Betriebsanleitung FS710E

Staubwächter mit zwei Schaltausgängen zur Überwachung von Filtern auf Fehlfunktion

Mütec Instruments GmbH
Bei den Kämpen 26
D-21220 Seevetal-Ramelsloh

Tel.: +49 (0) 4185-80 83-0
Fax: +49 (0) 4185-80 83-80

E-Mail: muetec@muetec.de
Web: www.muetec.de

Betriebsanleitung für FS710E

Druckschrift-Nr. MSBA00026-06
Ausgabedatum: 03/2019

Hersteller:

Mütec Instruments GmbH
Bei den Kämpen 26
21220 Seevetal
Deutschland

Tel.: +49 (0) 4185 8083-0
Fax: +49 (0) 4185 8083-80

E-Mail: info@muetec.de
Internet: www.muetec.de

Copyright © Mütec Instruments GmbH 2019 All rights reserved

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Die in diesem Dokument beschriebene Software ist lizensiert und darf nur entsprechend den Lizenzbedingungen benutzt und kopiert werden.
Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft. Korrekturen und Ergänzungen erfolgen jeweils in der nachfolgenden Version. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Mütec Instruments GmbH Technische Änderungen vorbehalten

REV	DATE	DESCRIPTION	PRPD	CHKD	APPR
06	21.03.2019	Update of cable screen, sensor rod diameter and material	J. Scholtyssek	C. Kutschker	A. Wist
05	10.10.2018	Update of cable, sensor rod and earthing connection	C. Kutschker	J.Scholtyssek	A. Wist
04	29.03.2018	Update in dimension drawing	J. Scholtyssek	C. Kutschker	A. Wist
03	12.12.2017	Added cable information	J. Scholtyssek	C. Kutschker	A. Wist
02	13.02.2017	Revised technical sketch	R. Gawron	J. Scholtyssek	H. Neumann
01	02.11.2016	Minor corrections	A. Ohlendorf	J. Scholtyssek	J. Scholtyssek
00	16.02.2016	Basic Version	A. Ohlendorf	J. Scholtyssek	H. Neumann

Inhaltsverzeichnis

1 Klassifizierung der Sicherheitshinweise 4
2 Allgemeine Hinweise 5
3 Einführung 6
4 Allgemeine Informationen zum Errichten und Betrieb 7
5 Montagehinweise 8
5.1 Vorbereitungen zur Sensormontage 8
5.2 Sensormontage 8
6 Elektrischer Anschluss 9
7 Inbetriebnahme, Kalibrierung und Betrieb 10
7.1 Inbetriebnahme 10
7.2 Kalibrierung 10
7.3 Betrieb 11
8 Technische Daten 12
9 Instandhaltung und Wartung 13
10 Störungsbeseitigung 13
11 Entsorgung 13

1 Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

GEFAHR
bedeutet, dass der Tod oder eine schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG
bedeutet, dass der Tod oder eine schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS
ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung empfohlen wird.

Neben diesen Hinweisen in dieser Druckschrift müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.
Sollten die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht Ihnen unserer telefonischer Service für weitergehende Auskünfte zur Verfügung.
Vor der Installation und Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Druckschrift sorgfältig durch.

CE-Kennzeichen
Dieses Produkt erfüllt die Spezifikationen gemäß EMC-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU.

2 Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Gerätes sicherzustellen, sind die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise und Warnvermerke vom Anwender zu beachten.

HINWEIS

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.
Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft telefonisch erfragen.
Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Mütec Instruments GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.
Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zur Drucklegung wider. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sämtliche Änderungen am Gerät, sofern sie nicht in der Betriebsanleitung ausdrücklich erwähnt werden, fallen in die Verantwortung des Anwenders.

QUALIFIZIETES PERSONAL

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohe Drücke und aggressive sowie gefährliche Medien zu betreiben und zu warten.
- Bei Geräten mit Explosionsschutz: Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

VORSICHT

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse einer Baugruppe berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an einer Baugruppe aufgrund einer Überspannung eintritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.

