

Online-Partikel-Monitor OPM II

Betriebsanleitung RD 51460-B/02.2022 Ersetzt: **04.2021** Deutsch



Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung. Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© Alle Rechte bei der Hengst Filtration GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	5
1.3	Darstellung von Informationen	5
1.3.1	Sicherheitshinweise	5
1.3.2	Symbole	6
1.3.3	Abkürzungen	6
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Zu diesem Kapitel	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Qualifikation des Personals	8
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.6	Produktspezifische Sicherheitshinweise	9
2.7	Warn- und Hinweisschilder am Produkt	10
3	Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden	11
4	Lieferumfang	12
5	Zu diesem Produkt	13
5.1	Leistungsbeschreibung	13
5.1.1	Allgemeines	13
5.1.2	Messprinzip	13
5.1.3	Anzeige der gemessenen Werte	13
5.1.4	Beschreibung der Funktionen	14
5.2	Komponentenübersicht	15
5.3	Identifikation des Produkts	16
6	Transport und Lagerung	17
6.1	Online-Partikel-Monitor transportieren	17
6.2	Online-Partikel-Monitor lagern	17
7	Montage	18
7.1	Online-Partikel-Monitor auspacken	18
7.2	Einbaubedingungen	18
7.2.1	Platzbedarf	18
7.2.2	Einbaulage	18
7.3	Online-Partikel-Monitor montieren	19
7.3.1	Online-Partikel-Monitor hydraulisch anschließen	19
7.3.2	Online-Partikel-Monitor elektrisch anschliessen	20
7.4	Schaltausgang	23
7.5	Umrechnung analoger Stromausgang zu Ordnungszahl	23
7.6	Sequenzielle Datenausgabe	24
7.6.1	Sequenziell	24
7.6.2	Sequenziell2	24
8	Inbetriebnahme	25

9	Betrieb	25
9.1	Bedienkonzept	25
9.2	Menüstruktur	26
9.3	Bedienung	27
9.3.1	Betriebsarten	27
9.3.2	Alarme konfigurieren	28
9.3.3	Analogausgang konfigurieren	29
9.3.4	Standard wählen	29
9.3.5	Durchfluss konfigurieren	30
9.3.6	Kommunikation wählen	30
9.3.7	Display konfigurieren	31
9.3.8	Sensorparameter	31
9.3.9	Sprache einstellen	31
9.4	Kommunikationsschnittstellen	32
9.4.1	Konfiguration der seriellen Schnittstelle	32
9.4.2	Kommunikation über USB	32
9.4.3	CANopen	33
10	Instandhaltung und Instandsetzung	37
10.1	Reinigung und Pflege	37
10.2	Wartung	37
10.3	Instandsetzung	37
10.4	Kalibrierung	37
10.4.1	. Kalibrierungshinweis	38
11	Entsorgung	39
11.1	Umweltschutz	39
12	Erweiterung und Umbau	40
12.1	Optionales Zubehör	40
13	Fehlersuche und Fehlerbehebung	41
13.1	So gehen Sie bei der Fehlersuche vor	41
13.2	Fehlermeldungen	41
13.3	Error Code	43
13.4	Fehleranzeige auf dem Display	43
14	Technische Daten	44

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgendes Produkt:

• R928052298, Online-Partikel-Monitor OPM II

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener und Anlagenbetreiber. Sie enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu transportieren, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu betreiben, zu verwenden, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere Kapitel 2 "Sicherheitshinweise" und Kapitel 3 "Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden", bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
Online-Partikel-Monitor OPM II	51460	Datenblatt

1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit Ihrem Produkt schnell und sicher arbeiten können, werden in dieser Dokumentation einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

1.3.1 Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise im Kapitel 2.6 "Produktspezifische Sicherheitshinweise" und im Kapitel 3 "Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden" sowie vor einer Handlungsabfolge oder vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden. Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

Folgen bei Nichtbeachtung

- Maßnahme zur Gefahrenabwehr
- Aufzählung>
- Warnzeichen: macht auf die Gefahr aufmerksam
- Signalwort: gibt die Schwere der Gefahr an
- Art und Quelle der Gefahr: benennt die Art und Quelle der Gefahr
- Folgen: beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- Abwehr: gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
🛦 GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
A WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
i	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
	Einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1.	Nummerierte Handlungsanweisung:
2.	Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
3.	

1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
OPM	Online-Partikel-Monitor
OZ	OrdnungsZahl

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit f
 ür alle Benutzer zug
 änglich ist.
- Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Produkt handelt es sich um einen auf Lasertechnologie basierenden optischen Partikel-Monitor.

Sie dürfen das Produkt wie folgt einsetzen:

• zur Bestimmung des Verschmutzungsniveaus des Fluids

• zur Trendanalyse der Reinheit des Fluids

Das Produkt ist nur für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere das Kapitel 2 "Sicherheitshinweise" vollständig gelesen und verstanden haben.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Hengst Filtration GmbH keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß sind folgende vorhersehbare Fehlanwendungen:

- die Förderung anderer als in Kapitel 14 "Technische Daten" aufgeführten Medien.
- die Anwendung außerhalb der in Kapitel 14 "Technische Daten" genannten Leistungsgrenzen.

2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Elektrik und Hydraulik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten und über das nötige Hydraulik-Fachwissen verfügen.

Hydraulik-Fachwissen bedeutet u. a.:

- Hydraulikpläne zu lesen und vollständig zu verstehen,
- insbesondere die Zusammenhänge bezüglich der Sicherheitseinrichtungen vollständig zu verstehen und
- Kenntnisse über Funktion und Aufbau von hydraulischen Bauteilen zu haben,
- die Montage und Demontage hydraulischer und mechanischer Teile durchzuführen,
- hydraulische Anlagen und Baugruppen in Betrieb zu nehmen.

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Hengst Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Hengst Produkte 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 ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen 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 sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist, beispielsweise in Ex-Schutz Bereichen oder in sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung (funktionale Sicherheit).

2.6 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise gelten für die Kapitel 6 bis 14.

A WARNUNG

Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- Zerschneiden, beschädigen und modifizieren Sie niemals die Anschlusskabel und legen Sie keine Gegenstände darauf.
- Berühren Sie den Online-Partikel-Monitor niemals mit nassen oder feuchten Händen.
- Schließen Sie den Online-Partikel-Monitor nur an Stromquellen an, für die er geeignet ist, siehe Kapitel 14 "Technische Daten".
- > 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.

A VORSICHT

Kontakt mit Laserstrahl!

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr von Auge und Haut!

