



## Produkt-, Leistungsmerkmale und Ausstattung

# ICM 2.0 Partikelzähler

### Produktmerkmale

Das Partikelzählgerät ICM 2.0 (Inline Condition Monitoring) misst automatisch Verunreinigungen mit Partikeln, Feuchtigkeit und Temperatur verschiedener Hydraulikflüssigkeiten. Es kann sowohl als eigenständige Messeinrichtung genutzt als auch über PC und SPS sowie über das Fernanzeigemodul ICM-RDU (s. S. 8) extern ferngesteuert werden.



Display mit  
Multi-Farbanzeige

#### Der Partikelzähler ist zur Montage in Anlagen gedacht

- in denen eine kontinuierliche Messung /Analyse erforderlich ist
- es Beschränkungen bezüglich des Montageraums gibt
- kostengünstig Messungen vorgenommen werden sollen

### Leistungsmerkmale

- 8-Kanal-Messung und Anzeige der Verschmutzung nach internationalen Standards: ISO4406:1999, NAS1638, AS4059E, ISO11218
- Interner Speicher für 4000 Messungen
- Manuell, automatisch oder über Fernanzeigemodul ICM-RDU steuerbar
- LPA View-Software zum Einstellen des Geräts und Auslesen/ Weiterverarbeiten der Messdaten
- Maximaler Betriebsdruck 420 bar
- 4-20 mA Analogausgang (Standard)
- Schutzklasse IP 65/IP 67

### Ausstattung

- Zweiter Signalanschluss zur externen Ansteuerung des ICM, während es in die Anlagensteuerung eingebunden bleibt.
- Zwei konfektionierbare Schaltausgänge
- Optionale USB-Schnittstelle zur direkten Übertragung der Messdaten auf einen USB-Stick
- Die Messergebnisse werden direkt angezeigt
- Farblich hinterlegtes LCD-Display (Ausführung K) sowie LED-Signal zur Statusanzeige
- Robuste Gehäusekonstruktion aus Aluminiumdruckguss
- Je nach Ausführung mit Feuchtigkeits- und Temperatursensor
- Drei Meter Steuerleitung und LPA View Software-CD sind im Lieferumfang enthalten



