

Filterwächter

PFM 20 C/D



Betriebsanleitung

Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG
Zwenkauer Straße 159
04420 Markranstädt
Deutschland

Tel.: +49 34205 755-0
Fax: +49 34205 755-40
E-Mail: info@foedisch.de
Internet: www.foedisch.de

Stand der Betriebsanleitung: Version 1.0, 14.06.2024

© Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG

Diese Betriebsanleitung unterliegt nicht dem Änderungsdienst. Weitergabe sowie Vervielfältigung der Betriebsanleitung und aller zugehörigen Dokumente, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich schriftlich durch die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Inhalt

1	Allgemeines.....	5
1.1	Hinweise zur Betriebsanleitung	5
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
1.3	Gewährleistung.....	6
1.4	Normen und Vorschriften.....	6
1.5	Konformitätserklärung	6
2	Sicherheit	7
2.1	Sicherheitshinweise	7
2.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.1.2	Spezielle Sicherheitshinweise	8
2.1.3	Persönliche Schutzausrüstung	9
2.2	Anforderungen an das Personal.....	10
2.3	Stromversorgung	11
2.4	Baugruppen	12
2.5	Elektronische Baugruppen	12
2.6	Konfigurationseinstellungen	12
3	Funktion.....	13
4	Aufbau	15
4.1	Abmessungen.....	16
4.2	Anschlussbelegung	16
4.2.1	Anschlüsse der Signalbaugruppe.....	17
4.3	Display (PFM 20 D)	21
5	Transport und Lieferumfang	22
5.1	Transport	22
5.2	Lieferumfang.....	22
6	Montage	23
6.1	Umgebungsbedingungen	23
6.2	Anforderungen an den Einbauort	24
6.3	Montage der Einschweißmuffe	25
6.4	Einbau des Geräts am Kanal.....	26
6.5	Elektrischer Anschluss	27
7	Inbetriebnahme	28
7.1	Funktionsprüfung	28
7.2	Null- und Referenzpunktkontrolle	29
7.2.1	Automatische Null- und Referenzpunktkontrolle	29
7.2.2	Manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle	29
8	Bedienung	30
8.1	Bedeutung der LEDs	31
8.2	Betriebsartschalter	32
8.3	Abschlusswiderstände	32
8.4	Service-Port zum Starten mit Werkseinstellungen	33
8.5	PC-Software	34
8.5.1	Menü.....	35
8.5.2	Parameter	37

8.5.3	Ergebnisse	38
8.5.4	Gerätestatus des PFM 20 C/D	39
9	Wartung/Instandhaltung	40
9.1	Plausibilitätsprüfung	41
9.2	Null- und Referenzpunktkontrolle mit Prüfung des Verschmutzungswerts	41
9.3	Reinigung und Austausch der Dichtung	42
10	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	43
10.1	Störung	44
10.2	Wartungsbedarf	45
10.3	Wartung	46
11	Außerbetriebnahme und Entsorgung	47
11.1	Außerbetriebnahme	47
11.2	Demontage	47
11.3	Lagerung	48
11.4	Entsorgung	48
12	Technische Daten	49
13	Ersatz- und Verschleißteile	50
14	Index	51

1 Allgemeines

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Produktes. Sie ist fester Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn aus logistischen Gründen die Möglichkeit einer getrennten Bestellung bzw. Lieferung vorgesehen wurde. Sie enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produktes und kann nicht jeden erdenklichen Fall im Umgang mit dem Produkt berücksichtigen.

Lesen Sie die Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung als auch die Kennzeichnungen auf dem Gerät und der Verpackung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung für späteren Gebrauch an einem sicheren Ort auf.

Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in dieser Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, wenden Sie sich bitte an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG (Kontaktdaten: siehe Umschlaginnenseite).

Zum Umgang mit optionalen Zusatzgeräten lesen Sie bitte die technischen Dokumentationen der Zulieferer. Für die Inhalte sind die jeweiligen Hersteller verantwortlich.

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt ist unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert worden und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand verlassen.

Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Handlungen und Sicherheitshinweise gehen im Normalfall keine Gefahren vom Produkt aus. Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt außerdem sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Das PFM 20 C/D ist ein hochempfindliches System zur kontinuierlichen, triboelektrischen In-Situ-Filterüberwachung. Dabei erfolgt eine Überwachung des Abgases.

Beim PFM 20 C/D handelt es sich um ein Gerät der Gruppe 1 und Klasse A nach DIN EN 61326-1. Damit ist es für den Gebrauch im Industriebereich vorgesehen. Der Anschluss an für Wohngebäude genutzte Niederspannungsversorgungsnetze kann in seltenen Fällen zur leitungsgebundenen oder gestrahlten Beeinflussung von Geräten führen.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts zu erhalten und um einen ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb zu erreichen, darf es nur in der vom Hersteller beschriebenen Weise eingesetzt werden. Jegliche abweichende Nutzung als in dieser Betriebsanleitung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch und kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch erlischt die Garantie.

1.3 Gewährleistung

Die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG weist darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen in dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

Umbauten und Veränderungen am Produkt sind nicht gestattet. Jegliche Eingriffe in das Gerät sowie jede Art nicht bestimmungsgemäßen Gebrauchs führen zum Erlöschen der Garantie. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung.

1.4 Normen und Vorschriften

Soweit möglich, wurden für Spezifikation und Produktion dieses Gerätes die harmonisierten europäischen Normen zugrunde gelegt. Sofern keine harmonisierten europäischen Normen angewandt wurden, gelten die Normen und Vorschriften für die Bundesrepublik Deutschland.

1.5 Konformitätserklärung

Der Filterwächter PFM 20 C/D besitzt eine CE-Kennzeichnung. Damit erklären wir, dass das Gerät in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.



HINWEIS

Auf Anfrage wird das Dokument der Konformitätserklärung von der Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG zur Verfügung gestellt (Kontakt Daten: siehe Umschlaginnen-seite).

2 Sicherheit

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter strenger Beachtung der Sicherheitshinweise betrieben werden.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Abschnitt 2.2 „Anforderungen an das Personal“, Seite 10). Persönliche Schutzausrüstung entsprechend der aktuell gültigen Unfallverhütungsvorschriften ist anzulegen.

Sicherheitshinweise zu optionalen Zusatzgeräten entnehmen Sie bitte den technischen Dokumentationen der Zulieferer. Für die Inhalte sind die jeweiligen Hersteller verantwortlich.

2.1 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise dienen der Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. der Vermeidung von Sachschäden. Sie werden in dieser Betriebsanleitung durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Darüber hinaus können spezielle Sicherheitshinweise durch zusätzliche Symbole gekennzeichnet sein.

2.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR

Hinweise mit dem Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnen mögliche Gefahren, die bei Nichtbeachten der Vorsichtsmaßnahmen zu Personenschäden in Form von Tod oder schwersten Verletzungen führen.



WARNUNG

Hinweise mit dem Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnen mögliche Gefahren, die bei Nichtbeachten der Vorsichtsmaßnahmen zu Personenschäden in Form von leichten bis mittelschweren Verletzungen führen können.



ACHTUNG

Hinweise mit dem Signalwort „ACHTUNG“ kennzeichnen mögliche Gefahren, die bei Nichtbeachten der Vorsichtsmaßnahmen zu Sachschäden führen können.



HINWEIS

Hinweise mit dieser Kennzeichnung stellen hilfreiche Informationen und Tipps im Umgang mit dem Produkt dar und dienen zum Vermeiden von Störungen.

2.1.2 Spezielle Sicherheitshinweise



GEFAHR

Elektrische Spannung!

Teile des Gerätes können unter gefährlicher Spannung stehen.

Gefahr elektrischen Stromschlags.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



GEFAHR

Explosionsgefahr!

Personenschäden im unmittelbaren Umfeld sowie Sachschäden am Gerät und dessen Umgebung können die Folge sein.

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Explosive Gasgemische dürfen nicht gemessen werden.



GEFAHR

Giftige Stoffe!

Giftige Gase können zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zum Tod führen. Reizen der Augen, Haut oder Atemwegsorgane können die Folge sein.

Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen (z.B. persönliche Schutzausrüstung), um einen gefahrlosen Umgang im Umfeld des Abgaskanals zu gewährleisten.



WARNUNG

Ätzende Stoffe!

Reizende oder ätzende Gase oder Substanzen können bei Kontakt zu Verätzungen von Körpergewebe und schweren Augenschäden führen.

Bei Haut- oder Augenkontakt müssen die betroffenen Stellen sofort gereinigt werden!

Gegenstände, die mit reizenden oder ätzenden Gasen oder Substanzen in Berührung gekommen sind, müssen sorgfältig gereinigt werden.



WARNUNG

Heiße Oberfläche!

Einzelne Gerätekomponenten können hohe Temperaturen entwickeln.

Verbrennungen der Haut können die Folge sein!

Zum Schutz vor möglichen Verletzungen müssen Schutzhandschuhe getragen werden.

2.1.3 Persönliche Schutzausrüstung



SCHUTZKLEIDUNG TRAGEN

Zum Schutz vor Verletzungen bei Gefahren jeglicher Art muss Schutzkleidung getragen werden.



FUSSSCHUTZ TRAGEN

Zum Schutz vor möglichen Verletzungen muss Fußschutz (z.B. Sicherheitsschuhe) getragen werden.



SCHUTZHANDSCHUHE TRAGEN

Zum Schutz vor möglichen Verletzungen beim Berühren von Gerätekomponenten müssen Schutzhandschuhe getragen werden.



KOPFSCHUTZ TRAGEN

Zum Schutz vor möglichen Verletzungen durch herabfallende Gegenstände oder Stoßgefahr muss ein Kopfschutz getragen werden.



ATEMSCHUTZ TRAGEN

Zum Schutz vor möglicher Erstickungsgefahr oder Schädigung der Atemwegsorgane durch giftige Gase muss ein Atemschutz getragen werden.



AUGENSCHUTZ TRAGEN

Zum Schutz vor möglichen Augenreizungen durch ätzende Gase oder Substanzen muss ein Augenschutz getragen werden.



GEHÖRSCHUTZ TRAGEN

Zum Schutz vor möglicher Gehörschädigung durch hohen Schallpegel muss ein Gehörschutz getragen werden.

2.2 Anforderungen an das Personal

Diese Betriebsanleitung wendet sich an technisch qualifiziertes Fachpersonal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im weiteren Verlauf Automatisierungstechnik genannt, besitzt.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die

- entweder als Projektierungspersonal mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind
- oder als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Betriebsanleitung kennen
- oder als Inbetriebsetzungs- und/oder Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen sind Voraussetzung für die gefahrlose Montage und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung. Das Fachpersonal muss mit den allgemeinen Risiken und Gefahren vertraut sein und die betreffenden Schutzmaßnahmen kennen und befolgen.

Unqualifizierte Eingriffe in das Gerät oder Nichtbeachtung der Betriebsanleitung oder der am Produkt angebrachten Kennzeichnungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Jegliche Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften (Zentralverband der Elektrotechnik- und Elektroindustrie e.V.) durchgeführt werden.

2.3 Stromversorgung



GEFAHR

Elektrische Spannung! Gefahr elektrischen Stromschlags.

Auch bei ausgeschaltetem Gerät können im Inneren des Geräts hohe Spannungen anliegen.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Folgend genannte Bedingungen sind einzuhalten.

- Die Stromversorgung muss entsprechend den einschlägigen, gesetzlichen Sicherheitsvorschriften und -verordnungen installiert und abgesichert sein.
- Bei der Versorgung des Geräts sind die Angaben zur Feinsicherung gemäß den technischen Daten zu beachten.
- Das Gerät darf nur an die auf dem Typenschild ausgewiesene Versorgungsspannung angeschlossen werden.
- Eine sichere Trennung zwischen den Primär- und Sekundärstromkreisen ist grundsätzlich gewährleistet. Kleinspannungen, die angeschlossen werden, müssen ebenfalls durch sichere Trennung erzeugt sein.
- Das Gerät muss immer geerdet sein.
- Leitungen müssen so verlegt sein, dass eine Unfallgefahr durch Stolpern oder Hängenbleiben ausgeschlossen ist.
- Abdeckungen:
 - Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn Abdeckungen oder sonstige Teile entfernt wurden, da im Betrieb stromführende Bauteile freigelegt sind.
 - Sofern nicht ausdrücklich beschrieben, dürfen keine Arbeiten im Innern des Gerätes durchgeführt werden.
 - Vor dem Öffnen des Geräts muss dieses durch Betätigen der Vorsicherung spannungsfrei geschaltet werden.
 - Muss bei geöffnetem Gerät gearbeitet werden (Justierung, Wartung usw.), dürfen diese Arbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden, dem die Gefahrstellen bekannt sind und die Gefährdung durch geeignete Schutzmaßnahmen zu vermeiden weiß.

Elektrische Sicherheit

Ist die elektrische Sicherheit des Gerätes nicht mehr gegeben, muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unzulässige oder versehentliche Inbetriebnahme gesichert werden.

Die elektrische Sicherheit des Gerätes ist nicht mehr gegeben, wenn es:

- sichtbare äußere Schäden aufweist
- nicht mehr korrekt arbeitet
- längere Zeit unter nicht zulässigen oder ungünstigen Bedingungen gelagert wurde
- beim Transport unzulässigen Belastungen ausgesetzt war

2.4 Baugruppen

Das Gerät sowie die einzelnen Baugruppen dürfen nur in der Originalausführung betrieben werden. Bei Austausch einzelner Elemente dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Baugruppen sind gerätespezifisch konfiguriert und daher nicht zwischen verschiedenen Geräten austauschbar.

