium-Strangpressprofil mit ebenso korrosionsbeständigen Front- und Rückdeckeln. In der Grundplatte befinden sich 4 Löcher zur Befestigung des Gerätes (→ Abb. 1).

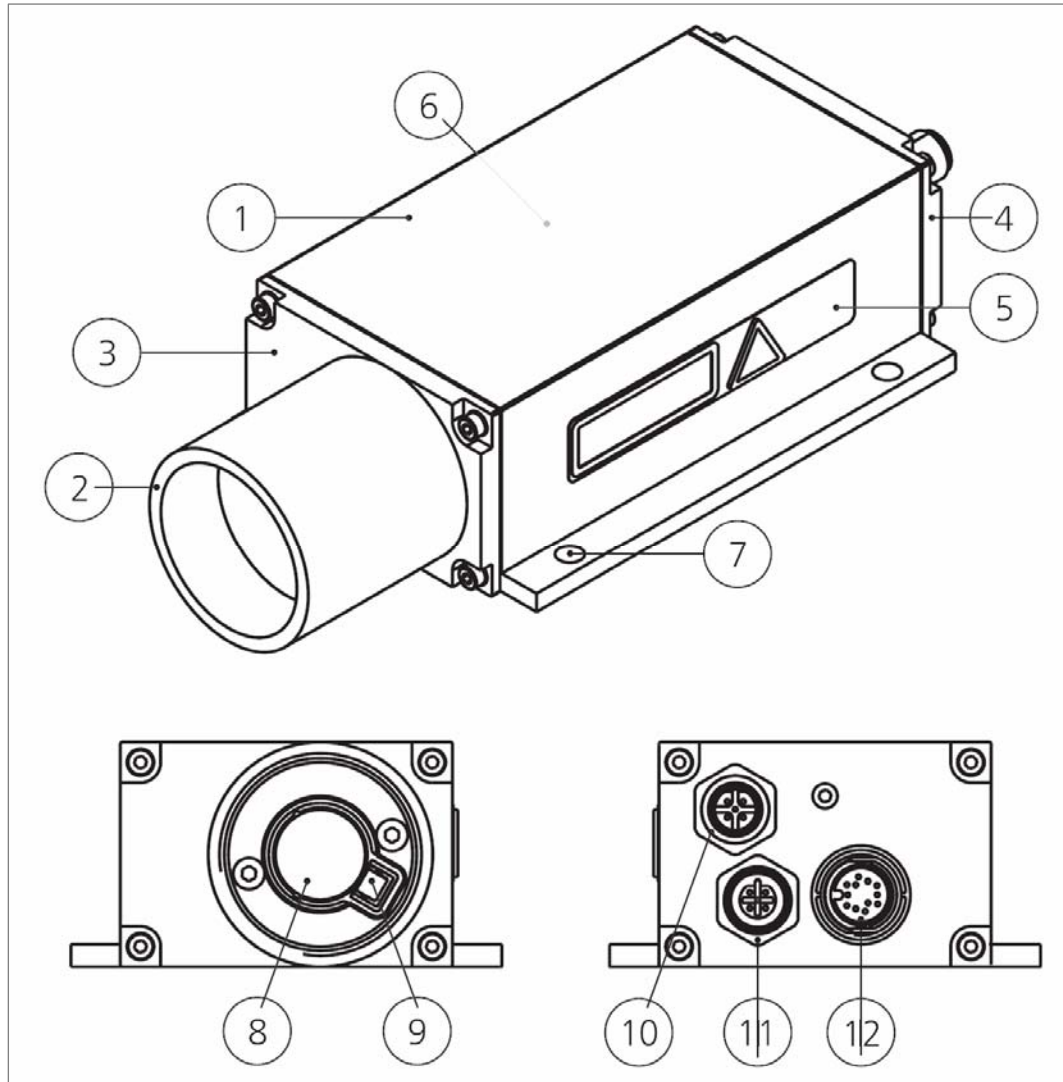


Abb. 1: PT98A833

Legende:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Gehäuse (Aluminium-Strangpressprofil pulverlackiert) | 7 Befestigungslöcher (4x, Ø = 6,6 mm) |
| 2 Staurohr (eloxiert)                                  | 8 Empfangsoptik                       |
| 3 Frontdeckel (eloxiert)                               | 9 Sendeoptik                          |
| 4 Rückdeckel (eloxiert)                                | 10 Profibus-IN (M12)                  |
| 5 Laserwarnschild                                      | 11 Profibus-OUT (M12)                 |
| 6 Typenschild  | 12 Geräteanschluss                    |

Zum Schutz der Optiken vor Staub, Berührung, mechanischen Einflüssen usw. ist am Gehäuse ein Staurohr befestigt. Bei einem unqualifizierten Entfernen des Staurohrs wird der korrekte Messbetrieb nicht mehr garantiert!