- Entfernen Sie keine Abdeckungen und Verkleidungen am Online-Partikel-Monitor.
- Lassen Sie Reparaturen am Online-Partikel-Monitor nur von geschultem Service-Personal durchführen.

Heiße Oberflächen am Online-Partikel-Monitor!

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- Berühren Sie ölführende Oberflächen nur mit Schutzhandschuhen oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60° C (140° F) liegen.
- Lassen Sie vor dem Zugriff den Online-Partikel-Monitor ausreichend abkühlen.

Unkontrolliert austretende Hydraulikflüssigkeit am Online-Partikel-Monitor!

Verbrennungsgefahr! Verletzungsgefahr! Brandgefahr!

- Schalten Sie den Online-Partikel-Monitor umgehend ab.
- ▶ Identifizieren und beseitigen Sie die Ursache der Undichtigkeit.
- Versuchen Sie niemals, die Undichtigkeit oder den Ölstrahl mit einem Lappen zu stoppen oder abzudichten.
- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem herausspritzenden Ölstrahl. Das Öl könnte unter Hochdruck stehen.
- ► Führen Sie regelmäßige Sichtkontrollen auf Dichtheit des Online-Partikel-Monitors durch.

A VORSICHT

Rutschgefahr durch ölige Oberflächen!

Verletzungsgefahr!

- Sichern und kennzeichnen Sie den Gefahrenbereich.
- Beseitigen Sie sofort ausgelaufene Hydraulikflüssigkeit.
- Verwenden Sie Ölbindemittel, um die ausgetretene Hydraulikflüssigkeit zu binden.
- Entfernen und entsorgen Sie das kontaminierte Ölbindemittel, siehe Kapitel 11 "Entsorgung".
- Tragen Sie die f
 ür Ihre T
 ätigkeit vorgeschriebene Schutzausr
 üstung, wie z. B. Handschuhe, Sicherheitsschuhe.

2.7 Warn- und Hinweisschilder am Produkt

Auf der Rückseite des Geräts befindet sich ein Hinweisschild mit der Laserklasse nach DIN EN 60825-1.

CLASS 1 LAS	SER PRODUCT
IEC 608	325-1 2001

Abb. 1: Hinweisschild "Laserklasse"

An der Geräteseite/am Umfang ist das Warnschild für Laserstrahlung angebracht.



Abb. 2: Warnschild "Laserstrahlung"

3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

HINWEIS

Gefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Sachschaden!

- Der Online-Partikel-Monitor darf nur nach Kapitel 2.2 "Bestimmungsgemäße Verwendung" eingesetzt werden.
- Setzen Sie den Online-Partikel-Monitor nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus. Beachten Sie hierzu die in Kapitel 14 "Technische Daten" angegebenen Werte.
- Tauchen Sie den Online-Partikel-Monitor niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- Lassen Sie niemals Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen.
- Verwenden Sie den Online-Partikel-Monitor nicht, nachdem er fallen gelassen wurde.

Austreten oder Verschütten von Hydraulikflüssigkeit!

Umweltverschmutzung und Verschmutzung des Grundwassers!

- Verwenden Sie Ölbindemittel, um die ausgetretene Hydraulikflüssigkeit zu binden.
- ▶ Beheben Sie eventuelle Leckagen umgehend.
- Beachten Sie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt der Hydraulikflüssigkeit und die Vorschriften des Anlagenherstellers.
- Entsorgen Sie die Hydraulikflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

Verschmutzung durch Flüssigkeiten und Fremdkörper!

Vorzeitiger Verschleiß, Funktionsstörungen! Beschädigungsgefahr! Sachschaden!

- Achten Sie beim Ein- und Ausbau des Online-Partikel-Monitors auf Sauberkeit, um zu verhindern, dass Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen oder Metallspäne in die Hydraulikleitungen gelangen und beim Produkt zu Verschleiß und Funktionsstörungen führen.
- Achten Sie darauf, dass Anschlüsse und Hydraulikleitungen schmutzfrei und spanfrei sind.
- 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 f
 ür die Beseitigung von Schmiermitteln und anderen Verschmutzungen r
 ückstandsfreie Industrie-Wischt
 ücher.
- Führen Sie Reinigungsvorgänge am Online-Partikel-Monitor nur mit verschlossenen Hydraulikanschlüssen durch.
- Stellen Sie sicher, dass auch beim Verschließen der Anschlüsse keine Verunreinigungen eindringen.

4 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Online-Partikel-Monitor OPM II
- Zubehör (je nach Anwendungsfall optional bestellbar)
- 1 Betriebsanleitung



Weitere Informationen zum Zubehör für den Online-Partikel-Monitor finden Sie in Datenblatt 51460, siehe Kapitel 1.2 "Erforderliche und ergänzende Dokumentationen".

5 Zu diesem Produkt

5.1 Leistungsbeschreibung

5.1.1 Allgemeines

Der Online-Partikel-Monitor OPM II enthält einen Lasersensor, der bei bestimmungsgemäßem Gebrauch als "Class 1 Produkt" gemäß 21CFR, Unterkapitel J, des Health and Safety Act von 1998 klassifiziert ist.

Der Anschluss an das Fluid-führende System erfolgt über zwei Schraubkupplungen für Schraubanschluss M16 x 2.

5.1.2 Messprinzip

Der OPM II ist ein optischer Partikel-Monitor, der nach dem Prinzip der Lichtextinktion arbeitet.



Abb. 3: Aufbau und Messprinzip eines Partikel-Monitors

- 1 Laser
- 2 Messzelle
- 3 Fotodiode

Der Laser (1) durchstrahlt die Messzelle (2) und trifft auf die Fotodiode (3). Durchquert ein Partikel / Fremdkörper den Laserstrahl, verringert sich die Intensität, die die Fotodiode detektiert. Je größer der Partikel / Fremdkörper, desto stärker ist die Verringerung der Intensität.

5.1.3 Anzeige der gemessenen Werte

Die gemessenen Werte werden in Reinheitsklassen nach ISO4406:99 oder SAE AS4059E umgerechnet und bei Betrieb des Online-Partikel-Monitors als Stand-Alone-Gerät auf dem Display angezeigt.

Die Messdaten können auch über CAN-Bus an eine Steuerung übetragen und ausgelesen werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Messdaten über einen USB-CAN-Adapter mit Kabel an einen PC zu übertragen und über eine spezielle Software auszuwerten.

