

MCS 1000

Metallic Contamination Sensor

Montage- und Wartungsanleitung

Deutsch (Originalanleitung)

Dokument-Nr. : 4567413a



Gültig ab Firmware Version V 3.0



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch
dieser Anleitung folgen.

Für künftige Verwendung aufbewahren.

Impressum

Hersteller / Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:

Herstelleradresse:

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH

Industriegebiet

66280 Sulzbach / Saar

Deutschland

Kontaktadresse:

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH

Justus-von-Liebig-Str., Werk 20

66280 Sulzbach / Saar

Deutschland

Telefon: +49 6897 509 01

Telefax: +49 6897 509 9046

E-Mail: filtersystems@hydac.com

Homepage: www.hydac.com

Registergericht: Saarbrücken, HRB 17216

Geschäftsführer: Mathias Dieter, Dipl.Kfm. Wolfgang Haering

Dokumentationsbevollmächtigter

Die Kontaktdaten des Dokumentationsbevollmächtigten lauten:

Günter Harge

c/o HYDAC International GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach / Saar

Deutschland

Telefon: +49 6897 509 1511

Telefax: +49 6897 509 1394

E-Mail: guenter.harge@hydac.com

Druckdatum: 01.02.2022

© HYDAC FILTER SYSTEMS GmbH

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	6
1.1	Zielgruppe der Anleitung	6
1.2	Darstellungen in der Anleitung	7
1.2.1	Darstellung auf der Titelseite	7
1.2.2	Darstellung von Voraussetzungen	8
1.2.3	Darstellung von Handlungsanweisungen	8
1.2.4	Darstellung von Zwischenergebnissen / Ergebnissen	9
1.2.5	Ergänzende Symbole	10
1.2.6	Darstellung von Warn- / Sicherheitshinweisen	10
1.2.7	Signalwörter und deren Bedeutung in Sicherheitshinweisen	11
1.3	Haftungsausschluss / Gewährleistung	12
1.4	Hinweis zum Urheberrecht	12
2	Sicherheit	13
2.1	Zielgruppe / Erforderliche Personalqualifikation	13
2.2	Gefahrensymbole / Piktogramme	17
2.3	Gefahrenhinweise	19
2.4	Vorschriften beachten	20
2.5	Umweltschutzmaßnahmen beachten	20
3	Produkt- und Leistungsbeschreibung	21
3.1	Lieferumfang prüfen	23
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	25
3.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	26
3.4	Technische Daten	26
3.5	Abmessungen	30
3.6	Typenschild entschlüsseln	31
3.6.1	Typenschlüssel	32
3.7	Funktionsbeschreibung	33
4	Transport / Lagerung	35
5	Montage / Installation	36
5.1	Sensor mechanisch montieren	36
5.2	Sensor hydraulisch installieren	38

5.2.1	Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität	39
5.2.2	Flansch Adaptersatz – MCS13xx / MCS14xx	40
5.2.3	Rohr Adaptersatz - MCS15xx	41
5.2.4	Flansch Adaptersatz SAE 1½" - MCS15xx	41
5.2.5	Flansch Adaptersatz SAE 4" - MCS15xx	42
5.3	Sensor elektrisch verbinden	43
5.3.1	Pinbelegung 8-poliger Stecker	44
5.3.2	Pinbelegung – LAN Anschluss	44
5.4	Sensor konfigurieren	45
5.4.1	Sensor mit HMG 4000 konfigurieren	45
5.4.2	Sensor über Ethernet konfigurieren	46
5.4.3	Sensor Menü Übersicht	46
6	Werkseinstellungen	49
7	Betrieb	50
7.1	Demo-Modus	50
7.2	Schaltausgang konfigurieren	51
7.2.1	Anschlussbeispiele	52
7.3	Bus Schnittstellen verwenden	54
7.3.1	Modbus®-RTU / Modbus®-TCP Implementation	54
7.3.2	CAN Bus Implementation	56
7.3.2.1	Object Dictionary Einträge	60
7.3.2.2	Manufacturer Specific Entries	63
7.3.2.3	Layer setting services (LSS) und Protokolle	64
8	Störung beseitigen	71
8.1	Status Code	72
8.2	Log-Speicher (Fehlerspeicher)	73
9	Wartung durchführen	74
9.1	Sensor reinigen	74
9.2	Sensor kalibrieren	74
10	Außerbetriebnahme / Entsorgung	75
10.1	Vorübergehende Außerbetriebnahme	75
10.2	Endgültige Außerbetriebnahme	75
10.3	Entsorgen / recyceln	75

A Anhang 76

A.1 Kundendienst finden..... 76

A.2 EU-Konformitätserklärung 77

A.3 Ersatzteile..... 79

A.4 Zubehör..... 79

Glossar 86

Stichwortverzeichnis 90

1 Allgemein

Bevor Sie dieses Produkt erstmalig verwenden, lesen Sie diese Anleitung mindestens bis zum Kapitel „Betrieb“. Möchten Sie Wartung oder Störungsbeseitigung durchführen, finden Sie das Vorgehen in den entsprechenden Kapiteln.

Der Gebrauch und der Umgang mit dem Produkt sowie dessen Handhabung sind nicht selbstverständlich und werden durch diese Anleitung eingehend erläutert.

Diese Anleitung hilft Ihnen das Produkt bestimmungsgemäß, sachgerecht, wirkungsvoll und sicher zu verwenden. Schlagen Sie gegebenenfalls immer wieder für Sie bestimmte Sachverhalte oder Tätigkeiten nach.

Gültigkeit dieser Anleitung

Die Abbildungen und Visualisierungen in dieser Anleitung dienen der allgemeinen Veranschaulichung. Daher können Darstellungen und Funktionsmöglichkeiten von dem ausgelieferten Produkt abweichen.

Inhaltliche Änderungen dieser Anleitung werden ohne Ankündigung durchgeführt.

1.1 Zielgruppe der Anleitung

Diese Anleitung wurde für folgende Zielgruppe erstellt:

Zielgruppe	Aufgaben
Betreiber	<p>Halten Sie diese Anleitung und gültige Dokumente am Einsatzort des Produktes verfügbar, auch für spätere Verwendung.</p> <p>Halten Sie Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgelieferten Dokumente an, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.</p> <p>Beachten Sie zusätzlich die produktbezogene Bestimmungen und Vorschriften</p>

Zielgruppe	Aufgaben
Bediener, Fachpersonal	Lesen, beachten und befolgen Sie diese Anleitung sowie die mitgeltende Dokumente, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1: Zielgruppe

1.2 Darstellungen in der Anleitung

In der Anleitung finden Sie Darstellungen. Details dazu finden Sie in den folgenden Kapiteln.

1.2.1 Darstellung auf der Titelseite

Auf der Titelseite der Anleitung finden Sie folgende Informationen:

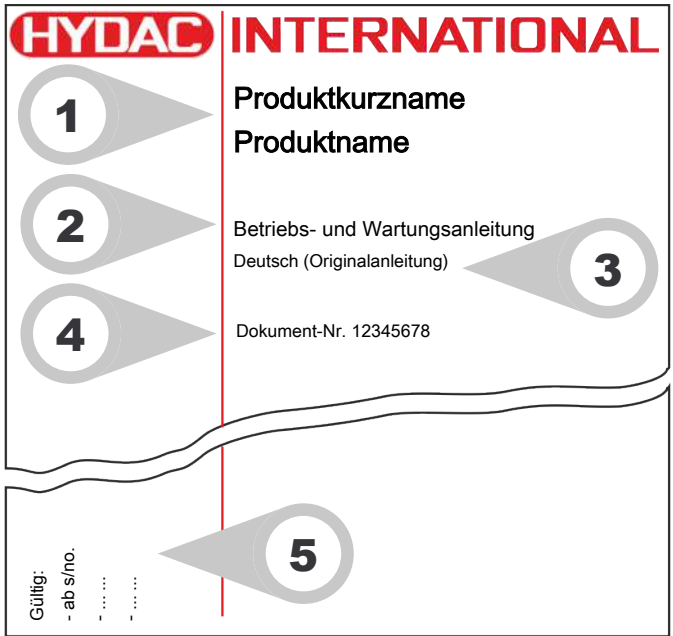


Abb. 1: Übersicht / Beschriftung der Titelseite

1	Produktkurzname / Produktname
2	Dokumentart

1

2



3

4

5

6

7

8

9

10

A

3 Sprache

4 Dokument-Nr. / Index

5 Ergänzende Informationen zur Gültigkeit der Anleitung (Optional)

Beachten Sie, dass Sie über die Verzeichnisse direkt auf Informationen zugreifen können. Dieses entbindet Sie jedoch nicht davon, diese Anleitung vor der Inbetriebnahme vollständig zu lesen.

Die Dokument-Nr. mit Index (4) dient der Identifizierung und Nachbestellung der Anleitung. Der Index wird bei einer Überarbeitung / Änderung der Anleitung jeweils um eins erhöht.

Die Anleitung enthält ein Inhalts-, Tabellen-, Abbildungs-, Stichwortverzeichnis sowie ein Glossar.

1.2.2 Darstellung von Voraussetzungen

Sind für das Ausführen einer Tätigkeit am Produkt bestimmte Voraussetzungen zwingend, werden diese im Text mit einem Häkchen gekennzeichnet und fett gedruckt dargestellt.

Beispiel für die Darstellung von Voraussetzungen:

- ✓ **Das Produkt ist montiert und angeschlossen.**
- ✓ **Das Produkt ist ausgeschaltet.**

1. Schalten Sie das Produkt ein.

1.2.3 Darstellung von Handlungsanweisungen

Bei Handlungsanweisungen unterscheiden sich die folgenden zwei Darstellungen:

Handlungsanweisungen mit fester Reihenfolge

Handlungsanweisungen, deren Reihenfolge unbedingt einzuhalten ist, sind mit einer laufenden Nummerierung (1., 2., 3., usw.) versehen.

Beispiel für Handlungsanweisungen mit fester Reihenfolge:

1. Entfernen Sie die Transportsicherung.
2. Befüllen Sie das Produkt vor.

3. Schalten Sie das Produkt ein.

Handlungsanweisungen mit beliebiger Reihenfolge

Handlungsanweisungen, deren Reihenfolge beliebig ist, werden mit dem Aufzählungszeichen (-) versehen.

Beispiel für eine Handlungsanweisung mit beliebiger Reihenfolge:

- Reinigen Sie das Display.
- Spülen Sie das Produkt.

1.2.4 Darstellung von Zwischenergebnissen / Ergebnissen

Bei einigen Tätigkeiten ist es erforderlich, die Arbeitsschritte mit Zwischenergebnissen und Endergebnissen auszuführen.

Zwischenergebnisse sind die Folge von Handlungen, diese werden mit einem eingerückten Pfeil gekennzeichnet.

Endergebnisse zeigen das Ende der Handlung an und sind mit einer Fahne gekennzeichnet.

Beispiel für eine Handlungsanweisung mit Zwischenergebnis und Ergebnis:

1. Schalten Sie das Produkt ein.
 - ⇒ Das Display leuchtet.
2. Drücken Sie die Taste.
 - ▢ Das Produkt ist betriebsbereit.

1

2

3

4

5

6

7

8




9

10

A

1.2.5 Ergänzende Symbole

Ergänzend finden Sie nachfolgende Symbole in der Anleitung:

	Querverweis auf eine Seite / ein Kapitel / einen Abschnitt oder anderes Dokument.
Glossar	Begriffe in grauer Schrift werden im Glossar, einem Kapitel am Ende der Anleitung, genauer erklärt.
	Tipp zum Umgang mit dem Produkt.
	Erforderliches Werkzeug.

1.2.6 Darstellung von Warn- / Sicherheitshinweisen

Alle Warn- / Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind mit Piktogrammen und Signalwörtern hervorgehoben. Das Piktogramm und das Signalwort geben Ihnen einen Hinweis auf den Risikograd der Gefahr.

Warn- / Sicherheitshinweise, die jeder Handlung vorangestellt sind, werden wie folgt dargestellt:



Gefahrensymbol

 **VORSICHT**

Art und Quelle der Gefahr

Folge der Gefahr

► Maßnahmen zur Abwendung

1.2.7 Signalwörter und deren Bedeutung in Sicherheitshinweisen

Folgende Signalwörter finden Sie in dieser Anleitung:



GEFAHR

GEFAHR - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG

WARNUNG - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT

VORSICHT - Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

HINWEIS

HINWEIS – Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen Sachschaden zur Folge hat.

UMWELTTIPP

UMWELTTIPP – Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung ohne Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen Umweltschaden zur Folge hat.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

1.3 Haftungsausschluss / Gewährleistung

Wir übernehmen Gewährleistung gemäß den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Diese stehen Ihnen spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Zusätzlich finden Sie diese unter www.hydac.com -> Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB).

Diese Anleitung haben wir nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es ist dennoch nicht auszuschließen, dass sich trotz größter Sorgfalt Fehler eingeschlichen haben könnten. Haben Sie deshalb Verständnis dafür, dass wir, soweit sich nachstehend nichts anderes ergibt, unsere Gewährleistung und Haftung – gleich aus welchen Rechtsgründen – für die Angaben in dieser Anleitung ausschließen. Insbesondere haften wir nicht für entgangenen Gewinn oder sonstige Vermögensschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Er gilt ferner nicht für Mängel, die arglistig verschwiegen wurden oder deren Abwesenheit garantiert wurde sowie bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit. Sofern wir fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzen, ist unsere Haftung auf den vorhersehbaren Schaden begrenzt. Ansprüche aus Produkthaftung bleiben unberührt.

1.4 Hinweis zum Urheberrecht

Das Urheberrecht dieser Anleitung verbleibt beim Hersteller. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form ohne die schriftliche Genehmigung des Herstellers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen, die den oben genannten Angaben widersprechen, verpflichten zu Schadensersatz.

2 Sicherheit

Das Produkt ist sicher konstruiert. Trotzdem bestehen bei einigen Handlungen Gefahren, die nur durch die richtige Vorgehensweise vermieden werden können.

Diese richtige Vorgehensweise und Punkte, die beachtet werden müssen, sind in dieser Anleitung beschrieben.

2.1 Zielgruppe / Erforderliche Personalqualifikation

Die vorliegende Anleitung wendet sich an Betreiber, Projektteure, Inbetriebsetzer, Maschinenbediener, Service- und Wartungspersonal.

Die Anleitung vermittelt der vorgenannten Zielgruppe den sachgerechten Umgang mit dem Produkt. Mithilfe der Anleitung bekommt die Zielgruppe einen Überblick über Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartungsarbeiten sowie Fehlerbehebung am Produkt.

