

HYDAC

INTERNATIONAL

CS 1000 Series ContaminationSensor

**Betriebs- und Wartungsanleitung CS1000 &
Bedienungsanleitung CoCoS 1000**

Deutsch: Seite 3 - 70

Gültig für Firmware Versionen ab V 1.25

**Operating and maintenance Instructions CS1000 &
Operation manual CoCoS 1000**

English: Page 71 - 132

Valid for firmware versions V 1.25 or higher

Doc.: 3247149-02j





Warenzeichen

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

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filtertechnik GmbH
all rights reserved**

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung dieses Handbuchs, auch in Teilen, in welcher Form auch immer, ist ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von HYDAC Filtertechnik 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.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846



Trademarks

The trademarks of other companies are exclusively used for the products of those companies.

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filtertechnik GmbH
all rights reserved**

All rights reserved. This manual may not be reproduced in part or whole without the explicit written agreement from HYDAC Filtertechnik. Contraventions are liable to compensation.

Exclusion of liability

We made every endeavour to ensure the accuracy of the contents of this document. However, errors cannot be ruled out. Consequently, we accept no liability

for such errors as may exist nor for any damage or loss whatsoever which may arise as a result of such errors.

The content of the manual is checked regularly. Any corrections required will be incorporated in subsequent editions. We welcome any suggestions for improvements.

All details are subject to technical modifications.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846



Marques

Les marques d'autres entreprises utilisées ici se réfèrent exclusivement aux produits de ces entreprises.

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filtertechnik GmbH
all rights reserved**

Tous droits réservés. Toute réimpression ou reproduction, même partielle, de ce manuel est interdite, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite expresse de HYDAC Filtertechnik. Le manquement à cette condition donnera lieu à des dommages - intérêts.

Exclusion de la garantie

Nous avons fait tout notre possible pour garantir l'exactitude des informations contenues dans ce document.

Néanmoins, il est impossible d'exclure une erreur. Aussi n'assumons-nous aucune responsabilité pour les erreurs et les déficiences de ce document, ainsi que pour les dommages consécutifs pouvant en découler.

Les informations contenues dans ce manuel sont régulièrement vérifiées et les corrections nécessaires sont intégrées aux Éditions ultérieures. Veuillez nous faire de vos souhaits d'amélioration

Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis le contenu du présent manuel.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846



Marcas

Las marcas utilizadas de otras empresas designan exclusivamente los productos de estas empresas

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filbertechnik GmbH
all rights reserved**

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de este manual, por cualquier medio o procedimiento, sin la autorización expresa y por escrito de HYDAC Filbertechnik. Toda cF responsabilidad

Exclusion de la garantie

Hemos hecho todo lo posible por garantizar la exactitud del contenido de este documento. No obstante, no pueden descartarse errores. Por tanto, no nos responsabilizamos por errores u omisiones en este documento, ni por los daños que puedan derivarse de ellos. Los detalles dados en este manual se revisan regularmente, y las correcciones debidas se incluyen en las ediciones subsiguientes. Agradecemos toda sugerencia de mejora que se quiera aportar. Sujeto a modificaciones técnicas.

Todos los detalles de contenido de este manual están sujetos a modificaciones sin previo aviso.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846



Varumärken

De varumärken som ägs av andra företag avser uteslutande dessa företags produkter.

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filbertechnik GmbH
all rights reserved**

Vi förbehåller oss alla rättigheter. Eftertryck eller kopiering av denna handbok i sin helhet eller delvis, i vilken form det vara må, får inte ske utan uttryckligt skriftligt tillstånd av HYDAC Filbertechnik. Överträdelse medför straffansvar.

Ansvarsfrihet

Vi har gjort allt som stått i vår makt för att kunna garantera att innehållet i detta dokument är korrekt. Ändå kan vi inte utesluta att fel kan förekomma. Av detta skäl tar vi inte på oss något ansvar för fel och brister i dokumentet och inte heller för följdskador som kan uppkomma på grund därav. Vi går regelbundet igenom uppgifterna i denna trycksak, och erforderliga rättelser förs in i påföljande upplaga av dokumentet. Vi tar tacksamt emot förslag på förbättringar. Vi förbehåller oss rätten att ändra utrustningen i tekniskt hänseende.

Vi förbehåller oss också rätten att utan föregående meddelande göra ändringar i handbokens innehåll.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846



Marchi di fabbrica

I marchi di fabbrica di altre ditte qui utilizzati si riferiscono esclusivamente ai prodotti di queste ditte.

**Copyright © 2005 by
HYDAC Filbertechnik GmbH
all rights reserved**

Tutti i diritti riservati. È vietata la ristampa o riproduzione, anche parziale, in qualsiasi forma, di questo manuale senza espressa autorizzazione scritta di HYDAC Filbertechnik. Le violazioni comportano l'obbligo di risarcimento dei danni.

Esclusione della responsabilità

Abbiamo fatto tutto il nostro possibile per garantire la correttezza del contenuto di questo documento, tuttavia non è possibile escludere errori. Perciò decliniamo ogni responsabilità per errori e carenze in questo documento ed ugualmente per i danni indiretti da essi derivanti. Il contenuto di questo manuale viene regolarmente controllato e le correzioni necessarie sono integrate nelle edizioni seguenti. Saremo grati di ogni proposta di miglioramento. Con riserva di modifiche tecniche.

Ci riserviamo il diritto di apportare senza preavviso modifiche al contenuto di questo manuale.

Copyright © by

HYDAC FILTERTECHNIK GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Germany

Tel.: ++49 (0) 6897 / 509 – 01
Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Sicherheitshinweise	11
1.1	Verpflichtungen und Haftungen	11
1.2	Symbole und Hinweiserklärung	11
1.2.1	Grundlegende Symbole	12
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
1.4	Sachwidrige Verwendung	12
1.5	Schutzeinrichtungen	12
1.6	Informelle Sicherheitsmaßnahmen	13
1.7	Verhalten im Notfall	13
1.8	Ausbildung des Personals	14
1.9	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb	14
1.10	Gefahren durch elektrische Energie	14
1.11	Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung	15
1.12	Bauliche Veränderung an dem CS	15
1.13	Reinigen des CS und Entsorgung verwendeter Mittel	15
2	Transport, Verpackung, Lagerung	16
2.1	Transport und Verpackung	16
2.2	Lagerung	16
2.2.1	Lagerbedingungen	16
3	Typenschild / Produktidentifikation	17
4	Lieferumfang	18
5	Beschreibung	19
5.1	CS1x1x Abmessungen (ohne Display)	20
5.2	CS1x2x Abmessungen (mit Display)	20
5.3	Hydraulische Anschlussart	21
5.3.1	Rohrleitungs- oder Schlauchmontage (Type CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx)	21
5.3.2	Flanschmontage (Type CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx)	21
6	Installation	22
6.1	Auspacken	22
6.2	Mechanische Befestigung	22
6.2.1	Display stufenlos drehbar	23
6.3	Hydraulische Installation	24
6.3.1	Richtlinien zur Auswahl einer Messstelle	24
6.3.2	Durchfluss, Differenzdruck Δp und Viskosität ν Charakteristik	25
6.3.3	Verbinden des CS mit Ihrem System nach folgenden Schritten:	26
6.4	Elektrische Installation	27

6.4.1	Block Schaltbild	27
6.4.2	Verbindungskabel (Option siehe Kapitel 16)	27
6.4.3	Verkabelung Schema	28
7	Beschreibung der Messmodies	29
7.1	Mode M1: Permanent Messung	29
7.2	Mode M2: Permanente Messung und schalten	29
7.3	Mode M3: Filtern bis Reinheitsklasse und stop	29
7.4	Mode M4: Filtern zum Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse.....	29
7.5	Mode M5: Einzelmessung	30
8	Bedienung.....	30
8.1	Display und Tastaturelemente (nur CS1x2x).....	30
8.2	Modies und Menüs	31
8.2.1	Power Up Menü	31
8.2.2	Messmenü	33
8.3	Schaltverhalten des Schaltausganges in den Messmodies	36
8.3.1	Mode M1: Permanent Messung.....	36
8.3.2	Mode M2: Permanente Messung und schalten	36
8.3.3	Mode M3: Filtern bis Reinheitsklasse und stop	36
8.3.4	Mode M4: Filtern zum Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse	36
8.3.5	Mode M5: Einzelmessung	36
8.4	Schaltverhalten am Schaltausgang.....	37
9	Signal Ausgang	38
9.1	Analogausgang (<i>ANALOUT</i>).....	38
9.1.1	SAE A-D (<i>SAEMAX</i>).....	39
9.1.1.1	Analogausgang - I/SAE Charakteristik	39
9.1.2	SAE Klassen A/B/C/D (<i>SAE</i>).....	41
9.1.2.1	Zeitcodiertes Signal - I/SAE - Diagram	41
9.1.3	3-stelliger ISO-Code (<i>ISO</i>)	43
9.1.3.1	Zeitcodiertes Signal - I/ISO - Diagram	43
9.1.3.2	Analogausgang - I/ISO Tabelle.....	44
9.1.4	Durchfluss (<i>FLOW</i>).....	46
9.1.4.1	Analogausgang - I/Durchfluss Charakteristik.....	46
9.1.5	Fluidtemperatur (<i>TEMP</i>)	48
9.1.5.1	Analogausgang - I/Temperatur Charakteristik	48
10	Fehlermeldungen	49
10.1	Status LED	49
11	Werkseinstellungen / Grundeinstellungen	50
12	ContaminationSensor Interface (CSI-D-5)	51
12.1	Lieferumfang:	51

12.2	CSI-D-5 Anschluss Schema.....	51
12.3	Einstellungen am Netzteil.....	52
13	Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000).....	53
13.1	Generell.....	53
13.2	Systemanforderungen.....	53
13.3	Adapterbox-Treiber Installation.....	53
13.4	Alternativ - Manuelle Treiber Installation:.....	55
13.5	CoCoS 1000 Installation.....	56
13.6	CoCoS 1000 Start.....	59
13.7	Datenspeicherung (Save Results).....	63
13.8	Fehlerbehebung.....	64
14	ISO 4406 und SAE AS 4059 Klassen.....	65
14.1	ISO 4406:1999.....	65
14.1.1	ISO 4406 Tabelle.....	65
14.2	SAE AS 4059.....	66
14.2.1.1	SAE AS 4059 Tabelle:.....	66
15	Entfernen des CS aus dem Hydraulik System / Außerbetriebnahme.....	67
15.1	Entsorgung / Recycling.....	67
16	Ersatzteile und Zubehör.....	67
17	Technische Daten.....	68
18	Kundendienst.....	69
19	Typenschlüssel.....	70

Vorwort

Für Sie,

den Besitzer des von uns gebauten Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise für das **Bedienen** und **Warten** zusammengestellt.

Sie soll erleichtern, das Produkt kennenzulernen und seine bestimmungsgemäße Einsatzmöglichkeiten zu nutzen und muss ständig am Einsatzort verfügbar sein.

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

Wir bemühen uns in solchen Fällen, Ihre Dokumentation durch Nachlieferung („Neuerungen“) zu aktualisieren.

Dabei benötigen wir allerdings Ihre Mitarbeit. Sie müssen dafür sorgen, dass solche Aktualisierungen in der bereits vorhandenen Dokumentation ausgetauscht / ergänzt werden.

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

HYDAC Filtertechnik GmbH
Abt.: SVFI, Techn. Dokumentation
Postfach 1251
66273 Sulzbach / Saar
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 Ihrem Produkt haben. Führen Sie bei Rückmeldungen stets die Typenbezeichnung 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. nicht mehr ausreichend sind.

Nach Veränderungen bzw. Reparaturen an Teilen, die 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 ⇒ E-Business ⇒ AGB.

... und so finden Sie sich in dieser Dokumentation zurecht !

Sehen Sie hier an einem Beispiel, wie sie schnell und gezielt an die gewünschte Information komme.

WAS will ich wissen ?

WO finde ich die gewünschte Information ?

Die komplette Dokumentation besteht aus einzelnen Kapiteln.

Ich suche das Inhaltsverzeichnis

Ich überfliege die fettgedruckten Überschriften der Kapitel

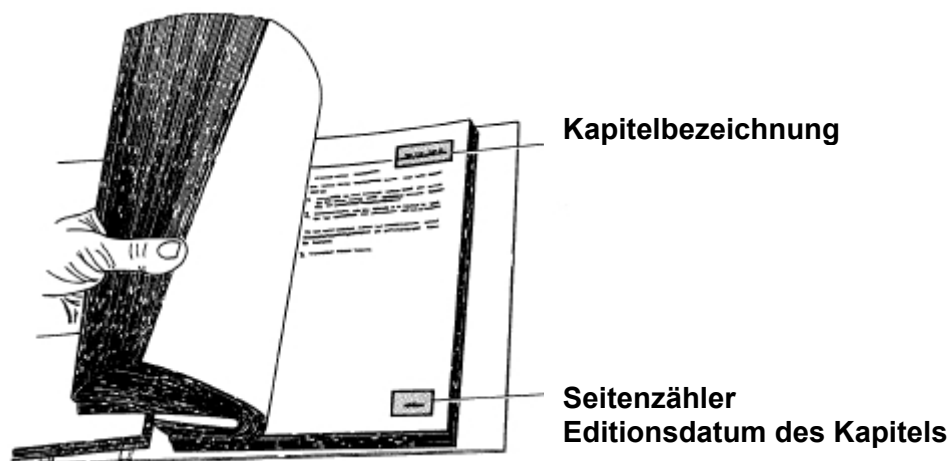
WIE finde ich in das gewünschten Kapitel und die angegebene Seite ?

Ich ergreife die Seiten der Bedienungsanleitung und blättere die Seiten durch.
Dabei halte ich stets den rechten unteren Rand im Auge.

Sobald die gesuchte Seitennummer erscheint, beende ich das Blättern.

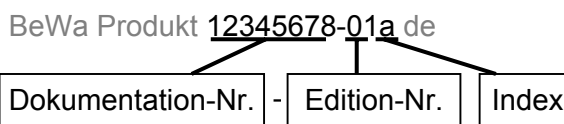


Die Bezeichnung des Kapitels stehen am oberen rechten Rand, jeder Seite.



Die Dokumentationsnummer mit Edition und Index finden Sie am linken unteren Rand jeder Seite und auf dem Deckblatt der Anleitung.

Diese hat folgendes Format:



Die Dokumentation-Nr. ist eine Artikel-Nr. unter welcher die Anleitung zu bestellen ist.

Die Edition-Nr. ist ein Zähler, welcher Produktänderungen wiedergibt.

Der Index wird bei jeder Überarbeitung / Änderung der Anleitung erhöht.



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

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 lediglich 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, die 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, Inbetriebnehmen, 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



Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können.



Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung zu Gefährdungen von Personen durch elektrische Spannungen führen können.



Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den sachgerechten Umgang mit dem CS

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sachschäden an dem CS oder zu Umweltschäden in deren Umgebung führen.



Unter diesem Symbol erhalten Sie Anwendungstips und besonders nützliche Informationen.

Sie helfen Ihnen, alle Funktionen an Ihrem CS optimal zu nutzen.

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. :
 - Falsches anschließen der Druck und Rücklaufleitung des CS.

1.5 Schutzeinrichtungen

- Vor jeder Inbetriebnahme des CS müssen alle Schutzeinrichtungen an der Hydraulikanlage, an der das Messgerät zum Einsatz kommt, sachgerecht angebracht und voll funktionsfähig sein.
- Schutzvorrichtungen dürfen nur entfernt werden nach Stillstand und Absicherung gegen Wieder-Ingangsetzen der Maschine (z.B. Warnschild oder Vorhängeschloss am Hauptschalter).
- Bei Lieferung von Teilkomponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.

1.6 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.



Achtung: Alle Flüssigkeiten, die unter Druck stehen, können Körperverletzungen mit Todesfolge verursachen. Beachten Sie deshalb unbedingt alle Sicherheitsvorschriften die beim Arbeiten mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten gelten!

1.7 Verhalten im Notfall



Im Notfall trennen Sie bitte unverzüglich den CS vom elektrischen Netz und von der angeschlossenen Hydraulikanlage ! Entsorgen Sie die evtl. ausgelaufene Flüssigkeit nach den geltenden Umweltrichtlinien.

1.8 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
Störungs- beseitigung Mechanisch		X		X
Störungs- beseitigung elektrisch			X	X
Wartung	X	X	X	X
Instandsetzung				X
Außerbetrieb- nahme Lagerung	X	X	X	X

1.9 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.

1.10 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.

1.11 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.

1.12 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.

1.13 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.



Vorsicht, einige Reinigungsmittel wirken, insbesondere in konzentrierter Form, gesundheitsschädigend.

2 Transport, Verpackung, Lagerung

2.1 Transport und Verpackung

- Der CS wird in einer Kartonage Box verpackt angeliefert.
- Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken des Produktes auf Transportschäden und zeigen diese unmittelbar dem entsprechenden Spediteur an.

2.2 Lagerung

- 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

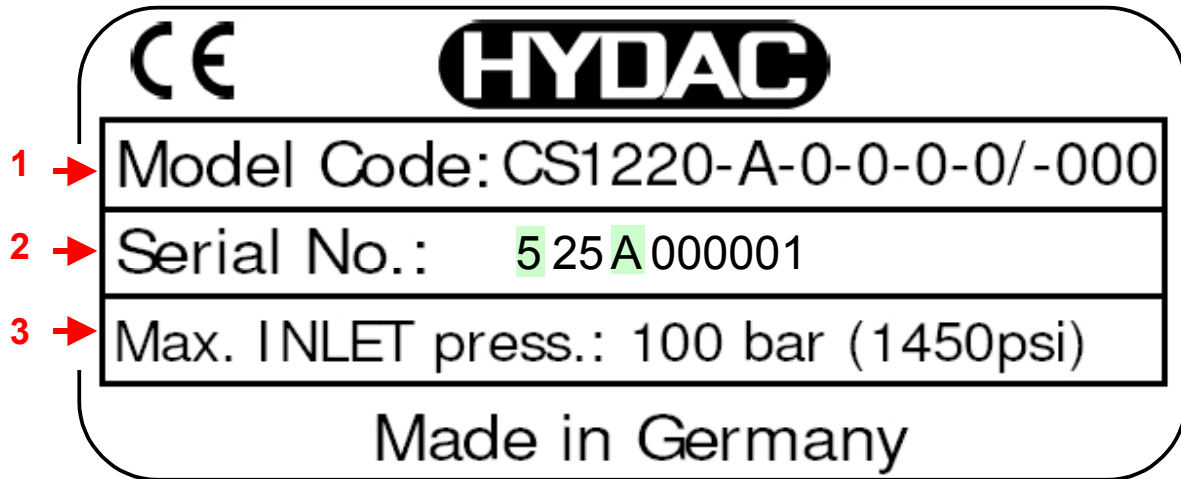
Lagertemperatur: -40°C ... +80°C / -40°F ... + 176°F

Relative Luftfeuchte: max. 90%, nicht kondensierend

Lagerungsdauer : max. 6 Monate

3 Typenschild / Produktidentifikation

Details zur Identifikation des ContaminationsSensors finden Sie auf dem Typenschild. Es ist gut sichtbar auf der Geräteoberseite angebracht und enthält die genaue Produktbezeichnung sowie die Seriennummer.



Zeile	Definition	Beschreibung
1	Model Code CS1220-A-0-0-0-0/-000	Typenschlüssel gemäß dem Datenblatt, siehe Kapitel 19
2	Serial No. 5 25 A 000001	Serien-Nr. bestehend aus: = Baujahr (2005) [0 ... 9] = Kalenderwoche [01 ... 52] = Fertigungsindex [A ... Z] = Laufende Nummer [000001 ... 999999]
3	max. INLET press.:	Maximaler Betriebsdruck: 100 bar / 1450 psi

4 Lieferumfang

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

Zum Lieferumfang gehören:

Menge	Bezeichnung
1 Stk.	ContaminationSensor, CS 1000 Series (Modell gemäß der Bestellung) <i>Anschlussart Flansch (Typenschlüssel: CS1xxx-x-x-x-1/-xxx) enthält zusätzlich 2 O-Ringe.</i>
1 Stk	CD mit: - PC-Software CoCoS 1000 und - Betriebs- und Wartungsanleitung (dieses Dokument)
1 Stk	Kurzanleitung
1 Stk	Kalibrier Zertifikat



5 Beschreibung

Der ContaminationSensor der CS1000 Serie ist ein stationäres Messgerät für die kontinuierliche Überwachung der Feststoffverschmutzung in Hydraulik- und Schmierölsystemen.

Der CS ist konzipiert für die Montage an Niedrig- und Hochdruckkreisläufe, von denen eine kleine Ölmenge (zwischen 30 ml/min und 300 ml/min) für Messzwecke verwendet wird. Der ContaminationSensor ist zugelassen für Druckbereiche zwischen 0 und 100 bar und Viskositäten bis zu 1000 mm²/s.

Die Feststoffverschmutzung wird in einer optischen Messzelle erfasst.

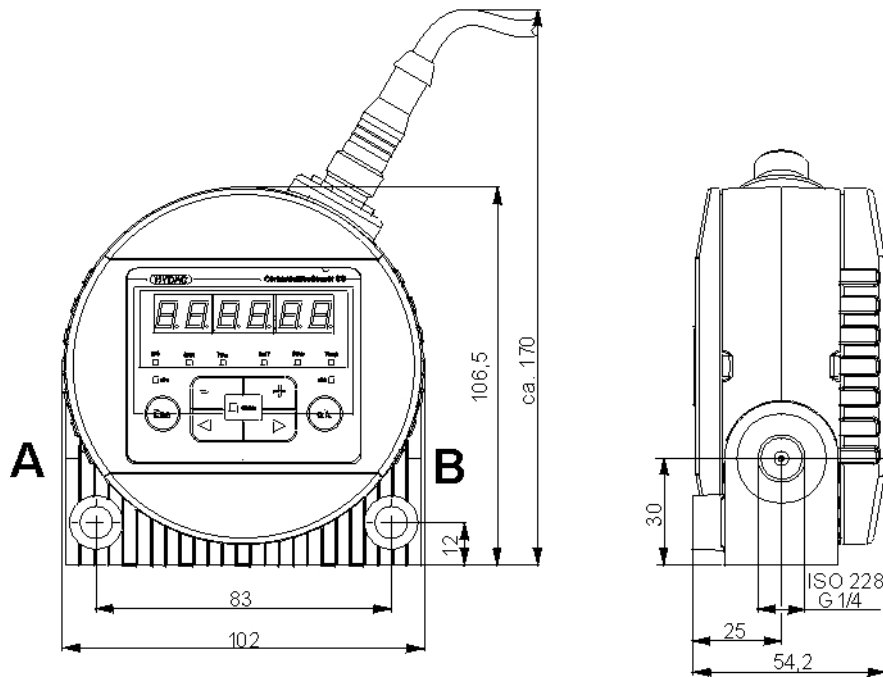
Die Messergebnisse können als Verschmutzungskode als ISO 4406:1999 und SAE AS 4059(D) (Verschmutzungsklassen: >4µm(c), >6µm(c), >14µm(c), >21µm(c)) ausgegeben werden.

Der Sensor ist verfügbar mit folgenden Optionen:

- mit oder ohne 6-stellige Anzeige mit Tastatur (das Anzeige ist um 270° drehbar, siehe Absatz 6.2.1)
- mit 4 ... 20 mA oder 0 10 Volt Analogausgang
- Rohr-/Schlauchmontage oder Flanschmontage (siehe Absatz 5.3.1 oder 5.3.2)

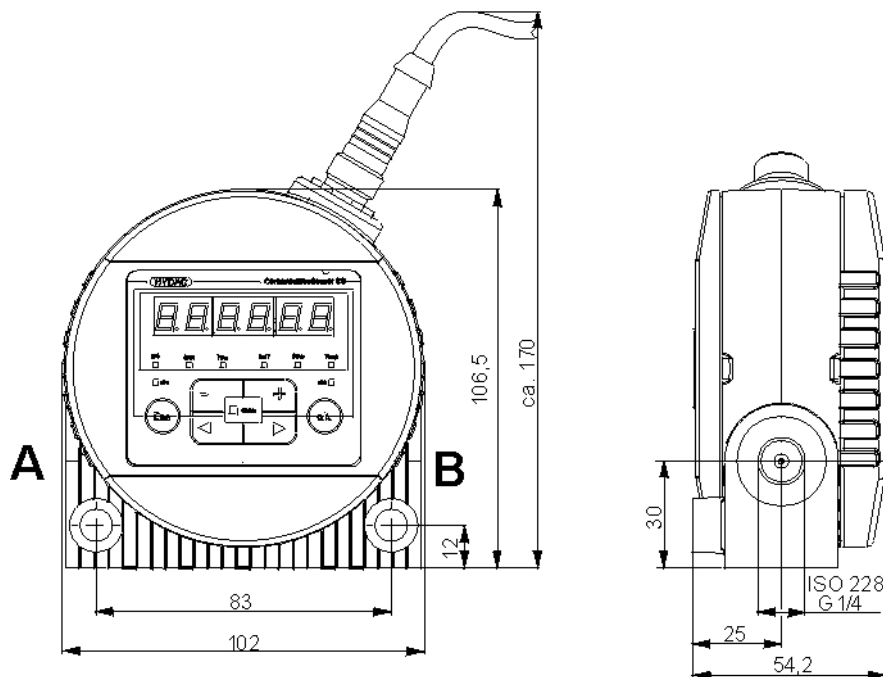
Alle Modelle haben einen analogen Ausgang und eine RS485 Schnittstelle zur Ausgabe des gemessenen Verschmutzungsgrades. Desweiteren besitzen alle einen Schaltausgang, welcher eingestellt, bei steigender bzw. fallender Verschmutzung, schaltet.

5.1 CS1x1x Abmessungen (ohne Display)



Alle Abmessungen in mm.

5.2 CS1x2x Abmessungen (mit Display)

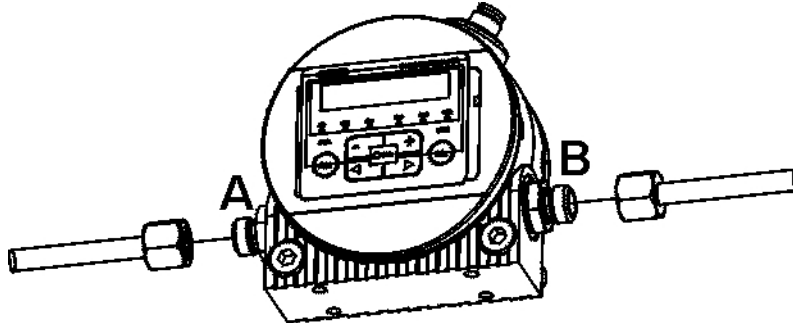


Alle Abmessungen in mm.

5.3 Hydraulische Anschlussart

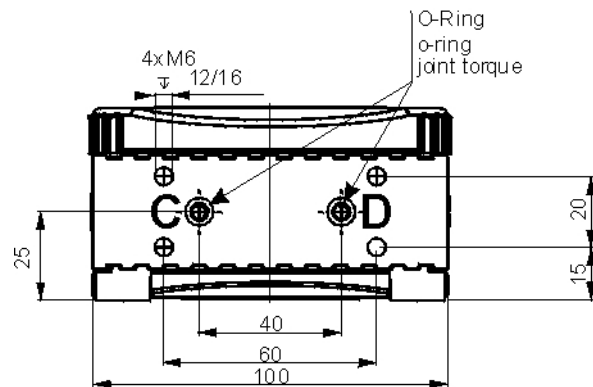
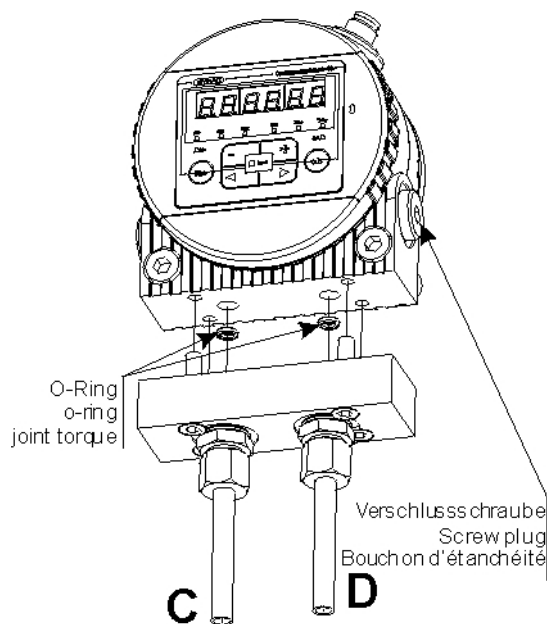
5.3.1 Rohrleitungs- oder Schlauchmontage (Type CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx)

Der Hydraulische Anschluss erfolgt über die Anschlüsse A und B. Anschlussgewinde G1/4 gemäß ISO 228.



5.3.2 Flanschmontage (Type CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx)

Der Hydraulische Anschluss erfolgt über die Anschlüsse C und D. Als Abdichtung zwischen dem CS und eine Flansch-, Montage- oder Anschlussplatte dienen zwei O-Ringe. Zum Befestigen des CS sind 4 Gewinde M6 vorbereitet. Die Anschlüsse A und B sind mit verschlossen.



Ansicht von unten.

Alle Abmessungen in mm.

6 Installation

Vor Inbetriebnahme des CS muss dieser hydraulisch (siehe Abschnitt 6.3) und elektrisch (siehe Abschnitt 6.4) angeschlossen werden.

6.1 Auspacken

Der CS wird in einer Kartonage Box verpackt angeliefert.

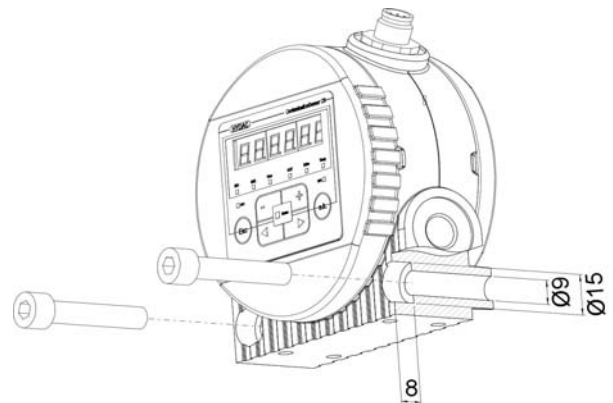
Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken des Produktes auf Transportschäden und zeigen diese unmittelbar dem entsprechenden Spediteur an. Lieferumfang siehe Kapitel 4.