5.1.4 Beschreibung der Funktionen

Überwachung der ReinheitMit dem Online-Partikel-Monitor lassen sich sowohl das Verschmutzungsniveau als
auch der Trend der Reinheit von Fluiden beobachten. Dabei können in der absoluten
Genauigkeit Unterschiede zu Partikel-Monitoren, die nach ISO 11171:99 kalibriert
sind, auftreten. Die Abweichung ist aber kleiner als eine Ordnungszahl. Ver-
änderungen werden sehr präzise angezeigt.
Durch die kontinuierliche Überwachung der Reinheit lassen sich Veränderungen
in der Maschine sehr schnell detektieren. Durch die schnelle Warnung können
Maßnahmen ergriffen werden, ohne dass eine weitere starke Kontamination und
damit eine mögliche Schädigung des gesamten Systems erfolgt.



In Abhängikeit von den Einsatzbedingungen empfhielt Hengst alle zwei Jahre eine Kalibrierung.

Überwachung der
TemperaturDer Online-Partikel-Monitor misst auch die Temperatur. Diese wird nicht im Öl
sondern auf der Elektronikplatine gemessen.Anzeige der
BetriebsstundenDer Online-Partikel-Monitor verfügt über einen Betriebsstundenzähler, dessen Werte
auch nach Stromunterbrechung noch vorhanden sind. Nach der Unterbrechung fängt
der Zähler beim letzten gespeicherten Zeitwert vor der Unterbrechung wieder an zu
zählen.

5.2 Komponentenübersicht



Leuchtanzeige ALARM (4) Bei Vorliegen eines Alarms leuchtet diese Anzeige rot. Im Online-Partikel-Monitor können zwei Alarme programmiert werden, siehe hierzu Kapitel 9.3.2 "Alarme konfigurieren".

Elektrischer Anschluss (9) Dieser Anschluss dient zum Einstecken des Steckernetzgerätes, des Steuerungskabels oder des Y-Verteilers. Der Y-Verteiler ist notwendig, wenn gleichzeitig ein Steckernetzgerät und ein USB-CAN-Adapter angeschlossen werden sollen.

> Weitere Informationen zum Zubehör für den Online-Partikel-Monitor finden Sie in Datenblatt 51460, siehe Kapitel 1.2 "Erforderliche und ergänzende Dokumentationen".

> Mit folgenden Tasten erfolgt die gesamte Bedienung und Programmierung innerhalb der im Display dargestellten Menüs:

Mit dieser Taste können Sie Menüeinträge auswählen, Untermenüs öffnen, Eingaben

Mit dieser Taste können Sie das Hauptmenü aus der Messwertanzeige aufrufen, die

Mit dieser Taste können Sie aus der Messwertanzeige das Hauptmenü aufrufen, die

Markierung nach unten bewegen und eine Zahl in einem Eingabefeld verringern.

Taste ENTER 🕅 (7)





Taste ESCAPE 🔤 (11)

Markierung nach oben bewegen und eine Zahl in einem Eingabefeld erhöhen.

bestätigen und zur nächsten Zahl in einem Eingabefeld springen.

Mit dieser Taste können Sie eine Menüebene nach oben springen, das Hauptmenü verlassen und die Eingabe abbrechen.

5.3 Identifikation des Produkts



Abb. 5: Typenschild

6 Transport und Lagerung

Halten Sie bei Lagerung und Transport in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die in den technischen Daten, siehe Kapitel 14 "Technische Daten", angegeben sind.

6.1 Online-Partikel-Monitor transportieren

- Achten Sie beim Transport darauf, dass der Online-Partikel-Monitor nicht herunterfällt.
- Verwenden Sie den Online-Partikel-Monitor nicht, nachdem er fallen gelassen wurde oder wenn das Gehäuse beschädigt ist.

6.2 Online-Partikel-Monitor lagern

- Lagern Sie den Online-Partikel-Monitor frostfrei, trocken und staubfrei.
- Lassen Sie die Hydraulikflüssigkeit vor der Lagerung ab und entsorgen Sie sie entsprechend Kapitel 11.1 "Umweltschutz".

7 Montage

7.1 Online-Partikel-Monitor auspacken

- Entfernen Sie die Verpackung.
- Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- Achten Sie beim Auspacken auf Beschädigungen am Online-Partikel-Monitor.
- ▶ Verwenden Sie einen beschädigten Online-Partikel-Monitor nicht.

7.2 Einbaubedingungen

7.2.1 Platzbedarf





Abb. 6: Abmessungen

- **1** Vier Befestigungspunkte M5 x 5.5
- 2 Entlüftungsöffnung mit Druckausgleichselement (von innen befestigt)
- **3** 2 x Schraubkupplung für Schraubanschluss M16 x 2

7.2.2 Einbaulage

Bitte beachten Sie diese Hinweise bei der Festlegung des Einbauortes:

Schließen Sie den Online-Partikel-Monitor per T-Verzweigung im Nebenstrom an eine Druckleitung an.

Die Durchflussrichtung ist beliebig.

Achten Sie darauf, dass an der Anschlussstelle möglichst konstante Druckbedingungen herrschen.

Der Druck kann variieren, es dürfen jedoch keine Druckspitzen oder starke Schwankungen auftreten.

 Achten Sie darauf, das der Volumenstrom konstant ist und der Wert zwischen 50 ... 400 ml/min liegt.

- Stellen Sie sicher, dass die Durchflussregelung oder Druckminderung nach dem Online-Partikel-Monitor installiert ist, da solche Einrichtungen Partikel oder Luftblasen erzeugen können, die zu Messfehlern führen.
- Wenn eine Pumpe zur Erzeugung des benötigten Durchflusses erforderlich ist, achten Sie darauf, das diese pulsationsarm ausgeführt ist.

Ansonsten können bei Anordnung auf der Saugseite Blasen erzeugt werden, die zu Messfehlern führen.

7.3 Online-Partikel-Monitor montieren

7.3.1 Online-Partikel-Monitor hydraulisch anschließen

Unter Druck stehendes Gerät!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung beim Arbeiten an nicht stillgelegter Anlage! Sachschaden!

- Lösen Sie keine Leitungsverbindungen, Anschlüsse und Bauteile, solange der Online-Partikel-Monitor unter Druck steht.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass das Display anschließend gut ablesbar
 ist. Zur Vereinfachung ist das Display um ca. 190° drehbar.
 - ▶ Wählen Sie die Anschlussleitungen so kurz wie möglich.

Mit der Länge der Leitung steigt die Gefahr eines Absetzens von größeren Partikeln.

- Achten Sie vor allem bei höheren Viskositäten und der Verwendung von Schlauchleitungen darauf, dass der Druck hoch genug ist um einen Volumenstrom zwischen 50 ... 400 ml/min einzustellen.
- Achten Sie darauf, dass die gemessene Hydraulikflüssigkeit blasen- und tropfenfrei ist.

