



DEU

Patrick in the Box Portabler Partikelmonitor Bedienungsanleitung

Version 1.0 DEU
02/2020

Inhaltsverzeichnis

1. SICHERHEIT	4
1.1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise	4
1.2 Hinweise zum Umgang mit dem Messsystem	6
1.3 Hinweise zum Umgang mit Kabel und Schläuche	6
2. GRUNDLAGEN	7
2.1 Geltungsbereich	7
2.2 Copyright	7
2.3 Haftungsausschluss	8
2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.5 Garantie	9
2.6 Verpflichtung des Kunden	9
2.7 Autorisiertes Personal	9
3. BESCHREIBUNG DES MESSSYSTEMS „PATRICK IN THE BOX“	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Abmaße des Koffers	11
3.3 Spezifikationen	11
3.4 Beschreibung des portablen Partikelmonitors	12
4. INBETRIEBNAHME DES PORTABLEN PARTIKELMONITOR	14
4.1 Messung über Flaschenproben / Direktentnahme aus Tank	14
4.2 Direktanschluss an Hydraulikleitung	16
4.3 Entlüften des Geräts und der Schlauchleitungen	17
4.4 Elektrische Anschlüsse	18
4.5 Auswertung	19
4.6 Umrechnung analoger Stromausgang zu Ordnungszahl	19
4.7 Sequenzielle Datenausgabe	20
5. Beschreibung Patrick	23
5.1 Menübaum	24
6. Kommunikationseinstellung	32
6.1 Konfiguration der seriellen Schnittstelle	32
6.1.1 Schnittstellenparameter	32
6.1.2 Befehlsliste: Lesebefehle	32
6.2 Kommunikation über USB	33
6.3 CANopen	33

7. Service und Zubehör	40
7.1 Reinigung und Wartung.....	40
7.2 Zubehör und Ersatzteile	41
8. Anhang.....	42
8.1 Fehlerbehebung	42
8.2 Error Code.....	44
8.3 Fehleranzeige auf dem Display	45

1. SICHERHEIT

1.1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt und angewendet wird.
- Verwenden Sie Produkte der HYDROTECHNIK GmbH nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Produkte der HYDROTECHNIK GmbH montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevante Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das die Produkte der HYDROTECHNIK GmbH eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

DEU

⚠ Vorsicht**Gefährliche elektrische Spannung**

- Zerschneiden, beschädigen und modifizieren Sie niemals die Anschlusskabel des Netzteils und legen Sie keine Gegenstände darauf.
- Berühren Sie das Netzteil niemals mit nassen oder feuchten Händen.
- Schließen Sie das Netzteil nur an Stromquellen an, für die es geeignet ist.
- Ziehen Sie während eines Gewitters das Netzkabel aus der Steckdose.
- Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen, oder falls das Kabel beschädigt ist.
- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung ihrer Anlage. Bei fehlerhafter Erdung kann es zu Fehlmessungen kommen.

DEU

⚠ Vorsicht**Laser**

Der Partikelzähler enthält einen Laser, der bei bestimmungsgemäßem Gebrauch als ein Laser der Klasse 1 nach DIN EN 60825-1:2001-11 klassifiziert ist. Die zugängliche Laserstrahlung ist unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich.

- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 1 können im oberen Leistungsbereich z. B. Blendung, Beeinträchtigung des Farbsehens und Belästigungen nicht ausgeschlossen werden.
- Entfernen Sie keinesfalls Abdeckungen und Verkleidungen.

⚠ Warnung**Verbrennungsgefahr**

Beachten Sie beim Anschließen an heißem Medium, dass Hautkontakt mit heißem Öl zu Verbrennungen führen kann.

1.2 Hinweise zum Umgang mit dem Messsystem

- Schließen Sie für Drücke größer als 2,5 bar das Druckreduzierungsventil (Bestell-Nr. 5117-06-20.00) vor den Eingang.
- Leiten Sie keine Drücke über 2,5 bar in das Gerät. Dies würde eine Beschädigung der integrierten Pumpe verursachen.
- Vermeiden Sie Hautkontakt mit heißen Prüfmedien. Es könnte zu Verbrennungen der Haut führen.
- Das Messsystem sollte an einem geeigneten Platz sicher platziert werden, so dass ein Fallen oder eine Beschädigung des Geräts vermieden wird.
- Pflegen Sie einen ordnungsgemäßen Umgang mit dem Gerät und dem Zubehör.
- Bei Austreten oder Verschütten von Hydraulikflüssigkeit ist die Verschmutzung der Umwelt und des Grundwassers zu vermeiden. Verwenden Sie dazu Ölbindemittel, um ausgetretenes Öl zu binden.
- Achten Sie bei dem Messaufbau auf Sauberkeit, um zu verhindern, dass Fremdkörper, wie z. B. Metallspäne oder Fasern von Putzlappen in die Hydraulikleitungen gelangen und beim Produkt zu Verschleiß und Funktionsstörungen führen.
- Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme, ob alle hydraulischen und mechanischen Verbindungen angeschlossen und dicht sind, und alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen korrekt eingebaut und unbeschädigt sind.
- Verwenden Sie als Dichtungsmittel keinen Hanf.

DEU

1.3 Hinweise zum Umgang mit Kabel und Schläuche

- Schützen Sie das Gerät vor dem Überschreiten des zulässigen Spannungsversorgungsbereiches, mechanischer Überlastung und falscher Anschlussbelegung.
- Setzen Sie das Gerät nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus, beachten Sie die technischen Daten.
- Lassen Sie niemals Wasser oder andere Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen.
- Öffnen Sie niemals die Geräte.

- Meiden Sie starke Magnetfelder. Halten Sie das Gerät von Elektromotoren oder anderen Geräten fern, die elektromagnetische Felder erzeugen. Starke Magnetfelder können Fehlfunktionen verursachen und Messwerte beeinflussen.
- Vermeiden Sie Bildung von Kondenswasser. Sollte sich Kondenswasser gebildet haben, lassen Sie das Gerät erst akklimatisieren, bevor Sie es einschalten. Andernfalls kann es beschädigt werden.

2. GRUNDLAGEN

DEU

2.1 Geltungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für den portablen Partikelmonitor „Patrick in the Box“. Sie richtet sich an den Bediener dieses Geräts, das heißt die Person, die mit dem Gerät arbeitet. Dies ist kein technisches Handbuch. Für Fragen, die über den Inhalt dieser Anleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

2.2 Copyright

Das Gerät und diese Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Nachbau ohne Genehmigung wird gerichtlich verfolgt. Wir behalten uns alle Rechte an dieser Betriebsanleitung vor, auch die der Reproduktion und/oder Vervielfältigung in irgendeiner denkbaren Form, z. B. durch Fotokopieren, Druck, auf irgendwelchen Datenträgern oder in übersetzter Form. Nachdruck dieser Anleitung nur mit schriftlicher Genehmigung der HYDROTECHNIK GmbH.

Der technische Stand zum Zeitpunkt der Auslieferung von Gerät und Anleitung ist entscheidend, falls keine anderen Informationen gegeben werden. Wir behalten uns technische Änderungen ohne spezielle Ankündigung vor. Frühere Anleitungen verlieren ihre Gültigkeit. Es gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der HYDROTECHNIK GmbH.

2.3 Haftungsausschluss

Wir garantieren die fehlerfreie Funktion unseres Produktes gemäß unserer Werbung, den von uns herausgegebenen Produktinformationen und dieser Anleitung. Weitergehende Produkteigenschaften werden nicht zugesagt. Wir übernehmen keine Haftung für Wirtschaftlichkeit und fehlerfreie Funktion, wenn das Produkt für einen anderen Zweck eingesetzt wird, als im Abschnitt Bestimmungsgemäßer Gebrauch beschrieben wird.

Schadenersatz ist generell ausgeschlossen, außer falls Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens der HYDROTECHNIK GmbH nachgewiesen wird.

Wird dieses Produkt in Umgebungen eingesetzt, für die es nicht geeignet ist oder die dem technischen Standard nicht entsprechen, ist die HYDROTECHNIK GmbH für die Folgen nicht verantwortlich. Die HYDROTECHNIK GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden an Einrichtungen und Systemen in der Umgebung des Produktes, die durch einen Fehler des Produktes oder in dieser Anleitung verursacht werden. Die HYDROTECHNIK GmbH ist nicht verantwortlich für die Verletzung von Patenten und/oder anderen Rechten Dritter außerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Die HYDROTECHNIK GmbH ist nicht haftbar für Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung und Nicht-Befolgung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen. Die HYDROTECHNIK GmbH haftet nicht für entgangenen Gewinn und Folgeschäden aufgrund der Nicht-Beachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen. Die HYDROTECHNIK GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung von Zubehör und/oder Verschleißteilen entstehen, die nicht durch die HYDROTECHNIK GmbH geliefert oder zertifiziert wurden.

Im Falle von Störungen und/oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der HYDROTECHNIK GmbH. Die HYDROTECHNIK GmbH sichert Ihnen zu, dass umgehend geeignete Maßnahmen eingeleitet werden. Es gelten die Garantiebestimmungen der HYDROTECHNIK GmbH, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zukommen lassen.

