



- ✓ Reichweite 6m
- ✓ Time-Of-Flight-Abstandsmessung
- ✓ 1 Gegentakt-Schaltausgang
- ✓ Analogausgang 1 ... 10V
- ✓ LED-Display
- ✓ Programmierbar über Folientastatur
- ✓ M12-Steckanschluss
- ✓ Teach-In

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	Seite 3
1.1	Zeichenerklärung	Seite 3
1.2	Wichtige Begriffe	Seite 3
1.3	Konformitätserklärung	Seite 4
2	Sicherheitshinweise	Seite 5
2.1	Sicherheitsstandard	Seite 5
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	Seite 5
2.3	Sicherheitsbewusst arbeiten	Seite 6
2.3.1	Laser-Sicherheitshinweise für die Vereinigten Staaten und Kanada	Seite 7
2.4	Organisatorische Maßnahmen	Seite 7
3	Beschreibung	Seite 8
3.1	Allgemeine Beschreibung	Seite 8
3.2	Anwendungsbeispiel	Seite 9
3.3	Schaltausgänge	Seite 9
3.4	Analogausgang	Seite 10
4	Installation	Seite 11
4.1	Lagern, Transportieren	Seite 11
4.2	Montieren	Seite 11
5	Bedienung	Seite 12
5.1	Anzeige- und Bedienelemente	Seite 12
5.1.1	Menübedienung	Seite 12
5.1.2	LED-Anzeigen	Seite 14
5.2	Einschalten	Seite 14
5.2.1	Rücksetzen auf Werkseinstellung	Seite 14
5.3	Konfigurationsbeispiel - unterer Schaltpunkt	Seite 15
5.4	Konfiguration / Menüstruktur	Seite 16
5.4.1	Input	Seite 16
5.4.2	Output Q1	Seite 17
5.4.3	Analog Output	Seite 18
5.4.4	Application	Seite 18
5.4.5	Settings	Seite 22
5.5	Teach-In	Seite 23
5.5.1	Einstellen des Teachpunkts	Seite 23
5.5.2	Teach-In der Schaltausgänge / Ausgangskennlinie	Seite 24
5.6	Trigger	Seite 24
5.7	Messmodi	Seite 25
5.8	Messfilter	Seite 25
5.9	Entfernungsabgleich	Seite 26
5.9.1	Preset oder Offset	Seite 26
6	Technische Daten	Seite 28
6.1	Optische Daten	Seite 28
6.2	Elektrische Daten, Installationsdaten	Seite 29
6.3	Maßskizze	Seite 30
6.4	Anschlussschema	Seite 30

1 Allgemeines

1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.



Achtung

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.



Achtung Laserstrahlung

Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch gesundheitsschädliche Laserstrahlung.



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

1.2 Wichtige Begriffe

Absolutmessgenauigkeit

Gibt die mögliche Abweichung des Messwerts vom Erwartungswert durch Änderung der Umgebungsbedingungen während des Messvorgangs an. Bei konstanten Umgebungsbedingungen wird eine erhöhte Genauigkeit erzielt.

Ansprechzeit

Zeit, die benötigt wird, um nach Änderung des Remissionsverhaltens stabile Messergebnisse zu bekommen. Die Ansprechzeit ist bei diesem Gerät gleich der Messzeit.

Auflösung

Kleinstmögliche Abstandsänderung des Messobjekts, welche eine eindeutige Änderung des Ausgangssignals bewirkt.

Aufwärmzeit

Zeit, die der Sensor benötigt, um auf Betriebstemperatur zu kommen. Die Aufwärmzeit beträgt ca. 20 Minuten. Erst nach Ablauf der Aufwärmzeit ist eine optimale Messung möglich.

Bereitschaftsverzögerung

Die Bereitschaftsverzögerung gibt an, wann das erste gültige Messergebnis nach dem Einschalten vorliegt.

Fremdlichtfestigkeit

Gibt die Unempfindlichkeit des Messergebnisses gegenüber Fremdlicht an. Sensoren mit Time-of-Flight-Messprinzip haben eine hohe Fremdlichtfestigkeit von ca. 100kLux.

Hellschaltend/dunkelschaltend

Gibt das Verhalten des Schaltausgangs an, wenn sich ein Objekt im geteachten/konfigurierten Schaltabstand befindet: bei hellerschaltend ist dann der Schaltausgang aktiv (high), bei dunkelschaltend inaktiv.

Messzeit / Messfrequenz

Die Messfrequenz steht für die Anzahl der durchgeführten Messungen pro Sekunde. Die Messzeit gibt den zeitlichen Abstand zwischen 2 aufeinanderfolgenden Messungen an. Bei Triangulationssensoren verändert sich die Messzeit durch die Anpassung der Integrationszeit in Abhängigkeit von Remissionswert und Messabstand.

Remission

Rücksendung bzw. Reflexionsgrad des ausgestrahlten Lichtes. Beachten Sie bitte die Remissionsangaben in den jeweiligen Technischen Daten (90% ist weiss, 6% ist schwarz). Bei Sensoren mit Time-of-Flight-Messprinzip ist der Messbereich remissionsabhängig.

Time of Flight

Entfernungsmessverfahren, bei dem die Entfernung eines Objekts über die Laufzeit eines vom Sender des Sensors ausgesendeten, vom Objekt reflektierten und vom Empfänger des Sensors empfangenen Lichtpulses bestimmt wird. Für große Reichweiten, hohe Fremdlichtunempfindlichkeit, geringer Einfluss von Glanz und Strukturen auf den Messwert.

Triangulation

Entfernungsmessverfahren, bei dem die Entfernung eines Objekts über den Einfallswinkel des vom Objekt reflektierten Lichts bestimmt wird. Für kurze bis mittlere Reichweiten, schnelle Messrate, hohe Genauigkeit.

Wiederholgenauigkeit

Messabstandsänderung bei wiederholter Messung mit gleichem Ausgangssignal (gleiche Randbedingungen wie bei Auflösung betrachten).

1.3 Konformitätserklärung

Diese optischen Distanzsensoren wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitsstandard

Die optischen Distanzsensoren dieser Baureihe sind unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Sie entsprechen dem Stand der Technik.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Achtung

Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt wird.

Optische Distanzsensoren der Baureihe PT70 sind intelligente, konfigurierbare Sensoren zur Distanzmessung.

Unzulässig sind insbesondere die Verwendung

- in Räumen mit explosibler Atmosphäre (Zonen 0, 1, 20, 21).
- zu medizinischen Zwecken



Achtung

Dieses Produkt ist nur von Fachpersonal in Betrieb zu nehmen und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend einzusetzen. Dieser Sensor ist kein Sicherheitssensor und dient nicht dem Personenschutz.

Einsatzgebiete

Die optischen Distanzsensoren dieser Baureihe sind für folgende Einsatzgebiete konzipiert:

- Entfernungsmessung
- Konturbestimmung
- Dickenvermessung
- Positionierung
- Füllstandsmessung
- Durchmesserbestimmung
- Durchhängeermittlung u.v.m.

2.3 Sicherheitsbewusst arbeiten



Achtung Laserstrahlung!

Der PT70C812 arbeitet mit einem Rotlichtlaser der Klasse 2 gemäß EN 60825-1:2007. Bei länger andauerndem Blick in den Strahlengang kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden!

Blicken Sie nie direkt in den Strahlengang!

Richten Sie den Laserstrahl des Sensors nicht auf Personen!

Achten Sie bei der Montage und Ausrichtung des Sensors auf Reflexionen des Laserstrahls durch spiegelnde Oberflächen!

Wenn andere als die in dieser Technischen Beschreibung angegebenen Bedienungs- und Justier- einrichtungen benutzt werden, oder wenn andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, oder wenn der optische Laser-Distanzsensor unsachgemäß gebraucht wird, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen!

Die Verwendung optischer Instrumente oder Einrichtungen zusammen mit dem Gerät erhöht die Gefahr von Augenschäden!

Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen gemäß EN 60825-1 in der neuesten Fassung.

Der PT70C812 verwendet eine Laserdiode geringer Leistung im sichtbaren Rotlichtbereich mit einer emittierten Wellenlänge von ca. 658nm.

Die gläserne Optikabdeckung ist die einzige Austrittsöffnung, durch die Laserstrahlung aus dem Gerät entweichen kann. Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig!



Hinweis!

Bringen Sie die dem Gerät beigelegten Aufkleber (Hinweisschilder und Laseraustrittssymbol) unbedingt am Gerät an! Sollten die Schilder aufgrund der Einbausituation des Sensors verdeckt werden, so bringen Sie die Schilder statt dessen in der Nähe des Gerätes so an, dass beim Lesen der Hinweise nicht in den Laserstrahl geblickt werden kann!