Blasen und Tröpfchen in der Hydraulikflüssigkeit erkennt man meist an sehr hohen Ordnungszahlen, bzw. gleichen Ordnungszahlen in verschiedenen Größenkanälen. Mit bloßem Auge sind solche Blasen und Tröpfchen nicht erkennbar.

Besondere Hinweise zum hydraulischen Anschluss des Online-Partikel-Monitors

Abschätzung des erforderlichen Druckniveaus

Beachten Sie das ΔP des Online-Partikel-Monitors in Abhängigkeit von der Viskosität der Hydraulikflüssigkeit:



Abb. 7: Ap-Q-Kennlinie für unterschiedliche Viskositäten

Hieraus können Sie das erforderliche Druckniveau für den geforderten Volumenstrom von 50 ... 400 ml/min abschätzen.

- **Vorgehensweise** Identifizieren Sie einen Einbauort, der den unter Kapitel 7.2.2 "Einbaulage" genannten Kriterien entspricht.
 - Schalten Sie die Anlage druckfrei.
 - Schließen Sie zwei Fluidleitungen an die beiden Schraubkupplungen an.
 - Befestigen Sie den Online-Partikel-Monitor mittels der Befestigungspunkte, siehe Abb. 6: Abmessungen, auf der Geräterückseite.

7.3.2 Online-Partikel-Monitor elektrisch anschliessen



Fehlerhafte Energieversorgung!

Lebensgefahr! Verletzungsgefahr!

- Berücksichtigen Sie immer die länderspezifischen Vorschriften.
- Führen Sie die Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV, VDE0100-410/ A1 aus.
- Verwenden Sie den Y-Verteiler, wenn gleichzeitig ein Steckernetzgerät und ein USB-CAN-Adapter angeschlossen werden sollen.



Weitere Informationen zum Zubehör für den Online-Partikel-Monitor finden Sie in Datenblatt 51460, siehe Kapitel 1.2 "Erforderliche und ergänzende Dokumentationen".

 Schalten Sie f
ür die Installation die Anlage spannungsfrei und schlie
ßen Sie den Online-Partikel-Monitor wie im Folgenden beschrieben an. Pinbelegung des elektrischen Anschlusses (Sensoranschluss)



Abb. 8: Pinbelegung (Draufsicht auf den Sensordeckel)

1	+U _B	5	Digital Input
2	GND	6	IOUT1
3	TxD; CAN-L	7	Open Collector, Alarm OUT
4	RxD; CAN-H	8	SGND

Die zulässige Betriebsspannung liegt zwischen 9 ... 36 VDC. Verwenden Sie nur geschirmte Sensorkabel. Um die Schutzklasse IP 67 zu erreichen, dürfen nur geeignete Stecker und Kabel verwendet werden. Das maximale Anzugsdrehmoment für den Stecker beträgt 0,1 Nm.

Analoge Stromausgänge (4 ... 20 mA) – Messung ohne Lastwiderstand ▶ Führen Sie die Strommessung mit einem geeigneten Messgerät durch.



Abb. 9: Vermessung der analogen Stromausgänge 4 ... 20 mA Ausgangs ohne Lastwiderstand

Die Ordnungszahl wird aus dem Strom I_1 und der Formel in Kapitel 7.5 "Kalibrierung" berechnet.

Analoge Stromausgänge (4 ... 20 mA) – Messung mit Lastwiderstand

Um die Ströme der beiden analogen Stromausgänge messen zu können, muss - wie unten abgebildet - ein Lastwiderstand an jeden Ausgang angeschlossen werden. Der Lastwiderstand sollte - abhängig von der Versorgungsspannung - zwischen 250 und 2.600 Ω liegen.

Der Lastwiderstand definiert sich nach "Ermittlung des erforderlichen Lastwiderstands" (siehe unten).

Mit einem Voltmeter kann nun die Spannung, die über dem Widerstand abfällt, gemessen werden.



Abb. 10: Vermessung der analogen Stromausgänge 4 ... 20 mA Ausgangs mit Lastwiderstand

DigitaleingangDer Digitaleingang ist HIGH – aktiv. Er ist aktiv sobald die Versorgungsspannung
anliegt und floatet wenn keine Spannung anliegt.
Eine Messung dauert so lange, wie der Digitaleingang NICHT mit Masse verbunden
ist. Ist der Eingang mit Masse verbunden, stellt sich ein Strom ein von

 $I = (U - 1, 1 V) / 5.600 \Omega$

mit U = Versorgungsspannung.

Ermittlung des erforder-
lichen LastwiderstandsDer Lastwiderstand kann nicht beliebig gewählt werden. Er muss entsprechend der
Versorgungsspannung des Sensors angepasst sein.
Der maximale Lastwiderstand kann mit der folgenden Formel berechnet oder aus der
danebenstehenden Tabelle ermittelt werden:

Tabelle 5: Ermittlung des Lastwiderstandes

Formel	$U_{V(ersorgung)}$ [V]	R _{max} [Ω]
	9	250
11-21/	12	400
$R_{max} = \frac{0}{20m\Lambda} - 100\Omega$	18	600
2011A	24	1.000
	30	1.300

7.4 Schaltausgang

Der Schaltausgang ist nicht kurzschlussfest, hat keine Überstrom- oder Übertemperatursicherung. Die maximale Schaltspannung beträgt 36 VDC.



Abb. 11: Schaltausgang

Option 1		Option 2	
Intern	Extern	Intern	Extern
Alert	Ualert	Alert	Ualert
0	=U+	0	=0
1	=0	1	= U+

7.5 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.

Tabelle 6: Vergleichstabelle Stromausgang zu Ordnungszahl ISO und SAE

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

Tabelle 7: Vergleichstabelle Stromausgang zu Ordnungszahl NAS und GOST

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 8: Umrechnung Ordnungszahlen

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

7.6 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

7.6.1 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.



Abb. 12: Sequenz bei der Ausgabe aller Parameter nacheinander

7.6.2 Sequenziell2

Der "Sequenziell2" Modus ist eine Erweiterung des "Sequenziell" Modus. Die Erweiterung besteht aus den drei folgenden Sequenzen:

Sequenz 6

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

Sequenz 7

				1	/mA			
Bedeutung	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

				1	/mA			
Bedeutung	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) ≥ ISO(i) ERC 1, Bit 11	1	0	1	0	1	0	1	0

Liste aller ERCs: Error Code, siehe Kapitel 13.3 "Error Code"

8 Inbetriebnahme

Nach dem elektrischen und hydraulischen Anschluss beginnt der Online-Partikel-Monitor sofort mit den Messungen und gibt nach einer Minute die ersten Messergebnisse auf dem Display aus.