## Technische Daten

# ICM 2.0 Partikelzähler



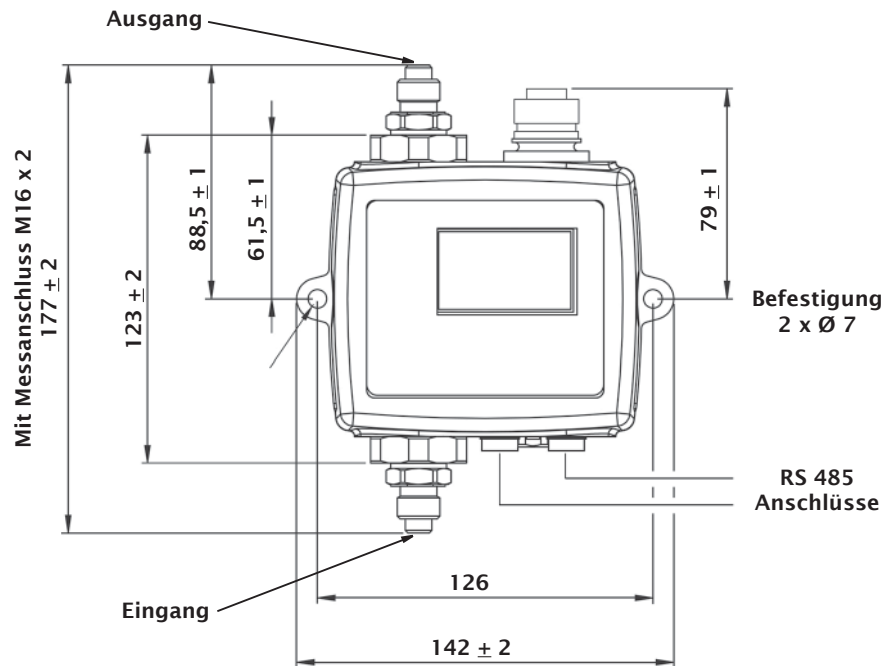
### Technische Daten

<b>Funktionsweise</b>	Auf LED-Technologie basierender, optischer Sensor
<b>Gemessene Partikelgrößen</b>	> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50,70 µm (c) nach ISO 4406 1999 Standard
<b>Messbereich</b>	ISO 4406: 1999 Code 0 - 25; NAS 1638 Klasse 00 - 12; AS 4059 Rev.E. Tabelle Größen 1/2, A - F: 000 Die unteren Grenzen hängen von den Prüfzeiten ab.
<b>Genauigkeit</b>	± ½ Größenklasse für 4, 6, 14 µm (c) ± 1 Größenklasse für größere Partikel
<b>Kalibrierung</b>	Jedes Gerät ist kalibriert mit ISO Medium Test Dust (MTD) nach ISO 11171, mit Prüfgerät nach ISO 11943
<b>Volumenstrom</b>	20 - 400 ml/Minute
<b>Viskositätsbereich</b>	≤ 1000 cSt
<b>Fluidtemperatur</b>	-25°C bis 80°C *
<b>Max. zulässiger Druck</b>	420 bar
<b>Testzeit</b>	Einstellbar zw. 10 und 3600 Sekunden. Eingestellt ab Werk auf 120 Sekunden. Startverzögerung/Testintervalle frei programmierbar.
<b>Feuchtigkeitsmessung</b>	% relative Feuchte ±3%
<b>Temperaturmessung</b>	±3°C
<b>Datenspeicher</b>	4000 Tests
<b>Schnittstellen</b>	RS 485, RS 232, Protokollarten MODBUS, CANBUS 4 - 20 mA Multiplex-Schnittstelle
<b>Schaltausgänge</b>	Zwei potenzialfreie Schaltausgänge Schaltpunkt frei programmierbar, 0,5 A
<b>Umgebungstemperatur</b>	-25°C bis 80°C für O-Ausführung -25°C bis 55°C für K-Ausführung mit Display
<b>Gehäuse Schutzklasse</b>	IP 65/67 schlaggeschützt IK04
<b>Gewicht</b>	1,6 kg
<b>Spannungsversorgung</b>	9 - 36V DC
<b>Stromverbrauch</b>	< 2,2 W
<b>Gehäusebeschichtung</b>	Polyurethane BS X34B. Farbton BS381-638 (dunkelgrau) Geprüft nach BS2X34A & BS2X34B, MM0114 & SP-J-513-083 T. II Cl. und MIL-PRF-85285



## Abmessungen und Bestellschlüssel

# ICM 2.0 Partikelzähler



## Bestellschlüssel

Beispiel **ICM - W - M - K - R - G1 - 2.0**

### 1 Produkt

ICM

### 2 Feuchtigkeitssensor (RH%)

W= Mit Feuchtigkeits- und Temperatursensor  
O= Ohne Feuchtigkeits- und Temperatursensor

### 3 Fluidverträglichkeit

M= Mineralöl  
N= Wasserbasierende Fluide\*  
S= Phosphateester und aggressive Fluide\*

### 4 Tastatur / Display

O= Ohne Tastatur / Display  
K= Mit Tastatur / Display

### 5 USB-Stick-Option

R= Ohne USB-Stick (Standard)  
U= Mit USB-Port für USB-Stick

### 6 Anschlüsse

G1= ICM mit Messanschlüssen M16 x 2  
G3= 1/4" BSP-Innengewinde  
G4= 7/16" UNF-Innengewinde