2.5 Elektronische Baugruppen

Elektrostatische Entladungen können Schäden an den elektronischen Baugruppen verursachen. Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen:

- Elektronische Baugruppen müssen von statisch aufgeladenen Oberflächen (PVC-Kunststoffe, Plastiktüten, usw.) ferngehalten werden.
- Tragen Sie ein spezielles ESD-Sicherheitshandgelenkband oder benutzen Sie eine geerdete, antistatische Arbeitsfläche.

2.6 Konfigurationseinstellungen

Änderungen der Konfiguration können die Sicherheit und die Funktion des Geräts gefährden. Konfigurationseinstellungen dürfen nur von einem autorisierten Servicetechniker oder vom Werkspersonal des Herstellers vorgenommen werden.

3 Funktion

Das PFM 20 C/D dient der permanenten Kontrolle von Staubemissionen und ist ein effektives Hilfsmittel, um Schäden an filternden Abscheidern frühzeitig zu erkennen und zu orten. Durch das Gerät können sichtbare und unsichtbare Abgasfahnen vermieden werden. Die Überwachung ermöglicht zudem gezielte Wartungsmaßnahmen und dient der Vermeidung von Produktverlusten.

Die Messung mit dem PFM 20 C/D erfolgt über das triboelektrische Messprinzip. Dabei wird das Messgas im Abgasstrom mit Hilfe des Sondenstabes erfasst. Durch die umströmenden sowie auflappenden Staubeilchen findet zwischen diesen und dem Sondenstab ein Ladungsaustausch statt. Aus dem abgeleiteten Strom ergibt sich ein Signal, welches abhängig von den mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Staubs ist. Das staubproportionale Signal, welches durch den im Gerät integrierten Mikrocontroller erzeugt wird, ist das Maß für den Staubgehalt des Abgases.

Die Ausgabe des Rohsignals [mV] erfolgt über den Analogausgang (4...20 mA) sowie über die Modbus-Schnittstelle. Der Ausgabemessbereich kann frei eingestellt werden (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37).

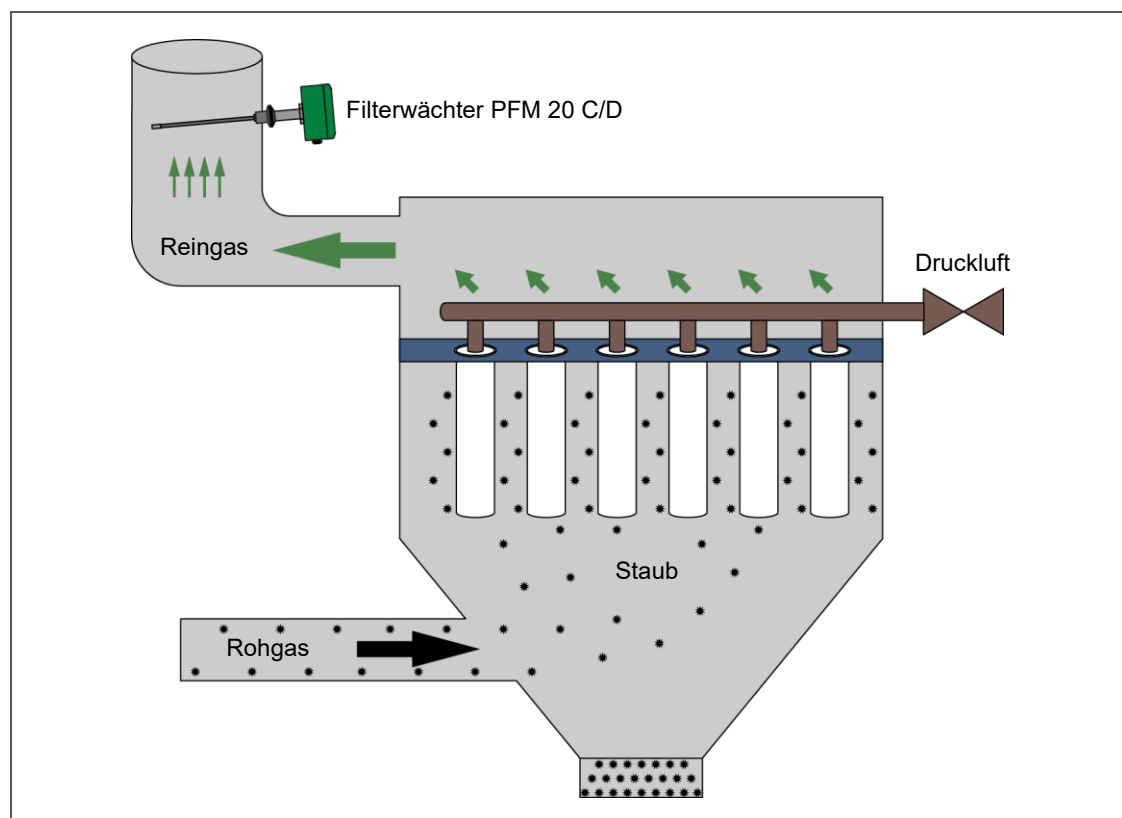


Abb. 1: Installationsbeispiel zur Filterüberwachung

Die Abreinigung der filternden Abscheider erfolgt beispielsweise über Druckluftimpuls. Charakteristisch dafür ist eine deutlich erhöhte Staubemission für die Dauer der Abreinigung (ca. 2-3 s). Durch ein Ansteigen des Grundsignals sowie durch verstärkte Signalspitzen bei der Abreinigung kann ein beginnender Verschleiß der Filteranlage erkannt werden und eine eindeutige Lokalisierung von defekten Filterelementen erfolgen. Das zur Diagnose erforderliche Ausgangssignal kann mittels Integration (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37) bestimmt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für ein fehlerfreies Filterdiagramm. Im zweiten Beispiel wird bei einzelnen Filterschläuchen ein stark erhöhter Staubdurchtritt registriert. In diesem Fall muss ein Wechsel der betroffenen Filterschläuche erfolgen.

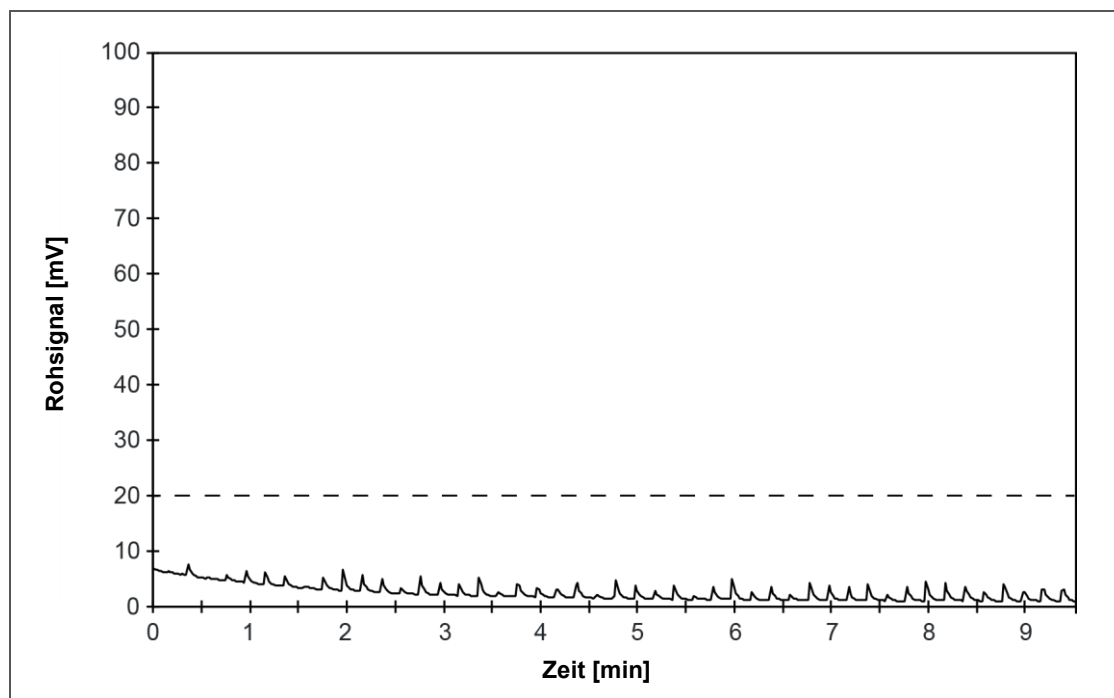


Abb. 2: Filterdiagramm mit fehlerfreien Filterschläuchen

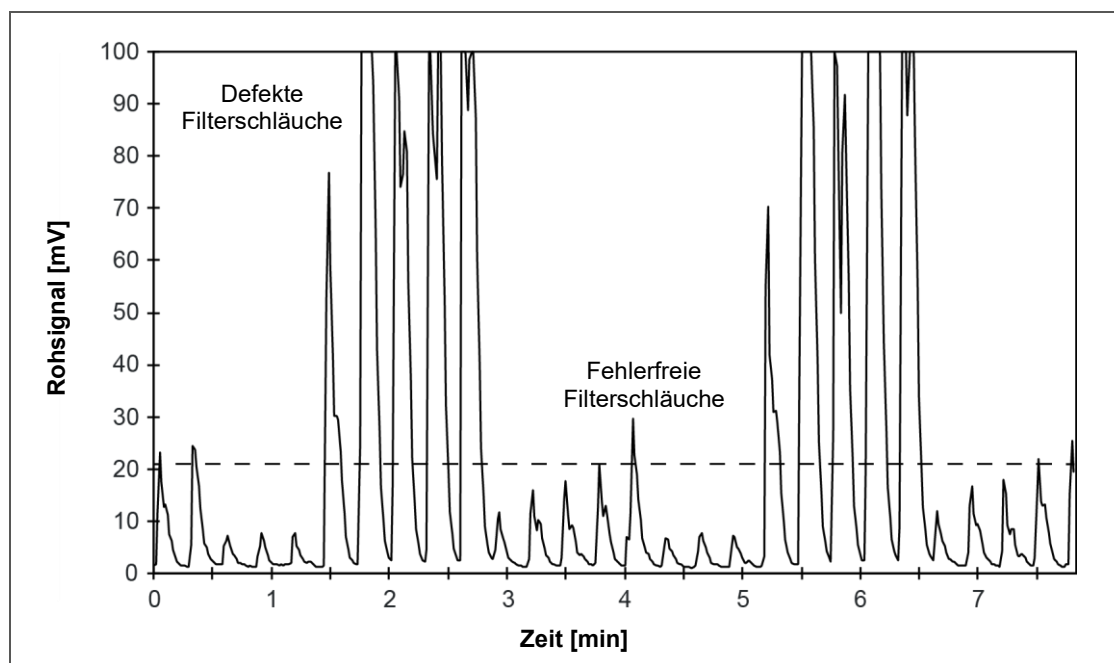


Abb. 3: Filterdiagramm mit defekten Filterschläuchen

4 Aufbau

Der Filterwächter PFM 20 C/D besteht aus einer In-Situ-Sonde mit Sondenkopf und Sondenstab. Er ist von einer Führungshülse und einem Isolierkörper umgeben und somit vom Gehäuse elektrisch isoliert. Im Sondenkopf befindet sich die Signalbaugruppe mit der Auswerteelektronik.

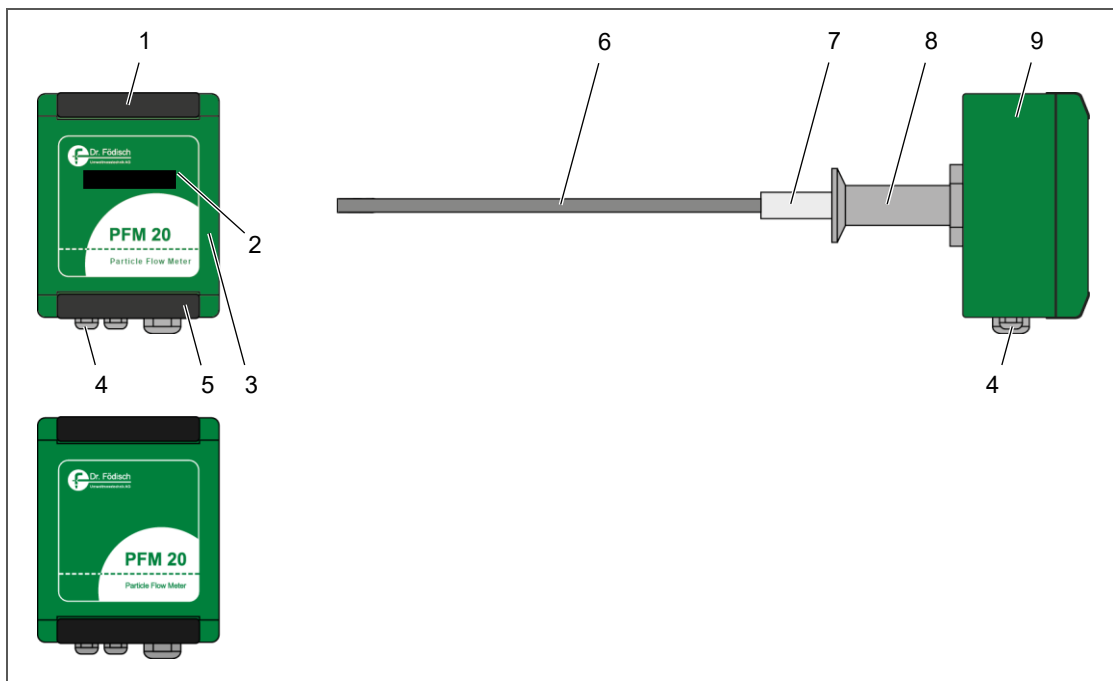


Abb. 4: Aufbau

- | | |
|---|-----------------|
| 1 Verschlussklammer (mit Inbus-Verschraubung) | 6 Sondenstab |
| 2 Display (PFM 20 D) | 7 Isolierkörper |
| 3 Gehäusedeckel | 8 Führungshülse |
| 4 Halterung für Gehäusedeckel | 9 Sondenkopf |
| 5 Kabeldurchführung (3x) | |