Betreiber ist diejenige Person, die das Produkt zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung / Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Die Pflichten des Betreibers sind:

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen zu kennen und anzuwenden
- In einer Gefährdungsbeurteilung die Gefahren zu ermitteln, welche sich am Einsatzort ergeben
- Eine Betriebsanweisung für den Betrieb zu erstellen
- Regelmäßig zu prüfen, ob die Betriebsanweisung dem aktuellen Stand der Regelwerke entspricht
- Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig zu regeln und festzulegen
- Dafür zu sorgen, dass alle Mitarbeiter die Anleitung gelesen und verstanden haben
- Das Personal in regelmäßigen Abständen zu schulen und über Gefahren zu informieren

- Dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitzustellen

Personal, das am Produkt arbeitet, muss mit den Gefahren im Umgang vertraut, über 14 Jahre alt und ohne körperliche Einschränkung für das industrielle Umfeld sein.

Diese Anleitung richtet sich an:

Tätigkeit	Personal	Kenntnisse
Transport, Lagerung	Fachpersonal - Allgemein 	Kenntnisse von Transportsicherung sind erforderlich
Installation	Fachpersonal - Mechaniker 	Sicherer Umgang mit Werkzeugen. Produktspezifische Kenntnisse sind erforderlich.
	Fachpersonal - Elektriker 	
Inbetriebnahme	Fachpersonal - Mechaniker 	Sicherer Umgang mit Werkzeugen. Produktspezifische Kenntnisse sind erforderlich.
	Fachpersonal - Elektriker 	

Tätigkeit	Personal	Kenntnisse
Bedienung, Betrieb, Betriebsüberwachung	Bedienpersonal - Allgemein 	Produktspezifische Kenntnisse sind erforderlich. Kenntnisse im Umgang mit der Betriebsflüssigkeit / dem Betriebsmedium sind erforderlich
Störungsbeseitigung, Wartung, Außerbetriebnahme, Demontage	Fachpersonal - Mechaniker  Fachpersonal - Elektriker 	Sicherer Umgang mit Werkzeugen. Produktspezifische Kenntnisse sind erforderlich.
Entsorgung	Fachpersonal - Allgemein 	Kenntnisse von umweltgerechter Entsorgung der Materialien und Stoffen sind erforderlich. Kenntnisse über die Dekontaminierung von Schadstoffen sind erforderlich. Kenntnisse über die Wiederverwertung von Rohstoffen sind erforderlich.

1

2

3

4

5

6


7

8

9

10

A

Tätigkeit	Personal	Kenntnisse
Transport Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Fehlersuche, Störungsbeseiti- gung, Wartung, Entsorgung	Fachpersonal - Ser- vice / Admin 	Servicepersonal / Administrator / HY- DAC Service. Umfangreiche Kenntnisse über das Produkt.

Tab. 2: Zielgruppe / Erforderliche Personalqualifikation

2.2 Gefahrensymbole / Piktogramme

Die folgenden Sicherheitssymbole / Piktogramme finden Sie in dieser Anleitung. Diese weisen auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umgebung hin. Beachten Sie diese Sicherheitssymbole / Piktogramme und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Halten Sie alle Symbole / Piktogramme stets vollständig und gut lesbar.

Verwendete Warnzeichen

Diese Zeichen finden Sie bei Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen.



Warnung vor einer Gefahrenstelle

Verwendete Gebotszeichen

Diese Symbole finden Sie bei Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen.



Anweisung beachten.



Anleitung beachten.

Verwendete GHS Zeichen

Diese Symbole finden Sie bei Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen.



Umweltgefährlich

Verwendete Zeichen für das erforderliche Fachpersonal

Diese Symbole zeigen die erforderliche Ausbildung / Kenntnisse für die Installationsarbeit und/oder Wartungsarbeit.



Fachpersonal / Bedienpersonal

Diese Personen besitzen eine fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.



Fachpersonal – Elektriker

Diese Personen besitzen eine spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.



Fachpersonal – Mechaniker

Diese Personen besitzen eine spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.



Fachpersonal – Service / Administrator

Diese Personen sind vom Hersteller geschult und autorisiert, um den Service durchzuführen.

2.3 Gefahrenhinweise

Folgende Restrisiken können in den verschiedenen Lebensphasen des Produkts entstehen:

Lebensphase - Transport / Lagerung

Während der Lebensphase Inbetriebnahme / Betrieb können folgende Gefahren entstehen:



HINWEIS

Ungesicherter Transport

Die Anschlussstecker werden beschädigt.

- ▶ Transportieren Sie den Sensor in der Originalverpackung.
- ▶ Sichern Sie den Sensor während des Transportes.

Lebensphase - Inbetriebnahme / Betrieb

Während der Lebensphase Inbetriebnahme / Betrieb können folgende Gefahren entstehen:



HINWEIS

Nicht zulässige Betriebsbedingungen oder Betriebsmedien

Das Produkt wird beschädigt.

- ▶ Beachten Sie die zulässigen Betriebsmedien.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Betriebsbedingungen.

2.4 Vorschriften beachten

Beachten Sie unter anderem die nachfolgenden Vorschriften und Richtlinien:

- Gesetzliche und lokale Vorschriften zur Unfallverhütung
- Gesetzliche und lokale Vorschriften zum Umweltschutz bzw. Umweltbestimmungen
- Länderspezifische, organisationsabhängige Bestimmungen
- Arbeitssicherheitsvorschriften

2.5 Umweltschutzmaßnahmen beachten

Beachten Sie alle Maßnahmen zum Schutz der Umwelt. Achten Sie darauf, dass kein Betriebsmedium in die Umwelt (Boden oder Gewässer) gelangt.



UMWELTTIPP

Betriebsflüssigkeit / Betriebsmedium gelangt in Boden oder Gewässer

Umweltgefahr

- Beseitigen Sie ausgelaufene Betriebsflüssigkeit / ausgelaufenes Betriebsmedium sofort und entsorgen Sie dieses umweltgerecht.

3 Produkt- und Leistungsbeschreibung

Der MetallicContamination Sensor MCS 1000 dient der Erfassung metallischer Verschleißpartikel in Fluiden.

Die Partikel werden mittels eines induktiven Messverfahrens detektiert, gezählt und hinsichtlich ihrer Größe sowie metallurgischer Eigenschaft (ferromagnetisch / nicht ferromagnetisch) klassifiziert.

Der MCS 1000 ist dadurch ein ideales Werkzeug zur kontinuierlichen Zustandsüberwachung großer Industriegetriebe, Pumpen oder Lagerungssysteme und gibt frühzeitig Aufschluss über sich anbahnende Schäden.

Der Sensor kann sowohl einzeln als auch in Kombination mit anderen Zustandsüberwachungseinrichtungen wie z. B. einem Schwingungsmesssystem eingesetzt werden.

Der MCS 1000 lässt sich dadurch einfach in zustandsorientierte oder vorausschauende Instandhaltungsansätze integrieren und hilft ungeplanten Anlagenstillständen vorzubeugen.

Der MCS besteht aus:

- einem robusten Aluminiumgehäuse mit beidseitigen SAE-Flanschen zum direkten Anbau an oder zwischen hydraulische Pumpen und Filtergehäuse.
- für unterschiedliche Anwendungen stehen verschiedene Typen mit SAE-Flanschen zur Verfügung.
- Über, als Zubehör lieferbare, Adapter Sets besteht ebenfalls die Möglichkeit des Einbaus in Rohrleitungen.
- Zwei Steckern im Deckel für Spannungsversorgung und Ethernetanschluss, zwei Schaltausgänge und typenabhängige Kommunikationsschnittstellen. Diverse Anschluss- oder Verbindungskabel sind als Zubehör erhältlich.
- Eine grüne LED zur Signalisierung der Betriebsbereitschaft Device Ready.
Eine rote LED zur Signalisierung von Störungen.
Eine verdeckte USB mini Buchse für Servicezwecke.
- einem Spulensystem zur Detektion von metallischen Partikeln.
- einer Elektronik zur:

1

- Klassifizierung der gemessenen Partikel nach Größe und Materialart (ferromagnetisch oder nicht ferromagnetisch).

2

- Ermittlung der kumulativen Partikelanzahl und Partikel pro Stunde.

3

- Speicherung der Messwerte und Statusinformationen.
- Selbstüberwachung des Sensors.
- Generierung von Warnungen/Alarmen/Statusinformation bei Überschreiten von eingestellten Grenzwerten.

4

- Überwachung der Signalqualität und wirkungsvollen Unterdrückung von Fehlmessungen.
- Bereitstellung der Messwerte und Statusinformation über die elektrischen Schnittstellen.

5

6

7

8

9

10

A

3.1 Lieferumfang prüfen

Der MetallicContamination Sensor wird mit separat beiliegenden O-Ringen geliefert.

Prüfen Sie vor Inbetriebnahme den Verpackungsinhalt auf Vollständigkeit.

Zum Lieferumfang gehören:



Abb. 2: MCS13xx-x-1

Stück	Bezeichnung
1	MetallicContamination Sensor MCS 13xx-x-1
1	O-Ring, Ø = 18,7x3,53 mm (NBR)
1	O-Ring, Ø = 18,7x3,53 mm (FKM)
1	Kalibrierzertifikat
1	Preconfiguration = Fertigungskontrollschein mit den Sensoreinstellungen bei Auslieferung
1	Montage- und Wartungsanleitung (dieses Dokument) in den Sprachen: <i>Deutsch, Englisch, Französisch</i>

Tab. 3: Lieferumfang MCS13xx-x-1

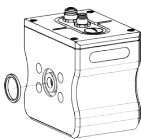


Abb. 3: MCS14xx-x-2

Stück	Bezeichnung
1	MetallicContamination Sensor MCS 14xx-x-2
1	O-Ring, Ø = 25x3,53 mm (NBR)
1	O-Ring, Ø = 25x3,53 mm (FKM)
1	Kalibrierzertifikat
1	Preconfiguration = Fertigungskontrollschein mit den Sensoreinstellungen bei Auslieferung
1	Montage- und Wartungsanleitung (dieses Dokument) in den Sprachen: <i>Deutsch, Englisch, Französisch</i>

Tab. 4: Lieferumfang MCS14xx-x-2

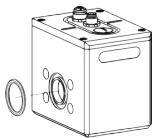


Abb. 4: MCS15xx-x-3

Stück	Bezeichnung
1	MetallicContamination Sensor MCS 15xx-x-3
1	O-Ring, Ø = 32,92x3,53 mm (NBR)
1	O-Ring, Ø = 32,92x3,53 mm (FKM)
1	Kalibrierzertifikat

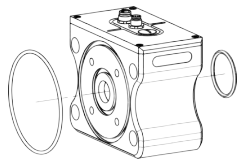


Abb. 5: MCS15xx-x-5

Stück	Bezeichnung
1	Preconfiguration = Fertigungskontrollschein mit den Sensoreinstellungen bei Auslieferung
1	Montage- und Wartungsanleitung (dieses Dokument) in den Sprachen: <i>Deutsch, Englisch, Französisch</i>

Tab. 5: Lieferumfang MCS15xx-x-3

Stück	Bezeichnung
1	MetallicContamination Sensor MCS 15xx-x-5
1	O-Ring, Ø = 47,22x3,53 mm (NBR)
1	O-Ring, Ø = 47,22x3,53 mm (FKM)
1	O-Ring, Ø = 110,72x3,53 mm (NBR)
1	O-Ring, Ø = 110,72x3,53 mm (FKM)
1	Kalibrierzertifikat
1	Preconfiguration = Fertigungskontrollschein mit den Sensoreinstellungen bei Auslieferung
1	Montage- und Wartungsanleitung (dieses Dokument) in den Sprachen: <i>Deutsch, Englisch, Französisch</i>

Tab. 6: Lieferumfang MCS15xx-x-5

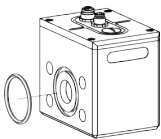


Abb. 6: MCS15xx-x-6

Stück	Bezeichnung
1	MetallicContamination Sensor MCS 15xx-x-6
2	O-Ring, Ø = 47,22x3,53 mm (NBR)
2	O-Ring, Ø = 47,22x3,53 mm (FKM)
1	Kalibrierzertifikat
1	Preconfiguration = Fertigungskontrollschein mit den Sensoreinstellungen bei Auslieferung
1	Montage- und Wartungsanleitung (dieses Dokument) in den Sprachen: <i>Deutsch, Englisch, Französisch</i>

Tab. 7: Lieferumfang MCS15xx-x-6

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Setzen Sie den Sensor ausschließlich für die nachfolgend beschriebene Verwendung ein.

Der MetallicContamination Sensor MCS dient zur permanenten Überwachung der metallischen Feststoffverschmutzung in Hydraulik- und Schmierölsystemen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören:

- Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung.
- Die Verwendung nur in Verbindung mit den zulässigen Medien.
- Der Betrieb innerhalb der technischen zulässigen Bedingungen, wie z.B. Betriebsdruck, Volumenstrom, Medien- und Umgebungstemperatur.



HINWEIS

Nicht zulässige Betriebsbedingungen oder Betriebsmedien

Das Produkt wird beschädigt.

- Beachten Sie die zulässigen Betriebsmedien.
- Beachten Sie die zulässigen Betriebsbedingungen.

Mängel- und Haftungsansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – bestehen insbesondere nicht bei fehlerhafter oder unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme, Verwendung, Behandlung, Lagerung, Wartung, Reparatur, Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel oder sonstiger nicht vom Hersteller zu verantwortenden Umständen.

Für die Bestimmung der Schnittstellen zum Einbau in eine Anlage, den Einbau, die Verwendung und die Funktionalität des Produkts in dieser Anlage übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

3.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet die HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren entstehen bzw. wird der Sensor beschädigt. Sachwidrige Verwendungen sind z. B.:

- Betrieb mit einem nicht zulässigen Medium.
- Betrieb unter nicht zulässigen Betriebsbedingungen.
- Eigenmächtige bauliche Veränderung am Sensor.

3.4 Technische Daten

Sind Ihnen die technischen Daten des Produkts bekannt, können Sie dieses optimal einsetzen. In diesem Kapitel finden Sie die technischen Daten zum Produkt:

Abhängig vom Typ des MetallicContamination Sensor hat dieses folgende technische Daten.