### 7 Neue Serie

2.0

\* Feuchtigkeitssensor (W) nicht möglich

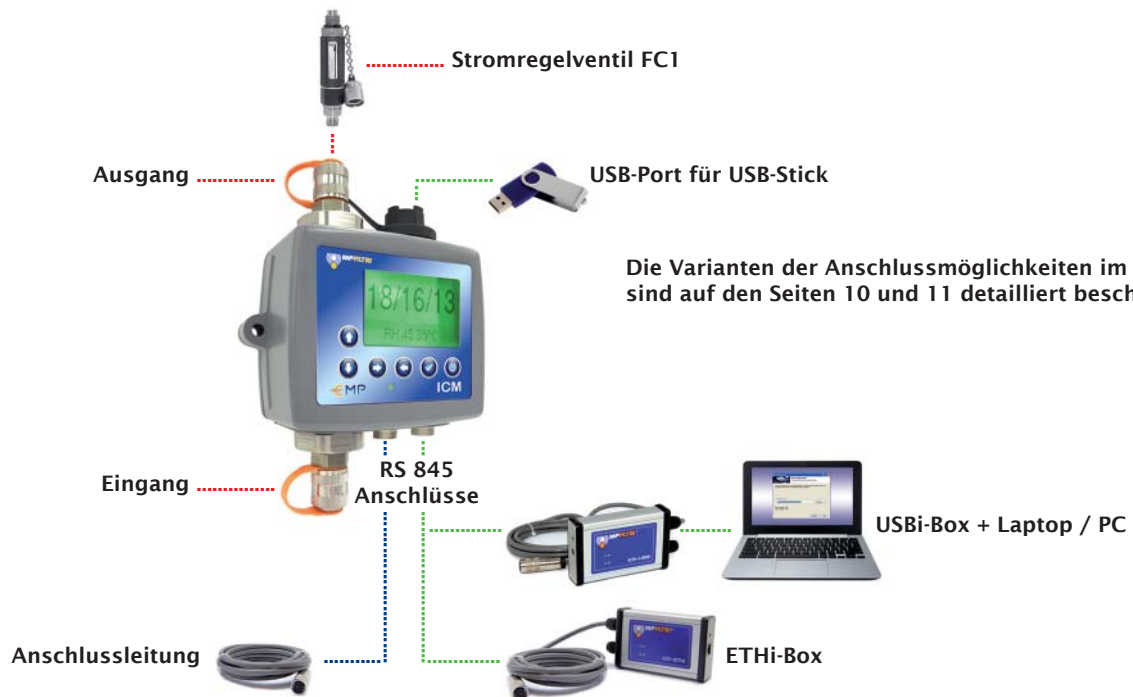
# Anschlüsse, Zubehör und Optionen

## ICM 2.0 Partikelzähler



### Anschlussmöglichkeiten Gesamtübersicht

..... Elektrischer Anschluss    ..... Hydraulischer Kreislauf    ..... Signal- und Datenübertragung



### ICM-FC1 Stromregelventil Montagealternative zum Messanschluss

Wenn sich beim hydraulischen Anschluss an die Anlage höhere Volumenströme (> 400 ml/min) ergeben, als das ICM für eine korrekte Messung benötigt, ist auf der Auslass-Seite des Geräts die Montage eines Volumenstromreglers erforderlich.

Das MP Filtri-Stromregelventil FC1 (Fluid Control Valve) ist für einen Betriebsdruck von 420 bar ausgelegt, in verschiedenen Anschlussgrößen sowie für unterschiedliche Fluide erhältlich.

Beispiel ICM-FC1 - M - G1

**1 Produkt**  
ICM-FC1

**2 Fluidverträglichkeit**  
M= Mineralöl  
N= Wasserbasierende Fluide  
S= Phosphateester und aggressive Fluide

**3 Anschlüsse**  
G1= ICM mit Messanschlüssen M16 x 2  
G2= 1/4" BSP-Innengewinde  
G3= 7/16" UNF-Innengewinde





## Zubehör und Optionen

# ICM 2.0 Partikelzähler

### ICM-USBi / ICM-ETHi Adapterboxen zur Signal- und Datenübertragung

Geräteeinstellungen wie Messintervall und Alarm für Grenzwerte können mittels LPA View-Software angepasst werden.

Es stehen zwei Geräte zur Signal- und Datenübertragung aus dem ICM zur Verfügung:

- ICM-USBi: USB-Schnittstelle, die die Verbindung zu einem Laptop oder PC ermöglicht (Converter RS485 auf RS232-Schnittstelle)
- ICM-ETHi: Für die Datenübertragung zur Fernsteuerung über ein Ethernet Hub

Es können CAN-, Ethernet- und Profibox-Signale verarbeitet werden.

Mit beiden Geräten ist über ein Netzteil eine direkte Stromversorgung des ICM-RDU möglich.

Der zusätzliche Vorteil der USBi-Box ist, dass diese Stromversorgung über das USB-Schnittstellenkabel funktioniert.

**Bestellschlüssel:** ICM-USBi / ICM-ETHi



### ICM-RDU Fernanzeigemodul Ohne Messzelle - zur Kombination mit einem ICM-Gerät ohne Bedienfeld

Erfolgt der Einbau des ICM an schwer oder nicht zugänglichen Stellen, kann es in der Ausführung "O" (ohne Display und Tastatur) an der Mess-Stelle hydraulisch an die Anlage angeschlossen und mit dem ICM-RDU (Remote Display Unit) zur Fernsteuerung kombiniert werden.