2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der portable Partikelmonitor „Patrick in the Box“ dient der Kontrolle und Überwachung des Ölzustands und der zeitlichen Veränderung des Öls in stationären sowie mobilen Hydraulikanlagen. Zu verwenden ist Der portable Partikelmonitor mit Hydraulikölen und mit Fluiden der Gruppe 2 gemäß Klassifizierung der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU (ungefährliche Fluide).

2.5 Garantie

Für dieses Gerät „Patrick in the Box“ übernimmt die HYDROTECHNIK GmbH im Rahmen unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit für die Dauer von zwölf Monaten. Verschleißteile und Akkumulatoren sind von dieser Garantie ausgenommen. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von der HYDROTECHNIK GmbH nicht ermächtigt sind.

Innerhalb der Garantiezeit beheben wir unentgeltlich Schäden oder Mängel, die nachweislich auf einem Werksfehler beruhen, sofern uns diese unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von zwölf Monaten ab Lieferung gemeldet werden. Die Garantieleistung erfolgt nach unserem Ermessen durch kostenlose Instandsetzung mangelhafter Teile oder Ersatz dieser durch einwandfreie Teile. Senden Sie Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, frachtfrei und mit einer Kopie der Rechnung bzw. des Lieferscheins an die HYDROTECHNIK Kundendienststelle. Die Adresse finden Sie am Ende dieser Anleitung.

DEU

2.6 Verpflichtung des Kunden

Der Betreiber dieses Messgerätes muss sicherstellen, dass nur Personen, die

- die Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen,
- in der Bedienung dieses Messgerätes unterwiesen wurden,
- diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben,

dieses Messgerät verwenden und bedienen dürfen.

2.7 Autorisiertes Personal

Personen werden als autorisiert angesehen, die eine abgeschlossene Berufsausbildung, technische Erfahrung, sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien haben und die in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben einzuschätzen und mögliche Gefahren frühzeitig zu erkennen.

Bediener des portablen Partikelmonitors „Patrick in the Box“

Personen werden als autorisiert angesehen, die in der Bedienung des Messgerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

Personal für Installation und Wartung

Personen werden als autorisiert angesehen, die in allen Belangen des Messgerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben

3. BESCHREIBUNG DES MESSSYSTEMS „PATRICK IN THE BOX“

DEU

3.1 Allgemeines

Der portable Partikelmonitor „Patrick in the Box“ besteht aus einem Koffer, in dem der Partikelmonitor „Patrick“ eingebaut ist. Darüber hinaus sind eine integrierte Pumpe und ein Akkumulator in dem Koffer enthalten. Durch die zwei Minimesh-Anschlüsse werden die Zu- und Ableitung gemäß Beschriftung angeschlossen. Für die elektrischen Anschlüsse sind passende Leitungen von der Zubehörsauflistung in Kapitel 7.2 zu benutzen.

Das Gerät hat im Akkumodus eine Betriebsdauer von ca. 3 Stunden. Der Ladungszustand wird an der Anzeige auf der Anschlussplatte im Koffer angezeigt.

Zusammen mit den HYDROTECHNIK-Messsystemen MultiSystem 5060 Plus / MultiSystem 5070 oder der HYDROTECHNIK-Software „HydroCom“ können die automatisch gespeicherten Messdaten dargestellt und ausgewertet werden.

Proben aus Öltanks oder Probenflaschen können sofort auf ihren Verschmutzungszustand analysiert werden. Dadurch schützen Sie Ihre Hydraulikanlage vor Ausfall und passen Instandsetzungsarbeiten individuell an. Dieser proaktiver Wartungsansatz ist ideal für Standorte mit mehreren Speichertanks / Anlagen und macht das Analysegeräte zur ultimativen Lösung für Vermessungs- und Diagnosearbeiten.

Ein Messzyklus kann auch über eine längere Zeitspanne betrieben werden, um beispielsweise eine Reinigungsphase zu messen. Dafür ermöglicht ein integrierter Datenlogger die Messwertspeicherung in einem Ringspeicher über 3000 Messungen. Eine Übertragung und Auswertung der Daten ist mit einem MultiSystem-Messgerät (MS5060Plus oder MS5070) oder der Software „HydroCom“ möglich.

Eine Echtzeitüberwachung kann durch die elektrischen Schnittstellen RS232, Can oder durch das analoge 4-20mA-Signal erfolgen. Durch die Konfiguration eines Alarmausgangs kann auch eine Regelung einer Filtereinheit betrieben werden.

3.2 Abmaße des Koffers

Die Abmaße des Messkoffers sind in folgender technischer Zeichnung abgebildet:

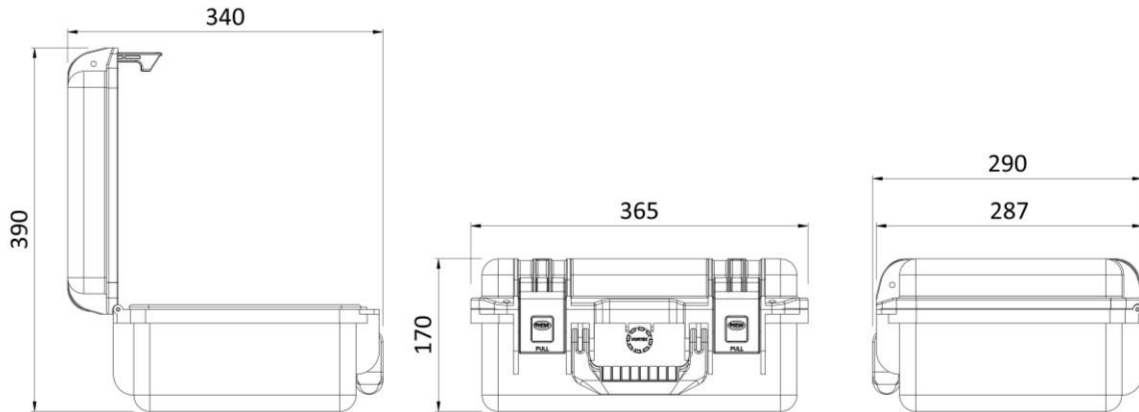


Abbildung 1: Abmaße des Messkoffers

DEU

3.3 Spezifikationen

Daten	Detail
Größe	(w)365 mm x (d)290 mm x (h)170 mm
Gewicht	5.5 kg
Ausführung	Schwarzes HPX-Harz
Betriebsspannung	15.0 VDC
Ladespannung	16.8 VDC
Akkukapazität	5.2 Ah
Ladezeit	2 h (80%) 5 h (100%)
Laufzeit Akku	3 h
Betriebsarten	Tankproben Flaschenproben (Mindestmenge von 1 l empfohlen)
Reinheits-Standard	ISO 4406, NAS 1638, SAE AS4059, GOST 17216
Genauigkeit	±1 Reinheitsklasse
Messbereich	10 – 22 (kalibrierter Bereich); 6 – 10; 22 - 24 nicht-kalibrierter Bereich
Viskositätsbereich	1-190 cSt
Medienkompatibilität	Mineralöle (z.B. HLP), Synthetische Ester (z.B. HEES) und Polyalphaolefine sowie Dieselkraftstoffe
Fluidtemperatur	-10 bis 55°C
Betriebstemperatur	0°C bis +50°C
Anschlüsse	Minimess® 1604 Testpunkte mit 60cm Schlauch (ø 8mm)
Druck	2,5 bar max (bis 350 bar mit optionalem Druckreduzierungsventil)
Schutzklasse	Bei geschlossenem Deckel – IP 67 Bei geöffnetem Deckel – IP 54
Maximale Luftfeuchte	97% r.F, nicht kondensierend

3.4 Beschreibung des portablen Partikelmonitors

In diesem Abschnitt werden die Bedienoberfläche und die Anschlüsse des portablen Partikelmonitors beschrieben:



Abbildung 2: Bedienpanel des Geräts

A	Zuleitung	E	Digitales Interface (CAN/RS232)
B	Ableitung	F	Schalter für Sensor / Pumpe
C	Analog-Ausgang	G	Anschluss für Netzstecker
D	Batterie-Anzeige	H	Partikelmonitor

Der Aufsatz, in dem sich das Zubehör befindet, ist auf der Bedienoberfläche aufgesetzt. In Abbildung 3 ist das Zubehör beschrieben.



Abbildung 3: Schaumstoff-Aufsatz für das Zubehör

A	Netzgerät	C	Schlauch-Zuleitung
B	Zuleitung für Netzgerät	D	Schlauch-Ableitung

4. INBETRIEBNAHME DES PORTABLEN PARTIKELMONITOR

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme beschrieben.

Vorsicht

Technische Spezifikation beachten

Beachten Sie die Vorgabe der technischen Spezifikation in Kapitel 3.3. Tritt eine Beschädigung durch Nichtbeachten am Gerät auf, lischt die Haftung.

DEU

Ist der Akkumulator ausreichend geladen oder ist das System mit dem Netzanschluss verbunden, kann eine Analyse über zwei Anschlussvarianten erfolgen:

4.1 Messung über Flaschenproben / Direktentnahme aus Tank

Die Schlauchleitung mit dem integrierten Saugfilter wird dabei, wie in Abbildung 4 dargestellt, an der Zuleitung des portablen Partikelmonitors angeschlossen. Das offene Ende wird in die Flaschenprobe, bzw. Tank eingetaucht.