9 Betrieb

9.1 Bedienkonzept

▶ Die Bedientasten sind so belegt:

	Ruft aus der Messwertanzeige das Hauptmenü auf Bewegt die Markierung nach oben Erhöht eine Zahl in einem Eingabefeld
	Ruft aus der Messwertanzeige das Hauptmenü auf Bewegt die Markierung nach unten Verringert eine Zahl in einem Eingabefeld
ENT	Wählt Menüeinträge aus und öffnet Untermenüs Bestätigt Eingaben Springt zur nächsten Zahl in einem Eingabefeld
ESC	Springt eine Menüebene nach oben Verlässt das Hauptmenü Bricht Eingaben ab

9.2 Menüstruktur



9.3 Bedienung

9.3.1 Betriebsarten



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

Es stehen drei Betriebsarten zur Verfügung, die über Eingaben im Menü eingestellt werden können:

Zeitsteuerung Der Online-Partikel-Monitor arbeitet mit der eingestellten Messdauer und Wartezeiten zwischen den Messungen.

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.

Drücken Sie bei aktivierter und markierter Option "Zeitsteuerung" noch einmal um Messdauer und Wartezeit einzustellen.

Gehen Sie zum Einstellen der Messdauer wie folgt vor:

Drücken Sie e, um mit der Eingabe zu beginnen.

Bei der ersten Ziffer erscheinen Pfeile.

- ▶ Drücken Sie ▲ , um die erste Ziffer einzustellen.
- Drücken Sie e, um zur nächsten Ziffer zu wechseln.
- Stellen Sie so alle Ziffern der Mesdauer ein.
- Bestätigen Sie mit en und drücken Sie e.

Gehen Sie zum Einstellen der Wartezeit wie folgt vor:

- Stellen Sie die gewünschte Wartezeit so ein, wie für die Messdauer beschrieben.
- Digital I/0 Der digitale Eingang ist aktiv, wenn er mit Masse verbunden wird (low-aktiv). Eine Messung wird gestartet, wenn der digitale Eingang inaktiv wird. Sie wird beendet, sobald der digitale Eingang aktiv wird. Wenn der Eingang aktiv ist, stellt sich ein Strom von I = (U - 1,1 V) / 5600 Ω mit U =Versorgungsspannung ein.
 - Taste ▶ Drücken Sie , um eine Messung zu starten und zu beenden.

Automatik Im Automatikmodus wird die Messzeit dynamisch, abhängig vom Durchfluss und der Partikelkonzentration, bestimmt. 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.

9.3.2 Alarme konfigurieren

Alarmtyp Hier wählen Sie zunächst den Alarmtyp:

Std. Alarm

Sobald ein Kanal eine eingestellte Alarmschwelle überschreitet, wird der Alarm ausgelöst.

Filtermodus

Der Filtermodus dient zum Überwachen einer Reinigung. Sobald alle aktivierten Kanäle eine Schwelle unterschritten haben, wird der Alarm ausgelöst.

Temperatur

Sobald die Temperatur den eingestellten Grenzwert überschreitet, wird der Alarm ausgelöst.

Um den Alarm zu deaktivieren, muss der Grenzwert "00" sein.

Die gemessene Temperatur entspricht nicht direkt der Temperatur des Öles.

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

STD.	7	\LZ	ARI	1			
0	/	0	/	0	/	0	

Abb. 14: Alarmtyp

- Drücken Sie e, um mit der Eingabe zu beginnen. Bei der ersten "Null" erscheinen Pfeile.
- ▶ Drücken Sie ▲ , um die erste Alarmschwelle einzustellen.
- ▶ Drücken Sie 🔍, um zur nächsten Größenklasse zu wechseln.
- Stellen Sie so die Alarmschwellen für alle Größenklassen ein. Soll eine der Alarmschwellen nicht berücksichtigt werden, setzen Sie deren Wert auf "Null".
- 1

Bei Alarmschwelle 0/0/0/0 wird kein Alarm ausgegeben. Die Funktion ist deaktiviert. Bei Messwert 0/0/0/0 wird der aktuelle Alarmzustand beibehalten. Das Schalten des Alarms wird über die rote LED und ein Ausrufezeichen auf dem LCD signalisiert.

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

Alarmspeicher Hier wählen Sie das Verhalten des Online-Partikel-Monitors beim Vorliegen eines Alarmes. Dieser kann entweder automatisch abgeschaltet werden (Einstellung "Autom. aus") oder bis zu einer Quittierung durch Tastendruck ("Bestätigen") aktiv bleiben.

TiefpassfilterIn 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: ≤10

9.3.3 Analogausgang konfigurieren

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

4/6/14/21 • 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 (Rmax = ((U – 2 V) / $20 \text{ mA}) - 100 \Omega$).

- **Sequenziell** Die Messwerte aller Größenklassen werden nacheinander ausgegeben, siehe Kapitel 7.6 "Sequenzielle Datenausgabe".
- **Sequenziell2** Die Messwerte aller Größenklasse werden nacheinander ausgegeben. Zusätzlich werden Alarme ausgegeben, siehe Kapitel 7.6 "Sequenzielle Datenausgabe".
 - **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.

9.3.4 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.

9.3.5 Durchfluss konfigurieren

Der Online-Partikel-Monitor erfasst zusätzlich zur Partikelgröße und -anzahl auch den Durchfluss, um daraus die Konzentration zu errechnen. Dies erfolgt, wenn die Option "Auto" eingestellt ist (empfohlener Durchfluss: 100 ... 400 ^{ml}/_{min}).

Da Durchfluss fest einstellen. Daraus wird dann die Konzentration berechnet.

Stellen Sie die Option "Fix" ein und drücken Sie nochmals en:

Fix		
050	ml/min	

Abb. 15: Durchfluss konfigurieren

▶ Drücken Sie , um mit der Eingabe zu beginnen.

Bei der ersten Stelle erscheinen Pfeile.

- ▶ Drücken Sie ▲ , um die erste Ziffer einzustellen.
- ▶ Drücken Sie , um zur nächsten Ziffer zu wechseln.
- ▶ Stellen Sie auf diese Weise den Durchfluss ein.

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

9.3.6 Kommunikation wählen

Hier definieren Sie die Konfiguration der digitalen Schnittstelle.

