

HYDAC

INTERNATIONAL

CS 2000 Serie ContaminationSensor

Bedienungs- und Wartungsanleitung

Deutsch (Originalanleitung)

Gültig ab Firmware Version V 4.10

Dokument-Nr.: 3117721e



Warenzeichen

Die verwendeten Warenzeichen anderer Firmen bezeichnen ausschließlich die Produkte dieser Firmen.

Copyright © 2008 by HYDAC Filbertechnik GmbH Alle Rechte vorbehalten

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung dieses Handbuchs, auch in Teilen, in welcher Form auch immer, ist ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von HYDAC Filbertechnik nicht erlaubt. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Haftungsausschluss

Wir haben unser Möglichstes getan, die Richtigkeit des Inhalts dieses Dokuments zu gewährleisten, dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Deshalb übernehmen wir keine Haftung für Fehler und Mängel in diesem Dokument, auch nicht für Folgeschäden, die daraus entstehen können. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Inhaltliche Änderungen dieses Handbuchs behalten wir uns ohne Ankündigung vor.

HYDAC Filbertechnik GmbH
Bereich Servicetechnik / Filtersysteme
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach / Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01

Inhalt

1	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
1.1	Verpflichtungen und Haftungen	9
1.2	Symbole und Hinweiserklärung	9
1.2.1	Grundlegende Symbole.....	10
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.4	Sachwidrige Verwendung.....	10
1.5	Informelle Sicherheitsmaßnahmen	11
1.6	Ausbildung des Personals	12
1.7	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb	12
1.8	Gefahren durch elektrische Energie	12
1.9	Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung.....	13
1.10	Bauliche Veränderung an dem CS	13
1.11	Reinigen des CS und Entsorgung verwendeter Mittel.....	13
2	Verpackung, Transport, Lagerung, Entsorgung	14
2.1	Transport Verpackung	14
2.2	Lagerung	14
2.2.1	Lagerbedingungen	14
2.3	Entsorgung / Recycling und Außerbetriebnahme	14
3	Lieferumfang	15
4	Technische Beschreibung des CS	16
4.1	Allgemeine Angaben	16
4.2	Aufbau des CS	17
4.3	Einsatzbeschränkung	17
4.4	Hydraulikplan.....	17
4.4.1	Hydraulikplan für Druck-Viskositätsbereiche 1 und 2	18
4.4.2	Hydraulikplan für Druck-Viskositätsbereiche 3 und 4	18
4.4.3	Hydraulikplan für CS 2xxx-0.....	18
5	Anschluss und Bedienung.....	19
5.1	Elektrischer Anschluss	19
5.1.1	Klemmenbelegung	19
5.2	CS elektrisch anschließen	22
5.3	Auswahl einer Messstelle	22
5.4	CS hydraulisch anschließen	23
5.5	CS aus dem hydraulischen System demontieren.....	24
6	Beschreibung der Messmodi	25
6.1	Mode M1: Messen	25
6.2	Mode M2: Messen und Schalten	25
6.3	Mode M3: Filtern bis	25
6.4	Mode M4: Filtern von bis	25
6.5	Schaltverhalten der Relais:.....	25
7	Analoge Eingänge.....	29
7.1	Anschlussbelegung AS 1000 Serie	29

7.2 Anschlussbelegung AS 2000 Serie	29
7.3 Anschlussbelegung HYDACLab	30
8 Serielle RS232-Anzeige- und Parametrierschnittstelle.....	31
8.1 Anschluss der seriellen RS232-Anzeigeschnittstelle.....	31
8.2 Messwertausgabe und Meldungen über die RS 232-Anzeigeschnittstelle.....	32
8.3 Parametrierung über die serielle RS232-Anzeigeschnittstelle	32
8.3.1 Bedienungs-Mode	32
8.3.2 Parameter-Mode	33
8.3.3 Messintervall	33
8.3.4 Messmodus	34
8.3.4.1 Einstellungen für den Messmodus M2	34
8.3.4.2 Einstellungen für den Messmodus M3	37
8.3.4.3 Einstellungen für den Messmodus M4	37
8.3.4.4 BUS-Adresse und Messstellenbezeichnung	38
8.3.4.5 IP-Adresse	39
8.3.4.6 Trockenlaufschutz	40
8.3.4.7 PLC(SPS)-Schnittstelle	40
8.3.4.8 Anzeigeschnittstelle	41
8.3.4.9 Stromschnittstelle einstellen.....	42
8.3.4.10 Stromschnittstelle testen	42
8.3.4.11 Flowcheck	42
8.3.4.12 Partikelsensor überprüfen	43
8.3.4.13 4 ... 20 mA Eingänge - konfigurieren.....	43
8.3.4.14 4..20 mA Eingänge - aktuelle Messwerte anzeigen	44
8.3.4.15 Werkseinstellungen wiederherstellen.....	45
9 Ausgangssignale SPS-Schnittstelle.....	46
10 DIN-Messbus-Modul (Option -2)	48
10.1 Schnittstelle	48
10.2 Busadresse.....	48
10.3 Einstellungen der BUS-Adresse mit DIP-Schalter	49
10.4 DIN-Messbus-Befehle	50
10.5 Kommandos	51
10.5.1 Kommando '8' : Parameter einstellen.....	52
10.5.2 Kommando '9' : Parameter auslesen	52
10.5.3 Kommando '11' : gemessene Partikel (differenziell) lesen (online).....	52
10.5.4 Kommando '12' : gemessene Verschmutzungsstufe lesen online).....	54
10.5.5 Kommando '13' : Messung stoppen	55
10.5.6 Kommando '14' : Messung starten	55
10.5.7 Kommando '17' : LED-Strom auslesen	55
10.5.8 Kommando '19' : Parameter auf Werkseinstellungen setzen:.....	56
10.5.9 Kommando '109' : Geräteversion abfragen.....	56
10.6 Parameterliste / Parameter List	57
11 RS 232-Modul (Option –0)	63
12 Ethernet-Modul (Option –5).....	64

12.1	Einstellung der IP-Adresse	64
12.2	Geräte mit Ethernet-Modul bieten folgende 2 Anwendungen.....	64
12.2.1	Übertragung von Kommandos über das TCP/IP-Protokoll.....	64
12.2.2	CS 2000 als WebServer	65
12.3	Elektrischer Anschluss	66
13	Analog-Modul (Option –1)	67
14	Reinheitsklassen - Kurzübersicht	70
14.1	Reinheitsklasse - ISO 4406:1999	70
14.1.1	ISO 4406 Tabelle	70
14.1.2	Änderungen von ISO4406:1987 zu ISO4406:1999.....	71
14.2	Reinheitsklasse - SAE AS 4059	72
14.2.1	SAE AS 4059 Tabelle.....	72
14.2.2	Definition nach SAE	73
14.2.2.1	Absolute Partikelanzahl größer einer definierten Partikelgröße	73
14.2.2.2	Festlegung einer Reinheitsklasse für jede Partikelgröße	73
14.2.2.3	Angabe der höchsten gemessenen Reinheitsklasse	73
14.3	Reinheitsklasse - NAS 1638.....	74
15	Fehlermeldungen und Störungsbeseitigung.....	75
16	Anzeigen und Fehlermeldungen darstellen.....	76
17	Technische Daten	77
18	Nachkalibrierung.....	79
19	Kundendienst	79
20	Unterschiede zwischen CS 203x / CS 213x / CS 223x	79
20.1	Displayausgabe	79
20.2	SPS Schnittstelle	79
20.3	Grenzwerte für Relaisfunktionen im Modus M2.....	79
20.4	Werkseinstellungen	80
21	Typenschlüssel und Abmessungen.....	81

Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum **Bedienen** und **Warten** zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein.

Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu der Gerätetechnik dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC Filtertechnik GmbH
Bereich Servicetechnik / Filtersysteme
Abteilung: Technische Dokumentation
Postfach 12 51
66273 Sulzbach / Saar - Deutschland
Fax: ++49 (0) 6897 509 846
Email: filtersysteme@hydac.com

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

Kundendienst

Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb, wenn Sie Fragen zu unserem Produkt haben. Führen Sie bei Rückmeldungen stets die Typenbezeichnung, Serien-Nr. und Artikel-Nr. des Produktes an:

Fax: ++49 (0) 6897 509 846

Email: filtersysteme@hydac.com

Veränderungen am Produkt

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass durch Veränderungen am Produkt (z.B. Zukauf von Optionen, usw.) die Angaben in dieser Bedienungsanleitung zum Teil nicht mehr gültig bzw. ausreichend sind.

Nach Veränderungen bzw. Reparaturen an Teilen, welche die Sicherheit des Produktes beeinflussen, darf das Produkt erst nach Prüfung und Freigabe durch einen HYDAC Sachverständigen wieder in Betrieb genommen werden.

Teilen Sie uns deshalb jede Veränderung, die Sie an dem Produkt durchführen bzw. durchführen lassen, umgehend mit.

Gewährleistung

Wir übernehmen Gewährleistung gemäß den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der HYDAC Filtertechnik GmbH.

Diese finden Sie unter www.hydac.com ⇒ AGB.

Benutzen der Dokumentation



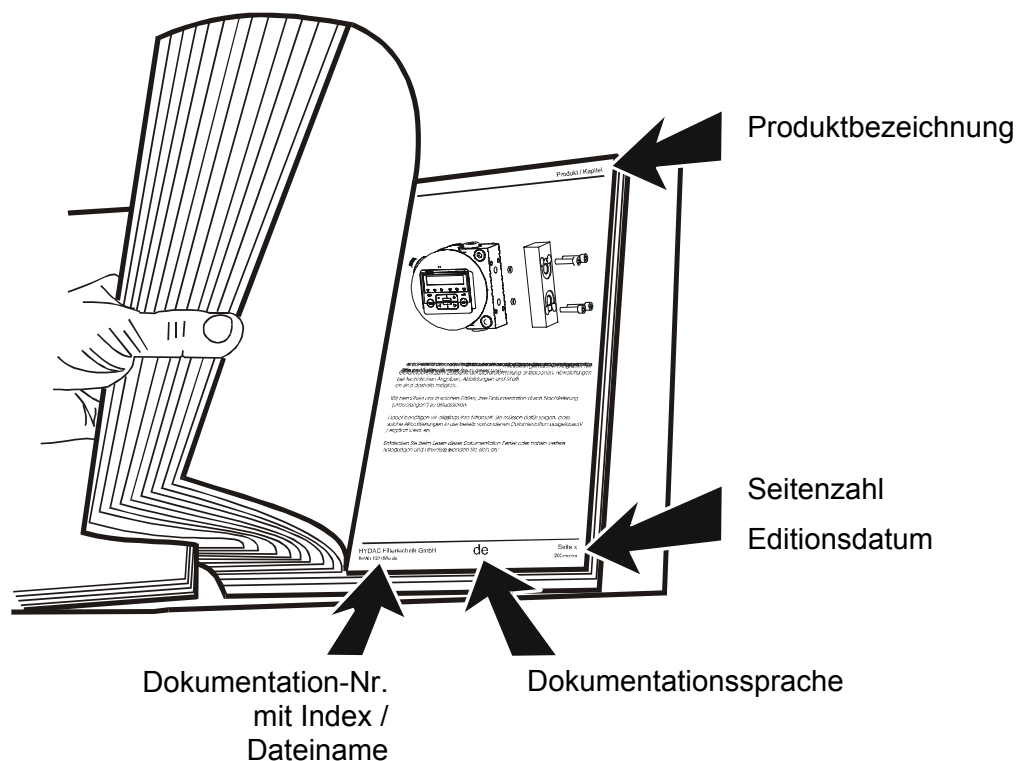
Beachten Sie, dass Sie die beschriebene Möglichkeit des gezielten Zugriffs auf eine bestimmte Information nicht davon entbindet, diese Anleitung vor der ersten Inbetriebnahme und später in regelmäßigen Abständen sorgfältig und vollständig durchzulesen.

Was will ich wissen?

Ich ordne die gewünschte Information einem Themengebiet zu.

Wo finde ich die Information?

Die Dokumentation enthält zu Beginn ein Inhaltsverzeichnis. Diesem entnehme ich das gewünschte Kapitel mit entsprechender Seitenzahl.



Die Dokumentation-Nr. mit Index dient zur Identifizierung und Nachbestellung der Anleitung. Der Index wird bei einer Überarbeitung / Änderung der Anleitung jeweils um eins erhöht.

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um den CS sicherheitsgerecht zu betreiben.

1.1 Verpflichtungen und Haftungen

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und störungsfreien Betrieb des CS ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

Diese Bedienungsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem CS arbeiten.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

Die hierin beschriebenen Sicherheitshinweise beschränken sich auf die Verwendung des CS.

Der CS ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Der CS ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Grundsätzlich gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des CS
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des CS
- Betreiben des CS bei defekten Sicherheitseinrichtungen
- Eigenmächtige bauliche Veränderung am CS
- Mangelhafte Überwachung von Geräteteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen

1.2 Symbole und Hinweiserklärung

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Benennungen und Zeichen für Gefährdungen und Hinweise verwendet:

1.2.1 Grundlegende Symbole



GEFAHR kennzeichnet Gefahrensituationen welche bei Nichtbeachtung, tödliche Folgen haben.



WARNUNG kennzeichnet Gefahrensituation, welche bei Nichtbeachtung können tödliche Verletzungen zur Folge haben.



ACHTUNG kennzeichnet Gefahrensituationen, welche bei Nichtbeachtung schwere Verletzungen zur Folge haben.



HINWEIS kennzeichnet ein Verhalten, welches bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge hat.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der ContaminationSensor CS wurde zur kontinuierliche Überwachung der Feststoffverschmutzung in Hydrauliksystemen entwickelt.

Durch die Bestimmung der Größe und Menge der Verschmutzung können Qualitätsstandards überprüft, dokumentiert und die notwendigen Optimierungsmaßnahmen getroffen werden.

Alle anderen Verwendung gelten als nicht bestimmungsgemäß, für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- Das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung.
- Die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

1.4 Sachwidrige Verwendung

Andere Verwendungen als oben aufgeführt sind verboten.

Bei sachwidrigem Gebrauch können Gefahren entstehen.

Solche sachwidrigen Verwendungen sind z.B.:

- Den CS mit nicht geeignetem Fluid zu durchströmen
- Falsches Anschließen der Druck und Rücklaufleitung des CS.

1.5 Informelle Sicherheitsmaßnahmen



Die Bedienungsanleitung ist stets an dem Messgerät aufzubewahren.

Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemeingültigen sowie die örtlichen Regelung zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an dem CS sind in lesbarem Zustand zu halten und gegebenenfalls zu erneuern.

Vor dem Öffnen von Teilen des CS muss das Anschlusskabel abgeklemmt werden. Tests bei geöffnetem Gehäuse dürfen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Dies gilt auch für Reparaturen bzw. für von uns genehmigten Modifikationen an elektrischen Anlagenteilen.

Die Dichtheit der Schläuche und Anschlussstücke muss täglich überprüft werden (Sichtkontrolle). Die elektrische Ausrüstung des CS muss ebenfalls regelmäßig überprüft werden (monatliche Sichtkontrolle). Lose Verbindungen und beschädigte Kabel sind sofort auszutauschen.

	<div data-bbox="683 813 1166 898"> WARNUNG</div> <div data-bbox="663 963 1201 999">Hydrauliksysteme stehen unter Druck</div> <div data-bbox="715 1064 1227 1128"><p>➤ Vor Arbeiten am Hydrauliksystem – Druckentlastung durchführen</p></div>
--	--

1.6 Ausbildung des Personals

Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf an dem CS arbeiten.

Legen Sie die Zuständigkeiten des Personals klar fest.

Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an dem CS arbeiten.

Personen	unterwiesene Personen	Personen mit technischer Ausbildung	Elektrofachkraft	Vorgesetzter mit entsprechender Kompetenz
Tätigkeit				
Verpackung Transport	X	X		X
Inbetriebnahme		X	X	X
Betrieb	X	X	X	X
Störungssuche		X	X	X
Störungsbeseitigung, mechanisch		X		X
Störungsbeseitigung, elektrisch			X	X
Wartung	X	X	X	X
Instandsetzung				X
Außerbetriebnahme Lagerung	X	X	X	X

1.7 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

CS nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.

Mindestens einmal pro Tag das Produkt auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

1.8 Gefahren durch elektrische Energie

Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.

Die elektrische Ausführung des Produktes regelmäßig überprüfen. Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort beseitigen.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschalten kann.

1.9 Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung

Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.

Alle Betriebsmedien gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme absichern.

Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten, den CS spannungsfrei schalten und die Gesamtanlage gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

1.10 Bauliche Veränderung an dem CS

Nehmen Sie ohne Genehmigung des Herstellers keine baulichen Veränderungen an dem CS vor.

Alle Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Genehmigung der Firma HYDAC Filtertechnik GmbH

Maschinenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

Nur original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

1.11 Reinigen des CS und Entsorgung verwendeter Mittel

Die verwendeten Reinigungsmittel und Spülöle müssen sachgerecht gehandhabt und entsorgt werden.

Dazu müssen unbedingt die Hinweise des Herstellers zum eventuellen Gebrauch, persönlicher Schutzausrüstung und zur fachgerechten Entsorgung beachtet werden.

2 Verpackung, Transport, Lagerung, Entsorgung

2.1 Transport Verpackung

Der CS wird in Folien verpackt angeliefert.

Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken des Produktes auf Transportschäden und zeigen diese unmittelbar dem entsprechenden Spediteur an.

Das Verpackungsmaterial ist nach den geltenden Bestimmungen zu entsorgen bzw. kann wieder verwendet werden.

2.2 CS2000 lagern

Lagern Sie den CS an einem sauberen und trockenen Ort, möglichst in der mitgelieferten Verpackung. Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Installation.

Vor einer Lagerung sollte der CS komplett entleert werden (ggf. mit n - Heptan spülen) um ein Verharzen zu vermeiden.

Die verwendeten Reinigungsmittel und Spülöle müssen sachgerecht gehandhabt und entsorgt werden.

2.2.1 Lagerbedingungen

Lagertemperatur:	-20°C ... +85°C / -4°F ... +185°F
Relative Luftfeuchte:	max. 90%, nicht kondensierend
Lagerungsdauer:	max. 6 Monate

2.3 Entsorgung / Recycling und Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme und/oder Entsorgung des CS müssen alle lokalen Richtlinien und Auflagen bezüglich Arbeitssicherheit und des Schutzes der Umwelt berücksichtigt werden. Insbesondere gilt dies für das im Gerät befindliche Öl, överschmierte und elektronische Bauteile.

Nach erfolgter Demontage sortenreiner Trennung sind die Teile entsprechend den örtlichen Bestimmungen der Entsorgung bzw. dem Recycling zuzuführen.

3 Lieferumfang prüfen

Der ContaminationSensor CS wird verpackt und in betriebsfertigem Zustand geliefert. Bitte prüfen Sie vor Inbetriebnahme des CS den Verpackungsinhalt auf Vollständigkeit

Zum Lieferumfang gehören:

Pos.	Menge	Bezeichnung
1	1	ContaminationSensor CS2000, anschlussfertig
-	1	Verbindungskabel CS <-> PC
-	1	Betriebs- und Wartungsanleitung



4 Technische Beschreibung des CS

4.1 Allgemeine Angaben

Die ContaminationSensoren der CS 2000 Serie sind stationäre Messgeräte zur kontinuierlichen Überwachung der Feststoffverschmutzung in Hydrauliksystemen.

Sie wurden speziell für Anwendungen im Prüfstandsbereich entwickelt, wo eine Messwerterfassung im Hydrauliksystem und eine Fernanzeige am Bedienpult sowie Datenspeicherung auf einem PC notwendig sind.