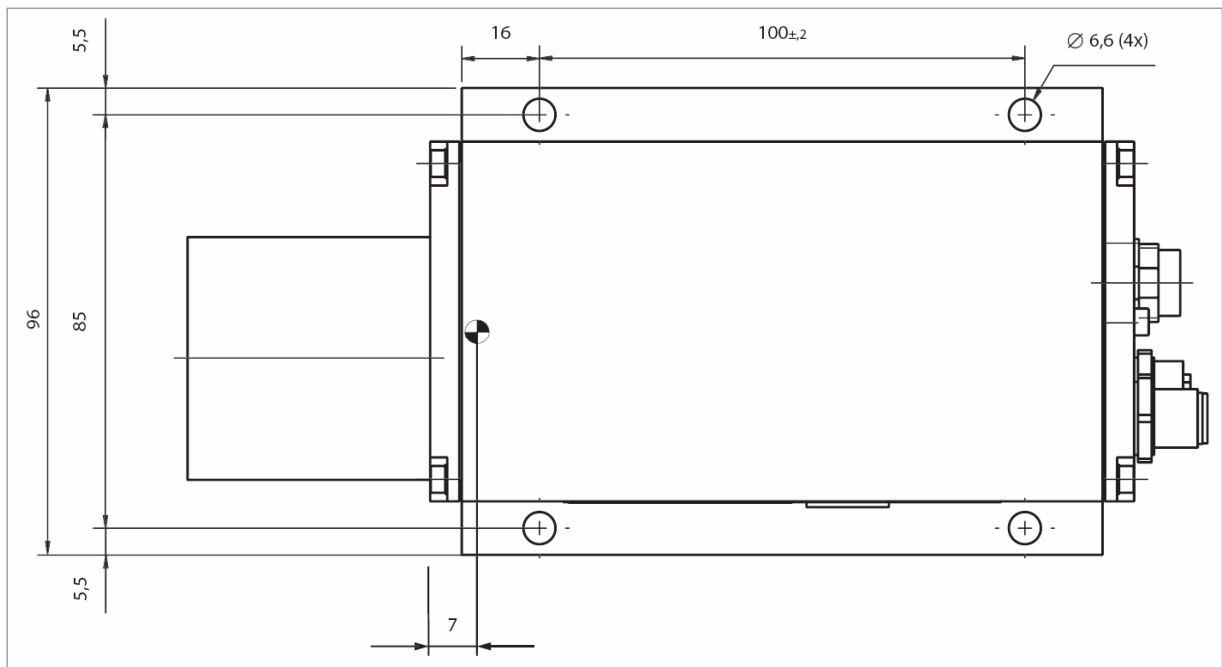


Abb. 2: Offset zur Nullkante (alle Maße in mm)

Der Nullpunkt des PT98A833 befindet sich konstruktiv bedingt 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels.