4.1 Abmessungen

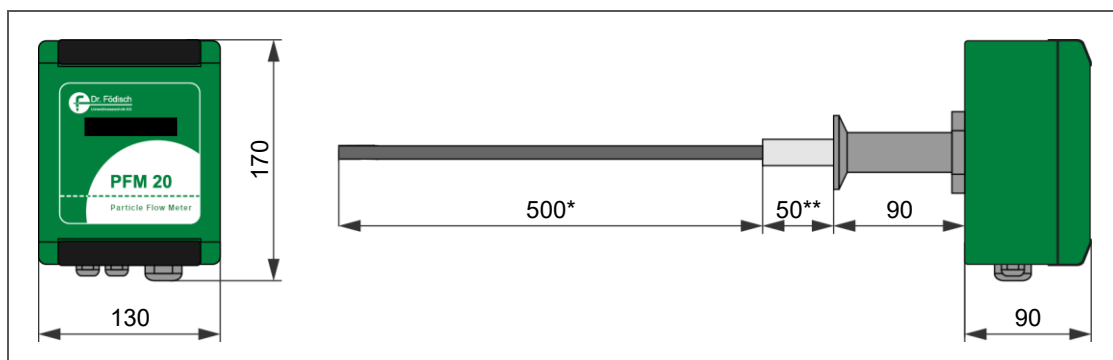


Abb. 5: Abmessungen, Angaben in mm

*Beispielkonfiguration, für weitere Längen siehe Angebot.

**Bei Länge des Isolierkörpers >200 mm wird ein Schutzrohr benötigt.

4.2 Anschlussbelegung

Die elektrischen Anschlüsse des PFM 20 C/D befinden sich im Sondenkopf. Die Klemmen an der Signalbaugruppe sind als Käfigzugfederklemmen ausgeführt. Neben dem Analogausgang (4...20 mA) zur Ausgabe des Rohsignals [mV] beinhalten sie Digitalausgänge zur Ausgabe von Meldungen (Störung, Wartung, Grenzwert 1 und Grenzwert 2 / optional Wartungsbedarf) sowie Anschlüsse zur Signalübertragung an externe Schnittstellen.

4.2.1 Anschlüsse der Signalbaugruppe



HINWEIS

- Der Betriebsartschalter zur Umschaltung zwischen Messbetrieb und Wartung (1, Abb. 6, Seite 17) ist mit „1“ gekennzeichnet. Für den Messbetrieb muss er nach oben (ON) gesetzt sein. (Der Schalter 2 ist ohne Funktion.)
- Im Normalbetrieb blinkt die grüne LED „Betrieb“. Die blaue LED „Test“ darf im Messbetrieb nicht leuchten.



HINWEIS

Zum Umgang mit den verfügbaren Zusatzoptionen (Anzeige-/Bediengerät) lesen Sie bitte die separate Beschreibung.

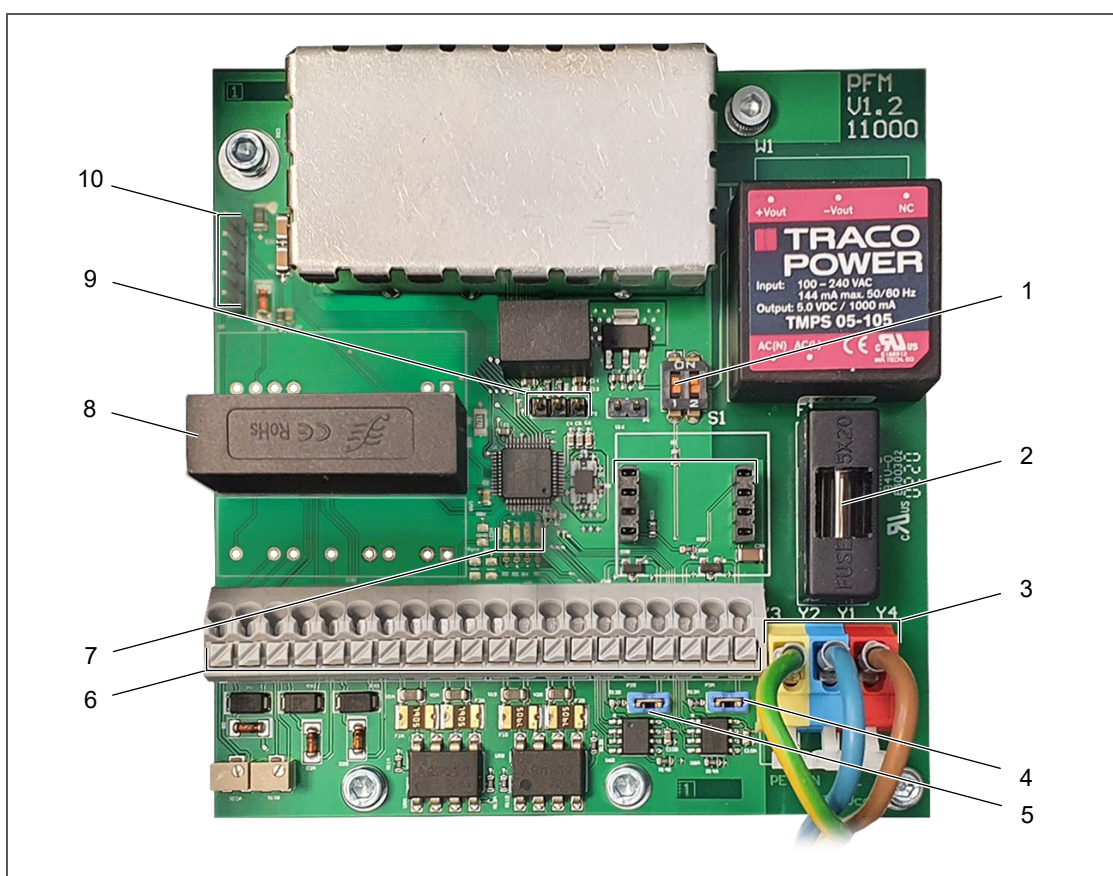


Abb. 6: Anschlüsse der Signalbaugruppe – Spannungsversorgung 110...230 V AC

- | | |
|--|---|
| 1 Betriebsartschalter („1“) | 6 Klemmleiste für Signalanschlüsse |
| 2 Sicherung | 7 LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen (Bedeutung: siehe Abschnitt 8.1, Seite 31) |
| 3 Klemmleiste für Spannungsversorgungsanschluss | 8 Modul für Analogausgang |
| 4 Abschlusswiderstand (Jumper) für Modbus* | 9 PC-Schnittstelle (USB) |
| 5 Abschlusswiderstand (Jumper) für Anzeige-/Bediengerät (optional) | 10 Service-Port zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen |

* gemäß Richtlinie VDI 4201 Blatt 3

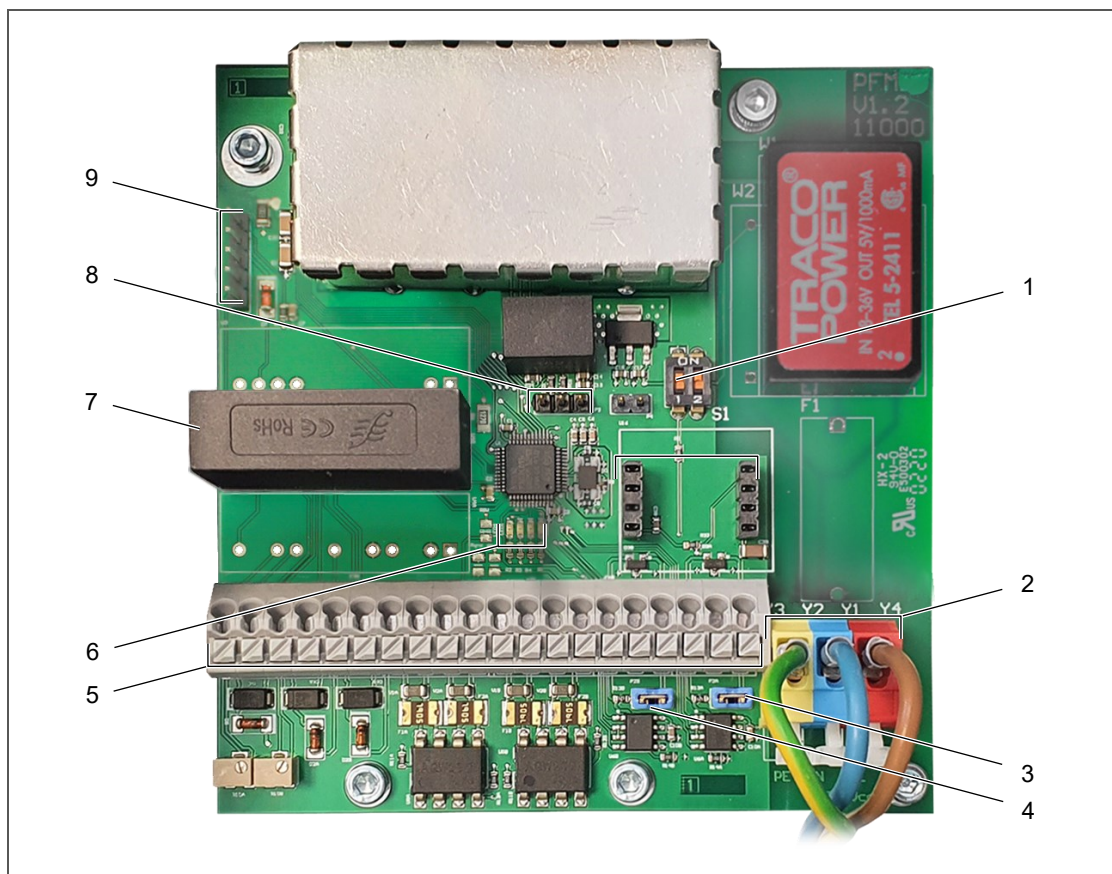


Abb. 7: Anschlüsse der Signalbaugruppe – Spannungsversorgung 24 V DC (optional)

- | | |
|--|---|
| 1 Betriebsartschalter („1“) | 5 Klemmleiste für Signalanschlüsse |
| 2 Klemmleiste für Spannungsversorgungsanschluss | 6 LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen (Bedeutung: siehe Abschnitt 8.1, Seite 31) |
| 3 Abschlusswiderstand (Jumper) für Modbus* | 7 Modul für Analogausgang |
| 4 Abschlusswiderstand (Jumper) für Anzeige-/Bediengerät (optional) | 8 PC-Schnittstelle (USB) |
| | 9 Service-Port zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen |

* gemäß Richtlinie VDI 4201 Blatt 3

Klemmleiste für Signalanschlüsse

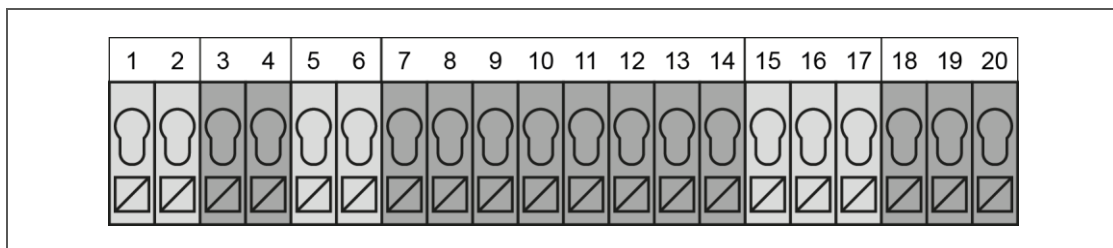


Abb. 8: Klemmleiste für Signalanschlüsse

Pin	Art	
1	+	nicht verwendet
2	–	
3	+	nicht verwendet
4	–	
5	+	Analogausgang (4...20 mA) für Rohsignal [mV]
6	–	
7	Digitalausgang Störung (Schaltkontakt, normal geschlossen oder geöffnet)	
8		
9	Digitalausgang Wartung (Schaltkontakt, normal geschlossen oder geöffnet)	
10		
11	Digitalausgang Grenzwert 1 (Schaltkontakt, normal geschlossen oder geöffnet)	
12		
13	Digitalausgang Grenzwert 2 / Wartungsbedarf (optional) ^[1] (Schaltkontakt, normal geschlossen oder geöffnet)	
14		
15	B	Anschluss für optionales Anzeige-/Bediengerät
16	PE	
17	A	
18	B	Modbus-Schnittstelle ^[2] (z.B. für Emissionsrechner)
19	PE	
20	A	

[1] einstellbar (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37)

[2] gemäß Richtlinie VDI 4201 Blatt 3

Tab. 1: Klemmleiste für Signalanschlüsse – Pin-Belegung

Spannungsversorgungsanschluss

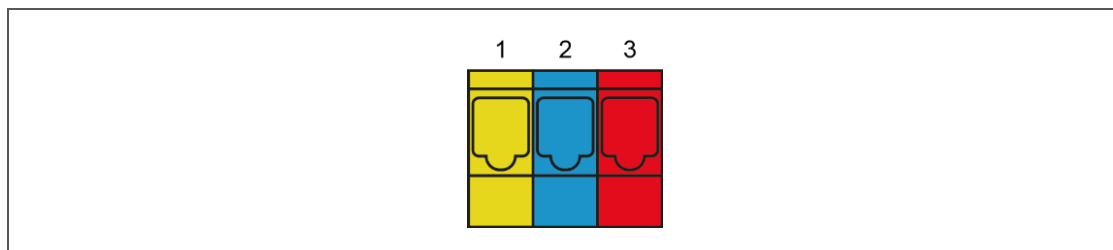


Abb. 9: Spannungsversorgungsanschluss

Spannungsversorgung 110...230 V AC

- 1 PE-Schutzleiter
- 2 Nullleiter N
- 3 Leiter L

Spannungsversorgung 24 V DC (optional)

- 1 PE-Schutzleiter
- 2 GND
- 3 24 V DC

PC-Schnittstelle (USB)



HINWEIS

Der Anschluss eines externen PC ist nur zur Parametereinstellung sowie zu Wartungs- und Servicezwecken bzw. zur Fehlerbehebung erforderlich.