Während die Gerätetypen CS 2030, 2130 und 2230 für Anwendungen mit Mineralölen und verschiedenen synthetischen Hydraulikflüssigkeiten gedacht sind (z.B. HLP, HLPD), dürfen die Typen CS 2031, 2131 und 2231 nur mit bestimmten Flüssigkeiten der Gruppe HFD (z.B. HFD-R, Phosphatester) betrieben werden. Wenn Unklarheit bezüglich des Einsatzes bei vorhandenen Flüssigkeiten besteht, so ist beim Hersteller des Sensors die Verwendbarkeit abzuklären.

Da die übrigen Geräteeigenschaften identisch sind, werden im folgenden vereinfacht die Typen CS 203X, 213X und 223X behandelt.

Die Feststoffverschmutzung wird mit einer von HYDAC patentierten faseroptischen Infrarot-Messzelle erfasst und kann als Partikelzahlen oder als Verschmutzungsklassen gemäß NAS 1638 oder ISO 4406:1987 bzw. SAE AS 4059 oder ISO 4406:1999 ausgegeben werden.

Die Erfassung der Feststoffverschmutzung erfolgt in den folgenden Partikelgrößenbereichen:

CS 203x				
Partikelzahlen- / NAS-Kanäle	5..15µm	15..25µm	25..50µm	> 50µm
ISO-Kanäle	> 5µm	> 15µm		
CS 213x				
Partikelzahlen- / NAS-Kanäle	2..5µm	5..15µm	15..25µm	> 25µm
ISO-Kanäle	> 2µm	> 5µm	> 15µm	
CS 223x				
Partikelzahlen- / NAS-Kanäle	4..6µm _(c)	6..14µm _(c)	14..21µm _(c)	> 21µm _(c)
ISO-Kanäle	> 4µm _(c)	> 6µm _(c)	14 µm _(c)	

Der CS ist für den Anschluss an Niederdruck-Hydraulikleitungen ausgelegt, aus denen ein kleiner Ölstrom zur Messung abgezweigt wird.

Durch Variation von internen Blenden können die Sensoren herstellerseitig für verschiedene Einsatzbedingungen (Druck-Viskositätsbereiche) konfiguriert werden.

Durch ein integriertes Druckbegrenzungsventil ist der ContaminationSensor gegen Drücke bis 350 bar / 5000 psi abgesichert.

Die gemessenen Verschmutzungsklassen oder die Partikelzahlen werden kontinuierlich über verschiedene (zum Teil optionale) elektrische Ausgänge (Relais,

SPS-Schnittstelle, serielle Anzeige-Schnittstelle, analoger Stromausgang 4-20 mA, Feldbusschnittstelle) ausgegeben und können so mittels einer SPS, einem analogen Voltmeter oder einem PC erfasst bzw. dargestellt werden.

4.2 Aufbau des CS

Der ContaminationSensor besteht aus folgenden Komponenten:

- Aluminiumgehäuse
- Hydraulische Anschlüsse "Eingang / Inlet" und "Ausgang / Outlet"
- Faseroptische Infrarot-Messzelle
- Druckbegrenzungsventil
- Elektronik, bestehend aus:
 - Signalverarbeitungs- und Mikroprozessor-Leiterplatte
 - Leiterplatte mit Anschlussklemmen und internem Netzteil
 - Modul-Leiterplatte für optionale Ausgänge
 - Netzteil für interne Versorgungsspannungen
 - Kabelverschraubungen für die elektrischen Anschlüsse

4.3 Einsatzbeschränkung



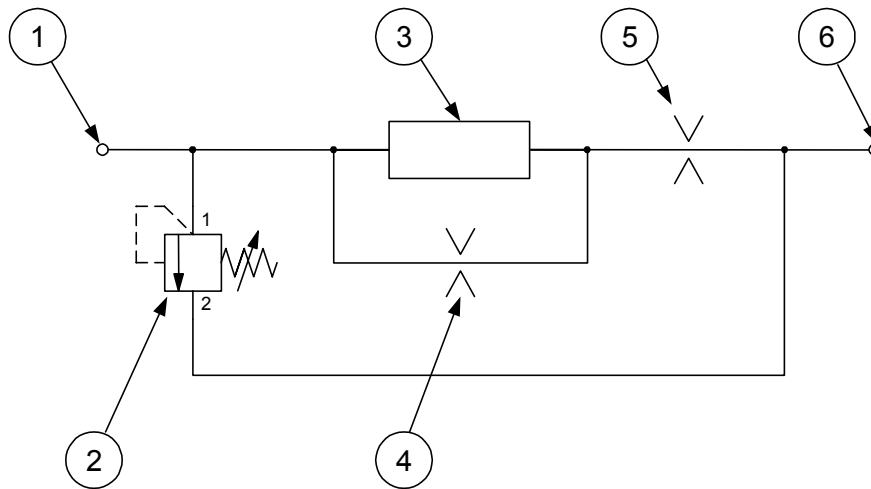
Der CS 2X30 darf nur in Verbindung mit Mineralölen (oder Raffinaten deren Basis Mineralöl ist) verwendet werden. Der CS 2X31 ist für Phosphatester geeignet

Vor der Verwendung mit anderen Betriebsflüssigkeiten bitten wir um Rücksprache.

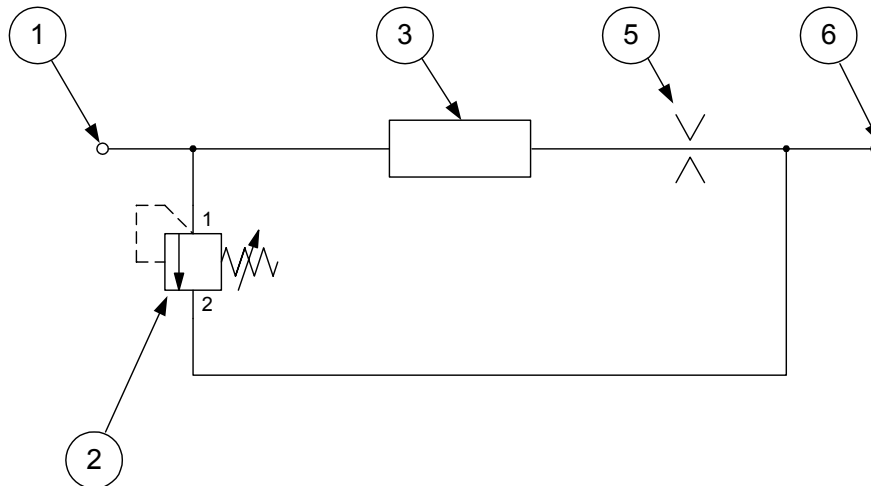
4.4 Hydraulikplan

Legende:	
Pos.	Bezeichnung
1	Eingang / Inlet
2	Druckbegrenzungsventil 40 bar
3	Faseroptische Infrarot-Messzelle
4	Bypass mit Blende
5	Ausgang-Blende
6	Ausgang / Outlet

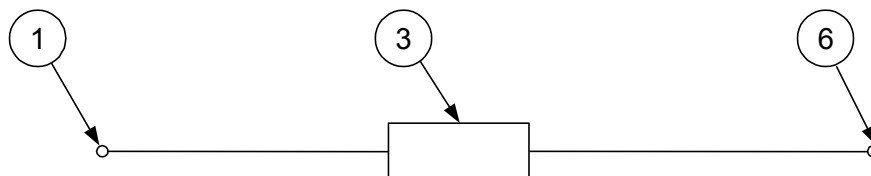
4.4.1 Hydraulikplan für Druck-Viskositätsbereiche 1 und 2



4.4.2 Hydraulikplan für Druck-Viskositätsbereiche 3 und 4



4.4.3 Hydraulikplan für CS 2xxx-0



5 Anschluss und Bedienung

5.1 Elektrischer Anschluss

5.1.1 Klemmenbelegung

Am Gehäuse des ContaminationSensors befinden sich zwei M16x1,5 Kabelverschraubungen, durch die elektrischen Versorgungs- und Signalleitung in das Gehäuse geführt werden kann.

Im Gehäuse des ContaminationSensors befindet sich die Kennzeichnung, der die Klemmenbelegung welche die vorliegende Konfiguration angibt.

Die verwendeten Klemmen sind in Käfigzugfeder-Technik ausgeführt und für folgende Leiterquerschnitte geeignet:

Klemmen für Versorgungsspannung	bis 2,5 mm ²
Klemmen 1 – 23	bis 0,5 mm ²

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	PE	Case Ground	Erklärung: 1. Klemmenpaar dient zur Spannungsversorgung des CS. 2. Klemmenpaar dient zum Anschluss eines zusätzlichen Verbrauchers (z.B. CS-Display (CSD)).
	0 V	Supply Voltage 0 V	
	0 V	Supply Voltage 0 V	
	24 V	Supply Voltage 24 V	
	24 V	Supply Voltage 24 V	

Signalklemmleiste

Digital Ausgang für SPS	1	PLC Ground	
	2	24 V from PLC	
	3	PNP Output to PLC	
Seriell RS 232 für externe Anzeige (z.B. CSD)	4	RS 232 Ground	
	5	RS 232 TxD	
	6	RS 232 RxD	
Modul-Port:	7	Belegung abhängig von Ausgangsmodul	
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
Relais 1	13	Relay 1, NO	
	14	Relay 1, C	
Relais 2	15	Relay 2, NO	
	16	Relay 2, C	
Ready Relais	17	Ready Relay, NC	
	18	Ready Relay, NO	
	19	Ready Relay, C	
Analog Input	20	Analog Supply +12 V	
	21	Analog Signal Channel 1	
	22	Analog Ground	
	23	Analog Signal Channel 2	

Die Klemmenbelegung des Modul-Ports variiert mit den verschiedenen optionalen Ausgabemodulen.

Die Klemmenbelegungen der einzelnen Module finden Sie nachfolgend:

RS 232 Modul (Option –0)

Die Beschreibung zu diesem Modul, finden Sie in Kapitel 11.

RS 232	7	Frei
	8	Frei
	9	Masse
	10	Frei
	11	TxD
	12	RxD

Analog Modul (Option –1)

Die Beschreibung zu diesem Modul, finden Sie in Kapitel 13.

Analog	7	4 - 20 mA (+)
	8	Frei
	9	Frei
	10	Frei
	11	Frei
	12	4 - 20 mA (-)

DIN Messbus Modul (Option –2)

Die Beschreibung zu diesem Modul, finden Sie in Kapitel 10.

DIN Messbus	7	RB (+)
	8	BUS 5 V
	9	BUS Masse
	10	TB (+)
	11	TA (-)
	12	RA (-)

Ethernet Modul (Option –5)

Die Beschreibung zu diesem Modul, finden Sie in Kapitel 12.

Ethernet	7	RxD+
	8	RxD-
	9	TxD+
	10	TxD-
	11	Frei
	12	Frei

RS 232 / Analog Modul (Option –6)

Dieses Modul stellt eine Kombination der Varianten RS 232 (Option –0) und Analog (Option –1) dar. Die Beschreibung der Funktionalitäten entnehmen Sie bitte den Kapiteln 11 und Kapitel 12.

RS232 / Analog	7	4 - 20 mA (+)
	8	4 - 20 mA (-)
	9	Masse
	10	Frei
	11	TxD
	12	RxD

RS 485 / Analog Modul (Option –7)

Dieses Modul stellt eine Kombination der Varianten DIN-Messbus-Modul (Option –2) und Analog (Option –1) dar. Die Beschreibung der Funktionalitäten entnehmen Sie bitte den Kapiteln 10 und 13.

RS485 / Analog	7	RA (-)
	8	4 - 20 mA (-)
	9	4 - 20 mA (+)
	10	TA (-)
	11	TB (+)
	12	RB (+)

5.2 CS elektrisch anschließen

Überprüfen Sie zunächst anhand der technischen Daten die Eignung des CS für ihr Anzeige-/Datenerfassungssystem.

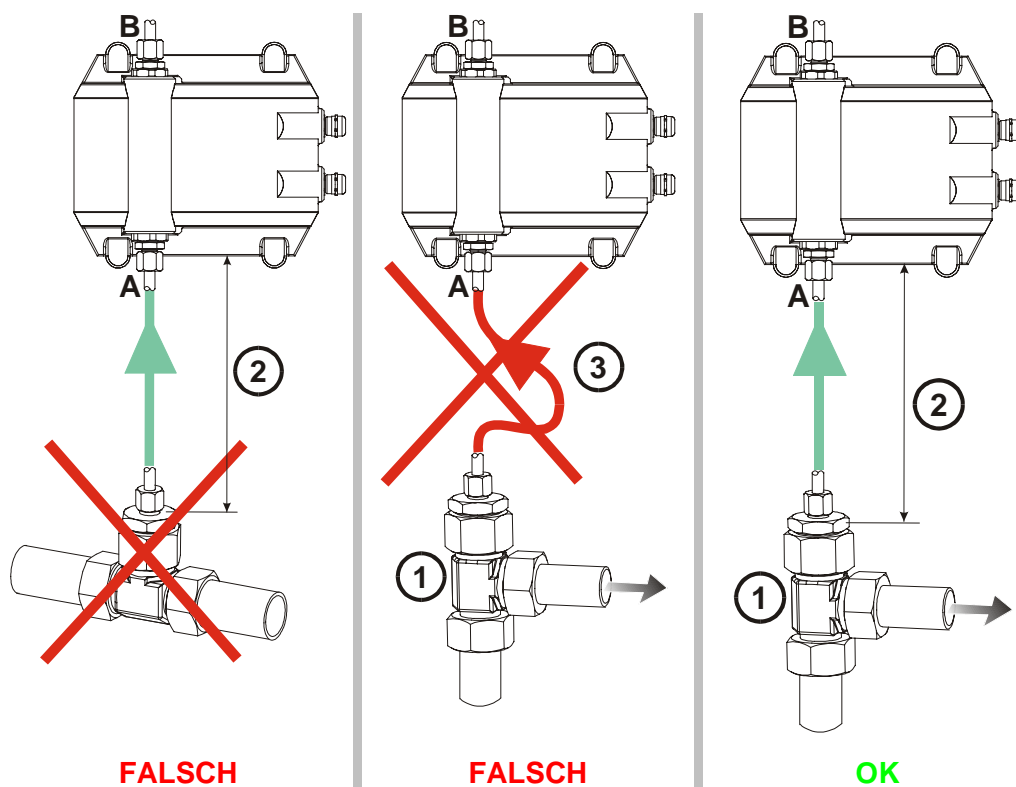
Schließen Sie zuerst die Signalleitungen (Klemmen 1 bis 23) an.

Danach können Sie die Spannungsversorgung anschließen.

Sobald die Versorgungsspannung am CS anliegt, nimmt dieser den Messbetrieb auf.

5.3 Auswahl einer Messstelle

- ① Der Messpunkt soll so gewählt werden, dass das Messvolumen aus einer turbulenten gut durchströmten Umgebung stammt. Zum Beispiel: an einem Rohrbogen, etc..
- ② Damit möglichst zeitgenaue Ergebnisse erreicht werden, muss der CS in der Nähe des Messpunktes installiert werden.
- ③ Um Sedimentation (Ablagerungen von Partikeln in der Leitung) zu vermeiden, ist bei der Installation der Messleitung ist darauf zu achten, dass kein "Siphon" eingebaut wird.



5.4 CS hydraulisch anschließen

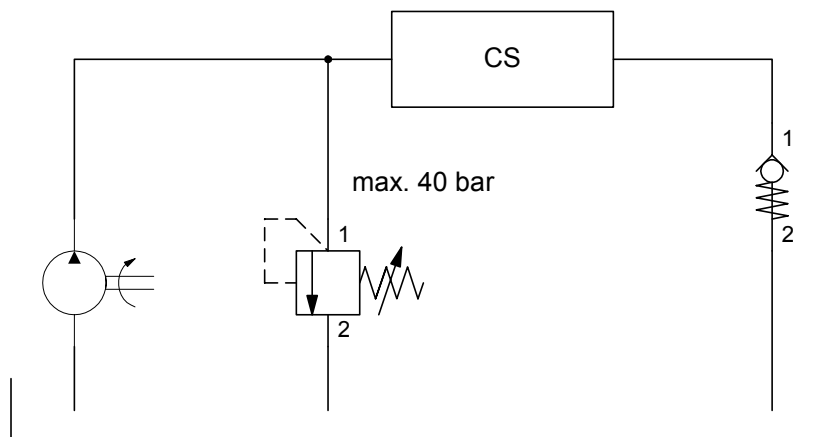
Stellen Sie den Systemdruck der hydraulischen Anlage fest und überprüfen Sie, ob dieser im zulässigen Bereich für den Anschluss INLET liegt.

HINWEIS

➤ **Der Druck in der Messzelle darf 40 bar nicht übersteigen!**

Das eingebaute Druckbegrenzungsventil öffnet erst bei einem Differenzdruck von 40 bar zwischen INLET und OUTLET.

Sollten am Anschluss INLET höhere Drücke als 40 bar auftreten und dabei der Anschluss OUTLET nicht drucklos sein, muss der CS durch ein zusätzliches Druckbegrenzungsventil (zum Beispiel: ConditioningModul Inlet, CM-I) abgesichert werden.



Beispiel zur Absicherung des CS bei nicht drucklosem OUTLET

Achtung: Sobald der Druckanschluss an das System erfolgt ist, fließt Öl durch den CS.



Daher: Anschluss immer in der genannten. Reihenfolge durchführen.

Der Rücklaufanschluss (Outlet) darf niemals verschlossen sein !

1. Schließen Sie den CS wie folgt hydraulisch an Ihre Anlage an:
2. Schließen Sie zuerst die Rücklaufleitung (nicht im Lieferumfang enthalten) am Anschluss OUTLET des CS an.
(Anschlussgewinde: G1/4 ISO 228. Empfohlener Innendurchmesser der Rohrleitung: > 4mm)
3. Schließen Sie nun das andere Ende der Rücklaufleitung z.B. am Systemtank an.
4. Prüfen Sie den Druck am Messpunkt; er muss innerhalb der spezifizierten Grenzen liegen.

5. Schließen Sie die Messleitung (nicht im Lieferumfang enthalten) zuerst am Eingang INLET des CS an.
(Anschlussgewinde: G1/4 ISO 228. Empfohlener Innendurchmesser der Rohrleitung, um Sedimentation der Partikel zu vermeiden: $\leq 4\text{mm}$)
6. Schließen Sie jetzt das andere Ende der Messleitung an den Messpunkt an.
7. Der CS ist jetzt komplett angeschlossen und gibt kontinuierlich die gemessenen Werte über die elektrische(n) Schnittstelle(n) aus.

5.5 CS aus dem hydraulischen System demontieren

1. Trennen Sie den CS von der Spannungsversorgung.
2. Trennen Sie die übrigen elektrischen Anschlüsse.
3. Entfernen Sie die Messleitung zuerst von der hydraulischen Anlage, erst dann vom Eingang INLET des CS.
4. Entfernen Sie die Rücklaufleitung vom Ausgang OUTLET des CS.

Der CS kann jetzt ausgebaut werden.

6 Beschreibung der Messmodi

6.1 Mode M1: Messen

Dauermessung ohne spezielle Schaltfunktionen.

Das aktuelle Messergebnis wird nach Ablauf des Messintervalls über die vorhandenen Schnittstellen ausgegeben.

6.2 Mode M2: Messen und Schalten

Dauermessung, bei der die Relais 1 und 2 entsprechend den eingestellten Messkanälen, Schaltfunktionen und Grenzwerten geschaltet werden.