4.3 Anschlussbelegung

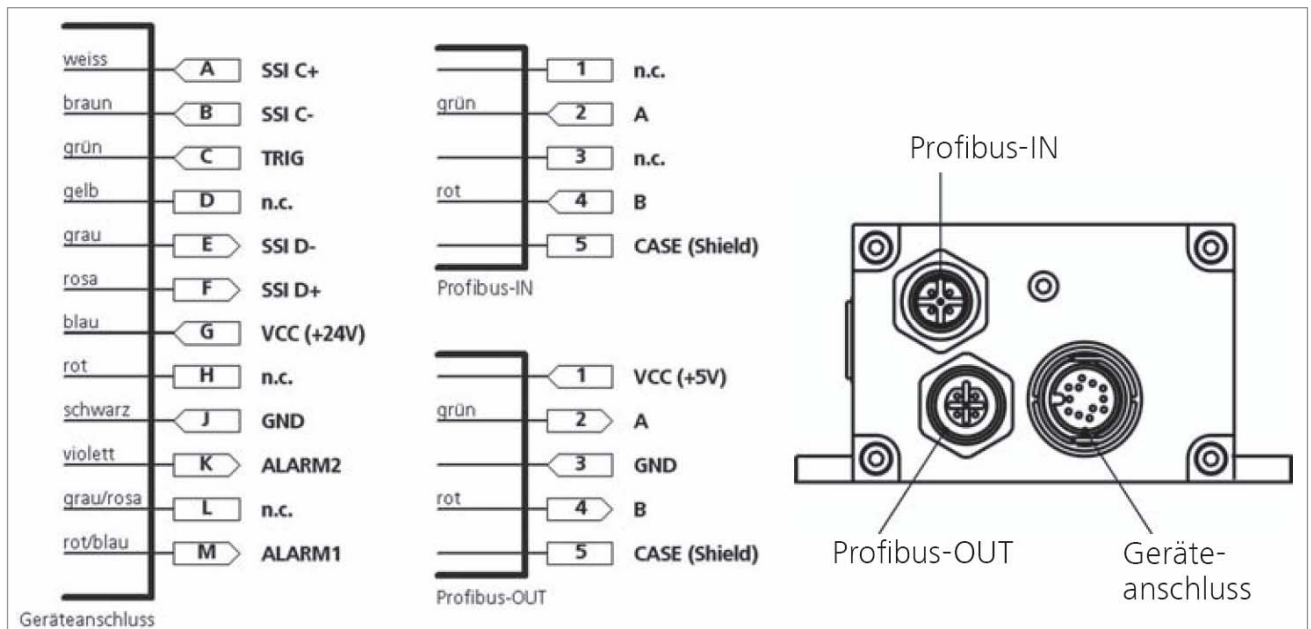


Abb. 3: Anschlussbelegung

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.

## 4.4 Profibus-Schnittstelle

### 4.4.1 I-D Nummer

Der PT98A833 wurde unter der ID-Nummer 09CB (HEX) bei der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. registriert.

### 4.4.2 Anschlussbedingungen

Der PT98A833 kann an jede Profibus-DP-Struktur angeschlossen werden. Der zugehörige Profibus-DP-Master muss in der Lage sein, ein Parametrietelegramm zu schicken. Das zum Master gehörende Projektierungstool (i. d. R. Projektiersoftware) muss die Darstellung der in der Gerätestammdatei (GSD-Datei) befindlichen Parameter unterstützen.

### 4.4.3 GSD-Datei

Die GSD-Datei hat den Namen LDM409CB.GSD. Zur GSD-Datei gehören die Dateien LDM43.dib und LDM43.bmp, die der Darstellung des PT98A833 im Projektierungstool dienen. Das Einbinden der Dateien ist der Dokumentation des Projektierungstools zu entnehmen.

### 4.4.4 Slave-Adresse

Die Profibus-Slave-Adresse ist unter Berücksichtigung der anderen Busteilnehmer im Bereich von 0 ... 125 einstellbar. Die Einstellung der Adresse geschieht mittels SSAKommando über den Profibus. Wie die Slave-Adresse über das Projektierungstool geändert wird, ist aus dessen Dokumentation zu entnehmen. Im Auslieferungszustand ist Adresse 4 eingestellt.

Die Slave-Adresse wird permanent im EEPROM gespeichert und bleibt auch nach Spannungsausfall erhalten.

Sollen mehrere Slaves (PT98A833) an einem Profibus betrieben werden, sind diese nacheinander anzuschließen und mit unterschiedlichen Adressen zu versehen.

### 4.4.5 Busabschluss

Der Busabschluss ist beim PT98A833 extern zu realisieren. Die 5-V-Versorgungsspannung für den Abschluss stehen am Profibus-OUT zur Verfügung. Die 5 V sind galvanisch von der Versorgungsspannung (VCC) getrennt und können mit 100 mA belastet werden.

Der Abschlusswiderstand ist als Zubehör erhältlich.

### 4.4.6 Baudrate

Der PT98A833 besitzt eine automatische Baudratenerkennung für Baudraten von 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kBaud und 1,5 / 3 / 6 / 12 MBaud.

### 4.4.7 Segmentlängen

Die maximale Segmentlänge zwischen zwei Profibus-Teilnehmern ist abhängig von der gewählten Baudrate. Folgende Segmentlängen müssen eingehalten werden:

Baudrate [Baud]	Segmentlänge [m]
9,6k – 93,75k	1200
187,5k	1000
500k	400
1,5M	200
3M – 12M	100

Zur Realisierung der Segmente wird die Verwendung des Kabeltyps A dringend empfohlen. Kabeltyp A besitzt folgende Eigenschaften:

Wellenwiderstand	135 ... 165 W
Kapazitätsbelag	≤ 30 pf/m
Schleifenwiderstand	≤ 110 W/km
Aderndurchmesser	> 0,64 mm
Aderndurchmesser	> 0,34 mm <sup>2</sup>