Schnittstellentyp 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 de Schnittstelle ermittelt. D	r Typ anhand des physikalischen Spannungspegels an der digitalen ie Ermittlung erfolgt einmalig beim Einschalten des Partikelzählers.
Baudrate CAN	 Wählen Sie die Ge 	eschwindigkeit der Datenübertragung der CAN-Schnittstelle.
L	Die gewählte Geso ansonsten ist kein	chwindigkeit muss mit der Ihres CAN-Buses übereinstimmen, ne Kommunikation 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 e Diese benötigen Sie, richtig zuzuordnen.	eingestellte Node-ID des Online-Partikel-Monitors anzeigen. um CAN-Befehle richtig zu adressieren, bzw. CAN-Signale

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.
1	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.
	9.3.7 Display konfigurieren Die Beleuchtung der Anzeige erlischt standardmäßig nach zehn Sekunden ("Dimmen 10 s"). Sie können sie aber auch dauerhaft einschalten ("Kontinuierl.").
	9.3.8 Sensorparameter In diesem Menüpunkt können Sie verschiedene Parameter des Online-Partikel- Monitors anzeigen:
Messergebnisse	Hier werden die letzten Messergebnisse der Größenklassen, sowie der Index des Volumendurchflusses angezeigt. ▶ Drücken Sie 💽, um die Anzeige zwischen den Größenklassen umzuschalten. ▶ Drücken Sie , um das vorherige Messergebnis anzuzeigen.
Elektronik	Hier werden die verschiedenen Messwerte der Elektronik angezeigt. ▶ Drücken Sie 💽, um weitere Parameter anzuzeigen.
Betriebsstd.	Hier wird die Anzahl der Betriebsstunden von Sensor und Laser angezeigt.
Fehlerinfos	Hier wird eine Liste der angefallenen Fehlermeldungen und Alarme angezeigt. ▶ Drücken Sie ▲▼, um durch die verfügbaren Meldungen zu blättern.
Fluss einst.	 Hier wird der Pegel des Volumendurchflusses angezeigt. 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. Die Grenzen der Anzeige (Balkendiagramm) liegen zwischen L = 50 ml/min und H = 400 ml/min. Die Darstellung wird alle 10 Sekunden aktualisiert. Wenn der Fluss "FIX" auf einen statischen Wert eingestellt ist, wird dies ebenfalls dargestellt. Der Balken ändert sich dann jedoch nicht.
	9.3.9 Sprache einstellen

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

9.4 Kommunikationsschnittstellen

9.4.1 Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Der Online-Partikel-Monitor kann über eine serielle Schnittstelle ausgelesen und konfiguriert werden. Dazu benötigen Sie einen PC mit einer installierten Terminal-Software. Schließen Sie den Online-Partikel-Monitor 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.

Schnittstellenparameter

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

Liste der Lesebefehle Tabelle 9: Lesebefehle

Befehl	Bedeutung	Rückgabeformat
RVal[⊷]	Lesen der aktuellen Messwerte mit anschließender Checksumme (CRC)	<pre>\$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;CRCx</pre>
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;SNxxxxx-xxx; SW:xx.xx,xx;CRCx 1)
RCon[←]	Lesen der aktuellen Konfiguration	Smode:%i;Fmode:%i;Analog:%i;Amode:%i;Alarm4:%i;Alarm 6:%i;Alarm14:%i;Alarm21 :%i;(Mtime:%i[s]; Htime:%i[s])

9.4.2 Kommunikation über USB

Der Online-Partikel-Monitor kann über eine USB-Schnittstelle ausgelesen werden. Dazu benötigen Sie einen PC mit der installierten Software OPM II - Professional.



Beachten Sie die Hinweise in der Online-Hilfe der Software OPM II - Professional für weitere Informationen.

Schließen Sie den Online-Partikel-Monitor an eine USB-Schnittstelle des Computers an.

Der USB-CAN-Adapter mit Kabel ist als Zubehör erhältlich.



Weitere Informationen zum Zubehör für den Online-Partikel-Monitor finden Sie in Datenblatt 51460, siehe Kapitel 1.2 "Erforderliche und ergänzende Dokumentationen".

9.4.3 CANopen

	Der Online-Partikel-Monitor kann in Bus-Systeme eingebunden werden, die dem
	CANopen-Standard entsprechen.
	Eine ausführliche Beschreibung von CANopen und der zugrunde liegenden
	Architektur ist in verschiedenen Fach- und Lehrbüchern enthalten.
CANopen Object	Die folgende Tabelle enthält den kommunikationsbezogenen Teil des
Dictionary	Objektverzeichnisses des Online-Partikel-Monitors.
	Die möglichen Einstellungen entsprechen, bis auf wenige Ausnahmen, dem
	CANopen-Standard, wie er in "DS-301" beschrieben wird.

Kommunikations-Profil						
Idx	Sldx	Name	Тур	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	000001C0h
	2	Produkt-Code	unsigned 32	ro	12D5C74Ch	12D5C74Ch
	3	Versionsnummer	unsigned 32	ro	1000	Gerätabhängig
	4	Seriennummer	unsigned 32	ro		Gerätabhängig
1800h		Übertrage PD01 Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	größter Sub-Index
	1	COB-ID	unsigned 32	rw	180h +NodeID	COB-IO von PDO verwendet, Bereich: 181h 1FFh, kann geändert werden, wenn aus- geschaltet (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 TPD01, 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-IO von PDO verwendet, Bereich: 281h 2FFh, kann geändert werden, wenn aus- geschaltet (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
1802h		Übertrage PDO3 Parameter	record			
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	größter Sub-Index
	1	COB-IO	unsigned 32	rw	380h +NodeID	COB-IO verwendet von PDO, Bereich: 381h 3FFh, kann geändert werden, wenn aus- geschaltet (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

Kommunikations-Profil							
ldx	Sldx	Name	Тур	Attr.	Standard	Anmerkungen	
1A00h		TPD01 Mapping Parameter	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	größter Sub-Index	
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20000220h	Betriebsstundenzeitstempel der Messung, 4 Byte	
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20010108h	ISO 4µm, 1 Byte im 2001h, sub 01	
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20010208h	ISO 6µm, 1 Byte im 2001h, sub 02	
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 33	со	20010308h	ISO 14µm, 1 Byte im 2001h, sub 03	
	5	PDO Mapping für fünftes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20010408h	ISO 21µm, 1 Byte im 2001h, sub 04	
1A01h		TPD02 Mapping Parameter	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	größter Sub-Index	
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20000220h	Betriebsstundenzeitstempel der Messung, 4 Byte	
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20020108h	SAE 4µm, 1 Byte im 2002h, sub 01	
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20020208h	SAE 6µm, 1 Byte im 2002h, sub 02	
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 33	со	20020308h	SAE 14µm, 1 Byte im 2002h, sub 03	
	5	PDO Mapping für fünftes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20020408h	SAE 21µm, 1 Byte im 2002h, sub 04	
1A02h		TPD03 Mapping Parameter	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	05h	größter Sub-Index	
	1	PDO Mapping für erstes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20000120h	Betriebsstundenzähler, 4 Byte	
	2	PDO Mapping für zweites zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20030108h	Öl-Zustandsbits, 1 Byte	
	3	PDO Mapping für drittes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20030708h	Messbits, 1 Byte	
	4	PDO Mapping für viertes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20030808h	Sensorstatusbits, 1 Byte	
	5	PDO Mapping für fünftes zu mappendes Anwendungsobjekt	unsigned 32	со	20040008h	Temperatur, 1 Byte	
2000h		Zeitbezogene Sensorparameter	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	02h	größter Sub-Index	
	1	Betriebsstundenzähler ¹	unsigned 32	ro		Sensorbetriebsszeit in Sekunden	
	2	Betriebsstundenzeitstempel der Messung ¹	unsigned 32	ro		Zeitstempel der letzten Messung	
2001h		ISO Messung	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	04h	größter Sub-Index	
	1	ISO 4µm¹	unsigned 8	ro			
	2	ISO 6µm¹	unsigned 8	ro			
	3	ISO 14µm ¹	unsigned 8	ro			
	4	ISO 21µm ¹	unsigned 8	ro			