- Das ICM dient in diesem Fall nur als Messwertaufnehmer
- Das ICM-RDU verfügt über die externe Anzeige und Bedieneinheit

Das ICM-RDU hat die gleichen Schnittstellen, Bedienmöglichkeiten und Eigenschaften wie ein vollständiges Standard-ICM.

Drei Meter Steuerleitung sind im Lieferumfang enthalten.

**Bestellschlüssel:** ICM-RDU



# Einbindung in die Hydraulik

## ICM 2.0 Partikelzähler



### Einbindung in die Hydraulik

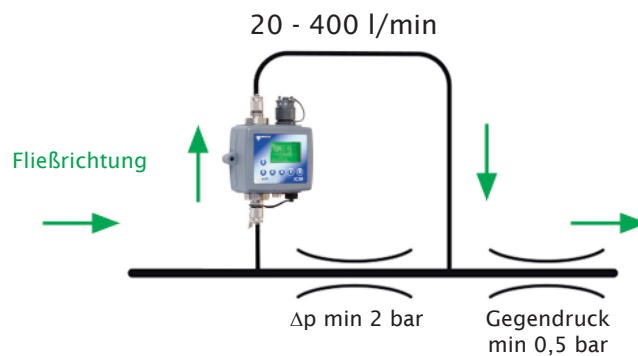
Für eine zuverlässige Partikelzählung muss das ICM mit einem Volumenstrom zwischen **ca. 20 und 400 ml/min** durchflossen werden. Damit sich dieser Volumenstrom aufbaut, muss über die gesamte Leitungstrecke von Anschlusspunkt zu Anschlusspunkt ein ausreichendes **Druckgefälle** vorhanden sein.

Die Höhe des notwendigen Druckgefälles hängt dabei sowohl von der **Viskosität des verwendeten Öls** ab als auch von dem **Widerstand der Leitung insgesamt**, also dem Anschluss-Messpunkt z.B. Minimes-anschluss, der Zuleitung, dem ICM selbst, der Ableitung sowie dem Messpunkt zur Wiedereinleitung in das Hydrauliksystem.

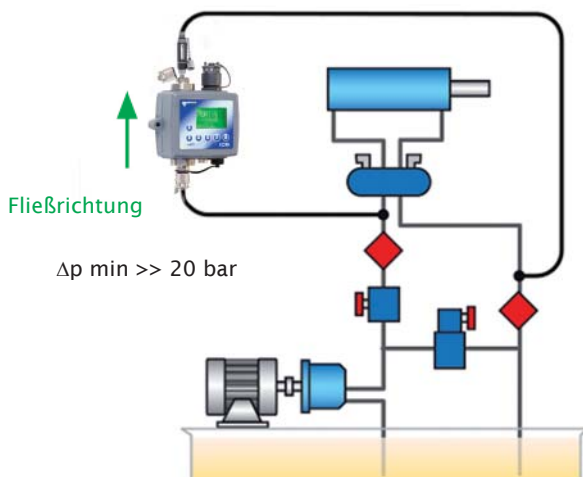
#### Hinweise

- Das ICM ist mit einer Messeinrichtung zur Bestimmung des **internen Volumenstroms** ausgestattet. Dieser wird im Display als Zahlenwert angezeigt und dient zur **Orientierung**, um eine Partikelmessung einzustellen - **er ist nicht exakt**.
- Ist ein **sehr hohes Druckgefälle** vorhanden, kann dieses zu einem zu hohen Volumenstrom führen. Dann ist das **Volumenstrom-Regelventil FC1** notwendig, das direkt an der Ausgangsseite des ICM angebracht wird.
- Weitere Details zum Einbau finden Sie im ICM 2.0 - Handbuch