### 4.4.8 Verdrahtung

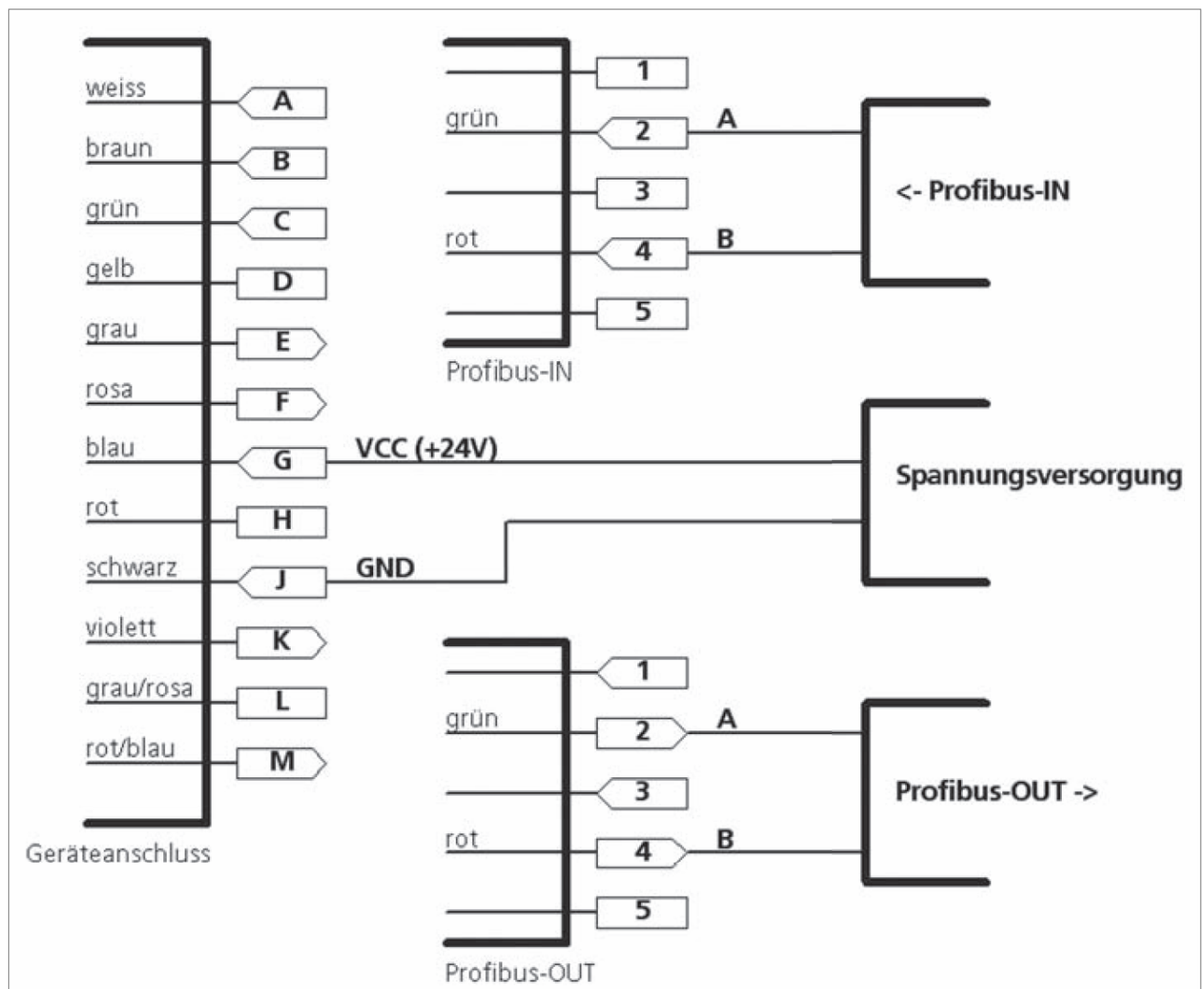


Abb. 4: Minimalverdrahtung Profibus-Schnittstelle

# Bedienungsanleitung

## 4.5 SSI-Schnittstelle

Die Parametrierung der SSI-Schnittstelle erfolgt über Profibus.

Auslieferungsstand ab Werk: default Mode DT eingestellt.



Der PT98A833 hat eine SSI-Datenschnittstelle (SSI = Synchrones Serielles Interface). Auf Anforderung eines SSI-Taktgebers startet der PT98A833 die Distanzmessung und sendet seine am Schieberegister anliegenden Daten Bit für Bit an eine Steuerung. Es wird der Messmode verwendet, der im PT98A833 zuletzt gespeichert wurde. Die Einstellung des Messmode erfolgt über Profibus.

