

HYDAC

INTERNATIONAL

CS 1000 Series ContaminationSensor

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

Deutsch

Gültig ab Firmware Version V 1.28

Doc.: 3247149k / 2006-04-06



D

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

GB

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

F

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 Filtertechnik 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 Filtertechnik. Toda cF responsabilidad

Exclusion de la garantie

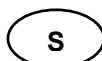
Hemos hecho todo lo posible por garantizar la exactitud del contenido de este documento. No obstante, no pueden descartarse errores. Por tanto, no nos responsabilizamos por errores u omisiones en este documento, ni por los daños que puedan derivarse de ellos. Los detalles dados en este manual se revisan 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 Filtertechnik 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 Filtertechnik. 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 Filtertechnik 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 Filtertechnik. 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	14
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	Einsatzbeschränkung	19
5.2	CS1x1x Abmessungen (ohne Display)	20
5.3	CS1x2x Abmessungen (mit Display)	20
5.4	Hydraulische Anschlussart	21
5.4.1	Rohrleitungs- oder Schlauchanschluss (Type CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx)	21
5.4.2	Flanschanschluss (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	Blockschaltbild	27
6.4.2	Verbindungskabel (Option siehe Kapitel 14)	27
6.4.3	Verkabelung Schema	28
7	Beschreibung der Messmodi	29
7.1	Mode "M1": Permanente 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 mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse	29
7.5	Mode "SINGLE": Einzelmessung	30
8	Bedienung.....	31
8.1	Display und Tastaturelemente (nur CS1x2x).....	31
8.1.1	Tastensperre.....	32
8.2	Modi und Menüs.....	32
8.2.1	Power Up Menü	33
8.2.2	Messmenü	35
8.3	Schaltverhalten des Schaltausganges in den Messmodi	38
8.3.1	Mode "M1": Permanent Messung	38
8.3.2	Mode "M2": Permanente Messung und schalten.....	38
8.3.3	Mode "M3": Filtern bis Reinheitsklasse und Stop	38
8.3.4	Mode "M4": Filtern zum Einrichten einer permanenten Überwachung der Reinheitsklasse	38
8.3.5	Mode "SINGLE": Einzelmessung.....	38
8.4	Schaltverhalten am Schaltausgang	39
9	Analogausgang (ANALOUT)	41
9.1	SAE - Klassen	41
9.1.1	SAE Signal Tabelle	42
9.1.2	SAE A-D (<i>SAE_{MAX}</i>).....	43
9.1.3	SAE Klassen A / B / C / D (<i>SAE</i>).....	43
9.1.3.1	Zeitcodiertes Signal	43
9.1.3.1.14	... 20 mA Signal	44
9.1.3.1.20	... 10 V Signal	45
9.1.4	SAE A / SAE B / SAE C / SAE D (<i>SAE A/SAE B/SAE C/SAE D</i>)	46
9.1.5	SAE + T (<i>SAE + T</i>).....	46
9.1.5.1	Zeitcodiertes Signal	46
9.1.5.1.14	... 20 mA Signal	47
9.1.5.1.20	... 10 V Signal	48
9.2	ISO - Klassen	49
9.2.1	ISO Signal Tabelle.....	49
9.2.2	ISO 4 / ISO 6 / ISO 14 (<i>ISO 4 / ISO 6 / ISO 14</i>).....	50

9.2.3 ISO-Code (ISO), 3-stellig	50
9.2.3.1 Zeitcodiertes Signal	50
9.2.3.1.14 ... 20 mA Signal	51
9.2.3.1.20 ... 10 V Signal	52
9.2.4 ISO + T ($ISO + T$)	52
9.2.4.1 Zeitcodiertes Signal	53
9.2.4.1.14 ... 20 mA Signal	53
9.2.4.1.20 ... 10 V Signal	54
9.2.5 Fluidtemperatur ($TEMP$)	55
9.2.5.1 Temperatur Tabelle	55
10 RS-485 Schnittstelle.....	57
11 ConditionSensor Interface (CSI-D-5).....	58
11.1 Lieferumfang:	58
11.2 CSI-D-5 Anschluss Schema	58
11.3 Einstellungen am Netzteil	59
12 Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000).....	60
12.1 Generell	60
12.2 Systemanforderungen	60
12.3 Adapterbox-Treiber Installation	60
12.4 CoCoS 1000 Installation.....	62
12.5 CoCoS 1000 Start	66
12.6 Datenspeicherung Online (Save Results)	70
12.7 Fehlerbehebung	71
13 Entfernen des CS aus dem Hydraulik System / Außerbetriebnahme	72
13.1 Entsorgung / Recycling	72
14 Ersatzteile und Zubehör	72
15 ISO 4406 und SAE AS 4059 Klassen	73
15.1 ISO 4406:1999	73
15.1.1 ISO 4406 Tabelle	73
15.2 SAE AS 4059	74
15.2.1.1 SAE AS 4059 Tabelle	74
16 Status LED / Display - Fehlermeldungen	75
17 Werkseinstellungen / Grundeinstellungen	77
18 Technische Daten	78
19 Kundendienst	79
20 Typenschlüssel	80