Dabei muss der Steckverbinder des USB-Kabels mit der PC-Schnittstelle (9, Abb. 6, Seite 17) an der Signalbaugruppe verbunden werden.

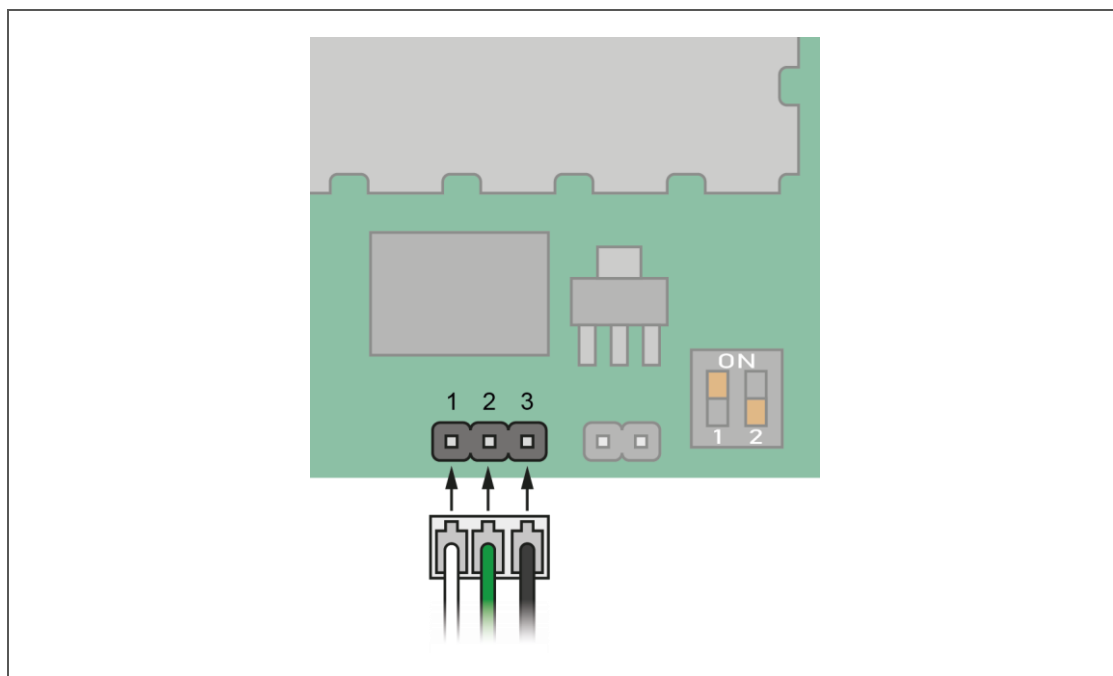


Abb. 10: Anschluss der PC-Schnittstelle (USB)

- 1 Datensignal + (weiß)
- 2 Datensignal – (grün)

- 3 Masse GND (schwarz)

4.3 Display (PFM 20 D)

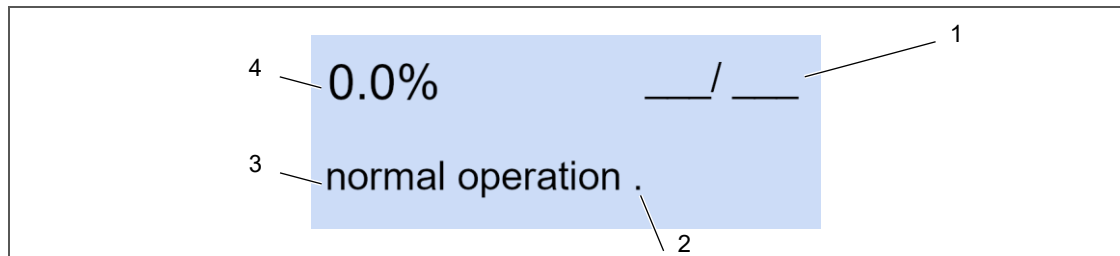


Fig 11: Display PFM 20 D

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1 Grenzwert 1 & 2 | 3 Betriebsmeldung |
| 2 Statusaktivitätspunkt (blinkt) | 4 Messwert |

Das Display des PFM 20 D zeigt den Messwert in Prozent oder mV, bei Bedarf die Grenzwerte 1 und 2, Betriebsmeldungen für das Gerät und blinkende Statusaktivität an. Die Sprachen sind für Deutsch und Englisch verfügbar, die Hintergrundhelligkeit kann angepasst werden.

Betriebsmeldungen

- Normalbetrieb
- Wartung - init, Nullpunktroutine NR oder Wartungsbedarf WB
- Fehler

Um zu überprüfen, ob das Display noch funktioniert, blinkt die Statusaktivität (Punkt) permanent im Sekundentakt.

5 Transport und Lieferumfang

5.1 Transport

Das Gerät ist in einer Transportkiste untergebracht. Der Sondenstab ist zusätzlich in einer Schutzhülle verpackt.



ACHTUNG

Durch starke Erschütterungen beim Transport (z.B. durch Abstürzen) können empfindliche Bauteile beschädigt werden. Wählen Sie geeignete Transportmittel.

1. Prüfen Sie das Gerät als auch das Verpackungsmaterial auf Transportschäden.
2. Dokumentieren Sie eventuell vorhandene Schäden.

5.2 Lieferumfang

Der jeweilige Lieferumfang ist entsprechend dem gültigen Kaufvertrag auf den der Lieferung beigefügten Versandpapieren aufgeführt.

Zum Lieferumfang gehören:

- 1 Filterwächter PFM 20 C/D
- 1 Einschweißmuffe
- 1 Dichtung
- 1 Tri-Clamp-Befestigung oder Flansch DN25 PN6 (optional für Sondenstab über 1000 mm Länge)
- 1 Betriebsanleitung
- 1 USB-Kabel für PC-Schnittstelle
- 1 PC-Software zur Parametereinstellung



HINWEIS

Je nach Bestellkonfiguration sind Abweichungen in der technischen Ausführung möglich.

1. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
2. Entfernen Sie das Verpackungsmaterial.
3. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial zur eventuellen Wiederverwendung auf.

6 Montage

6.1 Umgebungsbedingungen



ACHTUNG

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.

Für einen korrekten Betrieb des Geräts gelten folgende Umgebungsbedingungen:

- Umgebungstemperatur: -20...+50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: keine besondere Empfindlichkeit
- Standort frei von Erschütterungen

6.2 Anforderungen an den Einbauort

Der Einbauort des Geräts muss den Anforderungen der vor Ort gültigen Richtlinien genügen (z.B. EN 13284-1 – in Deutschland VDI 2066 Blatt 1; siehe Abb. 12):

- Einlaufstrecke: min. 5-fache Länge des Kanaldurchmessers
- Auslaufstrecke: min. 2-fache Länge des Kanaldurchmessers
- Messtrecke vorzugsweise im vertikalen Kanal

Im Zweifelsfall kann der Einbauort von einem zuständigen Messinstitut festgelegt werden (Messstelle nach §§ 26/28 BImSchG).



HINWEIS

Die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG empfiehlt Ein- und Auslaufstrecken, die der 5-fachen Länge des Kanaldurchmessers entsprechen (siehe Abb. 12).



HINWEIS

Um eine repräsentative Erfassung der Staubbelastung über den Kanalquerschnitt zu erhalten, muss an der Messstelle eine homogene Staub- und Rauchgasverteilung vorliegen.

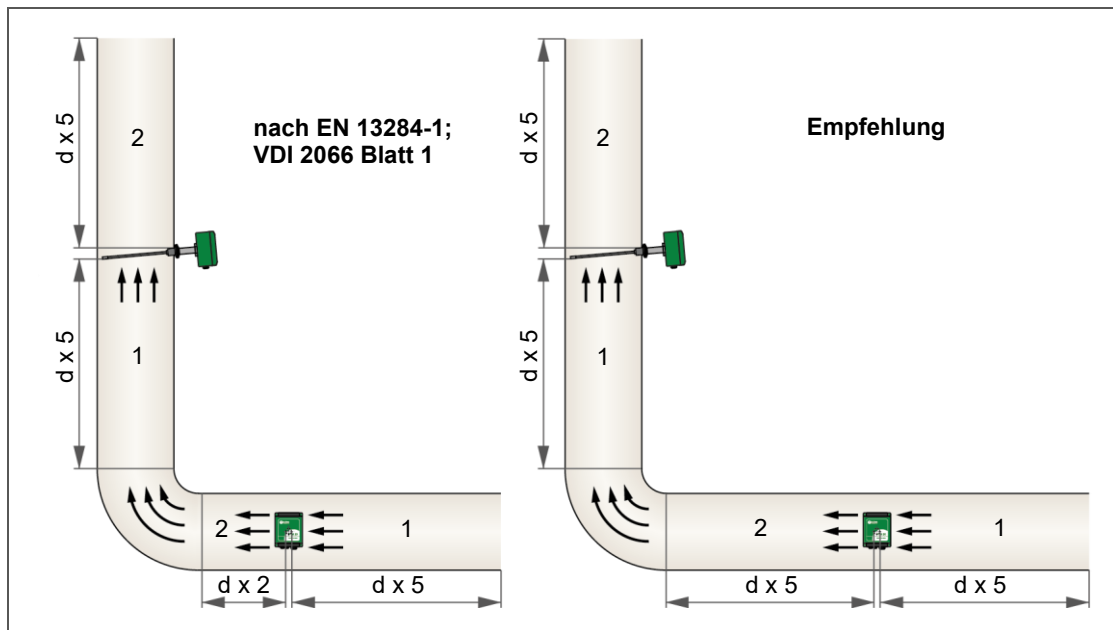


Abb. 12: Ein- und Auslaufstrecke an der Messstelle

1 Einlaufstrecke

2 Auslaufstrecke

6.3 Montage der Einschweißmuffe



ACHTUNG

Durch falschen Einbau der Einschweißmuffe kann es zu Messfehlern kommen. Die Einschweißmuffe muss geerdet sein. Dazu muss sie in den örtlichen Potentialausgleich einbezogen werden.

Das Gerät kann im horizontalen und vertikalen Kanal eingebaut werden. Die Einbaulage des Geräts selbst kann dabei seitlich bis hin zu senkrecht von oben sein. Beim Einbau der Einschweißmuffe von der Seite ist der korrekte Einbauwinkel zu beachten (siehe Abb. 13).



ACHTUNG

Bei falschem Einbau kann sich im Betrieb anfallendes Kondensat an der Kanalwand ablagern.

Zur Vermeidung von Ablagerungen muss der Einbauwinkel zwischen 2° und 5° betragen, sodass beim späteren Einbau des Geräts im Kanal der Sondenstab abwärts geneigt ist. Die Einschweißmuffe muss min. 3 mm in den Kanal hineinragen.

1. Richten Sie die Messstelle unter Beachtung der notwendigen Ein- und Auslaufstrecke ein (siehe Abschnitt 6.2, Seite 24).
2. Montieren Sie die Einschweißmuffe (2, Abb. 13) an der vorgesehenen Öffnung in der Kanalwand (1).



ACHTUNG

Durch falschen Einbau der Einschweißmuffe kann es zu Messfehlern kommen. Bei nichtmetallischen Kanälen muss die Einschweißmuffe mit leitendem Material verbunden und geerdet werden.