Es können Übertragungsraten von 50 kHz bis 1 MHz realisiert werden. Dabei ist die Leitungslänge zu beachten.

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

Die Datenlänge beträgt 24 Bit, die Codierung erfolgt im Gray-Code. Die Pausenzeit zwischen zwei Bitfolgen beträgt 200 µs.

Die Eingänge sind galvanisch getrennt, die Potentialtrennung beträgt 500 V. Zur Sicherstellung einer störungsfreien Übertragung müssen geschirmte paarweise verdrehte Kabel eingesetzt werden.

Das im Zubehör 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:

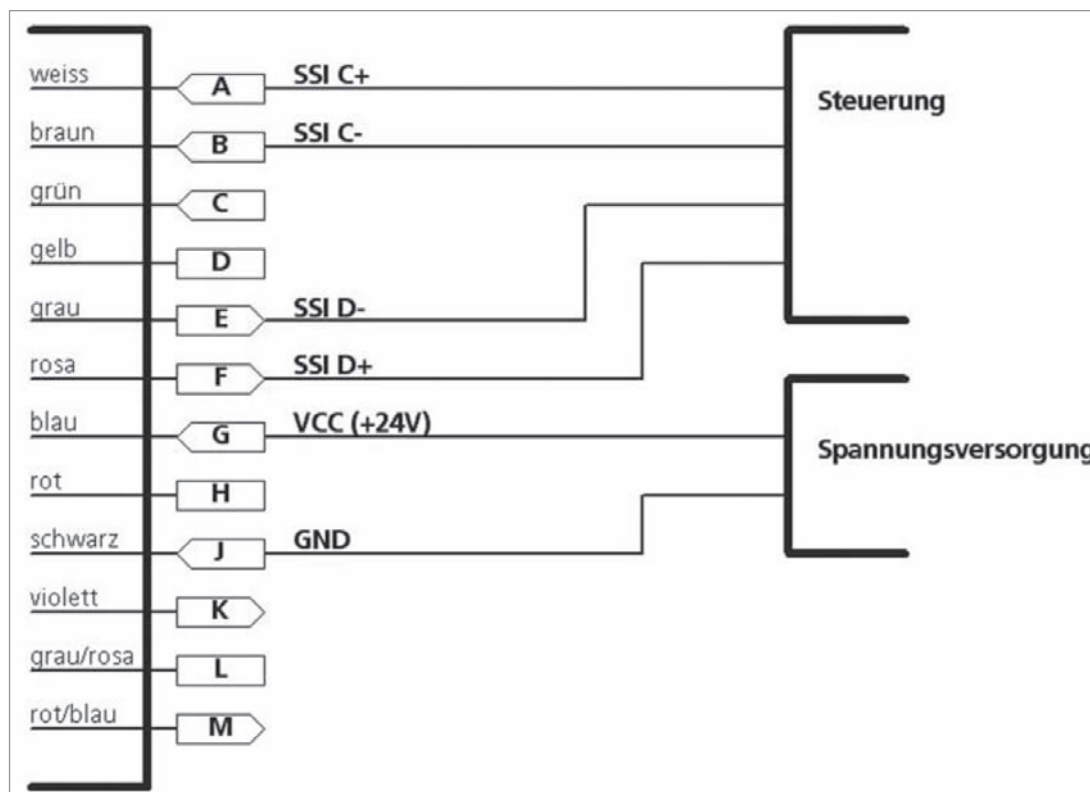


Abb. 5: Verdrahtung SSI-Schnittstelle

## 4.6 Alarm-Ausgänge

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt über Profibus. Die Funktion ist nur bei aktiven 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.

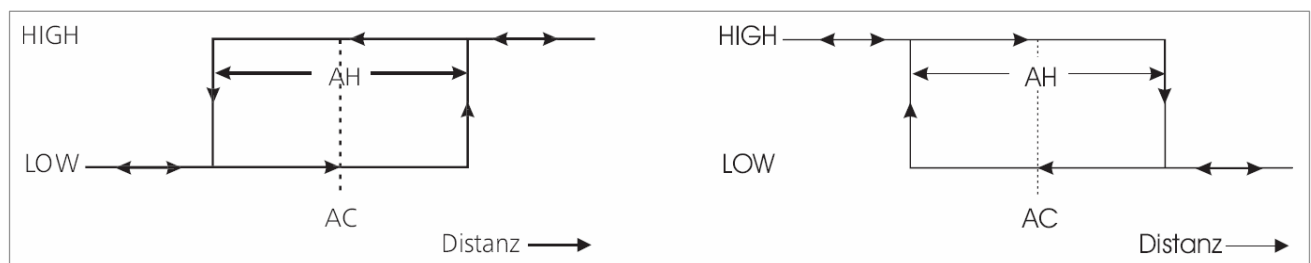


Abb. 6: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

LOW entspricht einer Spannung von  $< 2\text{ V}$ . HIGH entspricht einer Spannung von  $VCC - 2\text{ V}$ .