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

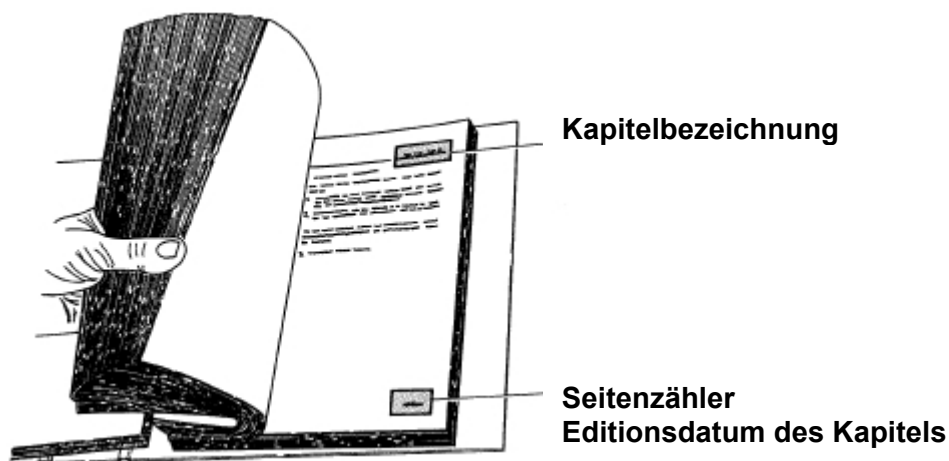
WIE finde ich in das gewünschten Kapitel und die angegebene Seite ?

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.

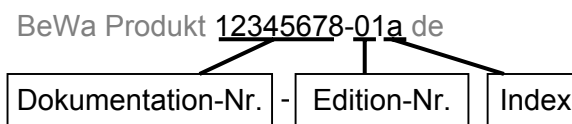


Die Bezeichnung des Kapitels stehen am oberen rechten Rand, jeder Seite.



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 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 bei Stillstand der Maschine und Absicherung gegen Wieder einschalten (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
Störungsbeseitigung, mechanisch		X		X
Störungsbeseitigung, elektrisch			X	X
Wartung	X	X	X	X
Instandsetzung				X
Außerbetriebnahme 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 einem Karton verpackt angeliefert.
- Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken des Produktes auf Transportschäden und zeigen Sie 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.

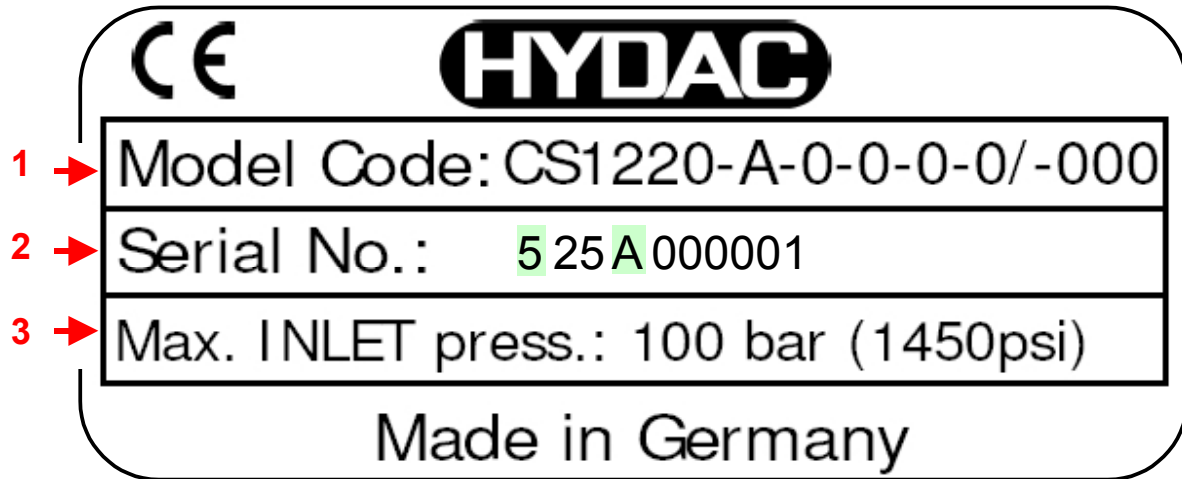
2.2.1 Lagerbedingungen

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

Relative Luftfeuchte: max. 95%, nicht kondensierend

3 Typenschild / Produktidentifikation

Details zur Identifikation des ContaminationSensor 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 20
2	Serial No.	Serien-Nr. immer vollständig angeben !
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	Kalibrierzertifikat