6.2 Mechanische Befestigung

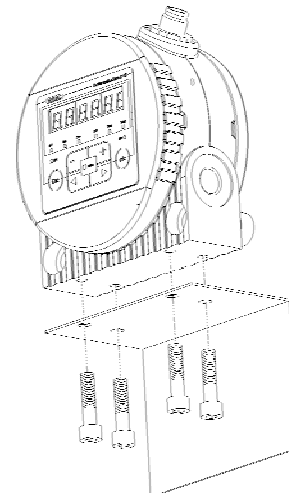
Die Einbaulage des CS 1000 ist beliebig. Achten sie bei der Auswahl des Montageortes auf die Umgebungseinflüsse wie Temperatur, Staub, Wasser, etc. Der CS ist Ausgeführt in Schutzklasse IP 67 gemäß DIN 40050 / EN60529 / IEC 529 / VDE 0470

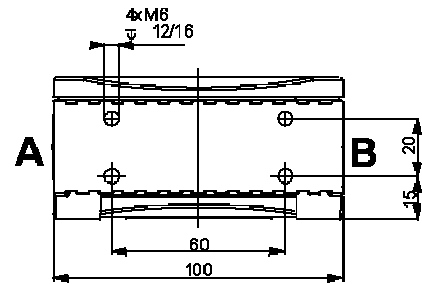
Der CS1000 kann je nach Ausführung auf folgende Weise befestigt werden.

1. 2 Zylinderschrauben mit Innensechskant M8 mit eine Länge von mindestens 40 mm gemäß ISO4762 an eine Wand montiert.



2. 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant M6 gemäß ISO4762 auf eine Konsole montiert.

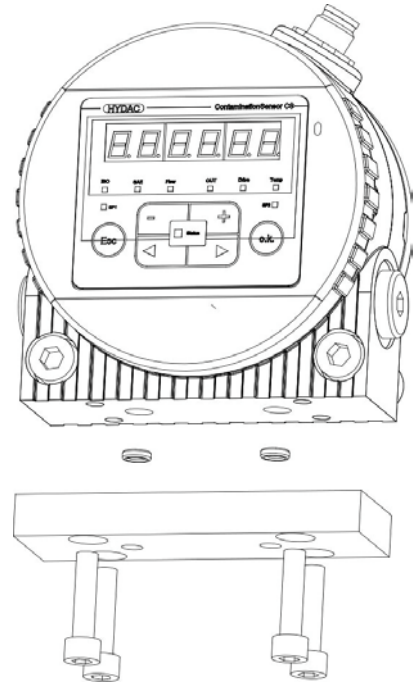




Ansicht der Unterseite

Alle Abmessungen in mm.

3. 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant M6 gemäß ISO4762 auf eine Montage-Anschlussplatte oder Steuerblock montiert.



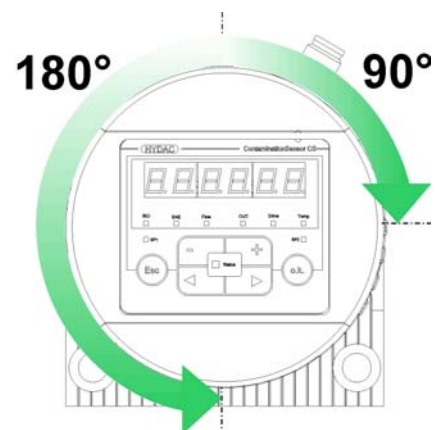
6.2.1 Display stufenlos drehbar

Das Display den CS1000 ist stufenlos um insgesamt 270° drehbar. 180° nach links bzw. 90° nach rechts.

Zum Drehen des Displays den Deckel von Hand in die entsprechende Richtung drehen.



Zum Drehen des Displays dürfen keine Werkzeuge benutzt werden.



6.3 Hydraulische Installation

Die Durchflussrichtung durch den CS ist beliebig. Benutzen Sie einen Anschluss als Eintritt (INLET) und den anderen als Austritt (OUTLET).

Der CS hat je nach Bestellung folgende Hydraulische Anschlussarten:

- **Rohr/Schlauchmontage** - Der CS wird über die Anschlüsse A und B mit einer Rohrleitung oder Schlauchleitung an das Hydraulik System angeschlossen. (siehe Abschnitt 5.1)
- **Flanschmontage** - Der CS wird auf eine Flansch-, Montage- bzw. Anschlussplatte oder Steuerblock geschraubt und über den Anschluss C und D an der Unterseite durchströmt.

Bestimmen Sie den Betriebsdruck des Hydrauliksystem so, dass der zulässige Durchfluss am Eingang des CS erreicht wird.

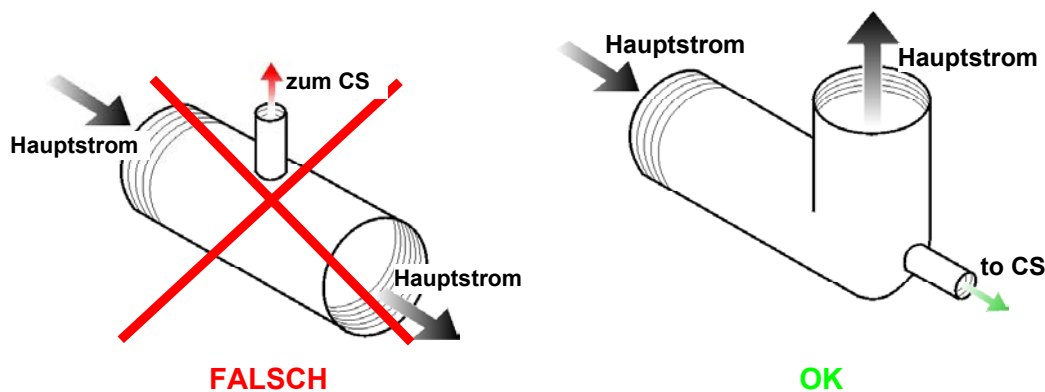


Der max. Betriebsdruck darf **100 bar** nicht überschreiten.

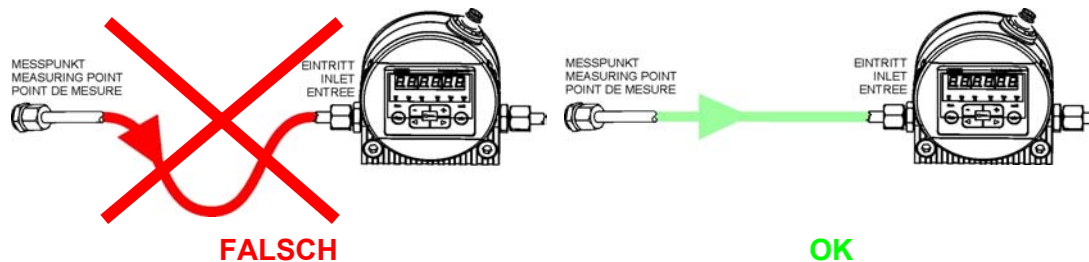
6.3.1 Richtlinien zur Auswahl einer Messstelle

Der Messpunkt muss so gewählt werden, dass das Messvolumen aus einer turbulenten gut durchströmten Umgebung stammt. Zum Beispiel: an einem Rohrbogen, etc.

Um Sedimentation (Ablagerungen von Partikeln in der Leitung) und zeitgenaue Ergebnisse zu erreichen, muss der CS in der Nähe des Messpunktes installiert werden.



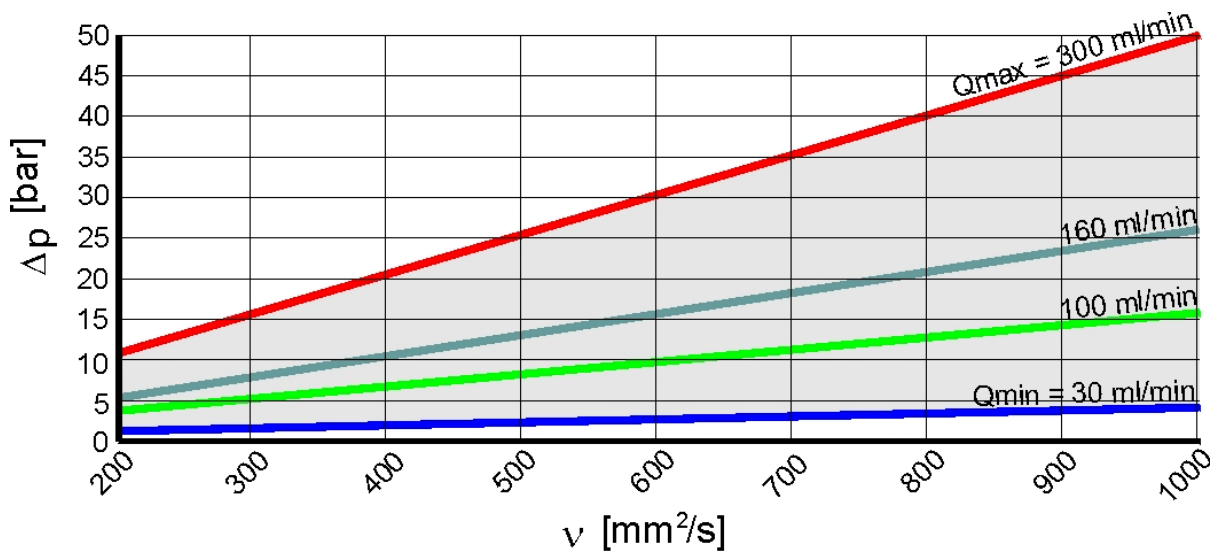
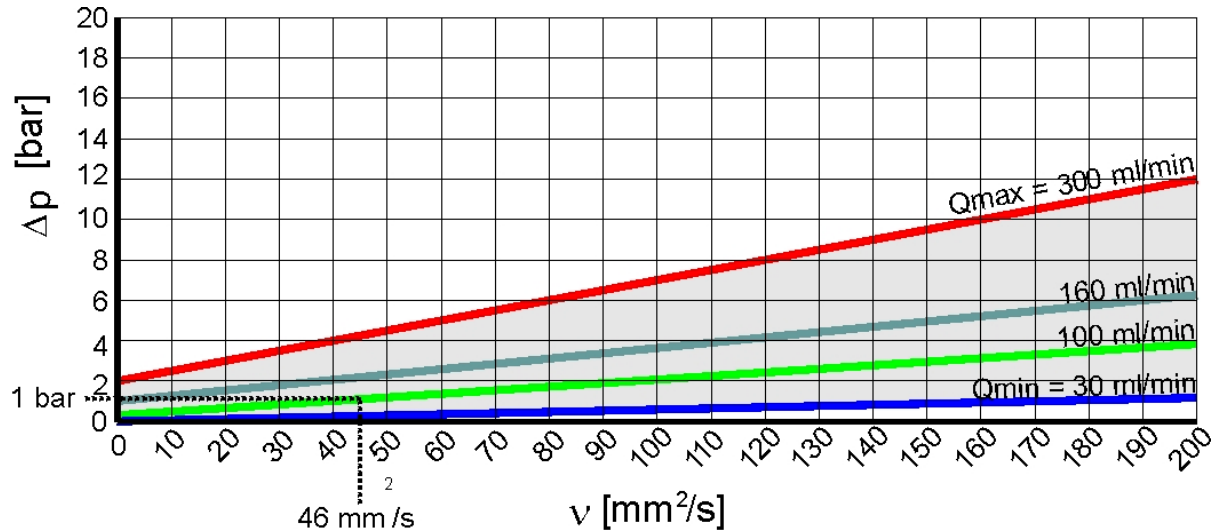
Bei der Installation der Messleitung ist darauf zu achten, dass kein "Syphon" eingebaut wird.



6.3.2 Durchfluss, Differenzdruck Δp und Viskosität ν Charakteristik

Differenzdruck Δp und Viskosität ν Charakteristik. Alle gezeichneten Werte in den Diagrammen gelten unabhängig von der Durchflussrichtung A->B oder B->A.

Der zulässige Messvolumenstrom muss zwischen min. 30 ml bis max. 300 ml liegen. Sollten Sie diese Durchflusswerte nicht erreichen, haben wir in unserem umfangreichen Zubehörprogramm verschiedene ConditioningModule.



Zum Beispiel:

Sie benutzen ein Fluid mit einer Viskosität ν von 46 mm²/s bei einer Druckdifferenz Δp von 1 bar, damit erreichen Sie einen Durchfluss von 100 ml/min.

Der Durchfluss ist abhängig von der Viskosität des Mediums und der Druckdifferenz Δp über den Sensor.

6.3.3 Verbinden des CS mit Ihrem System nach folgenden Schritten:

1. Verbinden Sie als erstes die Rücklaufleitung mit dem Austritt (OUTLET) des CS. Anschlussgewinde G1/4 ISO 228, empfohlener Durchmesser der Leitung $\geq 4\text{mm}$.
2. Verbinden Sie nun das andere Ende der Rücklaufleitung z.B. mit dem Systemtank.
3. Prüfen Sie den Druck an der Messstelle. Dieser muss sich innerhalb der zulässigen Bereiche befinden. Der max. Betriebsdruck von 100 bar darf nicht überschritten werden.
4. Verbinden Sie nun die Messleitung mit dem Eintritt (INLET) des CS. Anschlussgewinde G1/4 ISO 228, empfohlener Innendurchmesser der Leitung $\leq 4\text{mm}$ (um einer Partikelablagerung vorzubeugen).



Sind im Hydrauliksystem Partikel größer $400\ \mu\text{m}$ vorhanden bzw. zu erwarten, muss dem CS1000 ein Schmutzsieb vorgeschaltet werden. (z.B. CM-S)

5. Verbinden Sie nun das andere Ende der Messleitung mit dem Messanschluss.

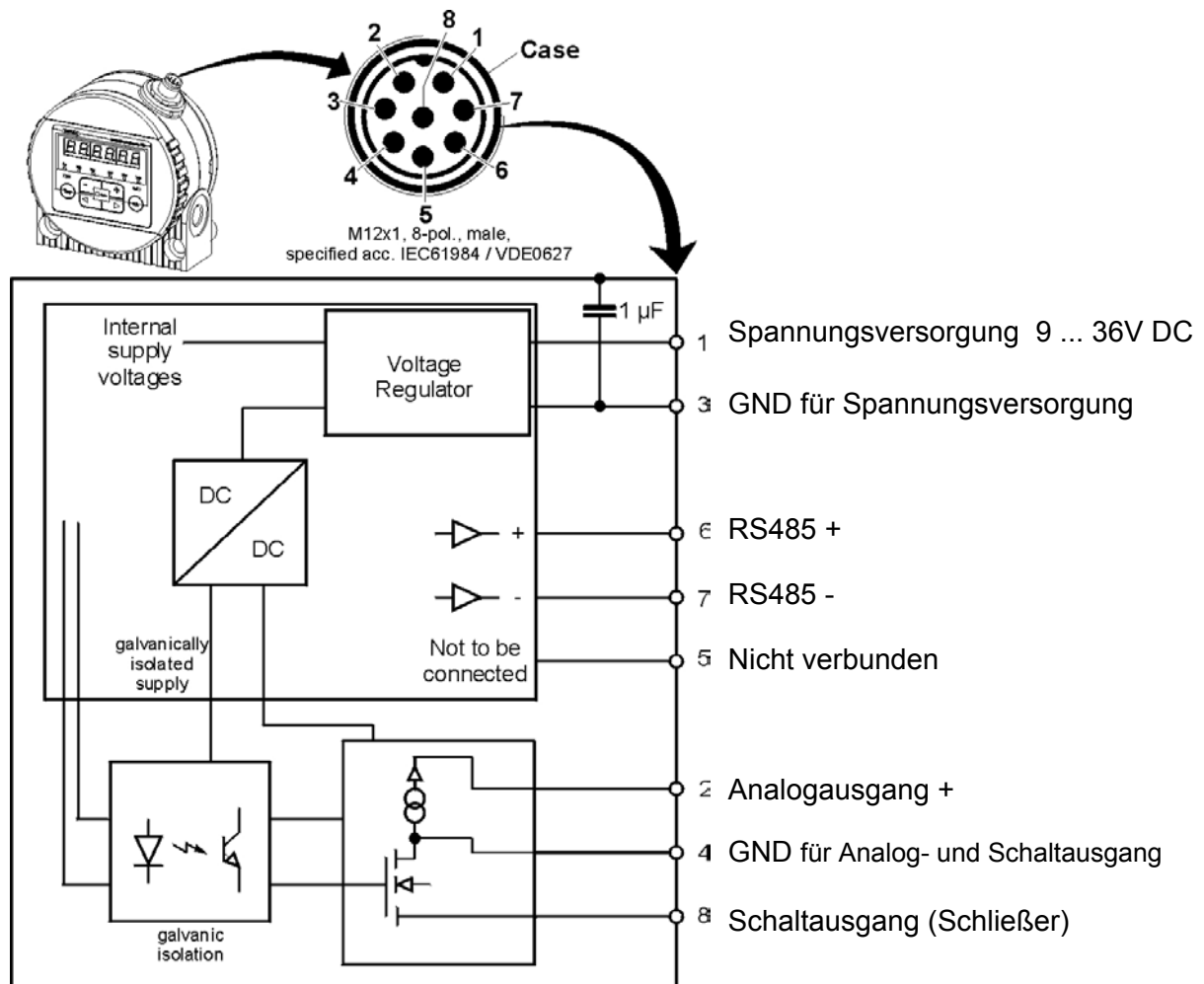


Öl beginnt durch den Sensor zu fließen, sobald dieser mit der Druckleitung verbunden ist. Deshalb ist es notwendig, die Verbindung in der zuvor definierten Reihenfolge durchzuführen.

6. Die hydraulische Installation des CS ist nun komplett.

6.4 Elektrische Installation

6.4.1 Block Schaltbild



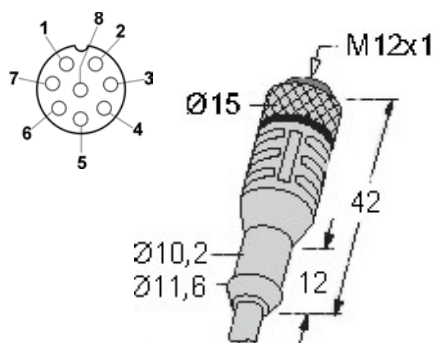
Der Analogausgang ist eine aktive Quelle von 4 ... 20 mA.

Der Schaltausgang ist ein passiv, n-schaltender Power MOSFET. Der Schalter Ausgang ist stromlos offen. Das Steckergehäuse hat Kontakt mit dem CS-Gehäuse.

6.4.2 Verbindungskabel (Option siehe Kapitel 16)

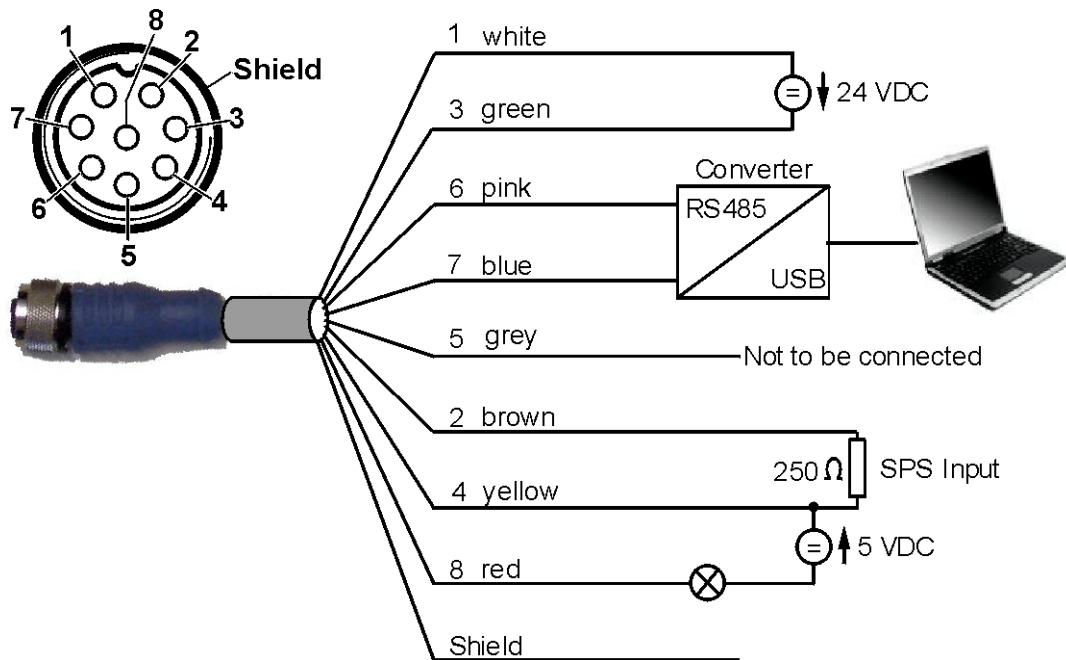
In der Zubehörliste finden Sie Verbindungskabel in verschiedenen Längen mit einem Anschlussstecker (M12x1, 8 pole, gemäß DIN VDE 0627) und offenem Ende.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die Farbkodierung des HYDAC Zubehörkabels:

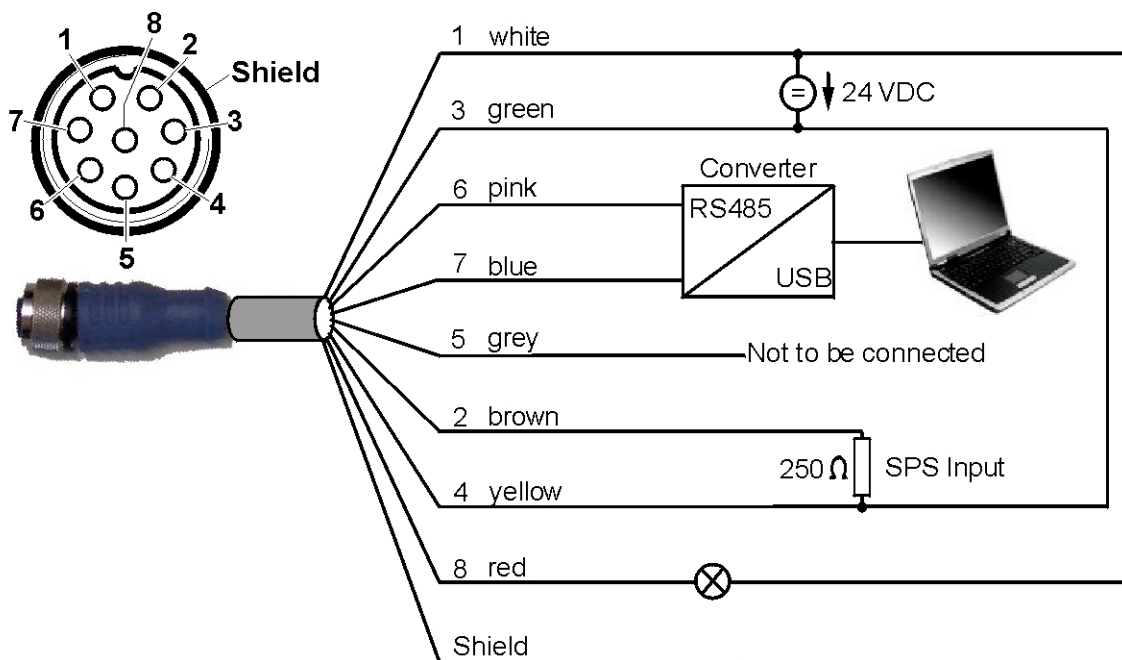


Pin	Farbe	Verbindung zu
1	Weiß	Spannungsversorgung 9..36 VDC
2	Braun	Analogausgang + (aktiv)
3	Grün	GND Spannungsversorgung
4	Gelb	GND Analog / Schaltausgang
5	Grau	Nicht angeschlossen
6	Pink	RS485 +
7	Blau	RS485 -
8	Rot	Schaltausgang (passiv, Schließer)
case	-	Shield

6.4.3 Verkabelung Schema



Schaltbild mit zwei Spannungsversorgungen (z.B. 24 VDC und 5 VDC).



Schaltbild mit einer Spannungsversorgung (z.B. 24 VDC).

Nur möglich mit CS1000 ab Serial-No. 6xxXxxxxxx !



Um eine Masseschleife zu vermeiden, verbinden Sie den Schirm des Verbindungskabels nur dann, wenn der CS1000 nicht geerdet bzw. nicht ausreichend mit PE verbunden ist.

7 Beschreibung der Messmodies

Nachdem der CS 1000 mit Spannung versorgt wird, beginnt dieser automatisch in der eingestellten Messmode zu messen.

7.1 Mode M1: Permanent Messung

Anwendung:	Einzelplatzsensor
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang
Zweck:	Reine Messung
Funktion:	Permanente Messung der Reinheitsklasse ohne Schaltfunktionen

7.2 Mode M2: Permanente Messung und schalten

Anwendung:	Einzelplatzsensor mit Anzeige der Alarmbereitschaft.
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang & Schaltausgang
Zweck:	Permanente Messung und Steuerung von Signalleuchten, etc.
Funktion:	Permanente Messung der Feststoffverschmutzung, permanente Überwachung der programmierten Grenzwerte, der Schaltausgang ist aktiviert und schaltet die Überwachungsanzeige oder Alarm vor Ort.

7.3 Mode M3: Filtern bis Reinheitsklasse und stop

Anwendung:	Steuerung eines Filteraggregates
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang & Schaltausgang
Zweck:	Abreinigen eines Hydrauliktankes
Funktion:	Steuerung eines Filteraggregates, permanente Messung der Feststoffverschmutzung, ist die Eingestellte Reinheit über 5 Messzyklen erreicht wird die Pumpe ausgeschaltet.

7.4 Mode M4: Filtern zum Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse

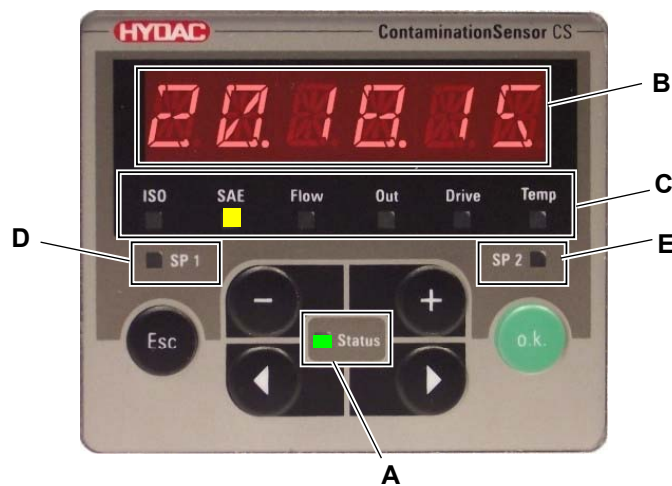
Anwendung:	Steuerung eines stationären Nebenstromfilteraggregates
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang & Schaltausgang
Zweck:	Einrichtung einer Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse zwischen den min./max. Grenzwerten.
Funktion:	Steuerung eines Filteraggregates, permanente Messung der Feststoffverschmutzung, sind die min./max. Grenzwerte vorprogrammiert, schaltet der CS das Filteraggregat ein/aus um die Reinheit innerhalb der Grenzwerte zu halten.

7.5 Mode M5: Einzelmessung

Anwendung:	Einzelplatzsensor
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang
Zweck:	Durchführen einer Einzelmessung
Funktion:	Einzelmessung der Feststoffverschmutzung ohne Schaltfunktionen.





8 Bedienung

8.1 Display und Tastaturelemente (nur CS1x2x)



Pos.	LED	Bezeichnung
A	Status	Statusanzeige des ContaminationSensor (Details siehe unter Kapitel 10).
B	Display	Besteht aus einer 6-stelligen Anzeige, auf welchem die Messwerte ausgegeben werden.
C	Messgröße	Anzeige der jeweiligen Messgröße welche im Display dargestellt wird, z.B.: ISO / SAE / Flow / Out / Drive / Temp
D	Schaltpunkt 1	Statusanzeige Schaltausgang. Leuchtet die LED ist der Schalt- ausgang aktiviert -> d.h. geschlossen.
E	Schaltpunkt 2	Reserviert für zukünftigen Gebrauch.

Die Tastatur besteht aus sechs Tasten. Mit diesen Tasten kann man den CS bedienen und sich durch die hierarchisch strukturierten Menüs bewegen.

Tastatur	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> - eine Ebene tiefer - Bestätigen eines geänderten Wertes (unterste Ebene) - Bestätigen, um Änderungen zu speichern oder zu verwerfen (oberste Ebene)
	<ul style="list-style-type: none"> - eine Ebene höher - keine Werte ändern
	<ul style="list-style-type: none"> - Werte ändern auf der untersten Ebene (Ist die unterste Ebene erreicht, blinkt das Display)
	<ul style="list-style-type: none"> - über das Display blättern - durch das Menü blättern - Zahlen auswählen



8.2 Modies und Menüs


Der Sensor hat zwei Bedienmodies mit dem entsprechenden Menüs:

Mode	Menü	Bezeichnung
Power up Mode	Power Up Menü	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drücken und halten einer Taste während die Spannungsversorgung eingeschaltet wird ▪ Für Grundeinstellungen
Messmode	Messmenü	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Startet automatisch nach Einschalten der Betriebsspannung ▪ Zeigt permanent die Messwerte

8.2.1 Power Up Menü

Das Power Up Menü ist für die Grundeinstellungen.

Auswahl	Was ist zu tun
Power up Menü	Drücken und halten einer Taste während die Spannungsversorgung eingeschaltet wird.
Exit ohne zu speichern	Blättern zu <i>CANCEL</i> und Drücken von  oder automatisch nach 30 s ohne Betätigung.
Exit mit speichern	Blättern zu <i>SAVE</i> und Drücken von  .

Power Up Menü:		Bezeichnung
	<i>MODE</i>	Auswahl des Messmode
	<i>MTIME</i>	Setzen der Messzeit
	<i>P.PRTCT</i>	Setzen der Zeit für den Pumpenschutz
	<i>ADDRESS</i>	Setzen der Busadresse

DEFAULT	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
CANCEL	Abbruch und Exit
SAVE	Speichern und Exit
CODE	Für internen Gebrauch

MODE	Auswahl des Messmode	- +	Bezeichnung
	M1		Dauermessung
	M2		Dauermessung und schalten
	M3		Filter bis zu Verschmutzungsgrad und Stop
	M4		Filtern mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse
	SINGLE		Start Einzelmessung und Stop

MTIME	Setzen der Messdauer	← → - +	Bezeichnung
	60		Setze Zeit in Sekunden (10 ... 300)

PPRTECT	Setze Zeit für Trockenlaufschutz	← → - +	Bezeichnung
	0		Setzte Zeit für Stop ohne Durchfluss in Sekunden (0 ... 10) .