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

Die Parametrierung der Alarm-Ausgänge erfolgt mit dem Profibus-Master, unter Verwendung des Profi Is 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:

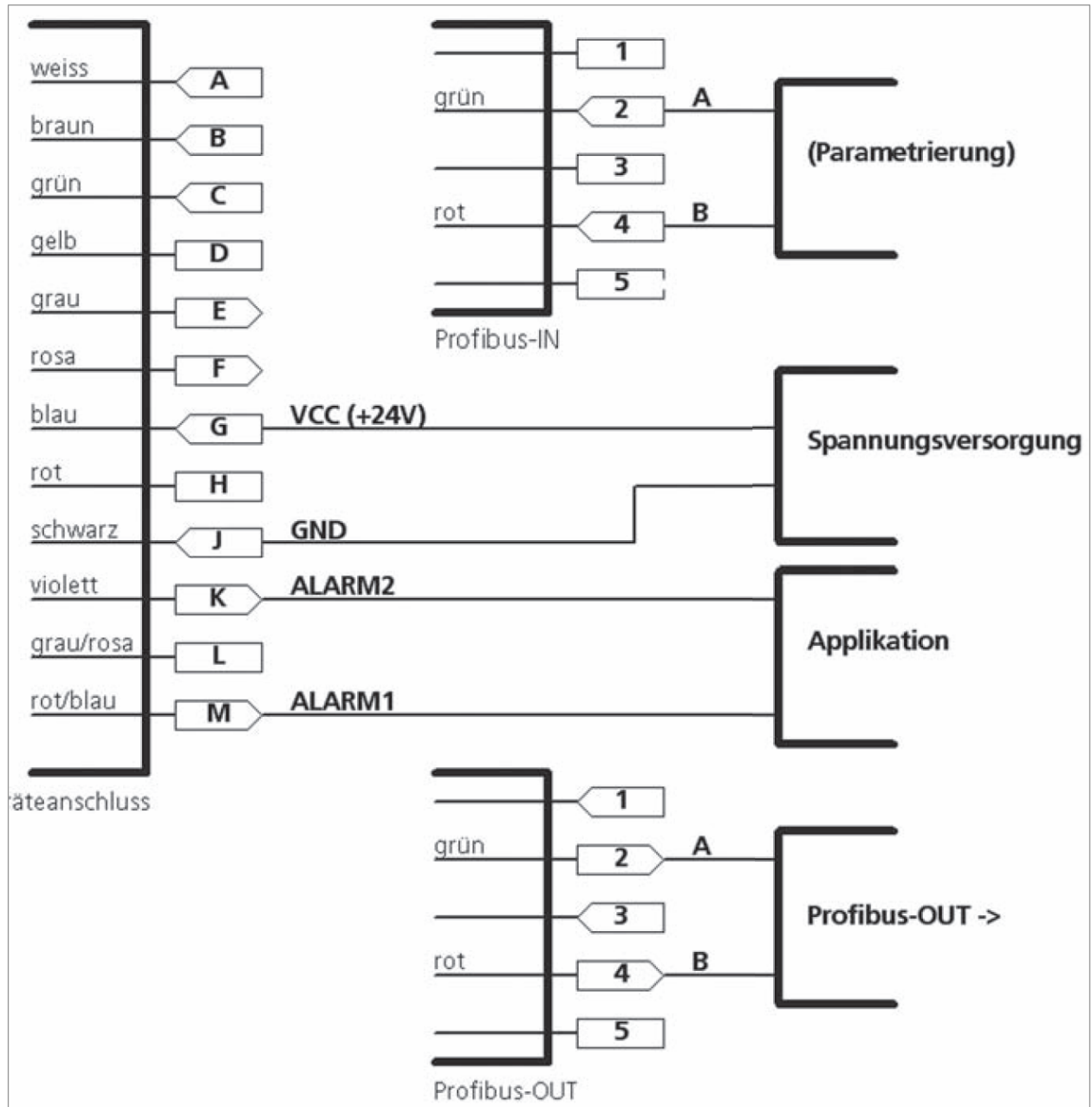


Abb. 7: Verdrahtung der Alarm-Ausgänge



## 5 Inbetriebnahme

Die nachfolgende Tabelle ist ein Vorschlag, wie eine Inbetriebnahme des PT98A833 ablaufen kann. Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die anwendungsspezifische Verkabelung obliegt dem Anwender und wird vorausgesetzt.