	MCS13xx	MCS14xx	MCS15xx
ferromagnetische (Fe) Partikel	> 70 µm	> 100 µm	> 200 µm
nicht-ferromagnetische (nFe) Partikel	> 200 µm	> 300 µm	> 550 µm
(Partikel, dessen Volumen einer Kugel mit angegebenen Ø entspricht)			
Klassen / Partikelgrößen in µm ¹⁾			
Klasse A - Fe	70 ... 100	100 ... 150	200 ... 400
Klasse B - Fe	100 ... 150	150 ... 200	400 ... 600
Klasse C - Fe	> 150	> 200	> 600
Klasse D - nFe	200 ... 400	300 ... 400	550 ... 750
Klasse E - nFe	400 ... 600	400 ... 600	750 ... 1000
Klasse F - nFe	> 600	> 600	> 1000

	MCS13xx	MCS14xx	MCS15xx
max. Partikelrate @ zulässiger Volumen- strom	10...200 1/s	9...180 1/s	8...160 1/s

¹⁾ Größenklassifizierung in Anlehnung an ISO 16232(6 Größenklassen; 3 Fe, 3 nFe; Klasseneinteilung abhängig von Sensorquerschnitt)

Tab. 8: Technische Daten – Messgrößen

	MCS13xx	MCS14xx	MCS15xx
Zulässiger Volumen- strom in l/min	0,4 ... 8	2 ... 40	10 ... 200
Zulässiger Betriebs- druck	≤ 20 bar		
Zulässiger Medien- temperaturbereich	-40 ... 85 °C / -40 ... 185 °F		
Zulässige Fluide	Hydraulik-, Schmierfluide auf Mineral- ölbasis sowie synthetische Öle (z. B. Poly-α-Olefine – PAO)		
Anschluss IN / OUT	SAE 1/2"	SAE 3/4"	SAE 1" SAE 1 1/2" SAE 2" SAE 4"
Sensorquerschnitt Ø	1/4" (≈ 6 mm)	1/2" (≈ 13 mm)	1" (≈ 25 mm)

Tab. 9: Technische Daten – Hydraulische Daten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	18 ... 30 V DC, ≤ 10% Restwelligkeit
Leitungsaufnahme	≤ 5 Watt
Elektrische Signalaus- gänge	
Zwei konfigurierbare Schaltausgänge (aktiv, stromlos offen)	– 1x Partikel ferromagnetisch (Fe) – 1x Partikel nicht-ferromagnetisch (nFe) oder


Elektrische Daten	
	<ul style="list-style-type: none"> – 1x Partikel ferromagnetisch (Fe) + 1x Partikel nicht-ferromagnetisch (nFe) – 1x Status-Signal
	oder
	<ul style="list-style-type: none"> – 1x Alarm-Signal – 1x Status-Signal
Schaltlogik	Active Low oder Active High (einstellbar)
Länge des Schaltimpuls Partikelsignal	einstellbar, 5 ... 200 ms
Länge des Schaltimpuls Alarmausgang	einstellbar, 1 ... 255 Sekunden oder dauerhaft bis Reset
Belastbarkeit der Schaltausgänge	≤ 350 mA
HSI	<ul style="list-style-type: none"> – physikalisch: 1-Draht halbduplex – Protokoll: HSI
RS485-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> – physikalisch: 2-Draht halbduplex – Protokolle: HSI, Modbus®-RTU
Ethernet-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> – physikalisch: 10Base-T / 100Base-TX – Protokolle: HSI TCP/IP, Modbus®-TCP
CAN-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> – physikalisch: CAN – Protokolle: CANopen
USB-Schnittstelle (nur für Servicezwecke)	<ul style="list-style-type: none"> – physikalisch: mini USB – Protokolle: proprietär

Tab. 10: Technische Daten – Elektrische Daten

Umgebungs- und Lagerbedingungen
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich -40 ... 70 °C / -40 ... 158 °F

Umgebungs- und Lagerbedingungen	
Zulässiger Lagertemperaturbereich	-40 ... 80 °C / -40 ... 176 °F
Zulässige relative Luftfeuchte	≤ 95 %, nicht kondensierend
Lagerdauer	unbegrenzt Tauschen Sie vor einer Inbetriebnahme nach einer Lagerzeit ≥ 2 Jahren den O-Ring aus.

Tab. 11: Technische Daten – Umgebungs- und Lagerbedingungen

Allgemeine Daten	MCS13xx	MCS14xx	MCS15xx
Gewicht	≈ 3 kg	≈ 2,5 kg	≈ 3,5 kg
Selbstdiagnose	Kontinuierlich, mit Fehleranzeige über die Status-LED und allgemeiner Betriebsbereitschaft über Device-Ready-LED		
Schutzart	IP67 gemäß IEC EN 60529		
Schutzklasse	 (Schutzkleinspannung)		
Konformität & Zertifizierung			
CE-Zeichen			
FC-Zeichen	– FCC – Title 47 CFR Part 15		
Umwelttests	Rüttelprüfung / Schock: – EN60068-2-2 / -2-64 (vibration) – EN60068-2-2 / -2-64 (shock) Klimaprüfung: – EN60068-2-52 / -2-64 (salt mist severity) – EN60068-2-1 / -2-2 / -2-14 / -2-30 / -2/38 / -2-78 (temperature and humidity)		

Tab. 12: Technische Daten – Allgemeine Daten

3.5 Abmessungen

Nachfolgend finden Sie die Abmessungen der verschiedenen Sensorgröße. Prüfen Sie die Typenbezeichnung auf dem Typenschild des Sensors.

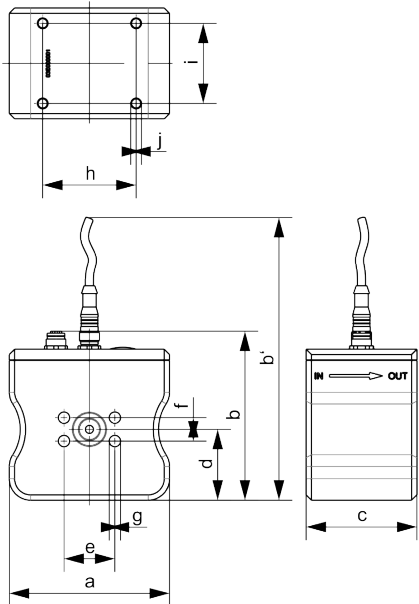


Abb. 7: Abmessungen

MCS	a	b	b'	c	d	e	f	g	h	i	j
13xx-x-1	120	127	≈211	83	53	38,1	17,5	Ø8	70	60	M8
14xx-x-2	120	127	≈211	83	53	47,6	22,2	Ø11,5	70	60	M8
15xx-x-3	120	120	≈204	83	38,5	52,4	26,2	Ø11,5	80	55	M8
15xx-x-5	162	145	≈229	83	62	130	77,8	Ø17,5	95	60	M8
15xx-x-6	120	120	≈204	83	38,5	69,9	35,7	Ø13,5	90	35	M8

Alle Abmessungen in mm.

3.6 Typenschild entschlüsseln

Details zur Identifikation des Produkts finden Sie auf den Typenschildern am Produkt sowie den Komponenten. Übermitteln Sie beim Kontakt mit HYDAC stets die Artikel-Nr. und die Seriennummer.

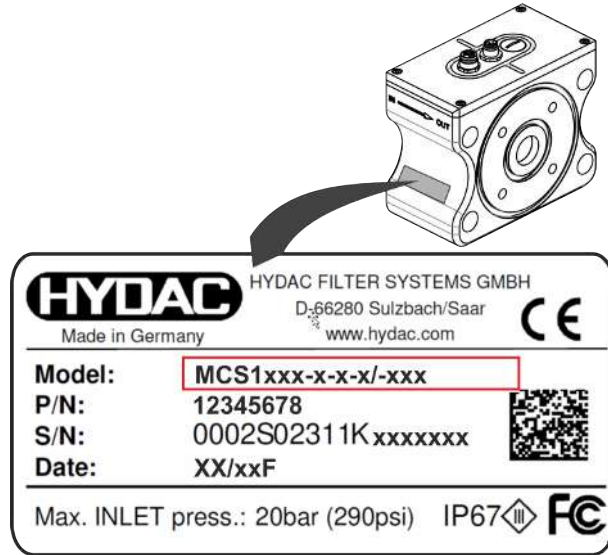


Abb. 8: Typenschild entschlüsseln

Pos.	Beschreibung
Modell:	Typenschlüssel zum Sensor
P/N:	Artikelnummer
S/N:	Seriennummer / Herstellungsjahr
Date:	Herstellungsjahr / Kalenderwoche, Hardwar-eindex
Max INLET press.	Maximal zulässiger Betriebsdruck

3.6.1 Typenschlüssel

Das Produkt definiert sich über den folgenden Typenschlüssel:

		MCS 1 5 8 0-0-5-2/-000
Typ		
MCS	= Metallic Contamination Sensor	
Serie		
1	= 1000 Serie	
Detektionsgrenze / Sensorquerschnitt		
3	= Fe-Partikel > 70 µm / 1/4"	
4	= Fe-Partikel > 100 µm / 1/2"	
5	= Fe-Partikel > 200 µm / 1"	
Signaleingang / Elektrische Schnittstelle		
8	= 2x Schaltausgänge	
	- RS485 (HSI, Modbus®-RTU)	
	- Ethernet (HSI TCP/IP, Modbus®-TCP)	
9	= 2x Schaltausgänge	
	- CAN (CANopen)	
	- Ethernet (HSI TCP/IP, Modbus®-TCP)	
Medien / Fluide		
0	= Mineral- und synthetische Öle	
Signaleingang / Elektrische Schnittstelle		
0	= ohne	
Hydraulischer Anschluss		
1	= Flanschanschluss, SAE 1/2" gem. ISO6162-1, nur MCS13xx	
2	= Flanschanschluss, SAE 3/4" gem. ISO6162-1, nur MCS14xx	
3	= Flanschanschluss, SAE 1" gem. ISO6162-1, nur MCS15xx	
5	= Flanschanschluss, SAE 4" gem. ISO6162-1, nur MCS15xx	
6	= Flanschanschluss, SAE 1 1/2" gem. ISO6162-1, nur MCS15xx	
Elektrischer Anschluss		
2	= Gerätestecker M12x1, 8-polig / Ethernet M12x1, 4-polig D-kodiert gemäß IEC61076-2-101 / USB mini	
Modifikationsnummer		
000	= Standard	

Abb. 9: Typenschlüssel

3.7 Funktionsbeschreibung

Ein Fluidstrom durchfließt ein Spulensystem, dass ein Magnetfeld erzeugt.

Im Fluidstrom enthaltene metallische Partikel verursachen Veränderungen des Magnetfeldes, die als Messsignale von einer Auswertelektronik gefiltert, Störeinflüsse unterdrückt und hinsichtlich ihrer Größe sowie metallurgischer Eigenschaft (ferromagnetisch Fe / nicht ferromagnetisch nFe) klassifiziert und gezählt werden.

Die Auswertelektronik ermittelt zusätzlich verschiedene Kennwerte wie Partikelrate (Partikel/h), totale kumulative Partikelmenge und prüft auf Alarm- & Fehlersituationen. Alle diese Informationen und die laufend neu anfallenden Messwerte werden netzausfallsicher abgespeichert.

Ebenso wird kontinuierlich die Funktionsfähigkeit des MCS überwacht und als Device Ready bzw. Fehlerindikation bereitgestellt über:

- eine grüne Device Ready LED am Sensor
- die Kommunikationsschnittstellen zur Fernsignalisierung
- den Schaltausgang 2 (bei entsprechender Parametrierung)

Sobald ein Fehler behoben ist, erkennt dies die Auswertelektronik, setzt die interne Fehlermeldung zurück und aktualisiert alle elektrischen Schnittstellen und LEDs.

Dadurch ist sichergestellt, dass im permanenten Online-Betrieb bei Störungen wie Spannungsausfall oder ähnlichem der Messbetrieb nach Behebung der Störung ohne Bedienpersonal wieder starten kann.

Über die Kommunikationsschnittstellen kann der MCS mittels eines PC / SPS oder eines HYDAC HMG 4000 parametrieren, sowie Mess- und Kennwerte und Statusinformationen ausgelesen werden, siehe Sensor konfigurieren [► 45] und Bus Schnittstellen verwenden [► 54].

Wenn nicht anders eingestellt, werden während der Messung folgende Informationen ständig bereitgestellt:

- Zählerstände der sechs Partikelgrößenklassen
- Partikel/h und totale kumulierte Partikelmenge

1

- Alarm- & Fehlerstatus

Der MCS besitzt darüber hinaus zwei Schaltausgänge, die unterschiedlich konfiguriert werden können, siehe Schaltausgang konfigurieren [► 51].

2

- Ausgabe von Impulsen bei Partikelerkennung
- Ausgabe von Statusinformationen (Device Ready, Grenzwertalarm)

3

4

5

6

7

8

9

10

A

4 Transport / Lagerung

Um Schäden am Produkt während des Transports oder des Lagerns zu vermeiden, finden Sie in diesem Kapitel entsprechende Hinweise.

Entfernen Sie zum Transport alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse. Transportieren Sie den Sensor stehend oder liegend, möglichst in der mitgelieferten Verpackung. Auf die Anschlussstecker darf keine mechanische Belastung oder Stöße einwirken.



HINWEIS

Ungesicherter Transport

Die Anschlussstecker werden beschädigt.

- ▶ Transportieren Sie den Sensor in der Originalverpackung.
- ▶ Sichern Sie den Sensor während des Transportes.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

5 Montage / Installation

Ein optimal montiertes und installiertes Produkt gewährleistet einen sicheren und dauerhaften Betrieb.

5.1 Sensor mechanisch montieren



Der Sensor bietet verschiedene Möglichkeiten zur Montage. Nachfolgend finden Sie die möglichen, zulässigen mechanischen Installationen.

Beachten Sie bei der Montage und Installation die Durchflussrichtung durch den Sensor. Die Durchflussrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet.

Legen Sie die mitgelieferten und je nach Installationsart weitere bauseitig erforderliche O-Ringe in die Nut des Sensors ein.

Stellen Sie am Einbauort zum Anschließen der elektrischen Stecker in jedem Fall eine freie Höhe (über dem Deckel) von mindestens 15 cm sicher.

Achten Sie bei der Auswahl des Einbauortes auf Umgebungseinflüsse wie Vibration & Schock, Temperatur, Staub, Wasser, usw.

Der Sensor lässt sich über vier Gewindebohrungen in der Unterseite montieren / befestigen.

Das Lochbild hat je nach Baugröße unterschiedliche Abmessungen, Details siehe Abmessungen [► 30].