ADDRESS	Setze Bus Adresse	← → - +	Bezeichnung
	HECOM		Setze Adresse (a,b, ... z)
	Z		
	IP		NO SET
	MODBUS		NO SET

DEFAULT Rückstellen auf Werkseinstellungen




CANCEL Abbruch und Exit



SAVE Speichern und Exit

CODE Aktiviere das Service Menü
Nur für internen Gebrauch



8.2.2 Messmenü

Das Messmenü ist für Einstellungen während des Betriebes.

Auswahl	Was ist zu tun
Messmenü	Drücken Sie die  Taste
Exit ohne zu speichern	Blättern zu <i>CANCEL</i> und Drücken von  oder automatisch nach 30 s ohne Betätigung
Exit mit speichern	Blättern zu <i>SAVE</i> und Drücken von 


Mess menu:	 	Bezeichnung
<i>DISPLAY</i>		Auswahl der Anzeige im Display
<i>MODE</i>		Einstellen der Messmode
<i>ANROUT</i>		Auswahl der Messgröße für den Analogausgang
<i>CANCEL</i>		Verwerfen und Exit
<i>SAVE</i>		Speichern und Exit

Display - Auswahl der der Anzeige im Display nach Einschalten des Sensors

<i>DISPLAY</i> Auswahl der Anzeige im Display	 	Bezeichnung
	<i>ISO</i>	3-stelliger ISO-Code
	<i>SAE A</i>	SAE Klasse A
	<i>SAE B</i>	SAE Klasse B
	<i>SAE C</i>	SAE Klasse C
	<i>SAE D</i>	SAE Klasse D
	<i>SAEMAX</i>	SAE Klasse A-D
	<i>FLOW</i>	Durchfluss [in ml/min]
	<i>ANROUT</i>	Analogausgang [in mA]
	<i>DRIVE</i>	LED Strom [in %]
	<i>TEMP C</i>	Fluid Temperatur in °C "Celsius"
	<i>TEMP F</i>	Fluid Temperatur in °F "Fahrenheit"






MODE – Einstellen der Messmode

Einstellen der Messmode, welche im Power up Menü konfiguriert wird.

<i>MODE</i> Einstellen der Messmode		Bezeichnung
	<i>M1</i>	Dauermessung
	<i>M2</i>	Dauermessung und schalten
	<i>M3</i>	Filtern bis zur Reinheitsklasse und Stop

	M4	Filtern mit kontinuierlichen Überwachung der Reinheitsklasse
	SINGLE	Start einer Einzelmessung + Stop

M1	Dauermessung		
			NO SET

M2	Dauermessung und schalten		 	 											
			RELAY 1												
			MER5CH	<table border="1"> <tr><td>SRE A</td></tr> <tr><td>SRE B</td></tr> <tr><td>SRE C</td></tr> <tr><td>SRE D</td></tr> <tr><td>SAEMAX</td></tr> <tr><td>150 4</td></tr> <tr><td>150 6</td></tr> <tr><td>150 14</td></tr> <tr><td>150</td></tr> <tr><td>FLOW</td></tr> <tr><td>DRIVE</td></tr> </table>	SRE A	SRE B	SRE C	SRE D	SAEMAX	150 4	150 6	150 14	150	FLOW	DRIVE
SRE A															
SRE B															
SRE C															
SRE D															
SAEMAX															
150 4															
150 6															
150 14															
150															
FLOW															
DRIVE															
			SWFNCT	<table border="1"> <tr><td>OFF</td></tr> <tr><td>BEYOND</td></tr> <tr><td>BELOW</td></tr> <tr><td>WITHIN</td></tr> <tr><td>OUTSIDE</td></tr> </table>	OFF	BEYOND	BELOW	WITHIN	OUTSIDE						
OFF															
BEYOND															
BELOW															
WITHIN															
OUTSIDE															
			LIMITS	<table border="1"> <tr><td>LOWER</td></tr> <tr><td>UPPER</td></tr> </table>	LOWER	UPPER									
LOWER															
UPPER															

M3	Filtern bis zur Reinheitsklasse und Stop		   	Bezeichnung
			TARGET	
			17 15 12	Setze 3-stelligen ISO-Code

M4	Filtern mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse	◀ ▶	◀ ▶ - +	Bezeichnung
	TARGET		17 15 12	Setze 3-stelligen ISO-Code
	RSTART		2 1 19 16	Setze 3-stelligen ISO-Code
	CYCLE		60	Setzen der Messzykluszeit 1 ... 1440 Minuten

SINGLE	Start Einzelmessung und Stop	o.k.
	NO SET	

ANA.OUT

Wähle eine Messgröße für den Analogausgang (siehe Kapitel 9.1)

ANROUT	Wähle eine Messgröße für den Analogausgang	- +	Bezeichnung
	ISO		3-stelligen ISO-Code (Codiert)
	SAE		SAE Klasse A/B/C/D (Codiert)
	SAEMAX		SAE A-D
	FLOW		Durchfluss
	DRIVE		LED Strom der Messzelle
	TEMP		Fluid Temperatur

8.3 Schaltverhalten des Schaltausganges in den Messmodies

Ausführliche Beschreibung der Messmodies siehe Kapitel 7.

8.3.1 Mode M1: Permanent Messung

Zweck: Reine Messung

Funktion: Permanente Messung der Reinheitsklasse **ohne** Schaltfunktionen

8.3.2 Mode M2: Permanente Messung und schalten

Zweck: Permanente Messung und Steuerung von Signalleuchten, etc.

Funktion: Permanente Messung der Feststoffverschmutzung, permanente Überwachung der programmierten Grenzwerte, der Schaltausgang ist aktiviert und schaltet die Überwachungsanzeige oder Alarm vor Ort.

8.3.3 Mode M3: Filtern bis Reinheitsklasse und stop

Zweck: Abreinigen eines Hydrauliktankes

Funktion: Steuerung eines Filteraggregates, permanente Messung der Feststoffverschmutzung, ist die Eingestellte Reinheit über 5 Messzyklen erreicht wird die Pumpe ausgeschaltet.

8.3.4 Mode M4: Filtern zum Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse

Zweck: Einrichtung einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse zwischen den min./max. Grenzwerten.

Funktion: Steuerung eines Filteraggregates, permanente Messung der Feststoffverschmutzung, sind die min./max. Grenzwerte vorprogrammiert, schaltet der CS das Filteraggregat ein/aus um die Reinheit innerhalb der Grenzwerte zu halten.

8.3.5 Mode M5: Einzelmessung

Zweck: Durchführen einer Einzelmessung

Funktion: Einzelmessung der Feststoffverschmutzung **ohne** Schaltfunktionen.

8.4 Schaltverhalten am Schaltausgang

Mode 1 (M1)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
	-	Immer offen
Mode 2 (M2)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
<i>BEYOND</i> Über Grenzwert	\geq oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn alle Werte \leq jeweiliges unteres Limit
<i>BELOW</i> unter Grenzwert	\leq unterer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn ein Wert \geq jeweiliges oberes Limit
<i>WITHIN</i> Innerhalb der Grenzwerte	Unterer Grenzwert \leq Messwert \leq oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn ein Wert $<$ jeweiliges unteres Limit <u>oder</u> Ein Wert $>$ jeweiliges oberes Limit
<i>OUTSIDE</i> Außerhalb der Grenzwerte	Messwert \leq unterer Grenzwert <u>or</u> Messwert \geq oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Jeweiliges unteres Limit $<$ alle Werte $<$ jeweiliges oberes Limit
<i>OFF</i> Aus	-	Immer offen
Mode 2 (M2)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
3-stelliger ISO Code		
<i>BEYOND</i> Über Grenzwert	Ein Wert \geq entsprechend oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn alle Werte \leq jeweiliges unterer Grenzwert
<i>BELOW</i> unter Grenzwert	Alle Wertes \leq entsprechend unterer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn ein Wert \geq jeweiliger oberer Grenzwert
<i>WITHIN</i> Innerhalb der Grenzwerte	Entsprechend unterer Grenzwert \leq Alle Wertes \leq entsprechend oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn ein Wert $<$ jeweiliger unterer Grenzwert <u>oder</u> Ein Wert $>$ jeweiliger oberer Grenzwert
<i>OUTSIDE</i> Außerhalb der Grenzwerte	Ein Wert \leq entsprechend unterer Grenzwert <u>oder</u> Ein Wert \geq entsprechend oberer Grenzwert	Nach Einschalten oder Start einer Messung. <u>Wieder</u> aus, wenn Jeweiliger unterer Grenzwert $<$ alle Werte $<$ jeweiliger oberer Grenzwert

OFF Keine Schaltfunktion	-	Immer offen
Mode 3 (M3)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
	Messung läuft und eine oder mehrere der letzten 5 Messungen > Grenzwert	5 aufeinander folgende Messungen \leq Grenzwert <u>oder</u> Messung gestoppt
Mode 4 (M4)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
Start oder Ergebnis der Kontrollmessung nach Prüfzykluszeit : Ein Wert \geq oberer Grenzwert	Messung läuft und bei einer oder mehreren der letzten 5 Messungen: Ein Wert > jeweiliges unteres Grenzwert	Bei 5 aufeinander folgenden Messungen: alle Werte \leq jeweiliges unteres Grenzwert <u>oder</u> Messung gestoppt
Nach Ablauf der Prüfzykluszeit für Dauer einer Kontrollmessung	Prüfzykluszeit ist abgelaufen	Wieder aus wenn alle Werte < jeweiliges oberes Grenzwert Prüfzykluszeit neu starten
Mode Single (SINGLE)	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
	-	Immer offen

9 Signal Ausgang

9.1 Analogausgang (ANROUT)

Das Signal des Analogausganges ist verfügbar als: 4 ... 20 mA.

Das Signal wird nach abgelaufener Messdauer aktualisiert (Die Messdauer wird im Power up Menü eingestellt, die Werkseinstellung beträgt 60 Sekunden).

Die nachfolgenden Messbereiche können im Messmenü ausgewählt werden:

9.1.1 SAE A-D (SREMEX)

Der *SREMEX* Wert bezeichnet die größte Klasse der 4 SAE A-D Klassen (entsprechend $>4\mu\text{m}_{(c)}$, $>6\mu\text{m}_{(c)}$, $>14\mu\text{m}_{(c)}$, $>21\mu\text{m}_{(c)}$).

Das *SREMEX* Signal ist ein mA Signal, welches abhängig von der maximalen SAE Klasse ist.

Beispiel:

SAE Klassen	<i>SREMEX</i> (SAE A-D)
SAE 6.1A / 5.7B / 6.0C / 5.5D	6.1

Für grundsätzliche Informationen über die Reinheitsklassen, sehen Sie Kapitel 14.

Die SAE Klassifizierung besteht aus ganzen Zahlen. Damit sich schneller ein Veränderung / Trend erkennen lässt, ist hier eine Auflösung von 0,1 Verschmutzungsklassen umgesetzt.

Der Dezimalwert wird zu einem ganzen Zahl konvertiert und dabei aufgerundet.

Zum Beispiel: Das Auslesen von einer SAE 10,7 würde entsprechend auf SAE 11 gerundet.

Die Stromstärke 4 ...20 mA des Ausgangssignales, ist abhängig von der Verschmutzungsklasse nach SAE oder eines Fehlers, wie in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

9.1.1.1 Analogausgang - I/SAE Charakteristik

Strom I	Bezeichnung
$I < 4,0 \text{ mA}$	Kabelbruch
$4,0 \text{ mA} < I < 4,1 \text{ mA}$	Gerätefehler, Gerät nicht bereit
$4,1 \text{ mA} < I < 4,3 \text{ mA}$	Nicht definiert
$4,3 \text{ mA} < I < 4,5 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)
$4,5 \text{ mA} < I < 4,8 \text{ mA}$	Nicht definiert
$I = 4,80 \text{ mA}$	SAE 0
$I = 4,90 \text{ mA}$	SAE 0,1
$I = 5,01 \text{ mA}$	SAE 0,2
...	...
$I = 5,83 \text{ mA}$	SAE 1
$I = 6,86 \text{ mA}$	SAE 2
$I = 7,89 \text{ mA}$	SAE 3
$I = 8,91 \text{ mA}$	SAE 4
$I = 9,94 \text{ mA}$	SAE 5
$I = 10,97 \text{ mA}$	SAE 6
$I = 12,00 \text{ mA}$	SAE 7
$I = 13,03 \text{ mA}$	SAE 8
$I = 14,06 \text{ mA}$	SAE 9

I = 15,09 mA	SAE 10
I = 16,11 mA	SAE 11
I = 17,14 mA	SAE 12
I = 18,17 mA	SAE 13
...	...
I = 18,99 mA	SAE 13,8
I = 19,10 mA	SAE 13,9
I = 19,20 mA	SAE 14,0
19,2 mA < I < 19,5 mA	Nicht definiert
19,5 mA < I < 19,7 mA	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)
19,7 mA < I < 19,8 mA	Nicht definiert
19,8 mA < I < 20 mA	kein Messwert

Der Strombereich 4,8 ... 19,2 mA ist abhängig von der Verschmutzungsstufe gemäß SAE 0,0 ... 14,0 (Auflösung 0,1 Klasse)

• Ist die Verschmutzungsstufe nach SAE bekannt, so kann man die Stromstärke I berechnen:

$$I = 4,8 \text{ mA} + \text{SAE-Klasse} * (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 14$$

• Ist die Stromstärke I bekannt, so kann man die Verschmutzungsstufe nach SAE berechnen:

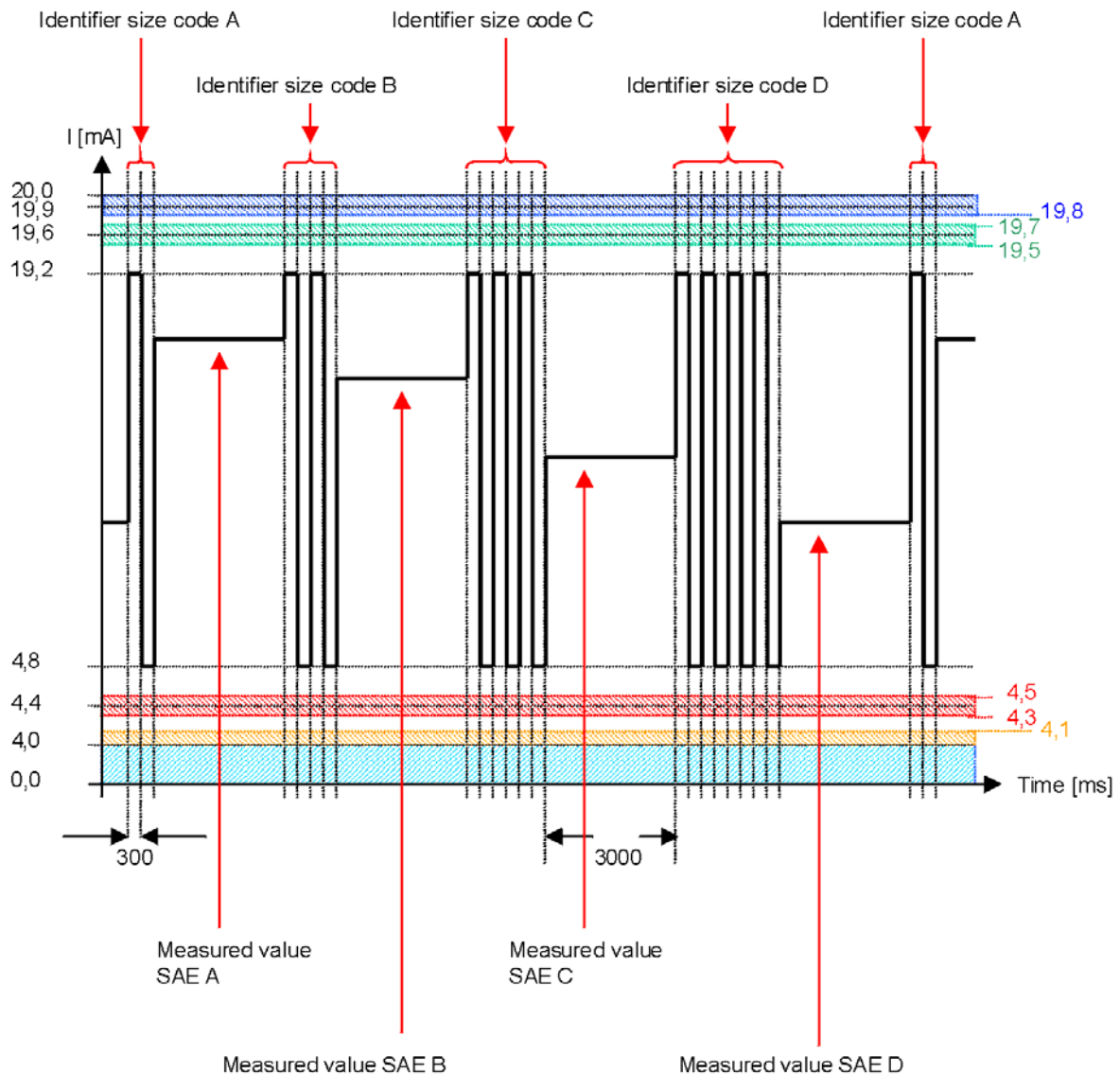
$$\text{SAE-Klasse} = (I - 4,8 \text{ mA}) * (14 / 14,4 \text{ mA})$$

9.1.2 SAE Klassen A/B/C/D (5RE)

Die Analogausgang Charakteristik der SAE Klassen A/B/C/D ist die ähnlich wie die der SAE A-D Charakteristik (siehe Abschnitt 9.1.1).

Das Signal der SAE Klassen A/B/C/D besteht aus 4 Messwerten welche zeitkodiert mit folgenden Zeitabschnitten übertragen werden:

9.1.2.1 Zeitcodiertes Signal - I/SAE - Diagramm



- Kennung Größe A: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
- Messwert Größe A: Messgröße für 3000 ms
- Kennung Größe B: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
- Messwert Größe B: Messgröße für 3000 ms
- Kennung Größe C: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms

- Messwert Größe C: Messgröße für 3000 ms
- Kennung Größe D: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
- Messwert Größe D: Messgröße für 3000 ms

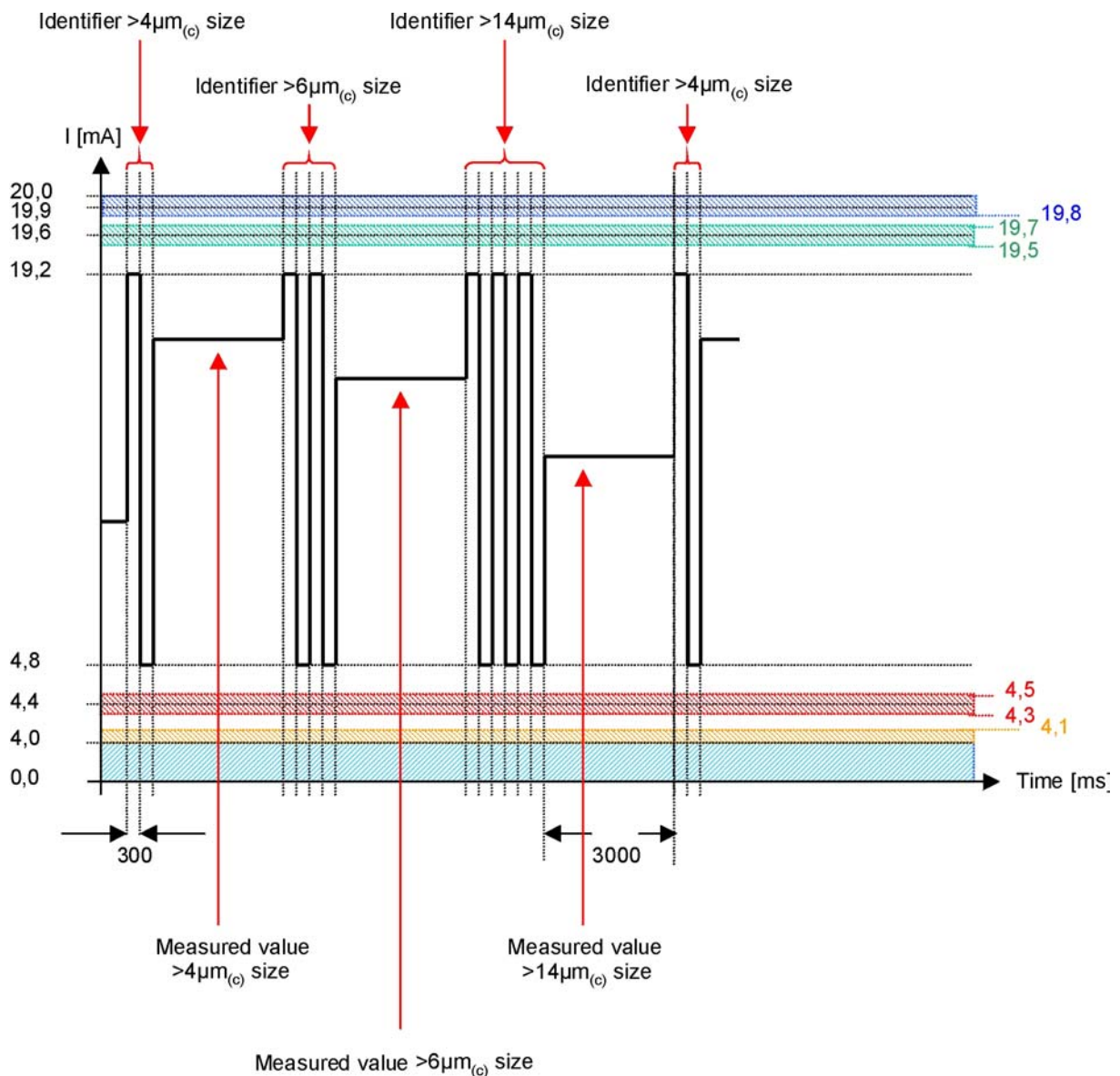
Für die individuelle I/SAE Analogausgang Charakteristik siehe Tabelle 9.1.1.1.

9.1.3 3-stelliger ISO-Code (150)

Der ISO-Code Signal besteht aus 3 Messwerten welche zeitkodiert mit folgenden Zeitabschnitten übertragen werden:

- Kennung $>4\mu\text{m}_{(c)}$ Größe: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
 - Messwert $>4\mu\text{m}_{(c)}$: Messgröße für 3000 ms
- Kennung $>6\mu\text{m}_{(c)}$ Größe: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
 - Messwert $>6\mu\text{m}_{(c)}$: Messgröße für 3000 ms
- Kennung $>14\mu\text{m}_{(c)}$ Größe: 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms + 19,2 mA für 300 ms + 4,8 mA für 300 ms
 - Messwert $>14\mu\text{m}_{(c)}$: Messgröße für 3000 ms

9.1.3.1 Zeitcodiertes Signal - I/ISO - Diagramm



9.1.3.2 Analogausgang - I/ISO Tabelle

Die Stromstärke 4 ...20 mA des Ausgangssignales, ist abhängig von der Verschmutzungsstufe nach ISO oder eines Fehlers wie in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Strom I	Bezeichnung
$I < 4,0 \text{ mA}$	Kabelbruch
$4,0 \text{ mA} < I < 4,1 \text{ mA}$	Gerätefehler, Gerät nicht bereit
$4,1 \text{ mA} < I < 4,3 \text{ mA}$	Nicht definiert
$4,3 \text{ mA} < I < 4,5 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)
$4,5 \text{ mA} < I < 4,8 \text{ mA}$	Nicht definiert
$I = 4,80 \text{ mA}$	ISO 0
$I = 5,37 \text{ mA}$	ISO 1
$I = 5,94 \text{ mA}$	ISO 2
$I = 6,51 \text{ mA}$	ISO 3
$I = 7,08 \text{ mA}$	ISO 4
$I = 7,65 \text{ mA}$	ISO 5
$I = 8,22 \text{ mA}$	ISO 6
$I = 8,79 \text{ mA}$	ISO 7
$I = 9,36 \text{ mA}$	ISO 8
$I = 9,93 \text{ mA}$	ISO 9
$I = 10,50 \text{ mA}$	ISO 10
$I = 11,07 \text{ mA}$	ISO 11
$I = 11,64 \text{ mA}$	ISO 12
$I = 12,21 \text{ mA}$	ISO 13
$I = 12,77 \text{ mA}$	ISO 14
$I = 13,34 \text{ mA}$	ISO 15
$I = 13,91 \text{ mA}$	ISO 16
$I = 14,48 \text{ mA}$	ISO 17
$I = 15,05 \text{ mA}$	ISO 18
$I = 15,62 \text{ mA}$	ISO 19
$I = 16,19 \text{ mA}$	ISO 20
$I = 16,76 \text{ mA}$	ISO 21
$I = 17,33 \text{ mA}$	ISO 22
$I = 17,90 \text{ mA}$	ISO 23
$I = 18,47 \text{ mA}$	ISO 24
$I = 19,04 \text{ mA}$	ISO 25

Strom I	Bezeichnung
I = 19,20 mA	ISO 25,28
19,2 mA < I < 19,5 mA	Nicht definiert
19,5 mA < I < 19,7 mA	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)
19,7 mA < I < 19,8 mA	Nicht definiert
19,8 mA < I < 20 mA	kein Messwert

Der Strombereich 4,8 ... 19,2 mA ist abhängig von der Verschmutzungsstufe gemäß ISO 0,0 ... 25,28 (Auflösung 1 Klasse)

• Ist die Verschmutzungsstufe gemäß ISO bekannt, so kann man die Stromstärke I berechnen:

$$I = 4,8 \text{ mA} + \text{ISO-Klasse} * (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 25,28$$

• Ist die Stromstärke I bekannt, so kann man die Verschmutzungsstufe gemäß ISO berechnen:

$$\text{ISO-Klasse} = (I - 4,8 \text{ mA}) * (25,28 / 14,4 \text{ mA})$$

9.1.4 Durchfluss (FLOW)

Die Stromstärke des Flow-Signales ist abhängig ab von dem berechneten Durchfluss.

9.1.4.1 Analogausgang - I/Durchfluss Charakteristik

Strom I	Bezeichnung
I < 4,0 mA	Kabelbruch
4,0 mA < I < 4,1 mA	Gerätefehler, Gerät nicht bereit
4,1 mA < I < 4,3 mA	Nicht definiert
4,3 mA < I < 4,5 mA	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)
4,5 mA < I < 4,8 mA	Nicht definiert
I = 4,80 mA	30 ml/min
I = 5,33 mA	40 ml/min
I = 5,87 mA	50 ml/min
I = 6,40 mA	60 ml/min
I = 6,93 mA	70 ml/min
I = 7,47 mA	80 ml/min
I = 8,00 mA	90 ml/min
I = 8,53 mA	100 ml/min
I = 9,07 mA	110 ml/min
I = 9,60 mA	120 ml/min
I = 10,13 mA	130 ml/min
I = 10,67 mA	140 ml/min
I = 11,20 mA	150 ml/min
I = 11,73 mA	160 ml/min
I = 12,27 mA	170 ml/min
I = 12,80 mA	180 ml/min
I = 13,33 mA	190 ml/min
I = 13,87 mA	200 ml/min
I = 14,40 mA	210 ml/min
I = 14,93 mA	220 ml/min
I = 15,47 mA	230 ml/min
I = 16,00 mA	240 ml/min

I = 16,53 mA	250 ml/min
I = 17,07 mA	260 ml/min
I = 17,60 mA	270 ml/min
I = 18,13 mA	280 ml/min
I = 18,67 mA	290 ml/min
I = 19,20 mA	300 ml/min
19,2 mA < I < 19,5 mA	Nicht definiert
19,5 mA < I < 19,7 mA	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)
19,7 mA < I < 19,8 mA	Nicht definiert
19,8 mA < I < 20 mA	kein Messwert

Der Strombereich 4,8 ... 19,2 mA ist abhängig von dem Durchfluss von 30 ml/min ... 300 ml/min (Auflösung 1 ml/min)

- Ist der Durchfluss bekannt, so kann man die Stromstärke I berechnen:

$$I = 4,8 \text{ mA} + (\text{Durchfluss} - 30) * (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 270$$

- Ist die Stromstärke I bekannt, so kann man den Durchfluss in ml/min berechnen:

$$\text{Durchfluss} = 30 + ((I - 4,8 \text{ mA}) * (270 / 14,4 \text{ mA}))$$

9.1.5 Fluidtemperatur (TEMP)

Die Stromstärke des Temperatursignales ist abhängig ab von der Fluidtemperatur.

9.1.5.1 Analogausgang - I/Temperatur Charakteristik

Strom I	Bezeichnung
I < 4,0 mA	Kabelbruch
I = 4,0 mA	-25 °C
...	...
I = 7,2 mA	0 °C
I = 8,48 mA	+10 °C
I = 9,76 mA	+20 °C
I = 11,04 mA	+30 °C
I = 12,32 mA	+40 °C
I = 13,60 mA	+50 °C
I = 14,88 mA	+60 °C
I = 16,16 mA	+70 °C
I = 17,44 mA	+80 °C
I = 18,72 mA	+90 °C
I = 20,0 mA	+100 °C

Der Strombereich 4,0 ... 20,0 mA ist abhängig von dem Temperaturbereich von -25°C ... +100°C (Auflösung = 1°C) oder -13°F ... 212°C (Auflösung 1°F)

- Ist die Temperatur in °C bekannt, so kann man die Stromstärke I berechnen:

$$I = 4,0 \text{ mA} + (\text{Temp}+25) * (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 125$$

- Ist die Stromstärke I bekannt, so kann man die Temperatur in °C berechnen:

$$\text{Temp} = ((I-4,0 \text{ mA})*(125/16 \text{ mA})) - 25$$

- Ist die Temperatur in °F bekannt, so kann man die Stromstärke I berechnen:

$$I = 4,0 \text{ mA} + (\text{Temp}+13) * (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 225$$

- Ist die Stromstärke I bekannt, so kann man die Temperatur in °F berechnen:

$$\text{Temp} = ((I-4,0 \text{ mA})*(225/16 \text{ mA})) - 13$$

10 Fehlermeldungen

10.1 Status LED

LED	Blink code	CS1000 Status	Was ist zu tun	Fehler Nr.
Grün	Permanent	Gerät o.k.	---	-
Rot	Kurz – kurz – kurz	Durchfluss zu gering	Eingangsdruck erhöhen	1
		Öl zu sauber	Auf Durchfluss prüfen	
Rot	Lang – lang – lang	Durchfluss zu hoch	Eingangsdruck reduzieren	2
Rot	Kurz – kurz – lang	Firmware Fehler	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) oder kontaktiere HYDAC.	-1...-19
Rot	Kurz – lang – kurz	Verbindungsfehler	Verkabelung überprüfen	-20...-39
Rot	Kurz – lang – lang	Systemfehler	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) oder kontaktiere HYDAC.	-40...-69
Rot	Lang – kurz – kurz	Fehler beim automatischen Einstellen	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) / Durchfluss überprüfen oder kontaktiere HYDAC.	-70
Rot	Lang – kurz – lang	Fehler der Messzellen LED	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) / Durchfluss überprüfen oder kontaktiere HYDAC.	-100
Rot	Lang – lang – kurz	Für zukünftigen Gebrauch	---	-

11 Werkseinstellungen / Grundeinstellungen

Power Up Menu	Wert
MODE	M1
M.TIME	60
PPRTCT	0
ADDRESS	HECOM Z
DISPLAY	150

Mode	Wert
MODE	M2 RELAY 1 MEAS.CH 150
MODE	M2 RELAY 1 SW.FNCT BEYOND
MODE	M2 RELAY 1 LIMITS LOWER 17.15.12
MODE	M2 RELAY 1 LIMITS UPPER 21.19.16
MODE	M3 TARGET 17.15.12
MODE	M4 TARGET 17.15.12
MODE	M4 RESTART 21.19.16
MODE	M4 CYCLE 60

Adresse	Wert
ADDRESS	IP NO SET
ADDRESS	MODBUS NO SET

Analogausgang	Wert
ANA.OUT	SAE.MAX

12 ContaminationSensor Interface (CSI-D-5)

Der CSI-D-5 ermöglicht, mit Hilfe eines PC's, das:

- setzen von Parametern oder Grenzwerten.
- Auslesen der Online-Messdaten.