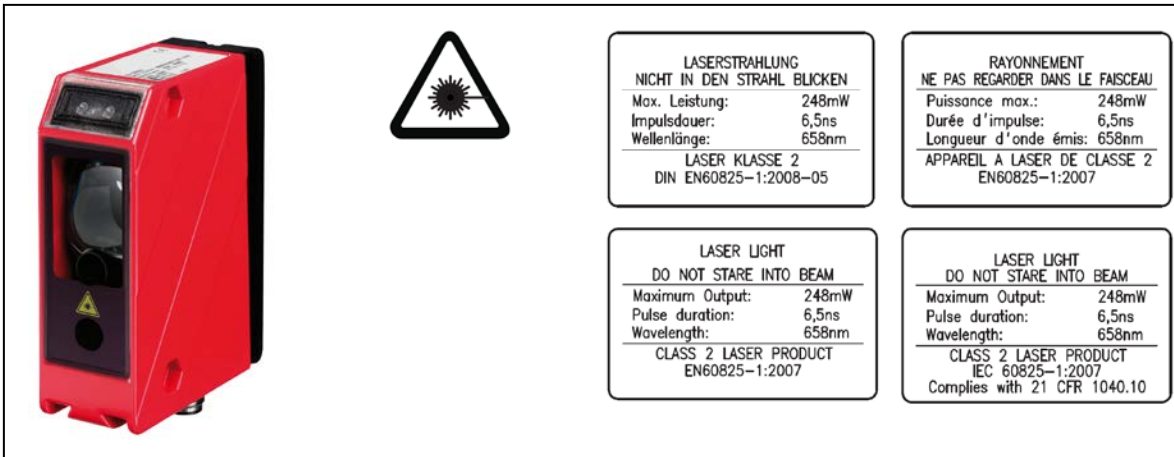


Bild 1: Aufkleber mit Warnhinweisen



Achtung

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

2.3.1 Laser-Sicherheitshinweise für die Vereinigten Staaten und Kanada

Der optische Distanzsensor PT70C812 erfüllt die Anforderungen der Sicherheitsnorm IEC 60825-1:2007 für ein Produkt der Klasse 2. Er erfüllt ebenfalls die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 für ein Produkt der Klasse II mit Ausnahme der im Dokument "Laser Notice No. 50" vom 26. Juli 2001 ausgeführten Abweichungen.

Strahlungsleistung

Der optische Distanzsensor PT70C812 verwendet eine Laserdiode geringer Leistung im sichtbaren Bereich. Die emittierte Wellenlänge beträgt 658nm

Die Spitzenausgangsleistung des Laserstrahls beträgt 248mW .

Die in einem Abstand von 20cm durch ein Blende von 7mm beobachtete und über einen Zeitraum von 1000s gemittelte Laserstrahlungsleistung beträgt weniger als 1mW gemäß der CDRH Class II Spezifikation.

Einstellungen und Wartung

Versuchen Sie nicht, Eingriffe und Veränderungen am Gerät vorzunehmen. Die optischen Distanzsensoren enthalten keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.

Die gläserne Optikabdeckung ist die einzige Austrittsöffnung, durch die Laserstrahlung aus dem Gerät entweichen kann.



Warnung

Wenn andere als die in dieser Technischen Beschreibung angegebenen Bedienungs- und Justiereinrichtungen benutzt werden, oder wenn andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, oder wenn der optische Laser-Distanzsensor unsachgemäß gebraucht wird, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen!

Die Verwendung optischer Instrumente oder Einrichtungen zusammen mit dem Gerät erhöht die Gefahr von Augenschäden!

2.4 Organisatorische Maßnahmen

Dokumentation

Alle Angaben dieser Technischen Beschreibung, insbesondere das Kapitel 2, müssen unbedingt beachtet werden.

Bewahren Sie diese Technische Beschreibung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Qualifiziertes Personal

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von elektrotechnischen Fachkräften durchgeführt werden.

Reparatur

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle vorgenommen werden.

3 Beschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung

Der PT70C812 ist ein optischer Distanzsensor, der mit dem Time-of-Flight-Messverfahren arbeitet. Vorteile des Time-of-Flight-Messverfahrens:

- große Reichweiten
- hohe Fremdlichtunempfindlichkeit
- geringer Einfluss von Glanz und Strukturen auf den Messwert
- Messung gegen diffus reflektierende Objekte
- breiter Einsatzbereich

Sensormerkmale im Überblick

- Metallgehäuse mit Schutzart IP 67, IP 69K
- Abmessungen 90 mm x 70 mm x 30 mm
- Reichweite bis 6m
- Messrate bis 800 Hz
- bläuliches LED-Display zur Messwertanzeige und Sensor-Konfiguration
- beschriftete Folientastatur mit 2 Tasten zur Navigation im Menü
- je 2 Geräte-LEDs an der Gerätevorderseite und Rückseite

Messprinzip Time-of-Flight

Beim Time-of-Flight-Messverfahren wird die Entfernung eines Objekts über die Laufzeit eines vom Sender des Sensors ausgesendeten, vom Objekt reflektierten und vom Empfänger des Sensors empfangenen Lichtpulses bestimmt. Das Messprinzip eignet sich für große Reichweiten bei gleichzeitig hoher Fremdlichtunempfindlichkeit und einem geringen Einfluss von Glanz und Strukturen auf den Messwert. Die Messzeit ist per Folientastatur und LED-Display einstellbar und konstant.

Der Messbereich beträgt 300 ... 6.000mm, bei stark reflektierenden Oberflächen sind bis zu 10.000mm möglich.

Die Geräte verfügen über einen integrierten RISC-Controller für kurze Messzeiten bei gleichzeitig hoher Präzision der Messwerte. Die leistungsfähige Hardware ist außerdem in der Lage, Messdaten bereits im Sensor vorzuverarbeiten.

Im Gerät ist eine Folientastatur und ein LED-Display integriert, über das der PT70C812 mithilfe eines graphischen Menüs konfiguriert werden kann. Im Messbetrieb zeigt das Display den aktuellen Messwert an. Durch den verschließbaren Deckel auf der Rückseite des Gerätes und Passwortschutz lässt sich der Sensor gegen nicht autorisierte Bedienung schützen.



Bild 2: Anzeige- und Bedienelemente

3.2 Anwendungsbeispiel

- Große Reichweite selbst bei dunklen Objekten
- Betriebsmodi für schnelle oder präzise Messung
- Laser-Lichtfleck: 2 mm x 6 mm (in 5 m Entfernung)

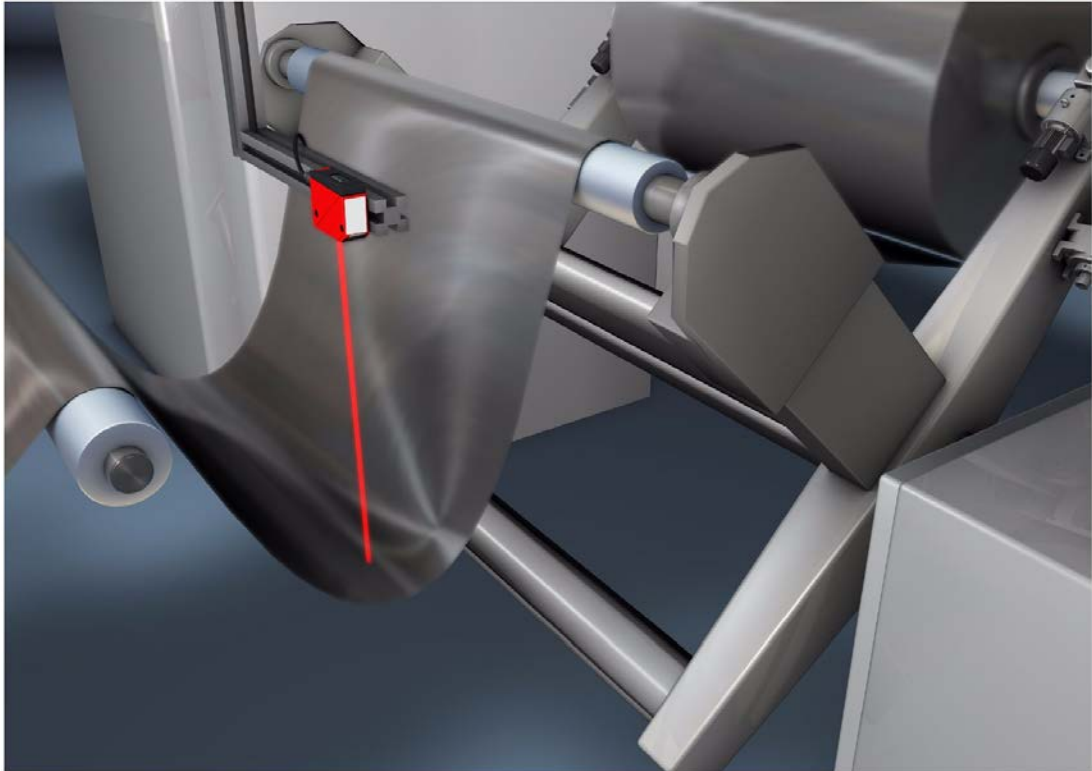


Bild 3: Anwendungsbeispiel: Durchhängekontrolle von Bahnmaterial

3.3 Schaltausgänge

Der PT70C812 verfügt über zwei Schaltausgänge. Die Position, bei der der Schaltausgang aktiv wird, kann durch Konfiguration innerhalb des Messbereichs beliebig festgelegt werden. Mit der Folientastatur kann neben dem Schaltpunkt die Schalthysterese und das Schaltverhalten (hell- oder dunkelschaltend) eingestellt werden.

3.4 Analogausgang

Der PT70C812 verfügt über einen Analogausgang mit linearem Verhalten innerhalb des jeweiligen Messbereichs. Oberhalb und unterhalb des linearen Bereichs wird die Linearität verlassen, jedoch lässt sich an den Ausgangswerten eindeutig eine Überschreitung ($> 10V$) oder Unterschreitung ($< 1V$) des Messbereichs erkennen.

Die Konfiguration des Analogausgangs erfolgt komfortabel über das LED-Display. Um eine möglichst genaue Auflösung zu erhalten, sollte der Bereich des Analogausgangs so klein wie von der Applikation her möglich eingestellt werden. Die Ausgangskennlinie kann steigend oder fallend konfiguriert werden. Dazu werden die beiden Distanzwerte „Position Min. Val.“ und „Position Max. Val.“ für den minimalen und maximalen Analogausgangswert entsprechend eingestellt.