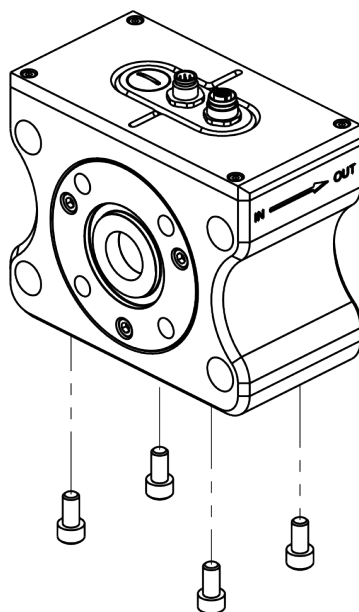


Abb. 10: Sensor mechanisch montieren

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

5.2 Sensor hydraulisch installieren



Beachten Sie zur hydraulischen Installation die Hinweise in diesem Kapitel.



HINWEIS

Nicht zulässige Betriebsbedingungen oder Betriebsmedien

Das Produkt wird beschädigt.

- ▶ Beachten Sie die zulässigen Betriebsmedien.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Betriebsbedingungen.



Beachten Sie bei der Montage und Installation die Durchflussrichtung durch den Sensor. Die Durchflussrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet.

5.2.1 Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität

Beachten Sie den zulässigen Messvolumenstrom. Die Diagramme zeigen den sich einstellenden Differenzdruck ΔP [mbar] in Abhängigkeit des Durchflusses Q [l/min] bei unterschiedlicher Viskosität.

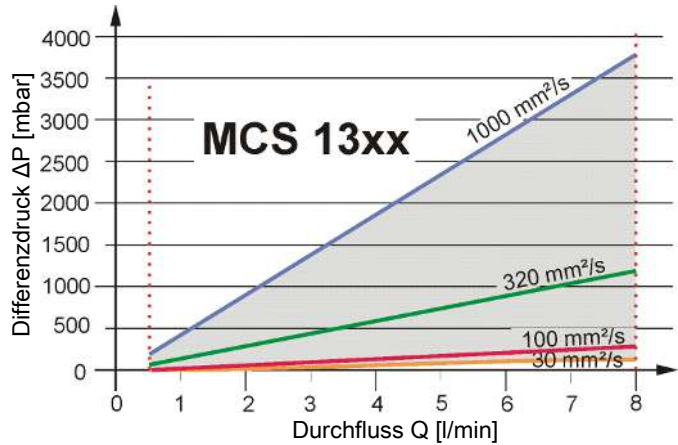


Abb. 11: Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS13xx

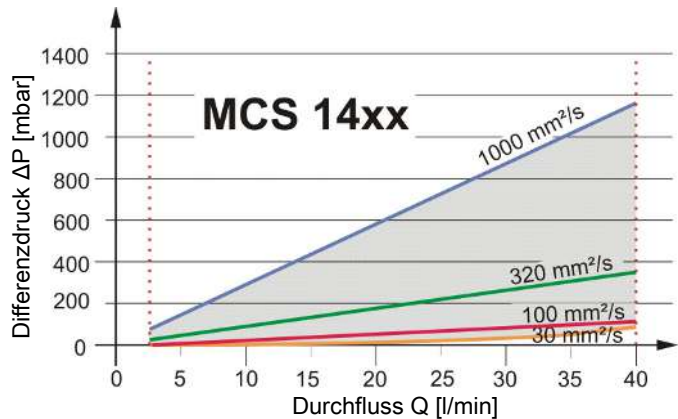


Abb. 12: Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS14xx

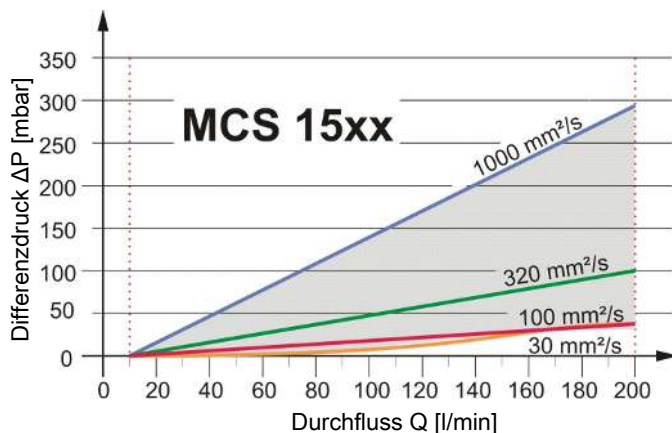
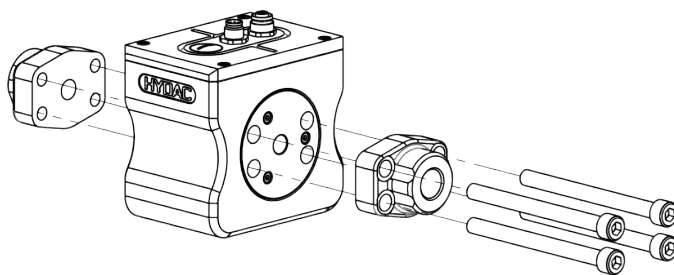


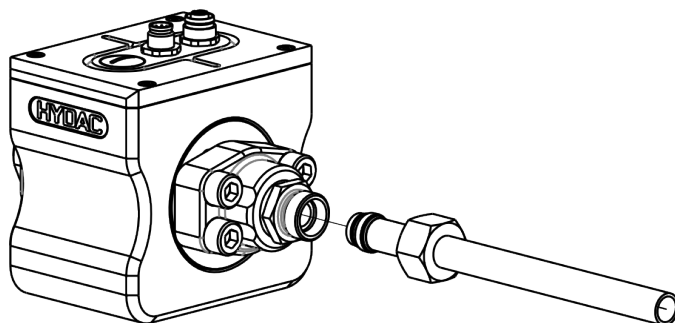
Abb. 13: Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS15xx

5.2.2 Flansch Adaptersatz – MCS13xx / MCS14xx

Ein Flansch Adaptersatz ist für die Sensorgröße MCS13xx / MCS14xx als Zubehör erhältlich, siehe Zubehör [► 79].

Dieser Flansch Adaptersatz ermöglicht Ihnen den Anschluss des MCS direkt an Rohr- bzw. Schlauchleitungen mit Gewinde G1/2".





Flansch Adaptersatz MCS14xx / MCS13xx

5.2.3 Rohr Adaptersatz - MCS15xx

Ein Rohr Adaptersatz ist als Zubehör, siehe Zubehör [► 79].

Dieser Rohr Adaptersatz ermöglicht den Anschluss des MCS15xx direkt an zwei Rohr- bzw. Schlauchleitungen über das Gewinde 42L gemäß ISO8431-1.

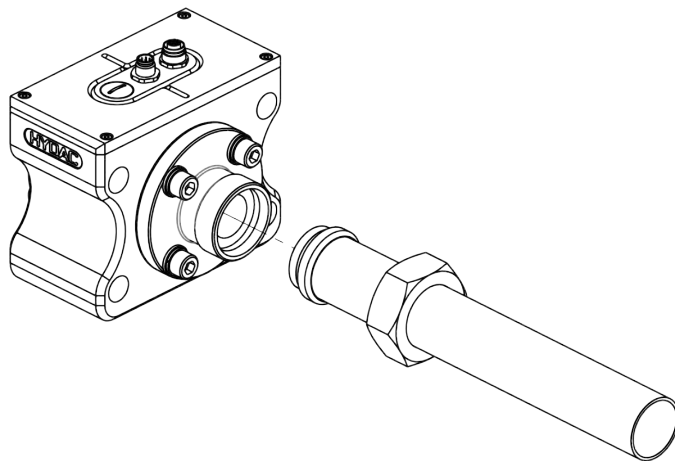


Abb. 14: Rohr Adaptersatz MCS15xx

5.2.4 Flansch Adaptersatz SAE 1½" - MCS15xx

Diese Anschlussart bietet sich an, wenn der MCS zwischen ein HYDAC NF-Filtergehäuse und eine Pumpe mit 1½" Flansch montiert werden soll. Die Flanschadapterplatte besitzt drei Anschlüsse G¾" zur Integration weiterer Sensorik.

Ein Flansch Adaptersatz ist als Zubehör, siehe Zubehör [► 79].

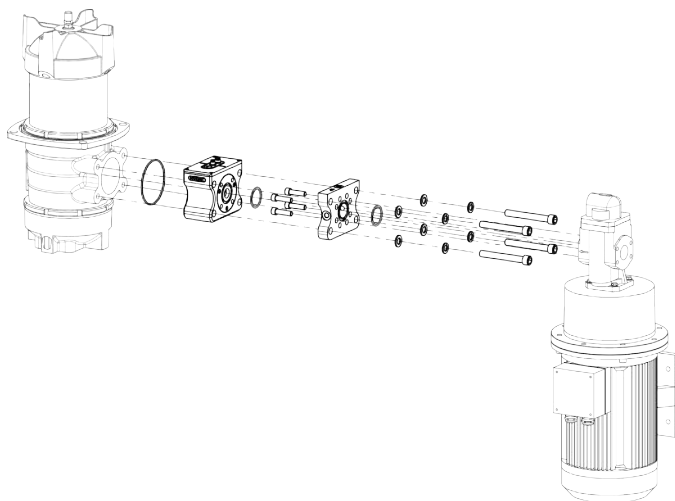


Abb. 15: Flansch Adaptersatz SAE 1½" - MCS15xx

5.2.5 Flansch Adaptersatz SAE 4" - MCS15xx

Diese Anschlussart bietet sich an, wenn der MCS zwischen ein HYDAC NF-Filtergehäuse montiert werden soll.

Montieren Sie den MCS mit vier Schrauben (M16), Sicherungs- und Unterlegscheiben (bauseitig bereitzustellen) an einer Komponente / Aggregat. Das Lochbild entspricht SAE 4" gemäß ISO 6162-1.

Ein Flansch Adaptersatz ist als Zubehör, siehe Zubehör [► 79].

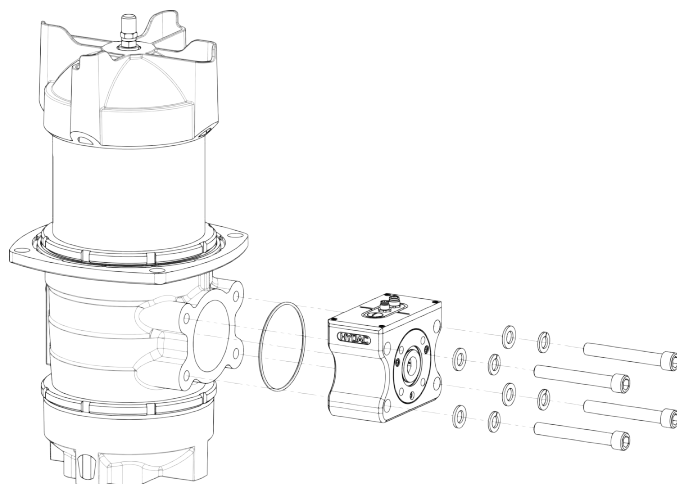


Abb. 16: Flansch Adaptersatz SAE 4" - MCS15xx

5.3 Sensor elektrisch verbinden

Die Elektronik ist galvanisch vom Sensorgehäuse getrennt. Das Steckergehäuse hat Kontakt mit dem Sensorgehäuse.

Die Bus-Schnittstellen (Modbus®, CAN, Ethernet) sind potentialfrei ausgeführt.

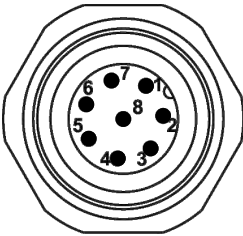
Anschluss- und Verbindungskabel in verschiedenen Längen mit Anschlusssteckern und offenem Ende sowie Ethernet-Verbindungskabel für PC/Netzwerk finden Sie im Kapitel Zubehör, siehe Zubehör [► 79].



Verschließen Sie ungenutzte, nicht angeschlossene Stecker / Buchsen mit einer Staubschutzkappe. Details, siehe Zubehör.

5.3.1 Pinbelegung 8-poliger Stecker

Der Anschlussstecker hat folgende Pinbelegung.



Pin	Signal	Beschreibung
1	18 ... 30 V DC	Versorgungsspannung Vs
2	S2	Schaltausgang 2 (binär, 0 V oder Vs)
3	GND	
4	GND	
5	HSI	HYDAC Sensor Interface
6	RS 485+ / CAN H	
7	RS 485- / CAN L	
8	S1	Schaltausgang 1 (binär, 0 V oder Vs)

Tab. 13: Pinbelegung 8-polig

5.3.2 Pinbelegung – LAN Anschluss

Die Anschlussbuchse LAN hat folgende Pinbelegung.

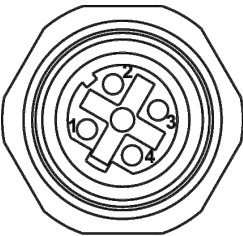


Abb. 17: LAN

Pin	Signal	Beschreibung
1	ETH TX+	Netzwerk (LAN) Ethernet-Port für Datenversand +
2	ETH RX+	Netzwerk (LAN) Ethernet-Port für Datenempfang +
3	ETH TX-	Netzwerk (LAN) Ethernet-Port für Datenversand -
4	ETH RX-	Netzwerk (LAN) Ethernet-Port für Datenempfang -

Tab. 14: Pinbelegung – LAN Anschluss

5.4 Sensor konfigurieren

Die folgenden Set Ups ermöglichen:

- das Setzen von Parametern
- das online Auslesen & Speichern der Sensor Messdaten mit Zeitstempel (im Master)

5.4.1 Sensor mit HMG 4000 konfigurieren

Erforderlich sind:

- HMG 4000
- Y-Adapter ZBE41
- 1 Kabel ZBE30-xx (für HMG)
- 1 Kabel ZBE42S-xx (für Spannungsquelle)
- 1 Spannungsquelle (18 ... 30 V DC)

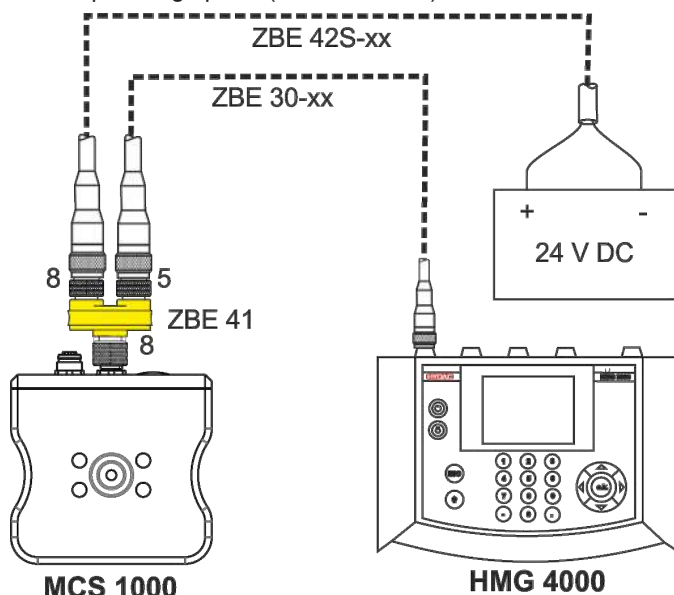


Abb. 18: Sensor mit HMG 4000 konfigurieren

Weitere Details entnehmen Sie der HMG 4000 Bedienungsanleitung.