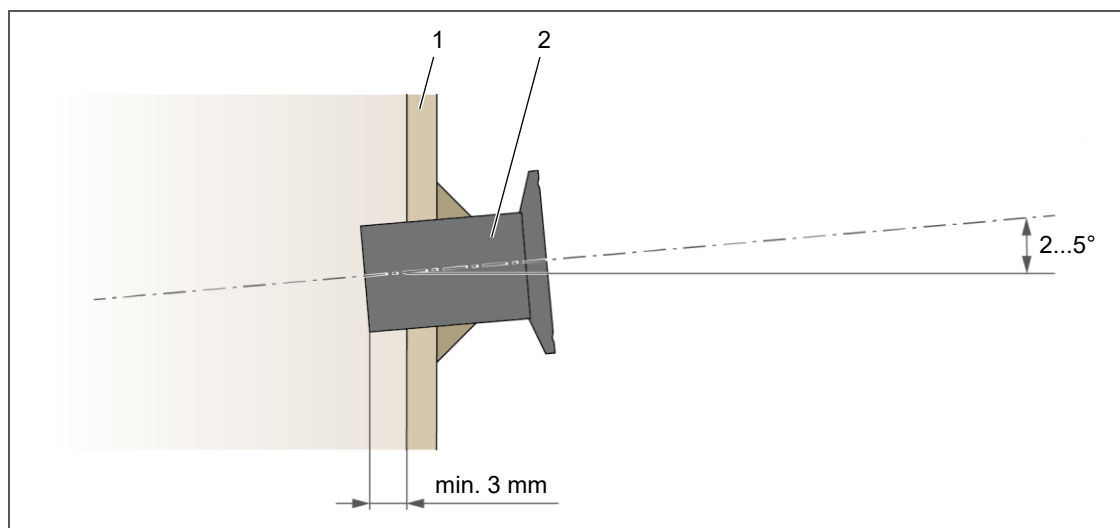


Abb. 13: Montage der Einschweißmuffe (Seitenansicht)

1 Kanalwand

2 Einschweißmuffe

6.4 Einbau des Geräts am Kanal

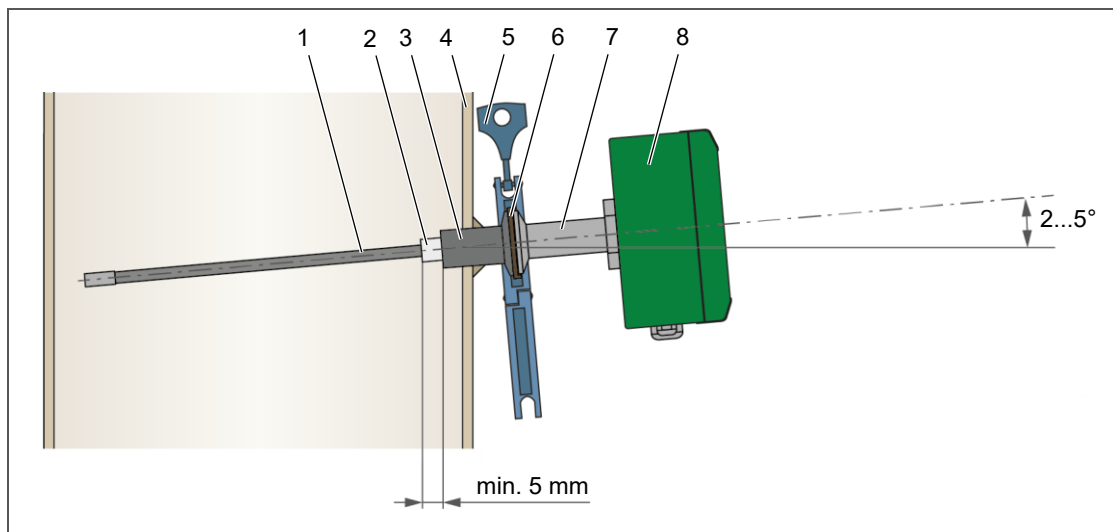


Abb. 14: Einbau am Kanal (Seitenansicht)

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1 Sondenstab | 5 Tri-Clamp-Befestigung (aufgeklappt) |
| 2 Isolierkörper | 6 Dichtung |
| 3 Einschweißmuffe | 7 Führungshülse |
| 4 Kanalwand | 8 Sondenkopf |

1. Setzen Sie die Dichtung (6, Abb. 14) an die Einschweißmuffe (3).
2. Führen Sie den Sondenstab (1) des Geräts durch die Einschweißmuffe in den Kanal, bis die Führungshülse (7) an der Dichtung (6) anliegt.



ACHTUNG

Durch falschen Einbau des Geräts kann es zu Messfehlern kommen. Der Isolierkörper (2) muss min. 5 mm in die Strömung hineinragen. Dabei muss er vor Nässe geschützt werden.

3. Drehen Sie den Sondenkopf (8) in die korrekte Position, sodass die Kabeldurchführung nach unten ausgerichtet ist.
4. Legen Sie die Tri-Clamp-Befestigung (5) um Muffen und Dichtung und fixieren Sie diese.

6.5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Elektrische Spannung!

Gefahr elektrischen Stromschlags.

Stellen Sie sicher, dass die Versicherung der externen Spannungsversorgung getrennt ist.

1. Öffnen Sie den Gehäusedeckel (3, Abb. 4, Seite 15). Lösen Sie dazu die Verschlussklammer (1) an der Oberseite des Geräts sowie die Inbus-Verschraubung hinter der Verschlussklammer.
2. Führen Sie alle erforderlichen Kabel durch die Kabeldurchführungen (5) in das Gerät.
3. Schließen Sie die Kabel der externen Spannungsversorgung an den Spannungsversorgungsanschluss (3, Abb. 6, Seite 17) an der Signalbaugruppe an.
4. Schließen Sie die Kabel der Analog- und Digitalausgänge sowie die Modbus-Schnittstelle und ggf. externe Geräte (optional) an die Klemmleiste (6) an.
5. Schrauben Sie die verwendeten Kabeldurchführungen fest, bis alle Kabel eingespannt sind und ein sicherer Halt gewährleistet ist.
6. Schließen Sie den Gehäusedeckel und befestigen Sie ihn über die Inbus-Verschraubung und die Verschlussklammer.

7 Inbetriebnahme



GEFAHR

Elektrische Spannung!

Teile des Gerätes können unter gefährlicher Spannung stehen.

Gefahr elektrischen Stromschlags.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

1. Schalten Sie die Vorsicherung der externen Spannungsversorgung zu.
 - › Im Normalbetrieb blinkt die grüne LED „Betrieb“.
 - › Die blaue LED „Test“ darf im Messbetrieb nicht leuchten.
2. Prüfen Sie die Messwerte auf Plausibilität.
3. Prüfen Sie den Ausgabemessbereich des Analogausgangs, die Integrationszeit sowie die voreingestellten Grenzwerte (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37).
Passen sie die entsprechenden Einstellungen ggf. an.



HINWEIS

Auf dem PC muss die Software des PFM 20 C/D installiert sein.



HINWEIS

Zum Umgang mit den verfügbaren Zusatzoptionen (Anzeige-/Bediengerät) lesen Sie bitte die separate Beschreibung.

7.1 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung umfasst folgende Punkte:

- Sichtprüfung des Messsystems
- Null- und Referenzpunktkontrolle mit Prüfung von Langzeitabweichungen
- Überprüfung der Datenübertragung (Analog- und Statussignale, Modbus-Übertragung)

7.2 Null- und Referenzpunktkontrolle

Das PFM 20 C/D unterliegt als hochempfindliches Messgerät den feinen Schwankungen der verwendeten Bauelemente und der Materialien. Um eventuelle Fehler am Gerät rechtzeitig festzustellen, ist vor der ersten Inbetriebnahme sowie nach Wartungs- und Umbauarbeiten eine Null- und Referenzpunktkontrolle erforderlich.

7.2.1 Automatische Null- und Referenzpunktkontrolle

Beginnend mit dem letzten Einschalten, prüft das PFM 20 C/D den Null- und Referenzpunkt der Elektronik. Bei der Prüfung liegt der Nullpunkt bei 4 mA und der Referenzpunkt bei 15,2 mA.



HINWEIS

Während der Null- und Referenzpunktkontrolle befindet sich das Gerät in Wartung.

Bei einer Abweichung des Null- oder Referenzpunkt von 2% (0,32 mA) oder mehr wird ein Wartungsbedarf ausgegeben. Ist die Abweichung 3% (0,48 mA) oder größer, wird eine Störung ausgegeben.

7.2.2 Manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle

1. Öffnen Sie den Gehäusedeckel (3, Abb. 4, Seite 15). Lösen Sie dazu die Verschlussklammer (1) an der Oberseite des Geräts sowie die Inbus-Verschraubung hinter der Verschlussklammer.
2. Setzen Sie das Gerät über den Betriebsartschalter (1, Abb. 6, Seite 17) an der Signalbaugruppe für eine manuelle Wartung nach unten.
 - › Die blaue LED „Test“ leuchtet. Analog wird der Status Wartung ausgegeben.
3. Warten Sie ca. 2 bis 9 s und schalten Sie das Gerät wieder in den Messbetrieb, indem Sie den Betriebsartschalter nach oben (ON) setzen.
4. Das Gerät führt eine Null- und Referenzpunktkontrolle durch. Warten Sie, bis dieser abgeschlossen ist.
5. Prüfen Sie die Werte auf Plausibilität.
6. Schließen Sie den Gehäusedeckel und befestigen Sie ihn über die Inbus-Verschraubung und die Verschlussklammer.

8 Bedienung



ACHTUNG

Fehlerhafte Bedienung kann zu falschen Messergebnissen, Störungen im Messablauf oder Sachschäden führen.

Grundvoraussetzung für die sichere Bedienung sind genaue Kenntnisse zur Arbeitsweise des Geräts. Die Bedienung darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen (siehe Abschnitt 2.2 „Anforderungen an das Personal“, Seite 10).

Signalbaugruppe

Das PFM 20 C/D bietet über die Signalbaugruppe folgende Anzeige- und Bedienelemente:

- vier verschiedenfarbige LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen
- Betriebsartschalter zur Umschaltung zwischen Messbetrieb und Wartung
- Abschlusswiderstände
- Service-Port zum Starten mit Werkseinstellungen



HINWEIS

Beachten Sie die Funktionen der Anzeige- und Bedienelemente des PFM 20 C/D (siehe Abschnitte 8.1 bis 8.4, ab Seite 31) und sorgen Sie für eine korrekte Einstellung.

Externe Bedienung

Das Rohsignal [mV] sowie auftretende Meldungen (Störung, Wartung, Grenzwert 1 und Grenzwert 2 / optional Wartungsbedarf) werden über die Analog- bzw. Digitalausgänge ausgegeben und können über ein externes Gerät angezeigt werden. Zur Visualisierung und Bedienung gibt es folgende Möglichkeiten:

- PC mit Software des PFM 20 C/D
- Anzeige-/Bediengerät der Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG (optional)



HINWEIS

- Mit dem optionalen Anzeige-/Bediengerät der Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG können bis zu vier Geräte gleichzeitig überwacht und bedient werden.
- Zum Umgang mit den verfügbaren Zusatzoptionen (Anzeige-/Bediengerät) lesen Sie bitte die separate Beschreibung.

8.1 Bedeutung der LEDs

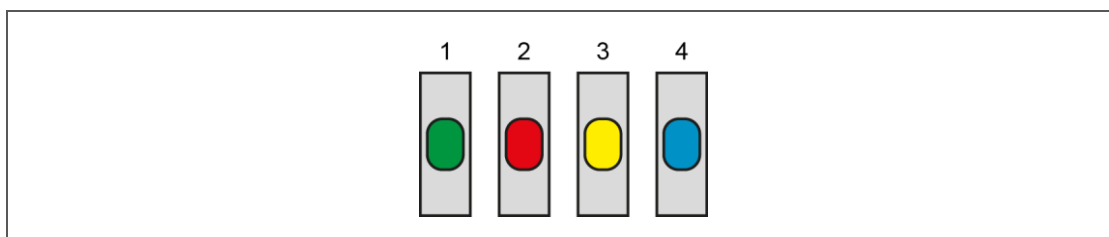


Abb. 15: Belegung der LEDs

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1 LED „Betrieb“ | 3 LED -ohne Funktion- |
| 2 LED „Fehler“ | 4 LED „Test“ |

LED 1 „Betrieb“ (grün)

Im Normalbetrieb blinkt die grüne LED „Betrieb“.

LED 2 „Fehler“ (rot)

Über die rote LED „Fehler“ werden Störungen oder Wartungsaktivitäten signalisiert:

- Die LED leuchtet: Am Gerät liegt eine Störung an.
 - › Prüfen Sie die Fehler-/Störungsursache und beheben Sie diese (siehe Kapitel 10, Seite 43).
- Die LED blinkt: Das Gerät befindet sich in Wartung (z.B. Null- und Referenzpunktkontrolle)

LED 3 -ohne Funktion- (gelb)

LED 4 „Test“ (blau)

Die blaue LED „Test“ leuchtet, wenn das Gerät über den Betriebsartschalter an der Signalbaugruppe („1“ – siehe Abschnitt 8.2, Seite 32) für eine manuelle Wartung nach unten gesetzt ist. Analog wird der Status Wartung ausgegeben.

8.2 Betriebsartschalter



HINWEIS

Der Betriebsartschalter zur Umschaltung zwischen Messbetrieb und Wartung (1, Abb. 6, Seite 17) ist mit „1“ gekennzeichnet. (Der Schalter 2 ist ohne Funktion.)

Messbetrieb

Für den Messbetrieb muss der Betriebsartschalter an der Signalbaugruppe nach oben (ON) gesetzt sein.

Im Normalbetrieb blinkt die grüne LED „Betrieb“.

Manuelle Wartung

Für eine manuelle Wartung muss der Betriebsartschalter an der Signalbaugruppe nach unten gesetzt sein.

Während einer manuellen Wartung leuchtet die blaue LED „Test“. Analog wird der Status Wartung ausgegeben.

8.3 Abschlusswiderstände

Auf den Pins der Abschlusswiderstände (4 und 5, Abb. 6, Seite 17) ist standardmäßig ein Jumper gesetzt.



HINWEIS

Die Setzung des Jumpers auf den jeweiligen Abschlusswiderstand ist abhängig von der Anzahl der Geräte im RS485-Strang. Dies gilt jeweils für Geräte im Modbus bzw. im optionalen Bedien-/Anzeigegerät.