Das aktuelle Messergebnis wird nach Ablauf des Messintervalls über die vorhandenen Schnittstellen ausgegeben.

6.3 Mode M3: Filtern bis

Messmodus, bei dem Relais 1 geschlossen ist, bis 5 aufeinander folgende Messungen den eingestellten Zielreinheitswert erreicht oder unterschritten haben. Die Messung im Mode 3 ist dann gestoppt.

Wenn Relais 1 geöffnet wurde, bleibt dieses bis zum Neustart einer Messung geöffnet. (Ein Neustart kann über die DIN-Messbus-Schnittstelle, die RS 232-Anzeigeschnittstelle oder durch Aus-/ Einschalten der Spannungsversorgung bewirkt werden)

6.4 Mode M4: Filtern von bis

Messmodus, bei dem Relais 1 geschlossen ist, bis 5 aufeinander folgende Messungen den eingestellten Zielreinheitswert (unteres Limit) erreicht oder unterschritten haben.

Das Relais wird dann geöffnet und die Prüfzykluszeit startet. Nach Ablauf der Prüfzykluszeit wird das Relais 1 geschlossen und eine Messung durchgeführt.

Wenn der obere Reinheitswert (oberes Limit) erreicht oder nicht überschritten wurde, bleibt Relais 1 geschlossen bis 5 aufeinander folgende Messungen den eingestellten Zielreinheitswert wieder erreicht oder unterschritten hat.

Wenn der obere Reinheitswert (oberes Limit) nicht erreicht oder überschritten wurde, wird das Relais 1 wieder geöffnet und die Prüfzykluszeit wieder gestartet.

6.5 Schaltverhalten der Relais:

Die nachfolgende Tabelle beschreibt das Schaltverhalten der drei Relais in den verschiedenen Messmodi.

Die Stellung der Relais wird nach Ablauf eines Messintervalls durch Vergleich der aktuellen Messwerte mit den Grenzwerten (Limits) aktualisiert.

Unmittelbar nach dem Einschalten des CS sind bei allen Relais die Kontakte Common (C) und Normally Closed (NC) miteinander verbunden. Sobald die

Betriebsbereitschaft des CS festgestellt ist, sind beim Ready-Relais die Kontakte C und NO miteinander verbunden.

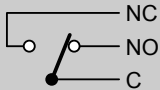
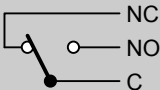
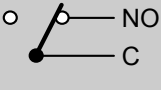
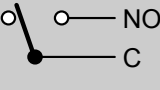
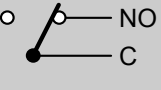
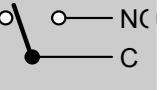
Die Relais 1 und 2 werden erst nach Ablauf des ersten Messintervalls geschaltet.

	Ready Relay ein 	Ready Relay aus 	Relay 1 ein 	Relay 1 aus 	Relay 2 ein 	Relay 2 aus
M1						
	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Messung läuft	Messung gestoppt	Nachdem erster Wert vorliegt: Durchflussfehler	Durchfluss im Sollbereich
M2 (Messkanäle 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10)						
Überschreiten	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	\geq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus wenn \leq unteres Limit	\geq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus wenn \leq unteres Limit
Unterschreiten	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	\leq unteres Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn \geq oberes Limit	\leq unteres Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn \geq oberes Limit
Innerhalb Band	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Unteres Limit \leq Wert \leq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Wert $<$ Unteres Limit <u>oder</u> Messwert $>$ oberes Limit	Unteres Limit \leq Wert \leq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Wert $<$ Unteres Limit <u>oder</u> Messwert $>$ oberes Limit
Außerhalb Band	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Wert \leq Unteres Limit <u>oder</u> Wert \geq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Unteres Limit $<$ Wert $<$ oberes Limit	Messwert \leq Unteres Limit <u>oder</u> Wert \geq oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Unteres Limit $<$ Wert $<$ oberes

	Ready Relay ein	Ready Relay aus	Relay 1 ein	Relay 1 aus	Relay 2 ein	Relay 2 aus
Keine Funktion	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit		Immer aus		Limit
						Immer aus

M2 (Messkanäle 7 und 8)

Über-schreiten	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn alle Werte \leq jeweiliges unteres Limit	Ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn alle Werte \leq jeweiliges unteres Limit
Unter-schreiten	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Alle Werte \leq jeweiliges unteres Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit	Alle Werte \leq jeweiliges unteres Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit
Innerhalb Band	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Jeweiliges unteres Limit \leq alle Werte \leq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn ein Wert $<$ jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Ein Wert $>$ jeweiliges oberes Limit	Jeweiliges unteres Limit \leq alle Werte \leq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn ein Wert $<$ jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Ein Wert $>$ jeweiliges oberes Limit
Außerhalb Band	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Ein Wert \leq jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn Jeweiliges unteres Limit $<$ alle Werte $<$	Ein Wert \leq jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder aus</u> , wenn Jeweiliges unteres Limit $<$ alle

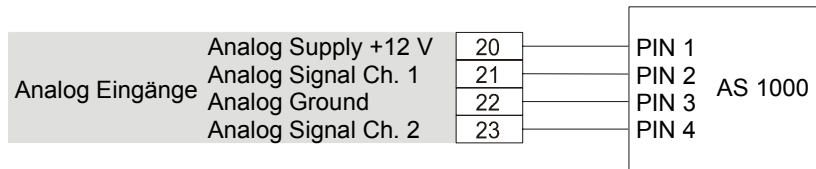
	Ready Relay ein	Ready Relay aus	Relay 1 ein	Relay 1 aus	Relay 2 ein	Relay 2 aus
						
				jeweiliges oberes Limit		Werte < jeweiliges oberes Limit
Keine Funktion	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit		Immer aus		Immer aus
M3						
	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Messung läuft und eine oder mehrere der letzten 5 Messungen > Limit	5 aufeinander folgende Messungen ≤ Limit <u>oder</u> Messung gestoppt	Nachdem erster Wert vorliegt: Durchfluss- fehler	Durchfluss im Sollbereich
M4						
Start oder Ergebnis der Kontroll- messung nach Prüfzyklus- zeit : Ein Wert ≥ jeweiliges oberes Limit	CS betriebsbereit	CS nicht betriebsbereit	Messung läuft und bei einer oder mehreren der letzten 5 Messungen: Ein Wert > jeweiliges unteres Limit	Bei 5 aufeinander folgenden Messungen: alle Werte ≤ jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Messung gestoppt	Nachdem erster Wert vorliegt: Durchfluss- fehler	Durchfluss im Sollbereich
Nach Ablauf der Prüfzyklus- zeit für Dauer einer Kontroll- messung			Prüfzykluszeit ist abgelaufen	Wieder aus wenn alle Werte < jeweiliges oberes Limit Prüfzykluszeit neu starten		

7 Analoge Eingänge

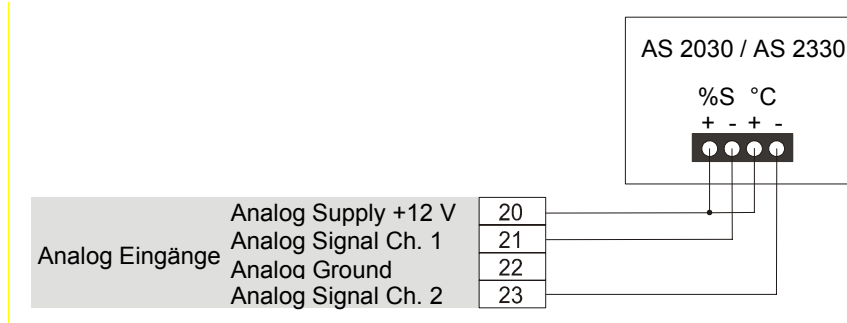
An die beiden analogen Eingänge können die 4 ... 20 mA Ausgänge eines HYDAC AquaSensors angeschlossen werden.

Die Belegung der Anschlüsse zeigt die folgende Abbildung.

7.1 Anschlussbelegung AS 1000 Serie



7.2 Anschlussbelegung AS 2000 Serie



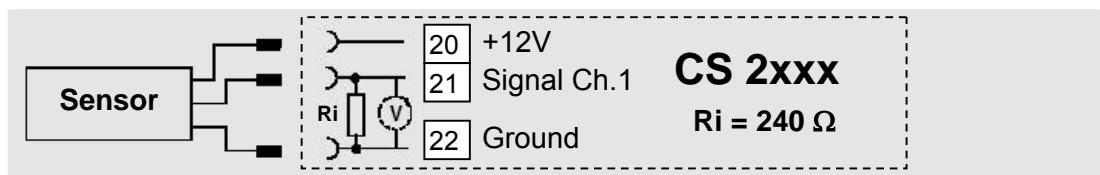
Der Sättigungsgrad [%] und die Temperatur [°C] können dann im Modus M2 als Messkanäle zum Schalten der Relais verwendet werden.

Diese Informationen können zusätzlich über die optionalen seriellen Schnittstellen Module (DIN-MESSBUS-Modul, RS232-Modul und Ethernet-Modul) zur Auswertung (z.B. CoCoS) weitergeleitet werden. Eine Übertragung der Signale mit dem Analog-Modul ist nicht möglich.



Somit kann sowohl die Verschmutzung durch Feststoffe als auch durch Wasser über eine einzige Busleitung überwacht werden.

Das Anschließen von einem analogen 4 ... 20 mA, 3-Leiter Sensor eines anderen Herstellers ist möglich. (Sensorausführung als Stromquelle – das bedeutet die Signale gegen Ground)

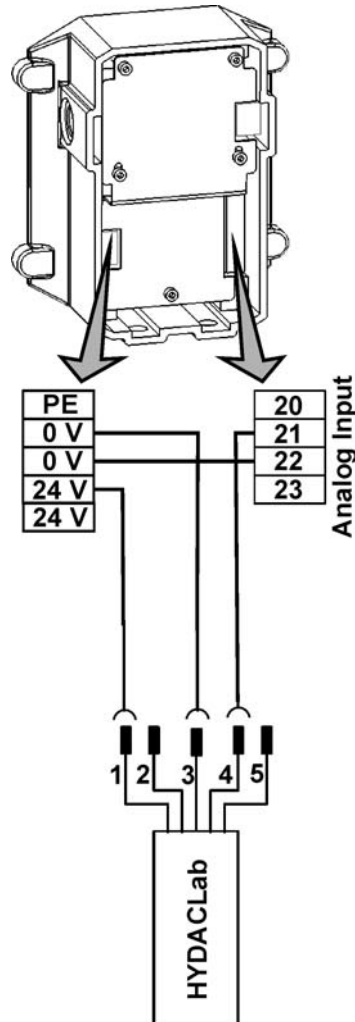


Siehe hierzu auch im Kapitel „Serielle RS232-Anzeige- und Parametrierschnittstelle“ die Abschnitte „Configure 4 ... 20 mA Input Channels“ und „Display AD Channels“.

7.3 Anschlussbelegung HYDACLab

Die Spannungsversorgung 24V des HYDACLab (HLB) ist an der Versorgungsspannung des CS abzugreifen.

Der 4 ... 20mA Ausgang des HYDACLab muss im CS am Analog Input Modul auf die Klemme Nr. 21 (Analog Signal Channel 1) aufgelegt werden.



Der CS2000 wertet das zeitcodierte Analogsignal des HYDACLab aus und erhält somit Werte für Sättigung, Temperatur, relative Änderung der Viskosität, relative Änderung der Dielektrizitätszahl und Sensorzustand.

Die vom HYDACLab übertragenen Werte können im Modus M2 **nicht** als Messkanäle zum Schalten der Relais verwendet werden.

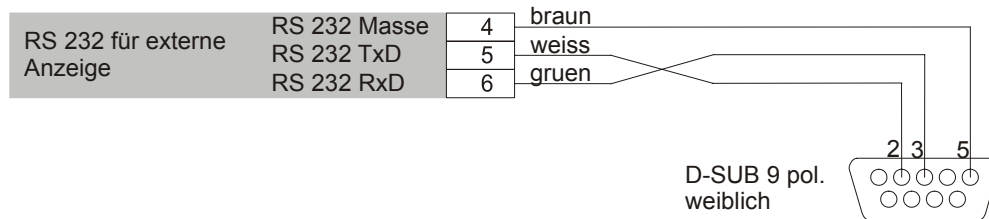
Diese Informationen können zusätzlich über die optionalen seriellen Schnittstellen Module (DIN-MESSBUS-Modul, RS232-Modul und Ethernet-Modul) zur Auswertung weitergeleitet werden. Eine Übertragung der Signale mit dem Analog-Modul ist nicht möglich.

8 Serielle RS232-Anzeige- und Parametrierschnittstelle

Über die serielle RS 232-Anzeigeschnittstelle werden Messergebnisse und Meldungen als Text ausgegeben. Darüber hinaus kann über diese Schnittstelle die Parametrierung des ContaminationSensors erfolgen.

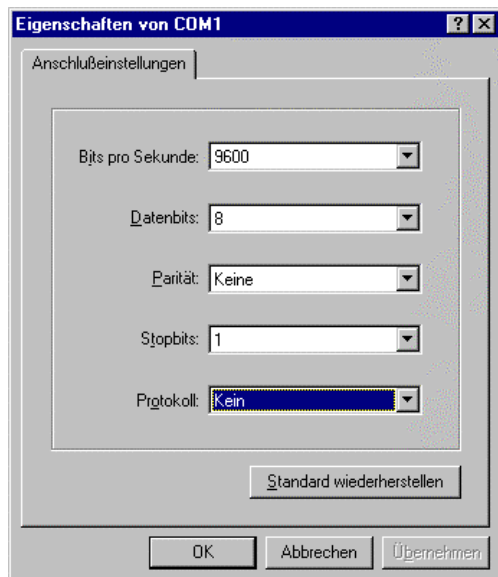
8.1 Anschluss der seriellen RS232-Anzeigeschnittstelle

Trennen Sie den CS von der Spannungsversorgung und schalten Sie Ihren PC aus. Verbinden Sie die serielle RS 232-Anzeigeschnittstelle des CS mit einer beliebigen freien COM-Schnittstelle Ihres PC gemäß nachstehender Abbildung.



Anschluss der seriellen Anzeigeschnittstelle an einen PC

Starten Sie Ihren PC und rufen Sie ein Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal) auf. Konfigurieren Sie die verwendete COM-Schnittstelle wie folgt:
9600 baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, keine Parität, kein Protokoll



Konfiguration Hyperterminal

Verbinden Sie die Spannungsversorgung wieder mit dem CS.

8.2 Messwertausgabe und Meldungen über die RS 232-Anzeigeschnittstelle

Der CS befindet sich nach dem Einschalten immer im Anzeige-Modus :

- Im Terminalfenster erscheint zunächst der Text *HyOAC*
- Nach Ablauf des eingestellten Messintervalls wird das aktuelle Messergebnis (z.B.: *ISO Code : 25.22.20*) oder eine Fehlermeldung ausgegeben
- Wenn ein Durchflussfehler vorliegt, d.h. der Volumenstrom durch die Messzelle nicht innerhalb des zulässigen Bereiches liegt, wird dies angezeigt durch Ausgabe von : *"F XXX "*, wobei xxx den ungefähren Durchfluss in ml/min angibt.
- Bei Funktionsstörungen der Partikelmesszelle (z.B. durch Bauteildefekt oder sehr hohen Wasser- oder Luftgehalt des Öls) wird *"999999"* ausgegeben.
- Wenn die Messung gestoppt ist (Modus M3 : Zielreinheit erreicht, oder über DIN-Messbus-Befehl) wird *"Stop"* ausgegeben
- Im Modus M4 wird nach Erreichen der Zielreinheit die Zeit in Minuten bis zur nächsten Kontrollmessung ausgegeben z.B.: *"t 25"*

8.3 Parametrierung über die serielle RS232-Anzeigeschnittstelle

Durch Betätigen der Eingabetaste gelangen Sie vom Anzeige-Mode in den Bedienungs-Mode. (Da der ContaminationSensor im Bedienungs-Mode keine Messungen durchführt, wird das Ready-Relais ausgeschaltet.)

8.3.1 Bedienungs-Mode



Texte die im Terminalfenster erscheinen, sind in *kursiver Schrift* wiedergegeben.

Nach dem Eintritt in den Bedienungs-Mode erfolgt die Anzeige:

*HYDAC Filbertechnik GmbH
Contamination Sensor CS2230
Hardware Version 3.0
Firmware Version V4.10 – 27/03/2008*

*HYDAC Contamination Sensor offline!
Measuring cycle stopped
x - Restart Measurement
p - Enter Parameter Mode
Press key (x, p) and Return!*

Drücken Sie die Taste "x" und anschließend die Return-Taste, um in den Anzeige-Mode zurückzukehren. Es erfolgt folgende Anzeige:

*HYDAC ContaminationSensor online!
Measuring cycle restarted
x – Restart Measurement
p – Enter Parameter Mode
Press key (x, p) and Return*

Drücken Sie die Taste "p" und anschließend die Return-Taste, um in den Parameter-Mode zu gelangen, in dem Sie die CS-Einstellungen programmieren können.

8.3.2 Parameter-Mode

Nach dem Eintritt in den Parameter-Mode erfolgt folgende Anzeige:

Parameter Mode:

x - Go back

t - Measuring Cycle Time

m - Measuring Mode

2 - Limits Mode M2

3 - Limits Mode M3

4 - Limits Mode M4

b - Set DIN-Bus Address and Name (for CS models with DIN-Bus module only)

e - Set IP Address (for CS models with Ethernet Interface only)

p - Pump Protection

o - PLC Output Format

r - RS232-Display Output Format

i - Current Output Format (for CS models with analog module only)

c - Check Current Output (for CS models with analog module only)

f - Flow Check

s - Sensor Check

a - Configure 4..20 mA Input Channels

h - Display AD Channels

d - Recover Factory Default Settings

z - Show Device Info

Press key (x, t, m, ...) and Return!

8.3.3 Messintervall

Mit **t = Measuring time** wird das Messintervall eingestellt (20 bis 120 sec).

Wenn eine kürzere Zeit als 20 s eingestellt wird (für Testzwecke), wird diese nicht im EPROM gespeichert, so dass nach einem Reset des CS wieder das zuletzt im zulässigen Bereich (20 bis 120s) gespeicherte Messintervall eingestellt ist.

Eine Zeit < 2 s oder > 120 s kann nicht eingestellt werden.

Current measuring cycle time (s) set to: 20

New value for measuring cycle time (s) (press Return only to keep setting): 60
'Return'

Current measuring cycle time (s) set to: 60

(Das Messintervall wurde im Beispiel von 20s auf 60s verlängert.)

8.3.4 Messmodus

Mit **m = Measuring mode** wird der Messmodus ausgewählt (M1, M2, M3 oder M4)

Current Mode: 3

1=M1, 2=M2, 3=M3, 4=M4

Press key (1, 2, 3, 4) and Return (press Return only to keep setting) **2 'Return'**

Current value for measuring mode: 2

(Der Messmodus wurde im Beispiel von M3 auf M2 umgestellt)

8.3.4.1 Einstellungen für den Messmodus M2

Mit **2 = Limits Mode 2** werden die Einstellungen für den Messmodus M2 vorgenommen.