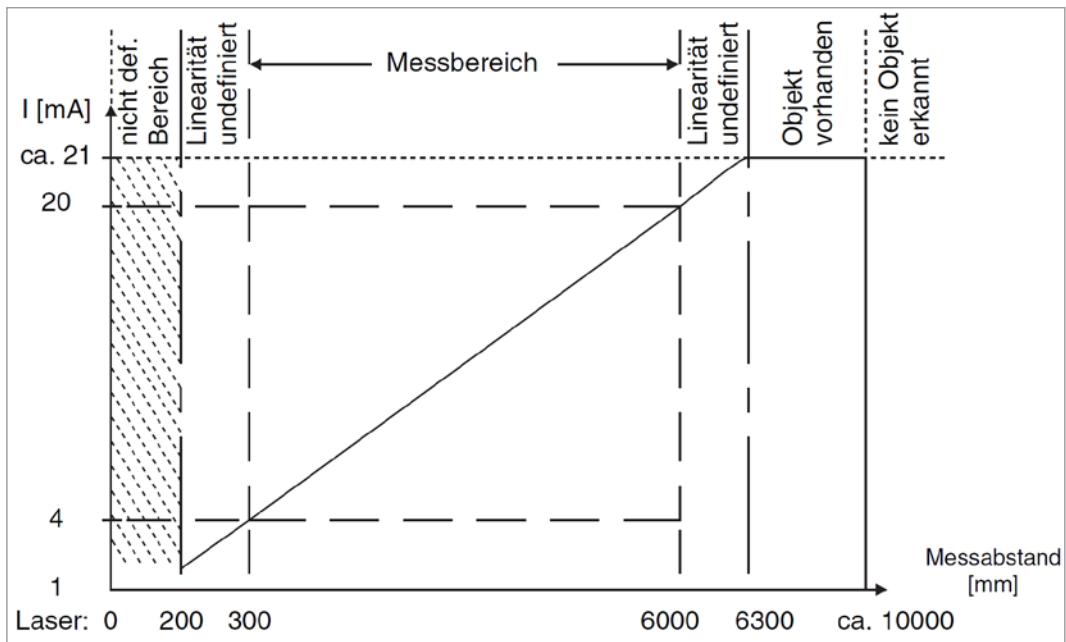


Bild 4: Verhalten des Analogausgangs

4 Installation

4.1 Lagern, Transportieren

Auspacken

- Achten Sie auf unbeschädigten Packungsinhalt. Benachrichtigen Sie im Fall einer Beschädigung den Postdienst bzw. den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
- Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf:
 - Liefermenge
 - Gerätetyp und Ausführung laut Typenschild
 - Zubehör
 - Betriebsanleitung
- Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall einer späteren Einlagerung oder Verschickung auf. Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an ipf electronic gmbh
- Beachten Sie bei der Entsorgung von Verpackungsmaterial die örtlich geltenden Vorschriften.

4.2 Montieren

Zur Montage stehen Ihnen verschiedene Befestigungssysteme zur Verfügung, die unter den Artikelnummern AP000023, AP000024 und AP000025 erhältlich sind. Die Systeme sind nicht im Lieferumfang enthalten. Ansonsten eignen sich die durchgehenden Bohrungen zur individuellen Montage des PT70C812, je nachdem in welchem Bereich er eingesetzt werden soll.

Montage

Um Messfehler während des Einfahrens des Objektes in den Messstrahl zu vermeiden, sollte auf die korrekte Einfahrriechung geachtet werden. Die folgende Grafik zeigt einen Hinweis zur Installation der optischen Distanzsensoren:

Blick durch eine Aussparung

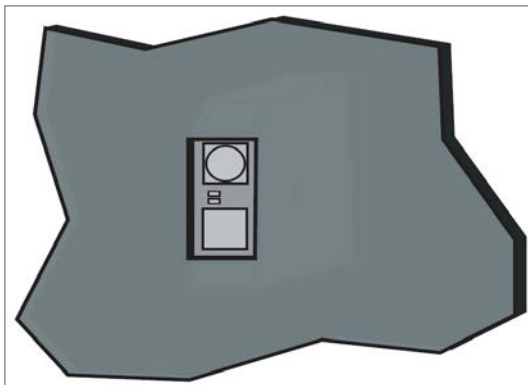


Bild 5: Blick durch eine Aussparung

Wenn der PT70C812 hinter einer Abdeckung installiert werden soll, müssen Sie darauf achten, dass der Ausschnitt mindestens die Größe der Optikglasabdeckung besitzt, da sonst die korrekte Messung nicht gewährleistet werden kann, bzw. nicht möglich ist.

5 Bedienung

5.1 Anzeige- und Bedienelemente



Bild 6: Anzeige- und Bedienelemente

Die Geräte-LED dienen zur Anzeige des Betriebszustands. Die LED auf Vorder- und Rückseite des Distanzsensors haben eine identische Funktion. Das Punktmatrix-Display zeigt im Messbetrieb den Distanzmesswert an.

5.1.1 Menübedienung

Beim PT70C812 sind LED-Display und Folientastatur durch eine verschraubbare Abdeckung geschützt.

Hinweis

Die Schutzklasse II bei einer Bemessungsspannung von 250V AC ist nur bei geschlossener Abdeckung sichergestellt.

Die Bedienung des PT70C812 erfolgt über die beiden Tasten ▼ und ◀, die neben dem Display angeordnet sind.

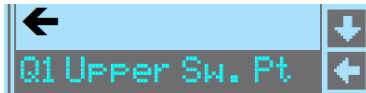
In der Menüansicht ist die Darstellung des Displays zweizeilig. Die Tasten ▼ und ◀ haben je nach Betriebssituation unterschiedliche Funktionen. Diese Funktionen werden über die Icons am rechten Rand des Displays – also direkt links neben den Tasten – dargestellt.

Folgende Situationen können auftreten:

Menü-Navigation:

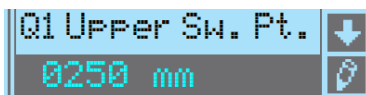


- ▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (Output Q1)
- ↶ geht ins invertiert dargestellte Untermenü (input)



- ▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (Q1 Upper Sw. Pt.)
- ↶ geht zurück ins übergeordnete Menü (↶). Auf oberster Menüebene kann hier das Menü beendet werden (↶ Menu Exit). Die Anzahl der Striche am linken Rand zeigt die aktuelle Menüebene.

Werte- oder Auswahlparameter zum Editieren auswählen



- ▼ wählt den nächsten Menüpunkt an (Q1 Lower Sw. Pt.)
- ↶ wählt den Editiermodus für Q1 Upper Sw. Pt. an

Werteparameter editieren



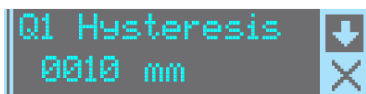
- ▼ verändert den Wert der ersten Ziffer (1)
- ↶ wählt die zweite Ziffer (0) zum Editieren aus



- ▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ↻.
- ↶ speichert den neuen Wert (0010)



- ▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☒.
- ↶ wählt die erste Ziffer (0) zum erneuten Editieren aus. Wurde ein unzulässiger Wert eingegeben, erscheint zunächst das Symbol "Neueingabe" und der Haken wird nicht zur Auswahl angeboten.

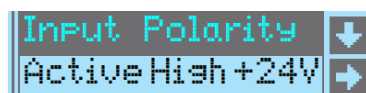


- ▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☑ oder ☒.
- ↶ verwirft den neuen Wert (1016 bleibt gespeichert)

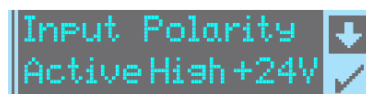
Auswahlparameter editieren



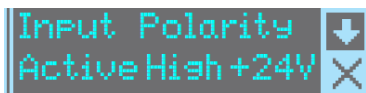
- ▼ zeigt die nächste Option für „Input Polarity“ (Active High +24V)
- ↶ geht zurück ins Input-Menü und behält „Active Low 0V“ bei.



- ▼ zeigt die nächste Option für „Input Polarity“ (Active Low 0V)
- ↶ selektiert den neuen Wert „Active High +24V“ und zeigt das Bestätigungsmenü)



- ▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☒.
- ↶ speichert den neuen Wert „Active High +24V“



- ▼ verändert den Editiermodus, es erscheint ☑.
- ↶ verwirft den neuen Wert („Active Low 0V“ bleibt gespeichert).

5.1.2 LED-Anzeigen

LED	Zustand	Anzeige bei Sensorbetrieb
grün	Dauerlicht	Betriebsbereit
	blinkend	Störung
	aus	Keine Versorgungsspannung
gelb	Dauerlicht	Objekt im programmierten Messbereich von Ausgang 1
	aus	Objekt außerhalb des programmierten Messbereichs von Ausgang 1

5.2 Einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung $+U_B$ und der fehlerfreien Geräteinitialisierung leuchtet die grüne LED dauernd, der PT70C812 befindet sich im Messmodus.




Im Messmodus wird im Display der aktuelle Messwert angezeigt. Wird kein Objekt erfasst bzw. ist das Signal zu gering erscheint im Display der Distanzwert 10501mm und das Symbol ∞ .





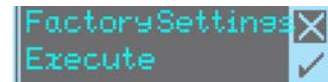
Hinweis

Das Gerät hat nach einer Aufwärmzeit von 20 min. die für eine optimale Messung erforderliche Betriebstemperatur erreicht.

5.2.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch Drücken der Taste  während des Einschaltens können Sie die Konfiguration des PT70C812 auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Durch nochmaliges Drücken der Taste  werden alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen unwiederbringlich verloren. Durch Drücken von  kehrt der PT70C812 in den Messbetrieb zurück, ohne die Parameter zurückzusetzen.