Als letztes Gerät des RS485-Strangs muss der Abschlusswiderstand gesetzt sein. Andernfalls muss dieser entfernt werden.

8.4 Service-Port zum Starten mit Werkseinstellungen

Durch Setzen eines Jumpers über Pin 3 und 4 am entsprechenden Service-Port (10, Abb. 6, Seite 17) und Neustart des Geräts können die Werkseinstellungen geladen werden.

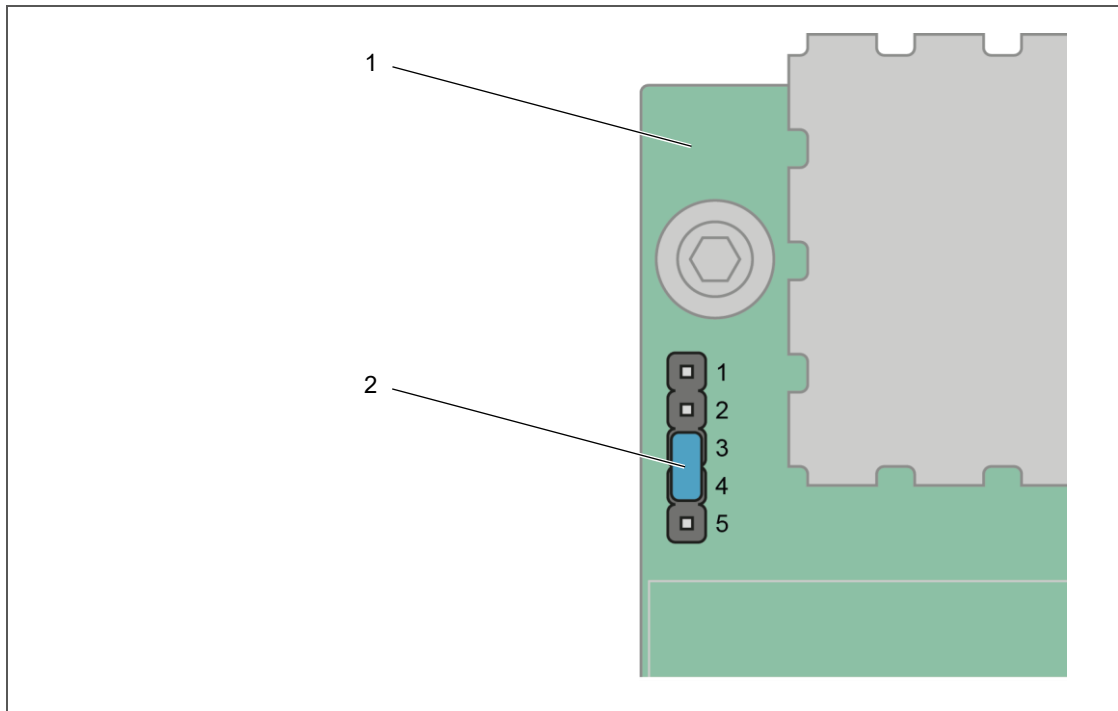


Abb. 16: Service-Port an der Signalbaugruppe

1 Signalbaugruppe

2 Service-Port für Werkseinstellungen

Bei Neustart mit gesetztem Jumper werden folgende Standardeinstellungen gelesen:

- PFM 20 C/D:
 - Passwort: 1234
- Modbus (gemäß Richtlinie VDI 4201 Blatt 3):
 - Baudrate: 19200
 - Adresse: 10
- Anzeige-/Bediengerät (optional):
 - Baudrate: 19200
 - Adresse: 10

Nach dem Lösen des Jumpers gelten die ursprünglich vorgenommenen Einstellungen. Parameter, die bei gesetztem Jumper geändert wurden, werden übernommen.

8.5 PC-Software



HINWEIS

Auf dem PC muss die Software des PFM 20 C/D installiert sein.

Nach dem Öffnen der Datei „PFM20_HID.exe“ wird die PC-Software angezeigt. Über das Menü können alle entsprechenden Fenster geöffnet und Ergebnisse und Parameter angezeigt bzw. eingestellt werden.

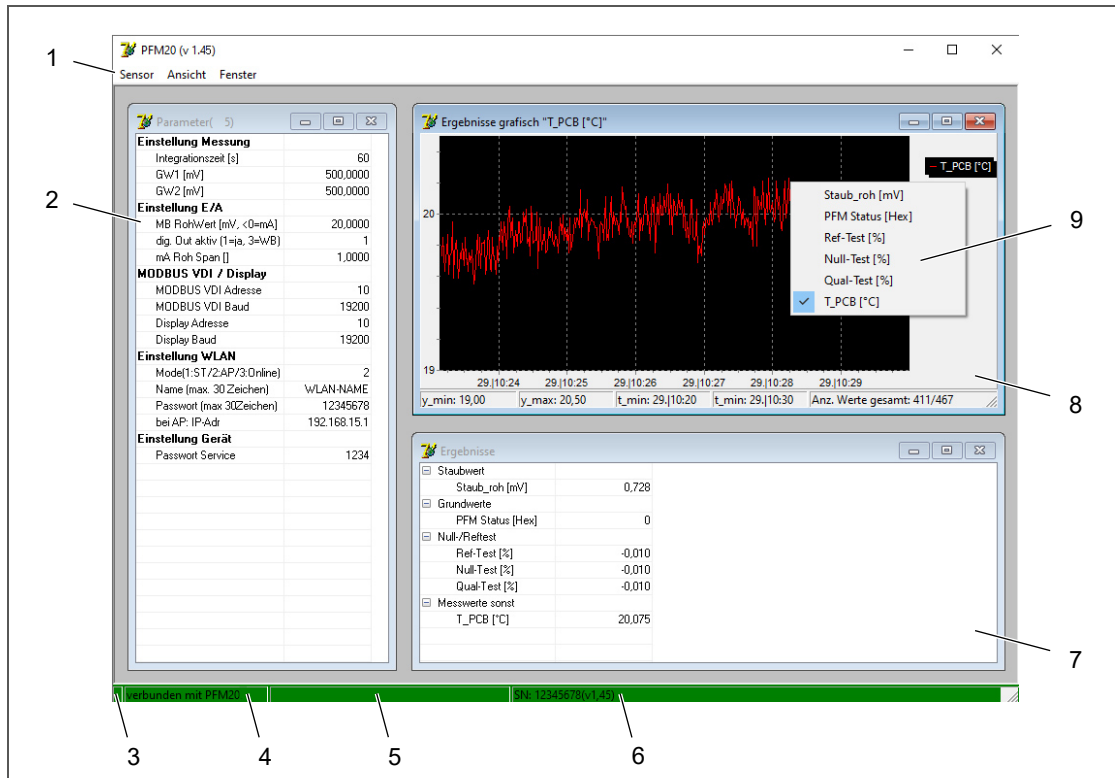


Abb. 17: PC-Software

- | | |
|--|--|
| 1 Menü | 6 Seriennummer und Software-Version PFM 20 C/D |
| 2 Fenster „Parameter“ | 7 Fenster „Ergebnisse“ |
| 3 Anzeige für Datenempfang (wechselnd x-X) | 8 Fenster „Ergebnisse grafisch“ |
| 4 Verbindungsstatus zum PFM 20 C/D | 9 Auswahlliste für grafische Ergebnisse |
| 5 Gerätestatus des PFM 20 C/D | |

8.5.1 Menü

Sensor

Parameter lesen

Die Parameter des Sensors werden gelesen und im Fenster „Parameter“ (2, Abb. 17, Seite 34) angezeigt.

Parameter schreiben



HINWEIS

Das Schreiben der Parameter ist nur nach erfolgreicher Passworteingabe möglich (siehe Menü „Ansicht – Zugriffsrecht“).

Die im Fenster „Parameter“ (2, Abb. 17, Seite 34) eingegebenen Werte werden an den Sensor übertragen.

Parameter sichern in Datei

Über diesen Menüpunkt können alle gelesenen Parameter und Ergebnisse in einer Textdatei gespeichert werden. Dabei werden zusätzlich Einträge zu Seriennummer und Software-Version des PFM 20 sowie Datum und Uhrzeit des verwendeten PCs hinterlegt.

Ansicht

Zugriffsrecht

Ein weiteres Fenster zur Passworteingabe wird geöffnet. Nach Eingabe des Passworts für den Zugriff auf das PFM 20 C/D wird eine erweiterte Bearbeitung ermöglicht.



HINWEIS

Das Schreiben, Anzeigen und Einstellen der Parameter ist nur nach erfolgreicher Passworteingabe möglich.

Deutsch -> Englisch

Bei der Auswahl dieses Menüpunkts erfolgt eine direkte Sprachumschaltung der Software.

Parameter



HINWEIS

Das Anzeigen und Einstellen der Parameter ist nur nach erfolgreicher Passworteingabe möglich (siehe Menü „Ansicht – Zugriffsrecht“).

Bei Auswahl wird das Fenster „Parameter“ (2, Abb. 17, Seite 34) geöffnet. Alle erforderlichen Parameter können angezeigt und eingestellt werden (Beschreibung: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37).

Im Fall vorgenommener Änderungen werden die Eingabefelder bis zum nächsten Schreiben der Parameter gelb dargestellt. Die Anzahl, wie oft ein Schreiben der Parameter erfolgt ist, wird in Klammern im Titel des Fensters angezeigt.

Alle gelesenen Parameter und Ergebnisse können in einer Textdatei gespeichert werden (siehe Menü „Sensor – Parameter sichern in Datei“).

**HINWEIS**

Ist die Verbindung zum PFM 20 C/D unterbrochen worden, müssen die Parameter neu gelesen werden.

Ergebnisse

Bei Auswahl wird das Fenster „Ergebnisse“ (7, Abb. 17, Seite 34) geöffnet. Darin werden alle Ergebnisse der Messung angezeigt (Beschreibung: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38).

Alle gelesenen Parameter und Ergebnisse können in einer Textdatei gespeichert werden (siehe Menü „Sensor – Parameter sichern in Datei“).

Ergebnisse grafisch

Bei Auswahl wird das Fenster „Ergebnisse grafisch“ (7, Abb. 17, Seite 34) geöffnet. Die Anpassung der Grafik erfolgt durch Klicken der rechten Maustaste:

- Klicken innerhalb der Grafik (schwarzer Hintergrund):
Eine Auswahlliste mit allen darstellbaren Ergebnissen wird geöffnet. Nach Auswahl des gewünschten Ergebnisses wird der entsprechende Kurvenverlauf in der Grafik angezeigt. Alle ausgewählten Ergebnisse sind in der Auswahlliste mit einem Häkchen gekennzeichnet.
- Klicken am linken Rand der Grafik:
Eine Auswahlliste zur Anpassung der y-Achse wird geöffnet. Über diese können Minimal- und Maximalwert des Anzeigebereichs (Einheit des Messwerts) definiert werden. Alternativ kann die Anzeige auf den automatisch erfassten Bereich zurückgesetzt werden.
- Klicken am unteren Rand der Grafik:
Eine Auswahlliste zur Anpassung der x-Achse wird geöffnet. Über diese können Minimal- und Maximalwert des Anzeigebereichs (Datum und Uhrzeit) definiert werden. Alternativ kann die Anzeige auf den automatisch erfassten Bereich zurückgesetzt werden.

Fenster*Alles schließen*

Alle geöffneten Fenster können über diese Funktion gleichzeitig geschlossen werden.

Parameter / Ergebnisse / Ergebnisse grafisch

Unter dem Menüpunkt „Fenster“ werden alle geöffneten Fenster angezeigt. Bei Auswahl des entsprechenden Namens wird das jeweilige Fenster in den Vordergrund gestellt.

8.5.2 Parameter



HINWEIS

Über das Menü „Ansicht – Parameter“ wird das entsprechende Fenster in der PC-Software geöffnet (siehe Abb. 17, Seite 34).



HINWEIS

Das Anzeigen und Einstellen der Parameter ist nur nach erfolgreicher Passworteingabe möglich (Zugriffsrecht: siehe Abschnitt 8.5.1, Seite 35).

Bezeichnung	Bedeutung	Standardwert
Einstellung Messung		
Integrationszeit [s]	Integrationszeit (Glättung)	60
GW1 [mV]	Grenzwert 1	500,0000
GW2 [mV]	Grenzwert 2	500,0000
Einstellung E/A		
MB RohWert [mV, <0=mA]	Ausgabemessbereich des Rohsignals <u>Hinweis:</u> Bei einem negativen Eingabewert wird ein fester mA-Wert ausgegeben. Analog wird der Status Wartung ausgegeben.	20,0000
dig. Out aktiv (1=ja, 3=WB)	Schaltung der Digitalausgänge 0 = Schließer, 1 = Öffner <u>Hinweis:</u> Soll statt Grenzwert 2 der Digitalausgang Wartungsbedarf (optional) verwendet werden, gilt: 2 = Schließer, 3 = Öffner	1
mA Roh Span []	Korrekturwert für mA-Ausgabe mA1 / Rohsignal	1,0000
MODBUS VDI / Display		
MODBUS VDI Adresse	Modbus-Adresse des Geräts	- die letzten zwei Stellen der Seriennummer -
MODBUS VDI Baud	Baudrate der RS485-Schnittstelle	19200
Display Adresse	Modbus-Adresse des Geräts für Anschluss an optionales Anzeige-/Bediengerät	- die letzten zwei Stellen der Seriennummer -
Display Baud	Baudrate der RS485-Schnittstelle für Anschluss an optionales Anzeige-/Bediengerät	19200
Einstellung Gerät		
Passwort Service	Passworts für Zugriff auf PFM 20 C/D	1234

Bezeichnung	Bedeutung	Standardwert
Display art []	0/1 englisch/deutsch mV-Display 10/11 englisch/deutsch %-Display für aktuellen Messwertbereich (nur PFM 20 D)	0
Display brightness [%]	0...100 % Hintergrundbeleuchtung (nur PFM 20 D)	50

Tab. 2: PC-Software – Parameter

8.5.3 Ergebnisse



HINWEIS

Über das Menü „Ansicht – Ergebnisse“ wird das entsprechende Fenster in der PC-Software geöffnet (siehe Abb. 17, Seite 34).