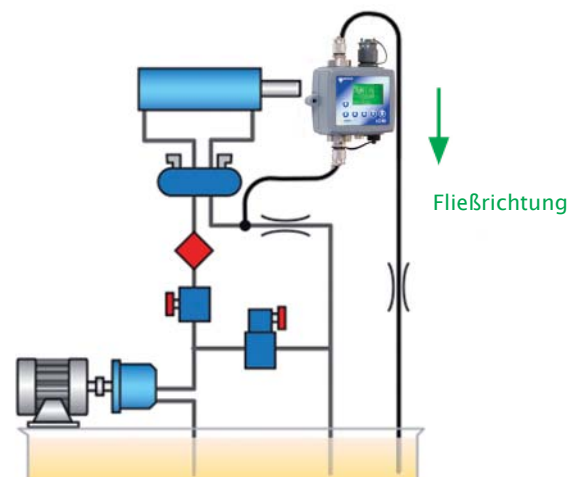
#### Grundsätzliche Einbausituation



#### Einbausituation Druckleitung



#### Einbausituation Rücklaufleitung







# Anschlussmöglichkeiten

## ICM 2.0 Partikelzähler

### Anschlussmöglichkeiten

Zur Spannungsversorgung und zum Signal- und Datenaustausch

#### Möglichkeit 1: ICM 2.0 mit der Anschlussleitung



##### Versorgung mit Betriebsspannung 9 - 36 V

Pin 8: rote Leitung (+); Pin 7: blaue Leitung (-)

Das ICM ist damit betriebsbereit und kann mittels der vorangestellten Konfiguration mit der Partikelzählung beginnen.

##### Analogausgänge

4-20 mA Analogausgänge; Konfiguration siehe ICM-Handbuch

##### Zwei Schaltausgänge

Bis 36 Volt; 0,5 A; genaue PIN-Belegungen siehe ICM-Handbuch

##### CAN Bus/ Mod Bus-Protokolle

Zur Übergabe an SPS der Anlage; Details im ICM CAN Bus-Handbuch.

#### Möglichkeit 2: ICM 2.0 mit der USBi-Adapterbox



##### Versorgung mit Betriebsspannung

Über die Adapterbox und einen angeschlossenen PC/ ein Laptop wird das ICM mit Betriebsspannung versorgt. Zusätzlich kann ein externes Netzgerät an der USBi-Box angeschlossen werden.

##### PC und LPA View-Software

Über den PC/ Laptop und der LPA View-Software können die Messdaten ausgelesen werden und die Einstellung des ICM verändert werden.

Dies ist eine kompakte und einfache Lösung des Anschlusses, ohne dass Belegarbeiten von Kabeln und Klemmen notwendig sind.

#### Möglichkeit 3: ICM 2.0 mit der ETHi-Adapterbox



##### Versorgung mit Betriebsspannung

Mittels eines Netzgerätes kann das ICM auch über die ETHi-Box mit Betriebsspannung versorgt werden

##### Netzwerkeinbindung

Über die ETHi-Adapter Box kann das ICM mit einem Ethernet Bus-System Daten und Signale austauschen. Für die Einbindung in das Netzwerk kann zur Programmierung die Software Lantronix verwendet werden. Treiber dazu werden auf einer CD mitgeliefert.

# Anschlussmöglichkeiten

## ICM 2.0 Partikelzähler



### Anschlussmöglichkeiten

Zur Spannungsversorgung und zum Signal- und Datenaustausch

### Kombination der Anschlussmöglichkeiten



Durch den zweiten elektrischen Anschluss kann das ICM auch aus Kombinationen der zuvor beschriebenen Möglichkeiten betrieben werden.

### Individuelle Einstellungen

Ein fest mit der Anlage verkabeltes Gerät kann im laufenden Betrieb über den zweiten Anschluss mit der USB-Box und einen PC oder Laptop verbunden werden, um Messwerte auszulesen und Einstellungen zu verändern.

### Produktverbesserungen des ICM 2.0

Vergleich zum Vorgängermodell ICM

- Der zulässige Betriebsdruck wurde erhöht von 400 bar auf 420 bar
- Das Display ist beim ICM 2.0 farblich hinterlegt. Die Erkennbarkeit der eingestellten Betriebszustände ist aufgrund der farblichen Veränderung des gesamten Displays deutlich verbessert.

Rot  
Zu hohe Verschmutzung



Grün  
Verschmutzung und Wassergehalt unterhalb Limit



- Eine leistungstärkere CPU beschleunigt sowohl die Messwerterfassung als auch die Datenübertragung.
- Es besteht ein zweiter Signalanschluss der Signalleitung. Ein Anschluss an der Systemsteuerung kann somit bestehen bleiben. Zusätzlich können Daten extern über PC oder Laptop abgerufen und Einstellungen vorgenommen werden.
- Zwei Schaltausgänge sind standardmäßig vorhanden.
- Eine analoge 4-20 mA - Schnittstelle ist serienmäßig eingebaut.
- Der USB-Port (optional) ermöglicht eine Datenübertragung auf USB-Stick während des Betriebs.