5 Beschreibung

Der ContaminationSensor der CS 1000 Serie ist ein stationäres Messgerät für die kontinuierliche Überwachung der Feststoffverschmutzung in einem Hydraulik- oder Schmierstoffsystem.

Der CS ist konzipiert für die Einbindung in Nieder- und Hochdruckkreisläufen sowie an Prüfständen, von denen die Ölmenge zwischen 30 ml/min ... 300 ml/min für Messzwecke verwendet wird. Der ContaminationSensor ist zugelassen für Drücke bis 100 bar und Viskositäten bis zu 1000 mm²/s.

Die Feststoffverschmutzung wird in einer optischen Messzelle erfasst.

Die Messergebnisse können als Verschmutzungscode gemäß 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 (die 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 5.4.1 oder 5.4.2)

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

5.1 Einsatzbeschränkung

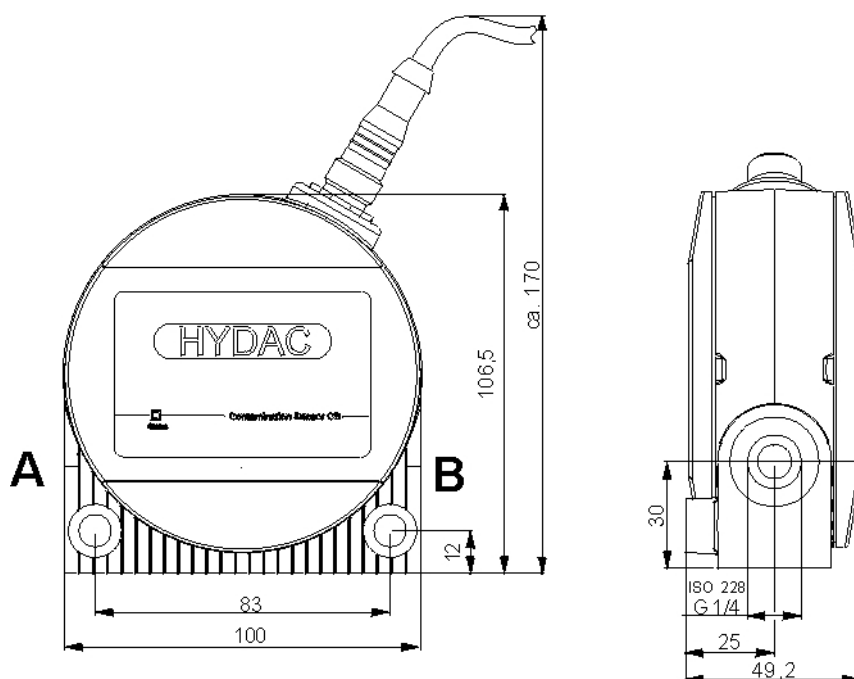


Der **CS 1xx0** darf nur in Verbindung mit Mineralölen (oder Raffinaten deren Basis Mineralöl ist) verwendet werden.

Der **CS 1xx1** ist für Phosphatester geeignet.

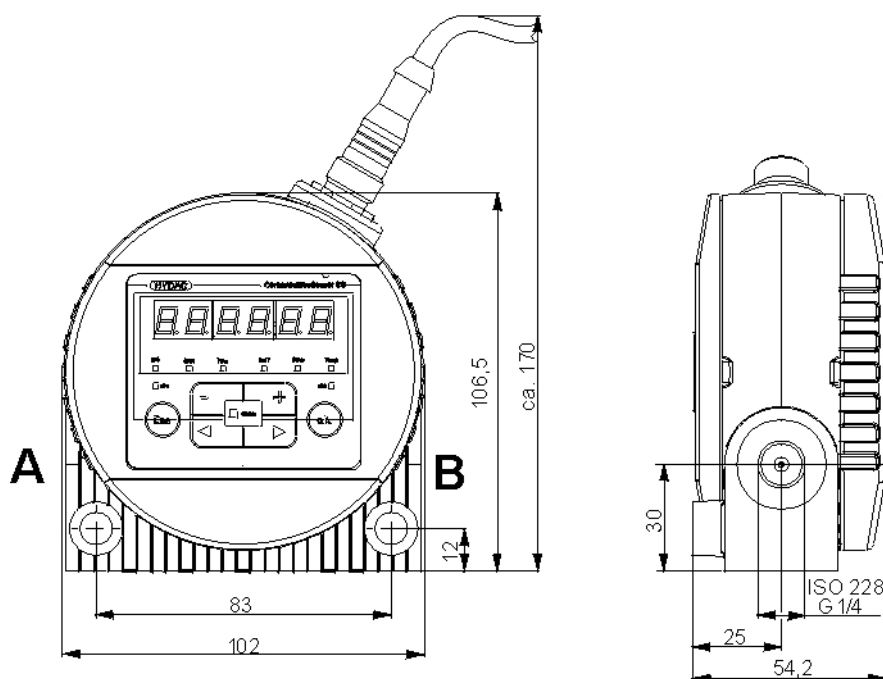
Vor der Verwendung mit anderen Betriebsflüssigkeiten bitten wir um Rücksprache.