3 Einführung

Mit dem Filterwächter FS710E wird die Staubbelastung auf der Reinluftseite nach einem Filter detektiert. Auf diese Weise können Filterrisse, -brüche oder Montagefehler automatisch und zuverlässig gemeldet werden.
Geeignet ist der FS710 für alle Rohrleitungen und metallischen Kanäle, deren Länge das 3-fache des Durchmessers überschreitet.
Die Montage erfolgt einfach und schnell durch Aufschweißen einer Gewindemuffe. Der Sensorstab wird in die Rohrleitung eingeführt und durch das Gewinde fixiert.
Die Sensorstablänge sollte mindestens 1/3 des Rohrdurchmessers betragen und darf die gegenüberliegende Seite nicht berühren. Zwischen dem Stabende und der gegenüberliegender Seite wird ein Abstand von mind. 20mm empfohlen.
Das Messsystem beruht auf dem triboelektrischen Effekt: Partikel, die gegeneinander oder gegen die Wand bzw. gegen anderen Materialien stoßen, laden sich auf natürliche Weise elektrisch auf. Fliegen diese elektrisch geladenen Partikel an dem Sensorstab des FS710E vorbei oder berühren diesen sogar, werden die Partikel erfasst.

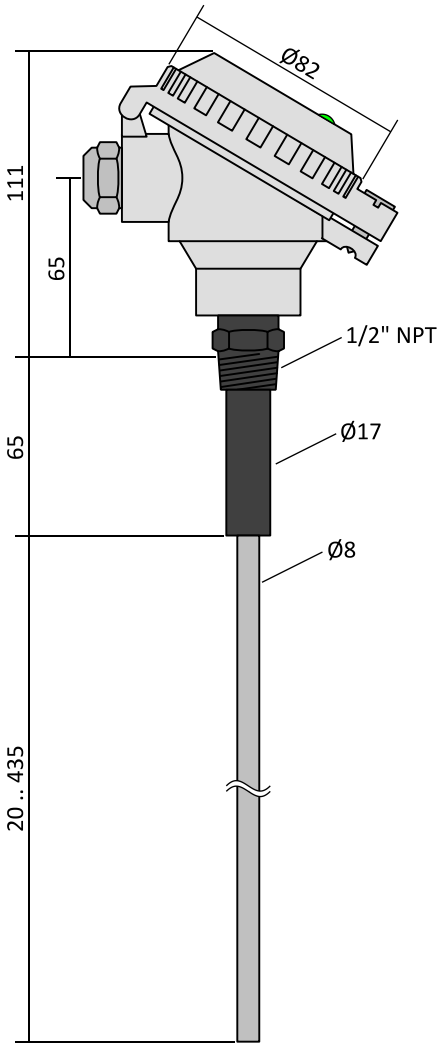

Abbildung 1 – Abmessungen (in mm)

Ruhende Partikel, wie beispielsweise Ablagerungen o.ä., haben keinen Einfluss auf die Messung. Daher ist ein nachträglicher Einbau in bestehende Reinluftkanäle ohne Probleme möglich.

Das Gerät ist nicht einsetzbar bei Produkten, die durch Abrieb oder Anhaftungen eine elektrisch leitfähige Schicht zwischen Sensorstab und Innenwandung ausbilden.

Leistungsmerkmale

- Automatische Kalibrierung
- Wartungsfrei
- Drei Staubbelastungszustände überwachbar
- Zwei Schaltpunkte mittels Schaltausgängen
- Fehlerindikation durch unterschiedliche LED-Farben
- Schutzklasse IP65
- Kompakte Bauform
- Einfache Montage

4 Allgemeine Informationen zum Errichten und Betrieb

Sicherheitshinweise
Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Gründe für diese Annahme können sein:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall bzw. Störung der Funktion
- Lagerung bzw. Betrieb außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches
- Feuchtigkeit im Gerät
- schwere Transportbeanspruchung

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010, Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte beim Hersteller erfolgen.

Bestimmungsgemäßer Einsatz
Das auf dem triboelektrischen Effekt basierende Messsystem FS710E detektiert Fehlfunktionen an Filtern, wie beispielsweise Risse oder Montagefehler.

Der Sensor besitzt zwei Schaltausgänge, welche als Halbleiterrelais ausgeführt sind. Die technischen Daten für Strom und Spannung dürfen daher nicht überschritten werden.

5 Montagehinweise

5.1 Auswahl der Einbauposition

Die Ein- bzw. Auslaufstrecke zum FS710E sollte das 3-fache des Nenndurchmessers nicht unterschreiten.