5.4.2 Sensor über Ethernet konfigurieren

Erforderlich sind:

- Endgerät mit Ethernet Anschluss
- 1x Kabel ZBE45-xx (Ethernet für PC / Netzwerk)
- 1x Kabel ZBE42S-xx (für Spannungsquelle)
- 1x Spannungsquelle (18 ... 30 V DC)
- PC-Software FluMoS
(Die FluMoS light Software steht als kostenloser Download unter www.hydac.com zur Verfügung.)

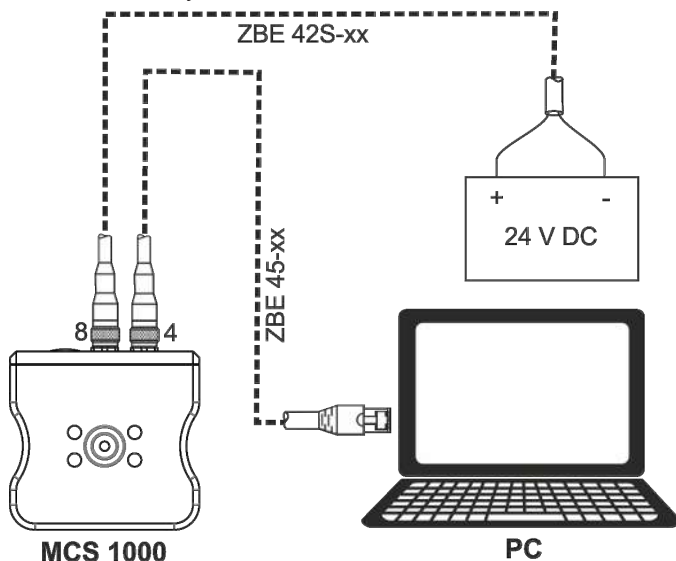


Abb. 19: Sensor über Ethernet konfigurieren

Weitere Details entnehmen Sie der FluMos Bedienungsanleitung.

5.4.3 Sensor Menü Übersicht

Navigieren Sie nun mit dem HMG oder der FluMoS Light oder FluMoS professional Software in das Power Up oder Messmenü des Sensors um die Parameter gemäß nachfolgender Tabelle einzustellen.

Power Up Menü

Name	Parameter	Sub-Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	Beschreibung
SEL.COM	-	-	Modbus®-RTU oder HSI	Modbus®-RTU	Auswahl Protokoll für die RS 485 Schnittstelle
	HSI	-	A-Z	D	HSI-Adresse
	MODBUS	-	1-254	1	Modbus®-Adresse
	IP-ADR	-	0-255	192.168.0.30	Ethernet IP-Adresse
	MASK	-	0-255	255.255.255.0	Ethernet Subnet Mask
	GATEW	-	0-255	192.168.0.1	Ethernet Gateway-Adresse
MEMORY	-	-	-	-	Befehl: Speicher löschen
DEFAULT	-	-	-	-	Befehl: Werkseinstellungen wiederherstellen
CANCEL	-	-	-	-	Befehl: Abbruch ohne Speichern
SAVE	-	-	-	-	Befehl: Änderungen speichern

Tab. 15: Power UP Menü

Messmenü

Name	Parameter	Sub-Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	Beschreibung
DSPLAY	-	-	FE.A-C, NFE.D-F, CYC A-F, STATUS, TEMP C, TEMP F	FE A	Messgröße, die auf einer SMU angezeigt wird
SWT.OUT	-	-	FE.NFE, ALL.RDY, ALRM	FE.FNE	Konfiguration der Schaltausgänge.

	Name	Parameter	Sub-Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	Beschreibung
1	SWT.LOG	-	-	ACT.HI, ACT.LOW	ACT.HI	Signal Logik der Schaltausgänge
2	SWT.PLS	-	-	5-200	7	Pulslänge für beide Schaltausgänge einstellen
3	SWT.TST	TYPE	-	Fe	Fe	Testpulse an Schaltausgang 1
			-	NFe		Testpulse an Schaltausgang 2
4		NUM	-	1-100	5	Anzahl der Testpulse
		START	-	-	-	Befehl: Test starten
5	ALARM	A	PERIOD	10-180	30	Minuten-Grenzwert: Dauer
			LIMIT	5-2 ³²	20	Minuten-Grenzwert: Partikelanzahl
6		B	PERIOD	2-72	24	Stunden-Grenzwert: Dauer
			LIMIT	2- ³²	100	Stunden-Grenzwert: Partikelanzahl
7		C	PERIOD	3-30	7	Tag-Grenzwert: Dauer
			LIMIT	100-2 ³²	500	Tag-Grenzwert: Partikelanzahl
8		TOTAL	-	0-1.000.000	50.000	Absoluter Grenzwert
		PULSE.T	-	0-255	0	Pulsdauer: Kein Puls = 0 Dauersignal = 255
9	DEMO	-	-	-	-	Befehl: Demo Modus starten
10	RESET COUNTER	-	-	-	-	Befehl: Zählerstand löschen
	CANCEL	-	-	-	-	Befehl: Abbruch ohne Speichern
A	SAVE	-	-	-	-	Befehl: Änderungen speichern

Tab. 16: Messmenü

6 Werkseinstellungen

Der Sensor wird mit folgenden Werkseinstellungen geliefert:

Werkseinstellung Ethernet-Schnittstelle

IP-Adresse	192.168.0.30
Subnetzmaske	255.255.255.0
Standardgateway	192.168.0.1

Tab. 17: Werkseinstellung Ethernet Schnittstelle

Werkseinstellung Bus Schnittstellen

Schnittstelle	Protokoll	Parameter	Werkseinstellung
RS 485 2-Draht	Modbus®-RTU	Baud Rate	19200 Baud
		Stop Bit	1
		Parität	None
CAN	CANopen	Node-ID	1

Tab. 18: Werkseinstellung CAN / RS 485

Sehen Sie dazu auch

 [Modbus®-RTU / Modbus®-TCP Implementation \[► 54\]](#)



7 Betrieb

Zu einem optimalen Betrieb, finden Sie in diesem Kapitel detaillierte Informationen.



Abb. 20:

Device Ready LED /
Status LED

Sensor einschalten

Schalten Sie die Versorgungsspannung für den Sensor ein bzw. stecken Sie den 8-poligen Stecker auf die passende Buchse. Während der Bootphase ≈ 70 Sekunden leuchtet die Status LED permanent rot.

Sensor ausschalten

Schalten Sie die Versorgungsspannung für den Sensor ab bzw. ziehen Sie den 8-poligen Stecker auf die mittlere Buchse.

Sensor wiedereinschalten / Reset durchführen

Warten Sie mindestens 10 Sekunden vor einem Wiedereinschalten des Sensors.

Device Ready LED / Status LED

Die beiden LEDs signalisieren Betriebsbereitschaft und Störungsmeldung.

Leuchtet die Device Ready LED dauerhaft grün, ist der Sensor betriebsbereit und liefert kontinuierlich Messergebnisse.

Leuchtet die Status LED dauerhaft rot befindet sich der Sensor in der Bootphase, blinkt oder flackert die Status-LED liegt eine Störung vor, Details siehe Störung beseitigen ► 71].

7.1 Demo-Modus

Zum Testen der verfügbaren Schnittstellen (z. B. bei der Inbetriebnahme) steht ein Demo-Modus zur Verfügung. In diesem Modus simuliert der Sensor automatisch Messergebnisse.



Der Demo-Modus bleibt nach dem Einschalten für eine Stunde aktiv.

Demo-Modus einschalten, siehe Sensor Menü Übersicht ► 46].

Nach Ablauf dieser Stunde wird er automatisch wieder deaktiviert.

viert. Vorzeitiges beenden durch den Benutzer ist aber auch jederzeit möglich durch ein- / ausschalten oder das Dialogmenü.

7.2 Schaltausgang konfigurieren

Die beiden Schaltausgänge können konfiguriert werden zur Ausgabe von:

- **Messwerten:** Diese werden in Form von **Spannungsimpulsen** (steigende oder fallende Flanke wählbar) ausgegeben.
- **Statussignalen:** Diese werden als **binäre Logikzustände** (0 V oder Vs wählbar) ausgegeben.

Folgende Konfigurationen sind wählbar:

Konfiguration	S ¹⁾	Bedeutung	Aktiv = 0 V Aktiv = Vs ²⁾	
FE.NFE (Werkseinstellung)	1	Fe Partikel	Spannungsimpuls ↑ ↓ (Dauer einstellbar 5 ... 200ms)	
	2	nFe Partikel	Spannungsimpuls ↑ ↓ (Dauer einstellbar 5 ... 200 ms)	
ALL.RDY	1	Fe & nFe Partikel	Spannungsimpuls ↑ ↓ (Dauer einstellbar 5 ... 200 ms)	
	2	Device Ready	Binäres Logiksignal Ready: 0 Volt Vs Fehler: Vs 0 Volt	
ALARM	1	Alarm (Schwelle & Dauer einstellbar)	Binäres Logiksignal Alarm: 0 Volt Vs Normal: Vs 0 Volt	
	2	Device Ready (statisch)	Binäres Logiksignal Ready: 0 Volt Vs Fehler: Vs 0 Volt	

¹⁾ Schaltausgang

1

2

3

- 4

5

7



9

10

A

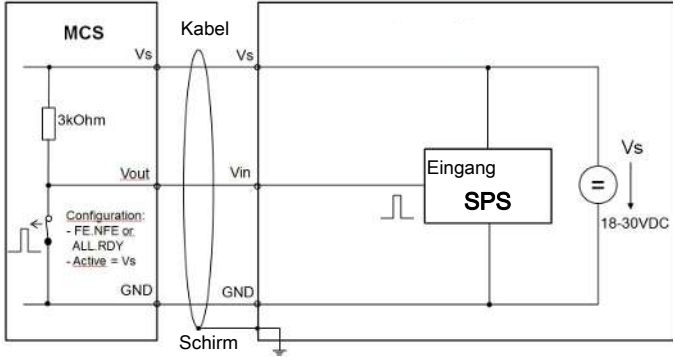


Abb. 22: Beispiel 2: Schaltausgang

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

7.3 Bus Schnittstellen verwenden

Programmieren Sie grundsätzlich nach folgenden Vorgehensweisen, um valide Messwerte sicherzustellen:

- **Master Software Step1:**
Der Master fordert an, empfängt und prüft den Status Code vom Sensor um die Device Ready Information zu erkennen.
- **Master Software Step2:**
Der Master fordert an, wenn Device Ready erkannt wird, empfängt und verarbeitet Messwerte und Kenndaten.

7.3.1 Modbus®-RTU / Modbus®-TCP Implementation

Die Modbus®-RTU Kommunikation erfolgt über die RS 485 Schnittstelle. Hierbei muss der Master (PC oder Steuerung) die Messwerte des MCS (Slave) abfragen.

Jeder Busteilnehmer muss eine eindeutige Adresse besitzen. Die Adresse 0 ist dabei für einen Broadcast reserviert.

Die Modbus®-TCP Kommunikation erfordert den Aufbau einer TCP-Verbindung via Ethernet zwischen einem Client (z. B. PC oder SPS) und dem Server (Gerät).

Für die Kommunikation wird der für Modbus® reservierte TCP-Port 502 verwendet.

Das folgende Modbus® Mapping ist für beide Kommunikationswege identisch:

Function Code 0x04	Adress
Device ID (16 character) 8 register with 2 character	0 0x0000
	1 0x0001
	2 0x0002
	3 0x0003
	4 0x0004
	5 0x0005
	6 0x0006
	7 0x0007
Do not Use	8 0x0008
Status Code (16bit)	9 0x0009

Function Code 0x04	Address		
Fe A (32bit)	10	0x000A	high
	11	0x000B	low
Fe B (32bit)	12	0x000C	high
	13	0x000D	low
Fe C (32bit)	14	0x000E	high
	15	0x000F	low
nFe D (32bit)	16	0x0010	high
	17	0x0011	low
nFe E (32bit)	18	0x0012	high
	19	0x0013	low
nFe F (32bit)	20	0x0014	high
	21	0x0015	low
Cycle Fe A (16bit) / per hour	30	0x001E	
Cycle Fe B (16bit) / per hour	31	0x001F	
Cycle Fe C (16bit) / per hour	32	0x0020	
Cycle nFe D (16bit) / per hour	33	0x0021	
Cycle nFe E (16bit) / per hour	34	0x0022	
Cycle nFe F (16bit) / per hour	35	0x0023	
Temperature (16bit) 1/10°C	40	0x0028	
SUM Fe (32bit)	41	0x0029	high
	42	0x002A	low
SUM nFe (32bit)	43	0x002B	high
	44	0x002C	low
Serial number	47	0x002F	high
	48	0x0030	low

Tab. 19: Read Input Register

Function Code 0x05	Address	
Clear Counts	0	0x0001

Tab. 20: Write-Single-coil

7.3.2 CAN Bus Implementation

Der MCS1x9x entspricht dem CANopen Standard gemäß folgenden Profilen und Standards:

- CiA Draft Standard 301
Application Layer and Communication Profile
 - CiA Draft Standard Proposal 305
Layer setting services (LSS) and protocols
- Dieses Kapitel beschreibt die vom MCS1x9x unterstützten Funktionen.
Dabei werden Grundkenntnisse von CAN und CANopen vorausgesetzt.

Übertragungsraten

Der MCS1x9x unterstützt folgende Baudraten:

- 1 Mbit/s
- 500 kbit/s (Werkseinstellung)
- 250 kbit/s
- 125 kBit/s
- 50 kBit/s
- 20 kBit/s
- 10 kBit/s

Stellen Sie die gewünschte Baudrate über den Layer Settings Service (LSS) ein, Details siehe Layer setting services (LSS) und Protokolle [► 64].

CAN-Frames

Der MCS1x9x unterstützt die in der Spezifikation geforderten Frames mit 11-bit Identifier. Extended Frames werden aber auch unterstützt.