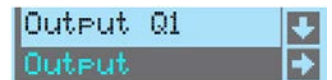
Sie können das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ebenfalls über das Menü aufrufen (siehe Kapitel 5.4.6).


5.3 Konfigurationsbeispiel Schaltpunkt 1 (Output 1)

Um Ihnen die Menübedienung zu verdeutlichen, wird hier beispielhaft das Einstellen des unteren Schaltpunkts des Schaltausgangs Q1 auf 100mm erklärt.


Beim PT70C812 beträgt der minimale Wert 300mm!

- Drücken Sie im Messmodus eine Taste, um das Menü zu aktivieren. Wenn der „Bildschirmschoner“ aktiviert ist, müssen Sie die Taste zweimal drücken!
- Output Q1 steht in der oberen Menüzeile




- Drücken Sie , um Output Q1 auszuwählen.




- Drücken Sie einmal , Q1 Lower Sw. Pt. steht in der oberen Menüzeile.




- Drücken Sie , um den unteren Schaltpunkt einzustellen. Die erste Ziffer des Schaltpunktswerts wird invertiert dargestellt.








- Drücken Sie so oft , bis der gewünschte Wert 0 eingestellt ist.



- Übernehmen Sie den Wert durch Drücken von  und wiederholen Sie die Einstellung für alle weiteren Ziffern.





Nach dem 4. Drücken von  erscheint ein rechts unten im Display. Das zeigt an, dass Sie mit dem nächsten Drücken von  den eingestellten Wert übernehmen.


Dieses Verhalten der  - Taste kann verändert werden, indem man mehrfach  drückt. Es erscheint dann nacheinander ein  (Wert neu editieren) und ein (Wert verwerfen).

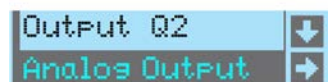
- Nachdem Sie Ihre Einstellung fertig haben, übernehmen Sie den Wert durch Drücken von , jetzt ist Q1 Lower Sw. Pt. wieder invertiert dargestellt und der neue, nichtflüchtig gespeicherte Wert wird angezeigt.





- Drücken Sie so oft , bis  in der oberen Menüzeile erscheint.




- Drücken Sie , um in die nächsthöhere Menüebene zu gelangen.



- Drücken Sie so oft , bis  Menu Exit in der oberen Menüzeile erscheint.



- Drücken Sie , um das Menü zu beenden und in den normalen Messbetrieb zu gelangen.





Hinweis

Die selektierbaren bzw. editierbaren Werte sind in invertierter Schrift (schwarz auf hellblauem Hintergrund) dargestellt.

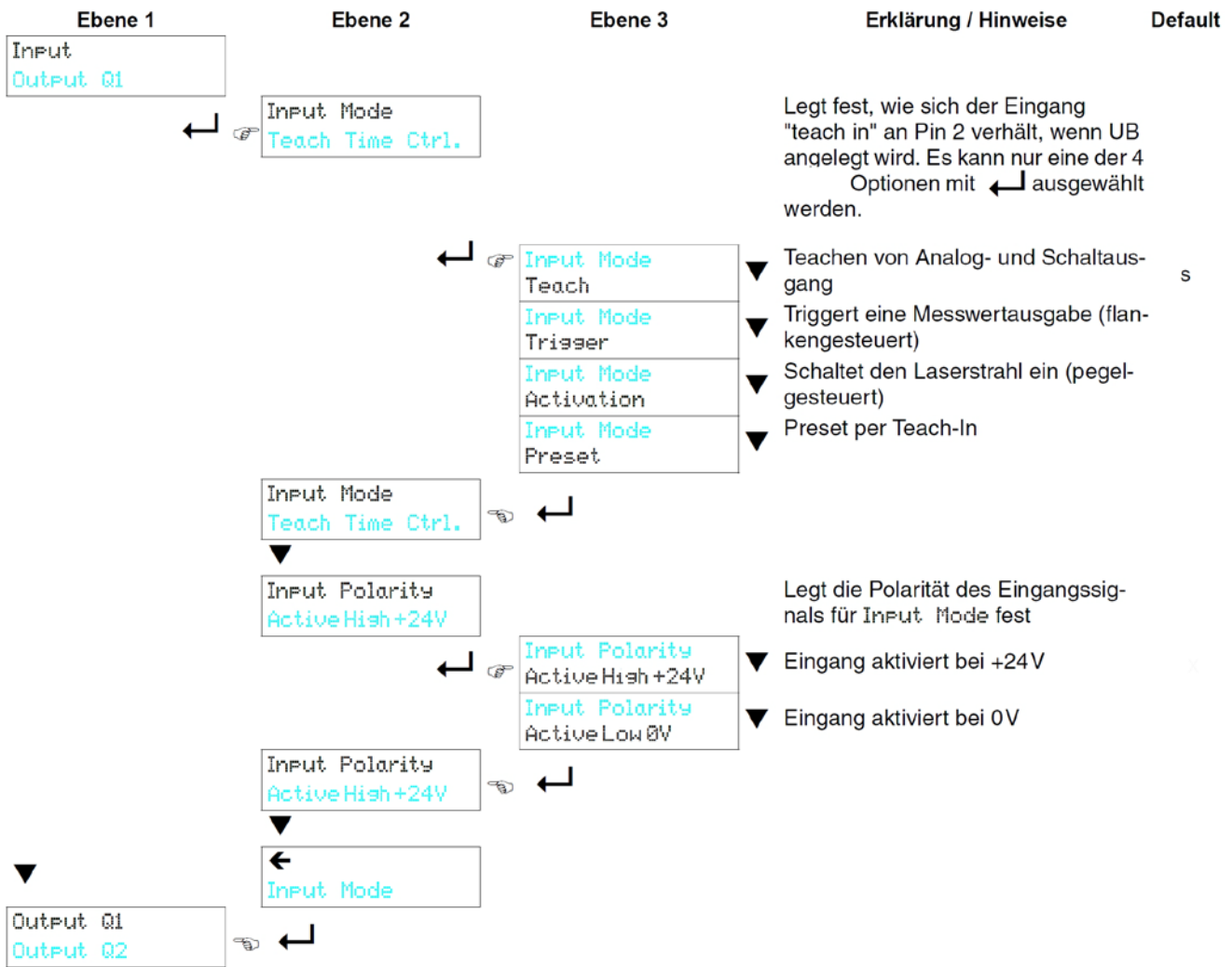
Wird im Konfigurationsmenü innerhalb von 120s keine Taste betätigt, wird zunächst die Helligkeit reduziert. Erfolgt danach innerhalb von 60s kein Tastendruck, kehrt das Gerät automatisch in den Messmodus zurück.

Das Gerät kann gegen unberechtigtes Ändern der Konfiguration durch Aktivieren der Passwortabfrage geschützt werden. Das **Passwort** ist fest auf "165" eingestellt.

5.4 Konfiguration / Menüstruktur

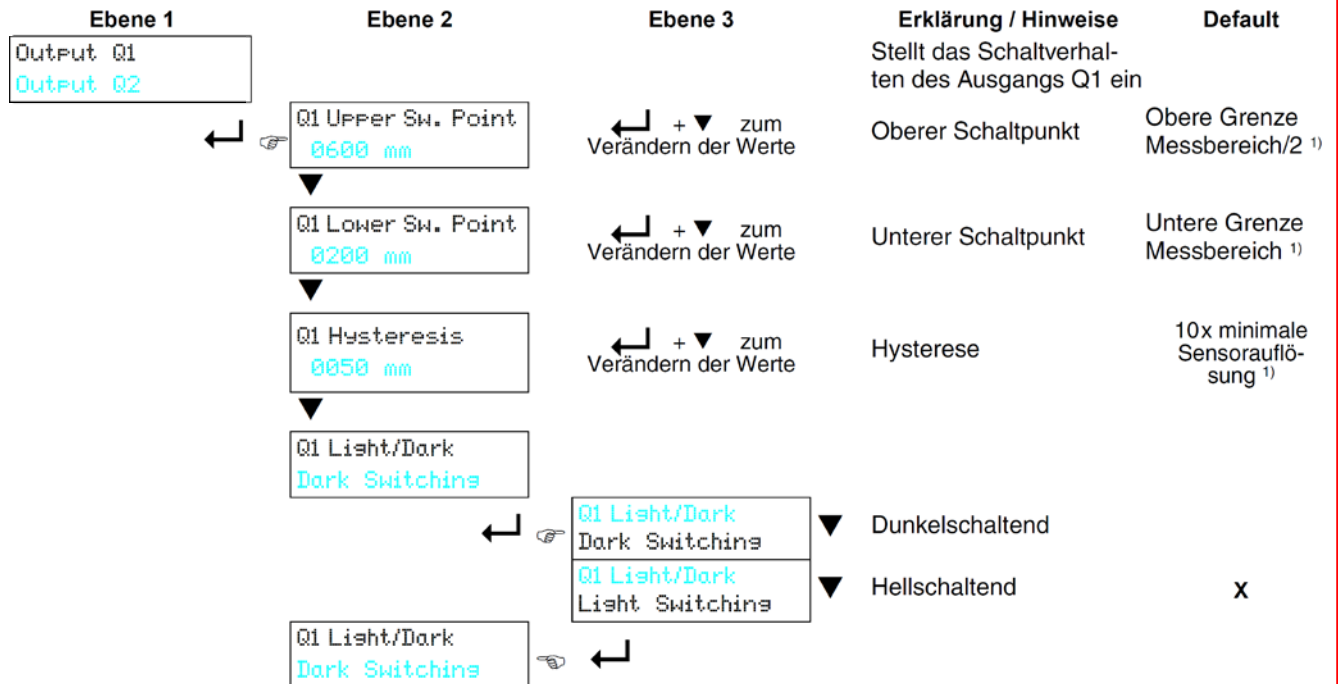
5.4.1 Input

Im Input-Menü wird die Funktion des Eingangs "teach in" (Pin 2) festgelegt.