Messkanal für Relais 1 (Alarmrelais) :

		CS 203x	CS 213x	CS 223x
0	⇒ NAS/SAE Kanal 0/A	5 µm – 15µm	2 µm – 5 µm	> 4 µm
1	⇒ NAS/SAE Kanal 1/B	15 µm – 25 µm	5 µm – 15 µm	> 6 µm
2	⇒ NAS/SAE Kanal 2/C	25 µm – 50 µm	15 µm – 25 µm	> 14 µm
3	⇒ NAS/SAE Kanal 3/D	> 50 µm	> 25 µm	> 21 µm
4	⇒ ISO Kanal 0	> 5 µm	> 2 µm	> 4 µm
5	⇒ ISO Kanal 1	> 15 µm	> 5 µm	> 6 µm
6	⇒ ISO Kanal 2	>25 µm	> 15 µm	> 14µm
7	⇒ NAS/SAE	Kanal 0-3 / A-D	Kanal 0-3 / A-D	Kanal 0-3 / A-D
8	⇒ ISO Code	ISO Kanal 0/1	ISO Kanal 0/1/2	ISO Kanal 0/1/2
9	⇒ Durchfluss			
10	⇒ LED-Strom			
11	⇒ 4..20 mA Eingang Kanal 1			
12	⇒ 4..20 mA Eingang Kanal 2			

Grenzwertfunktion für Relais 1 (Alarmrelais)

0 -> keine Funktion

1 -> innerhalb Band

2 -> außerhalb Band

3 -> oberer Grenzwert überschritten (unterer Grenzwert für Hysterese)

4 -> unterer Grenzwert unterschritten (oberer Grenzwert für Hysterese)

Grenzwerte für gewählten Messkanal Relais 1 (Alarmrelais)

In Abhängigkeit vom gewählten Messkanal werden zunächst der / die untere(n) Grenzwert(e) dann der / die obere(n) Grenzwert(e) eingegeben.

Messkanal für Relais 2 (Warnung Relais) :

Gleiche Auswahl der Messkanäle wie für Relais 1.

Grenzwertfunktion für Relais 2 (Warnung Relais)

Gleiche Auswahl der Grenzwertfunktionen wie für Relais 1.

Grenzwerte für gewählten Messkanal Relais 2

Eingabe wie für Relais 1

Beispiel für CS 223X:

Relay 1, measuring channel:

0=SAE A, 1=SAE B, 2=SAE C, 3=SAE D,

4=ISO ch.0, 5=ISO ch.1, 6=ISO ch.2, 7=SAE A..D,

8=ISO code, 9=flow, 10=LED

11=4..20 mA input ch.1, 12=4..20 mA input ch.2

current setting: 3

new setting (press Return only to keep setting): **8 'Return'**

current setting: 8

Relay 1, switching function

(0=no function, 1= within range, 2=outside range, 3= exceed, 4=fall below)

current setting: 4

new setting (press Return only to keep setting): **'Return'**

current setting : 4

Relay 1, lower limit 1:

current setting: 17

new setting (press Return only to keep setting): **16 'Return'**

current setting : 16

Relay 1, upper limit 1:

current setting: 20

new setting (press Return only to keep setting): **'Return'**

current setting : 20

Relay 1, lower limit 2:

current setting: 15

new setting (press Return only to keep setting): **14 'Return'**

current setting : 14

Relay 1, upper limit 2:

current setting: 18

new setting (press Return only to keep setting): **17 'Return'**

current setting : 17

Relay 1, lower limit 3:

current setting: 13

new setting (press Return only to keep setting): **12 'Return'**

current setting : 12

Relay 1, upper limit 3:

current setting: 15

new setting (press Return only to keep setting): **'Return'**

current setting : 15

(Da der ISO-Code ausgewählt wurde, muss für den unteren und oberen Grenzwert je ein dreistelliger Code eingegeben werden, d.h. insgesamt 6 Werte. Im oben dargestellten Beispiel ist der ISO-Code für den unteren Grenzwert 16/14/12 und für den oberen 20/17/15.)

Relay 2, measuring channel

0=SAE A, 1=SAE B, 2=SAE C, 3=SAE D,

4=ISO ch.0, 5=ISO ch.1, 6=ISO ch.2, 7=SAE A..D,

8=ISO code, 9=flow, 10=LED

11=4..20 mA input ch.1, 12=4..20 mA input ch.2

current setting: 4

new setting (press Return only to keep setting): **9 'Return'**

current setting : 9 (ausgewählt wurde: Durchfluss)

Relay 2, switching function

(0=no function, 1= within range, 2=outside range, 3= exceed, 4=fall below)

current setting: 0

new setting (press Return only to keep setting): **1 'Return'**

current setting : 1 (ausgewählt wurde: innerhalb Band)

Relay 2, lower limit 1:

current setting: 30

new setting (press Return only to keep setting): **50 'Return'**

current setting : 50

Relay 2, upper limit 1:

current setting: 150

new setting (press Return only to keep setting): **'Return'**

current setting : 150

(Für den unteren und oberen Grenzwert wurden 50 bzw. 150 ml/min eingegeben.)

8.3.4.2 Einstellungen für den Messmodus M3

Mit **3 = Limits Mode 3** werden die Einstellungen für den Messmodus M3 vorgenommen.

Beispiel für CS 223X:

Contamination Code Selection

0=SAE , 1=ISO

current setting: 0

new setting (press Return only to keep setting): **1 'Return'**

current setting : 1

lower limit 1:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **16 'Return'**

current setting : 16

lower limit 2:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **14 'Return'**

current setting : 14

lower limit 3:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **12 'Return'**

current setting : 12

(Im Beispiel wurde die Zielreinheit für Modus M3 von SAE 5A, 5B, 5C auf ISO 16/14/12 geändert)

8.3.4.3 Einstellungen für den Messmodus M4

Mit **4 = Limits Mode 4** werden die Einstellungen für den Messmodus M4 vorgenommen.

Contamination Code Selection

0=SAE , 1=ISO

current setting: 0

new setting (press Return only to keep setting): **1 'Return'**

current setting : 1

lower limit 1:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **16 'Return'**

current setting : 16

lower limit 2:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **14 'Return'**

current setting : 14

lower limit 3:

current setting: 5

new setting (press Return only to keep setting): **12 'Return'**

current setting : 12

upper limit 1:

current setting: 8

new setting (press Return only to keep setting): **22 'Return'**

current setting : 22

upper limit 2:

current setting: 8

new setting (press Return only to keep setting): **'Return'**

current setting : 19

upper limit 3:

current setting: 8

new setting (press Return only to keep setting): **16 'Return'**

current setting : 16

test cycle time in minutes:

current setting: 60

new setting (press Return only to keep setting): **120 'Return'**

current setting : 120

(Im Beispiel wurde für Modus M4 die Zielreinheit von SAE 5A, 5B, 5C auf ISO 16/14/12, die Reinheitsklasse für eine erneute Abreinigung von SAE 8A, 8B, 8C auf ISO 22/19/16 und die Prüfzykluszeit von 60 min auf 120 min geändert)

8.3.4.4 BUS-Adresse und Messstellenbezeichnung

Mit **b = Set DIN-Bus Address and Name** wird die BUS-Adresse für den DIN-Messbus und die Messstellenbezeichnung eingegeben.

DIN-Bus Address: 1

Measuring Point: HYDAC

New value for DIN-Bus Address (press Return only to keep setting): 2

DIN-Bus Address set to: 2

*New Measuring Point: (press Return only to keep setting): **Testpoint***

Measuring Point: Testpoint

Current DIN-BUS Address: 2

Current Measuring Point: Testpoint

(In diesem Beispiel wurde die BUS Adresse von 1 auf 2 und die Messstellenbezeichnung von „HYDAC“ in „Testpoint“ geändert.)

DIN-Bus Address: 1

Measuring Point: HYDAC

DIN-Bus Address fixed by DIP switch !

*New Measuring Point: (press Return only to keep setting): **Testpoint***

Measuring Point: Testpoint

Current DIN-BUS Address: 1

Current Measuring Point: CS 2230

(In diesem Beispiel wurde die Messstellenbezeichnung von „HYDAC“ in „Testpoint“ geändert, die DIN-BUS Adresse konnte nicht geändert werden, da diese per DIP-Schalter fest auf 1 eingestellt wurde.)

8.3.4.5 IP-Adresse

Mit **e = Set IP Address** wird die IP-Adresse für die Ethernet Schnittstelle eingegeben. Die IP Adresse hat das Format xxx.xxx.xxx.xxx wobei xxx Werte zwischen 0 und 255 annehmen kann.

Beispiel:

IP address part 1:

current setting: 129

new setting (press Return only to keep setting): 192

current setting: 192

IP address part 2:

current setting: 42

new setting (press Return only to keep setting): 168

current setting: 168

IP address part 3:

current setting: 14

new setting (press Return only to keep setting): 16

current setting: 16

IP address part 4:

current setting: 150

new setting (press Return only to keep setting): 36

current setting: 36

In diesem Beispiel wurde die IP Adresse von 129.42.14.150 in 192.168.16.36 geändert.

8.3.4.6 Trockenlaufschutz

Mit **p = Pump protection** kann eine vom ContaminationSensor über Relais 1 gesteuerte Pumpe in den Betriebsmodi M1, M3 und M4 vor Trockenlaufen geschützt werden. Wenn nach der eingegebenen Zeit nach Start der Messung oder Eintreten eines Durchflussfehlers kein ausreichender Volumenstrom vorliegt, wird nach Ablauf des Messintervalles innerhalb dem die Pump protection Zeit abläuft, wird die Pumpe über Relais 1 abgeschaltet. Das bedeutet, dass die Pumpe erst nach Ablauf von zwei Messintervallen abgeschaltet. Durch Eingabe von 0 wird diese Funktion deaktiviert!

actual Pump protection time : 0 s

New value for Pump protection time (press Return only to keep setting): 10

Actual value for Pump protection time: 10

(Im Beispiel wurde die abgeschaltete Funktion aktiviert und als Zeit 10 s eingegeben)

8.3.4.7 PLC(SPS)-Schnittstelle

Mit **o = PLC Output Format** wird ausgewählt, ob über die PLC(SPS)-Schnittstelle die NAS/SAE-Klasse (1 Wert) oder der ISO Code (3 Werte) ausgegeben wird. Zusätzlich kann die Ausgabefrequenz variiert werden. (siehe Kapitel 9)

Current PLC Output Format: ISO

Enter 1 for SAE or 2 for ISO (press Return only to keep setting): 1

Selected PLC Output Format: SAE

Current PLC Output Format: SAE

PLC Output Frequency Divider: 1

New value (1..4) for PLC output frequency divider (press Return only to keep setting): 2

PLC output frequency divider set to: 2

(Im Beispiel wurde das Ausgabeformat von ISO auf SAE umgestellt und die Ausgabefrequenz halbiert)

8.3.4.8 Anzeigeschnittstelle

Mit **r = RS-232 Display Output Format** kann für die Ausgabe auf dem Bildschirm ein Vortext (Header) (max. 25 Zeichen) eingegeben werden. Außerdem kann angegeben werden, ob

- das NAS/SAE-Maximum (einstellig in der Form xx; dargestellt wird der höchste Wert der in den 4 Messkanälen ermittelten Verschmutzungsklassen),
- der ISO Code (CS 213X und 223X : dreistellig in der Form xx.xx.xx; CS 203X : zweistellig in der Form xx.xx),
- der Durchfluss (in der Form FL xxx, mit xxx = Durchfluss in ml/min)
- alternierend der ISO Code und der Durchfluss
- die Verschmutzungsklasse im SAE Kanal A / NAS Kanal 0
- die Verschmutzungsklasse im SAE Kanal B / NAS Kanal 1
- die Verschmutzungsklasse im SAE Kanal C / NAS Kanal 2
- die Verschmutzungsklasse im SAE Kanal D / NAS Kanal 3 oder
- die kumulativen Partikelzahlen und der Durchfluss (in der Form K0,K1,K2,K3/F) (mit Ki=kumulative Partikelzahlen im Kanal i und F = Durchfluss in ml/min)

wenn Konfiguration von 2 Analogsignalen (siehe 8.4.3.13):

- die kumulativen Partikelzahlen, der Durchfluss und die 2 Analogsignale (in der Form K0,K1,K2,K3/F/AI1,AI2) (mit Ki=kumulative Partikelzahlen im Kanal i, F = Durchfluss in ml/min und Ai=Analogsignal im Kanal i)
- der ISO Code, der Durchfluss und die 2 Analogsignale (CS 213X und 223X : dreistellig in der Form xx.xx.xx/F/AI1,AI2; CS 203X : zweistellig in der Form xx.xx/F/AI1,AI2) (mit F = Durchfluss in ml/min und Ai=Analogsignal im Kanal i)

wenn Konfiguration des Analogsignale als HYDACLab Signal (siehe 8.4.3.13):

- die kumulativen Partikelzahlen, der Durchfluss und die 5 Werte des HYDACLab (in der Form K0,K1,K2,K3/F/%sat,Temp,RelVisco,RelDK,State) (mit Ki=kumulative Partikelzahlen im Kanal i, F = Durchfluss in ml/min und HYDACLab Werte für Sättigung, Temperatur, rel. Änderung der Viskosität, rel. Änderung der Dielektrizitätszahl, Sensorzustand)
- der ISO Code, der Durchfluss und die 2 Analogsignale (CS 213X und 223X : dreistellig in der Form xx.xx.xx/F/%sat,Temp,RelVisco,RelDK,State; CS 203X : zweistellig in der Form xx.xx/F/%sat,Temp,RelVisco,RelDK,State) (mit , F = Durchfluss in ml/min und HYDACLab Werte für Sättigung, Temperatur, relative Änderung der Viskosität, relative Änderung der Dielektrizitätszahl, Sensorzustand) angezeigt werden soll.

Beispiel für CS 223X (ohne Analogsignale):

Header in display output: SAE B

Measurement value in display output: SAE ch. B

Enter new header ('Return' = no header!):

New header in display output: 'no header'

Enter new measurement value ('Return' = keep current setting):

1 = SAE max. , 2 = ISO Code , 3 = Flow rate, 4 = Toggle ISO/Flow

5 = SAE ch. A, 6 = SAE ch. B, 7 = SAE ch. C, 8 = SAE ch. D

9 = cumulative particle counts / flow rate

New measurement value in display output: ISO code

(Im Beispiel wurde das Display Ausgabeformat von SAE ch. B mit Header „SAE B“ geändert in ISO Code ohne Header)

8.3.4.9 Stromschnittstelle einstellen

Mit **i = Current Output Format** wird ausgewählt, ob über die Stromschnittstelle die NAS/SAE Klasse (1 Wert) oder die Partikelinformationen der 4 Kanäle ausgegeben wird.

Beispiel für CS 223X:

Current Output Format: 1

SAE max.

New Current Output Format:

(1=SAE max., 2=Particle Counts) (press Return only to keep setting): 2

Current Output Format: 2

Particle Counts

(Im Beispiel wurde das Ausgabeformat für die Stromschnittstelle von SAE max. in Particle counts geändert.)

8.3.4.10 Stromschnittstelle testen

Mit **c = Check Current Output** kann der 4..20 mA Stromausgang (optional) geprüft werden. Der unter diesem Menüpunkt eingegebene Strom wird bis zum Verlassen des Bedienungs-Mode am 4..20 mA Stromausgang ausgegeben.

Beispiel :

Check current output

Enter current (between 2.5 and 24.0 mA) as xx.x mA or enter 'x' to exit: 10.0

(Im Beispiel wurde ein Strom von 10,0 mA eingestellt.)

8.3.4.11 Flowcheck

Mit **f = Flow check** werden kontinuierlich vier Werte ausgegeben, die Aufschluss darüber geben, ob der Ölvolumenstrom durch den Sensor für die Bestimmung der Verschmutzung geeignet ist.

Die Werte repräsentieren jeweils den Volumenstrom in ml/min, der aus der mittleren Durchflugzeit der Partikel in den vier Partikelgrößenkanälen ermittelt wurde.

Luftblasen im Öl machen sich z.B. dadurch bemerkbar, dass der erste Wert / die beiden ersten Werte deutlich geringer ist / sind als die übrigen Werte.

Ähnlich machen sich Tröpfchen einer zweiten Flüssigkeitsphase wie z.B. Wasser, Fette etc. bemerkbar.

Wenn in einem Kanal keine Partikel gezählt wurden, wird ein Strich "-" ausgegeben.

Beispiele:

f

Check values: 121, 118, 124, 112 (Volumenstrom ok!)

Check values: 125, 130, 110, - (Volumenstrom ok, keine Partikel im 4. Kanal)

Check values: 11, 48, 121, 102 (Volumenstrom nicht ok! Evtl. Luftblasen !)

8.3.4.12 Partikelsensor überprüfen

Mit **s = *Sensor check*** kann der Partikelsensor überprüft werden. (Wenn z.B. über die RS-232 Anzeigeschnittstelle der Fehlercode „999999“ ausgegeben wird, bzw. das Ready-Relais geöffnet ist)

Beispiele:

s

Sensor current ok ! (253 digit)

Sensor current low ! (1 digit) evtl. Lichtquelle des Sensors defekt

Sensor current high ! (820 digit) Wasser / Luft im Öl oder die Messstrecke ist verschmutzt

8.3.4.13 4 ... 20 mA Eingänge - konfigurieren

Mit **a = *Configure 4..20 mA Input Channels*** können die beiden analogen 4..20 mA Eingänge konfiguriert werden.

Zuerst muss der Modus für das Analogsignal gewählt werden. Zur Auswahl stehen: keine Analogsignale, Standard (das bedeutet 2 Analogsignale) oder das Einlesen des HYDACLab Signals über Analogsignal Kanal 1.

Bei der Auswahl „Standard“ müssen jeweils die Messwerte für 4 mA und 20 mA Sensorstrom und eine Bezeichnung eingegeben werden. (Die Bezeichnung wird von der Software CoCoS ausgelesen und als Achsbeschriftung verwendet.)

Beispiel: (Konfiguration für HYDAC AquaSensor AS 2030 / 2330)

a

Analog Input Mode

0 = No Analog input, 1 = Standard (2xAI), 2 = HYDACLab signal

Current setting: 2

New setting (press Return only to keep setting): '1' 'Return'

Channel 1 value for 4.0mA:

Current setting: 0.0

New setting (press Return only to keep settings): **'Return'**

Channel 1 value for 20.0 mA:

Current setting: 100.0

New setting (press Return only to keep settings): **'Return'**

Channel 1 designation:

Current string: Fill level

New designation (max. 16 characters) (press Return only to keep settings):
%Saturation 'Return'

Channel 2 value for 4.0 mA:

Current setting: 0.0

New setting (press Return only to keep settings): **-20 'Return'**

Channel 2 value for 20.0 mA:

Current setting: 16.0

New setting (press Return only to keep settings): **120 'Return'**

Channel 2 designation:

Current string: Pressure

New designation (max. 16 characters) (press Return only to keep settings):
Temperature 'Return'

8.3.4.14 4..20 mA Eingänge - aktuelle Messwerte anzeigen

Funktion nur verfügbar, wenn 2 Analogeingänge konfiguriert wurden (siehe 8.3.4.13).

Mit **h = Display AD Channels** werden die aktuellen Messwerte der beiden analogen 4..20 mA Eingänge angezeigt

Beispiel: (Konfiguration für HYDAC AquaSensor AS 203x / 233x)

h

Channel 1 4.0 mA Configuration Value: 0.0

Channel 1 20.0 mA Configuration Value: 100.0

%Saturation Value: 35.6

Channel 2 4.0 mA Configuration Value: -20.0

Channel 2 20.0 mA Configuration Value: 120.0

Temperature Value: 55.4

Press key (x, 'Return'): **x 'Return'**

Durch Eingabe von **'Return'** werden die Werte aktualisiert, mit **x 'Return'** verlassen Sie die Anzeige und kehren zum Parameter Mode zurück

8.3.4.15 Werkseinstellungen wiederherstellen

Mit **d = Set default values** werden alle Werte, die in dem Parameter-Mode Menü eingestellt werden können (außer Konfiguration der Analogeingänge), auf die Standardwerte gesetzt (nähere Angaben siehe Kapitel 10.6 Parameterliste)

Factory default settings recovered !