Die einfache Schlauchleitung dient als Ablaufleitung, worüber das Öl wieder zurückgeführt wird.

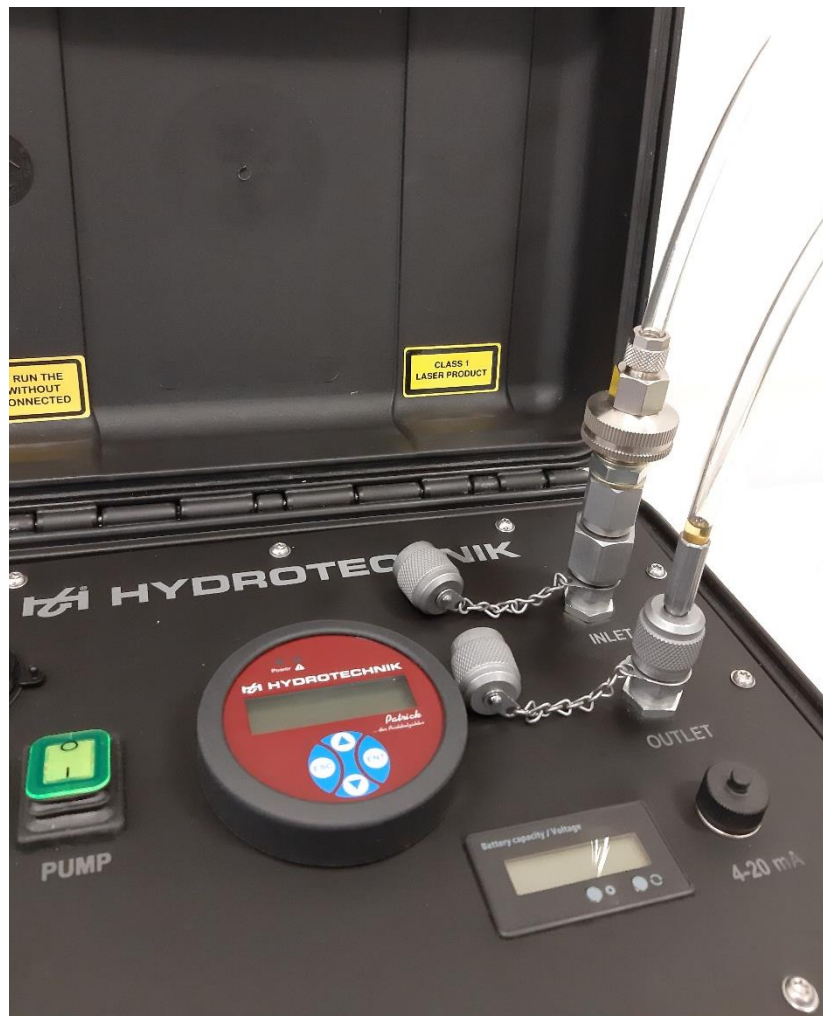
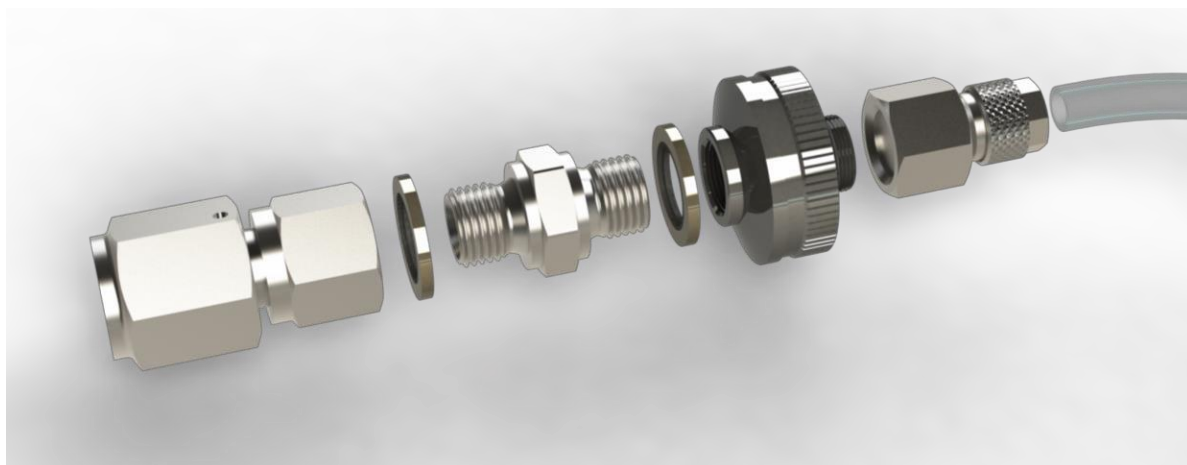


Abbildung 4: Anschluss der Schlauchleitungen an der Bedienoberfläche

Es wird empfohlen mindestens eine Probe von 1 Liter Medium zu verwenden. Achten Sie dabei, dass keine Luft mehr im System ist. Leiten Sie das zurückfließende Öl über einen eingetauchten Schlauch ein, um Bläschenbildung zu vermeiden.

Saugfilter

Zur Reinigung kann der Saugfilter zerlegt werden. In Abbildung 5 sehen Sie dazu die Komponenten.



DEU

Abbildung 5: Zerlegung des Saugfilters

Ist die Verschraubung gelöst, kann das Sieb wie in folgender Zeichnung entnommen und gereinigt werden:



Abbildung 6: Entnahme des Siebs

4.2 Direktanschluss an Hydraulikleitung

Alternativ ist es auch möglich, an einer bestehenden Ölleitung über einen Minimes-Anschluss das Gerät „Patrick in the Box“ anzuschließen.

⚠️ Warnung

Anschluss an Druckleitung

Schließen Sie bei Drücken größer **als 2,5 bar** immer das Druckreduzierungsventil vor die Zuleitung. Werden Druckstöße oberhalb von 2,5 bar in das Gerät geleitet, führt dies zu Beschädigung der Pumpe!

In Abbildung 7 ist der Anschluss an einer Druckleitung über das Druckbegrenzungsventil dargestellt. Mit einer üblichen Minimes- Schlauchleitung (z.B. 1m Schlauchleitung mit Minimes-1620 Anschluss: Bestell-Nr.: S110-AC-AC-01.00N) kann das Druckbegrenzungsventil an einer Druckleitung angeschlossen werden.



DEU

Abbildung 7: Anschluss an Druckleitung über das Druckbegrenzungsventil

4.3 Entlüften des Geräts und der Schlauchleitungen

Erst wenn die komplette Luft verdrängt ist und keine Luftbläschen mehr vorhanden sind, ist eine plausible Messung möglich. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Schließen Sie den Messkoffer, wie in Kapitel 4.1 / 4.2 beschrieben, an.
- Starten Sie die Pumpe. Warten Sie solange, bis keine Luftbläschen mehr an dem transparenten Schlauch an der Ableitung zu erkennen sind.
- Anschließend können Sie mit dem Messablauf beginnen.

⚠ Vorsicht

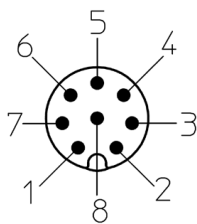
Gefahr der Kontamination mit unverträglichem Öl

Da der portable Partikelmonitor von der letzten Messung noch mit unverträglichem Öl befüllt sein könnte, lassen Sie den Vorlauf in ein separates Gefäß fließen.

DEU

4.4 Elektrische Anschlüsse

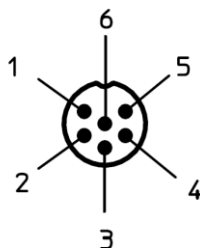
In nachfolgender Abbildung ist die Pinbelegung der elektrischen Anschlüsse für die digitalen Signalausgänge zu sehen:



Rundsteckverbinder M12 x 1;
8-Pol Stecker

Pin	
1	Stromversorgung
2	GND
3	TxD, CAN-L
4	RxD, CAN-H
5	-
6	-
7	-
8	-

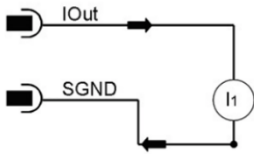
Die analogen Schnittstellen sind an dem M16 x 0,75; 6-Pol Stecker mit folgender Pinbelegung zu entnehmen:



Rundsteckverbinder M16 x 0,75;
6-Pol Stecker

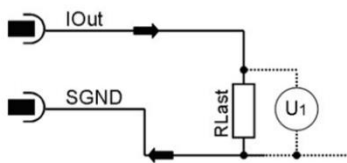
Pin	
1	Signal
2	GND
3	-
4	-
5	-
6	-

Analoge Strommessung



Führen Sie die Strommessung mit einem geeigneten Messgerät durch. Die Strommessung bedarf keinem Lastwiderstand. Hierbei messen Sie direkt den Strom zwischen 4 mA und 20 mA.