5.2 CS1x1x Abmessungen (ohne Display)



Alle Abmessungen in mm.

5.3 CS1x2x Abmessungen (mit Display)



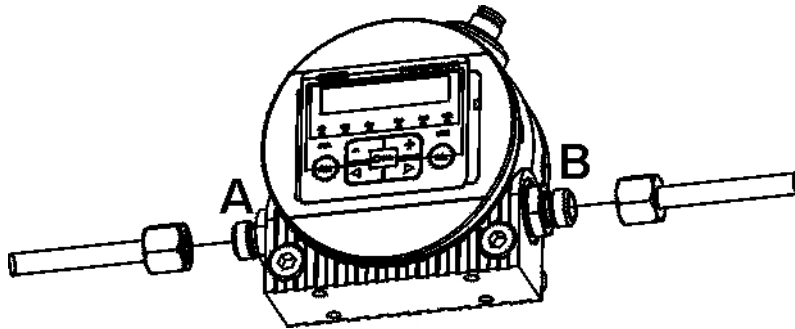
Alle Abmessungen in mm.

5.4 Hydraulische Anschlussart

Die Durchflussrichtung durch den CS ist beliebig. Benutzen Sie einen Anschluss A <-> B oder D<->C als Eintritt (INLET) und den anderen als Austritt (OUTLET)

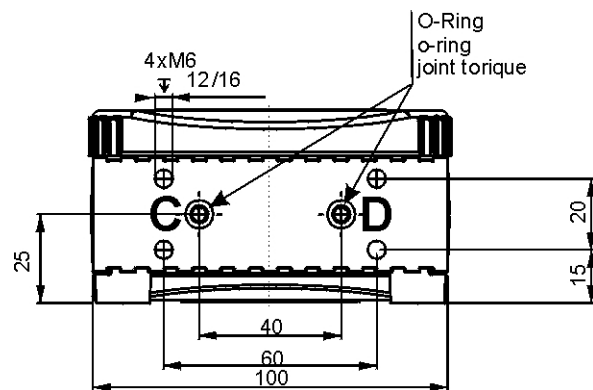
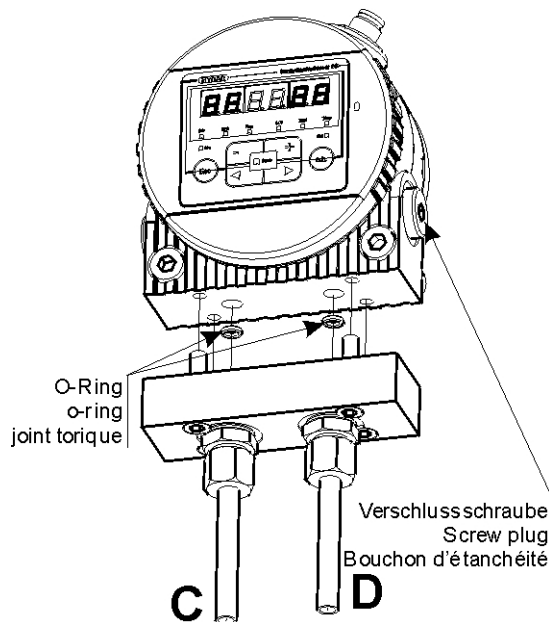
5.4.1 Rohrleitungs- oder Schlauchanschluss (Type CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx)

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



5.4.2 Flanschanschluss (Type CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx)

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



Ansicht von unten.

Alle Abmessungen in mm.

O-Ring als Ersatzteil erhältlich siehe Kapitel "Ersatzteile".

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 einem Karton verpackt angeliefert.