Hinweis: Output Q2 wird bei diesem Gerät nicht angezeigt, da es über keinen zweiten Schaltausgang verfügt!

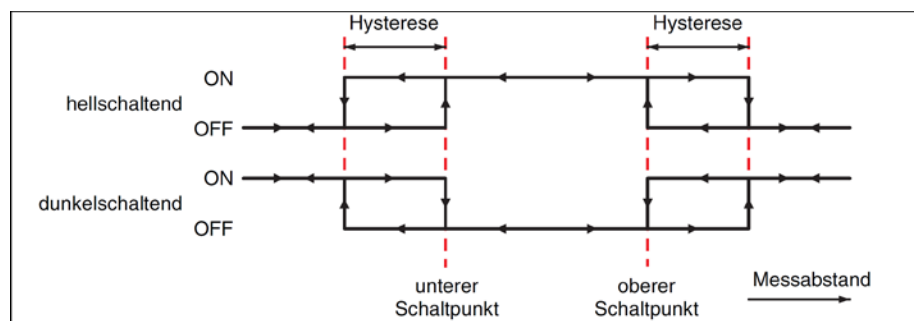
5.4.2 Output Q1



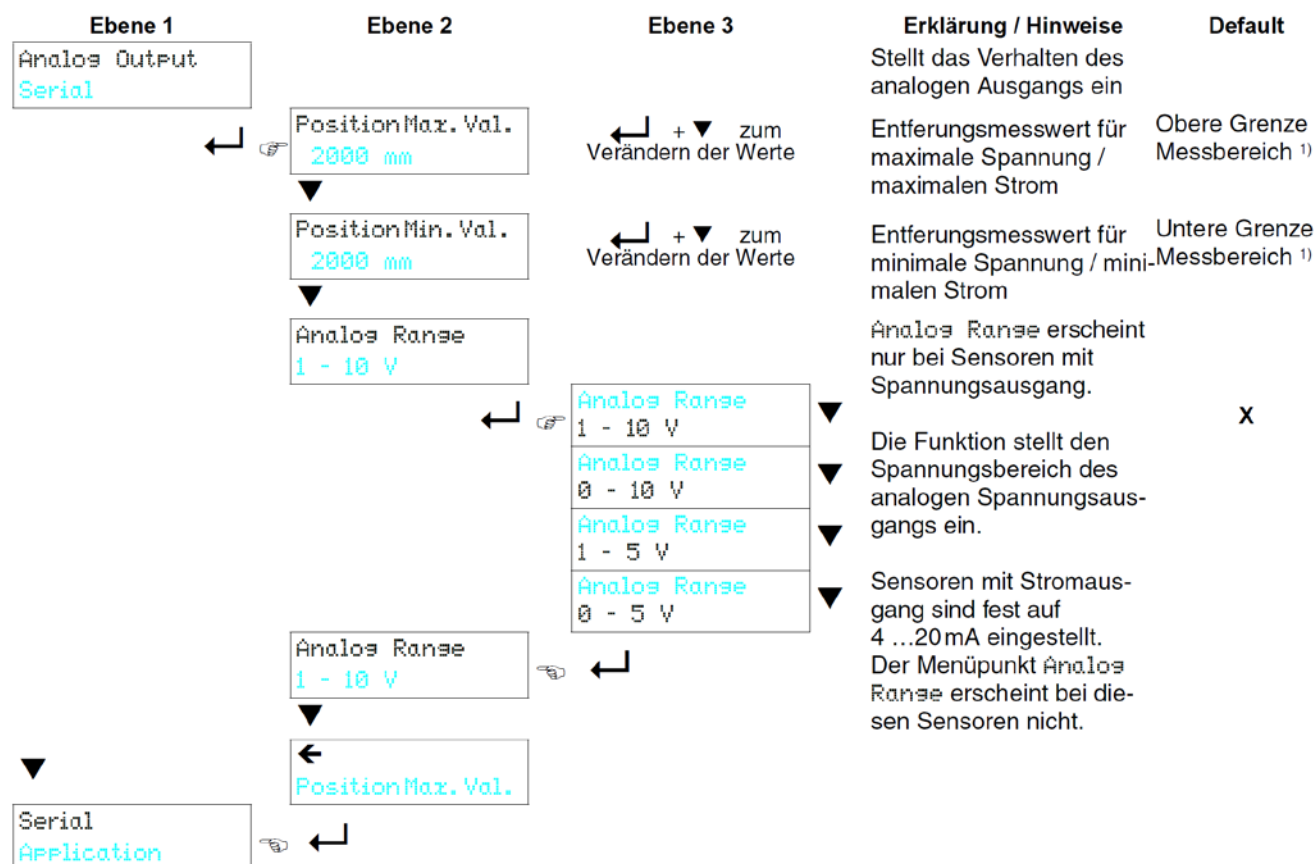
¹⁾ Beim PT70C812 ist der Wert für den oberen Schalterpunkt auf 6000mm, der Wert für den unteren Schalterpunkt auf 300mm und der Wert für die Hysterese auf 30mm voreingestellt.

Die einstellbaren Parameter haben folgende Bedeutung:

- **Hellschaltend:** befindet sich ein Objekt zwischen oberem und unterem Schalterpunkt, dann ist der Schaltausgang **aktiv (high)**.
- **Dunkelschaltend:** befindet sich ein Objekt zwischen oberem und unterem Schalterpunkt, dann ist der Schaltausgang **nicht aktiv (low)**.
- **Hysterese:** Erweiterung des Schaltbereichs für das Ausschalten. Für das Einschalten bleiben die eingestellten Schalterpunkte immer gültig.



5.4.3 Analog Output



¹⁾ Beim PT70C812 ist der Entfernungsmesswert für maximale Spannung auf 6000mm und der Entfernungsmesswert für minimale Spannung auf 300mm voreingestellt.

Bei diesem Gerät können Sie den Spannungsbereich des Analogausgangs wählen.

Dann stellen Sie ein, welche Entfernung der unteren Bereichsgrenze (0V, 1V) am Analogausgang entspricht und welche Entfernung der oberen Bereichsgrenze (5V oder 10V) entspricht. Auf diese Weise können Sie die Ausgangskennlinie nach Ihren Bedürfnissen spreizen.

Der Arbeitsbereich des Analogausgangs kann auch umgekehrt werden, d. h. die untere Bereichsgrenze wird größer als die obere Bereichsgrenze gewählt. Sie erhalten so eine fallende Ausgangskennlinie.