Vergessen Sie nicht, nach der Einstellung den Parameter- und Bedienungs-Mode wieder zu verlassen, bevor Sie die Programmierverbindung auftrennen, da sonst keine Messungen durchgeführt werden!

Sollte dies doch passieren, so ist ein „Reset“ des ContaminationSensors durch kurzzeitige Unterbrechung der Versorgungsspannung möglich. Nachdem die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist, startet der ContaminationSensor automatisch wieder im Anzeige-Mode.

9 Ausgangssignale SPS-Schnittstelle

In Abhängigkeit vom eingestellten Ausgabeformat (ISO Code oder NAS/SAE-Klassen) wird von der SPS-Schnittstelle entweder ein dreistelliger ISO Code oder die NAS/SAE-Klassen der vier Partikelgrößenkanäle in Pulsform kodiert ausgegeben.

Die Anzahl der ausgegebenen Pulse entspricht der ISO Klasse + 1 bzw. der SAE/NAS - Klasse + 1. (Damit kann auch eine Klasse "0" ausgegeben werden.)

Die Pulsfrequenz beträgt standardmäßig ca. 10 Hz (50ms High / 50ms Low) kann jedoch im Parameter-Mode durch 2 (→100ms High / 100ms Low), 3 (→150ms High / 150ms Low) oder 4 (→ 200ms High / 200ms Low) geteilt werden.

Zwischen der Ausgabe von zwei Stellen des ISO Codes bzw. zwischen den NAS/SAE- Klassen zweier Kanäle liegt eine Pause von 1 Sekunde (unabhängig von der gewählten Pulsfrequenz).

Das Messergebnis wird nach 10 Sekunden erneut ausgegeben (unabhängig von der gewählten Pulsfrequenz). Die Ausgabe ist nicht mit dem Messintervall synchronisiert. D.h. eine begonnene Ausgabe wird beendet, auch wenn bereits ein neuer Messwert vorliegt.

Im Falle eines Durchfluss- oder Gerätefehlers werden über die SPS-Schnittstelle keine Pulse ausgegeben. Ebenso bei gestoppter Messung (Modes M3 und M4).

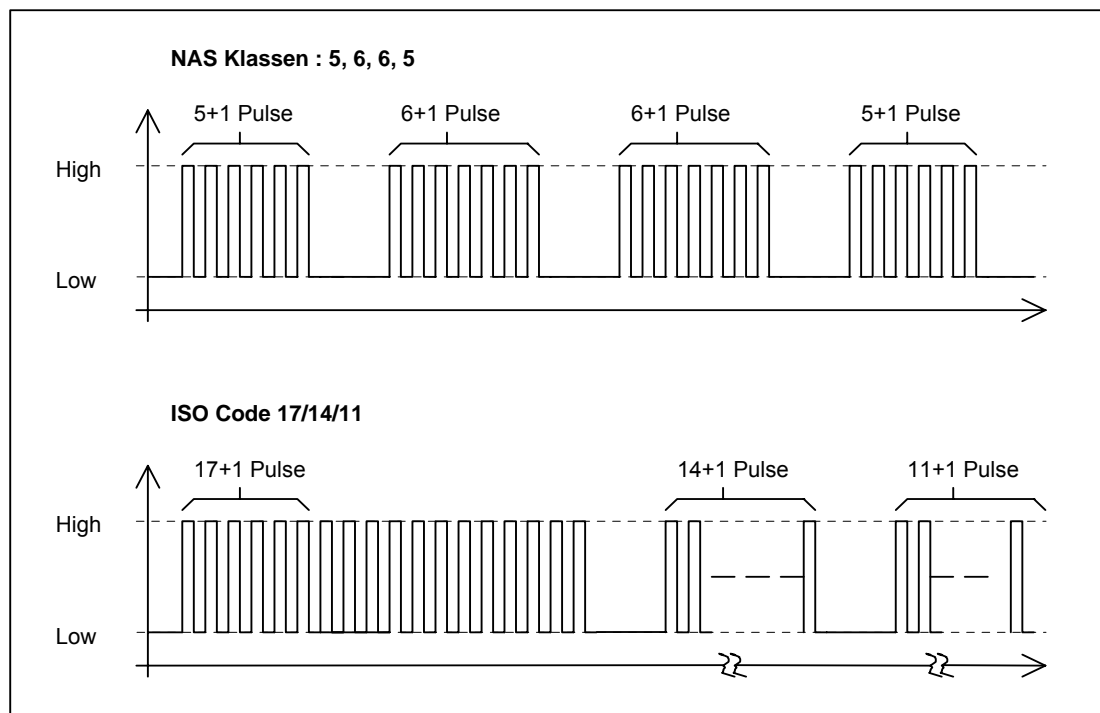


Abbildung 1 : Beispiele

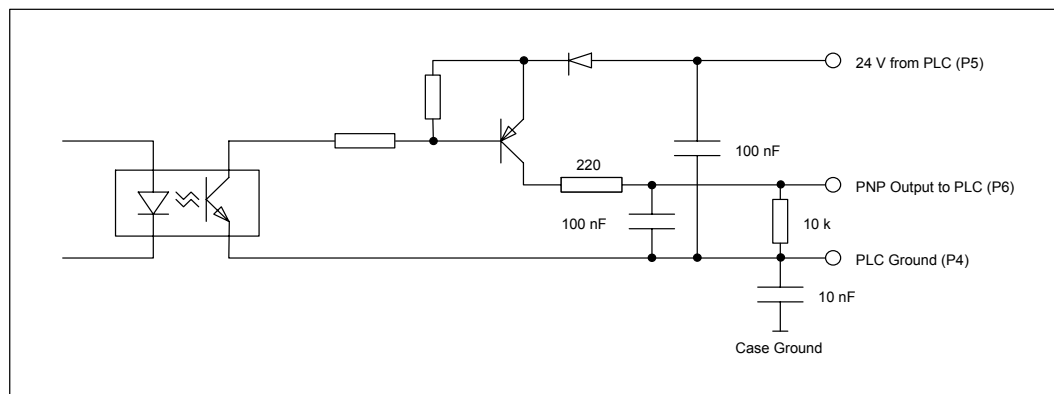


Abbildung 2 : SPS-Ausgangsschaltung des CS

10 DIN-Messbus-Modul (Option -2)

10.1 Schnittstelle

Ausführung der Schnittstelle, sowie der für die Kommunikation notwendigen Protokollstruktur entsprechen den in DIN 66348 Teil 2 festgelegten Kriterien.

Prinzipiell stimmen die elektrischen Eigenschaften mit denen einer RS 485-Schnittstelle überein, zusätzlich ist jedoch noch die in oben genannter. DIN geforderte galvanische Trennung von Schnittstellenbaustein und übriger Schaltung realisiert.

Eine Datenübertragung über diese Schnittstelle ist nur über 4-Draht-Bus im Full-Duplex-Betrieb möglich.

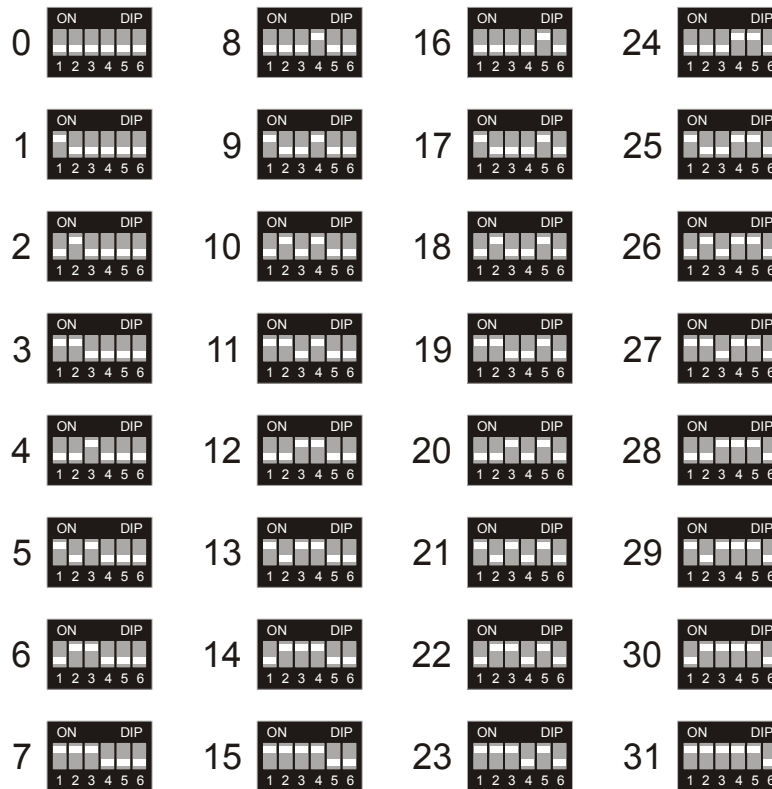
10.2 Busadresse

Da an einem BUS mehrere CS angeschlossen werden können, muss jedem Sensor eine Adresse zugewiesen werden, unter der dieser dann angesprochen werden kann. Der Adressbereich nach DIN 66348 erstreckt sich von 1 bis 31. Da jede Adresse nur einmal vergeben werden darf, ergibt sich eine maximale Geräteanzahl von 31.

In der Stellung „0“ des DIP-Schalters wird die, im Speicher des CS abgelegte, BUS-Adresse verwendet. Die BUS-Adresse kann im Parameter-Mode (siehe hierzu Kapitel „Serielle RS232-Anzeige und Parametrierschnittstelle“ Abschnitt „Parameter-Mode“) oder über eine der optionalen digitalen Schnittstellen im Bereich von 1 bis 31 eingestellt werden.

In jeder anderen Stellung ist die BUS-Adresse des CS fest vorgegeben und kann weder im Parameter-Mode noch über eine der optionalen digitalen Schnittstellen verändert werden.

10.3 Einstellungen der BUS-Adresse mit DIP-Schalter



10.4 DIN-Messbus-Befehle

Alle Übertragungen sind ASCII-codiert, d.h. es erfolgt keine binäre Übertragung von Werten. Zeichenketten werden mit vorangestellter Stellenanzahl übertragen. Die eigentliche Zeichenkette wird in Anführungszeichen (") gesetzt. Da der DIN-Messbus nur 7-Bit Zeichen überträgt, werden Zeichen mit einer binären Wertigkeit über 127 in einer Escape-Sequenz übertragen. Die Sequenz wird durch '@' eingeleitet, danach folgt der Hexadezimale Wert als ASCII-Zeichen

z.B.: 'Pumpe 12' -----> 8 "Pumpe 12"
 'Behälter 3' -----> 12 "Beh@84lter 3" ä --> 132 binär --> 84 hex

Eine Sendeaufforderung, ohne vorher ein Kommando zu übertragen, gibt Fehlerzustand, Status und Betriebszustand zurück.

z.B. : '1024 00 22' :

Erläuterung:

Fehlerzustand: 1024 (Durchflussfehler, s.u.)

Status: 00 (Kein neuer Messwert)

Betriebszustand : 22 (Messmodus M2, Messung läuft, s.u.)

Fehlerzustand:

Name	Binäre Wertigkeit	Bedeutung
COMAND_ERROR	64	Fehlerhaftes Buskommando wurde empfangen.
TX_ERROR	512	Fehler im Transmitprotokoll
Q_ERROR	1024	Durchflussfehler
ISENSOR_ERROR	4096	Fehler LED-Strom Partikelsensor

Status:

Name	Binäre Wertigkeit	Bedeutung
COUNT_READY	1	neue Messung liegt vor */

Betriebszustand:

Die Zehnerstelle zeigt die Nummer des Messmodus:

1x --> M1, 2x --> M2, usw.

Die Einerstelle definiert den genauen Zustand:

für M1 (Messen), M2 (Messen u. Schalten), M3 (Filtern bis) gilt:

- x0 Messung aus
- x1 Warten auf gültigen Durchfluss
- x2 Messung läuft

für M4 (Filtern von bis) gilt:

- 40 Messung aus
- 41 Warten auf gültigen Durchfluss
- 42 Messung läuft, Test auf untere Grenze
- 43 Wartezeit läuft
- 44 Wartezeit abgelaufen, warten auf gültigen Durchfluss
- 45 Messung läuft, Test auf obere Grenze

10.5 Kommandos

Ein Kommando besteht immer aus einer Kommandonummer und den zugehörigen Parametern. Einige Kommandos veranlassen den CS bei der nächsten Sendeabfrage eine Antwort zu geben. Der Antwort wird immer die Kommandonummer vorangestellt. Ist die Antwort länger als ein Datenblock, wird in mehreren Blöcken gesendet.

- Kommando '8' : Parameter im CS programmieren
- Kommando '9' : Parameter im CS lesen
- Kommando '11' : gemessene Partikel (differenziell) lesen (online)
- Kommando '12' : gemessene Verschmutzungsstufe lesen (online)
- Kommando '13' : Messung stoppen
- Kommando '14' : Messung starten
- Kommando '15' : Parameter testen
- Kommando '16' : Fehlerzustand zurücksetzen
- Kommando '17' : LED-Sendestrom auslesen
- Kommando '18' : Durchflussinfo auslesen
- Kommando '19' : Parameter auf Werkseinstellungen setzen:
- Kommando '109' : Gerät und Version abfragen

10.5.1 Kommando '8' : Parameter einstellen

Die einzelnen Parameter im CS (Grenzwerte, Überwachungszeiten, Messstellenbezeichnung usw.) lassen sich mit diesem Kommando einstellen. Der Kommandonummer folgt eine Parameternummer und der Parameterwert.

Beispiel.: Parameter 21 auf 0 einstellen

SENDEN : '8 21 0'

!!! Nicht alle Parameter sind programmierbar !!!

10.5.2 Kommando '9' : Parameter auslesen

Der Kommandonummer folgt die Nummer des gewünschten Parameters.

Beispiel.: Parameter 21 auslesen

SENDEN : '9 21'

EMPFANGEN : '9 21 1'

Erläuterung:

ausgelesener Parameter: 21

Parameterwert: 1

!!! Alle Parameter sind lesbar !!!

10.5.3 Kommando '11' : gemessene Partikel (differenziell) lesen (online)

Die Werte der aktuellen Messung werden übertragen:

CS 203X: 5...15µm, 15...25µm, 25...50µm, >50µm Partikelzahlen, Durchfluss, Wassergehalt und Temperatur.

CS 213X: 2...5µm, 5...15µm, 15...25µm, >25µm Partikelzahlen, Durchfluss, Wassergehalt und Temperatur.

CS 223X: 4...6µm, 6...14µm, 14...21µm, >21µm Partikelzahlen, Durchfluss, Wassergehalt und Temperatur.

bei angeschlossenem HLB1000 an Analogeingang 1:

CS 203X: 5...15µm, 15...25µm, 25...50µm, >50µm Partikelzahlen, Durchfluss, Wassergehalt, Temperatur, relative Änderung der Viskosität, relative Änderung der Dielektrizitätszahl und Sensorzustand.

CS 213X: 2...5µm, 5...15µm, 15...25µm, >25µm Partikelzahlen, Durchfluss, Wassergehalt, Temperatur, relative Änderung der Viskosität, relative Änderung der Dielektrizitätszahl und Sensorzustand.

CS 223X: 4...6µm, 6...14µm, 14...21µm, >21µm Partikelzahlen , Durchfluss, Wassergehalt, Temperatur, relative Änderung der Viskosität, relative Änderung der Dielektrizitätszahl und Sensorzustand.

Beispiel mit 2 Analogsignalen:

SENDEN: '11'

EMPFANGEN: '11 50453 4324 234 67 100 34.7 52.0'

Erläuterung:

Partikelzahlen (5..15µm/2..5µm/4..6µm):	50453
Partikelzahlen (15..25µm/5..15µm/6..14µm):	4324
Partikelzahlen (25..50µm/15..25µm/14..21µm):	234
Partikelzahlen (>50µm/>25µm/>21µm):	67
Durchfluss :	100 ml/min
Messwert Analogeingang 1 (z.B. Wassergehalt) :	34.7
Messwert Analogeingang 2 (z.B. Temperatur) :	52.0



Die Informationen zu Wassergehalt und Temperatur sind nur dann verfügbar, wenn ein HYDAC AquaSensor an den Analog Eingangskanälen angeschlossen ist. (Die Messwerte werden am Ende des Messintervalls der Partikelzählung bestimmt.)

Beispiel mit HYDACLab:

SENDEN: '11'

EMPFANGEN: '11 50453 4324 234 67 100 34.7 52.0 11.0 -17.0 2'

Erläuterung:

Partikelzahlen (5..15µm/2..5µm/4..6µm):	50453
Partikelzahlen (15..25µm/5..15µm/6..14µm):	4324
Partikelzahlen (25..50µm/15..25µm/14..21µm):	234
Partikelzahlen (>50µm/>25µm/>21µm):	67
Durchfluss :	100 ml/min
HYDACLab Messwert Sättigung [%] :	34.7
HYDACLab Messwert Temperatur [°C] :	52.0
HYDACLab Messwert rel. Änderung der Viskosität [%] :	11.0
HYDACLab Messwert rel. Änderung der Dielektrizitätszahl [%] :	-17.0
HYDACLab Messwert Sensorzustand :	2

Hinweis zu Sensorzustand HYDACLab:

1 = Referenzphase

- 2= Betriebsphase
- 3=Ölzustand nicht plausibel
- 4=Interner Fehler



Die Informationen sind nur dann verfügbar, wenn ein HYDAC HYDACLab am Analog Eingangskanal 1 angeschlossen ist. (Die Messwerte werden aus dem HDA.ISO Signal ausgewertet und die aktuellen Werte mit Ende des Messintervalls der Partikelzählung ausgegeben.)

10.5.4 Kommando '12' : gemessene Verschmutzungsstufe lesen online)

Überarbeiten / ergänzen

Die Werte der aktuellen Messung werden in Form von Verschmutzungsstufen übertragen:

Ob NAS/SAE- oder ISO-Klassen übertragen werden, wird durch den Parameter 21 (siehe Kapitel 10.6 Parameterliste) bestimmt.

SENDEN : '12' (Parameter 21 = 0)

EMPFANGEN : '12 6 7 7 6 100 34.7 52.0'

Erläuterung:

NAS/SAE-Klasse (Kanal 0):	6
NAS/SAE-Klasse (Kanal 1):	7
NAS/SAE-Klasse (Kanal 2):	7
NAS/SAE-Klasse (Kanal 3):	6
Durchfluss :	100 ml/min
Messwert Analogeingang 1 (z.B. Wassergehalt) :	34.7
Messwert Analogeingang 2 (z.B. Temperatur) :	52.0

SENDEN : '12' (Parameter 21 = 1)

EMPFANGEN : '12 21 18 15 12 100 34.7 52.0'

Erläuterung:

ISO-Klasse (Kanal 0):	21
ISO-Klasse (Kanal 1):	18
ISO Klasse (Kanal 2):	15
ISO Klasse (Kanal 3):	12
Durchfluss :	100 ml/min
Messwert Analogeingang 1 (z.B. Wassergehalt) :	34.7
Messwert Analogeingang 2 (z.B. Temperatur) :	52.0



Die Informationen zu Wassergehalt und Temperatur sind nur dann verfügbar, wenn ein HYDAC AquaSensor an den Analog Eingangskanälen angeschlossen ist. (Die Messwerte werden am Ende des Messintervalls der Partikelzählung bestimmt.)