5.2 Sensormontage

Für die Montage des Sensors muss eine Gewindemuffe im 90° Winkel zur Rohrachse auf das Rohr aufgeschweißt werden.
Der FS710 wird durch die Gewindemuffe in die Rohrleitung eingeführt und fest verschraubt.
Der Sensorstab sollte mindestens 1/3 des Nenndurchmessers der Rohrleitung betragen. Der Sensorstab darf weder mit der gegenüberliegenden Seite noch mit sonstigen, metallischen Teilen in Berührung kommen. Es wird daher empfohlen zwischen der gegenüberliegender Seite und dem Sensorstabende einen Mindestabstand von 20mm einzuhalten.

Für den korrekten Betrieb ist zwingend die Erdverbindung zwischen Sensorgehäuse und Einbauort (Rohrleitung) herzustellen.

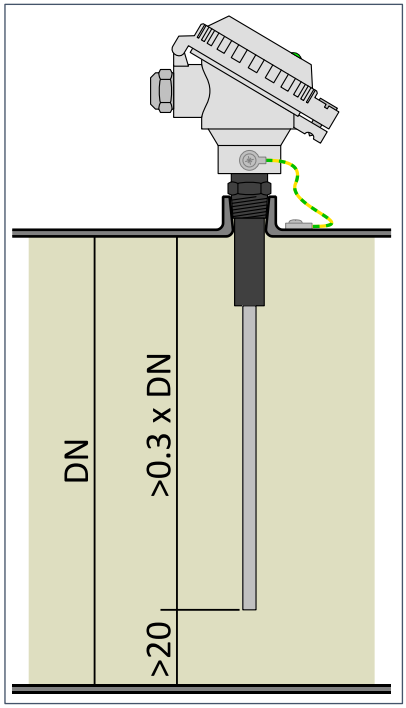

Abbildung 2a - Montage/Einbau

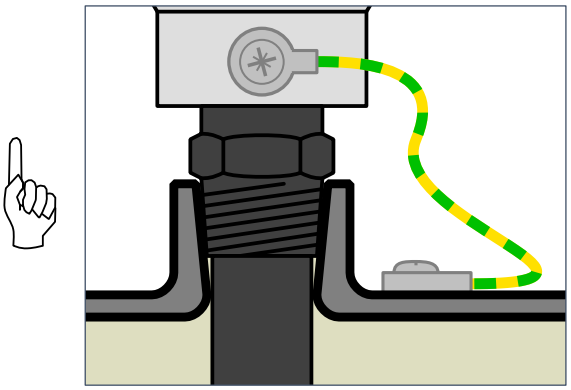

Abbildung 2b - Erdverbindung

6 Elektrischer Anschluss

Der Sensor wird mit einem vorkonfektionierten Anschlusskabel (Länge 3,0 m, Ø 5.9 mm, 8 x 0.14 mm², Isolation: PVC oder halogenfreie Spezialmischung) geliefert. Die Beschreibung der acht Adern dieses Anschlusskabels können Abbildung 3 entnommen werden.

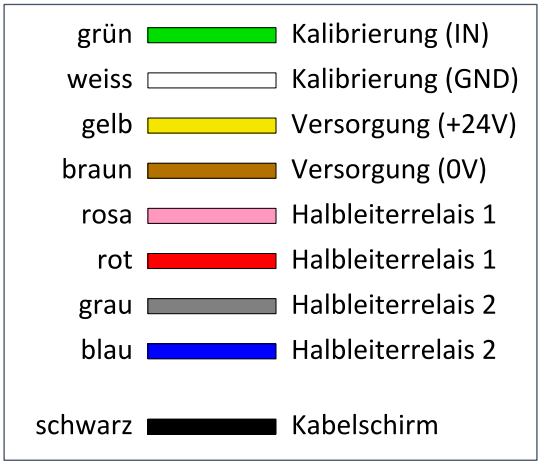

Abbildung 3 - 8-adriges Anschlusskabel + Kabelschirm

Das Blockschaltbild (Abbildung 4) zeigt die Anschlussmöglichkeiten des FS710E.