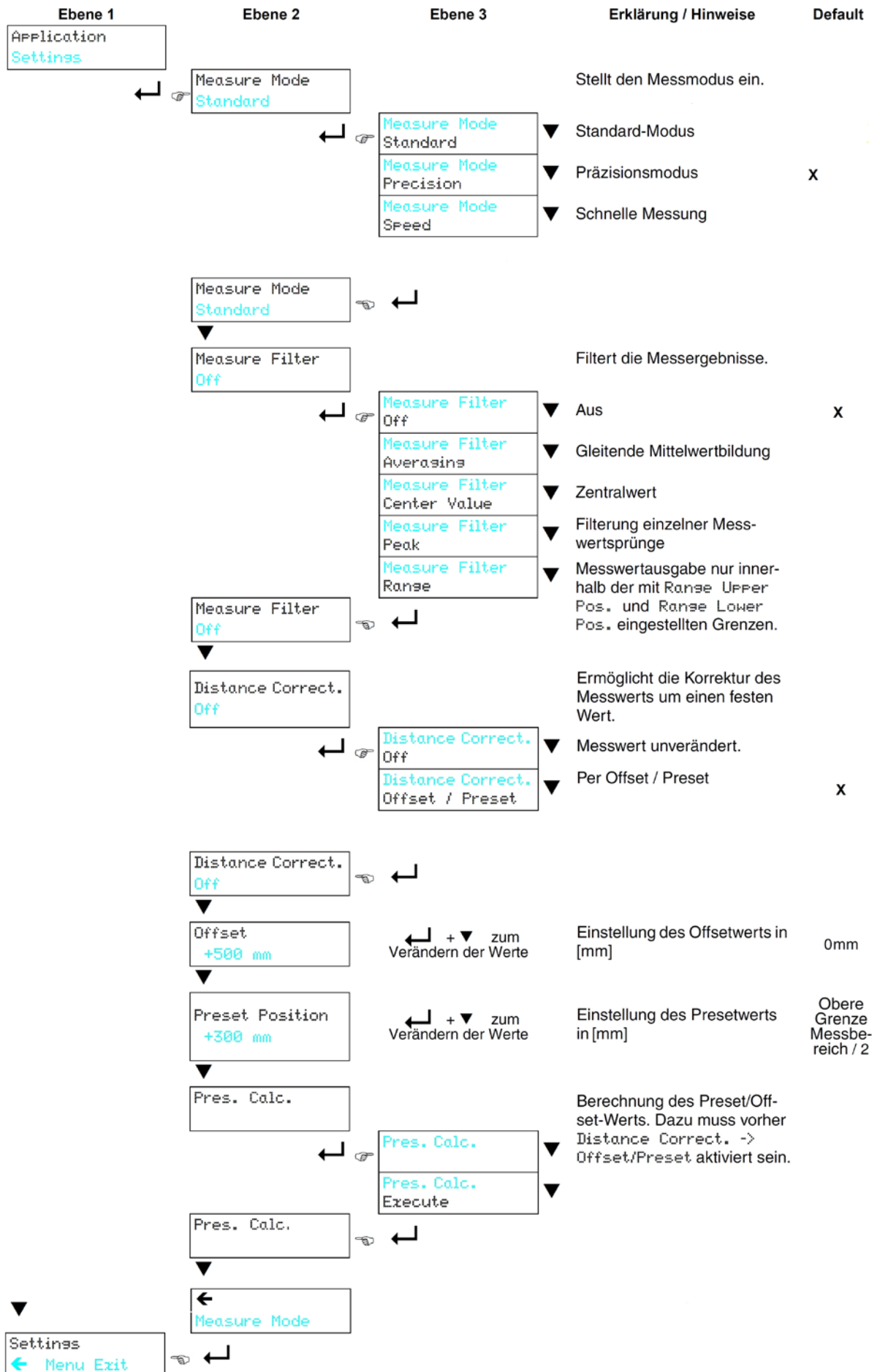


Hinweis

Die einstellbaren Arbeitsbereiche sind abhängig vom gewählten Gerätetyp und müssen innerhalb des Messbereichs des Sensors liegen. Die Überprüfung, ob die eingegebenen Werte plausibel und gültig sind, erfolgt nach Eingabe der oberen und unteren Grenze. Ungültige Werte lassen sich nicht abspeichern und Sie können entweder den eingegebenen Wert verändern oder die Werte-Eingabe ohne Speichern abbrechen.

5.4.4 Application

Im Application - Menü kann die Messfunktion des PT70C812 auf den Anwendungsfall eingestellt werden.

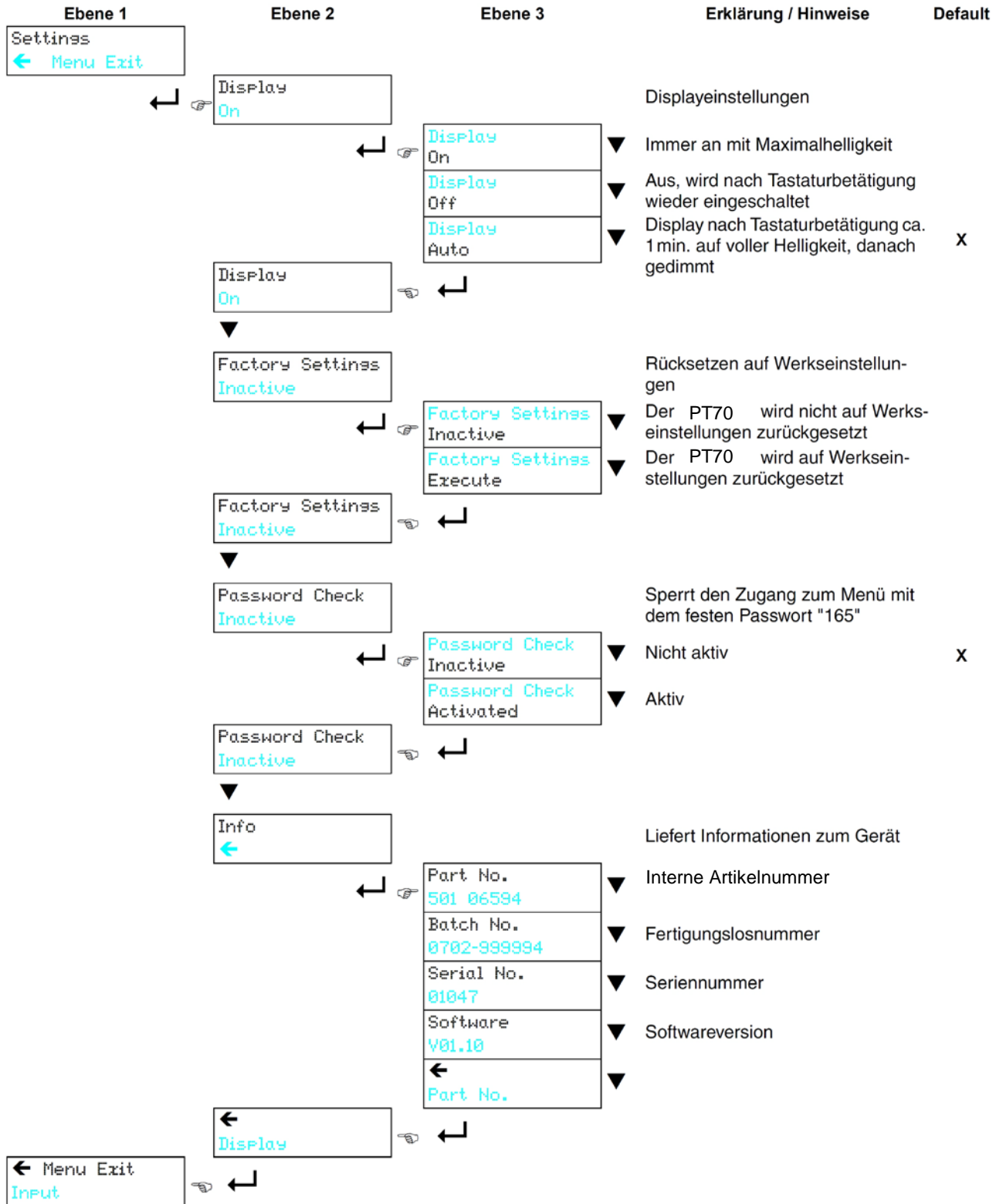


Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Erklärung / Hinweise	Default
	Measuram. Count 10		Stellt die Anzahl der Messwerte ein, die für die Filter Average und Center Value eingelesen werden. Bei Center Value: Auswahl in 10er-Schritten: Bei Averaging: Einstellung von 1 ... 99	
		Measuram. Count 10 Measuram. Count 20 Measuram. Count 30 Measuram. Count 40 Measuram. Count 50	10 Messwerte 20 Messwerte 30 Messwerte 40 Messwerte 50 Messwerte	X
		Measuram. Count 07	← + ▼ zum Verändern der Werte	01
	Measuram. Count 10 Filter Depth Coarse		Stellt für den Messfilter Center Value die Filtertiefe ein. Vermeidet die Verfälschung des Mittelwerts durch "Ausreißer".	
		Filter Depth Coarse Filter Depth Medium Filter Depth Fine	Wenige Extremwerte werden nicht berücksichtigt. Einige Extremwerte werden nicht berücksichtigt. Viele Extremwerte werden nicht berücksichtigt.	X
	Filter Depth Coarse Peak Window Medium		Stellt für den Messfilter Peak die Mindestabweichung der Messwerte vom vorhergehenden Messwert ein.	
		Peak Window Medium Peak Window Fine	Mittlerer Messwertsprung Kleiner Messwertsprung	X
	Peak Window Medium Range Upper Pos. 2000 mm Range Lower Pos. 0200 mm		Obere Grenze für den Messfilter Range. Untere Grenze für den Messfilter Range.	Obere Grenze Messbereich Untere Grenze Messbereich

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Erklärung / Hinweise	Default
	▼ Distance Correct. Off		Ermöglicht die Korrektur des Messwerts um einen festen Wert.	
		Distance Correct. Off Distance Correct. Offset / Preset	▼ Messwert unverändert. ▼ Per Offset / Preset	X
	Distance Correct. Off ▼ Offset +500 mm ▼ Preset Position +300 mm ▼ Pres.-Offs. Calc. No			
		+ ▼ zum Verändern der Werte	Einstellung des Offsetwerts in [mm]	0mm
		+ ▼ zum Verändern der Werte	Einstellung des Presetwerts in [mm]	Obere Grenze Messbereich / 2
		Pres.-Offs. Calc. No Pres.-Offs. Calc. Execute	▼ Berechnung des Preset/Offset-Werts. Dazu muss vorher Distance Correct. -> Offset/Preset aktiviert sein. ▼	
	Pres.-Offs. Calc. No ▼ ← Measure Mode			
▼ Settings ← Menu Exit				

5.4.5 Settings

Im Settings-Menü können Sie Informationen zum PT70C812 abrufen und das Display einstellen.



5.5 Teach-In

Sie können Schaltpunkte und Ausgangskennlinie auch ohne Software per Teach-In einstellen. Die folgenden Anleitungen setzen voraus, dass Sie sich mit der Bedienung des PT70 per Bedientasten und Display vertraut gemacht haben.

5.5.1 Einstellen des Teachpunkts

Die Einstellungen, die per Menü oder Software für die beiden Werte „Q1 Upper Sw. Point“ und „Q1 Lower Sw. Point“ gemacht wurden, entscheiden darüber, welcher Punkt geteacht wird (das gilt entsprechend für Q2). Wir gehen bei den folgenden Beispielen von einem ODS 96B mit 100 ... 600 mm Messbereich aus.

Q1 Lower Sw. Point > 300 mm UND Q1 Upper Sw. Point < 6000 mm

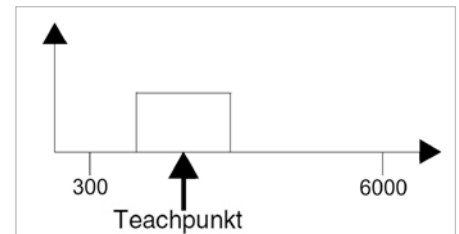
Wenn **beide Schaltpunkte** per Menü oder Software auf einen Wert \neq **Untere Grenze Messbereich bzw. Obere Grenze Messbereich** eingestellt sind, dann definiert die Differenz beider Werte einen Schaltbereich. Der Teachpunkt stellt die Mitte des Schaltbereichs dar.