Beispiel mit HYDACLab:

SENDEN: '12' (Parameter 21 = 0)

EMPFANGEN: '12 6 7 7 6 100 34.7 52.0 11.0 -17.0 2'

Erläuterung:

NAS/SAE-Klasse (Kanal 0):	6
NAS/SAE-Klasse (Kanal 1):	7
NAS/SAE-Klasse (Kanal 2):	7
NAS/SAE-Klasse (Kanal 3):	6
Durchfluss :	100 ml/min
HYDACLab Messwert Sättigung [%]:	34.7
HYDACLab Messwert Temperatur [°C]:	52.0
HYDACLab Messwert rel. Änderung der Viskosität [%]:	11.0
HYDACLab Messwert rel. Änderung der Dielektrizitätszahl [%]:	-17.0
HYDACLab Sensorzustand :	2

Hinweis zu Sensorzustand HYDACLab:

- 1 = Referenzphase
- 2 = Betriebsphase
- 3 = Ölzustand nicht plausibel
- 4 = Interner Fehler



Die Informationen sind nur dann verfügbar, wenn ein HYDAC HYDACLab am Analog Eingangskanal 1 angeschlossen ist. (Die Messwerte werden aus dem HDA.ISO Signal ausgewertet und die aktuellen Werte mit Ende des Messintervalls der Partikelzählung ausgegeben.)

10.5.5 Kommando '13' : Messung stoppen

Dieses Kommando beendet eine laufende Messung;

SENDEN : '13'

10.5.6 Kommando '14' : Messung starten

Dieses Kommando startet ein vorgegebenes Messprogramm (M1...M4);

SENDEN : '14'

10.5.7 Kommando '17' : LED-Strom auslesen

Dieses Kommando liest den aktuellen Wert des Sendestromes der Sensor-LED aus (Digitalwert zwischen 0 und 1023).

SENDEN : '17'

EMPFANGEN : '17 156'

Erläuterung:

LED-Strom: 156 digits

10.5.8 Kommando '19' : Parameter auf Werkseinstellungen setzen:

Dieses Kommando setzt die Einstellungen des CS, die vom Benutzer geändert werden können, auf die Werkseinstellungen zurück (siehe Abschnitt „Parameterliste“ und Kapitel „Technische Daten“ Abschnitt „Werkseinstellungen“)

SENDEN : '19'

10.5.9 Kommando '109' : Geräteversion abfragen

Als Antwort erhält man drei Strings, die den Gerätetyp, die Gerätefamilie und die Versionsnummer der Firmware angeben.

SENDEN : '109'

EMPFANGEN : '109 6 "CS2130" 6 "CS 2000 " 5 "V4.00"

Erläuterung:

Stellenanzahl im String: 7

Gerätetyp: CS 2130

Stellenanzahl im String: 7

Gerätefamilie: CS 2000

Stellenanzahl im String: 5

Firmwareversion: V4.00

10.6 Parameterliste / Parameter List

Alle Parameter sind entweder vom Typ String oder Integer.

All parameters are either strings or integers.

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
0		Ja	Intern benutzt			
1		Ja	Intern benutzt			
2		Ja	Intern benutzt			
3		Ja	Intern benutzt			
4		Ja	ContaminationSensor Modell: 0 --> CS 2030 / CS 2031 1 --> CS 2130 / CS 2131 2 --> CS 2230 / CS 2231	1	0	2
5	X	Ja	Seriell nein.	Yyyyyy		
6	X	Ja	Sensor nein.	XxxAyyyyyy		
7	X	Ja	Kalibrierungsdatum			
8		Nein	Messintervall	60	20	120
9	X	Nein	Messpunkt (max. 20 Zeichen)	HYDAC		
10		Ja	Intern benutzt			
11		Ja	Intern benutzt			
12		Nein	Unterer Grenzwert M2, Relais 1, Kanal 9 / 10	80	0	999
13		Nein	Oberer Grenzwert M2, Relais 1, Kanal 9 / 10	120	0	999
14		Nein	Grenzwertfunktion für Relais 1 (in M2) 0 -> no function (keine Funktion) 1 -> within range (innerhalb Band) 2 -> outside range (außerhalb Band) 3 -> exceed (oberer Grenzwert überschritten (unterer Grenzwert für Hysterese)) 4 -> fall below (unterer Grenzwert unterschritten (oberer Grenzwert für Hysterese))	4	0	4

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
15		Nein	Messkanal für Relais 1 (in M2) 0 --> NAS/SAE Ch.0 (5-15µm / 2-5µm / >4µm) 1 --> NAS/SAE Ch.1 (15-25µm / 5-15µm / >6µm) 2 --> NAS/SAE Ch.2 (25-50µm / 15-25 µm / >14µm) 3 --> NAS/SAE Ch.3 (>50µm / >25µm / >21µm) 4 --> ISO Ch.0 (>5µm / >2µm / >4µm) 5 --> ISO Ch.1 (>15µm / >5µm / >6µm) 6 --> ISO Ch.2 (>25µm / >15µm / >14µm) 7 --> NAS/SAE Kanal 0 to 3 8 --> ISO Code 9 --> flow 10 --> LED current 11 --> 4..20 mA input Kanal 1 12 --> 4..20 mA input Kanal 2	8	0	9
16		Nein	Unterer Grenzwert M2, Relais 2, Kanal 9 / 10	40	0	999
17		Nein	Oberer Grenzwert M2, Relais 2, Kanal 9 / 10	75	0	999
18		Nein	Grenzwertfunktion Relais 2 (in M2) 0 -> no function (keine Funktion) 1 -> within range (innerhalb Band) 2 -> outside range (außerhalb Band) 3 -> exceed (oberer Grenzwert überschritten (unterer Grenzwert für Hysterese)) 4 -> fall below (unterer Grenzwert unterschritten (oberer Grenzwert für Hysterese))	4	0	4
19		Nein	Measuring Kanal für Relais 2 (in M2) 0 --> NAS/SAE Ch.0 (5-15µm / 2-5µm / >4µm) 1 --> NAS/SAE Ch.1 (15-25µm / 5-15µm / >6µm) 2 --> NAS/SAE Ch.2 (25-50µm / 15-25 µm / >14µm) 3 --> NAS/SAE Ch.3 (>50µm / >25µm / >21µm) 4 --> ISO Ch.0 (>5µm / >2µm / >4µm) 5 --> ISO Ch.1 (>15µm / >5µm / >6µm) 6 --> ISO Ch.2 (>25µm / >15µm / >14µm) 7 --> NAS/SAE Kanal 0 to 3 8 --> ISO Code 9 --> flow 10 --> LED current 11 --> 4..20 mA input Kanal 1 12 --> 4..20 mA input Kanal 2	8	0	9
20		Ja	Intern benutzt			
21		Nein	Unit für Command 12 0--> NAS/SAE 1 --> ISO	1	0	1
22		Nein	Unterer Grenzwert in M3 Kanal 0 (NAS/SAE / ISO)	18		
23		Nein	Unterer Grenzwert in M3 Kanal 1 (NAS/SAE / ISO)	15		

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
24		Nein	Unterer Grenzwert in M3 Kanal 2 (NAS/SAE / ISO)	12		
25		Nein	Unterer Grenzwert in M4 Kanal 0 (NAS/SAE / ISO)	18		
26		Nein	Unterer Grenzwert in M4 Kanal 1 (NAS/SAE / ISO)	15		
27		Nein	Unterer Grenzwert in M4 Kanal 2 (NAS/SAE / ISO)	12		
28		Nein	Oberer Grenzwert in M4 Kanal 0 (NAS/SAE / ISO)	22		
29		Nein	Oberer Grenzwert in M4 Kanal 1 (NAS/SAE / ISO)	19		
30		Nein	Oberer Grenzwert in M4 Kanal 2 (NAS/SAE / ISO)	16		
31		Nein	Testzyklus Zeit in M4 (in Minuten)	60	0	1440
32		Ja	Intern benutzt			
33		Nein	Address for DIN-MESSBUS	1	1	31
35		Ja	Intern benutzt			
36		Ja	Intern benutzt			
37		Ja	Intern benutzt			
38		Ja	Intern benutzt			
39		Ja	Intern benutzt			
40		Nein	Unit of limit value in M3 0 --> NAS/SAE, 1 --> ISO	1	0	1
41		Nein	Unit of limit value in M4 0 --> NAS/SAE, 1 --> ISO	1	0	1
43		Nein	Pump pre-running time in seconds relay 1 switched off (Pump Protection)	0	0	200
44		Ja	Intern benutzt			
45		Ja	Intern benutzt			
46		Nein	IP Address part 1	192	0	255
47		Nein	IP Address part 2	168	0	255
48		Nein	IP Address part 3	16	0	255
49		Nein	IP Address part 4	36	0	255

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
50		Ja	Intern benutzt			
51		Ja	Intern benutzt			
52		Nein	Analogeingang 1, Konfigurierter Wert für 4 mA		-9999	9999
53		Nein	Analogeingang 1, Konfigurierter Wert für 20 mA		-9999	9999
54	X	Nein	Analogeingang 1, designation (max. 15 characters)			
55		Ja	Intern benutzt			
56		Ja	Intern benutzt			
57		Nein	Analogeingang 2, Konfigurierter Wert für 4 mA		-9999	9999
58		Nein	Analogeingang 2, Konfigurierter Wert für 20 mA		-9999	9999
59	X	Nein	Analogeingang 2, designation (max. 15 characters)			
60		Ja	Intern benutzt			
61		Ja	Intern benutzt			
62		Ja	Intern benutzt			
63		Ja	Intern benutzt			
64		Ja	Intern benutzt			
65		Ja	Intern benutzt			
66		Ja	Analogeingang mode	0	0	2
67		Ja	Intern benutzt			
68		Ja	Intern benutzt			
69		Ja	Intern benutzt			
70		Ja	Intern benutzt			
71		Ja	Intern benutzt			
72		Ja	Intern benutzt			
73		Ja	Intern benutzt			
74		Ja	Intern benutzt			
75		Ja	Intern benutzt			
76		Ja	Intern benutzt			
77		Ja	Intern benutzt			
78		Ja	Intern benutzt			

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
79		Ja	Intern benutzt			
80		Nein	Measuring mode M1..M4 --> 0..3	1	0	3
81	X	Nein	Header für RS232 Display Output	Nein header		
82		Nein	Unit für RS232 Display Output CS 2230: 1 = SAE max. , 2 = ISO Code , 3 = Flow rate, 4 = Toggle ISO/Flow, 5 = SAE ch. A, 6 = SAE ch. B, 7 = SAE ch. C, 8 = SAE ch. D, 9 = cum. particle counts / flow rate CS2030/2130: 1 = NAS max. , 2 = ISO Code , 3 = Flow rate, 4 = Toggle ISO/Flow , 5 = NAS ch. 0, 6 = NAS ch. 1, 7 = NAS ch. 2, 8 = NAS ch. 3, 9 = cum. particle counts / flow rate	2	1	8
83		Nein	Unit für PLC Output 1--> NAS/SAE, 2 --> ISO	2	1	2
84		Nein	Unterer Grenzwert 1 M2, Relais 1, Kanals 0-8	16	0	999
85		Nein	Unterer Grenzwert 2 M2, Relais 1, Kanals 0-8	13	0	999
86		Nein	Unterer Grenzwert 3 M2, Relais 1, Kanals 0-8	10	0	999
87		Nein	Unterer Grenzwert 4 M2, Relais 1, Kanals 0-8 (Nicht benutzt)	7	0	999
88		Nein	Oberer Grenzwert 1 M2, Relais 1, Kanals 0-8	18	0	999
89		Nein	Oberer Grenzwert 2 M2, Relais 1, Kanals 0-8	15	0	999
90		Nein	Oberer Grenzwert 3 M2, Relais 1, Kanals 0-8	12	0	999
91		Nein	Oberer Grenzwert 4 M2, Relais 1, Kanals 0-8 (Nicht benutzt)	9	0	999
92		Nein	Unterer Grenzwert 1 M2, Relais 2, Kanals 0-8	16	0	999
93		Nein	Unterer Grenzwert 2 M2, Relais 2, Kanals 0-8	13	0	999
94		Nein	Unterer Grenzwert 3 M2, Relais 2, Kanals 0-8	10	0	999
95		Nein	Unterer Grenzwert 4 M2, Relais 2, Kanals 0-8 (Nicht benutzt)	7	0	999
96		Nein	Oberer Grenzwert 1 M2, Relais 2, Kanals 0-8	18	0	999
97		Nein	Oberer Grenzwert 2 M2, Relais 2, Kanals 0-8	15	0	999
98		Nein	Oberer Grenzwert 3 M2, Relais 2, Kanals 0-8	12	0	999

No.	String	Nur lesen	Beschreibung	Werks-einstellung	Min.	Max.
99		Nein	Oberer Grenzwert 4 M2, Relais 2, Kanals 0-8 (Nicht benutzt)	9	0	999

11 RS 232-Modul (Option –0)

Von diesem Modul wird das Gleiche Datenübertragungs-Protokoll verwendet, wie in dem Kapitel DIN-Messbus-Modul beschrieben.

Mit dem RS 232 Modul kann der ContaminationSensor unmittelbar, ohne Verwendung eines Schnittstellenwandlers, an eine Standard RS 232 Computerschnittstelle (COM-Port) angeschlossen werden.

Mit dem RS 232 Modul ist es jedoch nicht möglich, mehrere Geräte zu vernetzen.

Darüber hinaus besitzt die RS 232 Schnittstelle eine geringere Störfestigkeit als die RS 485 Schnittstelle.



Achtung! Diese serielle RS 232 Schnittstelle kann nicht zur Parametrierung mittels eines Terminal-Programmes benutzt werden.

Für diesen Anwendungsfall ist immer die RS 232-Anzeigeschnittstelle zu benutzen, siehe dazu Kapitel „Analoge Eingänge“.

12 Ethernet-Modul (Option –5)

Das Ethernet-Modul ist für die standardisierte Verkabelungsvariante „10Base-T“ ausgelegt und entspricht den in IEEE 802.3 festgelegten Kriterien (Bitrate 10Mbps, Übertragungsmedium: Twisted Pair (UTP/STP)- Kabel).

Die Datenübertragung erfolgt über das weltweit standardisierte TCP/IP-Kommunikationsprotokoll.

Zur Anzeige der Messwerte kann ein InternetBrowser (z.B. IE > 4.0) verwendet werden.

Eine Software zur Aufzeichnung der Messdaten steht nicht zur Verfügung.

12.1 Einstellung der IP-Adresse

Bevor Sie eine IP-Adresse einstellen, stimmen Sie die Verwendung mit Ihrer EDV-Abteilung ab. Die Vergabe einer IP-Adresse unterliegt bestimmten betriebsinternen Regelungen sowie übergeordneten internationalen Bestimmungen.



Zur Identifizierung im Netzwerk ist die IP-Adresse jedes einzelnen Gerätes individuell einstellbar.

Verwenden Sie nur IP-Adressen, welche Ihnen von der EDV-Abteilung zugewiesen wurden. Bei Nichtbeachtung kann dies zum Netzausfall führen.

Die Einstellung der IP-Adresse erfolgt bei der Parametrierung über die RS232-Anzeige- und Parametrierschnittstelle (wie in Kapitel 8.3.4.5 beschrieben). Von diesem Modul wird das gleiche Datenübertragungs-Protokoll verwendet, wie in dem Kapitel 10 beschrieben.



Bei Zugriff auf das Gerät über Ethernet LAN ist nur die IP-Adresse entscheidend, die Busadresse wird hierbei ignoriert.

12.2 Geräte mit Ethernet-Modul bieten folgende 2 Anwendungen

Die folgenden Anwendungen stehen gleichzeitig zur Verfügung.



Wir empfehlen jedoch ausdrücklich nur den Einzelbetrieb, um Timing Probleme und Fehlfunktionen zu vermeiden.

12.2.1 Übertragung von Kommandos über das TCP/IP-Protokoll

Es stehen die gleichen Kommandos wie bei dem in Kapitel 10.5 beschriebenen DIN-Messbus-Modul zur Verfügung. Die Übertragung der ASCII codierten Befehle erfolgt jedoch über das TCP/IP-Protokoll. Die Zusammensetzung der Befehle und deren Antworten finden Sie in Kapitel 10.4.

12.2.2 CS 2000 als WebServer

Der CS 2000 übernimmt die Aufgaben eines WebServers. Das CS 2000 Ethernet-Modul bietet die Möglichkeit, auf einem angeschlossenen PC mittels einem Web Browser (z.B. Internet Explorer) die aktuellen Messdaten (kumulative Partikelzahlen, ISO Klassen) sowie einige Gerätedaten (wie Gerätetyp, Firmware, Seriennummer) darzustellen.

Im CS 2000 WebServer sind die Formulare im HTML-Format hinterlegt und können im PC-Browser durch Eingabe der entsprechenden IP-Adresse (siehe Abschnitt 12.1) im Adresse-Feld aufgerufen werden.

Zum Beispiel:

Adresse	http://192.168.0.30/
---------	----------------------

Es erscheint eine HTML-Seite mit folgendem Aufbau:

HYDAC Contamination Sensor CS 2230

Serial No. 431C120999 Firmware 4.00

Measuring Point HYDAC Filtersystems

Current Readings

Particle Size	Counts / 100ml	ISO Code
> 4 µ	10620	14
> 6 µ	3015	12
> 14 µ	756	10
> 21 µ	102	

Sensor Flow rate [ml/min]	104
Temperature [°C]	Werte optional. Nur bei Verwendung von HYDAC AquaSensoren
Saturation [%]	

Die HTML-Seite wird alle 15 Sekunden aktualisiert und zeigt somit immer die aktuellen Messergebnisse.

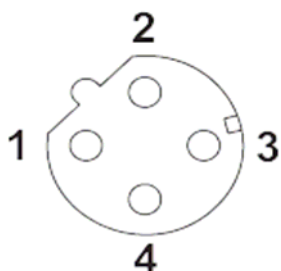
Die Werte für Temperatur (Temperature [°C]) und Sättigung (Saturation [%]) werden jedoch nur ausgegeben, wenn zusätzlich ein HYDAC AquaSensor oder ein HYDACLab am CS angeschlossen ist.



Der CS 2000 mit Ethernet-Modul übernimmt die Aufgaben eines WebServers. Stellt man eine Verbindung zum CS 2000 her, ist diese Funktion während der Dauer der Verbindung für einen weiteren Client gesperrt, d.h. der WebServer kommuniziert immer nur mit einem Client. Es besteht jedoch die Möglichkeit, während dem Gerätezugriff nach Kapitel 12.2.1, gleichzeitig den WebServer mit einem Web-Browser (z.B. Internet Explorer) aufzurufen.









12.3 Elektrischer Anschluss

Der CS 2000 mit Ethernet-Modul besitzt eine "D"-kodierte M12 Industrial Ethernet Anschlussbuchse nach IEC 61076-2-101.