Node-ID

Zum Betrieb des MCS1x9x in einem CANopen Netzwerk ist es notwendig, dass eine innerhalb des Netzes einmalige Node-ID eingestellt wird.

Im Auslieferungszustand ist die Adresse 1 eingestellt. Die Node-ID kann über den Layer Settings Service (LSS) eingestellt werden.

Synchronisation Object (SYNC)

Der MCS1x9x bietet die Funktionalität als SYNC Consumer. Bei entsprechender Einstellung des PDO Transmission Type, wird beim Empfang eines SYNC ein PDO gesendet. Die SYNC-ID ist auf 80h voreingestellt und kann im Object Dictionary (Index 1005) geändert werden. Unter PDO Transmission Type (Index 180x) kann die Anzahl der empfangenen SYNC Objekte, die zum Senden eines PDO führt, eingestellt werden.

Emergency Object (EMCY)

EMCY Objekte werden beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers gesendet. Ist ein Fehler beseitigt, so wird dies ebenfalls durch ein spezielles EMCY Objekt gemeldet.

Die Nachricht ist wie folgt aufgebaut:

Error Code (2 Bytes)	Manufacturer Specific Error Field (5 Bytes)	Beschreibung
0x0000	Byte0: 0 Byte1: 0 Byte2: 0 Byte3: 0 Byte4: 0	Kein Fehler
0x8100	Byte0: CanErrState Byte1: CanErrType Byte2: CanRcvErrCnt Byte3: CanTrmErrCnt Byte4: 0	COMMUNICATION Communication – generic CAN bus warning status
0x8110	Byte0: 0 Byte1: 0 Byte2: 0 Byte3: 0 Byte4: 0	CAN_OVERRUN (objects lost)

Error Code (2 Bytes)	Manufacturer Specific Error Field (5 Bytes)	Beschreibung
0x8120	Byte0: CanErrState Byte1: CanErrType Byte2: CanRcvErrCnt Byte3: CanTrmErrCnt Byte4: 0	CAN_ERROR_PAS SIVE CAN in error passive mode
0x8130	Byte0: 0 Byte1: 0 Byte2: 0 Byte3: 0 Byte4: 0	CAN_LIFEGUARD Life guard error or heartbeat error
0x8140	Byte0: 0 Byte1: 0 Byte2: 0 Byte3: 0 Byte4: 0	CAN_BUSOFF_RE COVER Recovered from bus off
0x8150	Byte0: Nr. of MSGbuffer Byte1: 0 Byte2: 0 Byte3: 0 Byte4: 0	CAN_TX_COB_CO LLISION CAN-ID collision

Tab. 21: Emergency Object (EMCY)

Heartbeat

Mit dem Heartbeat Protocol kann eine Überwachung der einzelnen Teilnehmer durchgeführt werden. Die Zykluszeit ist im Object Dictionary in Millisekunden einstellbar. Eine Zeitangabe von 0 bedeutet Heartbeat nicht aktiv. Mit dem Heartbeat Objekt wird immer der Status Byte mit übertragen.

Wert	Status	Anmerkung
0	BOOTUP	Das Gerät hat gebootet.
4	STOPPED	Das Gerät ist gestoppt.
5	OPERATIONAL	Das Gerät arbeitet normal.

Wert	Status	Anmerkung
127	PRE- OPERATIONAL	Das Gerät sendet keine PDOs, kann aber SDOs bearbeiten.

Tab. 22: Heartbeat Objekthinhalte

Die ID des Heartbeat ist 700h + Node-ID. Die Zeit ist mit 0 (nicht aktiv) voreingestellt und kann geändert werden.

Network Management Services (NMT)

NMT Objekte dienen dazu Geräte zu starten, zu stoppen oder zurückzusetzen.

Folgende Befehle sind möglich:

NMT	Befehl	Anmerkung
1	Start Remote Node	Der Knoten wechselt in den Zustand Operational.
2	Stop Remote Node	Der Knoten wechselt in den Zustand Stopped.
3	Enter Pre-Operational	Der Knoten wechselt in den Zustand Pre-Operational.
4	Reset Node	Die Kommunikationseinheit des Knotens wird zurückgesetzt und danach wechselt der Knoten in den zuletzt gespeicherten Zustand Pre-Operational oder Operational.
5	Reset Communication	Die Kommunikationseinheit des Knotens wird zurückgesetzt und danach wechselt der Knoten in den zuletzt gespeicherten Zustand Pre-Operational oder Operational.

Tab. 23: Network Management Services (NMT)

Der MCS1x9x arbeitet als NMT Slave und unterstützt alle NMT Dienste.

Wenn ein NMT Slave nach der Initialisierung in den Zustand Pre-Operational wechselt, sendet er jeweils ein Boot Up Objekt. Dies ist im Prinzip nichts anders als ein Heartbeat Objekt mit dem Status 0.

Beim MCS1x9x ist diese Funktion realisiert.

7.3.2.1 Object Dictionary Einträge

Im Object Dictionary sind die vom MCS1x9x realisierten Funktionalitäten aufgezeigt.

Communication Profile Specific Entries (DS301)

Index 1000: DeviceType (read only)

Enthält die Nummer des verwendeten Geräteprofiles, hier die Nummer 0x0000.

Der MCS1x9x folgt also keinem standardisiertem Profil.

Index 1001: ErrorRegister (read only)

Enthält den aktuellen Fehlerzustand, Details siehe EMCY.

Index 1002: ManufacturerStatusRegister (read only)

Enthält verschiedene Errorflags.

In dem 32bit-Wert haben die Bits folgende Bedeutung:

- Bit0: 1= MCS1x9x befindet sich in der Bootphase
- Bit1: 1= Noise suppression aktiv
- Bit2: 1= Fehler Log-Memory
- Bit3: 1= Spulenstrom zu niedrig
- Bit4: 1= Partikeldetektor nicht im gültigen Bereich
- Bit5: 1= Signalprozessor nicht betriebsbereit

Die Bits 0 bis 5 werden gelöscht, wenn der Fehler behoben ist.

Index 1005: SyncMessageIdentifier (read write)

Hier kann die COB-ID für das SYNC Objekt eingestellt werden und ob SYNC Objekte geschickt werden.

Index 1006: Sync Cycle Time (read write)

Hier kann die Zykluszeit zwischen zwei Sync Objekten eingestellt werden.

Index 1008: ManufacturerDeviceName (const)

Liefert den Gerätenamen als Zeichenkette: z. B. *MCS1590*

Index 100A: ManufacturerSoftwareVersion (const)

Liefert die Firmware-Version als Zeichenkette (z. B. *V03.00*).

Index 1010: StoreParameters

Durch Einschreiben der Zeichenkette „save“ werden die aktuellen Einstellungen in den nicht flüchtigen Speicher übertragen.

Der MCS1x9x speichert Einstellungen nicht automatisch wenn sie geändert werden, sondern nur auf Anforderung.

Index 1011: RestoreDefaultParameters

Durch Einschreiben der Zeichenkette load werden die werksseitigen CANopen Voreinstellungen in den nicht flüchtigen Speicher übertragen (außer Baudrate und Node-ID).

Der MCS1x9x arbeitet allerdings bis zum Abschalten oder bis zur Ausführung der Befehle Reset Node und Reset Communication noch mit den aktuellen Einstellungen weiter.

Index 1014: CobIdEmergencyMessage (read write)

Hier kann die COB-ID für das EMCY Objekt eingestellt werden, Details siehe EMCY.

Index 1017: ProducerHeartbeatTime (read write)

Hier kann die Heartbeat - Zeit in Millisekunden eingestellt werden. Der Wert 0 bedeutet, dass diese Funktion nicht aktiv ist, Details siehe Heartbeat.

Index 1018 IdentityObject

Das Identity Objekt identifiziert den MCS1x9x. Die Identifikation besteht aus vier 32bit-Zahlen. Die Kombination dieser vier Zahlen ergibt eine weltweit eindeutige Identifikation eines Gerätes.

Verwendete Subindizes:

- 0: LargestSubIndexSupported (read only)

- 1: VendorID (read only)
Eindeutiger Herstellercode (0xda für HYDAC)
- 2: ProductCode (read only)
0x110000 MCS139X
0x111000 MCS149X
0x112000 MCS159X
- 3: RevisionNumber (read only)
Revisionsnummer (Serial Addition) des Gerätes.
- 4: SerialNumber (read only)
Seriennummer des Gerätes.

Index 1800: TransmitPDOParameters

Diese Einträge legen die PDO Übertragung fest:

- COB-ID
Legt den Identifier für das PDO fest.
- Transmission Type
Werte zwischen 0 und 240 bedeuten eine synchrone Übertragung. Die Zahl steht für die Anzahl der SYNC Objekte, die empfangen werden müssen, bis das PDO gesendet wird. Der Wert 254 bedeutet eine herstellerspezifische Übertragung, hierbei wird das PDO zyklisch gesendet, sofern eine Event Time ungleich 0 eingestellt ist.
- Event Time
Legt die Zykluszeit für asynchrone Übertragung bei Transmission Type 254 in Millisekunden fest. Der Wert 0 bedeutet keine zeitgesteuerte Übertragung.

Verfügbare PDO's:

- Index 1800: PDO1
- Index 1801: PDO2
- Index 1802: PDO3
- Index 1803: PDO4

Verwendete Subindizes:

- 0: LargestSubindexSupported (read only)
- 1: COBIDUsedByPDO (read write)
- 2: TransmissionType (read write)
- 5: EventTimer (read write)

Index 1A00: TransmitPDOMapping (read only)

Das PDO Mapping wird ausgelesen.

Verfügbare PDO's:

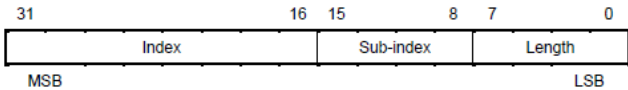
Index	Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
1A00	PDO1	Status (i16)	Temperatur e (i16)						
1A01	PDO2	FE A				FE B			
1A02	PDO3	FE C				nFE A			
1A03	PDO4	nFE B				nFE C			

Tab. 24: TransmitPDOMapping

Verwendete Subindices:

- 0: NumOfMappedValues (read only)
- 1: Value1 Specification (read only)
- 2: Value2 Specification (read only)

Die jeweilige Spezifikation besteht aus Index, Sub-index und Length [Bits]:



Index 1F80: NMT-Startup (read / write)

Wird Bit 3 gesetzt, so wird automatisch bei Erreichen des Pre-Operational Status in den Operational Status gewechselt. Erlaubte Werte sind: 0x08 (Operational) und 0x00 (Pre-Operational).

7.3.2.2 Manufacturer Specific Entries

In diesem Kapitel finden Sie die Herstellerspezifischen Indexeinträge.

Index 2000: Particle Channels (read / write)

Verwendete Subindices:

- 0: NumOfChannels(read only)
- 1: Fe A (read write)

- 2: Fe B (read write)
- 3: Fe C (read write)
- 4: nFe D (read write)
- 5: nFe E (read write)
- 6: nFe F (read write)

Das Beschreiben eines einzigen Subindex (1 bis 6) mit der Zeichenkette RSTA, führt zum Reset **aller** Zählerstände.

Index 2004: Temperature (read only)

Verwendete Subindizes:

- 0: NumOfChannels (read only)
- 1: Temperature (0.1°C) (read only)

Index 2008: Device Status (read only)

Verwendete Subindizes:

- 0: NumOfChannels (read only)

7.3.2.3 Layer setting services (LSS) und Protokolle

Die LSS-Dienste und Protokolle, dokumentiert in CiA DS-305, unterstützen das Abfragen und Konfigurieren verschiedener Parameter des Data Link Layers und des Application Layers eines LSS-Slaves durch einen LSS-Master über das CAN Netzwerk.

Unterstützt werden folgende Parameter:

- Node-ID
- Baudrate
- LSS-Adresse (Vendor-ID, Product-Code, Revision-Number, Serial-Number)

LSS-Dienste übertragen

Über die LSS Dienste fordert der LSS-Master die einzelnen Dienste an, welche dann durch den LSS-Slave ausgeführt werden. Die Kommunikation wird über die implementierten LSS-Protokolle vorgenommen. Hierbei werden folgende COB-IDs verwendet:

COB-ID	Bedeutung
0x7E4	Slave kommuniziert mit dem Master
0x7E5	Master kommuniziert mit dem Slave

Tab. 25: COB-ID

LSS Nachrichtenformat

CS		Daten						
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	

Tab. 26: LSS Nachrichtenformat

Byte 0 enthält den Command Specifier (CS), danach folgen 7 Byte Daten.

7.3.2.3.1 Node-ID konfigurieren

Um die Node-ID zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Schalten Sie den LSS-Slave mit dem Command Specifier 04 in den Configuration Mode:

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Mode						
0x7E5	04	1						
0= Waiting Mode, 1=Configuration Mode								

Tab. 27: Node-ID konfigurieren

- 2. Rufen Sie den NMT Address service mit dem Command Specifier 17 auf:

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Node-ID						
0x7E5	17	1...127						
Befehl								

1

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Error- Code	Spec. Error					
0x7E4	17							

2

Antwort --> Error-Code 0 = erfolgreich, 255= Spec.-Error aufgetreten

3

- Rufen Sie Store configured parameters service mit dem Command Specifier 23 auf:

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	23							
								Befehl

5

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Error- Code	Spec. Error					
0x7E4	23							
Antwort -->	Error-Code 0 = erfolgreich, 255= Spec.Error aufgetreten							

7

- Schalten Sie die Versorgungsspannung des LSS-Slave aus und anschließend wieder ein.

Die neue Konfiguration ist jetzt aktiv.

8

7.3.2.3.2 Baudrate konfigurieren

Um die Baudrate zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie den LSS-Slave mit dem Command Specifier 04 in den Configuration Mode. Falls erforderlich, stoppen Sie den Knoten mit dem Network Management Service.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Mode						
0x7E5	04	1						
								0= Waiting Mode, 1=Configuration Mode

A

2. Rufen Sie Configure bit timing parameters service mit dem Command Specifier 19 auf:

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Table	Table					
		Selec	Index					
		tor						
0x7E5	19	0	0...8					
Befehl: Table Selector								
0: Standard CiA Baudraten-Tabelle:								
Table Index								
0: 1 Mbit/s								
1: not allowed								
2: 500 kbit/s								
3: 250 kbit/s								
4: 125 kbit/s								
5: 100 kbit/s								
6: 50 kbit/s								
7: 20 kbit/s								
8: 10 kbit/s								
	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Error-	Spec.					
		Code	Error					
0x7E4	19							
Antwort --> Error-Code 0 = erfolgreich,								
1 = selektierte Baudrate nicht unterstützt,								
255= Spec.-Error aufgetreten								

3. Rufen Sie Store configured parameters service mit dem Command Specifier 23 auf:

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	23							
Befehl								
	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Error-	Spec.					
		Code	Error					
0x7E4	23							

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Antwort --> Error-Code 0 = erfolgreich,
1 = selektierte Baudrate nicht unterstützt,
255= Spec.Error aufgetreten

- Schalten Sie die Versorgungsspannung des LSS-Slave aus und anschließend wieder ein.