Analoge Spannungsmessung



Um die Ströme der beiden analogen Stromausgänge messen zu können, muss ein Lastwiderstand an jeden Ausgang angeschlossen werden. Der Lastwiderstand sollte, je nach Versorgungsspannung, zwischen 250 und 2.600 Ohm liegen. Mit einem Voltmeter können Sie die Spannung messen, die über dem jeweiligen Widerstand abfällt.

DEU

4.5 Auswertung

Das Messergebnis kann direkt an dem Partikelmonitor abgelesen werden. Die genaue Bedienung und die Menüführung ist in der Bedienungsanleitung des Partikelmonitors „Patrick“ beschrieben. Diese Bedienungsanleitung ist auf der Homepage von www.hydrotechnik.com zu finden.

Des Weiteren kann mit einem geeigneten Hydrotechnik-Messgerät (z.B. MultiSystem 5070) der portable Partikelmonitor direkt mit dem Messgerät verbunden werden. Damit ist es möglich, den Historie-Speicher des Patricks auszulesen und grafisch darzustellen.

Mit dem USB-CAN-Adapter (Bestell-Nr.: 8824-T4-02.00) ist eine Verbindung zu einem PC möglich. Mit der Software HydroCom ist ebenfalls ein Auslesen des Speichers und eine Darstellung der Messwerte möglich.

4.6 Umrechnung analoger Stromausgang zu Ordnungszahl

Der analoge Stromausgang liefert ein Signal von 4 ... 20 mA. Im Folgenden sind die Umrechnungen zu den jeweiligen Ordnungszahlen beschrieben.

I/mA	ISO 4406:99	SAE AS4059E
4	0	000
12	13	5
20	26	12

Tabelle: Vergleichstabelle Stromausgang zu Ordnungszahl ISO und SAE

I/mA	NAS 1638	GOST 17216
4	00	00
12	7	15
13	8	17
14	9	-
15	10	-
16	11	-
17	12	-
20	-	-

Tabelle: Vergleichstabelle Stromausgang zu Ordnungszahl NAS und GOST

Standard	Formel Ordnungszahl
ISO 4406:99	$1,625 * I/mA - 6,5$
SAE AS4059E	$0,875 * I/mA - 5,5$
NAS 1638	$I/mA - 5$
GOST 17216	$2 * I/mA - 9$

Tabelle: Umrechnung Ordnungszahlen

4.7 Sequenzielle Datenausgabe

Für die Standards ISO 4406:99 und SAE AS4059E können Sie eine sequenzielle Datenausgabe wählen.

Es gibt zwei Modi für die sequenzielle Datenausgabe:

- Sequenziell
- Sequenziell2

Sequenziell

Nach einer Startsequenz (S) werden nacheinander die Messwerte für die verschiedenen Größenklassen übermittelt. Nach einer Pause beginnt der nächste Zyklus mit der Übermittlung der Startsequenz.

Für NAS und GOST steht keine sequentielle Ausgabe zur Verfügung.

Sequenz 1 - 5

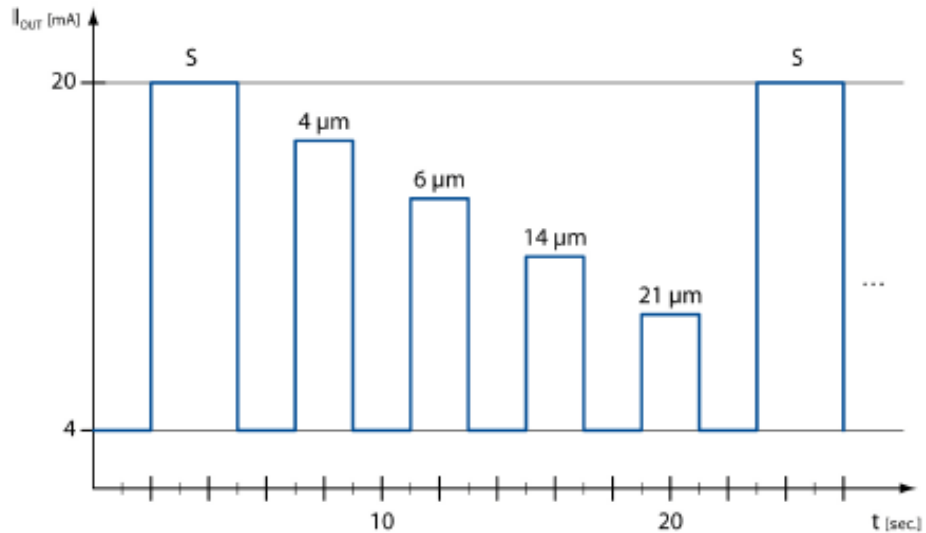


Abbildung 8: Sequenz bei der Ausgabe aller Parameter nacheinander

DEU

Sequenziell2

Der Sequenziell2 Modus ist eine Erweiterung des Sequenziell Modus. Die Erweiterung besteht aus den drei folgenden Sequenzen: Nach einer Startsequenz (S) werden nacheinander:

Sequenz 6

Bedeutung	I/mA							
	5	7	9	11	13	15	17	19
Fluss zu gering ERC 1, Bit 10	1	1	1	1	0	0	0	0
Fluss zu hoch ERC 1, Bit 9	1	1	0	0	1	1	0	0
Fehler in Messzelle ERC 4, Bit 0, 1, 2 oder 3	1	0	1	0	1	0	1	0

Sequenz 7

Bedeutung	I/mA							
	5	7	9	11	13	15	17	19
Konzentration zu gering ERC 1, Bit 14	1	1	1	1	0	0	0	0
Konzentration zu hoch ERC 1, Bit 8	1	1	0	0	1	1	0	0
Messergebnis nicht plausibel ERC 1, Bit 13	1	0	1	0	1	0	1	0

Sequenz 8

Bedeutung	I/mA							
	5	7	9	11	13	15	17	19
Alarm Konzentration ERC 4, Bit 14	1	1	1	1	0	0	0	0
Alarm Temperatur ERC 4, Bit 15	1	1	0	0	1	1	0	0
$ISO(i+1) \geq ISO(i)$ ERC 1, Bit 11	1	0	1	0	1	0	1	0

5. Beschreibung Patrick



DEU

LCD Display (1)

Das Display zeigt die berechnete Reinheitsklasse und die Warte- bzw. Messzeit an.





Power Anzeige (2)

Leuchtet diese grün, so liegt die Versorgungsspannung an.

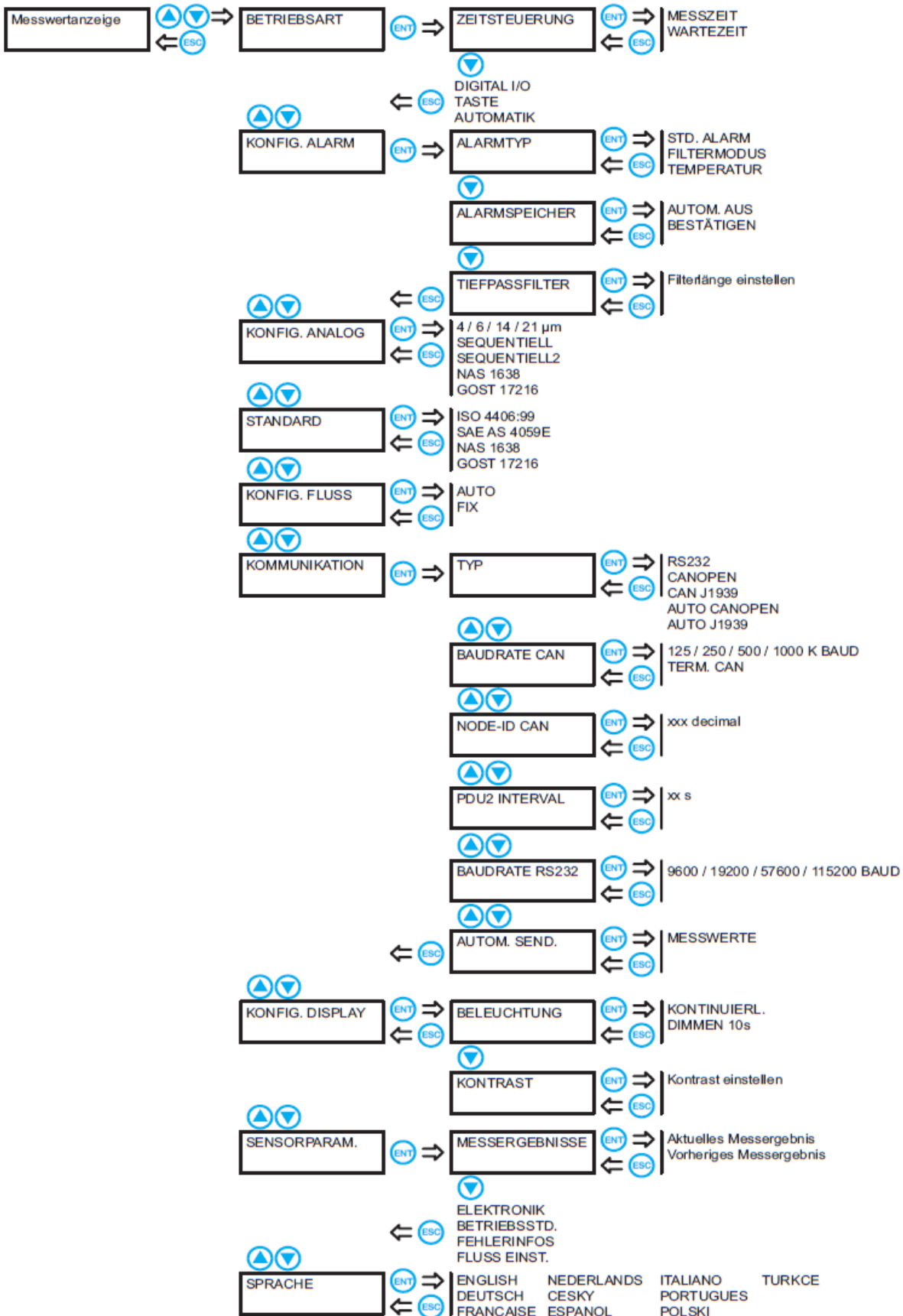
Alarm Anzeige (3)

Überschreitet der Messwert den eingestellten Alarm, so leuchtet diese Anzeige rot.