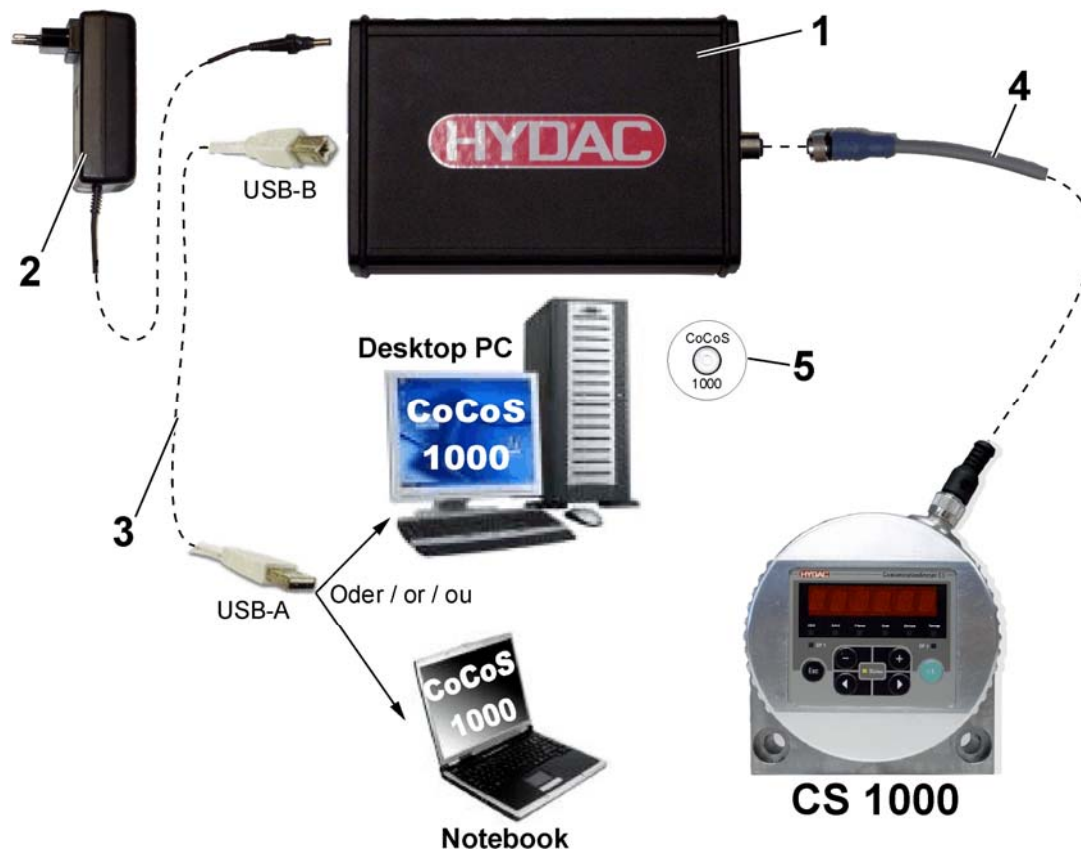
12.1 Lieferumfang:

Das CSI-D-5 (Artikel-Nr.: 3249563) besteht aus:

Pos.	Stk.	Bezeichnung
1	1	Adapterbox
2	1	Netzteil (mit 3 zusätzlichen Anschlusssteckern)
3	1	USB Kabel, Länge=1,5 m
4	1	CS1000 Verbindungskabel, Länge=5 m
5	1	CD mit PC-Software Pack CoCoS 1000 und Betriebs- und Wartungsanleitung CS 1000 & CoCoS 1000

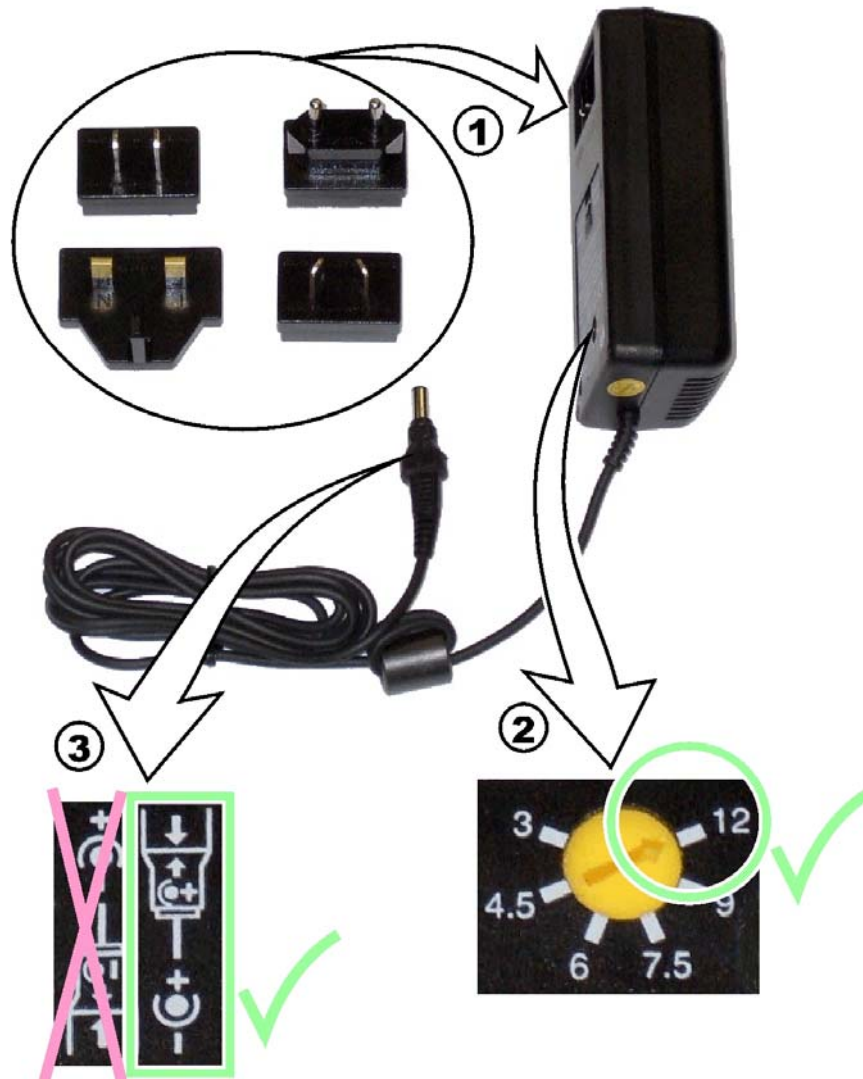
12.2 CSI-D-5 Anschluss Schema

Der CSI-D-5 wird gemäß dem nachfolgenden Anschluss Schema verbunden.



12.3 Einstellungen am Netzteil

Überprüfen der Einstellungen am Netzteil gemäß der nachfolgenden Abbildung.



- ① Überprüfung auf den korrekten Steckereinsatz (ggf. austauschen).
- ② Überprüfung der Ausgangsspannung auf 12 Volt.
- ③ Überprüfung des Anschlusssteckers auf richtige Polung.
Die Polung = Pluspol auf den Innenkontakt => Minuspol auf den Außenkontakt.

13 Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000)

13.1 Generell

Der PC-Software Pack CoCoS1000 ist "freeware" und somit kostenlos.

Die Software wird auf einer CD geliefert, welche im Lieferumfang jedes CS1000 oder ContaminationSensor Interface CSI-D-5 enthalten ist.
(CoCoS 1000 PC-Software = Artikel-Nr.:3251484).

13.2 Systemanforderungen

Pentium Prozessor 200 MHz oder höher

Betriebssystem: Windows 98SE, 2000, ME, XP

128 MB RAM-Speicher

VGA-Grafikkarte mit einer Auflösung 800x600 oder höher

Farbmonitor mit einer Auflösung 800x600 oder höher

Festplatte mit mindestens 75 MB freiem Speicherplatz

Eine Microsoft kompatible Maus

Einen freien USB-Port



Zur Installation der Software, müssen Sie über Administratorrechte bzw. Rechte besitzen, welche eine uneingeschränkte Softwareinstallation zulassen.

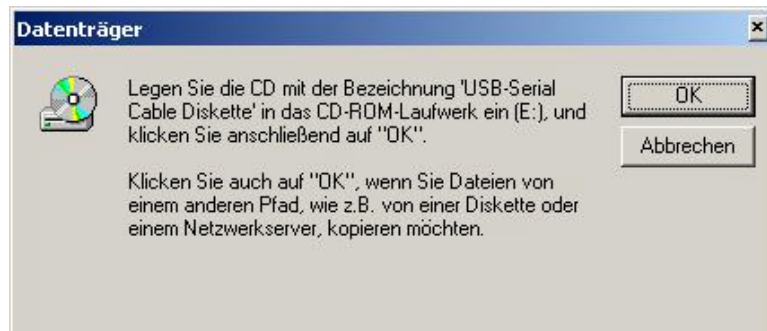
13.3 Adapterbox-Treiber Installation

Bevor die Software installiert werden kann, muss der CSI-D-5 angeschlossen sein.

- 1) Verbinden Sie das CSI-D-5 mit dem CS1000 gemäß dem Anschluss Schema in Kapitel 12.
- 2) Verbinden Sie die Adapterbox via USB Kabel mit einem PC. Der PC meldet, dass er eine neue Hardware / Gerät gefunden hat.



Ist noch kein passender Treiber installiert, so muss die CD mit dem entsprechenden Treiber in das CD Laufwerk einlegen werden.



Legen Sie die CD mit PC-Software CoCoS1000 ein und drücken dann

OK

3) Wählen Sie den Laufwerksbuchstaben des CD-ROM Laufwerks.

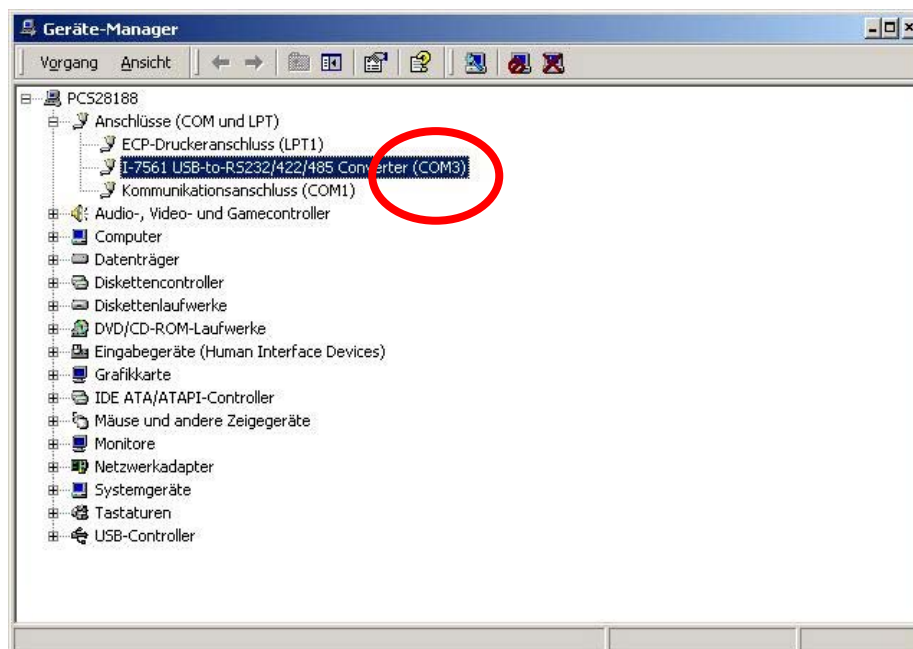


Drücke den

OK

Der Treiber "ser2pl.sys" wird installiert.

4) Bei erfolgreicher Installation finden Sie den Treiber mit dem zugehörigen COM-Port Nummer in Ihrem Geräte Manager der Systemsteuerung. Merken Sie sich den COM-Port für die CoCoS1000 Software.



13.4 Alternativ - Manuelle Treiber Installation:

Schlägt die Installation auf dem PC fehl, entnehmen Sie die CD mit CoCoS1000 und legen Sie die CD mit dem Treiber für die Adapterbox ein und wiederholen Sie die Installation.

Wählen Sie den Laufwerksbuchstaben für das CD-ROM Laufwerk und das entsprechende Verzeichnis.



Drücke Sie



Der Treiber "ser2pl.sys" wird installiert.

13.5 CoCoS 1000 Installation

- 1) Vor der Installation der Software muss das CSI-D-5 korrekt installiert sein und mit dem PC verbunden. Nach Verbindung der Adapterbox mit der Spannungsquelle sollte der CS1000 starten.
- 2) Legen Sie die CD mit dem Software Paket CoCoS 1000 ein. Die CD enthält zwei Ordner und verschiedene Dateien.

7561		Dateiordner
Font		Dateiordner
data	26.713 KB	WinZip File
install	2.285 KB	Windows Installer P...
InstMsi	1.460 KB	Anwendung
InstMsiW	1.470 KB	Anwendung
setup	68 KB	Anwendung
setup	1 KB	Konfigurationseinst...

- Ordner "7561" enthält die Treiber für die Adapterbox.
- Ordner "Font" enthält die Schriftart CS1000, die automatisch mit der Software installiert werden soll.

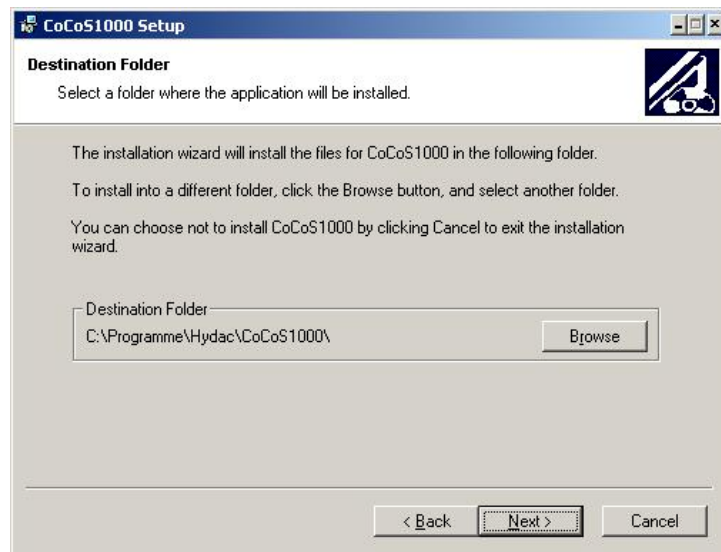
- 3) Zur Installation der Software führen Sie die Datei setup.exe aus!

7561		Dateiordner
Font		Dateiordner
data	26.713 KB	WinZip File
install	2.285 KB	Windows Installer P...
InstMsi	1.460 KB	Anwendung
InstMsiW	1.470 KB	Anwendung
setup	68 KB	Anwendung
setup	1 KB	Konfigurationseinst...

Die folgenden Fenster werden während des Installationsprozesses auf Ihrem Bildschirm erscheinen.

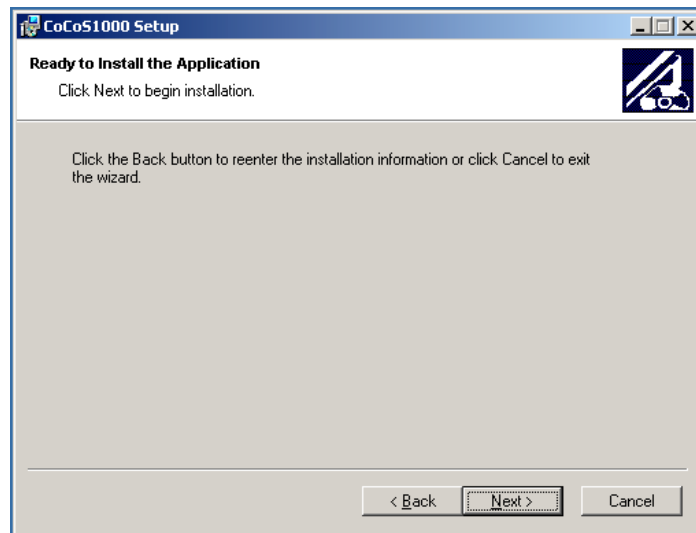


Drücken Sie

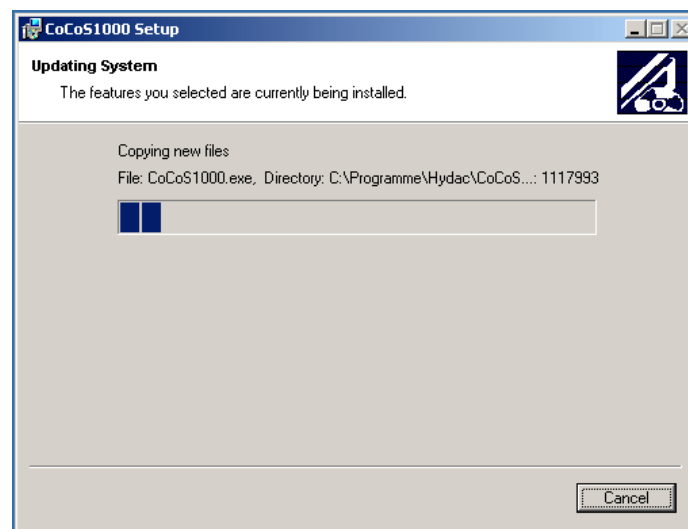


Wählen Sie das Installationsverzeichnis und drücken Sie

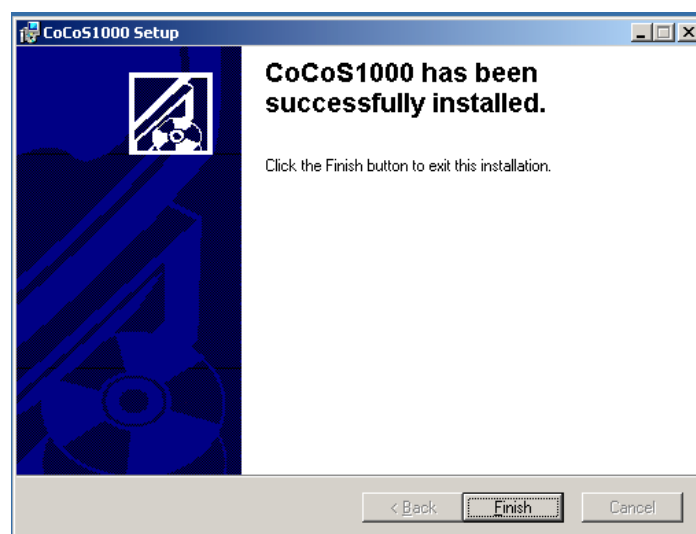





Drücke Sie .

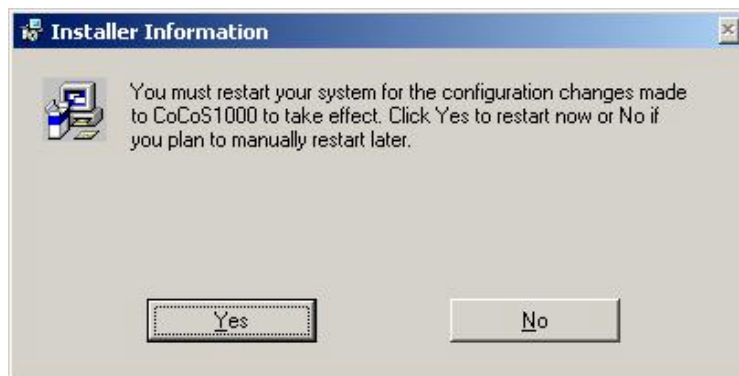


Warten!



Drücken Sie  um die Installation abzuschließen.

Nach abgeschlossener vollständiger Installation muss der PC neu gestartet werden.



Bitte schließen alle anderen Windowsapplikationen und drücken Sie den "Yes" Button.

13.6 CoCoS 1000 Start



Bevor Sie CoCoS 1000 starten, schließen Sie den CS1000 über das CSI-D-5 an und stecken das Netzteil in die entsprechende Steckdose.

1) Zum Start von CoCoS1000 starten Sie **CoCoS1000.exe** in dem Installationsverzeichnis.

 CoCoS1000 1.092 KB Anwendung

2) Nach dem Start von CoCoS1000 Software, muss der COM-Port gewählt werden.



Abhängig von dem Betriebssystem, wird die serielle Schnittstelle entweder als **"COM3"** oder **"ASRL3::INSRT"** für serielle Schnittstelle 3 dargestellt.

Die angeschlossene serielle Schnittstelle kann über den Geräte Manager in der Windows Systemsteuerung ermittelt werden (siehe Kapitel "Hardware Installation").]

Wählen Sie den seriellen Anschluss und drücken Sie .

Ein Popup Fenster wird sie erinnern, zu überprüfen, ob der CS1000 korrekt über das CSI-D-5 mit dem PC verbunden und der Netzstecker in der Steckdose eingesteckt ist.






Drücken Sie 



Das Fenster zeigt eine virtuelle CS1000 Fronttafel. Das Erscheinungsbild und die Bedienung ist gleich dem realen CS1000 mit Display (siehe Kapitel 8.1).

Die Buttons auf der rechten Seite haben folgende Funktionen:

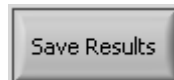
Button / Elemente	Funktion
	Start "Power Up Menü" (siehe Kapitel 8.2.1)
	Scannen aller COM-Ports auf angeschlossene Geräte
Scanning 	Grüne Anzeige während des Scannvorganges
Device Address z ▾	Anzeige der Adressen aller gefundenen Geräte → Wählen Sie das gewünschte Gerät aus
	Sichern der aktuellen Messdaten als .sav Datei auf dem PC (siehe Kapitel 13.7)
	Für internen Gebrauch
	Programm beenden

Im Fehlerfall leuchtet die Status LED (siehe Kapitel 10) in CoCoS1000 rot (ohne Blink code). Der zugehörige Fehlercode wird unterhalb der Tastatur angezeigt.



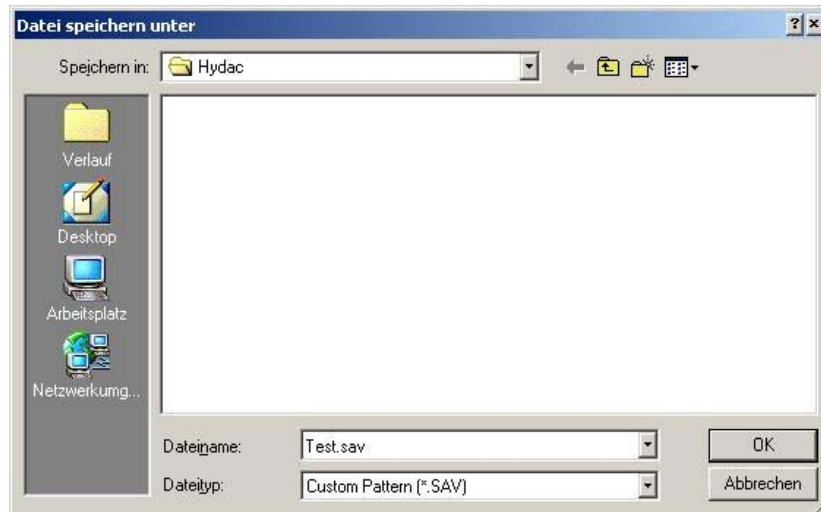
13.7 Datenspeicherung (Save Results)

Die Messdaten des Sensors können durch klicken auf den Button "Save Results" gespeichert werden.



[Der Button wechselt nach "Stop Saving"]

Der Dateiname und das Verzeichnis kann ausgewählt werden.

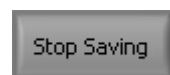


Die Datei wird im "Kunden Bitmuster" Format mit Datei Erweiterung ".sav" gespeichert. Diese Datei, kann mit einem Text Editor geöffnet werden. Wir empfehlen den in Windows enthaltenen "Editor" oder "Notepad"
Diese Daten können auch direkt nach Microsoft Excel importiert werden.

Ein Datensatz sieht wie folgt aus: (Alle Werte sind mit Tabulator getrennt)

Jahr	Monat	Tag	Stunde	Min	Sek.	ISO 4µm	ISO 6µm	ISO 14µm	SAE A	SAE B	SAE C	SAE D	Temp	Flow	Drive
2005	8	2	15	01	30	14	12	8	3,6	3,0	2,1	0,0	26,7	100	18
2005	8	2	15	01	50	14	12	9	3,9	3,2	2,2	0,0	26,7	100	18
2005	8	2	15	02	10	14	12	9	4,1	3,5	2,6	0,0	26,7	100	18
2005	8	2	15	02	30	15	13	9	4,4	3,8	2,8	0,0	26,7	100	18
...
2005	8	2	15	13	10	15	13	9	4,6	4,0	3,1	0,0	26,7	100	18

Die Datenaufzeichnung kann mit einem Klick auf den "Stop Saving" Button beendet werden.



13.8 Fehlerbehebung

CS-Schriftart nicht installiert.

- Während der Installation von CoCoS1000 wird die Schriftart CS1000.fff in das entsprechende Verzeichnis installiert. Hin und wieder kann es zu Problemen bei nach der Installation kommen, so dass im Display von CoCoS1000 folgende Meldung erscheint.
- Das Display zeigt unterschiedliche Zeichen -> Der CS Zeichensatz muss manuell installiert werden.



- Die Schriftart CS1000-Liteon Standard (CS1000-Liteon.ttf) kann installiert werden unter Systemsteuerung-> Schriftarten. Die bereits installierte ttf-Datei kann überschrieben werden.

14 ISO 4406 und SAE AS 4059 Klassen

14.1 ISO 4406:1999

Bei der ISO 4406 werden die Partikelzahlen kumulativ, d.h. $> 4 \mu\text{m}_{(c)}$, $>6 \mu\text{m}_{(c)}$ and $>14 \mu\text{m}_{(c)}$ 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 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 Einstellen der "neuen" ISO 4406 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:

	Anzahl Partikel/ 100 ml			Anzahl Partikel/ 100 ml	
Klasse	Mehr als	bis (und einschl.)	Klasse	Mehr als	bis (und einschl.)
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			

14.2 SAE AS 4059

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

Die SAE-Reinheitsklasse basieren auf der Partikelgröße, Anzahl und Partikelgrößenverteilung. Da die ermittelte Partikelgröße von dem Messverfahren und der Kalibrierung abhängt, werden die Partikelgrößen mit Buchstaben (A-F) gekennzeichnet.

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

14.2.1.1 SAE AS 4059 Tabelle:

	Maximale Partikelkonzentration / 100 ml						
	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 $\mu\text{m}_{(c)}$
	Größenkodierung	A	B	C	D	E	F
K L A S S E N	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	

15 Entfernen des CS aus dem Hydraulik System / Außerbetriebnahme

1. Elektrischen Stecker vom CS abnehmen.
2. Das hydraulische System drucklos machen.
3. Entfernen der Anschlussleitungen zum CS.
4. Der CS kann nun entnommen werden.

15.1 Entsorgung / Recycling

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

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, ölverschmierte und elektronische Bauteile.