Die neue Baudrate ist jetzt aktiv.

7.3.2.3.3 Vendor-ID anfragen

Um die Vendor-ID anzufragen nutzen Sie folgenden Befehl.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	90							
Befehl								

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Vendor-ID (little endian) --> siehe Index 1018						
0x7E4	90							
Antwort								

7.3.2.3.4 Product Code anfragen

Um den Product Code anzufragen nutzen Sie folgenden Befehl.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	91							
Befehl								

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Product Code (little endian) --> siehe Index 1018						
0x7E4	91							
Antwort								

7.3.2.3.5 Revision Number anfragen

Um die Revision Number anzufragen nutzen Sie folgenden Befehl.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	92							
Befehl								

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Revision Number (little endian) --> siehe Index 1018						
0x7E4	92							
Antwort								

7.3.2.3.6 Serial Number anfragen

Um die Serial Number anzufragen nutzen Sie folgenden Befehl.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	93							
Befehl								

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Serial Number (little endian) --> siehe Index 1018						
0x7E4	93							
Antwort								

7.3.2.3.7 Node-ID anfragen

Um die Node-ID anzufragen nutzen Sie folgenden Befehl.

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS							
0x7E5	94							
Befehl								

	0	1	2	3	4	5	6	7
COB-ID	CS	Serial Number (little endian) --> siehe Index 1018						
0x7E4	94							
Antwort								

8 Störung beseitigen

Um bei Störungen schnelle und umgehende Abhilfe zu schaffen, finden Sie in diesem Kapitel die häufigsten Störungen mit der Ursache und Abhilfe durch das geeignete Fachpersonal.

Eine Störung oder Fehler wird durch die Status LED visualisiert.

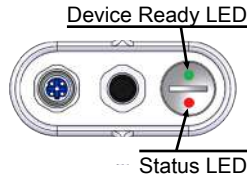


Abb. 23: Device Ready LED / Status LED

Device Ready LED (grün)	Status LED (rot)	Ursache	Abhilfe
aus	aus	Keine Versorgungsspannung	Prüfen Sie die Versorgungsspannung zum Sensor. Prüfen Sie den Stecker.
	Permanent	Bootphase	Warten Sie ≈ 70 Sekunden.
	Periodisch blinkend	Störung detektiert	Prüfen Sie die hydraulische Installation oder Bedingungen. Lesen Sie den Status Codes aus und beseitigen Sie die Ursache. Starten Sie den Sensor neu.
Permanent	aus	betriebsbereit	-

Tab. 28: Device Ready LED / Status LED

Detaillierte Status Codes lesen Sie über die Bus-Schnittstelle aus. Ein Time Out bei fehlenden Antworten des MCS könnte einen Sensor- oder Kabelfehler als Ursache haben.

8.1 Status Code

Der Status Code ist über Modbus®, CAN Bus oder Ethernet auslesbar.

Status Codes	Schaltausgang Device Ready	Beschreibung	Abhilfe
0	Ready	Normaler Betriebszustand.	-
10	Ready	Noise suppression aktiv.	Prüfen Sie die hydraulischen Bedingungen (Luft im Öl).
-20	not Ready	Log-Speicher nicht betriebsbereit.	Löschen Sie den Log-Speicher. Tritt der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie HYDAC.
-50	not Ready	Spulenstrom zu gering.	Starten Sie den Sensor neu. Tritt der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie HYDAC.
-100	not Ready	Partikeldetektor nicht betriebsbereit.	Starten Sie den Sensor neu. Tritt der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie HYDAC.
-200	not Ready	Signalprozessor nicht betriebsbereit.	Starten Sie den Sensor neu. Tritt der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie HYDAC.

Tab. 29: Status Codes

8.2 Log-Speicher (Fehlerspeicher)

Der MCS ist mit einem nicht flüchtigen Log-Speicher ausgestattet, der neben den Messwerten auch auftretende Status-Informationen abspeichert. Dieser dient vornehmlich der Fehleranalyse im Servicefall.

Die Speicherung erfolgt dabei in einem Datensatz als Log-Eintrag mit:

- Zeit seit Sensor-Start-Up,
- Sensorstatus (Betriebsbereitschaft),
- Partikelgrößenklassen als Zählergebnis,
- Temperatur.

Ein Log-Speicher-Eintrag erfolgt, wenn:

- Einmal pro Tag im Rahmen der Messroutine
- Im Falle des Auftretens eines relevanten Fehlers
- Bei einem Anstieg der Partikelanzahl ≥ 10 , unabhängig vom Messintervall

Der MCS verfügt über keine integrierte Echtzeituhr. Die angegebene Zeit bezieht sich daher auf den Zeitpunkt des Spannungseinschaltens.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

9 Wartung durchführen

Führen Sie regelmäßige Sichtprüfungen auf Undichtigkeiten durch. Tauschen Sie defekte Kabel, Schläuche, O-Ringe oder Rohre umgehend aus.

Der Sensor ist wartungsfrei.

9.1 Sensor reinigen

Reinigen Sie den Sensor mit sauberem Tuch ohne Lösungsmittel.

9.2 Sensor kalibrieren

Das Kalibrieren des Sensors ist nicht erforderlich.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

A

10 Außerbetriebnahme / Entsorgung

In den nachfolgenden Kapiteln erhalten Sie Informationen zur vorübergehenden / endgültigen Außerbetriebnahme sowie der Entsorgung des Produktes.

10.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Wird das Produkt vorübergehend außer Betrieb genommen, genügen folgende Maßnahmen:

1. Schalten Sie das Produkt aus und trennen dieses von allen Energiequellen.
2. Beachten Sie alle Hinweise im Kapitel *Transport / Lagerung*.

10.2 Endgültige Außerbetriebnahme



Wird das Produkt endgültig außer Betrieb genommen, gehen Sie wie folgt vor:

- Entleeren Sie das Produkt einschließlich aller Komponenten vor der Außerbetriebnahme vollständig.
- Trennen Sie das Produkt vollständig von den umgebenden Aggregaten.
- Lösen bzw. entfernen Sie, soweit vorhanden, die elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Verbindungen.

10.3 Entsorgen / recyceln



Demontieren und recyceln Sie das nicht mehr verwendbare Produkt nicht als ganze Einheit, sondern in Einzelteilen und nach Art der Materialien. Entsorgen Sie das Produkt nach erfolgter Demontage und sortenreiner Trennung aller Teile umweltgerecht.

Entsorgen Sie die demontierten Einzelteile / abgelassenen Betriebsflüssigkeiten / Fluide umweltgerecht. Beachten Sie die jeweiligen länderspezifischen Vorschriften.

A Anhang

In diesem Anhang finden Sie ergänzende Informationen zum Produkt.

A.1 Kundendienst finden

Die Kontaktdaten wie Telefonnummern, E-Mail- oder Versandadressen für Hotline, Produktsupport, Kundendienst, Niederlassungen, Servicepartner für Instandhaltung, Reparatur und Ersatzteile finden Sie auf unserer Homepage www.hydac.com.

HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH

Friedrichsthaler Str. 15, Werk 13
66450 Neunkirchen - Heinitz

Deutschland

Telefon: +49 6897 509 01

Telefax: +49 6897 509 324

E-Mail: service@hydac.com

Homepage: www.hydac.com

Tab. 30: HYDAC Service Deutschland

A.2 EU-Konformitätserklärung

Hier finden Sie die EU-Konformitätserklärung zur Information.

	FILTER SYSTEMS	
HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH		
Postfach 12 51 66273 Sulzbach / Saar Deutschland Industriegebiet 66280 Sulzbach / Saar Deutschland Telefon: +49 (0) 6897 509 01 Internet: www.hydac.com		
		
EU-Konformitätserklärung (Originalkonformitätserklärung)		
Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Richtlinien und Normen entspricht. Bei einer mit uns nicht schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.		
Angaben zum Produkt		
Bezeichnung	MCS1000	
Typ	MCS1xxx-x-x	
Artikel-Nr.	xxxxxxx	
Serien-Nr.	0002S02311Kxxxxxxx	
<hr/>		
01.07.2021	in Vertretung 	im Auftrag 
Datum	Dr. Andreas Schunk (Prüfer)	Dipl.-Ing. (FH) Thortsen Trier (CE-Beauftragter)
Geschäftsführer: Mathias Dieter, Dipl.Kfm. Wolfgang Haering Sitz der Gesellschaft: 66280 Sulzbach / Saar Registriergericht: Saarbrücken, HRB 17216 Ust-Identnummer: DE 815001609 Steuernummer: 040/110/50773		Dokumentationsbevollmächtigter: Günter Harge c/o HYDAC International GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach / Saar Telefon: +49 6897 509 1511 Telefax: +49 6897 509 1394 E-Mail: guenter.harge@hydac.com

Abb. 24: EU-Konformitätserklärung, Seite 1/2

FILTER SYSTEMS

Angewendete Richtlinien

Angewendete Normen

Elektromagnetische Verträglichkeit- Störaussendung für Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

Seite 2 von 2

MoWa MCS1000 4567413a de web

A.3 Ersatzteile

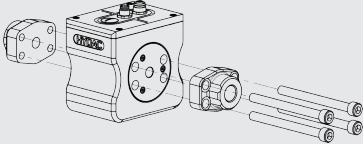
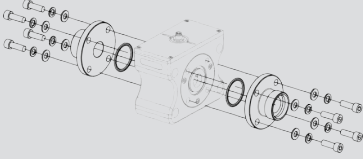
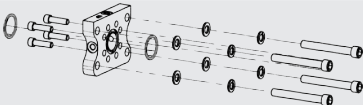
Für einen langen, störungsfreien Lebenszyklus des Produkts verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile. Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör stets die genaue Typenbezeichnung sowie die Seriennummer an.

Bezeichnung		Artikel-Nr.
O-Ring, Ø 18,7x3,53 mm	NBR70 Shore	3112091
O-Ring, Ø 25x3,53 mm	NBR70 Shore	601905
O-Ring, Ø 47,22x3,53 mm	NBR70 Shore	604815
O-Ring, Ø 110,72x3,53 mm	NBR70 Shore	603576

Tab. 31: Ersatzteile

A.4 Zubehör

Folgendes Zubehör steht zur Verfügung.

Bezeichnung		Artikel-Nr.
O-Ring, Ø 18,7x3,53 mm	FKM70 Shore, Tieftemperatur	6140581
O-Ring, Ø 25x3,53 mm	FKM70 Shore, Tieftemperatur	6140582
O-Ring, Ø 47,22x3,53 mm	FKM70 Shore, Tieftemperatur	6140584
O-Ring, Ø 110,72x3,53 mm	FKM70 Shore, Tieftemperatur	6140585
MCS14xx Flanschadapter-Satz SAE 3/4" - G 1/2", bestehend aus: 1x SAE-Flansch 1x O-Ring (NBR) 4x Zylinderschraube		3588249
MCS15xx Rohradapter-Satz 42L, bestehend aus: 2x Rohr-Adapter 42L 2x O-Ringe (NBR) 8x Zylinderschraube 8x Unterlegscheibe 8x Federring		3435426
MCS15xx Flanschadapter-Satz SAE4" - SAE1 1/2", bestehend aus: 2x O-Ringe (NBR) 4x Zylinderschraube		3442518

Bezeichnung	Artikel-Nr.
4x Unterlegscheibe 4x Federring 4x Zylinderschraube	
Software FluMoS light	3281220
Software FluMoS professional	3371637

Tab. 32: Zubehör

Anschluss- und Verbindungskabel, M12x1

ZBE42S



**Anschlusskabel, geschirmt,
M12x1 Buchse, 8-polig, gerade <-> offenes Kabelende**

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Anschlusskabel, L = 2 m, ZBE42S-02 schwarz, -, -	3281220
Anschlusskabel, L = 5 m, ZBE42S-05 schwarz, -, -	3281239
Anschlusskabel, L = 10 m, ZBE42S-10 schwarz, -, -	3449681
Anschlusskabel, L = 15 m, ZBE42S-15 schwarz, -, -	4032982
Anschlusskabel, L = 20 m, ZBE42S-20 schwarz, -, -	3654932

ZBE43



**Verbindungskabel, ungeschirmt, schwarz,
Buchse M12x1, 8-polig, A-kodiert <-> Stecker M12x1, 8-
polig, A-kodiert**

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Verbindungskabel, L: 0,5 m, ZBE43-005 Kabelmantel: -, Farbe: schwarz, -	4193544
Verbindungskabel, L: 5 m, ZBE43-05 Kabelmantel: -, Farbe: schwarz, -	3281240
Verbindungskabel, L: 10 m, ZBE43-10 Kabelmantel: -, Farbe: schwarz, -	3519768

Ethernet Kabel

ZBE45



Verbindungskabel, geschirmt
M12x1, Buchse, 4-polig, D-kodiert <-> RJ45 Stecker, gerade

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Verbindungskabel, L: 0,5 m, ZBE45-005 Kabelmantel: -, Farbe: grün, -	4577285
Verbindungskabel, L: 5 m, ZBE45-05 Kabelmantel: -, Farbe: grün, -	3346100
Verbindungskabel, L: 10 m, ZBE45-10 Kabelmantel: -, Farbe: grün, -	3346101
Verbindungskabel, L: 20 m, ZBE45-20 Kabelmantel: -, Farbe: grün, -	4509184
Verbindungskabel, L: 30 m, ZBE45-30 Kabelmantel: -, Farbe: grün, -	4217234

ZBE91



Verbindungskabel, geschirmt, schwarz,
Stecker M12x1, 4-polig, D-kodiert <-> Buchse M12x1, 4-polig, D-kodiert

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Verbindungskabel, L: 1 m, ZBE91-01 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577244
Verbindungskabel, L: 2 m, ZBE91-02 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577245
Verbindungskabel, L: 5 m, ZBE91-05 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577247
Verbindungskabel, L: 7 m, ZBE91-07 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577248
Verbindungskabel, L: 10 m, ZBE91-10 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577249
Verbindungskabel, L: 20 m, ZBE91-20 Kabelmantel: PUR, Farbe: schwarz, -	4577252

ZBE41



Y-Adapter

Y-Adapter, , -,
Buchse M12x1, 8-polig, A <-> Stecker/Stecker M12x1,
8/5-polig, -kodiert

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Y-Adapter, L: m, ZBE41	910000
Kabelmantel: -, Farbe: -, -	

Staubschutzkappe

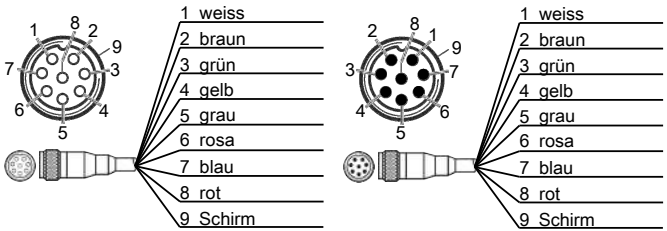


Staubschutzkappe für Stecker, vernickelt,
Stecker M12x1

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Staubschutzkappe für Stecker, M12x1, , , Far- be: vernickelt	6079195

Kabelcodierung

Die Anschlusskabel haben folgende Farbcodierung.