PIN	Belegung	Klemme
1	TxD+	9
2	RxD+	7
3	TxD-	10
4	RxD-	8

Folgende Anschlussleitungen sind als optionales Zubehör verfügbar:

Kupplungsdose	↔	Kupplungsstecker	Länge	Artikel-Nr.
4* 	↔	 RJ45 Patch	5 m ZBE 45-05	3346100
4* 	↔	 RJ45 Patch	10 m ZBE 45-10	3346101
4* 	↔	 RJ45 Cross	5 m ZBE 46-05	3346102
4* 	↔	 RJ45 Cross	10 m ZBE 46-10	3346103

* Nur für CS 2000 ("D"-kodierte nach: IEC 61076-2-101)

13 Analog-Modul (Option –1)

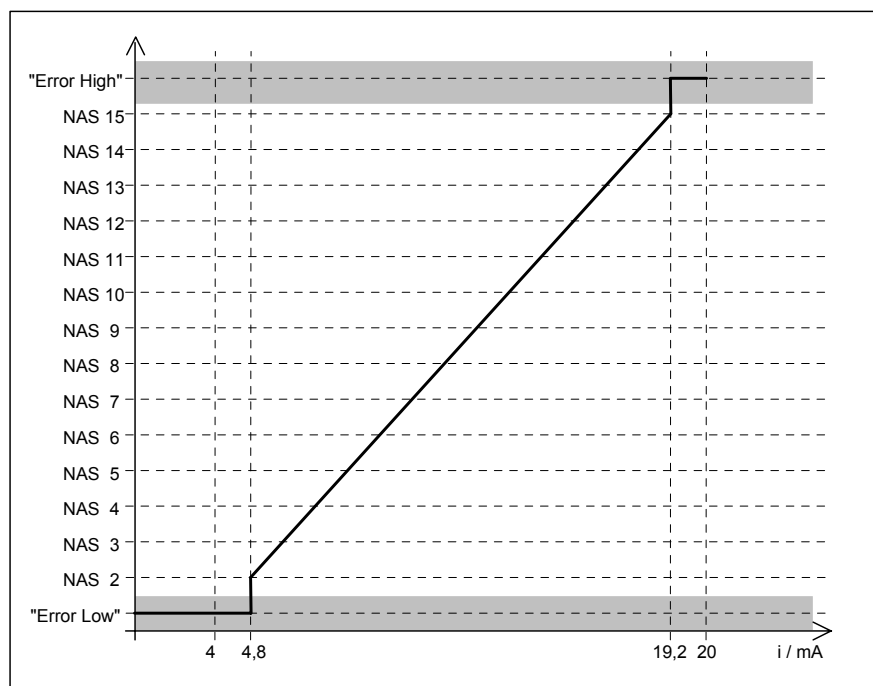
Die Messergebnisse werden folgendermaßen als Strom zwischen 4 mA und 20 mA ausgegeben (Bürde $\leq 500 \Omega$):

Wenn im Parametermode unter "i" NAS max. bzw. SAE max. gewählt wurde :

	Strom 4-20 mA
Messbereich von NAS=2 / SAE =2	4,8 mA
Messbereich bis NAS =15 / SAE =12	19,2 mA
"Error Low"	4 mA
"Error High"	20mA

"Error Low" bedeutet : Geräte ist nicht messbereit (z.B. wegen defektem Sensor, aber auch wegen zu hohem Luft- oder Wassergehalt)

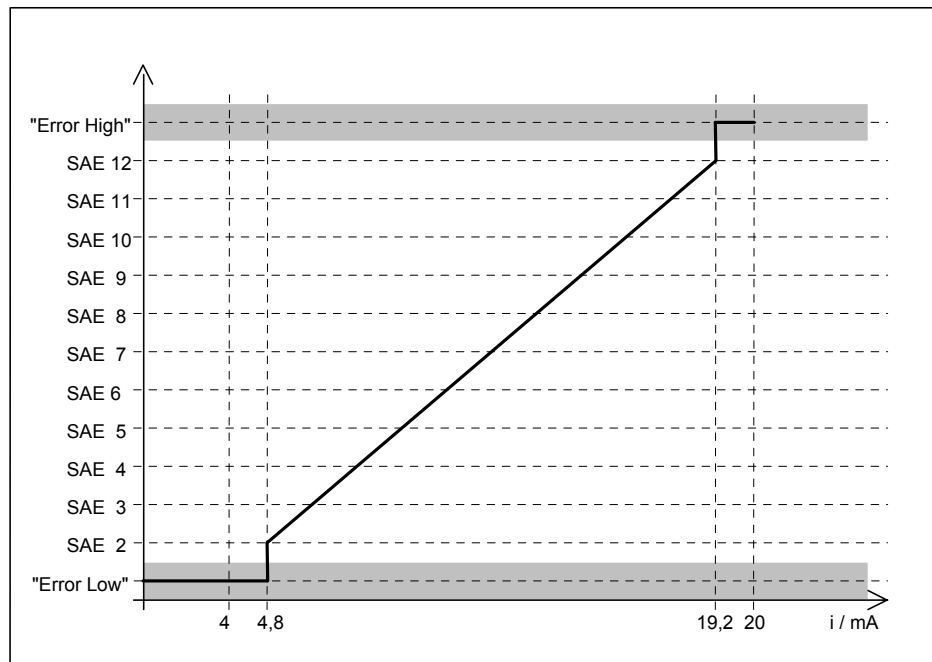
"Error High" bedeutet : Durchflussfehler



Die NAS-Klasse errechnet sich aus dem gemessenen Strom i wie folgt :

$$\text{"NAS-Wert"} = 1 + (i - 4,8 \text{ mA}) \times 13 / 14,4$$

NAS-Klasse = auf ganze Zahl aufgerundeter "NAS-Wert"



Die SAE-Klasse errechnet sich aus dem gemessenen Strom i wie folgt :

$$\text{"SAE-Wert"} = 1 + (i - 4,8 \text{ mA}) \times 11 / 14,4$$

SAE-Klasse = auf ganze Zahl aufgerundeter "SAE-Wert"

Wenn im Parametermode unter "i" Particle counts gewählt wurde :

	Dauer	Strom 4-20 mA
"Kennung" für Partikelkanal 1	300 ms 300 ms	19,2 mA 4,8 mA
Log (Partikelzahl Kanal 1)	3000 ms	4,8 mA-19,2 mA
"Kennung" für Partikelkanal 2	300 ms 300 ms 300 ms 300 ms	19,2 mA 4,8 mA 19,2 mA 4,8 mA
Log (Partikelzahl Kanal 2)	3000 ms	4,8 mA-19,2 mA
...
"Error Low"	0%	4 mA
"Error high"	100%	20 mA

Nach einer "Kennung" für den Partikelkanal wird die Partikelzahl des jeweiligen Kanals als Strom zwischen 4,8 und 19,2 mA ausgegeben.

Der Strom berechnet sich : $I(n) = I_{\min} + \log(n) \times (I_{\max} - I_{\min}) / (\log(n_{\max}) - \log(n_{\min}))$

Mit : n = Partikelzahl

n_{\min} = minimale Partikelanzahl (1)

n_{\max} = maximale Partikelanzahl (20.480.00)

I_{\min} = minimaler Strom (4,8mA)

I_{\max} = maximaler Strom (19,2mA)

Log = Logarithmus zur Basis 10

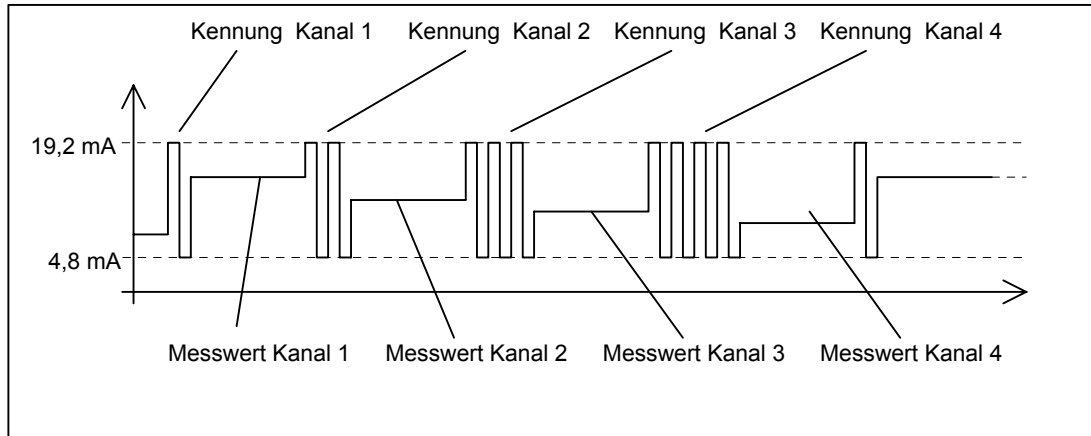
Daraus ergibt sich : **$I(n) = 4,8 \text{ mA} + \log(n) \times 1,9695 \text{ mA}$**

Wenn die Partikelzahl größer als 20.480.000 ist, wird 19,2 mA ausgegeben. Wenn die Partikelzahl = 0 ist, wird 4,8 mA ausgegeben.

Die Partikelzahl errechnet sich aus dem Strom folgendermaßen :

$$n(I) = 10^{(I - 4,8 \text{ mA}) / 1,9695 \text{ mA}}$$

Beispiel :



14 Reinheitsklassen - Kurzübersicht

14.1 Reinheitsklasse - ISO 4406:1999

Bei der ISO 4406:1999 werden die Partikelzahlen kumulativ, d.h. $> 4 \mu\text{m}_{(c)}$, $> 6 \mu\text{m}_{(c)}$ und $> 14 \mu\text{m}_{(c)}$ ermittelt (manuell durch Filtration der Flüssigkeit durch eine Analysemembrane oder automatisch mit Partikelzählern) und Kennzahlen zugeordnet.

Das Ziel dieser Zuordnung von Partikelzahlen zu Kennzahlen ist die Vereinfachung der Beurteilung von Flüssigkeitsreinheiten.

Im Jahre 1999 wurde die "alte" ISO 4406:1987 überarbeitet und die Größenbereiche der auszuwertenden Partikelgrößen neu definiert. Des Weiteren wurde das Auszählverfahren und die Kalibrierung geändert.

Wichtig für den Anwender in der Praxis ist folgendes:

Auch wenn sich die Größenbereiche der auszuwertenden Partikel geändert haben, wird der Reinheitscode sich nur in Einzelfällen ändern. Beim Erstellen der "neuen" ISO 4406:1999 wurde darauf geachtet, dass nicht alle bestehenden Reinheitsvorschriften für Systeme geändert werden müssen.

14.1.1 ISO 4406 Tabelle

Zuordnung der Partikelzahlen zu den Reinheitsklassen:

Klasse	Anzahl Partikel / 100 ml		Klasse	Anzahl Partikel / 100 ml	
	Mehr als	bis einschließlich		Mehr als	bis einschließlich
0	0	1	15	16.000	32.000
1	1	2	16	32.000	64.000
2	2	4	17	64.000	130.000
3	4	8	18	130.000	250.000
4	8	16	19	250.000	500.000
5	16	32	20	500.000	1.000.000
6	32	64	21	1.000.000	2.000.000
7	64	130	22	2.000.000	4.000.000
8	130	250	23	4.000.000	8.000.000
9	250	500	24	8.000.000	16.000.000
10	500	1.000	25	16.000.000	32.000.000
11	1.000	2.000	26	32.000.000	64.000.000
12	2.000	4.000	27	64.000.000	130.000.000
13	4.000	8.000	28	130.000.000	250.000.000
14	8.000	16.000			

Zu beachten ist, dass sich bei Erhöhung der Kennzahl um 1 die Partikelanzahl verdoppelt.

Beispiel: ISO Code 18 / 15 / 11 besagt:

Reinheitsklasse	Anzahl Partikel pro ml	Größenbereiche
18	1.300 – 2.500	> 4 µm _(c)
15	160 – 320	> 6 µm _(c)
11	10 – 20	> 14 µm _(c)

Befinden sich in einem ml der analysierten Probe.

14.1.2 Änderungen von ISO4406:1987 zu ISO4406:1999

	„alte“ ISO 4406:1987	„neue“ ISO 4406:1999	
Größenbereiche	> 5 µm > 15 µm	> 4 µm _(c) > 6 µm _(c) > 14 µm _(c)	
Ermittelte Dimension	Längste Ausdehnung des Partikels	Durchmesser des flächengleichen Kreises ISO 11171:1999	
Teststäube	ACFTD - Staub	1-10 µm Ultrafinefraktion	ISO 12103-1A1
		SAE Fine, AC – Fine	ISO 12103-1A2
		SAE 5-80 µm ISO MTD Kalibrierstaub für Partikelzähler	ISO 12103-1A3
		SAE Corse Grobfraktion	ISO 12103-1A4
Vergleichbare Größenbereiche	Alte ACFTD - Kalibrierung	Vergleichbare ACFTD	Neue Nist- Kalibrierung
	----- 5 µm 15 µm	< 1 µm 4,3 µm 15,5 µm	4 µm _(c) 6 µm _(c) 14 µm _(c)

14.2 Reinheitsklasse - SAE AS 4059

Wie die ISO 4406 beschreibt die SAE AS 4059 Partikelkonzentrationen in Flüssigkeiten. Die Analyseverfahren können analog zur ISO 4406:1999 verwendet werden.

Eine weitere Übereinstimmung mit der ISO 4406:1999 ist die Eingruppierung in die Reinheitsklassen auf der Basis von kumulativen Partikelzahlen (d.h. alle Partikel, die größer als ein bestimmter Schwellenwert sind z.B. $> 4\mu\text{m}$).

Abweichend von der ISO werden bei SAE AS 4059 in den verschiedenen Partikelgrößen unterschiedliche Grenzwerte für die Verschmutzungsklassen benutzt.

Aus diesem Grund muss bei den SAE-Reinheitsklassen immer die entsprechende Bezeichnung der betrachteten Partikelgröße hinzugefügt werden, z.B.:

AS 4059 Klasse 6B \triangleq 9731 – 19500 Partikel $> 6\mu\text{m}$ (siehe Tabelle 14.2.1)

AS 4059 Klasse 8A/7B/6C \triangleq 3-stelliger ISO-Code $>4\mu\text{m}/>6\mu\text{m}/>14\mu\text{m}$

Wenn eine SAE-Klasse nach AS 4059 ohne Buchstabe angegeben wird, so handelt es sich immer um die Partikelgröße B ($> 6\mu\text{m}$).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Reinheitsklassen in Abhängigkeit von der ermittelten Partikelkonzentration dargestellt.

14.2.1 SAE AS 4059 Tabelle

		Maximale Partikelkonzentration / 100 ml					
Größe ISO 4402		$> 1\mu\text{m}$	$> 5\mu\text{m}$	$> 15\mu\text{m}$	$> 25\mu\text{m}$	$> 50\mu\text{m}$	$> 100\mu\text{m}$
Größe ISO 11171		$> 4\mu\text{m}_{(c)}$	$> 6\mu\text{m}_{(c)}$	$> 14\mu\text{m}_{(c)}$	$> 21\mu\text{m}_{(c)}$	$> 38\mu\text{m}_{(c)}$	$> 70\mu\text{m}_{(c)}$
Größencodierung		A	B	C	D	E	F
Klassen	000	195	76	14	3	1	0
	00	390	152	27	5	1	0
	0	780	304	54	10	2	0
	1	1.560	609	109	20	4	1
	2	3.120	1.220	217	39	7	1
	3	6.250	2.430	432	76	13	2
	4	12.500	4.860	864	152	26	4
	5	25.000	9.730	1.730	306	53	8
	6	50.000	19.500	3.460	612	106	16
	7	100.000	38.900	6.920	1.220	212	32
	8	200.000	77.900	13.900	2.450	424	64
	9	400.000	156.000	27.700	4.900	848	128
	10	800.000	311.000	55.400	9.800	1.700	256
	11	1.600.000	623.000	111.000	19.600	3.390	512
	12	3.200.000	1.250.000	222.000	39.200	6.780	1.020

14.2.2 Definition nach SAE

14.2.2.1 Absolute Partikelanzahl größer einer definierten Partikelgröße

Beispiel: Reinheitsklasse nach AS 4059= 6

Die maximal zulässige Partikelanzahl in den einzelnen Größenbereichen ist in der Tabelle in Fettdruck dargestellt.

Reinheitsklasse nach AS 4059= 6 B

Die Partikel der Größe B dürfen die maximale Anzahl wie in Klasse 6 beschrieben nicht überschreiten

6 B = max. 19.500 Partikel der Größe > 5 µm

14.2.2.2 Festlegung einer Reinheitsklasse für jede Partikelgröße

Beispiel: Reinheitsklasse nach AS 4059=7 B / 6 C / 5 D

Reinheitsklasse	Partikel / 100 ml
Größe B (> 5 µm / > 6 µm _(c))	38.900
Größe C (> 15 µm / > 14 µm _(c))	3460
Größe D (> 25 µm / > 21 µm _(c))	306

14.2.2.3 Angabe der höchsten gemessenen Reinheitsklasse

Beispiel: Reinheitsklasse nach AS 4059= 6 B – F

Die Angabe 6 B – F erfordert eine Partikelzählung in den Größenbereichen B – F. In allen diesen Bereichen darf die jeweilige Partikelkonzentration der Reinheitsklasse 6 nicht überschritten werden.

14.3 Reinheitsklasse - NAS 1638

Wie die ISO 4406 beschreibt die NAS 1638 Partikelkonzentrationen in Flüssigkeiten. Die Analysenverfahren können analog zur ISO 4406:1999 verwendet werden.

Im Gegensatz zur ISO 4406 werden bei der NAS 1638 bestimmte Partikelbereiche ausgezählt und diesen Kennzahlen zugeordnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Reinheitsklassen in Abhängigkeit von der ermittelten Partikelkonzentration dargestellt.

		Maximale Partikelkonzentration / 100 ml					
		2..5 µm	5..15 µm	15..25 µm	25..50 µm	50..100 µm	> 100 µm
Reinheitsklasse	00	625	125	22	4	1	0
	0	1.250	250	44	8	2	0
	1	2.500	500	88	16	3	1
	2	5.000	1.000	178	32	6	1
	3	10.000	2.000	356	64	11	2
	4	20.000	4.000	712	128	22	4
	5	40.000	8.000	1.425	253	45	8
	6	80.000	16.000	2.850	506	90	16
	7	160.000	32.000	5.700	1.012	180	32
	8	320.000	64.000	11.400	2.025	360	64
	9	640.000	128.000	22.800	4.050	720	128
	10	1.280.000	256.000	45.600	8.100	1.440	256
	11	2.560.000	512.000	91.200	16.200	2.880	512
	12	5.120.000	1.024.000	182.400	32.400	5.760	1.024
	13	10.240.000	2.048.000	364.800	64.800	11.520	2.048
	14	20.480.000	4.096.000	729.000	129.600	23.040	4.096







Bei der Erhöhung der Klasse um 1 wird die Partikelanzahl im Mittel verdoppelt.

15 Fehlermeldungen und Störungsbeseitigung

Fehlermeldung	Ursache(n)	Abhilfe
F 225	Der Volumenstrom durch den CS liegt außerhalb des eingestellten, zulässigen Bereiches. F = Fehler 225 = Volumenstrom beträgt ca. 225 ml/min	Verringern Sie den Volumenstrom, der dem CS zugeführt wird.
F 0	Der CS stellt keinen Volumenstrom in der Partikelmesszelle fest. F = Fehler 0 = Volumenstrom beträgt ca. 0 ml/min	Prüfen Sie, ob am Sensoreingang ein ausreichender Druck ansteht. Ggf. Druck erhöhen. Bleibt die Meldung erhalten, ist wahrscheinlich die Messstrecke verstopft. -> Gerät zur Reparatur einschicken.
999999	Funktionsstörungen der Partikelmesszelle durch - Bauteildefekt oder - sehr hohen Wasser- oder Luftgehalt des Öls	Sorgen Sie dafür, dass dem CS kein Öl mit hohem Wasser- oder Luftgehalt zugeführt wird. Bleibt die Meldung erhalten, ist wahrscheinlich die Partikelmesszelle defekt. -> Gerät zur Reparatur einschicken.

16 Anzeigen und Fehlermeldungen darstellen

Durch das als Zubehör erhältliche Display CSD können die Meldungen vom CS2000 wie nachfolgend direkt dargestellt werden.