Kommunikations-Profil							
ldx	Sldx	Name	Тур	Attr.	Standard	Anmerkungen	
2002h		SAE Messung	record				
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	04h	größter Sub-Index	
	1	SAE 4µm ¹	unsigned 8	ro		Offset von zwei um 000, 00 und 0 darzustellen,	
	2	SAE 6µm¹	unsigned 8	ro		gilt für alle Klassen:	
	3	SAE 14µm ¹	unsigned 8	ro		1 = SAE 000	
	4	SAE 21µm ¹	unsigned 8	ro		2 = SAE 0	
						3 = SAE 1	
20026		Condition Monitoring Ritfield	25521			4 = SAE 2	
200311					096	größtor Sub Indox	
	1			10	0011		
	T	OI-spezifische Bits-	unsigned 8	ro		0 = Konz.grenze uberschriften (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 1/0	
						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 ¹	signed 8	ro		Öltemperatur in °C	
2005h	0	Durchflussindex	unsigned 16	ro		Durchflussindex (0 400)	
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	Oh	0= Netzwerk mit NMT Master (Init => PreOp =>	
						Start_Remote_Node => Operational)	
						Operational)	

Kommu	Communikations-Profil							
ldx	Sldx	Name	Тур	Attr.	Standard	Anmerkungen		
2100h		Kontrollfunktionen Speicher lesen	record					
	0	Anzahl Einträge	unsigned 8	ro	3h	größter Sub-Index		
	1	Größe des History-Speichers	unsigned 32	ro	geräte- abhängig	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 Oaten-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" inltiert; zu beachten: bei jedem Datensatz ein Toggle Bit ändern und am Ende der kompletten Übertragung entsprechendes Bit setzen		

¹auf PDO gemapped

9.4.4 CAN J1939

Bitte kontaktieren Sie unseren Kundendienst, wenn Sie Informationen zur Implementation des CAN J1939 Protokolls benötigen.

10 Instandhaltung und Instandsetzung

10.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Unsachgemäße Reinigung!

Vorzeitiger Verschleiß, Funktionsstörungen! Beschädigungsgefahr! Sachschaden!

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit passenden Schutzverschraubungen, damit kein Reinigungsmittel eindringen kann.
- Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der elektrischen Steckverbindung fest sitzen, damit kein Reinigungsmittel eindringen kann.
- Verwenden Sie zur äußerlichen Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel. Reinigen Sie das Produkt mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit.
- Reinigen Sie den Online-Partikel-Monitor ausschließlich mit rückstandsfreien Industriewischtüchern.
- Verwenden Sie keinen Hochdruckreiniger.
- Verwenden Sie Druckluft zur Reinigung nicht an Funktionsschnittstellen, wie z. B. in Dichtungsbereichen.
- Verwenden Sie zur Reinigung der Zelle sauberes Öl oder Lösungsmittel, wie z. B. Isopropanol.

10.2 Wartung

Der Online-Partikel-Monitor ist wartungsfrei, wenn Sie ihn bestimmungsgemäß verwenden.

10.3 Instandsetzung



Hengst bietet Ihnen ein umfassendes Serviceangebot für die Instandsetzung des Online-Partikel-Monitors an.

10.4 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.

10.4.1 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.

11 Entsorgung

Halten Sie bei der Entsorgung des Online-Partikel-Monitors die landesspezifischen Regelungen und Vorschriften ein.

Bei der Entsrogung ist besondere Aufmerksamkeit erfoderlich, wenn der Online-Partikel-Monitor noch Hydraulikflüssigkeitsreste enthält.

11.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen des Online-Partikel-Monitors und der Hydraulikflüssigkeit kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- Entsorgen Sie den Online-Partikel-Monitor und die Hydraulikflüssigkeit daher nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes bzw. Ihren firmeninternen Vorgaben.
- Entsorgen Sie Hydraulikflüssigkeitsreste entsprechend den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern für diese Hydraulikflüssigkeiten.

12 Erweiterung und Umbau

Etwaige Erweiterungen oder Umbauten am Online-Partikel-Monitor führen Sie auf eigene Verantwortung durch.

Durch Erweiterungen oder Umbauten an dem von Hengst in Verkehr gebrachten Produkt nehmen Sie Veränderungen am Auslieferungszustand vor. Erklärungen, die von Hengst zu diesem Produkt abgegeben wurden, verlieren dadurch ihre Gültigkeit.

• Wenden Sie sich bei Fragen direkt an hydraulicfilter@hengst.de.

12.1 Optionales Zubehör



Für den Online-Partikel-Monitor können Sie optional Zubehör bestellen. Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Datenblatt 51460, siehe Kapitel 1.2 "Erforderliche und ergänzende Dokumentation".

13 Fehlersuche und Fehlerbehebung

13.1 So gehen Sie bei der Fehlersuche vor

- Gehen Sie, auch unter Zeitdruck, systematisch und gezielt vor. Wahlloses, unüberlegtes Verstellen von Einstellwerten kann dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Produkts im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- Versuchen Sie zu klären, ob das Produkt vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Produkt eingebaut ist, zu erfassen:
 - Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Produktes verändert?
 - Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder am Produkt ausgeführt? Wenn ja: Welche?
 - Wurde das Produkt bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
- Wie zeigt sich die Störung?
- Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener oder Maschinenführer.