Buchse

Stecker

Abb. 26: Kabelcodierung Buchse-Stecker 8-polig, geschirmt

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Übersicht / Beschriftung der Titelseite.....	7
Abb. 2	MCS13xx-x-1.....	23
Abb. 3	MCS14xx-x-2.....	23
Abb. 4	MCS15xx-x-3.....	23
Abb. 5	MCS15xx-x-5.....	24
Abb. 6	MCS15xx-x-6.....	24
Abb. 7	Abmessungen	30
Abb. 8	Typenschild entschlüsseln	31
Abb. 9	Typenschlüssel.....	32
Abb. 10	Sensor mechanisch montieren	37
Abb. 11	Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS13xx	39
Abb. 12	Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS14xx	39
Abb. 13	Durchfluss, Differenzdruck und Viskosität - MCS15xx	40
Abb. 14	Rohr Adaptersatz MCS15xx.....	41
Abb. 15	Flansch Adaptersatz SAE 1½" - MCS15xx	42
Abb. 16	Flansch Adaptersatz SAE 4" - MCS15xx	43
Abb. 17	LAN.....	44
Abb. 18	Sensor mit HMG 4000 konfigurieren	45
Abb. 19	Sensor über Ethernet konfigurieren	46
Abb. 20	Device Ready LED / Status LED	50
Abb. 21	Beispiel 1: Schaltausgang	52
Abb. 22	Beispiel 2: Schaltausgang	53
Abb. 23	Device Ready LED / Status LED.....	71
Abb. 24	EU-Konformitätserklärung, Seite1/2.....	77
Abb. 25	EU-Konformitätserklärung, Seite2/2.....	78
Abb. 26	Kabelcodierung Buchse-Stecker 8-polig, geschirmt.....	82

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Zielgruppe	6
Tab. 2	Zielgruppe / Erforderliche Personalqualifikation	14
Tab. 3	Lieferumfang MCS13xx-x-1	23
Tab. 4	Lieferumfang MCS14xx-x-2	23
Tab. 5	Lieferumfang MCS15xx-x-3	23
Tab. 6	Lieferumfang MCS15xx-x-5	24
Tab. 7	Lieferumfang MCS15xx-x-6	24
Tab. 8	Technische Daten – Messgrößen	26
Tab. 9	Technische Daten – Hydraulische Daten	27
Tab. 10	Technische Daten – Elektrische Daten	27
Tab. 11	Technische Daten – Umgebungs- und Lagerbedingungen	28
Tab. 12	Technische Daten – Allgemeine Daten	29
Tab. 13	Pinbelegung 8-polig	44
Tab. 14	Pinbelegung – LAN Anschluss	44
Tab. 15	Power UP Menü	47
Tab. 16	Messmenü	47
Tab. 17	Werkseinstellung Ethernet Schnittstelle	49
Tab. 18	Werkseinstellung CAN / RS 485	49
Tab. 19	Read Input Register	54
Tab. 20	Write-Single-coil	55
Tab. 21	Emergency Object (EMCY)	57
Tab. 22	Heartbeat Objekthinhalte	58
Tab. 23	Network Management Services (NMT)	59
Tab. 24	TransmitPDOMapping	63
Tab. 25	COB-ID	65
Tab. 26	LSS Nachrichtenformat	65
Tab. 27	Node-ID konfigurieren	65
Tab. 28	Device Ready LED / Status LED	71

Tab. 29	Status Codes	72
Tab. 30	HYDAC Service Deutschland	76
Tab. 31	Ersatzteile	79
Tab. 32	Zubehör	79

Glossar

Bedienpersonal - Allgemein

Diese Personen sind im Umgang und der Bedienung mit dem Produkt eingewiesen und über mögliche Gefahren, für Leib und Leben, Sach- und Umweltschaden, bei unsachgemäßem Verhalten informiert.

Nicht-Ferromagnetisch (nFe)

Viele der in der Industrie eingesetzten Metalle weisen die oben beschriebene ferromagnetische Eigenschaft nicht auf. Als Beispiel sind hier Aluminiumlegierungen, Kupfer, Messing oder auch austenitische Stähle, wie Edelstähle aufzuführen. Solche Metalle bezeichnet man als nicht ferromagnetisch; eine einfache Prüfung der Eigenschaft lässt sich mit einem handelsüblichen Dauermagneten durchführen. Tritt hier keine Haftung auf, so handelt es sich um ein nFe Metall.

Ferromagnetisch (Fe)

Als „ferromagnetisch“ bezeichnet man ein Material, dass durch Einwirkung eines äußeren Magnetfeldes selbst zum Magneten wird. Beispiele sind Eisen, Cobalt und Nickel, welche bei Raumtemperatur, diese Eigenschaft aufweisen. Die Materialien unterscheiden sich in Ihrem Restmagnetismus (Remanenz) nach dem Entfernen aus dem Magnetfeld. Stoffe mit einer hohen Re-

manenz werden als „magnetisch hart“ und Stoffe mit einer geringen Remanenz als „magnetisch weich“ bezeichnet.

Fachpersonal - Allgemein



Diese Personen besitzen eine spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

Fachpersonal - Elektriker



Diese Personen besitzen eine spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

Fachpersonal - Mechaniker



Diese Personen besitzen eine spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung. Sie sind in der Lage, die ihnen übertragene Arbeit zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

Fachpersonal - Service / Admin

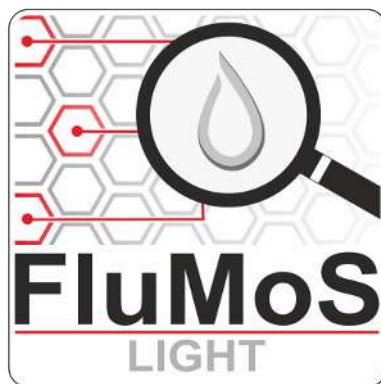


Diese Personen besitzen eine umfangreiche, spezifische fachliche Ausbildung sowie mehrjährige Berufserfahrung und wurden von HYDAC oder autorisiertem Servicepartner auf das Produkt geschult. Sie sind in der Lage alle Arbeiten rund um das Produkt zu beurteilen, auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

FKM

Der Begriff Fluorkautschuk (Abkürzung FKM nach DIN ISO 1629 [früher: FPM] und FKM nach ASTM D 1418) bezeichnet eine ganze Gruppe von Kautschuken, die als gemeinsames Merkmal Vinyliden(di)fluorid (VDF) als eines ihrer Monomere besitzen.

FluMoS light



FluMoS light steht Ihnen als Download auf der Homepage www.hydac.com zur Verfügung. FluMoS light kann maximal 3 Sensoren abhängig von Ihrem Endgerät via LAN / W-LAN oder Bluetooth auslesen.

FluMoS professional



FluMoS professional können Sie als Zubehör kostenpflichtig erwerben. Mit FluMoS professional können Sie bis zu 16 Sensoren abhängig von

Ihrem Endgerät via LAN / W-LAN oder Bluetooth auslesen und parametrieren.

Geschäftsbedingungen

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) finden Sie auf der Homepage www.hydac.com ⇒ Allgemeine Geschäftsbedingungen.

HMG



Abkürzung für Handmessgerät

HSI

Abkürzung für HYDAC Sensor Interface. HYDAC Sensor Interface ist eine digitale Schnittstelle und ein Protokoll, welches es ermöglicht Sensoren, Messgeräte und PCs miteinander zu vernetzen. HSI spezifiziert den elektrischen Anschluss und die Art und Weise der binären Datenübertragung von HYDAC Sensoren.

Modbus



Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric U.S.A., Inc. MODICON, Inc., Industrial Automation Systems One Hight

Street North Andover, Massachusetts 01845 Referenz: Modicon Modbus® Protocol Reference Guide – PIMBUS-300

NBR

Nitrilkautschuk, Kurzzeichen NBR (Nitrile Butadiene Rubber), ist ein Copolymer aus Acrylnitril und 1,3-Butadien und zählt zu den Synthesekautschuken. Vulkanisate des Kautschuks haben eine hohe Beständigkeit gegen Mineralöle, Fette und Kohlenwasserstoffe. (Quelle: Wikipedia)

Polyalphaolefin

Polyalphaolefin / Poly- α -Oelfine (Abkürzung = PAO) Fluide sind synthetische Kohlenwasserstoffe, die für eine überlegene Schmierleistung über einen weiteren Temperatureinsatzbereich als Mineralöle ausgelegt und typischerweise weniger flüchtig sind. Sie sind im Allgemeinen kriechfest, haben eine gute Metall/Metall-Schmierfähigkeit und sind beständig gegen Wasserauswaschung.

SMU



Abkürzung für SensorMonitoring
Unit

Stichwortverzeichnis

A

Anschluss

elektrische Daten	28
hydraulische Daten	27

Außerbetriebnahme

Endgültig	75
Vorübergehend	75

B

Betrieb

Demo-Modus	50
------------	----

Betriebsdruck, zulässig	27
-------------------------	----

Bus Schnittstelle

Ausführung	43
CAN	28
Ethernet	28
HSI	28
RS 485	28
USB mini	28

C

CAN Bus

Baudrate konfigurieren	66	Node-ID anfragen	70
CAN-Frames	56	Node-ID konfigurieren	65
CobIdEmergencyMessage	61	Object Dictionary	60
Device Status	64	Particle Channels	63
DeviceType	60	ProducerHeartbeatTime	61
EMCY	57	Product Code anfragen	68
Emergency Object	57	RestoreDefaultParameters	61
ErrorRegister	60	Revision Number anfragen	69
Heartbeat	58	Serial Number anfragen	69
IdentityObject	61, 63	SYNC	57
Index 1001	60	Sync Cycle Time	60
Index 1002	60	Synchronisation Object	57
Index 1005	60	SyncMessageIdentifier	60
Index 1006	60	Temperature	64
Index 1008	61	TransmitPDOMapping	63
Index 100A	61	TransmitPDOParameters	62
Index 1010	61	Übertragungsrate	56
Index 1011	61	Vendor-ID anfragen	68
Index 1014	61		
Index 1017	61	D	
Index 1018	61	Demo-Modus	50
Index 1800	62	Device Ready LED	50
Index 1A00	63	Dokumentationsbevollmächtigter	2
Index 1F80	63		
Index 2000	63	E	
Index 2004	64	Entsorgung	
Index 2008	64	entsorgen	75
Layer setting services	64	recyceln	75
LSS	64	EU-Konformitätserklärung	77
LSS Nachrichtenformat	65		
LSS-Dienste	64	F	
LSS-Master	64	Fehlerspeicher	73
LSS-Slave	64	Fluide, zulässig	27
Manufacturer Specific Entries	63		
ManufacturerDeviceName	61	G	
ManufacturerSoftwareVersion	61	Gewährleistung	12
ManufacturerStatusRegister	60	Gewicht	29
Network Management Services	59		
NMT	59		
NMT-Startup	63		
Node-ID	56		

H

Haftungsausschluss	12
Herausgeber	2
Hersteller	2
Hotline	76
HYDAC	
Geschäftsbedingungen	12
Lieferbedingungen	12
Niederlassungen	76
Produktsupport	76
Service	76
Servicepartner	76

I

Impressum	2
-----------	---

K

Kabelcodierung	82
Kabel 8-polig, geschirmt	82
Kundendienst	76

L

Lagerdauer	29
Lagern	35
Lagertemperaturbereich	29
Leistungsaufnahme	27
Lieferumfang	23
Log-Speicher	73

M

Medientemperaturbereich, zulässig	27
Menü	
Messmenü	47
Power UP	47
Übersicht	46
Messgrößen	

ferromagnetische Partikel (Fe)	26
nicht-ferromagnetische Partikel (nFe)	26
Modbus®	
Clear Counts	55
Cycle	55
Device ID	54
Fe Channel	55
Mapping	54
nFe Channel	55
Read Input Register	55
RTU	54
Serial number	55
Status Code	54
SUM	55
TCP	54
TCP-Port	54
Temperatur	55
Write-Single-coil	55

P

Pinbelegung	
LAN Anschluss	44
Stecker, 8-polig	44

R

Reset durchführen	50
-------------------	----

S

Schaltausgang	
ALARM	51
ALL.RDY	51
FE.NFE	51
konfigurieren	51
Schnittstelle	
CAN	49
Ethernet	49
RS 485	49
Schutzart	29
Schutzklasse	29

Sensor		Bus Schnittstellen	49
ausschalten	50	CAN	49
Demo-Modus	50	Ethernet Schnittstelle	49
einschalten	50	RS 485	49
elektrisch verbinden	43		
kalibrieren	74	Z	
Lochbild	36		
Menü Übersicht	46	Zubehör	80
montieren / befestigen	36	Anschlusskabel	80
neustarten	50	Ethernet Kabel	81
reinigen	74	Schutzkappe	82
Reset	50	Staubkappe	82
über Ethernet konfigurieren	46	Verbindungskabel	80
über HMG 4000 konfigurieren	45	Y-Adapter	82
wiedereinschalten	50	ZBE41 Y-Adapter	82
Status Code	72	ZBE42S	80
Status LED	50	ZBE43	80
		ZBE45	81
		ZBE91	81

T

Technische Daten	26
Allgemeine Daten	29
Elektrische Daten	28
Lagerbedingungen	29
Umgebungsbedingungen	29
Transport	35

U

Umgebungstemperaturbereich	28
----------------------------	----

V

Versorgungsspannung	27
Volumenstrom	27

W

Werkseinstellung	
------------------	--