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

16 Ersatzteile und Zubehör

Bezeichnung	Stk.	Artikel-Nr.
Verbindungskabel (Buchse M12x1, 8-pol. <-> offenes Ende), Länge = 2 m	1	6043041
Verbindungskabel (Buchse M12x1, 8-pol. <-> offenes Ende), Länge = 5 m	1	6043044
Verbindungskabel (Buchse M12x1, 8-pol. <-> Stecker M12x1, 8-pol.), Länge = 5 m	1	6043689
Anschlussbuchse M12x1, 8-pol. abgewinkelt, mit Lötfahnen	1	
CD mit - PC-Software Pack CoCoS 1000 und - Betriebs- und Wartungsanleitung	1	3251484
ContaminationSensor Interface CSI-D-5	1	3249563
O-Ring für Flanschanschluss (Material = FPM)	1	6003048

17 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Einbaulage	beliebig
Selbstdiagnose	kontinuierlich mit Fehleranzeige über Status LED
Display (nur CS1x2x)	6-stellig, mit je 17 Segmenten
Messgrößen	ISO / SAE / Flow / Out / Drive / Temp
Umgebungstemperaturbereich	-30° ... +80° C / -22° ... 176° F
Lagertemperaturbereich	-40° ... +80° C / -40° ... 176° F
Relative Feuchte	max. 95%, nicht kondensierend
Gehäusewerkstoff	Gehäuse: Deckel:
Dichtungswerkstoff	FPM -> CS 1xx0 EPDM -> CS 1xx1
Schutzklasse	III (Schutzkleinspannung)
Schutzart	IP67
Gewicht	1,3 kg

Hydraulische Daten	
Messbereich	Anzeige der Klassen von ISO 7/6/5 ... ISO 28/27/26 Kalibriert im Bereich ISO 13/11/10 ... 23/21/18
INLET	100 bar max. / 1450 psi max.
OUTLET	100 bar max. / 1450 psi max.
Anschlüsse	EINTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228 AUSTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228
Zulässiger Messvolumenstrom	30 ... 300 ml/min
Zulässiger Viskositätsbereich	1 ... 1000 mm ² /s
Medientemperaturbereich	0° ... +85° C / 32° ... 185° F

Elektrische Daten	
Anschlussstecker	M12x1, Stecker 8-polig , gemäß DIN VDE 0627
Versorgungsspannung	9 ... 36 VDC, Restwelligkeit < 10%
Leistungsaufnahme	3 Watt max.
Analogausgang	4-Leiter Technik

Elektrische Daten	
	4 ... 20 mA aktiv (max. Bürde 330Ω) oder 0 ... 10 V Ausgang: min. Lastwiderstand 820Ω
Schaltausgang	passiv, n-schaltender Power MOSFET: max. Schaltstrom 1,5 A, stromlos offen
RS485 Schnittstelle	2-Draht, halbduplex
Hydac Single Wire Interface	Nur für HMG 3000

18 Kundendienst

Versandadresse für Kalibrierung oder Reparatur

HYDAC Servicenter GmbH
 Rehgrabenstrasse, Werk 7
 D-66121 Saarbrücken
 Phone: ++49 (0)681 509 - 01

19 Typenschlüssel

HYDAC

INTERNATIONAL



Contamination Sensor CS 1000 Series

Typenschlüssel / Model code / Code de commande

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
CS	1	2	2	0	-	A	-	0	-	0	-	0	-	0	/	-	000

Beispiel / Example / Exemple

1 Type / Type / Type

CS = Contamination Sensor

2 Serie / Series / Série

1 = 1000 Serie, 4 Partikelgrößenkanäle / 1000 Series, 4 particle size channels / 1000 Série, 4 Canaux de taille de particules

3 Kodierung der Verschmutzung / Contamination code / Codification de la pollution

2 = ISO 4406 : 1999 ; SAE AS 4059 (D) / >4 µm(c) >6 µm(c) >14 µm(c)>21 µm(c)

4 Optionen / Options / Options

1 = ohne Display / without display / sans écran
 2 = mit Display (Display stufenlos um 270° drehbar) / with display (display rotation of 270°) / avec écran (rotation de l'écran sur 270°)

5 Medien / Fluids / Fluides

0 = auf Mineralölbasis / based on mineral oil / à base d'huile minérale
 1 = für Phosphatester / for phosphate esters / pour esters phosphates

6 Analoge Schnittstellen / Analog interfaces / Interfaces analogiques

A = 4 ... 20 mA
 B = 0 ... 10 V (reserviert für zukünftigen Gebrauch / reserved for future use / réservé pour une utilisation future)

7 Schaltausgang / Switching output / Sortie de commutation

0 = Grenzwert-Schaltausgang / Limit switching output / Valeur limite sortie de commutation

8 Digitale Schnittstellen / Digital interfaces / Interface numérique

0 = RS485

9 Anschlussart elektrisch / Type of connection, electrical / Type de raccordement électrique

0 = Steckverbindung M12x1, 8-polig gemäß VDE0627 bzw. IEC61984 / Plug connection M12x1, 8-pole specified in VDE0627 resp. IEC61984 / Connecteur M12x1, 8 pôles selon VDE0627 resp. IEC61984

10 Hydraulischer Anschluss / Hydraulic connection / Raccordement hydraulique

0 = Rohrleitungs- oder Schlauchanschluss / Pipe or hose connection / Raccord de la tuyauterie ou du flexible
 1 = Flanschanschluss / Flange connection / Raccordement par bride

11 Modifikationsnummer / Modification number / Numéro de modification

000 = Standard / Standard / Standard

Lieferumfang / Scope of delivery / Fournitures

- Contamination Sensor
- CoCoS 1000 Software und Betriebs- und Wartungsanleitung auf CD
CoCoS 1000 Software and manual on CD
CoCoS 1000 Software et notice d'utilisation sur CD
- Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat d'étalonnage
- Kurzanleitung
Quick start manual
Notice condensée

Zubehör / Accessories / Accessoires

- Kupplungsdose (8-polig, M12x1) mit 2m Leitung
Connector (8-pole, M12x1) with 2m cable
Connecteur (8 pôles, M12x1) avec 2m de câble
- Kupplungsdose (8-polig, M12x1) mit 5m Leitung
Connector (8-pole, M12x1) with 5m cable
Connecteur (8 pôles, M12x1) avec 5m de câble

Contents

1	General Safety Precautions	77
1.1	Obligations and Liability	77
1.2	Explanation of Symbols and Warnings, etc.	77
1.2.1	Basic Symbols	78
1.3	Proper/Designated Use	78
1.4	Improper Use.....	78
1.5	Safety Devices	78
1.6	Informal Safety Precautions	79
1.7	Instructions to Be Followed in the Event of an Emergency	79
1.8	Training and Instruction of Personnel.....	80
1.9	Safety Measures to Be Followed in Normal Operation.....	80
1.10	Electrical Hazards	80
1.11	Maintenance, Servicing and Troubleshooting	81
1.12	Modifications to the CS	81
1.13	Cleaning the CS and Disposal of the Media and Agents Used	81
2	Transportation, Packing, Storage	82
2.1	Transportation & Packing	82
2.2	Storage.....	82
2.2.1	Storage conditions	82
3	Model code / Product identification	82
4	Scope of Delivery	83
5	Description	85
5.1	CS1x1x Dimensions (without Display)	86
5.2	CS1x2x Dimensions (with Display)	86
5.3	Connection Types	87
5.3.1	Pipe or Hose Connection Type CS1xxx-x-x-x-0/-xxx	87
5.3.2	Flange Connection Type CS1xxx-x-x-x-1/-xxx.....	87
6	Installation	88
6.1	Unpacking	88
6.2	Mechanical Mounting	88
6.2.1	Display rotatable/adjustable as needed	89
6.3	Hydraulic Installation	90
6.3.1	Select guidelines to a Measurement Point	90
6.3.2	Flow Rate Q, differential pressure Δp and viscosity ν characteristics	91
6.3.3	Connect the CS to your system as follows:	92
6.4	Electrical Installation.....	93
6.4.1	Block Diagram	93

6.4.2	Connection Cable (option see section 17)	93
6.4.3	Typical wiring Diagram	94
7	Description of the Measuring Modes	95
7.1	Mode M1: Measure continuously	95
7.2	Mode M2: Measure continuously and switch	95
7.3	Mode M3: Filter down to contamination level and stop	95
7.4	Mode M4: Filter to establish contamination levels continuously	95
7.5	Mode M5: Single measurement	96
8	Operation	96
8.1	Display and Keypad Elements (CS122x only)	96
8.2	Modes and Menus	97
8.2.1	Power Up Menu	97
8.2.2	Measuring Menu	99
8.3	Description of the Switching Output in the Measuring Modes	102
8.3.1	Mode M1: Measure continuously	102
8.4	Mode M2: Measure continuously and switch	102
8.5	Mode M3: Filter down to contamination level and stop	102
8.6	Mode M4: Filter to establish contamination levels continuously	102
8.7	Mode M5: Single measurement	102
8.8	Switching Behavior of the Switching Output	103
9	Signal Outputs	104
9.1	Analog Output (<i>ANALOUT</i>)	104
9.1.1	SAE A-D (<i>SAEMAX</i>)	104
9.1.1.1	I/SAE analog output characteristic	105
9.1.2	SAE Class A/B/C/D (<i>SAE</i>)	106
9.1.2.1	Time-coded signal I/SAE — diagram	106
9.1.3	3-number ISO Code (<i>ISO</i>)	107
9.1.3.1	Time-coded signal I/ISO — diagram	107
9.1.3.2	I/ISO analog output characteristic	108
9.1.4	Fluid Flow Rate (<i>FLOW</i>)	110
9.1.4.1	I/Flow rate analog output characteristic	110
9.1.5	Fluid Temperature (<i>TEMP</i>)	112
9.1.5.1	I/Temperature analog output characteristic	112
10	Error codes	113
10.1	Status LED	113
11	Factory default settings / Basic settings	114
11.1	Power Up menu	114
11.2	Measuring menu	114
12	Contamination Sensor Interface (CSI-D-5)	115
12.1	Scope of delivery:	115
12.2	CSI-D-5 Connection schematic	115

12.3	Power adaptor set-up	116
13	Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000).....	117
13.1	General Remarks	117
13.2	System Requirements	117
13.3	Adaptor Box — Driver Installation	117
13.4	Alternative: Manual Driver Installation	119
13.5	Installing CoCoS 1000.....	119
13.6	Using CoCoS 1000.....	122
13.7	Save Results	125
13.8	Troubleshooting.....	126
14	ISO 4406 and SAE AS 4059 Classes.....	127
14.1	ISO 4406:1999	127
14.1.1	ISO 4406 table	127
14.2	SAE AS 4059	128
14.2.1	SAE AS 4059 table:	128
15	Removing the CS from the Hydraulic System.....	129
15.1	Disposal / Recycling and Decommissioning.....	129
16	Spare parts and Accessories	129
17	Technical data	130
18	Service	131
19	Model code	132

Foreword

For you,

as owner of a product manufactured by us, we have produced this manual, comprising the most important instructions for its operation and maintenance.

It is intended to help you become acquainted with the proper/designated use of the product and use it properly. You should keep it in the vicinity of the product so it is always at your fingertips.

Sometimes the information contained in this documentation cannot always keep up with changes made to the product as we attach considerable importance to keeping our products cutting-edge. Consequently, there might be deviations in technical details, illustrations and dimensions.

In these cases we go to every effort to keep your documentation current by sending you updates.

But we need your help. Please make sure that you incorporate the updates in your documentation and that non-current sections are removed.

If you discover errors while reading the documentation or have suggestions or other useful information, please don't hesitate to contact us:

HYDAC Filbertechnik GmbH
Dept.: SFVI, Techn. Documentation
P. O. Box 1251
66273 Sulzbach / Saar, Germany
Fax: ++49 (0) 6897 509 846
Email: filtersysteme@hydac.com

The editor would welcome your involvement.

“Putting experience into practice”

Customer Service

If you have any questions, suggestions, or encounter any problems of a technical nature, please contact: When contacting us, please always include the model/type designation and article no. / serial no. / firmware version of the product:

Fax: ++49 (0) 6897 509 846

Email: filtersysteme@hydac.com

Modifications to the Product

We would like to point out that changes to the product (e.g. purchasing options, etc.) may result in the information in the operating instructions no longer being completely accurate or sufficient.

When making modifications or performing repair work to components affecting the safety of the product, the product may not be put back into operation until it has been examined and released by a HYDAC representative.

Please notify us immediately of any modifications made to the product whether by you or a third party.

Warranty

For the warranty provided by us, please refer to the General Conditions of Sale and Delivery of HYDAC Filbertechnik GmbH.

They are available at: www.hydac.com ⇨ E-Business ⇨ Legal information.

... And now for a few tips on using this documentation.

The following example shows you how you can access the information you are looking for quick and easy.

WHAT do I want to know?

WHERE can I find the information I'm looking for?

The documentation is subdivided into chapters and sections.

1. Look for the table of contents.
2. Skim the boldfaced section headings.

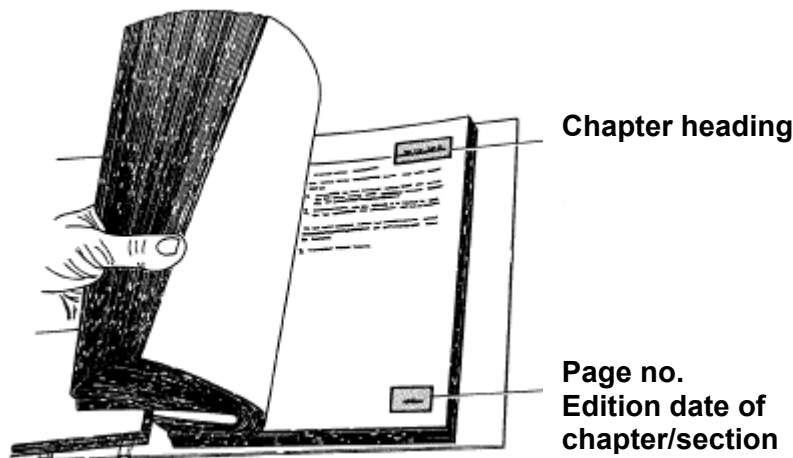
HOW can I find the section and page I'm looking for?

Page through the operating instructions, keeping your eyes focussed on the lower right corner.

As soon as you see the page number you are looking for, stop paging.

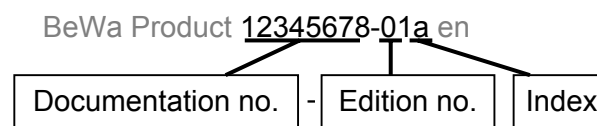


The chapter heading is featured in the upper right corner of each page.



The documentation number/edition and index are featured in the lower left corner of each page and on the cover sheet of the instructions.

This information features the following format:



The documentation no. is a part no. which is used to order the instructions.

The edition no. is a consecutive number reflecting product modifications.

The index is increased every time the instructions are revised or changed.



Please note that the method described above of locating specific information does not release you from carefully reading the entire manual prior to starting the unit up for the first time and carefully rereading the manual at regular intervals later on.

1 General Safety Precautions

These operating instructions contain the key instructions for properly and safely operating the CS.

1.1 Obligations and Liability

- The basic prerequisite for the safe and proper handling and operation of the CS is knowledge of the safety instructions and warnings.
- These operating instructions in general, and the safety precautions in particular, are to be adhered to by all those who work with the CS.
- Adherence is to be maintained to pertinent accident prevention regulations applicable at the site where the product is used.
- The safety precautions listed herein are limited solely to using the CS.

The CS has been designed and constructed in accordance with the current state of the art and recognized safety regulations. Nevertheless, hazards may be posed to the life and limb of the individual using the product or to third parties. Risk of damage may be posed to the product or other equipment and property. The CS is to be used as follows:

- solely for its designated use
- only when in a safe, perfect condition
- Any faults or malfunctions which might impair safety are to be properly repaired or remedied *immediately*.

Our General Terms and Conditions apply. They are made available to the owner upon concluding purchase of the product at the latest. Any and all warranty and liability claims for personal injuries and damage to property shall be excluded in the event they are attributable to one or more of the following causes:

- improper use of the CS or use deviating from its designated use
- improper assembly, installation, commissioning, operation and maintenance of the CS
- operating the CS when the system equipment or systems are defective
- modifications to the product made by the user or purchaser
- improper monitoring of product components subject to wear and tear
- improperly performed repair work

1.2 Explanation of Symbols and Warnings, etc.

The following designations and symbols are used in this manual to designate hazards, etc.:

1.2.1 Basic Symbols



This symbol designates safety instructions whose non-observance may pose a hazard to individuals.



This symbol designates safety instructions whose non-observance may result in the injury of individuals by electric shock.



This symbol provides important instructions and tips for the proper handling and operation of the CS.

Non-adherence to these instructions may result in damage to the CS or in damage to its immediate surroundings.



This symbol designates tips for usage and other particularly useful information.

This information helps you to optimally utilize all the features offered by your CS.

1.3 Proper/Designated Use

The Contamination Sensor (CS) was developed for the continuous monitoring of particulate contamination in hydraulic systems.

Analyzing the size and quantity of contamination enables quality standards to be verified and documented and the requisite optimization measures to be implemented.

Any other use shall be deemed to be improper and not in keeping with the product designated use. The manufacturer will not assume any liability for any damage resulting from such use.

Proper or designated use of the product extends to the following:

- Maintaining adherence to all the instructions contained herein.
- Performing requisite inspection and maintenance work.

1.4 Improper Use

- Any use deviating from the proper/designated use described above is prohibited.
- Improper use may result in hazard to life and limb.
- Example of improper use:
 - improper connection of the ContaminationSensor pressure and return flow lines.

1.5 Safety Devices

- Prior to starting up the product each time, make sure that all the safety devices are properly fitted to the hydraulic system in which the product is to be used and are in proper working order.
- Safety devices may not be removed until the product has been shut down and secured against being restarted (e.g. warning sign or padlock on the main switch).
- When the product is supplied in partial consignments, the safety devices are to be applied by the operator as specified by law/pertinent regulations.

1.6 Informal Safety Precautions

- Make sure to always keep the operating instructions in the vicinity of the product.
- Apart from the operating instructions, any and all general and local regulations pertaining to accident prevention and environmental protection are to be made available and observance to be maintained to them.
- Make sure to keep the safety and hazard symbols and warnings on the product in a legible condition.
- The power plug/cord of the product is to always be pulled before opening any components of the product. Tests conducted with the housing open may only be performed by properly trained, certified electricians. This also applies to all repair work or to any modifications to electric components approved by us.
- The hoses and connection fittings are to be checked daily for leakage (visual check). The electrical components of the product are to also be regularly checked (visual check once a month). Any loose connections or damaged cables are to be replaced immediately.



Warning: Pressurized fluids pose a hazard to life and limb. Consequently, the safety regulations pertaining to working with pressurized liquids are to be adhered to at all time!

1.7 Instructions to Be Followed in the Event of an Emergency



In the event of an emergency, immediately disconnect the CS from the power supply and from the hydraulic system! Properly dispose of any exiting fluid in accordance with environmental guidelines.

1.8 Training and Instruction of Personnel

- The CS may only be operated by properly trained and instructed personnel.
- The areas of responsibility of your staff must be established in a clear-cut manner.
- Staff undergoing training may not use the CS unless supervised by an experienced staff member.

Activity \ Individuals	Individuals undergoing training	Individuals with technical training/ engineering background	Electrician	Supervisor with the appropriate authority
Packing Transportation	X	X		X
Commissioning		X	X	X
Operation	X	X	X	X
Troubleshooting/ locating the source of malfunction		X	X	X
Remedying of mechanical faults		X		X
Remedying of electrical faults			X	X
Maintenance and servicing	X	X	X	X
Repair work				X
Shutdown/ decommissioning Storage	X	X	X	X

1.9 Safety Measures to Be Followed in Normal Operation

- Do not operate the CS unless all the safety devices function properly.
- The product is to be checked once a day for external damage and the proper functioning of the safety devices.

1.10 Electrical Hazards

- Any work involving the power supply may only be done by a properly trained, certified electrician.
- Make sure to check the electrical equipment of the product on a regular basis. Any loose connections or damaged cables are to be remedied/replaced immediately.

- If work to live components is required, a second individual is required who can switch off the product at the main switch as may prove necessary.

1.11 Maintenance, Servicing and Troubleshooting

- The prescribed adjustment, maintenance/servicing and inspection work is to be conducted in a timely fashion.
- All operating media is to be protected/isolated for the event that the product is accidentally started up.
- The CS is to be disconnected from the power supply and protected against being inadvertently switched back on when performing any maintenance, servicing, inspection or repair work.
- Any screwed fittings which have been undone/removed are to be checked to see that they have been properly resecured.
- Always check the product to see that it functions properly when performing maintenance and servicing work.

1.12 Modifications to the CS

- Do not make any modifications (design modifications, extensions) to the CS without the prior consent of the manufacturer.
- Any design modifications or extensions may not be made without HYDAC Filtrertechnik GmbH's express prior written approval.
- Immediately replace any machine components which are not in perfect condition.
- Only use original (OEM) spare parts and consumables. When using non-OEM components it cannot be ensured that they have been designed and manufactured so as to comply with loading and safety requirements.

1.13 Cleaning the CS and Disposal of the Media and Agents Used

- The cleaning agents and flushing oils used are to be handled and disposed of properly.
- To this end, the manufacturer's instructions pertaining to possible use, wearing of protective clothing and gear, and proper disposal are to be adhered to.



Some cleaning agents may pose a health hazard, especially when undiluted.

2 Transportation, Packing, Storage

2.1 Transportation & Packing

- The CS comes wrapped/packed in a cardboard box.
- When receiving and unpacking the unit check it for damage in transit. Report any damage to the forwarding agent immediately.

2.2 Storage

- Make sure to store the CS in a clean, dry place, in the original packing, if possible. Do not remove the packing until you are ready to install the unit.
- If the CS is to be put into storage for an extended period of time, it should be completely drained (if necessary, it should be flushed, using n-heptane) so as to prevent it from gumming up.
- Any cleaning agents and flushing oils used are to be handled and disposed of properly.

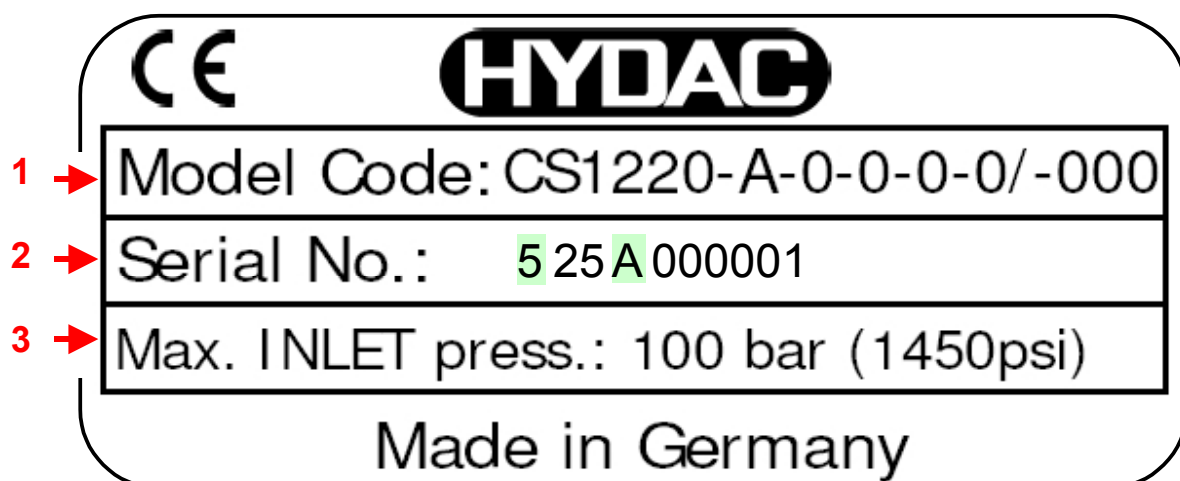
2.2.1 Storage conditions

Storage temperature: -40°C ... +80°C / -40°F ... + 176°F

Relative humidity: max. 90%, non-condensing

3 Model code / Product identification

For product identification details see the Model code label. This is bonded on top side and contains the exactly Product description as soon as serial-no.



Line	Definition	Description
------	------------	-------------

1	Model Code CS1220-A-0-0-0-0/-000	Model Code According data sheet, see Chapter 19
2	Serial No. 5 25 A 000001	Serien-Nr. consisting of: = Year (2005) [0 ... 9] = Calendar week [01 ... 52] = Hardware Index [A ... Z] = consecutive number [000001 ... 999999]
3	max. INLET press.:	Max. INLET pressure: 100 bar / 1450 psi

4 Scope of Delivery

The Contamination Sensor CS 1000 comes packed and factory-assembled ready for operation. Before commissioning the CS, check the content of the package to make sure everything is present.

The CS comes with the following:

Qty.	Description
1 pc.	ContaminationSensor, CS 1000 Series (Model according to order) <i>- Flange connection model (Model code: CS1xxx-x-x-x-1/-xxx) comes with two o-rings.</i>
1 pc.	CD with: - PC-Software CoCos 1000 and - Operating and Maintenance Instructions (this document)
1 pc.	Quick start manual
1 pc.	Calibration certificate



5 Description

The Contamination Sensor CS 1000 Series is a stationary measurement unit for the continuous monitoring of particulate contamination in hydraulic and lubrication systems.

The CS is designed for connection to low- or high-pressure hydraulic and lubrication lines from which a small flow of oil (between 30 ml/min and 300 ml/min) is diverted for measurement purposes. The contamination sensor is suitable for pressure ranges of 0-100 bar and viscosities up to 1000 mm²/s.

Particulate contamination is detected using an optical measurement cell.

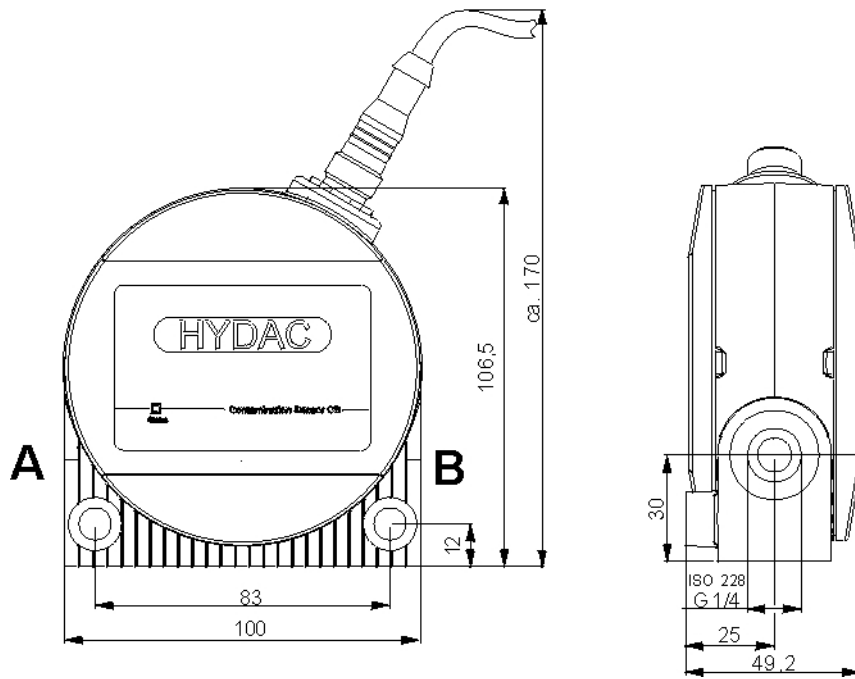
Measurement results can be output as a contamination code according to ISO 4406 : 1999 or SAE AS 4059 (D) (cleanliness classes: >4 µm(c) >6 µm(c) >14 µm(c)>21 µm(c)).

The sensor is available with the following options:

- with or without 6-digit display and keypad (the display can be rotated by 270°) — see section 6.2.1)
- with a 4 ... 20 mA or 0 ... 10 V analog output
- pipe / hose mounting or flange mounting (see section 5.3.1 or 5.3.2)

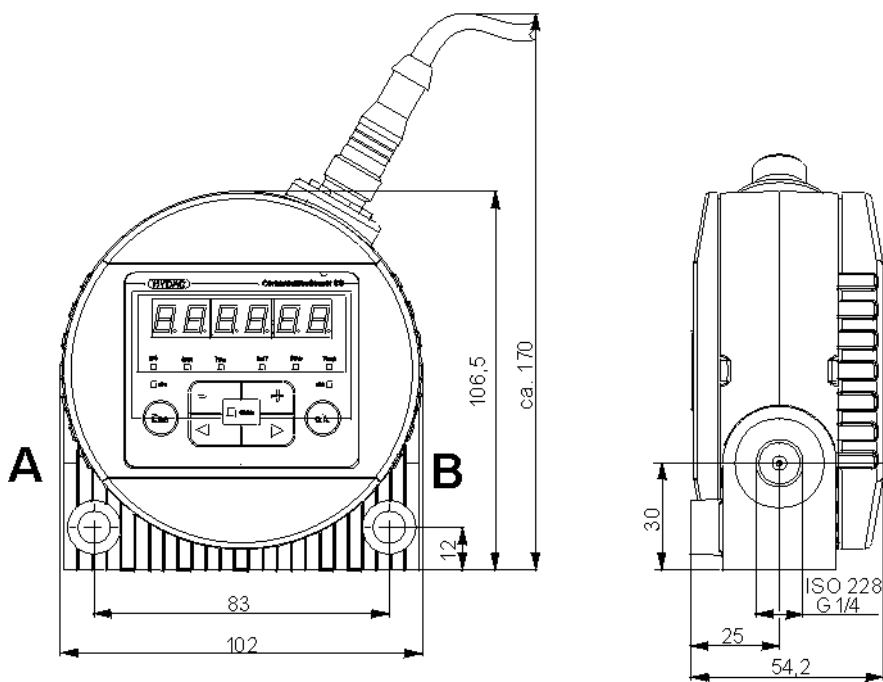
All models feature an analog electric output and an RS485 interface for outputting the measured contamination levels. Additionally, an electronic switching output can be configured to alert the operator about rising or falling contamination levels.

5.1 CS1x1x Dimensions (without Display)



All dimensions in mm.

5.2 CS1x2x Dimensions (with Display)

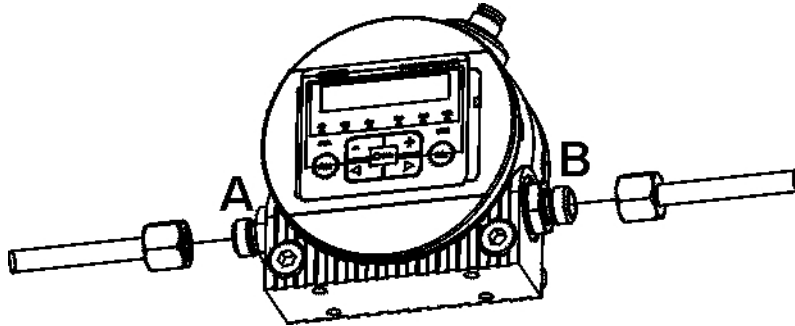


All dimensions in mm.

5.3 Connection Types

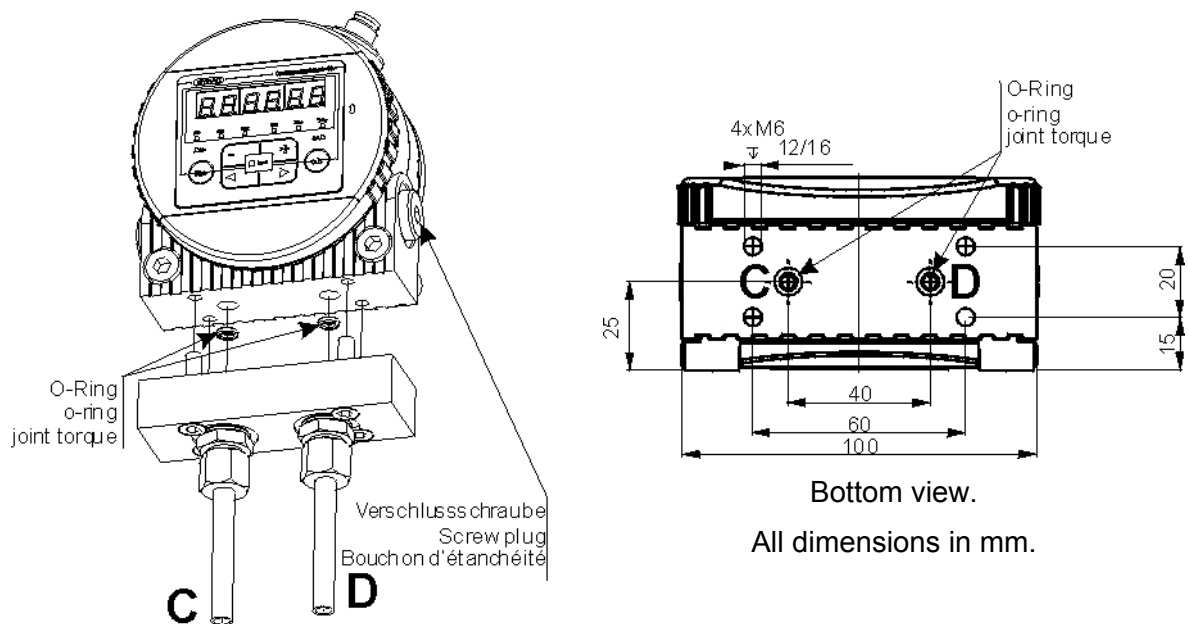
5.3.1 Pipe or Hose Connection Type CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx

Hydraulic connection is done via ports A and B. Connector thread: G1/4 pursuant to ISO 228.