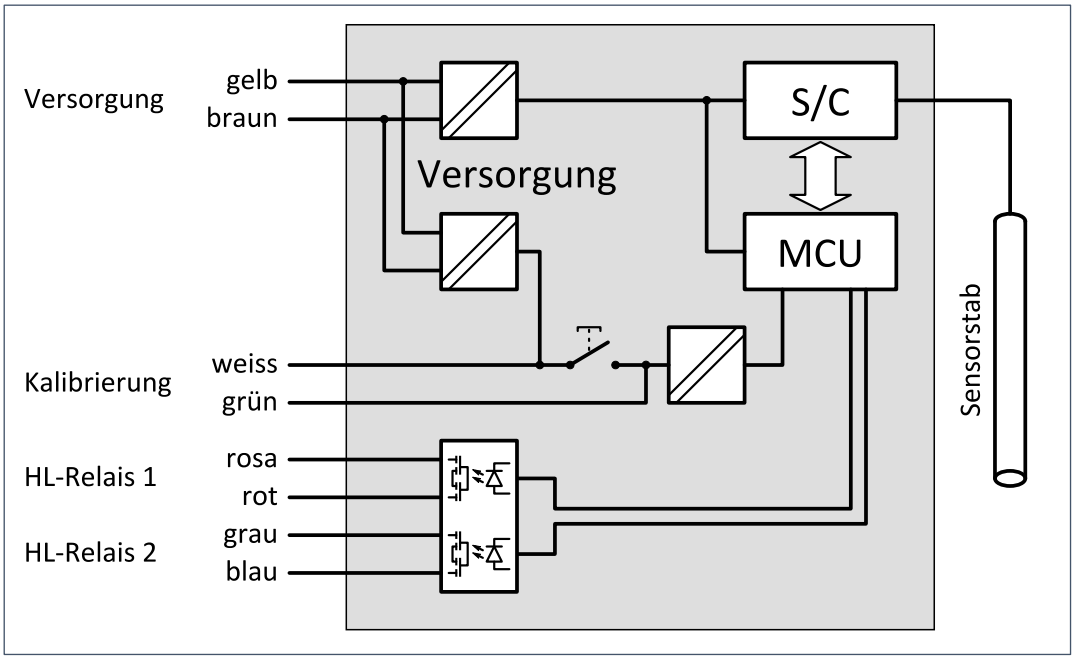

Abbildung 4 - Blockschaltbild

7 Inbetriebnahme, Kalibrierung und Betrieb

7.1 Inbetriebnahme

Wird das Messgerät an die 24V-Versorgung angeschlossen, blinkt die *Anzeige LED* blau für etwa eine Sekunde. Die Schaltausgänge sind während dieser Zeit geöffnet. Sobald die LED die Farbe gewechselt hat, ist das Gerät bereit für den Betrieb bzw. zur Kalibrierung.

7.2 Kalibrierung

Der FS710E wird bereits vorkalibriert ausgeliefert. Sollte die Partikelbeladung im Gutzustand zu hoch sein, kann jederzeit eine Nachkalibrierung erfolgen, um einen neuen Gutzustand zu definieren.
Um die Kalibrierung zu aktivieren halten Sie den *Kalibrierknopf* gedrückt oder verbinden Sie die beiden *Kalibrierleitungen*, grün und grün/weiß (siehe Abbildung 3).
Die LED leuchtet währenddessen blau und fängt nach ca. **drei Sekunden** an zu blinken. Das Blinken der LED signalisiert den Anfang des Kalibriervorgangs. Während der ersten Minute werden keine Werte aufgezeichnet. Bitte schließen Sie in dieser Zeit den Deckel wieder und stellen normale Betriebsbedingungen her. Nach der ersten Minute wechselt die LED auf Türkis. In den nächsten zehn Minuten registriert das Gerät die Signale der Staubbelastung in der Leitung und definiert einen neuen Gutzustand. Bitte vermeiden Sie in dieser Zeit Unregelmäßigkeiten im Prozess und berühren Sie das Gerät nicht. Im Falle zu hoher Messwerte (Berührung oder zu hohe Staubkonzentration), fällt das Gerät in den Fehlerzustand, der durch rotes Blinken der LED angezeigt wird. Dieser Zustand kann nur durch erneutes starten der Kalibrierung oder Trennen der Spannungsversorgung verlassen werden.
Die Schaltausgänge sind während des kompletten Kalibriervorgangs geöffnet.
Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen wurde, befindet sich das Gerät automatisch im Betriebsmodus.