Beispiel:

- Q1 Lower Sw. Point = 600 mm
- Q1 Upper Sw. Point = 700 mm
- das ergibt einen Schaltbereich von 100 mm

Der Teachpunkt liegt in der Mitte des Schaltbereichs.

Wird nun auf einen Abstand von z.B. 800 mm geteacht, dann schaltet Q1 bei 750 mm ein und bei 850 mm wieder aus.



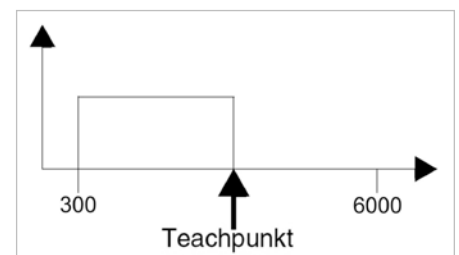
Q1 Lower Sw. Point = 300 mm UND Q1 Upper Sw. Point < 6000 mm

Ist der **untere Schaltpunkt** per Menü oder Software auf die **Untere Grenze Messbereich** eingestellt, dann wird der **obere Schaltpunkt** geteacht.

Beispiel:

- Q1 Lower Sw. Point = 300 mm
- Q1 Upper Sw. Point = 2000 mm

Der Teachpunkt definiert den oberen Schaltpunkt. Wird nun auf einen Abstand von z.B. 1200 mm geteacht, dann schaltet Q1 bei 300 mm ein und bei 1200 mm wieder aus.



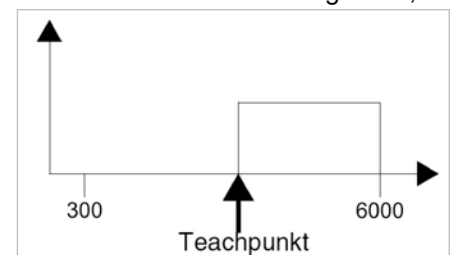
Q1 Lower Sw. Point > 300 mm UND Q1 Upper Sw. Point = 6000 mm

Ist der **obere Schaltpunkt** per Menü oder Software auf die **Obere Grenze Messbereich** eingestellt, dann wird der **untere Schaltpunkt** geteacht.

Beispiel:

- Q1 Lower Sw. Point = 3000 mm
- Q1 Upper Sw. Point = 6000 mm

Der Teachpunkt definiert den unteren Schaltpunkt. Wird nun auf einen Abstand von z.B. 1200 mm geteacht, dann schaltet Q1 bei 1200 mm ein und bei 6000 mm wieder aus



5.5.2 Teach-In der Schaltausgänge / Ausgangskennlinie

Folgende Schritte sind beim zeitgesteuerten Teach-In bei TOF-Sensoren erforderlich:

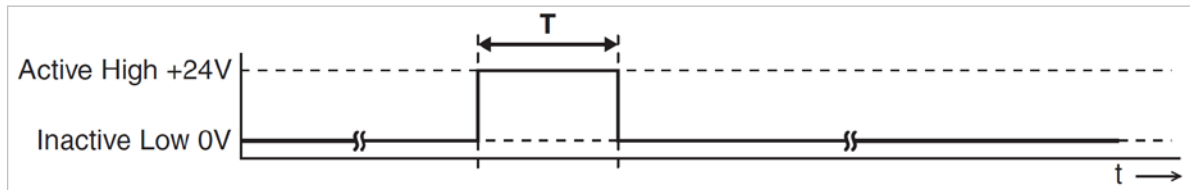
Falls Sie die Werkseinstellung zum Teachen unter Input Mode verändert haben:

- Aktivieren Sie per Display den Menüpunkt: Input -> Input Mode -> Teach
- Positionieren Sie das Messobjekt auf den gewünschten Messabstand.
- Aktivieren Sie den Eingang "teach in" (Pin 2) (durch Anlegen von +UB oder GND, je nach aktiver Einstellung für Input Polarity, siehe Kapitel 7.4.1).

Die Dauer der Aktivierung des Teach-Eingangs bestimmt den Teachsritt gemäß untenstehender Tabelle.

Teachfunktion	Dauer T des Teachsignals
Schaltausgang Q1 Teachpunkt siehe Kapitel 5.5.1	20 ... 80ms
Distanzwert für Anfang Messbereich = 1 V bzw. 4 mA am Analogausgang (Pin 5)	220 ... 280ms
Distanzwert für Ende Messbereich = 10 V /bzw. 20 mA am Analogausgang (Pin 5)	320 ... 380ms

Die korrekte Übernahme der Teach-Werten kann durch Kontrolle der Menüeinträge nochmals überprüft und verändert werden.



Teach-Signal-Verlauf



Hinweis

Wird dauerhaft der inaktive Pegel auf den Teach-Eingang gelegt, so ist der Teach-Eingang verriegelt. Bei der Menüeinstellung Input -> Input Mode -> Input polarity -> Active Low +0V kommen beim Teachen invertierte Eingangssignale zur Anwendung.

5.6 Trigger

Bei Input Mode -> Trigger erfolgt keine kontinuierliche Messung.

Durch eine steigende Flanke am Eingang "teach in" (Pin 2) wird eine Einzelmessung getriggert und der Messwert steht am Ausgang bis zum nächsten Triggerereignis an.

So kann man in Verbindung mit einer Lichtschranke für das Triggersignal auch in dynamischen Situationen präzise Einzelmessungen durchführen.

5.7 Messmodi

Im Application Menü können Sie 3 verschiedene Messmodi einstellen.

- **Standard:** Standardeinstellung
- **Precision:** Werkseinstellung, doppelte Genauigkeit gegenüber Standard, ca. 5mal langsamer
- **Speed:** Dreifach geringere Genauigkeit gegenüber Standard, ca. 8mal schneller

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Auswirkungen der einzelnen Parameter auf die Messfunktion.

	Genauigkeit	Messzeit	Messwertaktualisierung	Fremdlicht
Standard	+	10ms	+	++
Precision	++	50ms	--	++
Speed	-	1,2ms	++	++

5.8 Messfilter

Im Application Menü können Sie 5 verschiedene Messfilter einstellen. Die Auswirkung auf das Messverhalten des PT70 ist wie folgt:

- **Off:** keine Filterung der Messwerte
- **Averaging:** es wird ein gleitender Mittelwert aus den letzten 2 ... 99 Messwerten (Einstellung der Anzahl mit Measur. Count) berechnet und ausgegeben. Ändert sich der Messwert sprunghaft, bewegt sich der Ausgabewert über n Messungen linear vom alten zum neuen Messwert. Die Zeit zur Messwertaktualisierung wird von der Anzahl der Messungen daher nicht beeinflusst, die Ansprechzeit bei Distanzänderungen verlangsamt sich.
- **Center Value:** Herausfiltern von Extremwerten - aus je 10 ... 50 Einzelmessungen wird der Mittelwert gebildet. Die dazu verwendete Anzahl an Einzelmessungen wird durch Measur. Count gewählt (10, 20, 30, 40 oder 50). Die Einstellung unter Filter Depth gibt dabei an, ob nur die extremsten (Coarse), mittlere (Medium) oder geringere Abweichungen (Fine) herausgefiltert werden.
- **Peak:** Herausfiltern von Messwertsprüngen. Messwerte werden nur weitergegeben, wenn die Differenz zum letzten Messwert nicht zu groß ausfällt. Nach einer Distanzänderung werden Werte erst wieder ausgegeben, wenn eine Beruhigung des Distanzwertes eingetreten ist. Die Einstellung unter Peak Window gibt dabei an, ob nur mittlere (Medium), oder auch kleinere (Fine) Messwertsprünge herausgefiltert werden.
- **Range:** Die Messwertausgabe wird auf den Bereich beschränkt, der mit Range Lower Pos. und Range Upper Pos. weiter unten im Menü definiert wird. Beispiel mit Range Lower Pos. = 300 mm und Range Upper Pos. = 400 mm:
 - für Distanzen < 300 mm wird 300 mm als Messwert ausgegeben
 - zwischen 300 mm und 400 mm wird der tatsächliche Messwert ausgegeben
 - für Distanzen > 400 mm wird 400 mm als Messwert ausgegeben.



Hinweis

Bei Center Value erhöht sich die Zeit zur Messwertaktualisierung erheblich!

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Auswirkungen der einzelnen Parameter auf die Messfunktion.

	Messzeit-aktualisierung	Ansprechzeit auf kleine Distanzänderung	Ansprechzeit auf große Distanzänderung	Filterung von einzelnen Fehlmessungen	Filterung von gehäuften Fehlmessungen
Off	+	+	+	--	--
Averaging	+	-	-	0	-
Center Value	--	-	-	++	+
Peak	0	+	0	+	-
Range	+	+	-	0	0

5.9 Entfernungsabgleich

Unter dem Menüpunkt Distance Correct. kann der gemessene Distanzwert beeinflusst werden. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der verfügbaren Optionen.



Hinweis

Offset und Preset dienen zur Korrektur des Messwerts um einen festen Betrag. Referencing erhöht dagegen die Messgenauigkeit im Distanzbereich nahe der eingelernten Referenzentfernung. Um eine möglichst hohe Messgenauigkeit zu erhalten, sollte eine Referenzierung daher zeitnah vor der Messung erfolgen.