5.3.2 Flange Connection Type CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx

Hydraulic connection is done via ports C and D. Two O-rings are used to form a seal between the CS and a flange, mounting plate or manifold mount. Four M6 threads are prepared for mechanical mounting. Ports A and B are sealed off.



6 Installation

For operation the CS must be hydraulically (see section 6.3) and electrically (see section 6.4) installed.

6.1 Unpacking

The CS comes packed in a cardboard box.

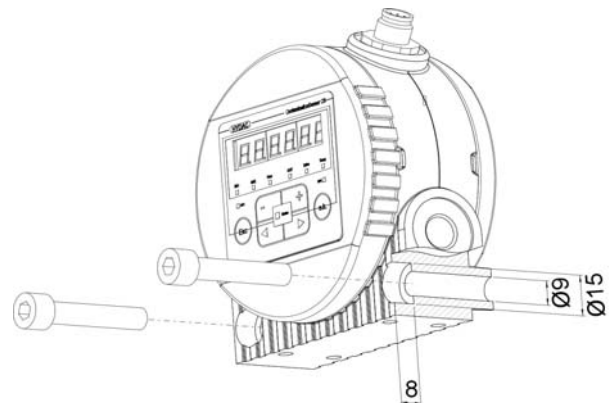
Unpack the unit and check it for damage in transit. Report any damage to the forwarding agent immediately. Check for scope of delivery, see section 4.

6.2 Mechanical Mounting

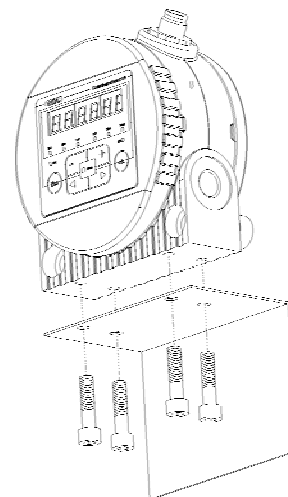
The CS 1000 can be installed in any position. When selecting the installation site, check compatibility with the specified ambient data of the CS like the temperature, dust, water or moisture. The CS features a protection rating of IP 67 according to DIN 40050 / EN60529 / IEC 529 / VDE 0470.

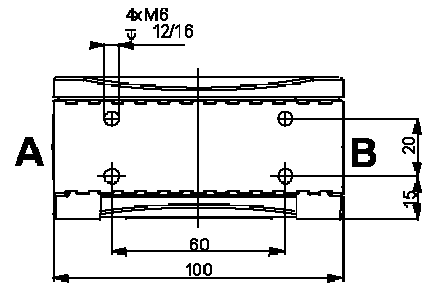
Depending on the respective model, the CS 1000 can be mounted as follows:

1. Wall mounting: using 2 cylindrical screws featuring an M8 hexagonal socket, minimum length: 40 mm, according to ISO4762.



2. Console mounting: using 4 cylindrical screws featuring an M6 hexagonal socket according to ISO4762.

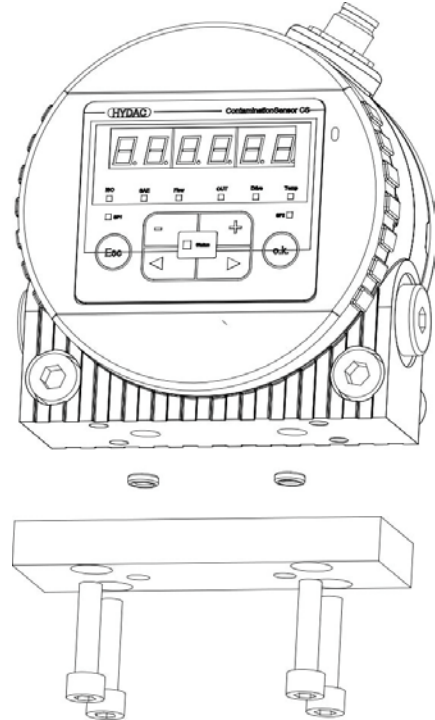




Bottom view

All dimensions in mm.

3. Mounting plate: using 4 cylindrical screws featuring an M6 hexagonal socket according to ISO4762.



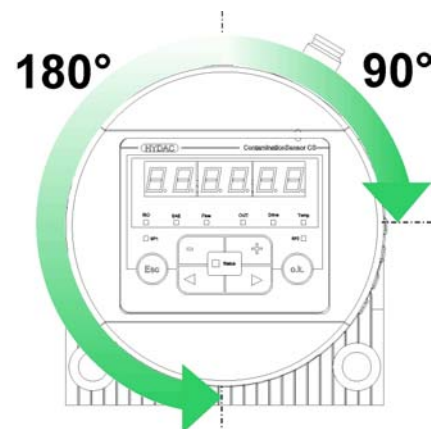
6.2.1 Display rotatable/adjustable as needed

The display of the CS1000 can be rotated through 180° in a counterclockwise direction and through 90° in a clockwise direction.

To rotate the display, grasp the cover plate with your hand.



No tools may be used for rotating the display, in other words do **not** use excessive force to rotate it.



6.3 Hydraulic Installation

The direction of flow through the CS1000 is arbitrary. Use one connection port as the INLET port and the other as OUTLET port.

Depending on how the CS is ordered, it features the following hydraulic connection options:

- **Pipe/hose connection:** The CS is connected to the hydraulic system via ports A and B using a pipe or hose. (see section 5.1)
- **Flange connection:** The CS is screwed to a flange, mounting plate, manifold mount or control block, with flow being effected through the unit via port C and D on the underside.

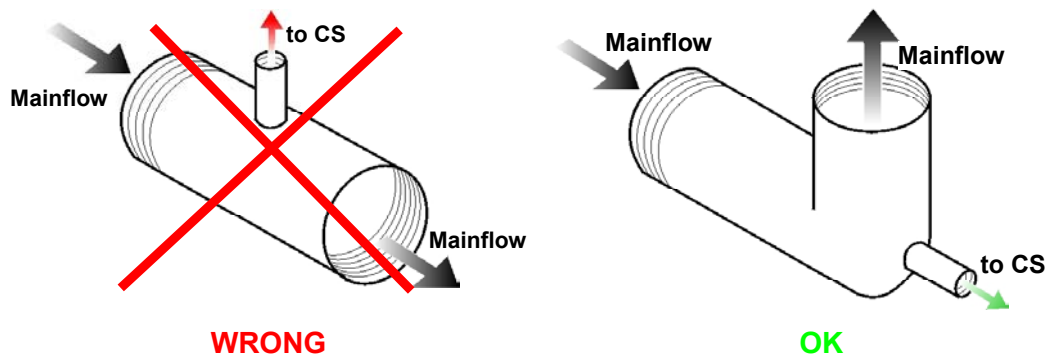
Determine the system pressure of the hydraulic system and see whether it is within the permissible range for the INLET port.

*The pressure in the measurement cell may not exceed **100 bar**.*

6.3.1 Select guidelines to a Measurement Point

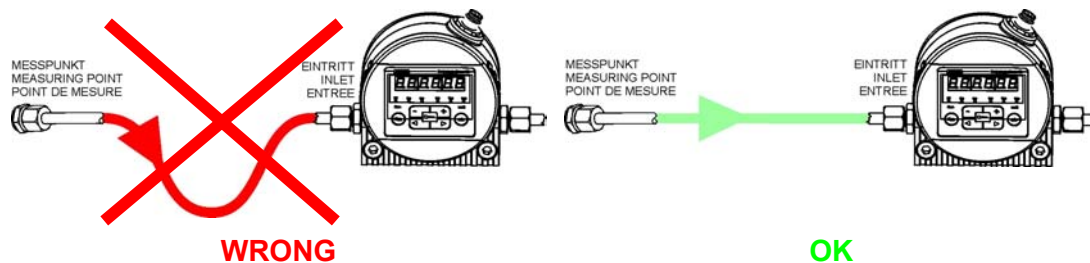
The measurement point has to be selected so that the measured volume is taken from a turbulent flow area, i.e. a pipe bend.

The CS has to be installed in the vicinity of the measurement point in order to prevent sedimentation (formation of particle deposits) in the inlet line and achieve short timed results prevent time delayed results.



Always install the measurement point in a turbulent flow area, i.e. in a pipe bend.

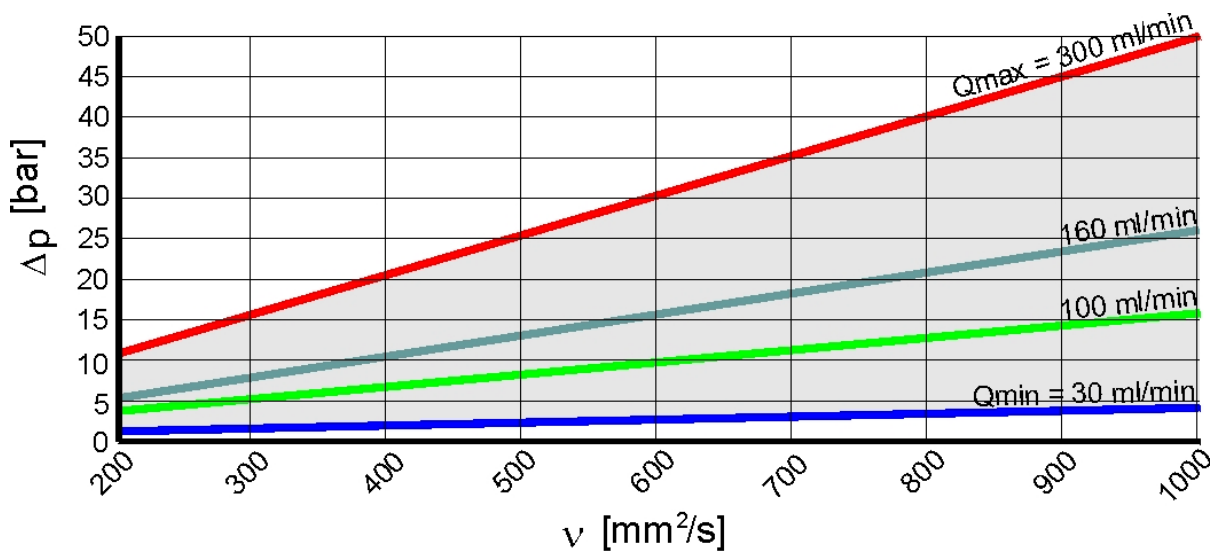
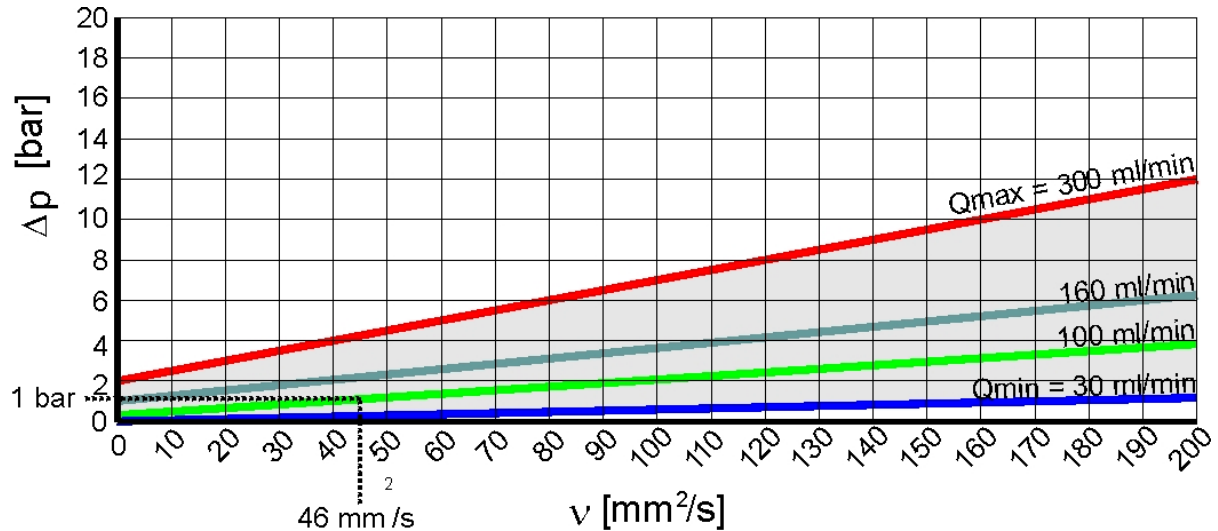
While installing the measurement line, make sure that no "siphon trap" is created.



6.3.2 Flow Rate Q, differential pressure Δp and viscosity ν characteristics

Differential pressure Δp and viscosity ν characteristics. All the values indicated in the figures below apply irrespective of the direction of flow, whether A→B or B→A.

The flow rate range permitted for a measurement must be between 30 ml and a maximum of 300 ml. In the event you are unable to achieve these flow values, there are various conditioning modules available from our extensive line of accessories.



Example:

You are using a fluid with a viscosity ν of 46 mm²/s at a pressure differential Δp of 1 bar, so that you achieve a flow rate of 100 ml/min.

The flow rate corresponds to the viscosity of the medium and the pressure differential Δp .

6.3.3 Connect the CS to your system as follows:

1. First connect the return-flow line (not supplied) to the OUTLET port of the CS.
Thread: G1/4 ISO 228, recommended internal diameter of line: $\geq 4\text{mm}$
2. Now connect the other end of the return-flow to the system tank, for example.
3. Check the pressure at the measurement point; it has to be within the specified limits. *The pressure in the measurement cell may not exceed 100 bar.*
4. Now connect the measurement line (not supplied) to the INLET port of the CS.
Thread: G1/4 ISO 228, recommended internal diameter of line (to prevent particle sedimentation): $\leq 4\text{mm}$



If there are particles larger than 400 microns in the hydraulic system, or this is to be expected, a strainer has to be installed upstream of the CS1000.

5. Now connect the other end of the measurement line to the measurement point.

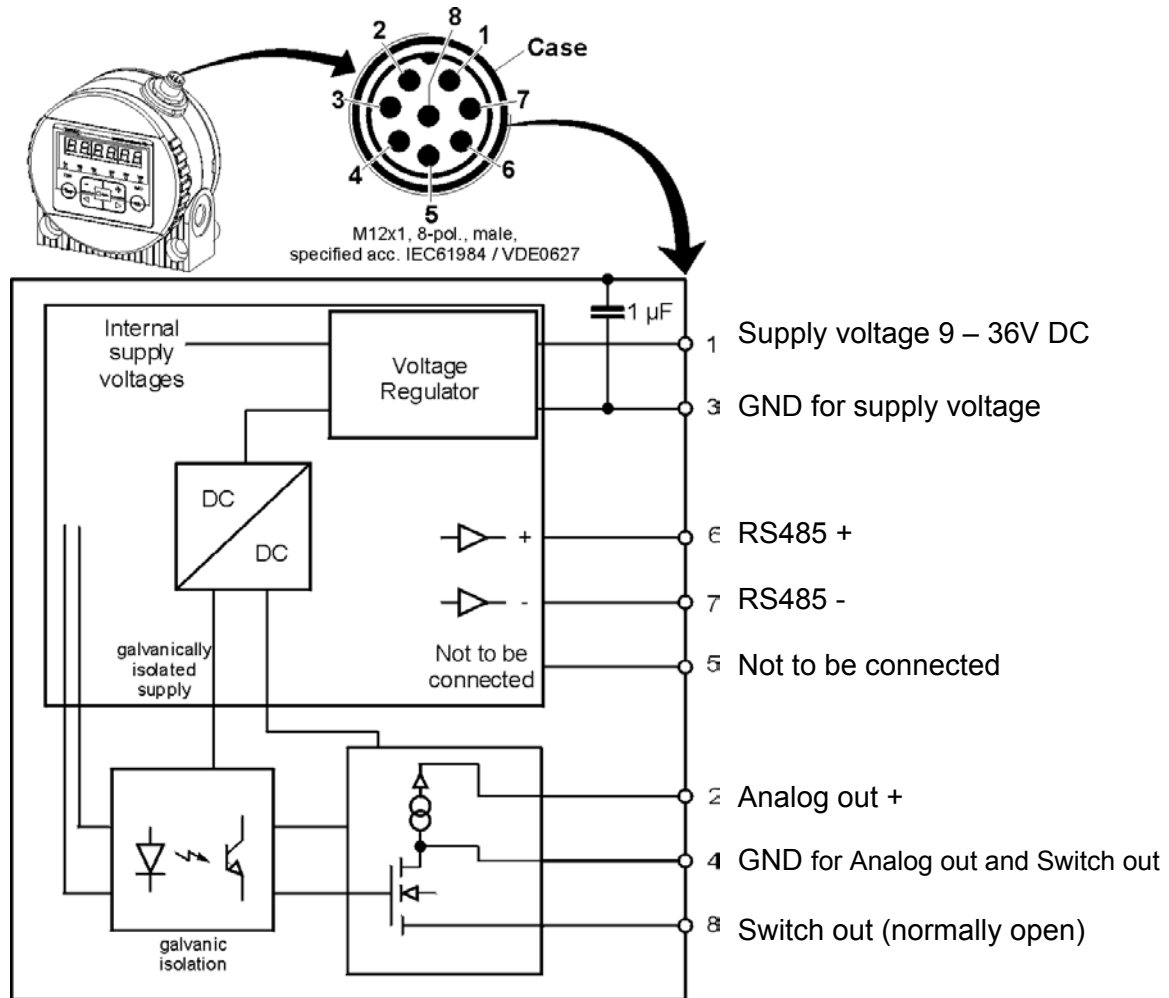


Oil starts to flow through the CS as soon as it has been connected to the pressure fitting. This is why it is necessary that connection be done in the sequence specified above.

6. The hydraulic installation of the CS is now complete.

6.4 Electrical Installation

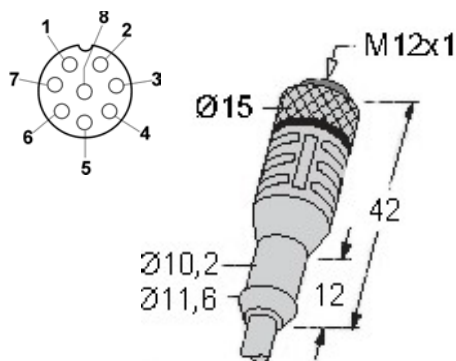
6.4.1 Block Diagram



The analog output is an active source of 4–20 mA.
 The switch out is a passive n-switching Power MOSFET. The switch is normally open.
 There is contact between the plug housing and the CS housing.

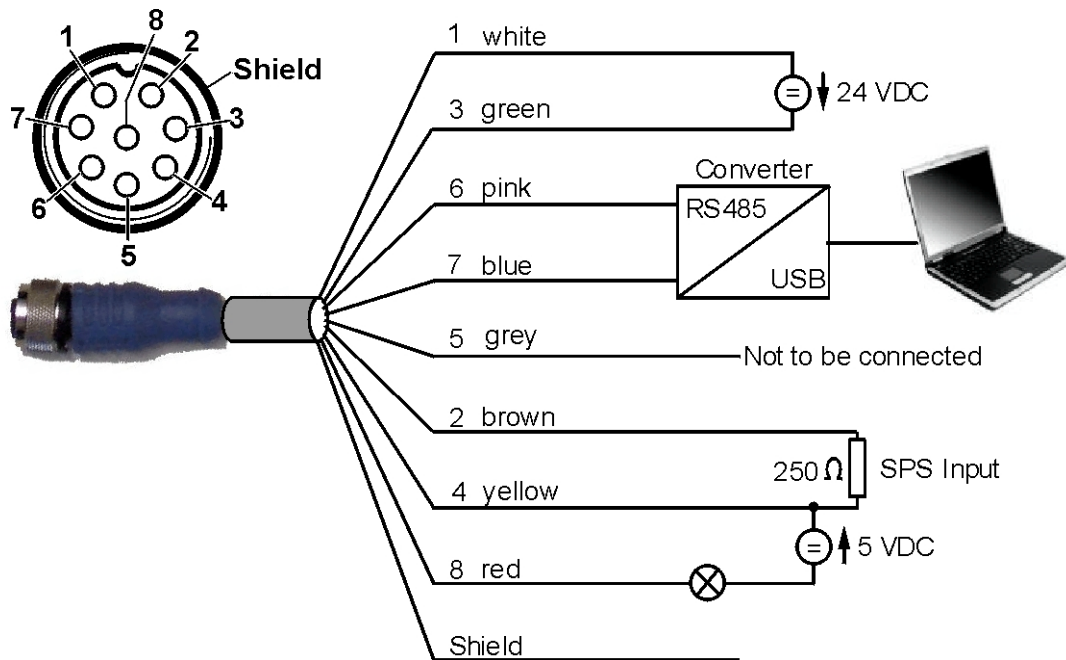
6.4.2 Connection Cable (option see section 16)

Our accessories list includes cables, one connector (M12x1, 8-pole female, specified in DIN VDE 0627). The associated color code is shown in the table below.

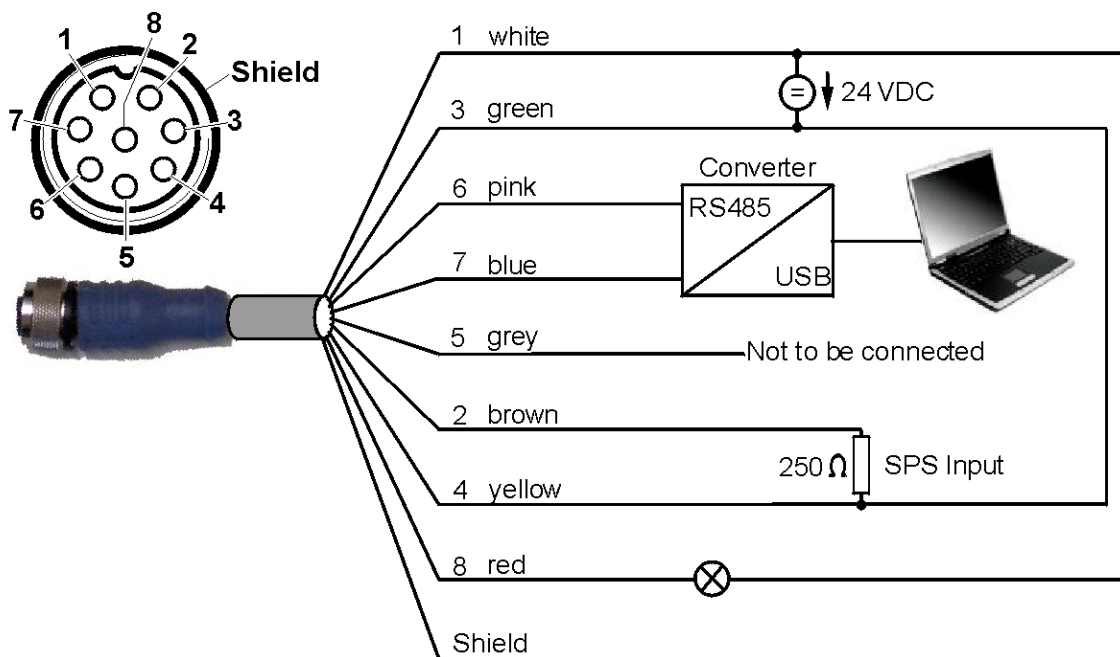


Pin	Color	Connection to
1	White	Supply voltage 9–36 VDC
2	Brown	Analog out + (active)
3	Green	GND supply voltage
4	Yellow	GND Analog out / Switch out
5	Grey	Not to be connected
6	Pink	RS485 +
7	Blue	RS485 -
8	Red	Switch out (passive, n.o.)
case	-	Shield

6.4.3 Typical wiring Diagram



Circuit diagram: with separate power supplies. (e.g. 24 VDC and 5 VDC)



Circuit diagram: with a single power supply. (e.g. 24 VDC).
Possible at CS1000 from Serial.no. 6xxXxxxxxx up, only !



To prevent a ground loop, connect the shield of the connector cable except if the CS1000 is not grounded or not sufficiently connected to the PE conductor.

7 Description of the Measuring Modes

After powering up, the CS 1000 automatically runs in one of the following measuring modes (set in Power Up Mode).

7.1 Mode M1: Measure continuously

Application:	Stand alone sensor
Active data outputs:	Display & RS485 & analog output
Purpose:	Pure measurement only
Function:	Continuous measurement of solid contamination, without any switching functions

7.2 Mode M2: Measure continuously and switch

Application:	Stand alone sensor with monitoring of alerts
Active data outputs:	Display & RS485 & analog output & switching output
Purpose:	Continuous measurement and drive of signal lamps etc.
Function:	Continuous measurement of solid contamination, continuous surveillance of programmable threshold, if threshold is exceeded, the switching output is activated to monitor an alert on site

7.3 Mode M3: Filter down to contamination level and stop

Application:	Control of Filter cart
Active data outputs:	display & RS485 & analog output & switching output
Purpose:	Single clean up of a hydraulic reservoir
Function:	Control of the filter units pump, continuous measurement of solid contamination, if pre-programmed cleanliness level is reached 5 times in sequence, the pump is stopped

7.4 Mode M4: Filter to establish contamination levels continuously

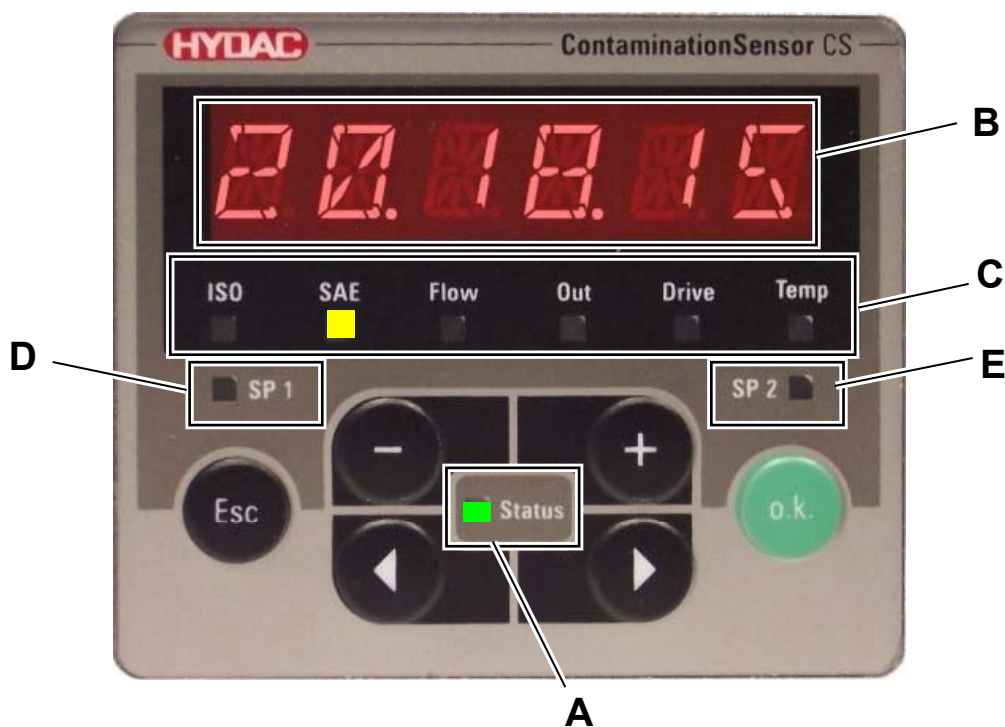
Application:	Control of stationary off line filtration unit
Active data outputs:	display & RS485 & analog output & switching output
Purpose:	establish reservoir cleanliness between min/max levels
Function:	Control of the filter units pump, continuous measurement of solid contamination, if pre-programmed min/max levels are exceeded, the pump is switched on/off to keep cleanliness within range

7.5 Mode M5: Single measurement

Application:	Stand alone sensor
Active data outputs:	display & RS485 & analog output
Purpose:	Perform a single measurement only
Function:	Single measurement of solid contamination, without any switching functions



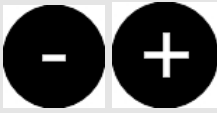

8 Operation

8.1 Display and Keypad Elements (CS122x only)



Pos.	LED	Description
A	Status	Indicates the status of the Contamination Sensor (see chapter 10)
B	Display	Consists of six digits and shows the measured values.
C	Measured variable	Indicates the measured variable of the display value, i.e. ISO / SAE / Flow / Out / Drive / Temp
D	Switch point 1	Indicates the status of the switching out. When lit, the switching output is activated (closed).
E	Switch point 2	Reserved for future use

The keypad consists of six keys. These keys are used to operate the CS and to navigate through the menus (hierarchically structured).

Keypad buttons	Description
	<ul style="list-style-type: none"> - one level down - confirm changed value (lowest level) - confirm when changes are to be saved or cancelled (top level)
	<ul style="list-style-type: none"> - one level up - no value change
	<ul style="list-style-type: none"> - change value at the lowest level (when display is blinking)
	<ul style="list-style-type: none"> - scroll through display - scroll through menu - select digit



8.2 Modes and Menus

The sensor features two operating modes, each mode with a menu of its own:

Mode	Menu	Description
Power up mode	Power Up menu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starts by pressing and holding any button while supplying voltage to the sensor ▪ For basic settings
Measuring mode	Measuring menu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starts automatically after powering up ▪ Shows continuously measured values



8.2.1 Power Up Menu

The Power Up menu is for the basic settings.