Die anwendungsspezifische Parametrierung des Profibus, vor allem der Slave-Adresse, obliegt dem Anwender.

<u>Nr.</u>	<u>Arbeitsschritt</u>
------------	-----------------------

- |   |  |
|---|--|
| 1 | PT98A833 auspacken auf Beschädigungen prüfen   |
| 2 | Profibus-Anschlüsse verbinden und fest verschrauben  |
| 3 | Geräteanschluss im spannungslosen Zustand verbinden, fest verschrauben                           |
| 4 | Versorgungsspannung zuschalten   |
| 5 | Distanzmessung starten (Laser wird eingeschaltet, Messung wird über Profibus oder SSI gestartet) |
| 6 | mit Hilfe des sichtbaren Lasers Ziel anvisieren  |
| 7 | PT98A833 arretieren  |
| 8 | abschließende Sichtprüfung   |

## **6 Messbetrieb**

### **6.1 Messmodi**

Die Betriebsarten unterscheiden sich durch die verwendeten Berechnungsalgorithmen. Der PT98A833 arbeitet nach dem Prinzip des Phasenvergleichsverfahren. Um einen genauen Messwert zu erhalten, muss eine feste Anzahl verschiedener Frequenzen und eine bestimmte Anzahl von Einzelmessungen durchlaufen 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. Die 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 Profi Is 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 Refl ektivitäten). Bei wechselnden Reflektivitäten oder bei plötzlichen Distanzsprüngen kann es dadurch zu längeren Messzeiten kommen.

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

#### **6.1.3 DW - Distanztracking auf weisses Ziel (10 Hz)**

Der Modus DW arbeitet mit einer konstanten Messrate von 10 Hz. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel. Im Messfeld dürfen keine plötzlichen Distanzsprünge von >16 cm auftreten!

#### **6.1.4 DX - Distanztracking auf kooperierendes Ziel (50 Hz)**

Der Modus DX arbeitet mit einer konstanten Messrate von 50 Hz. 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 >16 cm sind zu vermeiden. Voraussetzung für stabile Messwerte ist eine weiße Zieltafel.

#### **6.1.5 DF - Einzeldistanzmessung mit externer Triggung**

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

Messzeit (Measuring Time), Triggerflanke (Trigger Level) und Triggervverzögerung (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 Profi Is 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 das PT98A833 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-Profi I.

### 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  $-10,0000 \dots +10,00000$  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 parametrierbar das Verhalten der Alarm-Ausgänge bei Auftreten einernicht erfolgreichen Distanzmessung.

Je nach Applikation des PT98A833 kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden. Die möglichen Einstellungen sind 0, 1 und 2 und haben bei Auftreten einer Fehlermeldung folgende Auswirkung:

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

## 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, um so länger benötigt der PT98A833 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 um so geringer wird die Messfrequenz. Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung verwendet der PT98A833 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:

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

Da es durch unterschiedliche Faktoren zu Frequenzdriften kommen kann, ist nur eine Näherung 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 (siehe Abschnitt 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-/Unterschreiten 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

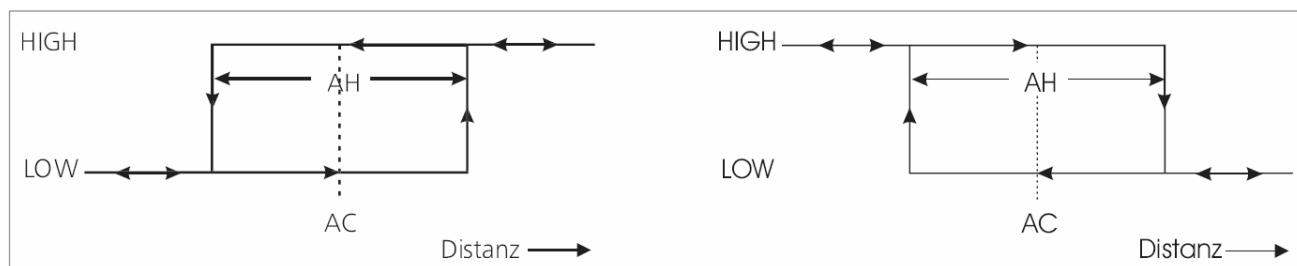


Abb. 10: Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese

## 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 100 ms. Bei der Einstellung Diagnostics intervall = 0 werden Diagnosedaten nur gesendet, wenn eine Fehlermeldung auftritt.