Alternativ kann über das Menü „Ansicht – Ergebnisse grafisch“ das Fenster zur grafischen Darstellung des Kurvenverlaufs geöffnet werden.

Bezeichnung	Bedeutung
Staubwert	
Staub roh [mV]	Messwert des Rohsignals
Grundwerte	
PFM Status [Hex]	Gerätestatus des PFM 20 C/D (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39)
Null-/Ref-Test	
Referenz-Test [%]	Referenzpunktwert der letzten Null- und Referenzpunktkontrolle (Sollwert = 70%)
Null-Test [%]	Nullpunktwert der letzten Null- und Referenzpunktkontrolle (Sollwert = 0%)
Qual-Test [%]	Verschmutzungswert des Sensors der letzten Null- und Referenzpunktkontrolle <u>Hinweis:</u> Bei einem Verschmutzungswert von 50% oder mehr wird ein Wartungsbedarf ausgegeben. Ist der Verschmutzungswert 80% oder größer, wird eine Störung ausgegeben.
Messwerte sonst	
T_PCB [°C]	interne Gerätetemperatur

Tab. 3: PC-Software – Ergebnisse

8.5.4 Gerätestatus des PFM 20 C/D

Der Gerätestatus des PFM 20 C/D wird auf festen Bit-Positionen dargestellt und als ein Hexadezimalwert am unteren Rand der PC-Software (5, Abb. 17, Seite 34) angezeigt sowie in der Ansicht der Ergebnisse (siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38) ausgegeben.

Bit-Wert (Hexadezimalwert)	Status	Bedeutung
0002	Wartungsbedarf	<i>Summenstatus</i>
0004	Störung	<i>Summenstatus</i>
0008	Wartung	<i>Summenstatus</i>
0010	Wartungsbedarf	triboelektrisches Eingangssignal des Sensors kurzfristig oder dauerhaft zu groß
0020	Wartungsbedarf	Ausgabemessbereich zu klein (auszugebender Messwert kurzfristig oder dauerhaft höher als der eingestellte Messbereich)
0400	Störung	Sondenstab (triboelektrischer Anschluss) intern nicht korrekt mit Elektronik verbunden
0800	Wartungsbedarf / Störung	interne Gerätetemperatur zu hoch oder zu niedrig ($< -22\text{ °C}$ oder $> +73\text{ °C}$ / $< -32\text{ °C}$ oder $> +93\text{ °C}$)
1000	Wartungsbedarf / Störung	Nullpunktabweichung außerhalb der gültigen Toleranz ($> 2\%$ / $> 3\%$)
2000	Wartungsbedarf / Störung	Sondenstab verschmutzt (Verschmutzungswert $> 50\%$ / $> 80\%$)
4000	Wartungsbedarf / Störung	Referenzpunktabweichung außerhalb der gültigen Toleranz ($> 2\%$ / $> 3\%$)

Tab. 4: Gerätestatus



HINWEIS

Fehlersuche und Störungsbeseitigung: siehe Kapitel 10, Seite 43



HINWEIS

Alle weiteren gesetzten Bits im Status kennzeichnen interne Fehler bzw. Zustände im PFM 20 C/D. Beim Auftreten von Statusarten, die nicht den hier genannten zugeordnet werden können, wenden Sie sich bitte an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG (Kontakt Daten: siehe Umschlaginnenseite).

9 Wartung/Instandhaltung



HINWEIS

Die Erbringung von Garantieleistungen setzt eine vorschriftsmäßige Ausführung der Wartungsarbeiten voraus.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Durchgeführte Wartungs-/Instandhaltungsarbeiten müssen entsprechend den gültigen Vorschriften dokumentiert werden.

Die Wartungsarbeiten haben folgendes Ziel:

- Erhaltung der Messgenauigkeit
- Gewährleistung der Betriebssicherheit
- Erhöhung der Lebensdauer

Folgende Wartungs-/Instandhaltungsarbeiten sind durchzuführen:

Baugruppe	Maßnahme	Wartungsintervall
- Allgemein -	Plausibilitätsprüfung	1 Monat
	Null- und Referenzpunktkontrolle, Prüfung des Verschmutzungswerts	1 Monat
Gerätekomponenten	Reinigung	6 Monate
Sondenstab	Sichtprüfung	6 Monate
Dichtung	Prüfung / Austausch	6 Monate

Tab. 5: Wartungs-/Instandhaltungsarbeiten



HINWEIS

Die Häufigkeit von durchzuführenden Reinigungsarbeiten ist abhängig von der gewählten Messstelle bzw. dem Messmedium, insbesondere der Staubkonzentration, und den Umwelt- sowie Klimaverhältnissen.

9.1 Plausibilitätsprüfung

1. Prüfen Sie die Messwerte auf Plausibilität.
2. Prüfen Sie den Ausgabemessbereich des Analogausgangs, die Integrationszeit sowie die voreingestellten Grenzwerte (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37).
Passen sie die entsprechenden Einstellungen ggf. an.



HINWEIS

Zum Umgang mit den verfügbaren Zusatzoptionen (Anzeige-/Bediengerät) lesen Sie bitte die separate Beschreibung.

9.2 Null- und Referenzpunktkontrolle mit Prüfung des Verschmutzungswerts

Um eventuelle Fehler am Gerät rechtzeitig festzustellen, ist vor der ersten Inbetriebnahme sowie nach Wartungs- und Umbauarbeiten eine Null- und Referenzpunktkontrolle erforderlich.

1. Prüfen Sie das PFM 20 C/D auf korrekte Montage.
2. Prüfen Sie die interne Gerätetemperatur (Ergebnisse: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38).
3. Führen Sie eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
4. Prüfen Sie den Verschmutzungswert der letzten Null- und Referenzpunktkontrolle (Ergebnisse: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38).

9.3 Reinigung und Austausch der Dichtung



HINWEIS

Während des Betriebs werden Verschmutzungen des Sondenstabes detektiert. Je nach Verschmutzungswert wird ein Wartungsbedarf bzw. eine Störung ausgegeben. Prüfen Sie den Verschmutzungswert der letzten Null- und Referenzpunktkontrolle (Ergebnisse: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38).

1. Reinigen Sie den Sondenkopf mit einem sauberen, faserfreien Tuch.
2. Trennen Sie die Vorsicherung der externen Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.



WARNUNG

Heiße Oberfläche!
Einzelne Gerätekomponten können hohe Temperaturen entwickeln.
Verbrennungsgefahr!
Vor Arbeiten am Gerät muss dieses abgekühlt sein.

3. Warten Sie, bis das Gerät abgekühlt ist.



GEFAHR

Offene Kanäle mit gesundheitsschädigenden Gasen, hohen Temperaturen oder hohem Druck können zu schweren gesundheitlichen Schäden, Verletzungen oder zum Tod führen.
Die Demontage des Geräts darf nur bei Anlagenstillstand erfolgen.

4. Lösen Sie die Tri-Clamp-Befestigung oder den Flansch DN25 PN6 (5, Abb. 14, Seite 26) und entfernen Sie diese.
5. Entnehmen Sie das Gerät aus dem Kanal.
6. Reinigen Sie den Isolierkörper (2) und den Sondenstab (1) mit einem sauberen, faserfreien Tuch.



ACHTUNG

Der Sondenstab muss regelmäßig auf Beschädigungen geprüft werden.

7. Reinigen Sie die Einschweißmuffe und die Tri-Clamp-Befestigung.
8. Tauschen Sie die Dichtung (6) an der Einschweißmuffe gegen eine Neue aus.
9. Setzen Sie die neue Dichtung (6) an die Einschweißmuffe (3).
10. Führen Sie den Sondenstab (1) des Geräts durch die Einschweißmuffe in den Kanal, bis die Führungshülse (7) an der Dichtung (6) anliegt.
11. Drehen Sie den Sondenkopf (8) in die korrekte Position, sodass die Kabeldurchführung nach unten ausgerichtet ist.
12. Legen Sie die Tri-Clamp-Befestigung (5) um Muffen und Dichtung und fixieren Sie diese.
13. Schalten Sie die Vorsicherung der externen Spannungsversorgung zu.
 - › Das Gerät ist betriebsbereit.

10 Fehlersuche und Störungsbeseitigung



ACHTUNG

Die Störungsbeseitigung muss von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Zur Überwachung und zur Signalisierung von Fehlerzuständen gibt das PFM 20 C/D Statussignale aus. Diese werden für die Statuskontakte als potentialfreier Kontakt zur Verfügung gestellt und können über ein externes Gerät angezeigt werden (siehe Kapitel 8, Seite 30). Unterschieden werden die Statusarten „Störung“, „Wartungsbedarf“ und „Wartung“.

In bestimmten Fällen werden aktuelle Störungen sowie der Status Wartung zusätzlich über die LEDs an der Signalbaugruppe signalisiert (siehe Abschnitt 8.1, Seite 31).



HINWEIS

Der Gerätestatus des PFM 20 C/D wird auf festen Bit-Positionen dargestellt und als ein Hexadezimalwert ausgegeben (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39).

1. Prüfen Sie LEDs an der Signalbaugruppe.
 - › Leuchtet die rote LED „Fehler“, wird eine Störung ausgegeben.
 - › Blinkt die rote LED „Fehler“, wird der Status Wartung ausgegeben.
 - › In bestimmten Fällen erfolgt keine spezielle Signalisierung über die LEDs.
2. Prüfen Sie den ausgegebenen Gerätestatus (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39).
3. Vergleichen Sie den ausgegebenen Status mit den folgend aufgeführten Tabellen:
 - › Störung (siehe Abschnitt 10.1, Seite 44)
Die entsprechende Ursache ist umgehend zu beheben.
 - › Wartungsbedarf (siehe Abschnitt 10.2, Seite 45)
Zur frühzeitigen Vorbeugung von Störungen wird empfohlen, die Ursachen des ausgegebenen Status zu prüfen und ggf. entsprechende Maßnahmen einzuleiten.
 - › Wartung (siehe Abschnitt 10.3, Seite 46)
Die entsprechende Ursache ist zu prüfen und ggf. zu beheben.
4. Führen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Störungsbeseitigung durch.
5. Prüfen Sie die LEDs und den ausgegebenen Gerätestatus erneut.
 - › Eventuell weiterhin anliegende Fehler oder Störungen werden ausgegeben und ggf. über die LEDs signalisiert.



HINWEIS

Beim Auftreten von Statusarten, die in den folgenden Tabellen nicht aufgeführt sind oder im Fall auftretender Fehler oder Störungen, die auch unter Beachtung der Betriebsanleitung nicht beseitigt werden können, wenden Sie sich bitte an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG (Kontakt Daten: siehe Umschlaginnenseite).

10.1 Störung



HINWEIS

Wird eine Störung ausgegeben, leuchtet die rote LED „Fehler“.

Eine präzise Analyse über den Gerätestatus des PFM 20 C/D kann über den ausgegebenen Hexadezimalwert erfolgen (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39).

Störung (Bit-Wert Summenstatus 0004)		
Ausgabe	Ursache	Maßnahme
Bit-Wert 0400 / rote LED leuchtet	Sondenstab (tribo- elektrischer Anschluss) intern nicht korrekt mit Elektronik verbunden	• Senden Sie das Gerät zur Reparatur an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG.
Bit-Wert 0800 / rote LED leuchtet	interne Gerätetemperatur zu hoch bzw. zu niedrig ($< -32\text{ °C}$ oder $> +93\text{ °C}$)	• Prüfen Sie die interne Gerätetemperatur (Ergebnisse: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38). • Passen Sie die Isolierung zum Kanal bzw. zur äußeren Umgebung an.
Bit-Wert 1000 / rote LED leuchtet	Nullpunktwert außerhalb der gültigen Toleranz ($> 3\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Führen Sie eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
Bit-Wert 2000 / rote LED leuchtet	Sondenstab verschmutzt (Verschmutzungswert $> 80\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Prüfen Sie den Verschmutzungswert. Führen Sie dazu eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
Bit-Wert 4000 / rote LED leuchtet	Referenzpunktwert außerhalb der gültigen Toleranz ($> 3\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Führen Sie eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
kein Bit-Wert / rote LED leuchtet	Sonstige	• Senden Sie das Gerät zur Reparatur an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG.
kein Bit-Wert / grüne LED leuchtet dauerhaft	Softwarefehler	• Führen Sie einen Neustart des Geräts durch. • Im Fall eines Gerätedefekts, senden Sie das Gerät zur Reparatur an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG.