Taste (4, 5, 6, 7)

	Öffnet das Menü; bewegt die Anzeige nach oben; erhöht den Wert
	Öffnet das Menü; bewegt die Anzeige nach unten; erniedrigt den Wert
	Wählt das Menü aus; bestätigt die Eingabe; springt zum nächsten Digit
	Zurückkehren zum nächst höheren Menü; beendet das Hauptmenü; bricht Einträge ab

5.1 Menübaum



DEU

Im Folgenden werden die einzelnen Untermenüs und Funktionen chronologisch beschrieben.

Betriebsart








Hinweis


Mindest-Messdauer beachten

Eine Messdauer von 30 Sekunden sollte in keinem Fall unterschritten werden, da sonst u.U. die Partikelzahl nicht vollständig erfasst werden kann. Je sauberer das Öl ist, desto länger sollte gemessen werden. Reinheitsgrade nach ISO 4406:99 von 15 und besser sollten mindestens alle 120 Sekunden nachgemessen werden.

DEU

Patrick kann in drei Betriebsarten verwendet werden:

<p>Zeitsteuerung</p>	<p>Patrick arbeitet mit der eingestellten Messdauer und Wartezeiten zwischen den Messungen.</p> <p>Beispiel: eine Minute Messdauer und vier Minuten Wartezeit liefern alle fünf Minuten ein Ergebnis. Tatsächlich dauert es etwa zwei bis drei Sekunden länger, da zu Beginn jeder Messung der Laser eingeregelt wird.</p> <p>Drücken Sie bei aktivierter und markierter Option Zeitsteuerung noch einmal  um Messdauer und Wartezeit einzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdauer: Drücken Sie  um mit der Eingabe zu beginnen. Bei der ersten Ziffer erscheinen Pfeile. Drücken Sie   um die erste Ziffer einzustellen. Drücken Sie  um zur nächsten Ziffer zu wechseln. Stellen Sie so alle Ziffern der Messdauer ein, bestätigen Sie mit  und drücken Sie . • Wartezeit: Stellen Sie die gewünschte Wartezeit so ein, wie für die Messdauer beschrieben
<p>Digital I/O</p>	<p>Die Messung dauert an, solange ein Signal am Eingang anliegt. Der digitale Eingang ist aktiv, wenn er mit Masse verbunden wird. Dann stellt sich ein Strom von</p> $I = (U - 1,1 \text{ V}) / 5600 \ \Omega$ <p>mit U = Versorgungsspannung ein.</p>

Taste	Drücken Sie die  Taste um eine Messung zu starten und zu beenden.
Automatik	<p>Im Automatikmodus wird die Messzeit dynamisch, abhängig vom Durchfluss und der Partikelkonzentration, bestimmt.</p> <p>Die Messung kann zwischen 45 und 300 Sekunden dauern. Ein Messwert ist frühestens nach 45 Sekunden zu erwarten, wenn in dieser Zeit die definierte Anzahl an Partikel detektiert wurde. Wenn die definierte Anzahl Partikel auch nach 300 Sekunden nicht detektiert wurde, wird die Messung abgebrochen und das Ergebnis angezeigt. Das Ergebnis ist dann nicht statistisch abgesichert.</p>

DEU

Alarmer konfigurieren

Alarmtyp Hier wählen Sie zunächst den Alarmtyp:

Std. Alarm	Sobald ein Kanal eine eingestellte Schwelle überschreitet wird der Alarm ausgelöst.
Filtermodus	Dient zum Überwachen einer Reinigung: Sobald alle aktivierten Kanäle eine Schwelle unterschritten haben wird der Alarm ausgelöst.
Temperatur	<p>Sobald die Temperatur den eingestellten Grenzwert überschreitet, wird der Alarm ausgelöst.</p> <p>Um den Alarm zu deaktivieren, muss der Grenzwert 00 sein.</p> <p>Die gemessene Temperatur entspricht nicht direkt der Temperatur des Öles.</p>

Aktivieren Sie den gewünschten Alarmtyp mit und drücken Sie erneut um die Alarmschwellen anzuzeigen:

STD. ALARM			
0/	0/	0/	0

Drücken Sie ENTER um mit der Eingabe zu beginnen. Bei der ersten „Null“ erscheinen Pfeile. Drücken Sie Pfeil hoch/runter um die erste Alarmschwelle einzustellen. Drücken Sie ENTER um zur nächsten Größenklasse zu wechseln. Stellen Sie so die Alarmschwellen für alle Größenklassen ein. Soll eine nicht berücksichtigt werden, setzen Sie deren Wert auf 0.

Die für den Standard-Alarm eingestellten Schwellen gelten auch für den Filtermodus, und umgekehrt.

Alarmspeicher Hier wählen Sie das Verhalten von Patrick beim Vorliegen eines Alarmes. Dieser kann entweder automatisch abgeschaltet werden (Autom. aus), oder bis zu einer Quittierung durch Tastendruck (Bestätigen) aktiv bleiben.

Tiefpassfilter In einem Hydrauliksystem können kurzfristige Konzentrationserhöhungen (Spitzen) auftreten, die nicht repräsentativ für das Gesamtsystem sind. Der Partikelzähler detektiert diese Veränderung und zeigt diese korrekt an.

Der Tiefpassfilter sorgt dafür, dass bei einer eingestellten Alarmgrenze nicht bei jeder Spitze ein Alarm ausgelöst wird. Die für den Alarm relevanten Partikelkonzentrationen werden intern geglättet und nur bei einer nachhaltigen Messwertänderung ein Alarm ausgegeben. Die Messwertausgabe und Anzeige sind von der Filterung nicht betroffen.

- Bei einem Volumenstrom von 0 ml/min oder einer ISO Klasse von 0 bei 4 µm ist die Filterfunktion automatisch deaktiviert.
- Einstellbereich: 1 ... 255 (1 = deaktiviert)
- Werkseinstellung: 2
- Empfohlener Wert: ≤10me konfigurieren

DEU

Analogausgang konfigurieren

Hier wählen Sie, welche Daten über den Analogausgang ausgegeben werden sollen:

<p>4 µm 6 µm 14 µm 21 µm</p>	<p>Wählen Sie eine Größenklasse, deren Messwert über den analogen Ausgang ausgegeben werden soll. Die Ausgabe erfolgt linear in ganzen Ordnungszahlen (4 mA entspricht der Ordnungszahl "Null", 20 mA der Ordnungszahl "26"). Die Ausgabe ist abhängig vom eingestellten Standard ISO oder SAE. Die maximale Bürde hängt von der Versorgungsspannung ab:</p> $R_{max} = \frac{U - 2V}{20mA} - 100\Omega$
<p>Sequenziell</p>	<p>Die Messwerte aller Größenklasse werden nacheinander ausgegeben. ⇒ Sequenziell auf Seite 26</p>

Sequenziell2	Die Messwerte aller Größenklasse werden nacheinander ausgegeben. Zusätzlich werden Alarme ausgegeben. ⇒ Sequenziell2 auf Seite 26
NAS 1638	Ausgabe unabhängig vom eingestellten Standard. Auf dem LCD kann also ISO, SAE oder GOST angezeigt werden, über den analogen Stromausgang wird jedoch NAS ausgegeben.
GOST 17216	Ausgabe unabhängig vom eingestellten Standard. Auf dem LCD kann also ISO, SAE oder NAS angezeigt werden, über den analogen Stromausgang wird jedoch GOST ausgegeben.

Standard wählen

Die Anzeige der Reinheit kann nach einem der folgenden Standards gewählt werden:

- ISO 4406:99
- SAE AS4059E
- NAS 1638
- GOST 17216

Beachten Sie bei der Anzeige gemäß SAE, dass die Größenklassen 38 und 70 µm nicht in separaten Kanälen, sondern zusammen mit der Größenklasse 21 ausgewertet werden.