13.2 Fehlermeldungen

Tabelle 11: Fehlermeldungen

Ursache		aßnahme			
Kabel ist nicht korrekt		Schließen Sie das Versorgungs- bzw. Kommunikations-			
angeschlossen		kabel richtig an.			
Betriebsspannung liegt außer-		Betreiben Sie den Sensor im Bereich zwischen			
halb des vorgeschriebenen		9 36 V DC.			
Bereichs					
Kommunikationsbus falsch konfiguriert	•	Prüfen Sie die Einstellung im Menü "Kommunikation".			

Keine serielle Kommunikation

Maßnahme
 Überprüfen Sie, ob die Schnittstellen-Parameter (9600,
8,1, N, N) im OPM II und im PC richtig eingestellt sind.
 Überprüfen und korrigieren Sie den COM-Port.
 Überprüfen Sie die Schreibweise der Sensorbefehle;
beachten Sie dabei die Groß- und Kleinschreibung.
 Aktivieren Sie die NumLock-Taste.
Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel f ür diese
Anwendung geeignet ist.
 Überprüfen Sie, ob das Kabel defekt ist.

Identische Messwerte in allen G	enklassen	
Ursache	ßnahme	
Luft im Öl	Schließen Sie den Ol	PM II druckseitig an.
	Erhöhen Sie die Entf	ernung von der Pumpe.
	Erhöhen Sie den Bet	riebsdruck innerhalb des
	spezifizieren Bereich	es.
Alle Größenkanäle zeigen den V	0/0/0/0 an	
Ursache	ßnahme	
Kein Volumenstrom	Prüfen Sie die Zu- un	d Ableitung auf korrekte Installatior
	Erhöhen Sie den Bet	riebsdruck innerhalb des
	spezifizieren Bereich	es.
Es liegt kein gültiges	Prüfen Sie die Konfig	uration und den Messmodus.
Messergebnis vor	Stellen Sie sicher, da	ss eine Messung beginnt und
	abgeschlossen wird.	
Messzelle verschmutzt	Reinigen Sie den Par	tikelzähler mit sauberem Öl oder
Im Display blinkt das Symbol ►	Lösungsmittel wie z.	B. Isopropanol.
	Spülen Sie mit saube	erem Öl in entgegengesetzte
	Richtung.	
Messzelle defekt	Kontaktieren Sie die	Hengst Filtration GmbH.
Im Display blinkt das Symbol 🕨		
Fehlmessung der analogen Stro	sgänge	
Ursache	ßnahme	
Falscher Parameter wird	Korrigieren Sie die Zi	uordnung der Messwerte zu den
ausgegeben	Stromausgängen.	
Auf dem Display steht dauerhaf	valid application"	
Ursache	ßnahme	
Das Basissystem hat eine	Kontaktioran Sia dia	Hongst Filtration CmbH
Das Dasissystem nat enite	Nontaktieren Sie uie	nengsi i nitation unibri.
Störung.		
Störung. Alle Kommunikationsleitungen		
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch		
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert.		
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert.		
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu	iedrig	
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache	iedrig Bnahme	
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa	rtikelzähler druckseitig an.
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf	rtikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe.
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf Erhöhen Sie den Bet	rtikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe. riebsdruck innerhalb des
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf Erhöhen Sie den Bet spezifizieren Bereich	rtikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe. riebsdruck innerhalb des es.
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl Zelle verschmutzt	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf Erhöhen Sie den Bet spezifizieren Bereich Reinigen Sie den OP	rtikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe. riebsdruck innerhalb des es. M II mit sauberem Öl oder
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl Zelle verschmutzt	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf Erhöhen Sie den Bet spezifizieren Bereich Reinigen Sie den OP Lösungsmittel wie z.	artikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe. riebsdruck innerhalb des es. M II mit sauberem Öl oder B. Isopropanol.
Störung. Alle Kommunikationsleitungen werden automatisch deaktiviert. Laserstrom hoch / Photospannu Ursache Luft im Öl Zelle verschmutzt	iedrig ßnahme Schließen Sie den Pa Erhöhen Sie die Entf Erhöhen Sie den Bet spezifizieren Bereich Reinigen Sie den OP Lösungsmittel wie z. Spülen Sie mit saube	artikelzähler druckseitig an. ernung von der Pumpe. riebsdruck innerhalb des es. M II mit sauberem Öl oder B. Isopropanol. erem Öl in entgegengesetzte



Falls Sie den aufgetretenen Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte direkt an hydraulicfilter@hengst.de.

13.3 Error Code

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

labe	lle 12: ERC			
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 ≥ ISO 23			Messung läuft
9	Fluss zu hoch (Flow < 50)			Messmodus = Zeitgesteuert
10	Fluss zu gering (Flow > 400)			Messmodus = Digital I/O
11	$ SO(i+1) \ge SO(i) $			Messmodus = Taste
12				Alarmmodus: 0= Standard 1= Filter
13	Autoparts nicht			Power Up =
14	Konzentration ≤			Alarm Konzentration
15				Alarm Temperatur

Tabelle 12: ERC

13.4 Fehleranzeige auf dem Display

Nach jeder Messung prüft OPM II 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.

Tabelle 13: Fehlertexte						
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				

14 Technische Daten

Tabelle 14: Technische Daten

Sensordaten		Größe	Einheit
Betriebsbedingungen			
Zulässiger Betriebsdruck	dynamisch	420 [6091]	bar [psi]
Umgebungstemperatur		-20 80	°C
Feuchte		0 95	%
Lagerbedingungen			
Umgebungstemperatur		-20 85	°C
Feuchte		0 95	%
Fluide			
Zulässige Fluide	Mineral- und Ester	flüssigkeiten, Polya	lphaolefine
Temperatur Fluid		-20 80	°C
Fluidanschlüsse		2 x Schraubku	oplung für
		Schraubanschl	uss M16 x 2
Zulässiger Durchfluss		50 400	^{ml} / _{min}
Benetzte Materialien		Edelstahl, Sap	hir, NBR
Dichtungsmaterial		NBR	
Spannungsversorgung		9 36	V DC
Stromaufnahme		max. 300	mA
Stromausgänge		4 20	mA
Schnittstellen		RS 232, CANor	ben
Alarmkontakt		Open-Collecto	r-Ausgang
Elektrischer Anschluss		8-poliger Steck	ker M12x1
Messbereich nach ISO 4406:99		0 24	Ordnungszahl (OZ)
Kalibrierter Messbereich		10 22	Ordnungszahl (OZ)
Messgenauigkeit		± 1,0	Ordnungszahl (OZ)

45/46



Hengst Filtration GmbH Hardtwaldstr. 43 68775 Ketsch, Germany Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0 hydraulicfilter@hengst.de www.hengst.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter: www.hengst.com/hydraulic

Änderungen vorbehalten Printed in Germany RD 51460-B/02.2022