Störung (Bit-Wert Summenstatus 0004)		
Ausgabe	Ursache	Maßnahme
kein Bit-Wert / keine spezielle Signalisierung über LEDs / grün blinkt standard- mäßig (Stromwert stetig bei 4 mA oder 20 mA)	Gerät defekt	- Prüfen Sie die Einstellung des Ausgabemessbereichs (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37). Korrigieren Sie diesen gegebenenfalls. - Im Fall eines Gerätedefekts, senden Sie das Gerät zur Reparatur an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG.
kein Bit-Wert / alle LEDs aus (Stromwert < 4,0 mA / keine Stromwert- ausgabe)	fehlende Spannungsversorgung; beschädigtes Kabel; Gerät defekt	- Prüfen Sie die Spannungsversorgungsanschlüsse auf festen Sitz. - Prüfen Sie die Spannungsversorgungsleitung auf Knicke und Risse bzw. Bruch. Tauschen Sie das ggf. beschädigte Kabel aus. - Im Fall eines Gerätedefekts, senden Sie das Gerät zur Reparatur an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG.

10.2 Wartungsbedarf



HINWEIS

Soll statt Grenzwert 2 der Digitalausgang Wartungsbedarf (optional) verwendet werden, muss die entsprechende Schaltung der Digitalausgänge eingestellt sein (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37).



HINWEIS

Wird ein Wartungsbedarf ausgegeben, erfolgt keine spezielle Signalisierung über die LEDs. Die grüne LED blinkt standardmäßig.
Eine Analyse über den Gerätestatus des PFM 20 C/D kann ausschließlich über den ausgegebenen Hexadezimalwert erfolgen (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39).

Wartungsbedarf (Bit-Wert Summenstatus 0002)		
Ausgabe	Ursache	Maßnahme
Bit-Wert 0010	triboelektrisches Eingangssignal des Sensors kurzfristig oder dauerhaft zu groß	- Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). - Prüfen Sie das PFM 20 C/D auf korrekte Montage. - Prüfen Sie den Einbauort bzw. die Kanalbedingungen.
Bit-Wert 0020 (Stromwert stetig bei 4 mA oder 20 mA)	Ausgabemessbereich zu klein (auszugebender Messwert kurzfristig oder dauerhaft höher als der eingestellte Messbereich)	Prüfen Sie die Einstellung des Ausgabemessbereichs (Parameter: siehe Abschnitt 8.5.2, Seite 37). Korrigieren Sie diesen gegebenenfalls.

Wartungsbedarf (Bit-Wert Summenstatus 0002)		
Ausgabe	Ursache	Maßnahme
Bit-Wert 0800	interne Gerätetemperatur zu hoch bzw. zu niedrig ($< -22\text{ °C}$ oder $> +73\text{ °C}$)	• Prüfen Sie die interne Gerätetemperatur (Ergebnisse: siehe Abschnitt 8.5.3, Seite 38). • Passen Sie die Isolierung zum Kanal bzw. zur äußeren Umgebung an.
Bit-Wert 1000	Nullpunkt看 außerhalb der gültigen Toleranz ($> 2\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Führen Sie eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
Bit-Wert 2000	Sondenstab verschmutzt (Verschmutzungswert $> 50\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Prüfen Sie den Verschmutzungswert. Führen Sie dazu eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).
Bit-Wert 4000	Referenzpunkt看 außerhalb der gültigen Toleranz ($> 2\%$)	• Reinigen Sie den Sondenstab (siehe Abschnitt 9.3, Seite 42). • Führen Sie eine manuelle Null- und Referenzpunktkontrolle durch (siehe Abschnitt 7.2.2, Seite 29).

10.3 Wartung



HINWEIS

Wird der Status Wartung ausgegeben, blinkt die rote LED „Fehler“.

Eine präzise Analyse über den Gerätestatus des PFM 20 C/D kann über den ausgegebenen Hexadezimalwert erfolgen (siehe Abschnitt 8.5.4, Seite 39).

Wartung (Bit-Wert Summenstatus 0008)		
Ausgabe	Ursache	Maßnahme
Bit-Wert 0008 / rote LED blinkt	Gerät in Wartung (z.B. Null- und Referenz- punktkontrolle aktiv)	• Warten Sie bis die Wartung abgeschlossen ist bzw. korrigieren Sie die Parametereinstellung des Analogausgangs/-eingangs.
Bit-Wert 0008 / rote LED blinkt und blaue LED leuchtet	Gerät in manuelle Wartung gesetzt	• Beenden Sie die manuelle Wartung und schalten Sie das Gerät über den Betriebsartschalter in den Messbetrieb.

11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

11.1 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Elektrische Spannung!

Teile des Gerätes können unter gefährlicher Spannung stehen.

Gefahr elektrischen Stromschlags.

Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

1. Trennen das Gerät von der externen Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

11.2 Demontage



GEFAHR

Offene Kanäle mit gesundheitsschädigenden Gasen, hohen Temperaturen oder hohem Druck können zu schweren gesundheitlichen Schäden, Verletzungen oder zum Tod führen.

Die Demontage von Einschweißmuffe und Sonde darf nur bei Anlagenstillstand erfolgen.



WARNUNG

Heiße Oberfläche!

Einzelne Gerätekomponenten können hohe Temperaturen entwickeln.

Verbrennungsgefahr!

Vor Arbeiten am Gerät muss dieses abgekühlt sein.

1. Lösen Sie die Tri-Clamp-Befestigung (5, Abb. 14, Seite 26) und entfernen Sie diese.
2. Entnehmen Sie das Gerät aus dem Kanal.
3. Trennen Sie die elektrischen Anschlüsse vom Gerät:
 - a) Öffnen Sie den Gehäusedeckel (3, Abb. 4, Seite 15). Lösen Sie dazu die Verschlussklammer (1) an der Oberseite des Geräts sowie die Inbus-Verschraubung hinter der Verschlussklammer.
 - b) Lösen Sie die Verschraubung der Kabeldurchführungen (5).
 - c) Trennen Sie die Kabel der externen Spannungsversorgung sowie alle Kabel der Analog- und Digitalausgänge, Schnittstellen und optionaler Geräte von der Signalbaugruppe.
 - d) Führen Sie alle verwendeten Kabel durch die Kabeldurchführungen aus dem Gerät.
 - e) Schließen Sie den Gehäusedeckel und befestigen Sie ihn über die Inbus-Verschraubung und die Verschlussklammer.
4. Entfernen Sie die Dichtung (6, Abb. 14, Seite 26) von der Einschweißmuffe (3).
5. Demontieren Sie ggf. die Einschweißmuffe aus dem Kanal.
6. Verstauen Sie alle Kabel sicher und sorgen Sie für eine korrekte Lagerung des Geräts sowie weiterer Komponenten.

11.3 Lagerung

Für eine korrekte Lagerung des Geräts gelten folgende Umgebungsbedingungen:

- Umgebungstemperatur: 0 ... +50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 90% (nicht kondensierend)
- Lagerung in Räumen (Lagerung im Freien nicht zulässig)
- Schutz vor Nässe

11.4 Entsorgung



HINWEIS

Die Entsorgung muss gemäß den landesspezifisch geltenden Umweltschutzbestimmungen erfolgen. Das Gerät ist als Sondermüll zu behandeln.

12 Technische Daten

Filterwächter PFM 20 C/D	
Gehäuse	Kompaktgerät mit Aluminiumgehäuse; IP 65
Sonde	triboelektrische Sonde bestehend aus Sondenstab und Sondenkopf; Sondenstab elektrisch isoliert vom Gehäuse, Länge: siehe Angebot Eintauchtiefe: siehe Angebot
Abmessungen	ca. 130 mm x 170 mm x 530/730 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 2,0 kg
Anzeige/Bedienung	LEDs und Schalter an der Signalbaugruppe
Umgebungstemperatur	-20...+50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	keine besondere Empfindlichkeit
Messgas	• Temperatur: max. 280 °C • Taupunktdifferenz: min. +5 K
Strömungsgeschwindigkeit	min. 5 m/s
Messbereich Staub	Rohsignal: 0...250 mV (ca. 0...250 mg/m³)
Betriebsbereitschaft	ca. 1 min nach Zuschalten der Spannungsversorgung
Kalibrierung	Grenzwertermittlung durch gravimetrische Messung möglich
Analogausgang	1 Analogausgang 4...20 mA für Rohsignal [mV], 2-Draht-Transmitter, galvanisch getrennt zur Gerätemasse, Bürde max. 500 Ω
Digitalausgänge	4 potentialfreie Kontakte für Störung, Wartung, Grenzwert 1 und Grenzwert 2 / optional Wartungsbedarf; 24 V, 100 mA
Schnittstellen	• PC-Schnittstelle (USB, zur Parametereinstellung) • Modbus gemäß Richtlinie VDI 4201 Blatt 3 • Modbus für optionales Anzeige-/Bediengerät
Prozessanschluss	Einschweißmuffe mit Tri-Clamp-Befestigung oder Flansch DN25 PN6 (optional für Sondenstab länger als 1000 mm)
Kabeldurchführung / Klemmbereich	• 1x M16 x 1,5 • 2x M12 x 1,5
Spannungsversorgung	• 110...230 V AC, Sicherung 1 AT, 10 W; Vorsicherung: min. 1,2 AT • 24 V DC (optional), 10 W; Vorsicherung: min. 500 mA
Optional	• Anzeige-/Bediengerät

Tab. 6: Technische Daten

13 Ersatz- und Verschleißteile

Für die Bestellung von Ersatz- und Verschleißteilen wenden Sie sich bitte an die Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG (Kontakt Daten: siehe Umschlaginnenseite).

Bauteil/Baugruppe	Anzahl	Artikelnummer
Triclamp Adapterstutzen, 1" Außengewinde	1	10004307
Triclamp Dichtung	1	10004299
Triclamp Einschweissstutzen	1	10004300
Triclamp Klemmring	1	10004301
Signalbaugruppe 110...230 V AC	1	10007564
Signalbaugruppe 24 V DC	1	10007562

Tab. 7: Ersatz- und Verschleißteile

14 Index

A

Abmessungen	17
Abschlusswiderstand	33
Analogausgang	20
Analogeingang	20
Anschlussbelegung	17
Aufbau	16
Auslaufstrecke	25
Außerbetriebnahme	48

B

Baugruppen	12
Elektronische Baugruppen	12
Bedienung	31
Externe Bedienung	31
Signalbaugruppe	31
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
Betriebsartschalter	33

C

CE-Kennzeichnung	6
------------------------	---

D

Demontage	48
Dichtung	27, 43
Digitalausgänge	20, 38
Display	22

E

Einbau	24
Einbauort, Anforderungen	25
Einlaufstrecke	25
Einsatzgebiete	5, 13
Einschweißmuffe	26, 27
Einstellungen	38
Elektrische Sicherheit	11
Elektrischer Anschluss	28
Elektronische Baugruppen	12
Entsorgung	49
Ergebnisse	37, 39
Grafische Darstellung	37
Sichern in Datei	36
Ersatzteile	51

F

Fehlersuche	44
Filterdiagramm	15
Führungshülse	16
Funktion	13
Funktionsprüfung	29

G

Garantie	6
Gebrauch, bestimmungsgemäß	5
Gehäusedeckel	16
Gerätestatus	39, 40
Gerätetemperatur	39
Gewährleistung	6
Grenzwerte	38

H

Hinweise	5
----------------	---

I

Inbetriebnahme	29
Instandhaltung	41
Integrationszeit	38
Isolierkörper	16

J

Jumper	33, 34
--------------	--------

K

Kabeldurchführung	16
Klemmleiste	20
Konfiguration, Sicherheitshinweise	12
Konformität	6

L

Lagerung	49
LEDs	32
Lieferumfang	23

M

Manuelle Wartung	32, 33
Meldungen	31
Menü	36
Messbereich	38
Messbetrieb	32, 33
Messprinzip	13
Messstelle	25
Messwerte	39
Plausibilität	42
Modbus	20
Abschlusswiderstand	18, 19
Einstellung	38
Montage	24
Einbau des Geräts	27
Einschweißmuffe	26

Elektrischer Anschluss	28	Ergebnisse, grafische Darstellung	36
N		Menü	35
Normen	6	Parameter	35, 37
Null- und Referenzpunktkontrolle	30, 41	Sondenkopf	16
Automatisch	30	Sondenstab	16
Manuell	30	Spannungsversorgung	11
Nullpunkt	30, 41	Anschluss	21
P		Sprachumschaltung	35
Parameter	36, 38	Störung	32, 39, 44
Lesen	36	Störungsbeseitigung	44
Schreiben	36	Stromversorgung	11
Sichern in Datei	36	T	
Passwort		Technische Daten	49
Eingabe/Zugriffsrecht	36	Transport	23
Einstellung	38	Tri-Clamp-Befestigung	27
PC-Schnittstelle	21	U	
Personal, Anforderungen	10	Umgebungsbedingungen	
Persönliche Schutzausrüstung	9	Betrieb	24
Pins	33, 34	Lagerung	48
Plausibilität	41	USB	21
R		V	
Referenzpunkt	30, 42	Verschleißteile	50
Reinigung	43	Verschlussklammer	16
Rohsignal		Verschmutzung	39, 42
Ausgabemessbereich	38	Visualisierung	31
Messwert	39	Vorschriften	6
RS485		W	
Abschlusswiderstand	33	Wartung	32, 39, 40, 46
Einstellung	37	Manuelle Wartung	32, 33
S		Wartungsbedarf	39, 45
Schnittstellen	20, 31	Einstellung des Digitalausgangs	38
Schutzausrüstung	9	Werkseinstellungen	34
Sicherheitshinweise	7	Z	
Signalanschlüsse	20	Zugriffsrecht	36
Signalbaugruppe	18	Zusatzgeräte	31
Software	29, 31, 35		
Ergebnisse	37, 39		