Selection	How
Enter Power up menu	Press any button and hold it down while switching on the supply voltage
Exit menu without saving changes	Scroll to <i>CANCEL</i> and press  automatically after 30 s without any action
Exit menu and save changes	Scroll to <i>SAVE</i> and press 





Power Up Menu:		Description
	 	
	<i>MODE</i>	Select measuring mode
	<i>MTIME</i>	Set measuring time
	<i>P.PRTCT</i>	Set time for pump protection

<i>A</i> DDRESS	Set bus address
<i>D</i> FAULT	Reset to factory defaults
<i>C</i> ANCEL	Discard changes and Exit
<i>S</i> AVE	Save changes and Exit
<i>C</i> ODE	For internal use only

<i>M</i> ODE	Select measuring mode	 	Description
	<i>M</i> 1		Measure continuously
	<i>M</i> 2		Measure continuously and switch
	<i>M</i> 3		Filter down to contamination level and stop
	<i>M</i> 4		Filter to establish contamination levels continuously
	<i>S</i> INGLE		Perform single measurement + stop

<i>M</i> TIME	Set measuring time	   	Description
	<i>50</i>		Set time in seconds (10 – 300)

<i>P</i> PRTECT	Set time for pump protection	   	Description
	<i>0</i>		Set time for stop with no flow in "seconds" (0 – 10)

<i>A</i> DDRESS	Set bus address	 	 	Description
	<i>HECOM</i>		<i>Z</i>	Set address (a,b, ... z)
	<i>IP</i>		<i>NO SET</i>	
	<i>MODBUS</i>		<i>NO SET</i>	

<i>D</i> FAULT	Reset to factory defaults
----------------	---------------------------




<i>C</i> ANCEL	Discard changes and exit
----------------	--------------------------



<i>S</i> AVE	Save changes and exit
--------------	-----------------------

<i>C</i> ODE	Activate service menu	<i>For internal use only</i>
--------------	-----------------------	------------------------------



8.2.2 Measuring Menu

The Measuring Menu allows to change settings during operation.

Selection	How to do
Enter Measuring menu	Press  button
Exit menu without saving changes	Scroll to <i>CANCEL</i> and press  automatically after 30 s without any action
Exit menu and save changes	Scroll to <i>SAVE</i> and press 


Measuring Menu:		Description
	 	
	<i>DISPLAY</i>	Select measured variable for display
	<i>MODE</i>	Configure measuring mode
	<i>ANROUT</i>	Select measured variable for analog output
	<i>CANCEL</i>	Discard changes and Exit
	<i>SAVE</i>	Save changes and Exit

Display — Select displayed measured variable when switching on the sensor (default)

<i>DISPLAY</i>	Select displayed measured variable	 	Description
	<i>ISO</i>		3-number ISO code
	<i>SAE A</i>		SAE class A
	<i>SAE B</i>		SAE class B
	<i>SAE C</i>		SAE class C
	<i>SAE D</i>		SAE class D
	<i>SAEMAX</i>		SAE class A-D
	<i>FLOW</i>		Flow rate [in ml/min]
	<i>ANROUT</i>		Analog output [in mA]
	<i>DRIVE</i>		LED current [in %]
	<i>TEMP C</i>		Fluid temperature in °C (Celsius)
	<i>TEMP F</i>		Fluid temperature °F (Fahrenheit)

MODE – Configure measuring mode

Configure the measuring mode which has been selected prior in the Power Up Menu.

<i>MODE</i>	Configure measuring mode		Description
	<i>M1</i>		Measure continuously
	<i>M2</i>		Measure continuously and switch

M3	Filter down to contamination level and stop
M4	Filter to establish contamination levels continuously
SINGLE	Perform single measurement + stop

M1	Measure continuously		NO SET
----	----------------------	--	--------

M2	Measure continuously and switch					
RELAY 1						
MERSCH						
		SRE A				
		SRE B				
		SRE C				
		SRE D				
		SREMAX				
		ISO 4				
		ISO 6				
		ISO 14				
		ISO				
		FLOW				
		DRIVE				
SWFNET						
		OFF				
		BEYOND				
		BELOW				
		WITHIN				
		OUTSIDE				
LIMITS						
		LOWER				
		UPPER				

M3	Filter down to contamination level and stop						Description
TARGET							
		17 15 12					Set 3-number ISO code

M4	Filter to establish contamination levels continuously	◀ ▶	◀ ▶ - +	Description
	TARGET			17 15 12 Set 3-number ISO code
	RSTART			2 1 19 16 Set 3-number ISO code
	CYCLE			60 Set test cycles time 1 – 1440 minutes

SINGLE	Perform single measurement + stop	o.k.
	NO SET	

ANA.OUT

Select measured variable for analog output (see also chapter 9.1)

ANROUT	Select measured variable for analog output	- +	Description
	ISO		3-number ISO code (coded)
	SAE		SAE class A/B/C/D (coded)
	SAEMAX		SAE A-D
	FLOW		Flow rate
	DRIVE		LED current of the measuring cell
	TEMP		Fluid temperature

8.3 Description of the Switching Output in the Measuring Modes

8.3.1 Mode M1: Measure continuously

Function: Continuous measurement of solid contamination, without any switching functions

8.4 Mode M2: Measure continuously and switch

Function: Continuous measurement of solid contamination, continuous surveillance of programmable threshold, if threshold is exceeded, the switching output is activated to monitor an alert on site

8.5 Mode M3: Filter down to contamination level and stop

Function: Control of the filter units pump, continuous measurement of solid contamination with some switching functions, if pre-programmed cleanliness level is reached 5 times in sequence, the pump is stopped

8.6 Mode M4: Filter to establish contamination levels continuously

Function: Control of the filter units pump, continuous measurement of solid contamination with some switching functions, if pre-programmed min/max levels are exceeded, the pump is switched on/off to keep cleanliness within range

8.7 Mode M5: Single measurement

Function: Single measurement of solid contamination, without any switching functions

8.8 Switching Behavior of the Switching Output

Mode 1 (M1)	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
	-	Always open
Mode 2 (M2)	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
<i>B E Y O N D</i> Beyond limit	\geq upper limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when \leq lower limit
<i>B E L O W</i> Below limit	\leq lower limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when \geq upper limit
<i>W I T H I N</i> Within band	Lower limit \leq measured value \leq upper limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when $<$ lower limit <u>or</u> $>$ upper limit
<i>O U T S I D E</i> Outside band	Measured value \leq lower limit <u>or</u> Measured value \geq upper limit	After switching the unit on or starting a measurement <u>or</u> Lower limit $<$ measured value $<$ upper limit
<i>O F F</i> No switch	-	Always open
Mode 2 (M2) For 3-number ISO Code	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
<i>B E Y O N D</i> Beyond limit	A value \geq respective upper limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when all values \leq respective lower limit
<i>B E L O W</i> Below limit	All values \leq respective lower limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when a value \geq respective upper limit
<i>W I T H I N</i> Within band	Respective lower limit \leq all values \leq respective upper limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when the respective lower limit $<$ all values $<$ upper limit
<i>O U T S I D E</i> Outside band	A value \leq respective lower limit <u>or</u> a value \geq respective upper limit	After switching the unit on or starting a measurement Opens <u>again</u> when the respective lower limit $<$ all values $<$ upper limit
<i>O F F</i> No switch	-	Always open

Mode 3 (M3)	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
	Measurement is currently in progress and one or more of the last 5 measured values > limit	5 consecutive measured values \leq limit <u>or</u> measurement stopped
Mode 4 (M4)	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
Start or result of check measurement after test cycle time \geq upper limit	Measurement is currently in progress and one or more of the last 5 measured values > limit	5 consecutive measured values \leq limit <u>or</u> measurement stopped
Upon the test cycle time elapsing for the duration of a check measurement	Test cycle time has elapsed	Opens <u>again</u> when measured value < upper limit Restart test cycle time
Mode Single (SINGLE)	Switch output - CLOSED	Switch output - OPEN
	-	Always open

9 Signal Outputs

9.1 Analog Output (*ANROUT*)

The analog output is available as a 4–20 mA signal.

The signal is updated after the measuring time has elapsed (the measuring time is set in the Power Up menu / default: 60 s).

The following measured values can be selected in the measurement menu:

9.1.1 SAE A-D (*SREMAX*)

The *SREMAX* value is the highest class in any of one of the four SAE A-D classes (respectively $>4 \mu\text{m}_{(c)}$, $>6 \mu\text{m}_{(c)}$, $>14 \mu\text{m}_{(c)}$, $>21 \mu\text{m}_{(c)}$).

The *SREMAX* signal is a mA signal corresponding to this maximum SAE class.

Example:

SAE classes	<i>SREMAX</i> (SAE A-D)
SAE 6.1A / 5.7B / 6.0C / 5.5D	6.1

For basic information about cleanliness classes, see chapter 14.

The SAE classification contains integer values only. A better trend recognition is based on the resolution of 0.1 contamination classes as supplied by the CS1000.

To convert a decimal value to an integer the decimal value has to be rounded up. For example, a readout of SAE 10.7 corresponds to SAE 11.

The current (4-20 mA) corresponds to an SAE class or an error (described in the following table and diagram):

9.1.1.1 I/SAE analog output characteristic

Current I	Description
I < 4.0mA	Cable break
4.0mA < I < 4.1mA	Device error, device not ready
4.1mA < I < 4.3mA	Not defined
4.3mA < I < 4.5mA	Flow error (flow too low)
4.5mA < I < 4.8mA	Not defined
I = 4.80mA	SAE 0
I = 4.90mA	SAE 0.1
I = 5.01mA	SAE 0.2
...	...
I = 5.83mA	SAE 1
I = 6.86mA	SAE 2
I = 7.89mA	SAE 3
I = 8.91mA	SAE 4
I = 9.94mA	SAE 5
I = 10.97mA	SAE 6
I = 12.00mA	SAE 7
I = 13.03mA	SAE 8
I = 14.06mA	SAE 9
I = 15.09mA	SAE 10
I = 16.11mA	SAE 11
I = 17.14mA	SAE 12
I = 18.17mA	SAE 13
...	...
I = 18.99mA	SAE 13.8
I = 19.10mA	SAE 13.9
I = 19.20mA	SAE 14.0
19.2mA < I < 19.5mA	Not defined
19.5mA < I < 19.7mA	Flow error (flow to high)
19.7mA < I < 19.8mA	Not defined
19.8mA < I < 20mA	no measured value

Range 4.8 to 19.2 mA corresponds to SAE class 0.0 to 14.0 (**resolution 0.1 class**)

- The current can be calculated for a given SAE class as follows:

$$I = 4.8 \text{ mA} + \text{SAE class} * (19.2 \text{ mA} - 4.8 \text{ mA}) / 14$$

- The SAE class can be calculated for a given current as follows:

$$\text{SAE class} = (I - 4.8 \text{ mA}) * (14 / 14.4 \text{ mA})$$

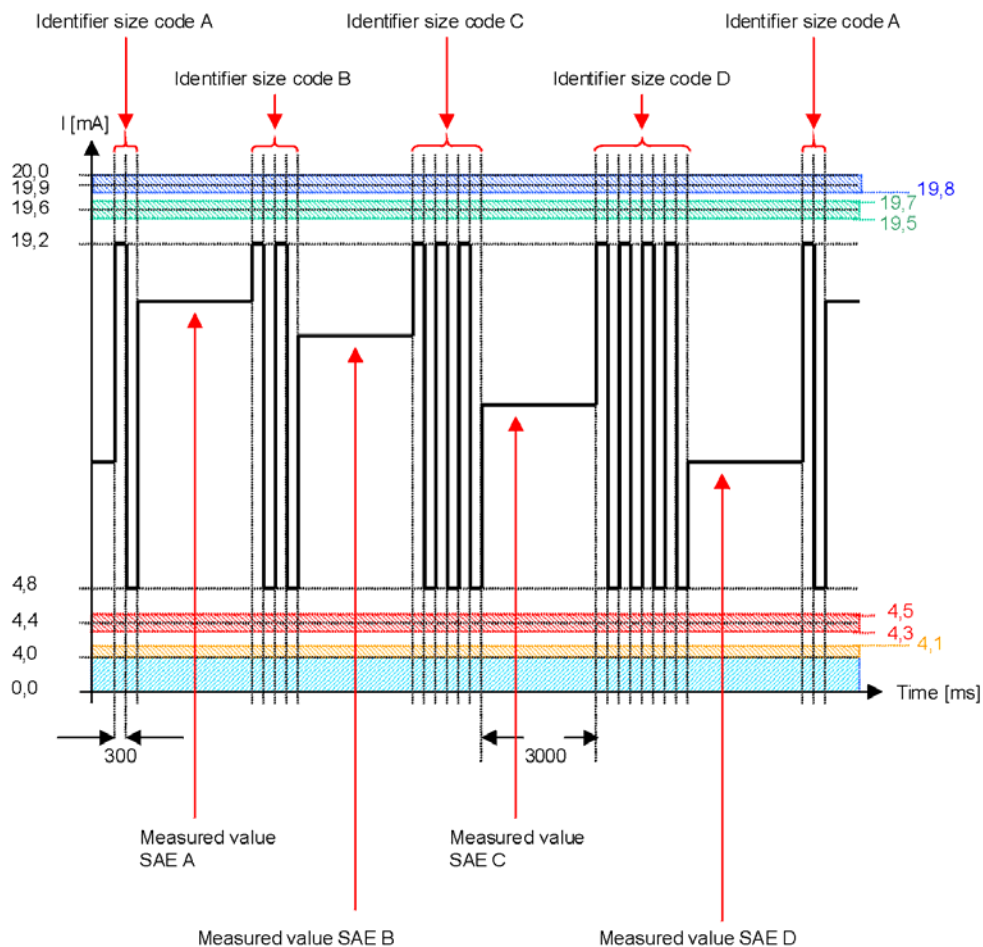
9.1.2 SAE Class A/B/C/D (SRE)

The SAE class A/B/C/D measured value consists of 4 measured values coded with the following time slices (also shown in the following diagram):

- Identifier size code A: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value size code A: measured value for 3000 ms
- Identifier size code B: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value size code B: measured value for 3000 ms
- Identifier size code C: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value size code C: measured value for 3000 ms
- Identifier size code D: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value size code D: measured value for 3000 ms

For the individual I/SAE analog output characteristics, see table 9.1.1.1.

9.1.2.1 Time-coded signal I/SAE — diagram

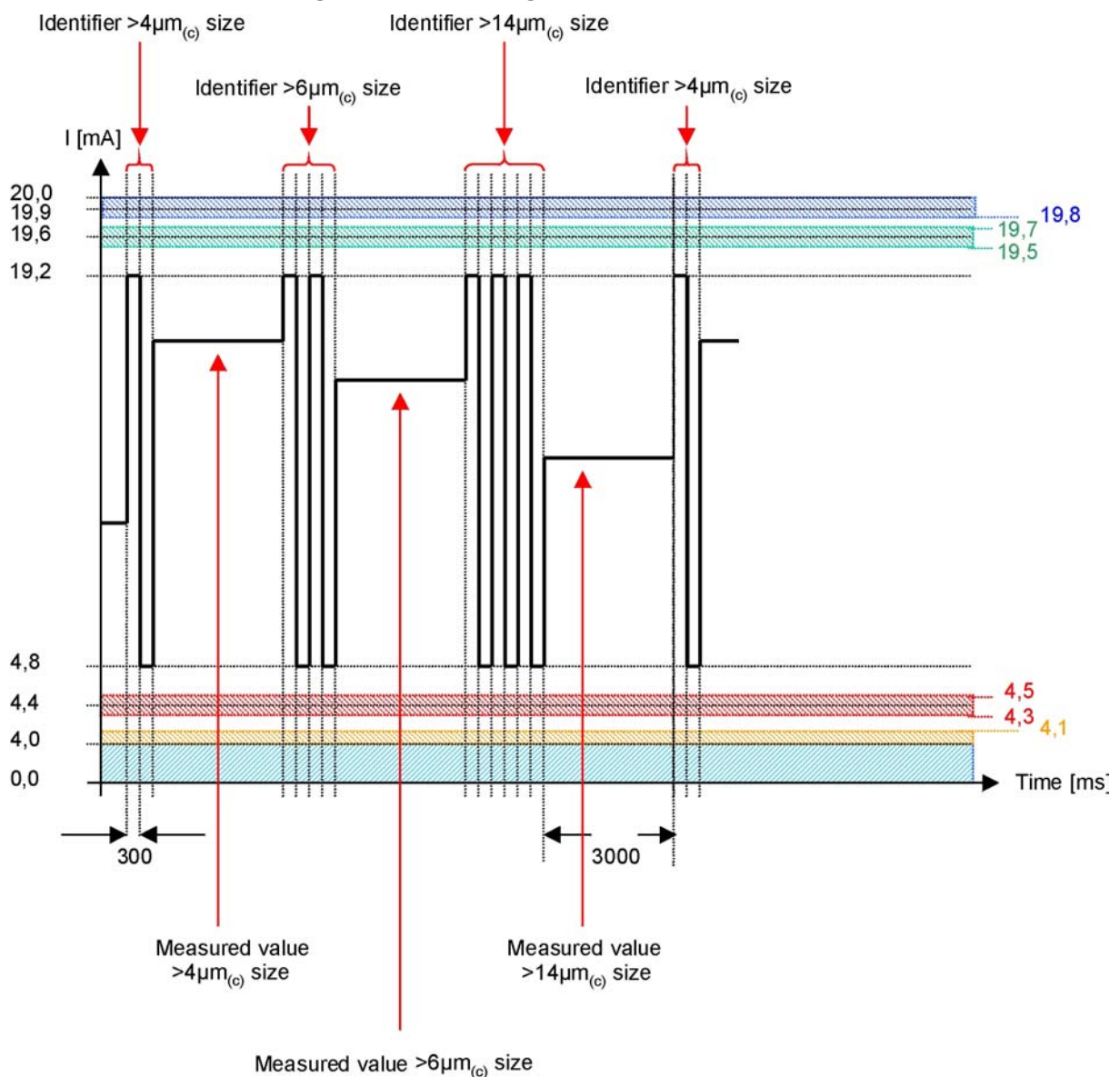


9.1.3 3-number ISO Code (ISO)

The ISO code signal consists of 3 measured values and is time-coded with the following time slices:

- Identifier > 4 $\mu\text{m}_{(c)}$ size: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value > 4 $\mu\text{m}_{(c)}$: measured value for 3000 ms
- Identifier > 6 $\mu\text{m}_{(c)}$ size: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value > 6 $\mu\text{m}_{(c)}$: measured value for 3000 ms
- Identifier > 14 $\mu\text{m}_{(c)}$ size: 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms + 19.2 mA for 300 ms + 4.8 mA for 300 ms
 - Measured value > 14 $\mu\text{m}_{(c)}$: measured value for 3000 ms

9.1.3.1 Time-coded signal I/ISO — diagram



9.1.3.2 I/ISO analog output characteristic

The current (4-20 mA) corresponds to an ISO class or an error, which is described in the following table and diagram:

Current I	Description
$I < 4.0 \text{ mA}$	Cable break
$4.0 \text{ mA} < I < 4.1 \text{ mA}$	Device error, device not ready
$4.1 \text{ mA} < I < 4.3 \text{ mA}$	Not defined
$4.3 \text{ mA} < I < 4.5 \text{ mA}$	Flow error (flow too low)
$4.5 \text{ mA} < I < 4.8 \text{ mA}$	Not defined
$I = 4.80 \text{ mA}$	ISO 0
$I = 5.37 \text{ mA}$	ISO 1
$I = 5.94 \text{ mA}$	ISO 2
$I = 6.51 \text{ mA}$	ISO 3
$I = 7.08 \text{ mA}$	ISO 4
$I = 7.65 \text{ mA}$	ISO 5
$I = 8.22 \text{ mA}$	ISO 6
$I = 8.79 \text{ mA}$	ISO 7
$I = 9.36 \text{ mA}$	ISO 8
$I = 9.93 \text{ mA}$	ISO 9
$I = 10.50 \text{ mA}$	ISO 10
$I = 11.07 \text{ mA}$	ISO 11
$I = 11.64 \text{ mA}$	ISO 12
$I = 12.21 \text{ mA}$	ISO 13
$I = 12.77 \text{ mA}$	ISO 14
$I = 13.34 \text{ mA}$	ISO 15
$I = 13.91 \text{ mA}$	ISO 16
$I = 14.48 \text{ mA}$	ISO 17
$I = 15.05 \text{ mA}$	ISO 18
$I = 15.62 \text{ mA}$	ISO 19
$I = 16.19 \text{ mA}$	ISO 20
$I = 16.76 \text{ mA}$	ISO 21
$I = 17.33 \text{ mA}$	ISO 22
$I = 17.90 \text{ mA}$	ISO 23
$I = 18.47 \text{ mA}$	ISO 24
$I = 19.04 \text{ mA}$	ISO 25

Current I	Description
I = 19.20 mA	ISO 25.28
19.2 mA < I < 19.5 mA	Not defined
19.5 mA < I < 19.7 mA	Flow error (flow to high)
19.7 mA < I < 19.8 mA	Not defined
19.8 mA < I < 20 mA	no measured value

Range 4.8 to 19.2 mA corresponds to ISO class 0.0 to 25.28 (**resolution 1 class**)

- The current can be calculated for a given ISO class as follows:

$$I = 4.8 \text{ mA} + \text{ISO class} * (19.2 \text{ mA} - 4.8 \text{ mA}) / 25.28$$

- The ISO class can be calculated for a given current as follows:

$$\text{ISO class} = (I - 4.8 \text{ mA}) * (25.28 / 14.4 \text{ mA})$$

9.1.4 Fluid Flow Rate (FL \square W)

The flow signal corresponds to the measured flow rate through the unit.

9.1.4.1 I/Flow rate analog output characteristic

Current I	Description
I < 4.0 mA	Cable break
4.0 mA < I < 4.1 mA	Device error, device not ready
4.1 mA < I < 4.3 mA	Not defined
4.3 mA < I < 4.5 mA	Flow error (flow too low)
4.5 mA < I < 4.8 mA	Not defined
I = 4.80 mA	30 ml/min
I = 5.33 mA	40 ml/min
I = 5.87 mA	50 ml/min
I = 6.40 mA	60 ml/min
I = 6.93 mA	70 ml/min
I = 7.47 mA	80 ml/min
I = 8.00 mA	90 ml/min
I = 8.53 mA	100 ml/min
I = 9.07 mA	110 ml/min
I = 9.60 mA	120 ml/min
I = 10.13 mA	130 ml/min
I = 10.67 mA	140 ml/min
I = 11.20 mA	150 ml/min
I = 11.73 mA	160 ml/min
I = 12.27 mA	170 ml/min
I = 12.80 mA	180 ml/min
I = 13.33 mA	190 ml/min
I = 13.87 mA	200 ml/min
I = 14.40 mA	210 ml/min
I = 14.93 mA	220 ml/min
I = 15.47 mA	230 ml/min
I = 16.00 mA	240 ml/min

I = 16.53 mA	250 ml/min
I = 17.07 mA	260 ml/min
I = 17.60 mA	270 ml/min
I = 18.13 mA	280 ml/min
I = 18.67 mA	290 ml/min
I = 19.20 mA	300 ml/min
19.2 mA < I < 19.5 mA	Not defined
19.5 mA < I < 19.7 mA	Flow error (flow to high)
19.7 mA < I < 19.8 mA	Not defined
19.8 mA < I < 20 mA	no measured value

Range 4.8 ...19.2 mA corresponds to 30 ml/min ... 300 ml/min (resolution: 1 ml/min)

- The current can be calculated for a given flow rate as follows:

$$I = 4.8 \text{ mA} + (\text{Flow rate}-30) * (19.2 \text{ mA} - 4.8 \text{ mA}) / 270$$

- The flow rate can be calculated for a given current as follows:

$$\text{Flow rate} = 30 + ((I-4.8 \text{ mA})*(270/14.4 \text{ mA}))$$

9.1.5 Fluid Temperature (*TEMP*)

The temperature signal corresponds to the fluid temperature.

9.1.5.1 I/Temperature analog output characteristic

Current I	Description
I < 4.0 mA	Cable break
I = 4.0 mA	-25 °C
...	...
I = 7.2 mA	0 °C
I = 8.48 mA	+10 °C
I = 9.76 mA	+20 °C
I = 11.04 mA	+30 °C
I = 12.32 mA	+40 °C
I = 13.60 mA	+50 °C
I = 14.88 mA	+60 °C
I = 16.16 mA	+70 °C
I = 17.44 mA	+80 °C
I = 18.72 mA	+90 °C
I = 20.0 mA	+100 °C

Range 4.0 to 20.0 mA corresponds to -25°C to +100°C or -13°F to 212°C
(resolution 1°C or 1°F)

- The current can be calculated for a given temperature in °C as follows:

$$I = 4.0 \text{ mA} + (\text{temp}+25) * (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 125$$

- The temperature in °C can be calculated for a given current as follows:

$$\text{Temp} = ((I-4.0 \text{ mA})*(125/16 \text{ mA})) - 25$$

- The current can be calculated for a given temperature in °F as follows:

$$I = 4.0 \text{ mA} + (\text{temp}+13) * (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 225$$

- The temperature in °F can be calculated for a given current as follows:

$$\text{Temp} = ((I-4.0 \text{ mA})*(225/16 \text{ mA})) - 13$$

10 Error codes

10.1 Status LED

LED	Blink code	CS1000 status	To do	Error code no.
Green	Continuously	Device o.k.	---	-
Red	Short – short – short	Flow too low or	Increase inlet pressure	1
		Oil to clean	Check flow	
Red	Short – short – long	Firmware error	Reset device (re-supply voltage to sensor) or contact Hydac	20...39
Red	Short – long – short	Communication error	Check wiring	20...39
Red	Short – long – long	General system error	Reset device (re-supply voltage to sensor) or contact Hydac	40...69
Red	Long – short – short	Error during automatic adjustment	Reset device (re-supply voltage to sensor or check flow or contact Hydac)	70
Red	Long – short – long	Error measuring cell LED	Reset device (re-supply voltage to sensor or check flow or contact Hydac)	100
Red	Long – long – short	For future use		-
Red	Long – long – long	Flow too high	Reduce inlet pressure	2

11 Factory default settings / Basic settings

11.1 Power Up menu

Power Up Menu	Value
MODE	M1
M.TIME	60
P.PRTCT	0
ADDRESS	HECOM Z

Mode	Value
MODE	M2 RELAY 1 MEAS.CH 150
MODE	M2 RELAY 1 SW.FNCT BEYOND
MODE	M2 RELAY 1 LIMITS LOWER 17.15.12
MODE	M2 RELAY 1 LIMITS UPPER 21.19.16
MODE	M3 TARGET 17.15.12
MODE	M4 TARGET 17.15.12
MODE	M4 RESTART 21.19.16
MODE	M4 CYCLE 60

Adress	Value
ADDRESS	IP NO SET
ADDRESS	MODBUS NO SET

11.2 Measuring menu

Measuring menu	Value
ANA.OUT	SAE.MAX
DISPLY	150

12 Contamination Sensor Interface (CSI-D-5)

The CSI-D-5 enables the user:

- to set parameters and limits within the CS1000
- to readout measurement data online from the CS1000 to a PC

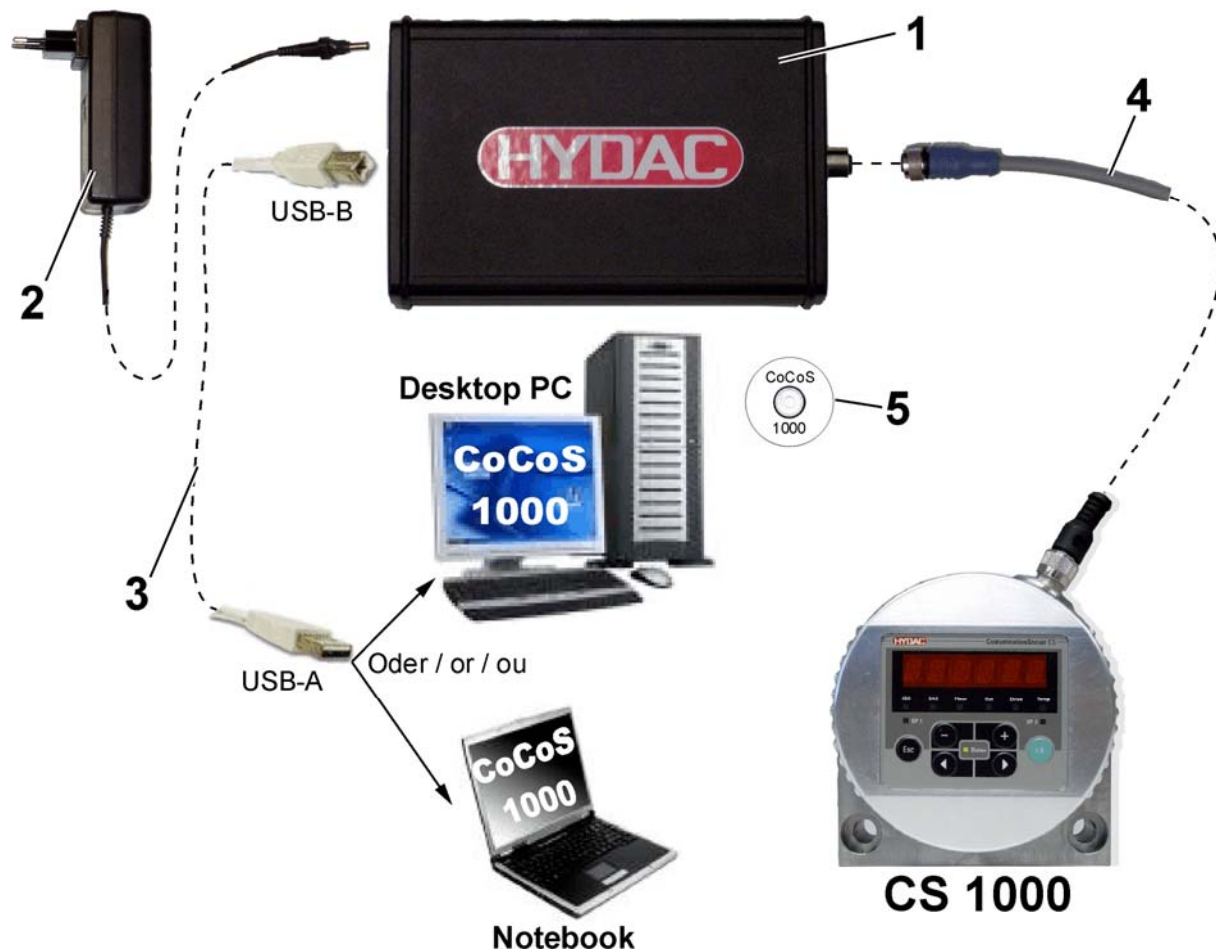
12.1 Scope of delivery:

The CSI-D-5 (part no.: 3249563) consists of:

Pos.	Qty.	Description
1	1	Adaptor box
2	1	Power adaptor
3	1	USB Cable, length=1.5 m
4	1	CS1000 Connection cable, length=5 m
5	1	CD with PC-Software package CoCoS 1000 and Operation and Maintenance Instructions CS 1000 & CoCoS 1000

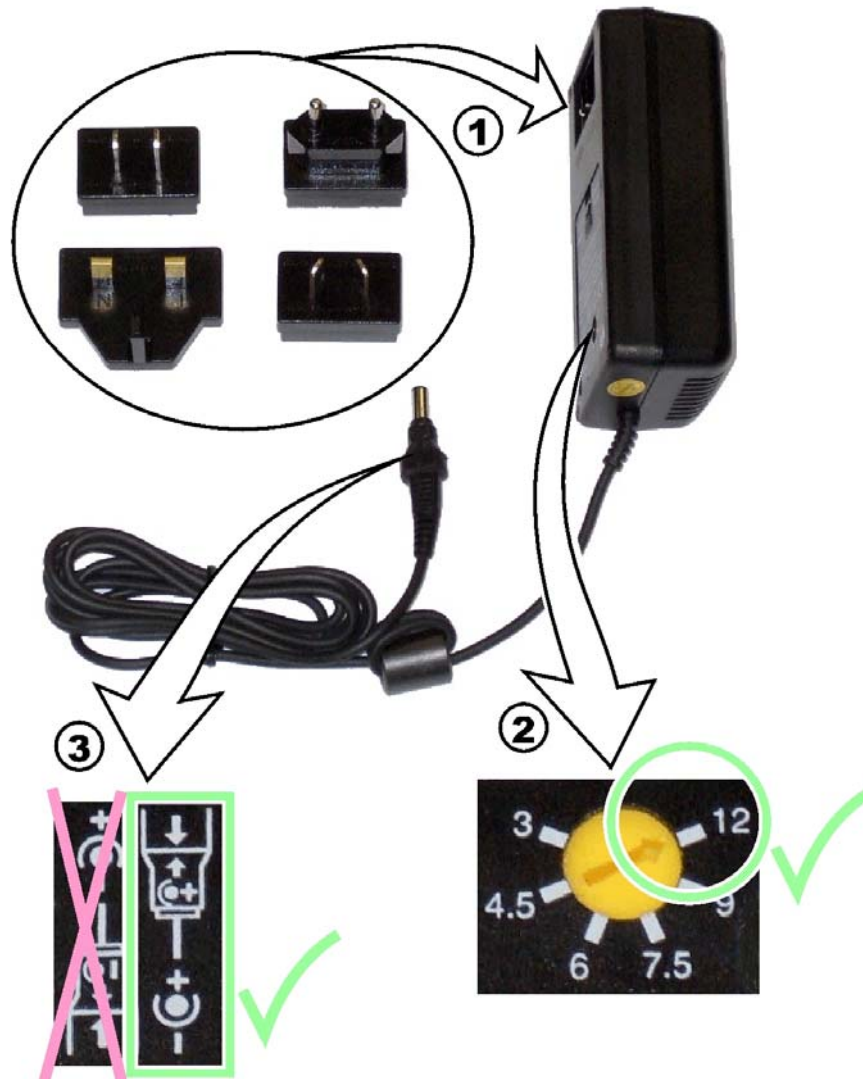
12.2 CSI-D-5 Connection schematic

The CSI-D-5 has to be connected according to the following schematic.