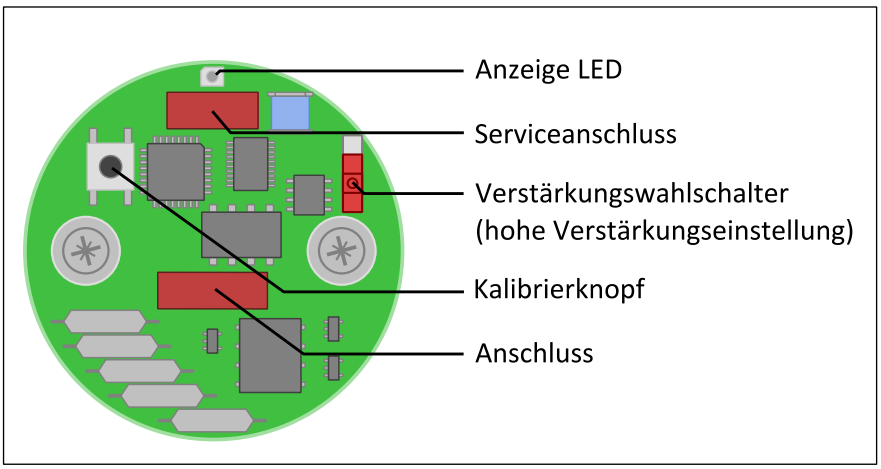

Abbildung 5 - Platinenansicht

Überprüfung der Kalibrierung
Nach einer erfolgreichen Kalibrierung wird empfohlen, die verschiedenen Alarmzustände des Sensors zu testen. Bitte erhöhen Sie dafür manuell die Staubbelastung am Messpunkt und beobachten Sie die verschiedenen Schaltpunkte des Sensors. Die Farbe der LED wechselt bei erhöhter Staubbelastung von Grün (Gutzustand), in Gelb (Voralarm) zu Rot (Hauptalarm).

7.3 Betrieb

Während des Betriebs wird die aufkommende Partikelbelastung kontinuierlich erfasst und in drei verschiedene Belastungskategorien eingeordnet.
Die Belastungskategorie richtet sich nach der Partikelbelastung und wird sowohl durch die beiden Schaltausgänge als auch durch die LED-Farbe signalisiert, wie in Tabelle 1 dargestellt.

	Partikelbelastung	**Status**	**LED**	**Schaltausgang 1**	**Schaltausgang 2**
Belastungskategorie I	gering	Gutzustand	grün	geschlossen	geschlossen
Belastungskategorie II	mittel	Voralarm (Warnung)	gelb	offen	geschlossen
Belastungskategorie III	hoch	Hauptalarm	rot	geschlossen	offen

Tabelle 1 - Belastungskategorien

8 Technische Daten

Gehäusematerial:	Aluminium
Material Sensorstab:	V2A / V4A (Option)
Isolator:	PPS
Schutzklasse:	IP65
Gewicht:	700g
Anzugsdrehmoment - Einbau:	40Nm
Lagertemperatur:	-20°C bis +70°C (nicht kondensierend)
Betriebstemperatur:	-20°C bis +70°C
Prozesstemperatur:	-20°C bis +150°C
Prozessdruck:	0 bis 2 bar
Speisespannung:	24 VDC (18 VDC … 26 VDC)
Stromaufnahme:	max. 50 mA
Leistung:	< 2 W
Hysterese:	fest eingestellt
Filterzeit:	fest eingestellt

Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2

Schaltausgang:	Ruhestromprinzip
Schaltspannung:	60 V AC/DC
Schaltstrom:	max. 100 mA
Schaltleistung:	6 W
Kabel:	konfektioniert

Beim Überschreiten der maximalen zulässigen Temperatur erlischt die Gewährleistung.

9 Instandhaltung und Wartung

Bei Einsatz des Messgerätes an abrasiven Stoffen müssen die dem Produktstrom ausgesetzten Bereiche regelmäßig auf ihre Maße kontrolliert werden. Der Materialverlust darf nicht mehr als 1mm betragen.
Das Übertragungsverhalten der Geräte ist auch über lange Zeiträume stabil, eine regelmäßige Justierung oder ähnliches entfällt somit. Auch sonst sind keinerlei Wartungsarbeiten erforderlich.

10 Störungsbeseitigung

Sobald Störungen des Gerätes zu bemerken sind, bauen Sie das Gerät aus. Senden Sie das Gerät an den Hersteller, um es warten zu lassen.

11 Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen. Insbesondere elektronische Komponenten, die entsorgt werden sollen, gelten als Sondermüll!