Anzeige	Ursache	Abhilfe
	Die Kommunikation zwischen dem CS und dem Display ist gestört.	Prüfen Sie die Verbindung, Spannungsversorgung und Anschlüsse am CS und dem Display. Bleibt die Meldung erhalten, ist wahrscheinlich der CS ohne Funktion. -> Gerät zur Reparatur einschicken.
	Der CS stellt keinen Volumenstrom in der Partikelmesszelle fest. F = Fehler 0 = Volumenstrom ca. 0 ml/min.	Prüfen Sie, ob am Sensoreingang (INLET) ein ausreichender Druck ansteht. Gegebenenfalls den Eingangsdruck erhöhen. Bleibt die Meldung erhalten, ist wahrscheinlich die Messstrecke verstopft. -> Gerät zur Reparatur einschicken.
	Volumenstrom durch den CS liegt außerhalb des eingestellten, zulässigen Bereiches (10 ...200 ml/min). F = Fehler 225 = Volumenstrom ca. 225 ml/min.	Verringern Sie den Volumenstrom, der dem CS zugeführt wird.
	Anzeige Funktion Toggle ist aktiviert. D.h. die Anzeige schaltet über die Länge der Messzeit zwischen Flow (Durchfluss) und ISO (Anzeige 3-stelliger ISO-Code hin und her. FL = Flow (Durchfluss) 180 = 180 ml/min	Toggle Funktion kann deaktiviert werden.
	Der CS befindet sich im Messmodus M3. D.h. dieser führt eine Messung bis zu dem eingestellten Grenzwert und schaltet ab.	Stellen Sie am CS den Messmodus M1 ein.
	Funktionsstörung der Partikelmesszelle durch: - Bauteildefekt oder - Partikel direkt vor der Messzelle oder - sehr hohen Wasser- oder Luftgehalt des Öles.	Sorgen Sie dafür, dass dem CS kein Öl mit hohem Wasser- oder Luftgehalt zugeführt wird. Spülen Sie den CS Bleibt die Meldung erhalten, ist wahrscheinlich die Partikelmesszelle defekt. -> Gerät zur Reparatur einschicken.

17 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Einbaulage	Beliebig (Empfehlung: vertikal)
Messgrößen CS 203x	5µm / 15µm / 25µm / 50 µm kalibriert: ISO 11/10 ... 21/18 , NAS 2 ... 15 Anzeige: ISO 10/9 ... 23/21, NAS 2 ... 15
Messgrößen CS 213x	2µm / 5µm / 15µm / 25 µm kalibriert: ISO 13/11/10...23/21/18, NAS 2 ... 15 Anzeige: ISO 12/10/9...25/23/21, NAS 2 ... 15
Messgrößen CS 223x	4µm _(c) / 6µm _(c) / 14µm _(c) / 21 µm _(c) kalibriert: ISO 13/11/10...23/21/18, SAE 2 ... 12 Anzeige: ISO 12/10/9...25/23/21, SAE 2 ... 12
Messintervall	20 ... 120 Sekunden
Umgebungstemperaturbereich	0° ... +55° C / -32° ... 131° F
Lagertemperaturbereich	-40° ... +80° C / -40° ... 176° F
Relative Feuchte	max. 90%, nicht kondensierend
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP 65
Gewicht	4 kg

Hydraulische Daten	
Messbereich	Anzeige der Klassen von ISO 7/6/5 - ISO 28/27/26 Kalibriert im Bereich ISO 13/11/10 - ISO 23/21/18
Messgenauigkeit	+/- 1/2 Klasse im kalibrierten Bereich
Betriebsdruck	0,5 ... 40 bar / 7 ... 580 psi
Druckstabil	350 bar / 5000 psi
Anschlüsse	EINTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228 AUSSTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228
Zulässiger Messvolumenstrom	10 ... 200 ml/min
Medientemperaturbereich	0° ... +70° C / 32° ... 176° F

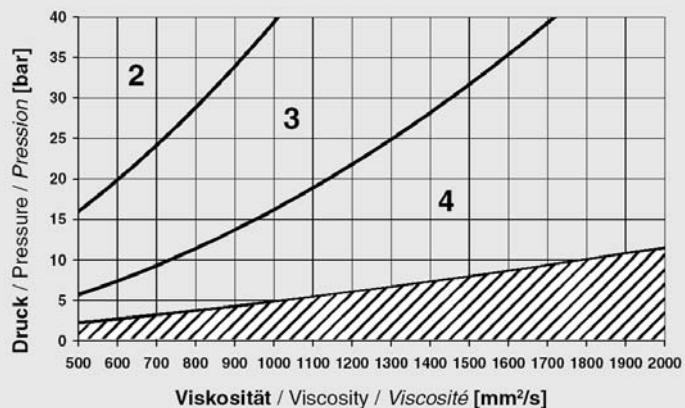
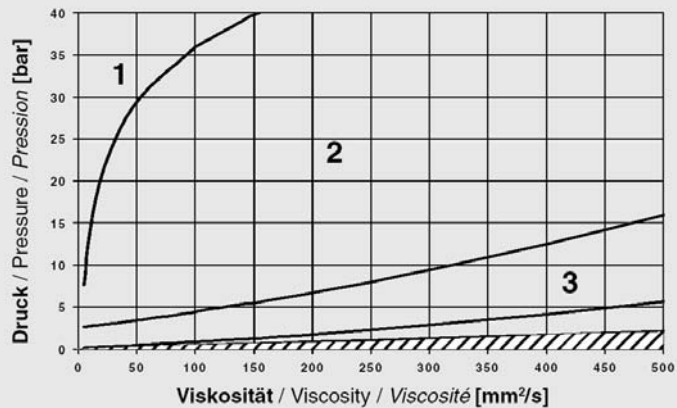
Hydraulische Daten**Druck-Viskositätsbereich**

(Typenschlüssel =
CS 2xxx-1-U-**X**-x/-)

Druck - Viskositätsbereich

Pressure - viscosity range

Pression - plage de viscosité

**Elektrische Daten**

Versorgungsspannung	24 V DC, Restwelligkeit < 25%, (verpolungssicher)	
Stromaufnahme	300 mA max.	
Ausgänge	- 3 Relais (Bereit, Warnung, Alarm) (max. 2A , 24 VDC / 50 VAC; 30 W / 50 VA) - RS 232 für externe Anzeige - SPS – Signal	
Ausgänge (optional)	- Analogsignal 4-20 mA, Bürde $\leq 500 \Omega$ <u>oder</u> - DIN-Messbus <u>oder</u> RS 232 <u>oder</u> RS 485 <u>oder</u> - Ethernet-Interface	
Leitungsquerschnitte	Versorgungsklemmen	max. 2,5 mm ²
	Signalklemmen	max. 0,5 mm ²
Eingang	2x Analogsignal 4..20 mA, Ri = 240 Ω , Stromquelle	

18 Nachkalibrierung

Wir empfehlen eine Nachkalibrierung des Sensors alle 2 – 3 Jahre.

19 Kundendienst

Versandadresse für Kalibrierung oder Reparatur:

HYDAC Servicenter GmbH
Rehgrabenstrasse, Werk 7
66125 Saarbrücken
Telefon: ++49 (0)681 509 - 01

20 Unterschiede zwischen CS 203x / CS 213x / CS 223x

20.1 Displayausgabe

Der ISO Code wird vom CS 2030 gemäß ISO 4406:1987 zweistellig ausgegeben:
>5µm / >15µm

20.2 SPS Schnittstelle

Der ISO Code wird vom CS 2030 gemäß ISO 4406:1987 zweistellig ausgegeben:
>5µm / >15µm

20.3 Grenzwerte für Relaisfunktionen im Modus M2

Wenn als Messkanal der ISO Code gewählt wurde, sind beim CS 2030 nur zwei untere Grenzwerte (Parameter 84 und 85 für Relais 1, Parameter 90 und 91 für Relais 2) und zwei obere Grenzwerte (Parameter 87 und 88 für Relais 1 und Parameter 93 und 94 für Relais 2) einzugeben.

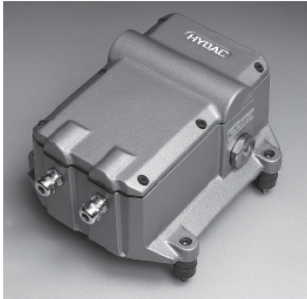
20.4 Werkseinstellungen

	Bezeichnung	Wert	
t	Measurement time	30 s	
m	Select measurement mode	M2	
2	Limits Mode M2 Relay 1	8=ISO Code, 4=fall below	16/13/10 (lower limit) 18/15/12 (upper limit)
	Limits Mode M2 Relay 2	8=ISO Code, 4=fall below	16/13/10 (lower limit) 18/15/12 (upper limit)
3	Limits Mode M3	1=ISO	18/15/12
4	Limits Mode M4	1=ISO	18/15/12 (lower limit) 22/19/16 (upper limit)
		Test cylce time	60 min.
b	Set DIN bus address and name	Address: 1	Name: HYDAC CS2000
f	Flow check	Not Used	
p	Pump protection time	0 s	
o	PLC output format	1=ISO	
r	RS232 display output format	Header:	Display: 1=ISO
i	Current output format	1=SAE class / NAS class	
a	Configure 4..20 mA Input	Analog input mode (0= no anlaog input)	
		Channel 1	
		Channel 2	
e	IP-Adress	192.168.0.30	
d	Set default values	Besetzt alle Parameter mit den Werten dieser Tabelle.	

21 Typenschlüssel und Abmessungen

HYDAC

INTERNATIONAL



ContaminationSensor CS 2000 series

Typenschlüssel / Model code / Code de commande

CS 2 2 3 0 - 1 - U - 3 - 2 / -

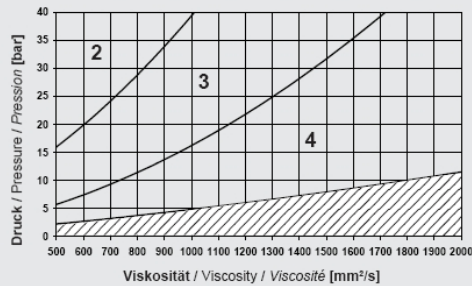
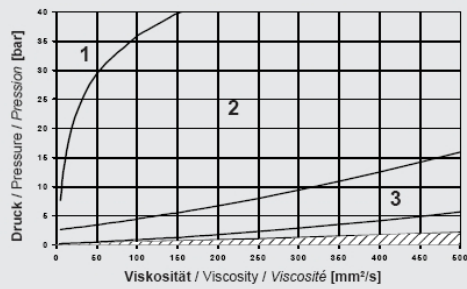
- 1 **Typ / Type / Modèle**
CS = Contamination Sensor
- 2 **Auflösung / Resolution / Résolution**
2 = 4 Partikelgrößenkanäle / 4 Particle Size Channels / 4 Canaux de taille de particules
- 3 **Kodierung der Verschmutzung / Contamination codes / Codification de la pollution**
0 = ISO 4406 : 1987; NAS 1638 / >5 µm>15 µm>25 µm>50 µm
1 = ISO 4406 : 1991; NAS 1638 / >2 µm >5 µm >15 µm >25 µm
2 = ISO 4406 : 1999; SAE AS 4059 (D) / >4 µm(c) >6 µm(c) >14 µm(c)>21 µm(c)
- 4 **Gehäuse / Housing / Boîtier**
3 = Für stationären Einsatz / For stationary use / Pour utilisation stationnaire
- 5 **Medien / Fluids / Fluide**
0 = Für Standard - Mineralöle / For standard mineral oils / Pour huiles minérales standard
1 = Für Phosphatester / For phosphate esters / Pour esters phosphates
- 6 **Optionen / Options / Options**
1 = Standard, ohne Optionen / Standard, without options / Standard, sans options
- 7 **Versorgungsspannung / Supply voltage / Tension d'alimentation**
U = 24 VDC
- 8 **Druck-Viskositätsbereich / Pressure-viscosity range / Pression-plage de viscosité**
1
2 } siehe nächste Seite / See next page / Voir page suivante
3
4 }
- 9 **Elektrischer Ausgang / Electrical output / Sortie électrique**
0 = RS232 (DIN-66348 Protokoll / Protocol / Protocole)
1 = Analog Ausgang (nur SAE/NAS und Partikelzählen) / Analogue output (only SAE/NAS and particle counts) / Sortie analogique (seulement SAE/NAS et nombre de particules) **(4-20 mA)**
2 = RS485 (DIN-66348 Protokoll / Protocol / Protocole)
5 = Ethernet (IEEE 802.3TCP / IP)
- 10 **Ergänzende Angaben / Supplementary details / Indications complémentaires**
ohne Angabe = Serie / no details = standard / Sans indication = Standard

Lieferumfang / Items supplied / Fournitures

- CS
- Programmierkabel / Programming cable / Câble de programmation
- Bedienungsanleitung / Manual / Notice d'utilisation
- Kalibrierzertifikat / Calibration certificate / Certificat d'étalonnage

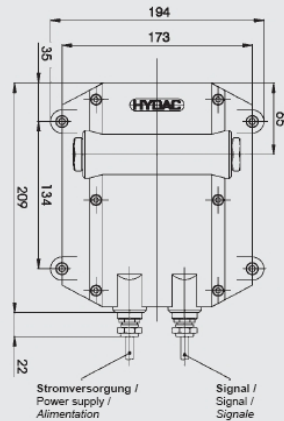
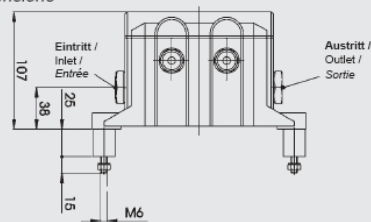
Druck - Viskositätsbereich

Pressure - viscosity range
Pression - plage de viscosité



Abmessungen

Dimensions
Dimensions



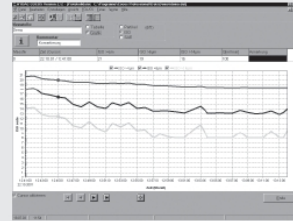
Zubehör

Accessories
Accessoires

Windows Software Treiber (DLL) Art.Nr.: 3143926
Windows software drivers (DLL) part no.: 3143926
Pilote logiciel Windows (DLL) Code article: 3143926

LabVIEW Software Treiber Art.Nr.: 3053829
LabVIEW software drivers part no.: 3053829
Pilote logiciel LabVIEW Code article: 3053829

PC Software Paket CoCoS Professional Art.Nr.: 3141522
PC software package CoCoS Professional part no.: 3141522
Kit logiciel PC CoCoS Professional Code article: 3141522



Contamination Sensor Display CSD

Contamination Sensor Display CSD
Afficheur-Contamination Sensor CSD



CSD - 1 - U

Contamination Sensor Display

Display Anzeigegröße /

Display character size /
Dimension d'affichage
1 14 mm
2 57 mm

Versorgungsspannung /

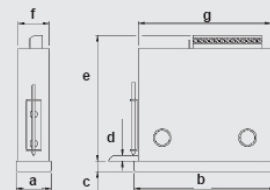
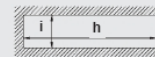
Supply voltage /
Tension d'alimentation
U 24 VDC

Artikel Nr. / part no. / Code article

CSD-1-U	3078272
CSD-2-U	3078273

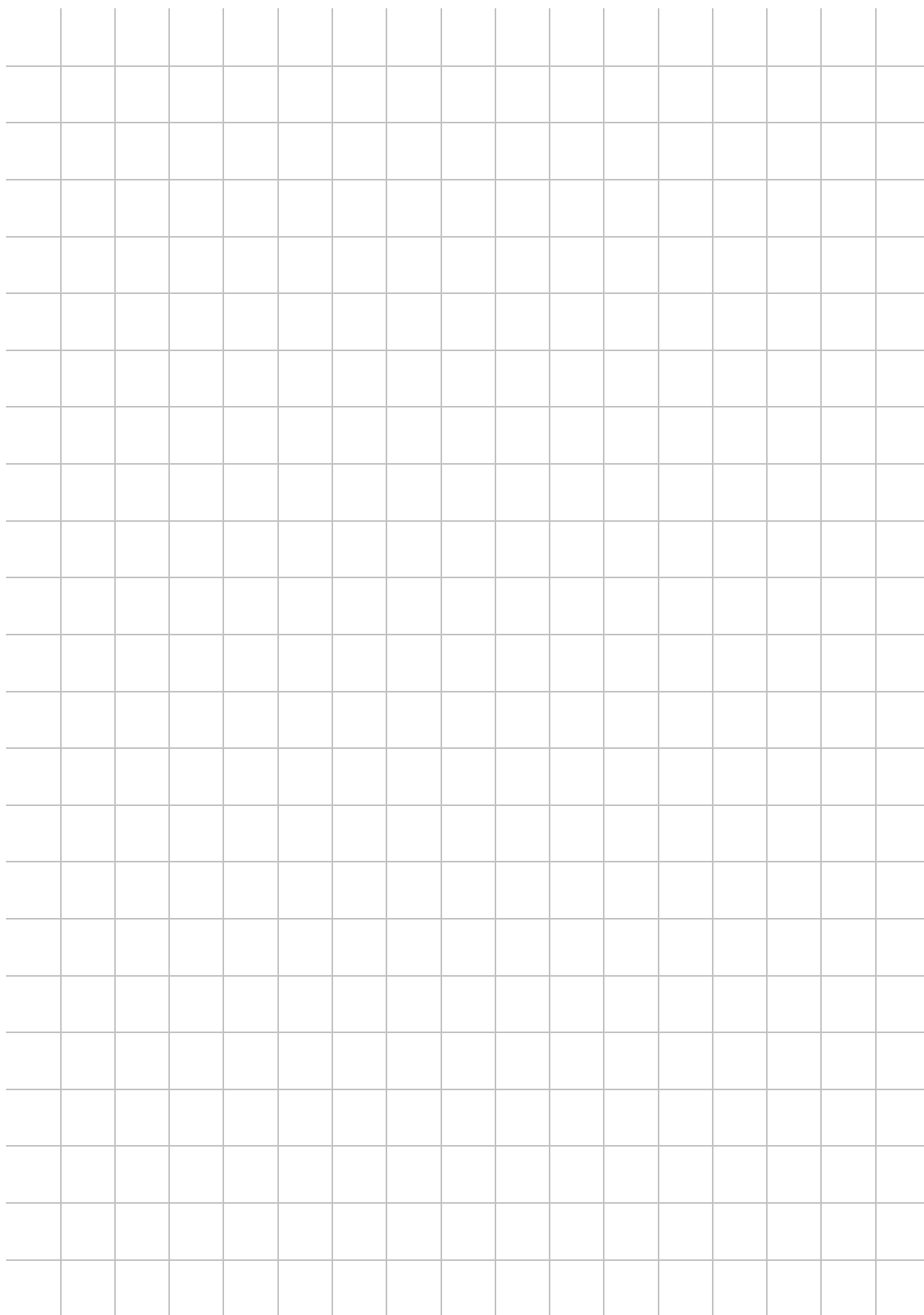
Abmessungen

Dimensions
Dimensions



	a	b	c	d	e	f	g	h	i
CSD-1-U	48	96	8	.6	70	44	90	92	45
CSD-2-U	96	336	3	.6	61	88	328	329	89

Notizen





INTERNATIONAL

HYDAC Filtertechnik GmbH
Bereich Servicetechnik
Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar
Germany

Postfach 1251
66273 Sulzbach/Saar
Germany

Tel: +49 (0) 6897 509 01
Fax: +49 (0) 6897 509 846 (Technik)
Fax: +49 (0) 6897 509 577 (Verkauf)

Internet: www.hydac.com
Email: filtersysteme@hydac.com