Die Einstellung bezieht sich nur auf die Anzeige im Startbildschirm. Im internen Speicher und bei der Ausgabe über die digitale Schnittstelle (CAN oder RS232) sind alle Standards sichtbar. Welcher Standard gewählt ist, ist am Startbildschirm unten links zu erkennen.

Durchfluss konfigurieren

Patrick erfasst zusätzlich zur Partikelgröße und -anzahl auch den Durchfluss, um daraus die Konzentration zu errechnen. Dies geschieht, wenn die Option „Auto“ eingestellt ist (empfohlener Durchfluss: 100 ... 400 ml/min).

Da jede Messung jedoch mit einer Ungenauigkeit behaftet ist, können Sie einen bekannten Durchfluss fest einstellen. Daraus wird dann die Konzentration berechnet. Stellen Sie die Option „Fix“ ein und drücken Sie nochmals ENTER:

FIX
050 ml/min

Drücken Sie ENTER um mit der Eingabe zu beginnen. Bei der ersten Stelle erscheinen Pfeile. Drücken Sie Pfeil hoch/runter um die erste Ziffer einzustellen. Drücken Sie ENTER um zur nächsten Ziffer zu wechseln. Stellen Sie so den Durchfluss ein.

Wählen Sie einen Durchfluss, der dem tatsächlichen Durchfluss ähnlich ist. Bei größerer Abweichung wird die berechnete Konzentration verfälscht.

Kommunikation wählen

Hier definieren Sie die Konfiguration der digitalen Schnittstelle.

DEU

Typ der Schnittstelle wählen:

RS 232	Ausgabe der Daten über die RS 232 Schnittstelle.
CANopen	Ausgabe der Daten über CAN-Bus im CANopen Protokoll.
CAN J1939	Ausgabe der Daten über CAN-Bus im CAN J1939 Protokoll.
Auto CANOPEN^(a)	Die Angeschlossenen Schnittstellen wird automatisch erkannt. Wenn der Typ CAN erkannt wird, wird das CANopen Protokoll verwendet.
Auto J1939^(a)	Die Angeschlossenen Schnittstellen wird automatisch erkannt. Wenn der Typ CAN erkannt wird, wird das CAN J1939 Protokoll verwendet.

(a) Bei Typ **Auto** wird der Typ anhand des physikalischen Spannungspegels an der digitalen Schnittstelle ermittelt. Die Ermittlung erfolgt einmalig beim Einschalten des Partikelzählers.

Baudrate CAN

Wählen Sie die Geschwindigkeit der Datenübertragung der CAN Schnittstelle. Die gewählte Geschwindigkeit muss mit der Ihres CAN-Bus übereinstimmen, ansonsten ist eine Kommunikation nicht möglich.

50 / 125 / ...	Wählen Sie die Geschwindigkeit in kBaud.
Term. CAN	Schaltet einen 120 Ω Widerstand zum Abschluss des CAN-Stranges zu. Diese Option sollte immer aktiviert sein

Node-ID CAN

Hier können Sie die eingestellte Node-ID des Partikelzählers anzeigen. Diese benötigen Sie, um CAN-Befehle richtig zu adressieren, bzw. CAN-Signale richtig zuzuordnen.

PDU2 Interval

Hier können Sie einstellen, mit welchem Intervall das PDU2 gesendet wird. PDU2 wird nur bei CAN J1939 verwendet.

Baudrate RS 232

Wählen Sie die Geschwindigkeit der Datenübertragung der RS 232 Schnittstelle. Die gewählte Geschwindigkeit muss mit der Ihres Systems übereinstimmen, ansonsten ist eine Kommunikation nicht möglich.

Automatisches Senden

Hier können Sie einstellen, ob die Messwerte automatisch über die RS232 Schnittstelle gesendet werden.

DEU

Display konfigurieren

Für das Display stehen verschiedene Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

- Beleuchtung:






Auswahl ob die Hintergrundbeleuchtung dauerhaft aktiv sein soll oder nach 10 Sekunden automatisch deaktiviert wird.

- Kontrast:

Anpassung des Kontrastes über eine Balkendarstellung.

Sensorparameter

In diesem Menüpunkt können Sie verschiedene Parameter des Partikelzählers anzeigen:

Messergebnisse	<p>Zeigt die letzten Messergebnisse der Größenklassen, sowie den Index des Volumendurchflusses an.</p> <p>Drücken Sie  um die Anzeige zwischen den Größenklassen umzuschalten.</p> <p>Drücken Sie  um das vorherige Messergebnis anzuzeigen.</p>
Elektronik	<p>Zeigt verschiedene Messwerte der Elektronik an.</p> <p>Drücken Sie  um weitere Parameter anzuzeigen.</p>
Betriebsstd.	<p>Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden von Sensor und Laser an.</p>
Fehlerinfos	<p>Zeigt eine Liste der angefallenen Fehlermeldungen und Alarmer an.</p> <p>Drücken Sie   um durch die verfügbaren Meldungen zu blättern.</p>

Fluss einst.	<p>Hier wird der Pegel des Volumendurchflusses angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befindet sich der Balken zwischen L und H, ist der Durchfluss in Ordnung. • Füllt der Balken das ganze Diagramm, bzw. ist kein Balken zu sehen und H/L blinkt, ist der Durchfluss zu hoch bzw. zu niedrig und muss nachgeregelt werden. <p>Die Grenzen der Anzeige (Balkendiagramm) liegen zwischen L = 50 ml/min und H = 400 ml/min.</p> <p>Die Darstellung wird alle 10 Sekunden aktualisiert.</p> <p>Wenn der Fluss FIX auf einen statischen Wert eingestellt ist, wird dies ebenfalls dargestellt. Der Balken ändert sich dann jedoch nicht.</p>
---------------------	---

DEU

Sprache einstellen

Wählen Sie eine der verfügbaren Sprachen für die Anzeige der Bedienmenüs.

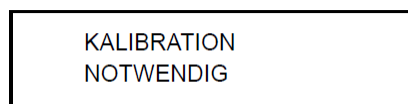
Kalibrierung

Der Partikelzähler wird in Anlehnung an ISO 11943 kalibriert.

Die Ausrüstung, die für die Kalibrierung benutzt wird, wird gemäß ISO 11171 primärkalibriert und ist somit rückführbar auf NIST SRM 2806A. Das Kalibrierzertifikat des Partikelzählers besitzt bei der Erstkalibrierung eine Gültigkeit von 18 Monaten. Folgezertifikate werden mit einer Gültigkeit von 12 Monaten ausgestellt.

Kalibrierungshinweis

Die notwendige Kalibrierung zeigt der Partikelzähler durch eine Meldung auf dem Display.



Lassen Sie den Partikelzähler vom Hersteller kalibrieren.

- Drücken Sie die Eingabetaste 2 Sekunden lang, um die Meldung zu quittieren.
- Die Meldung erscheint nach 500, 800 und 900 Stunden erneut.
- Nach 1000 Stunden blinkt die Meldung im 2 Sekundentakt.
- Der Partikelzähler ist jederzeit voll bedienbar und liefert Messergebnisse.

Die verbleibenden Stunden bis zum Erscheinen der ersten Meldung (HOURSCAL) können Sie im Menü des Partikelzählers unter SENSORPARAM > BETREIBSSTD sehen.

6. Kommunikationseinstellung

6.1 Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Patrick kann über eine serielle Schnittstelle ausgelesen und konfiguriert werden. Dazu benötigen Sie einen PC mit einer installierten Terminal-Software. Schließen Sie Patrick an einen freien COM-Port des Computers an. Ein geeignetes Kommunikationskabel für die serielle Verbindung zwischen Sensor und PC/Steuerung ist als Zubehör erhältlich. Sollte der Rechner über keinen serienmäßigen COM-Port verfügen, so besteht die Möglichkeit, eine serielle Schnittstellenkarte oder einen USB-Seriell-Umsetzer einzusetzen.

DEU

6.1.1 Schnittstellenparameter

- Baudrate: 9600 / 57600
- Daten-Bits: 8
- Parität: keine
- Stopp-Bits: 1
- Flusskontrolle: Keine

6.1.2 Befehlsliste: Lesebefehle

Befehl	Bedeutung	Rückgabeformat
RVal[-]	Lesen der aktuellen Messwerte mit anschließender Checksumme (CRC)	\$Time:%.4f[h];ISO4µm:%i[-];ISO6µm:%i[-];ISO14µm:%i[-];ISO21µm:%i[-];SAE4µm:%i[-];SAE6µm:%i[-];SAE14µm:%i[-];SAE21µm:%i[-];Conc4µm:%.2f[p/ml];Conc6µm:%.2f[p/ml];Conc14µm:%.2f[p/ml];Conc21µm:%.2f[p/ml];FIndex:%i[-];Mtime:%i[s];Status:0x0000; 0x0000;0x0000;0x0000;CRC:x
RMemS[CR]	Lesen der Anzahl der speicherbaren Datensätze	MemS: xxxx[CR][LF]
RMemU[CR]	Lesen der Anzahl der gespeicherten Datensätze	MemU: xxxx[CR][LF]
RMem[-]	Lesen aller gespeicherten Messwerte	Time [h]; T [°C]; P [-];P40 [-];PTG [1/K];... [CR][LF] x.xxx;x.xxxx;x.xxxx;x.xxxx; x.xxxx;... [CR][LF]
RID[-]	Lesen der Identifikation mit anschließender Checksumme (CRC)	Hydrotechnik;Patrick;SN:xxxxxx-xxx; SW:xx.xx.xx;CRC:x 1)
RCon[-]	Lesen der aktuellen Konfiguration	Smode:%i;Fmode:%i;Analog:%i; Amode:%i;Alarm4:%i;Alarm6:%i;Alarm14:%i;Alarm21:%i;(Mtime:%i[s];Htime:%i[s])

Tabellenkopfzeile: Befehlsliste: Lesebefehle

Bitte kontaktieren Sie unseren Kundendienst, wenn Sie eine vollständige Liste mit allen Befehlen benötigen.