5.9.1 Preset oder Offset

Treten bei der Montage und der Anbringung des PT70C812 Abweichungen auf, so können diese durch die Eingabe der Parameter **Offset** bzw. **Preset** ausgeglichen werden:

- Beim **Offset** werden ein fester Wert und ein Vorzeichen vorgeben.
- Beim **Preset** wird ein Sollmesswert vorgeben, danach erfolgt eine Messung gegen ein Objekt, das sich in der gewünschten Soll-Distanz befindetet. Als Ergebnis dieser Messung erfolgt eine Veränderung des obigen Parameters **Offset**.



Hinweis

Ergeben sich durch Anrechnung des Offset negative Messwerte, so wird an der Schnittstelle und über das Display der Wert Null ausgegeben.

Offset-Vorgabe

Die Konfiguration erfolgt über Folientastatur und Display:

- Wählen Sie: Application → Distance Correct. → Offset/Preset
- Geben Sie dann den Offsetwert ein: Application → Offset

Der eingestellte Offset-Wert wird zum gemessenen Distanzwert des Sensors addiert.

Beispiel:

Messwert des PT70C812: 1500mm

Eingabe: Offset: -100mm

Ausgabe auf Display und Schnittstelle: 1400mm

Preset-Vorgabe

Die Konfiguration erfolgt über Folientastatur und Display:

- Wählen Sie: Application → Distance Correct. → Offset/Preset
- Geben Sie dann den Presetwert ein: Application → Preset Position
- Positionieren Sie ein Objekt in der gewünschten Preset-Entfernung.
- Führen Sie die Preset-Messung durch: Application → Pres.-Offs. Calc. → Execute

Aus Messwert und Sollmesswert (Preset-Wert) wird der Offset-Wert mit Vorzeichen automatisch errechnet und als Offset in der Konfiguration eingetragen.

Beispiel:

Eingabe: Preset value: 1400 mm

Objektabstand 1300 mm vor PT70C812: Preset Calculation ...active, Messung mit Execute auslösen, es wird automatisch ein Offset von +100 mm hinterlegt

Objektabstand 1300mm: Ausgabe an Display und Schnittstelle: 1400mm

Objektabstand 1400mm: Ausgabe an Display und Schnittstelle: 1500mm

Deaktivieren von Offset / Preset

Die Deaktivierung der Offsetkorrektur kann durch Nullsetzen des Offsetwertes oder durch Auswahl eines anderen Modus unter Distance Correct. erfolgen. Im zweiten Fall stehen bei Wiederauswahl des Modus "Offset/Preset" die zuletzt eingestellten Offset- und Presetwerte wieder zur Verfügung.

6 Technische Daten

6.1 optische Daten

Messbereich	300 ... 6.000mm (6 ... 90% Remission) 300 ... 10.000mm (> 90% Remission)
Auflösung	3mm
Lichtquelle	Laser
Wellenlänge	658nm
Lichtfleckgröße	divergent, 2 x 6 mm ² in 5.000 mm Entfernung

Fehlergrenzen ¹⁾

Absolutmessgenauigkeit	± 0,5 %
Wiederholgenauigkeit ²⁾	± 5mm
schwarz / weiß-Verhalten (6% / 90%)	± 10mm
Temperaturdrift	± 1,5mm / K

Zeitverhalten

Messzeit	Betriebsmodus:
	„Speed“ 1,2ms
	„Standard“ 10ms
	„Precision“ 30ms ³⁾
Bereitschaftsverzögerung	≤ 300ms

¹⁾ Das Gerät hat nach einer Betriebsdauer von 20min die für eine optimale Messung erforderliche Betriebstemperatur erreicht.

²⁾ Gleiches Objekt, Messobjekt ≥ 50 x 50mm

³⁾ Werkseinstellung

6.2 Elektrische Daten und Installationsdaten

Elektrische Daten

Betriebsspannung	18 ... 30V DC
Restwelligkeit	$\leq 15\%$ von U_B
Stromaufnahme (ohne Last)	$\leq 150\text{mA}$
Schaltausgänge ¹⁾	1 x Push-Pull
Signalspannung high / low	$\geq (U_B - 2\text{V}) / \leq 2\text{V}$
Ausgangsstrom (max. Last)	$\leq 100\text{mA}$
Analogausgang	1 ... 10V ²⁾
Bürde	$R_L \geq 2\text{k}\Omega$

Mechanische Daten

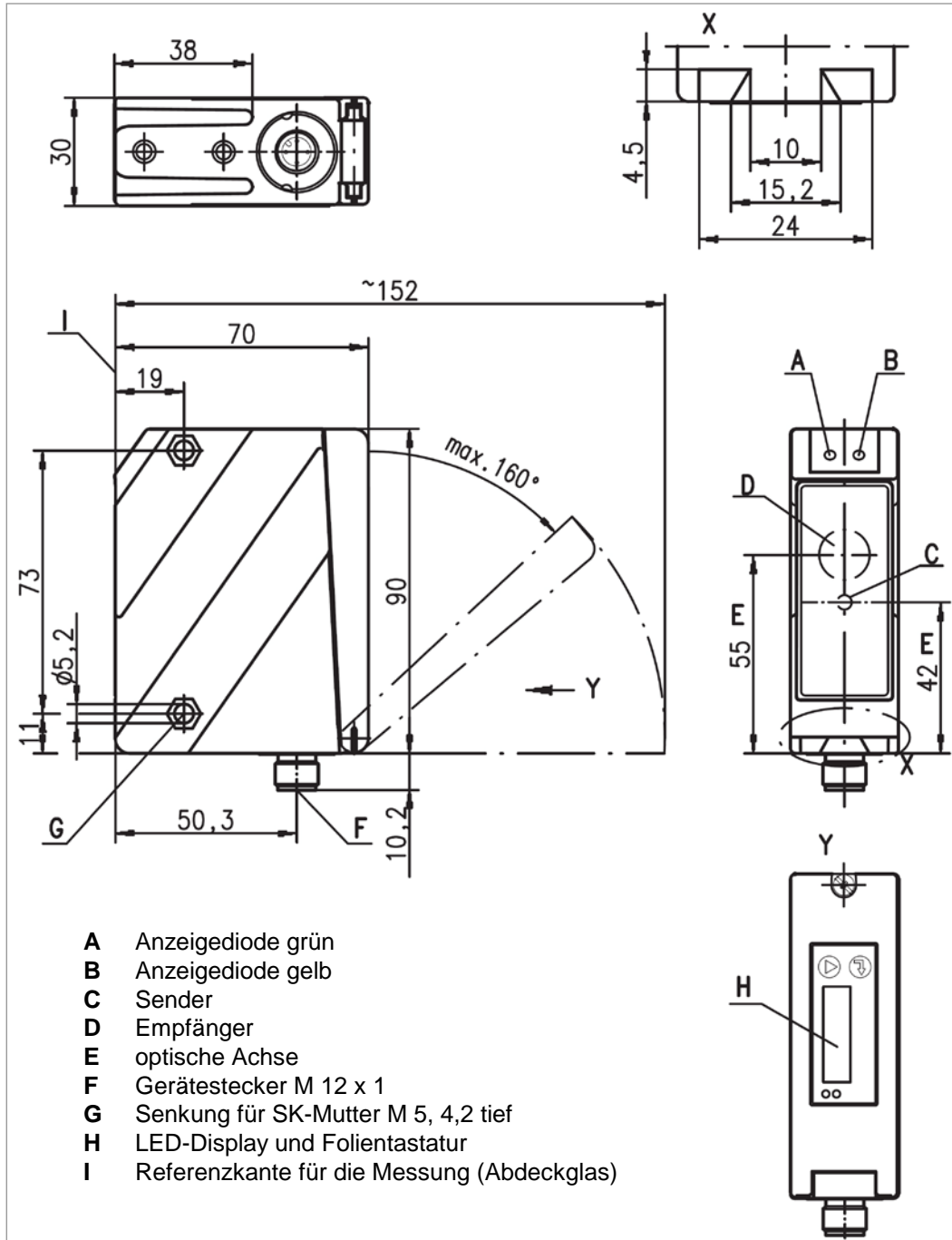
Material (Gehäuse)	Zinkdruckguss
Material (Frontscheibe)	Glas
Gewicht	380g
Anschluss	M12-Stecker, 5polig
Anschlusszubehör	z.B. VK205625

Umgebungsdaten

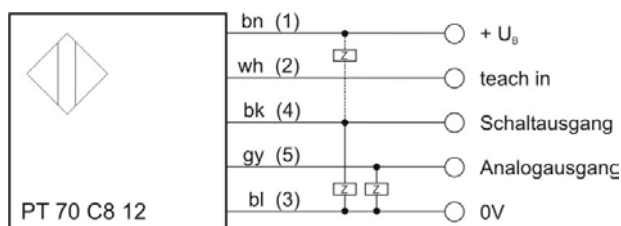
Temperatur (Betrieb)	-20 ... +50°C
Temperatur (Lager)	-30 ... +70°C
Fremdlichtgrenze	$\geq 50\text{kLux}$
Schutzbeschaltung ³⁾	1, 2, 3
VDE-Schutzklasse ⁴⁾	II, schutzisoliert
Schutzart (EN 60529)	IP 67
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2

- 1) Die Push-Pull (Gegentakt)-Schaltausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden.
- 2) Werkseinstellung, 1 ... 10 V / 0 ... 10 V / 1 ... 5 V / 0 ... 5 V einstellbar
- 3) 1=Transientenschutz, 2= Verpolschutz, 3= Kurzschlussschutz für alle Ausgänge
- 4) Bemessungsspannung 250V AC bei geschlossener Abdeckung

6.3 Maßskizze



6.4 Anschlussschema



bn=braun, wh=weiß, bk=schwarz, gy=grau, bl=blau
Klemmenbezeichnung der Kabeldose in Klammern