Der Einstellung Diagnostics intervall = 10000 entspricht demzufolge ein Intervall von 1000 s.

## 6.2.13 Average

Der Wert Average ermöglicht die Parametrierung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 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 Wartung / Instandhaltung

Bitte beachten Sie:

- 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.

Sollte 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.

ipf electronic gmbh  
Kalver Straße 27  
D-58515 Lüdenscheid

oder setzen Sie sich zunächst telefonisch oder per Fax unter den folgenden Ruf-Nummern mit uns in Verbindung.

Tel.: 02351/9365-0  
Fax: 02351/936519  
E-Mail: [info@ipf-electronic.de](mailto:info@ipf-electronic.de)  
Internet: [www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

## 8 Funktionsstörungen / Fehlermeldungen

### 8.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache	Behebung
keine Daten über Profibus	fehlerhafte Profibuskonfiguration	Profibuskonfiguration überprüfen
Gerätefehler (Ext. Diagnose)	Hardwareprobleme	PT98A833 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren

### 8.2 Fehlermeldungen über Profibus

Code	Ursache	Behebung
E 15	zu schwache Reflexe	Zieltafel verwenden, minimalen Messabstand beachten (> 0,1m)
E 16	zu starke Reflexe	Zieltafel verwenden, nicht auf spiegelnde Oberflächen messen
E 17	zu viel Gleichlicht (z.B. Sonne)	Gerät so montieren, dass zu viel Gleichlicht vermieden wird - Staurohr verlängern - zusätzliche Abschattungsmaßnahme z.B. Schutzhaube
E 18	nur im DX-Mode: zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert	Weg zwischen Messgerät und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen
E 23	Temperatur unter -10°C	Umgebungstemperatur von > -10°C gewährleisten
E 24	Temperatur über +60°C	Umgebungstemperatur von < +60°C gewährleisten
E 31	Prüfsumme EEPROM falsch, Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig → Gerät einschicken
E 51	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 des PT98A833 2. Service notwendig Gerät einschicken
E 52	Laserstrom zu hoch / defekter Laser	PT98A833 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E 53	Hardwarefehler	PT98A833 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E 54	Hardwarefehler	PT98A833 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E 55	Hardwarefehler	PT98A833 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E 61	Hardwarefehler	bei wiederholtem Auftreten Service notwendig → Gerät einschicken
E 62	Hardwarefehler	RS232 Einstellungen überprüfen, falls Fehler weiterbesteht, PT98A833 zur Reparatur einschicken, technischen Support kontaktieren
E 63	Überlauf SIO	Zeit der gesendeten Signale in der Anwendersoftware überprüfen, evtl. Sendeverzögerung einbinden
E 64	Framing Error SIO	PT98A833 zur Reparatur einschicken technischen Support kontaktieren
E 98	Hardwarefehler	PT98A833 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 PT98A833 bei der Profibus Nutzerorganisation e.V.
SSI	Synchrones Serielles Interface

## 10 Vorgehensweise Programmierung mit Siemens Simatic (Step 7):

Der Programmier-Software müssen die Möglichkeiten des PT98A833 bekannt gemacht werden:

- Simatic Manager öffnen
- HW Konfig öffnen
- Extras – neue GSD-Datei installieren
- PT98A833.GSD auswählen

Danach kann der PT98A833 am Profibus integriert werden:

- DP-Slave unter ‚weitere Feldgeräte‘ – ‚Encoder‘ – PT98A833 auswählen

Dem PT98A833 muss eine Profibusadresse (per SSA Set Slave Address) zugewiesen werden:

- unter Zielsystem → Profibus → Profibusadresse vergeben

Programmintern wird der PT98A833 als LDM43 bezeichnet.

Bei der Adressvergabe dürfen nur der Master und der zu adressierende Slave angeschlossen sein.

Grundsätzlich soll sich während der PROFIBUS-Adressvergabe von Slave-Stationen nur der PC/PG als Master am PROFIBUS-DP befinden. Die Adressvergabe ist nur mit folgenden Baugruppen möglich:

- \* MPI-ISA Card
- \* MPI-ISA on board
- \* CP5411
- \* CP5511
- \* CP5512
- \* CP5611
- \* CP5613
- \* CP5614

Den PC oder TS Adapter können Sie dazu nicht verwenden.