6.2 Kommunikation über USB

Patrick kann über eine USB-Schnittstelle ausgelesen werden. Dazu benötigen Sie einen PC mit der installierten Software HYDROcom 6.

Schließen Sie den Datenanschluss an eine USB-Schnittstelle des Computers an. Ein geeignetes RS 232 – USB Konverterkabel ist als Zubehör erhältlich.

Beachten Sie die Hinweise in der Online-Hilfe der Software HYDROcom 6 für weitere Informationen.

6.3 CANopen

DEU

Der Partikelzähler kann in Bus-Systeme eingebunden werden, die dem CANopen Standard entsprechen. Eine ausführliche Beschreibung von CANopen und der zugrundeliegenden Architektur ist in verschiedenen Fach- und Lehrbüchern enthalten.

CANopen Object Dictionary

Die Tabelle enthält den kommunikationsbezogenen Teil des Objektverzeichnisses des Partikelzählers. Die möglichen Einstellungen entsprechen, bis auf wenige Ausnahmen, dem CANopen Standard wie er in „DS-301“ beschrieben wird.

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
1000h	0	Gerätetyp	unsigned 32	ro	194h	Sensor, siehe DS404
1001h	0	Fehlerliste	unsigned 8	ro	00h	Obligatorisch, siehe DS301
1017h	0	Heartbeat-Zeit	unsigned 16	rw	1388h	Heartbeat-Zeit in ms, Bereich: 0 ... 65535
1018h		Identitätsobjekt	record	ro		
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	04h	Größter Sub-Index
	1	Hersteller ID	unsigned 32	ro	000001C0h	HYDROTECHNIK
	2	Produkt-Code	unsigned 32	ro	12D5C74Ch	12D5C74Ch
	3	Versionsnummer	unsigned 32	ro	1000	Geräteabhängig
	4	Seriennummer	unsigned 32	ro		Geräteabhängig
1800h		Übertrage PDO1 Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	COB-ID	unsigned 32	rw	180h +NodeID	COB-ID von PDO verwendet, Bereich: 181h ... 1FFh, kann geändert werden wenn ausgeschaltet (Bit 30 muss immer gesetzt sein, bedeutet kein auf RTR getriggertes TPDO)
	2	Übertragungsart	unsigned 8	rw	FFh	Zyklisch + synchron, asynchron Werte: 1 ... 240, 254, 255
	5	Ereigniszeitnahme	unsigned 16	rw	1F4h	Ereigniszeit in ms für asynchrone TPDO1, Wert muss Vielfaches von 50 und max 12700 sein
1801h		Übertrage PDO2 Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	COB-ID	unsigned 32	rw	280h +NodeID	COB-ID verwendet von PDO, Bereich: 281h ... 2FFh, kann geändert werden wenn ausgeschaltet (Bit 30 muss immer gesetzt sein, bedeutet kein auf RTR getriggertes TPDO)
	2	Übertragungsart	unsigned 8	rw	FFh	Zyklisch + synchron, asynchron Werte: 1 ... 240, 254, 255
	5	Ereigniszeitnahme	unsigned 16	rw	1F4h	Ereigniszeit in ms für asynchrone TPDO2 Bereich: 0 ... 65000

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
1802h		Übertrage PDO3 Parameter	record			
				ro		
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	COB-ID	unsigned 32	rw	380h+Nodel D	COB-ID verwendet von PDO, Bereich: 381h ... 3FFh, kann geändert werden wenn ausgeschaltet (Bit 30 muss immer gesetzt sein, bedeutet kein auf RTR getriggertes TPDO)
	2	Übertragungsart	unsigned 8	rw	FFh	Zyklisch + synchron, asynchron Werte: 1 ... 240, 254, 255
5	Ereigniszeitnahme	unsigned 16	rw	1F4h	Ereigniszeit in ms für asynchrone TPDO3 Bereich: 0 ... 65000	
1A00h		TPDO1 Mapping Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20000220h	Betriebsstundenzeitstempel der Messung, 4 Byte
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20010108h	ISO4µm, 1 Byte im 2001h, sub 01
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20010208h	ISO6µm, 1 Byte im 2001h, sub 02
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 33	co	20010308h	ISO14µm, 1 Byte im 2001h, sub 03
5	PDO Mapping für fünftes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20010408h	ISO21µm, 1 Byte im 2001h, sub 04	

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
1A01h		TPDO2 Mapping Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20000220h	Betriebsstundenzeitstempel der Messung, 4 Byte
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20020108h	SAE4µm, 1 Byte im 2002h, sub 01
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 33	co	20020208h	SAE6µm, 1 Byte im 2002h, sub 02
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20020308h	SAE14µm, 1 Byte im 2002h, sub 03
1A02h		TPDO3 Mapping Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	Größter Sub-Index
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20000120h	Betriebsstundenzähler, 4 Byte
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20030108h	Öl-Zustandsbits, 1 Byte
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20030708h	Messbits, 1 Byte
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	co	20030808h	Sensorstatusbits, 1 Byte
2000h		Zeitbezogene Sensorparameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	02h	Größter Sub-Index
	1	Betriebsstundenzähler ¹	unsigned 32	ro		Sensorbetriebszeit in Sekunden
	2	Betriebsstundenzeitstempel der Messung ¹	unsigned 32	ro		Zeitstempel der letzten Messung

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
2001h		ISO Messung	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	04h	Größter Sub-Index
	1	ISO4 μm^1	unsigned 8	ro		
	2	ISO6 μm^1	unsigned 8	ro		
	3	ISO14 μm^1	unsigned 8	ro		
	4	ISO21 μm^1	unsigned 8	ro		
2002h		SAE Messung	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	04h	Größter Sub-Index
	1	SAE4 μm^1	unsigned 8	ro		Offset von zwei um 000, 00 und 0 darzustellen, gilt für alle Klassen: 0 = SAE 000 1 = SAE 00 2 = SAE 0 3 = SAE 1 4 = SAE 2 ...
	2	SAE6 μm^1	unsigned 8	ro		
	3	SAE14 μm^1	unsigned 8	ro		
	4	SAE21 μm^1	unsigned 8	ro		

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
2003h		Condition Monitoring Bit-field	array			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	08h	Größter Sub-Index
	1	Öl-spezifische Bits ¹	unsigned 8	ro		0 = Konz.grenze überschritten (C >= ISO 23) 1 = Durchfluss hoch (F > 400) 2 = Durchfluss niedrig (F < 50) 3 = Messwerte nicht plausibel (Luft...), ISO (i+1) >= ISO(i) 4 = AutoMode: MessZeit erreicht 5 = Autoparts nicht erreicht 6 = Konzentration zu gering
	2	reserviert	unsigned 8	ro		
	3	reserviert	unsigned 8	ro		
	4	reserviert	unsigned 8	ro		
	5	reserviert	unsigned 8	ro		
	6	reserviert	unsigned 8	ro		
	7	Messinformationen ¹	unsigned 8	ro		0 = Messung läuft 1 = Messmodus auto 2 = Messmodus I/O 3 = Messmodus manuell 4 = Alarmmodus Filter / Standard
	8	Sensoralarm ¹	unsigned 8	ro		0 = Laserstrom hoch (I > 2,8 mA) 1 = Laserstrom niedrig (I < 1 mA) 2 = Photospannung hoch (U > 4V) 3 = Photospannung niedrig (U < 4V) 4 = Temperatur hoch (T > 80°C) 5 = Temperatur niedrig (T < -20°C)
2004h	0	Sensortemperatur ^(a)	signed 8	ro		Öltemperatur in °C
2005h	0	Durchflussindex	unsigned 16	ro		Durchflussindex (0 ... 400)