12.3 Power adaptor set-up

Check the set-up of the AC/DC adaptor according to following picture.



- ① Check correct line plug. If not select the correct plug and change this.
- ② Check output voltage at 12 Volt. If not, set to 12.
- ③ Check the arrows of the plug and socket as shown.
The "+" symbol must be connected to the inner contact of the plug.
If not, reverse the plug.

13 Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000)

13.1 General Remarks

The CoCoS1000 PC-software package is freeware.

The software is supplied on a CD with the Contamination Sensor Interface CSI-D-5 (p/no.: 3249563).

13.2 System Requirements

Pentium processor 200 MHz or higher

Operating system: Windows 98SE, 2000, ME, XP

128 MB RAM

VGA graphic card with a resolution of 800x600 or higher

Color monitor with a resolution of 800x600 or higher

Hard disk with a minimum of 75 MB free disk space

Microsoft Windows-compatible mouse

One unused USB port



In order to install the software, you must have administrator rights or rights enabling you to install the software in an unimpeded manner.

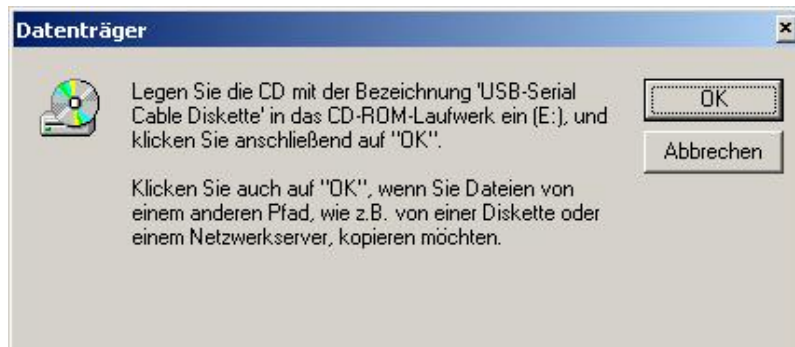
13.3 Adaptor Box — Driver Installation

Before installing the software package, the CSI-D-5 must be installed.

- 1) Connect the CSI-D-5 to the CS1000 and to the power supply as shown in chapter 12.
- 2) Connect the adaptor box to your PC via the USB cable. Your PC shows you the new hardware.



If you do not have a driver installed, your PC will ask you to insert a driver CD.



Insert the CD-ROM with the CoCoS1000 software package, then press

OK

3) Select the letter of your CD-ROM drive.

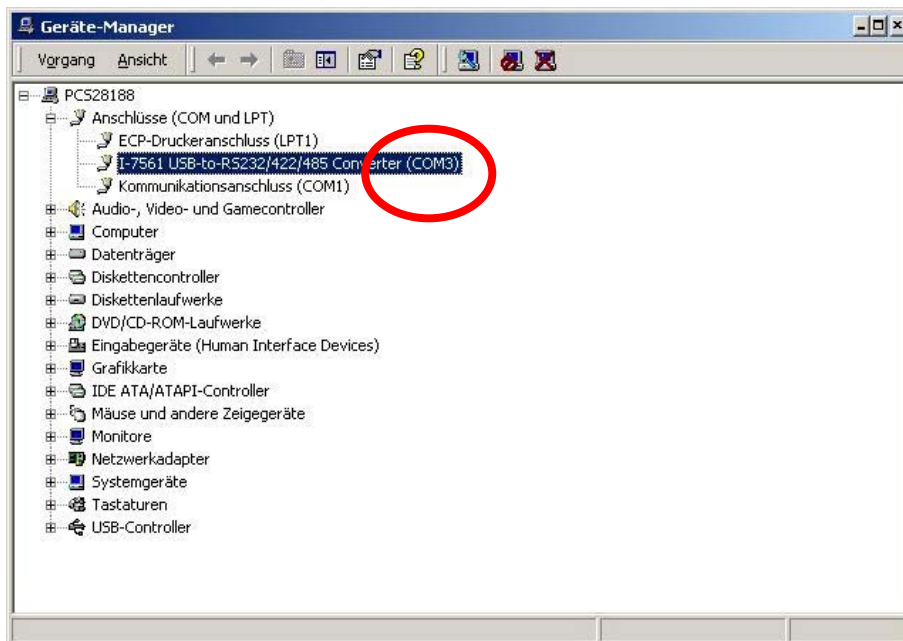


Press

OK

The driver "ser2pl.sys" will now be installed.

4) If installation is successful, you will find the driver with the corresponding COM port no. in your device manager. Identify the COM port no. It is necessary to run CoCoS 1000.



13.4 Alternative: Manual Driver Installation

If installation on your PC fails, remove the CoCoS1000 CD and insert the CD containing the drivers for the adaptor box and retry the installation process.

Choose the letter of your CD-ROM and the folder shown as the path:











Press .

The driver "ser2pl.sys" will now be installed.

13.5 Installing CoCoS 1000

- 1) Before installing the software package, the CSI-D-5 must be properly installed and connected to your PC. The CS1000 should start when voltage is supplied to the adaptor box.
- 2) Insert the CD-ROM with the CoCoS1000 software package. The CD contains two folders and several files.

 7561		Dateiordner
 Font		Dateiordner
 data	26.713 KB	WinZip File
 install	2.285 KB	Windows Installer P...
 InstMsi	1.460 KB	Anwendung
 InstMsiW	1.470 KB	Anwendung
 setup	68 KB	Anwendung
 setup	1 KB	Konfigurationseinst...

- The "7561" folder contains the driver for the adaptor box.
- The "Fonts" folder contains the font of the CS, which should be installed automatically with the software.

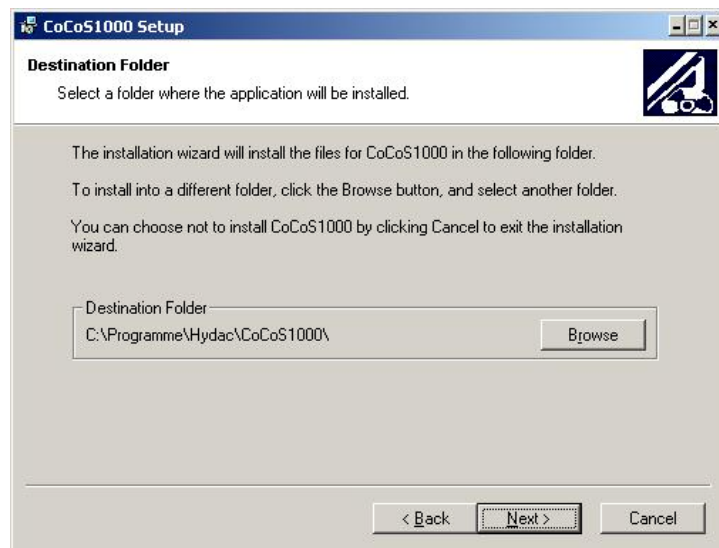
- 3) To install the software, run setup.exe.


7561		Dateiordner
Font		Dateiordner
data	26.713 KB	WinZip File
install	2.285 KB	Windows Installer P...
InstMsi	1.460 KB	Anwendung
InstMsiW	1.470 KB	Anwendung
setup	68 KB	Anwendung
setup	1 KB	Konfigurationseinst...

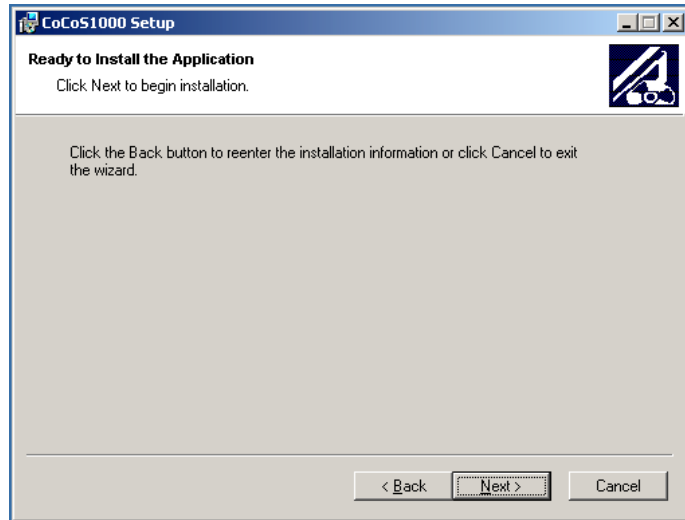
The following screens will appear during installation.



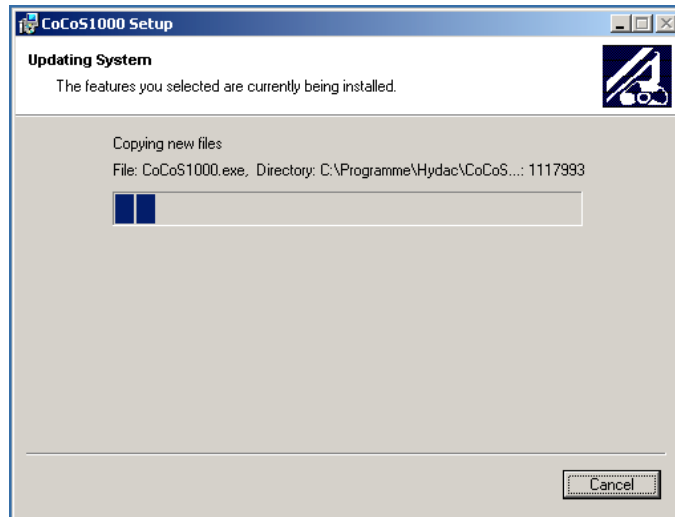
Press .



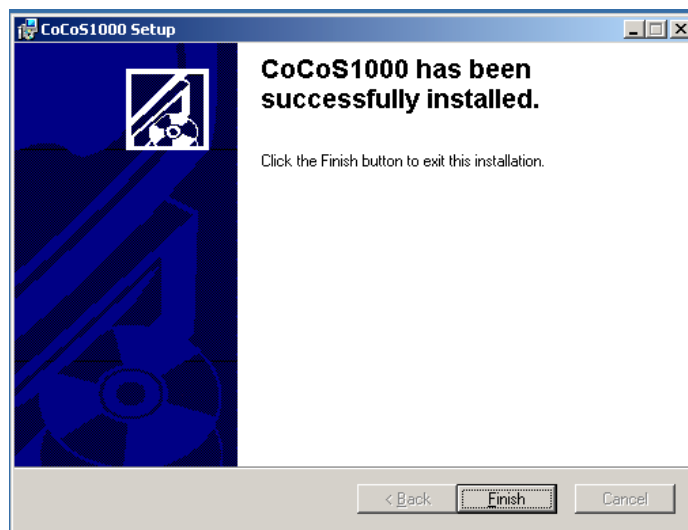
Select your installation path and then press .



Press 

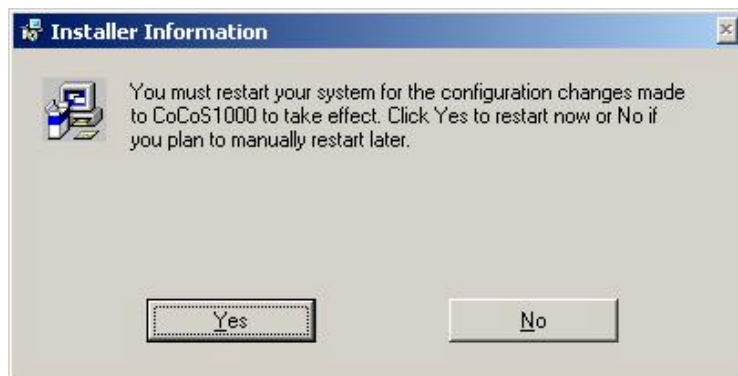


Wait until installation completes.



Now press 

Upon successful completion of installation you will be asked to restart your PC.



Close all other Windows applications and press Yes.

13.6 Using CoCoS 1000



Before launching the software connect the CS1000 properly to your PC via the CSI-D-5 and insert the power adaptor in AC line (see section 12.2)

1) To launch CoCoS1000, run CoCoS1000.exe in the installation folder.




2) After launching the software, the serial port has to be set first.





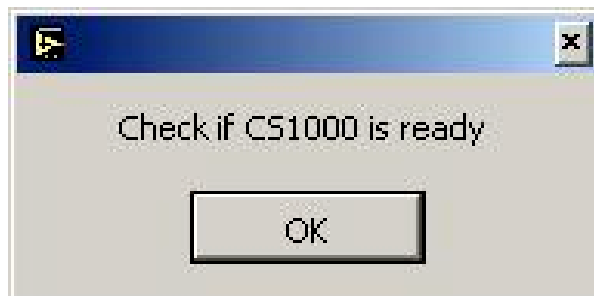
Depending on the your Windows operating system, the program will show “COM3” or “ASRL3::INSTR” for serial port number 3.

The number always corresponds to the serial port.

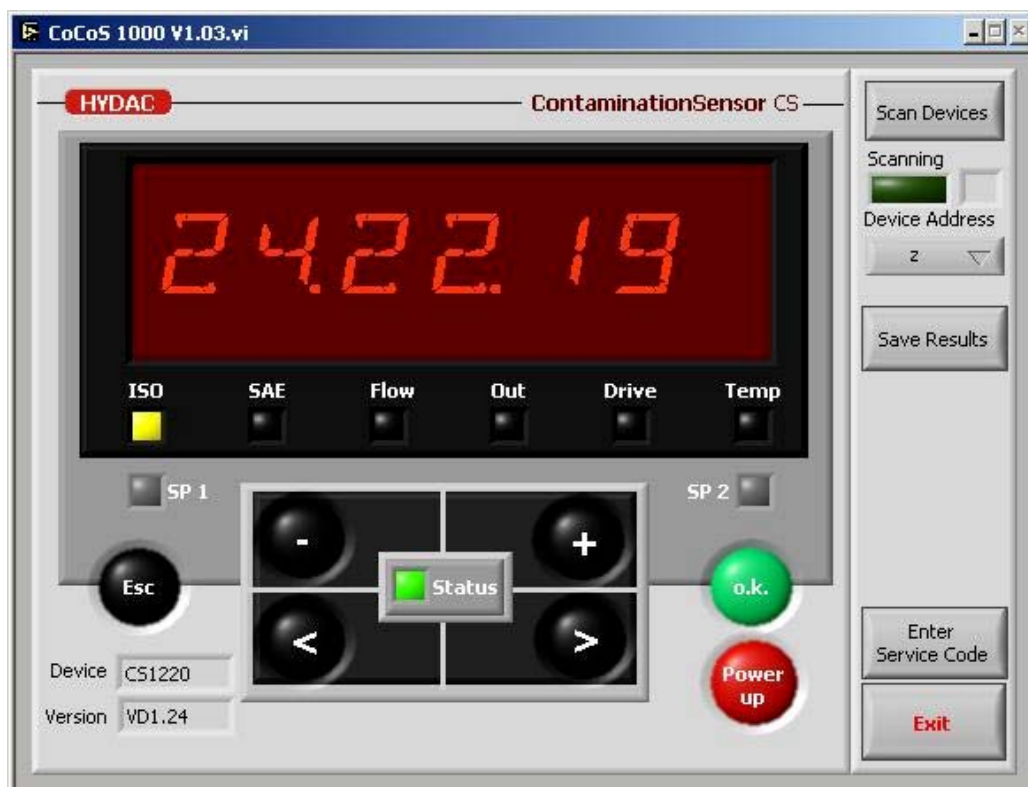
Select the serial port and press .

[The correct serial port can be found in Windows Device Manager (see hardware installation).]

A popup window will remind you to check if the CS1000 is properly connected via the CSI-D-5 to your PC and the power adaptor is inserted in AC line.









Press .



This screenshot shows a virtual CS1000 front panel. Its appearance and handling is similar to a real CS1000 with the display option (see chapter 8.1).

The buttons at the right have the following functions:

Button / Elements	Description
	Starts the "Power Up Menu" (see chapter 8.2.1)
	Program is scanning the COM port for connected devices
Scanning 	Green while scanning
Device Address z	Shows the addresses of all devices found → Select your device
	For saving measurement data on line on the PC as a file (see chapter 13.7)
	For internal use only
	Exits the program

In the event of an error (see also chapter 10) the status LED is continuously red (no blinking code) and the error code is shown below the keypad.



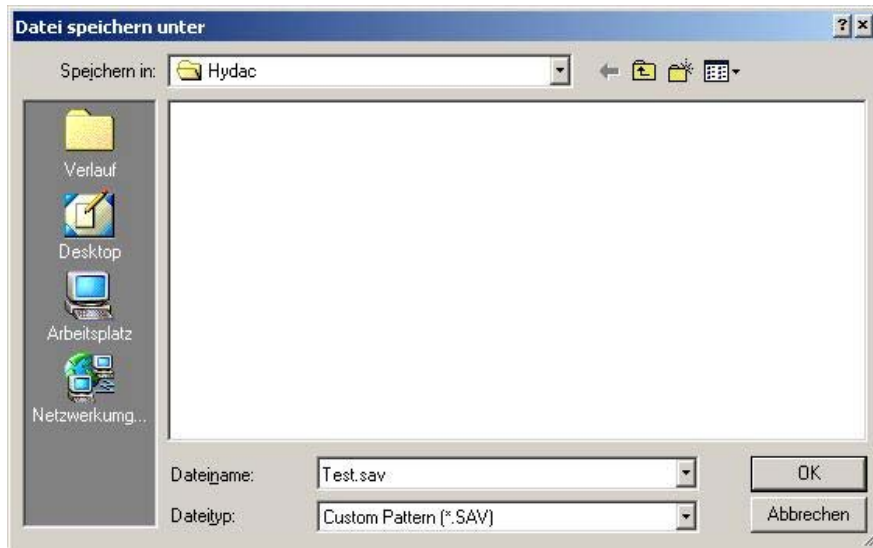
13.7 Save Results

Measured data of the sensor can be stored as a file on the PC online by pressing *Save Results*.



[The button changes to *Stop Saving*]

The file name and the directory can be selected:

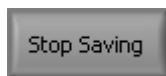


The file is stored in a “Custom Pattern” format (.SAV), which can be opened with a text editor. We recommend: Windows Editor or Notepad.
The data can be directly imported into Microsoft Excel.

The following data is stored. Values are separated by tabs.

Year	Month	Day	Hours	Min	Sec	ISO 4µm	ISO 6µm	ISO 14µm	SAE A	SAE B	SAE C	SAE D	Temp	Flow	Drive
2005	8	2	15	01	30	14	12	8	3.6	3.0	2.1	0.0	26.7	100	18
2005	8	2	15	01	50	14	12	9	3.9	3.2	2.2	0.0	26.7	100	18
2005	8	2	15	02	10	14	12	9	4.1	3.5	2.6	0.0	26.7	100	18
2005	8	2	15	02	30	15	13	9	4.4	3.8	2.8	0.0	26.7	100	18
...
2005	8	2	15	13	10	15	13	9	4.6	4.0	3.1	0.0	26.7	100	18

The save results procedure can be stopped by pressing *Stop Saving*.



13.8 Troubleshooting

CS font not installed.

- While installing CoCoS1000 the font CS1000.fff is installed in the respective directory. Sometimes problems occur subsequent to installation, causing the following error to be shown in the display of the CoCoS1000
- If the display shows different characters, the CS font has to be installed manually.



- The typeface CS1000-Liteon Standard (CS1000-Liteon.ttf) can be installed under Control panel -> Typefaces when asked, press for overwriting the already installed ttf-file.

14 ISO 4406 and SAE AS 4059 Classes

14.1 ISO 4406:1999

In ISO 4406 particle counts are determined cumulatively, i.e. > 4 µm(c), >6 µm(c) and >14 µm (c) (manually by filtering the fluid trough an automatically using particle counters) and allocated to measurement references.

The goal of allocating particle counts to references is to facilitate the assessment of fluid cleanliness ratings.

In 1999 the "old" ISO 4406 was revised and the size ranges of the particle sizes undergoing analysis redefined. The counting method and calibration were also changed.

This is important for the user in his everyday work:

Even though the measurement references of the particles undergoing analysis have changed, the cleanliness code will change only in individual cases. When drafting the "new" ISO 4406 it was ensured that not all the existing cleanliness provisions for systems had to be changed.

14.1.1 ISO 4406 table

Allocation of particle counts to cleanliness classes:

ISO 4406			SAE AS 4059		
Class	Particle count / 100 ml More than	Up to (and including)	Class	Particle count / 100 ml More than	Up to (and including)
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			

14.2 SAE AS 4059

The analysis Methods can be applied in the same manner as ISO 4406:1999.

The SAE cleanliness classes are based on particle size, number and distribution. The particle size determined depends on the measurement process and calibration; consequently the particle size are labeled with letters (A-F).

The following table shows the cleanliness in relation to the particle concentration determined.

14.2.1 SAE AS 4059 table:

		Maximum Particle count / 100 ml					
Size ISO 11171	> 4 µm(c)	> 6 µm(c)	> 14 µm(c)	> 21 µm(c)	> 38 µm(c)	> 70 µm(c)	
Size Code	A	B	C	D	E	F	
C L A S S E S	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	

15 Removing the CS from the Hydraulic System

1. Remove electric plug from CS.
2. Remove the hydraulic measurement line from the hydraulic system *first*, then from the INLET port of the CS.
3. Remove the hydraulic return-flow line from the OUTLET port of the CS.
4. The CS can now be removed.

15.1 Disposal / Recycling and Decommissioning

The packing material is to be disposed of as specified by law or national regulations. It can be reused.

When decommissioning and/or disposing of the CS, adherence is to be maintained to local guidelines and regulations pertaining to occupational safety and environmental protection. This applies in particular to the oil in the unit, components covered with oil and electronic components.

After disassembling the unit and separating the various materials, they can be reused or disposed of properly in accordance with local regulations.

16 Spare parts and Accessories

Description	Qty.	Part no.
Connection cable (Socket M12x1, 8-pol. <-> open-end), Length = 2 m	1	6043041
Connection cable (Socket M12x1, 8-pol. <-> open-end), Length = 5 m	1	6043044
Connection cable (Socket M12x1, 8-pol. <-> Plug M12x1, 8-pol.), Length = 5 m	1	6043689
Socket (M12x1, 8-pol. angled, with soldering tag)	1	6xxxxxx
CD with - PC-Software package CoCoS 1000 and - Operation and Maintenance Instruction	1	3251484
Contamination Sensor Interface CSI-D-5	1	3249563
O-ring for flange connection model (Material = FPM)	1	6003048

17 Technical data

General data	
Mounting position	arbitrary
Self-diagnosis	continuously with error indication via status LED
Display (only CS 1x2x)	6 digits, in 17 segment format
Measured variable	ISO / SAE / Flow / Out / Drive/ Temp
Ambient temperature range	-30° ... +80° C / -22° ... 176° F
Storage temperature range	-40° ... +80° C / -40° ... 176° F
relative humidity	max. 95%, non-condensing
Materials used	Body: Lids: Other:
Material of sealings	FPM -> CS 1xx0 EPDM -> CS 1xx1
Electrical safety class	III (low voltage protection)
IP class	IP67
Weight	1,3 kg

Hydraulic data	
Measuring range	Display shows class from: min: ISO 7/6/5 to max: ISO 28/27/26 Calibrated within the range ISO 13/11/10 ... 23/21/18
INLET	100 bar max. / 1450 psi max.
OUTLET	100 bar max. / 1450 psi max.
Connectors	INLET: Thread G 1/4, ISO 228 OUTLET: Thread G 1/4, ISO 228
Permissible measuring flow rate	30 ... 300 ml/min
Permissible viscosity range	1 ... 1000 mm ² /s
Fluid temperature range	0° ... +85° C / 32° ... 185° F

Electrical data	
Connection plug	M12x1, 8 pole, male, specified in DIN VDE 0627
Power supply voltage	9 ... 36 VDC residual ripple < 10%
Power consumption	3 Watt max.
Analog output	4 conductor technology 4 ... 20mA active (max. burden 330Ω) or 0 ... 10 V output, (min. load resistor 820Ω)
Switching Output	passive, n-switching Power MOSFET: max. current 1,5 A, normally open
RS485 Interface	2 wire, half duplex
HYDAC Single Wire interface	For HMG 3000 use only

18 Service

Shipping Address for Recalibration and Repair Work

HYDAC Servicenter GmbH
Rehgrabenstrasse, Werk 7
66121 Saarbrücken, Germany
Phone: ++49 (0)681 509 - 01

19 Model code

HYDAC**INTERNATIONAL**

ContaminationSensor CS 1000 Series

Typenschlüssel / Model code / Code de commande

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
CS	1	2	2	0	-	A	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0

Beispiel / Example / Exemple

1	Type / Type / Type CS = Contamination Sensor
2	Serie / Series / Série 1 = 1000 Serie, 4 Partikelgrößenkanäle / 1000 Series, 4 particle size channels / 1000 Série, 4 Canaux de taille de particules
3	Kodierung der Verschmutzung / Contamination code / Codification de la pollution 2 = ISO 4406 : 1999 ; SAE AS 4059 (D) / >4 µm(c) >6 µm(c) >14 µm(c) >21 µm(c)
4	Optionen / Options / Options 1 = ohne Display / without display / sans écran 2 = mit Display (Display stufenlos um 270° drehbar) / with display (display rotation of 270°) / avec écran (rotation de l'écran sur 270°)
5	Medien / Fluids / Fluides 0 = auf Mineralölbasis / based on mineral oil / à base d'huile minérale 1 = für Phosphatester / for phosphate esters / pour esters phosphates
6	Analoge Schnittstellen / Analog interfaces / Interfaces analogiques A = 4 ... 20 mA B = 0 ... 10 V (reserviert für zukünftigen Gebrauch / reserved for future use / réservé pour une utilisation future)
7	Schaltausgang / Switching output / Sortie de commutation 0 = Grenzwert-Schaltausgang / Limit switching output / Valeur limite sortie de commutation
8	Digitale Schnittstellen / Digital interfaces / Interface numérique 0 = RS485
9	Anschlussart elektrisch / Type of connection, electrical / Type de raccordement électrique 0 = Steckverbindung M12x1, 8-polig gemäß VDE0627 bzw. IEC61984 / Plug connection M12x1, 8-pole specified in VDE0627 resp. IEC61984 / Connecteur M12x1, 8 pôles selon VDE0627 resp. IEC61984
10	Hydraulischer Anschluss / Hydraulic connection / Raccordement hydraulique 0 = Rohrleitungs- oder Schlauchanschluss / Pipe or hose connection / Raccord de la tuyauterie ou du flexible 1 = Flanschanschluss / Flange connection / Raccordement par bride
11	Modifikationsnummer / Modification number / Numéro de modification 000 = Standard / Standard / Standard

Lieferumfang / Scope of delivery / Fournitures

- Contamination Sensor
- CoCoS 1000 Software und Betriebs- und Wartungsanleitung auf CD
CoCoS 1000 Software and manual on CD
CoCoS 1000 Software et notice d'utilisation sur CD
- Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat d'étalonnage
- Kurzanleitung
Quick start manual
Notice condensée

Zubehör / Accessories / Accessoires

- Kupplungsdose (8-polig, M12x1) mit 2m Leitung
Connector (8-pole, M12x1) with 2m cable
Connecteur (8 pôles, M12x1) avec 2m de câble
- Kupplungsdose (8-polig, M12x1) mit 5m Leitung
Connector (8-pole, M12x1) with 5m cable
Connecteur (8 pôles, M12x1) avec 5m de câble