Idx	SIdx	Name	Typ	Attr.	Standard	Anmerkungen
2020h		Befehl	unsigned 8	wo		1 = Messung Start 2 = Messung Stop
2030h		Messeinstellungen	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	2h	Größter Sub-Index
	1	Messzeit	unsigned 32	rw		Messzeit in s
	2	Wartezeit	unsigned 32	rw		Zeit zwischen zwei Messungen
2031h		Starteinstellungen	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	1h	Größter Sub-Index
	1	Start-Modus	unsigned 16	rw	0h	0 = Netzwerk mit NMT Master (Init => PreOp => Start_Remote_Node => Operational) >0 = Netzwerk ohne NMT Master (Init => Operational)
2100h		Kontrollfunktionen Speicher lesen	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	3h	Größter Sub-Index
	1	Größe des History-Speichers	unsigned 32	ro	geräteabhängig	Speichergröße in Datensätzen
	2	Verwendeter History-Speicher	unsigned 32	ro		Belegte Datensätze im Speicher (entspricht intern dem Schreibzeiger)
	3	Lesezeiger, Datensatz	unsigned 32	rw		Auto-inkrementeller Lesezeiger auf einen Datensatz zum Lesen des History-Speichers Zwischen 0 und dem aktuellen Schreibzeiger
2101h	0	Speicherlesen beginnt segmentiertes SDO Daten-Hochladen	unsigned 16	ro		Vor dem Lesen muss geeigneter Zeiger gesetzt werden (mit 2100sub3), Datensatzgröße wird nach dem Lesen zurückgesendet Damit wird ein standardisierter "segmented SDO Upload" initiiert Zu beachten: bei jedem Datensatz ein Toggle Bit ändern und am Ende der kompletten Übertragung entsprechendes Bit setzen

7. Service und Zubehör

7.1 Reinigung und Wartung

Der portable Partikelmonitor „Patrick in the Box“ kann äußerlich mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch gereinigt werden. Wurde das Gerät zuvor mit einem verschmutzten oder einem anderen unverträglichen Öltyp verwendet, so muss das im Gerät und in den Leitungen befindliche Öl durch ein Spülvorgang getauscht werden. Reparieren Sie dazu den Vorlauf bei der Entlüftung.

Vorsicht

Beschädigung des Messgerätes möglich!

Schalten Sie das Messgerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Sonst kann es zu einem Kurzschluss kommen, der das Messgerät erheblich beschädigen kann.

Vorsicht

Beschädigung des Messgerätes möglich!

Verwenden Sie keinesfalls aggressive Reinigungsmittel, Lösemittel oder ähnliche Chemikalien für die Reinigung der Messstrecke oder der Sensoren. Die Folge könnte eine Schädigung der Sensorelemente und somit eine Auswirkung auf die Messergebnisse haben.

Der portable Partikelmonitor „Patrick in the Box“ arbeitet weitgehendst wartungsfrei. Es ist jedoch erforderlich, den Partikelmonitor regelmäßig kalibrieren zu lassen. Wir empfehlen bei häufigem Gebrauch eine Kalibrierung alle 12 Monate. Lassen Sie den portablen Partikelmonitor vom Hersteller kalibrieren. HYDROTECHNIK unterhält ein leistungsfähiges Kalibrierlabor. Bitte kontaktieren Sie unseren Service unter:

Tel.: +49 6431 4004-555
Email: service@hydrotechnik.com

7.2 Zubehör und Ersatzteile

Bestellnummer	Beschreibung	Bemerkung
5117-06-20.00	Druckbegrenzungsventil	Bei Anschluss an Druckleitungen > 2,5bar
S150-AD-AD-0050N	Minimess® Messschlauch DN4-315 bar; 0,5m	Anschluss von Druckbegrenzungsventil und Messkoffer
S100-AC-AC-0100N	Minimess® Messschlauch DN2-400 bar; 1m	Anschluss des Druckbegrenzungsventil an Druckleitungen
3160-00-82.00	MultiSystem 5070	Einsatz zwischen Druckbegrenzungsventil und Messgerät
8824-T4-02.00	USB - CAN Adapter mit 2m Kabel zum Anschluss an PC	Bei Verwendung mit der Software "HydroCom"

DEU

8. Anhang

8.1 Fehlerbehebung

Keine Kommunikation am COM-Port oder Stromausgänge < 4 mA

Kabel nicht korrekt angeschlossen	Schließen Sie das Versorgungs- bzw. Kommunikationskabel richtig an.
Betriebsspannung außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs	Betreiben Sie den Sensor im Bereich 9 ... 36 VDC.
Kommunikationsbus falsch konfiguriert	Prüfen Sie die Einstellung im Menü Kommunikation .

DEU

Keine serielle Kommunikation

Schnittstellenkonfiguration fehlerhaft	Überprüfen Sie, ob die Schnittstellen-Parameter (9600, 8,1, N, N) in Patrick und PC richtig eingestellt sind.
Falscher COM-Port	Überprüfen und korrigieren Sie den COM-Port.
Fehlerhafte Schreibweise der Sensorbefehle	Überprüfen Sie die Schreibweise der Sensorbefehle, beachten Sie Groß- und Kleinschreibung.
NumLock-Taste deaktiviert	Aktivieren Sie die NumLock-Taste.
Feststelltaste ist eingerastet (Großschreibung)	Deaktivieren Sie die Großschreibung, in dem Sie die Umschalttaste lösen.
Kabel falsch oder defekt	Verwenden Sie ausschließlich Kabel von der HYDROTECHNIK GmbH.

Identische Messwerte in allen Größenklassen

Luft im Öl	Schließen Sie den Partikelzähler druckseitig an. Erhöhen Sie die Entfernung von der Pumpe. Erhöhen Sie den Betriebsdruck innerhalb des spezifizieren Bereiches.
------------	---

Alle Größenkanäle zeigen den Wert 0/0/0 an

Kein Volumenstrom	Prüfen Sie die Zu- und Ableitung auf korrekte Installation. Erhöhen Sie den Betriebsdruck innerhalb des spezifizieren Bereiches.
Es liegt kein gültiges Messergebnis vor	Prüfen Sie die Konfiguration und den Messmodus. Stellen Sie sicher, dass eine Messung beginnt und abgeschlossen wird.
Messzelle verschmutzt Im Display blinkt das Symbol ▶	Reinigen Sie den Partikelzähler mit sauberem Öl oder Lösungsmittel wie z. B. Iso-propanol. Spülen Sie mit sauberem Öl in entgegengesetzte Richtung.
Messzelle defekt Im Display blinkt das Symbol ▶	Kontaktieren Sie die HYDROTECHNIK GmbH.

Fehlmessung der analogen Stromausgänge

Falscher Parameter wird ausgegeben	Korrigieren Sie die Zuordnung der Messwerte zu den Stromausgängen.
---	--

Auf dem Display steht dauerhaft „no valid application“ Das Gerät startet immer wieder neu

Das Basissystem hat eine Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert.	Kontaktieren Sie die HYDROTECHNIK GmbH.
---	---

DEU

Laserstrom hoch / Photospannung niedrig

Luft im Öl	Schließen Sie den Partikelzähler druckseitig an. Erhöhen Sie die Entfernung von der Pumpe. Erhöhen Sie den Betriebsdruck innerhalb des spezifizieren Bereiches.
Messzelle verschmutzt	Reinigen Sie den Partikelzähler mit sauberem Öl oder Lösungsmittel wie z. B. Iso-propanol. Spülen Sie mit sauberem Öl in entgegengesetzte Richtung.

8.2 Error Code

Patrick sammelt verschiedene Fehler, Informationen und Betriebszustände und fasst diese in vier 16 Bit Werten zusammen, den ERC (Error Code).

Bit	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECR 4
0		Erster Grenzwert Kalibration (S1) erreicht		Laserstrom zu groß
1		Letzter Grenzwert Kalibration (S5) erreicht		Laserstrom zu klein
2				Detektorspannung zu klein
3				Detektorspannung zu groß
4				Temperatur >80°C
5				Temperatur <-20°C
6				
7				Messmodus = Automatik
8	Konzentration \geq ISO 23			Messung läuft
9	Fluss zu hoch (Flow < 50)			Messmodus = Zeitgesteuert
10	Fluss zu gering (Flow > 400)			Messmodus = Digital I/O
11	ISO(i+1) \geq ISO(i)			Messmodus = Taste
12				Alarmmodus: 0= Standard 1= Filter
13	Autoparts nicht erreicht			Power Up = 1 vor erster Messung
14	Konzentration \leq ISO 9			Alarm Konzentration
15				Alarm Temperatur

8.3 Fehleranzeige auf dem Display

Nach jeder Messung prüft Patrick diverse Bedingungen. Wenn die Prüfung Fehler bei der Messung oder am Gerät ergibt, dann werden diese auf dem Display angezeigt.

Die Fehler werden links auf dem Display angezeigt. Der Fehlertext blinkt. Wenn mehr als ein Fehler angezeigt wird, dann werden die Fehlertexte abwechselnd gezeigt.

Fehlertext	Bedeutung	Error Code
FL LO	Fluss zu gering	ECR 1, Bit 10
FL HI	Fluss zu hoch	ECR 1, Bit 9
CELL	Fehler in Messzelle	ERC 4, Bit 0, 1, 2 oder 3
C LO	Konzentration zu gering	ERC 1, Bit 14
C HI	Konzentration zu hoch	ERC 1, Bit 8
2 CLN	Messergebnis nicht plausibel	ERC 1, Bit 13

DEU

Notizen

DEU

Notizen

DEU

Email: info@hydrotechnik.com
www.hydrotechnik.com

Hydrotechnik GmbH
D-65549 Limburg
Tel.: +49 6432 4004-0

L3402-CP20-D200-DE

 **HYDROTECHNIK**