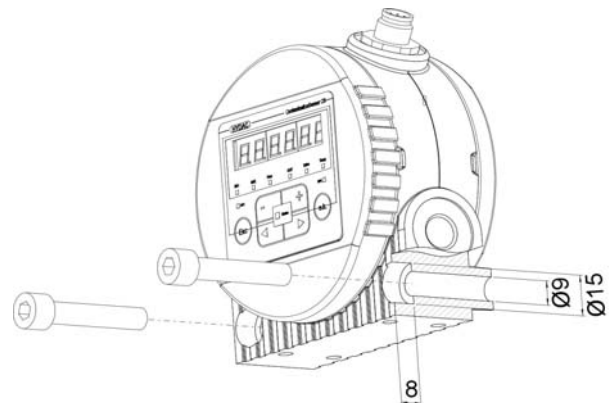
Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken des Produktes auf Transportschäden und zeigen Sie diese unmittelbar dem entsprechenden Spediteur an.
Lieferumfang siehe Kapitel 4.

6.2 Mechanische Befestigung

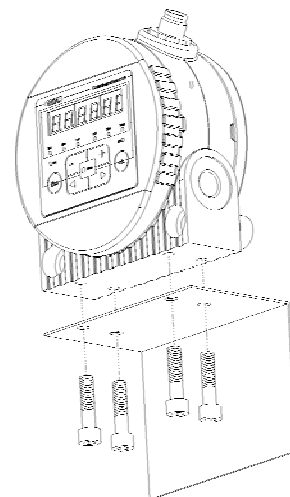
Die Einbaulage des CS 1000 ist beliebig. Achten sie bei der Auswahl des Montageortes auf die Umgebungseinflüsse wie Temperatur, Staub, Wasser, etc. Der CS ist ausgeführt in Schutzklasse IP67 gemäß DIN 40050 / EN60529 / IEC 529 / VDE 0470.

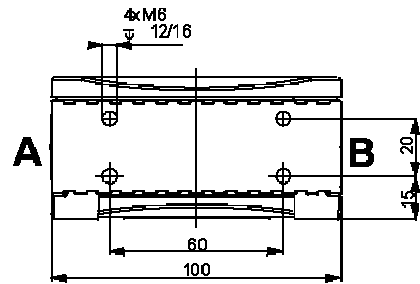
Der CS 1000 kann je nach Ausführung auf folgende Weise befestigt werden.

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.

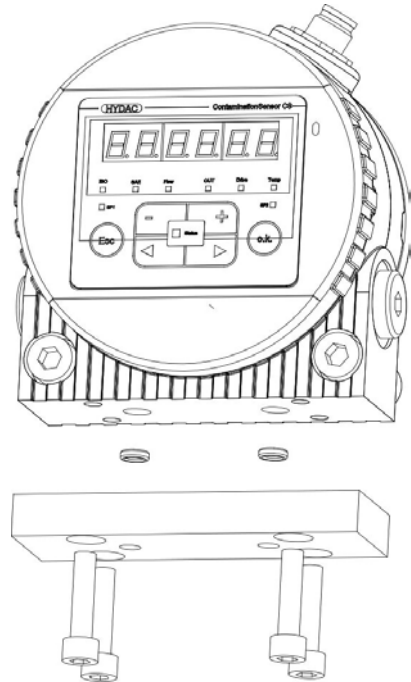




Ansicht der Unterseite

Alle Abmessungen in mm.

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



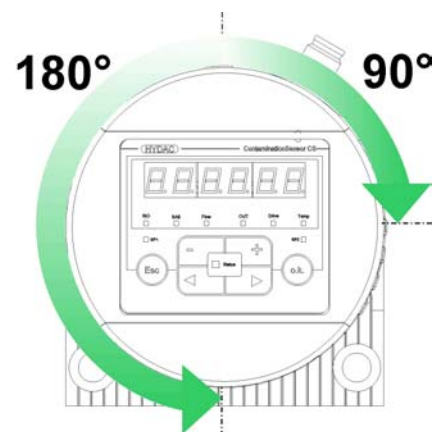
6.2.1 Display stufenlos drehbar

Das Display den CS 1000 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/Schlauchanschluss** - Der CS wird über die Anschlüsse A und B mit einer Rohrleitung oder Schlauchleitung an das Hydraulik System angeschlossen. (siehe Abschnitt 5.4.1)
- **Flanschanschluss** - Der CS wird auf eine Flansch-, Montage- bzw. Anschlussplatte oder Steuerblock geschraubt und über den Anschluss C und D an der Unterseite durchströmt. (siehe Abschnitt 5.4.2)

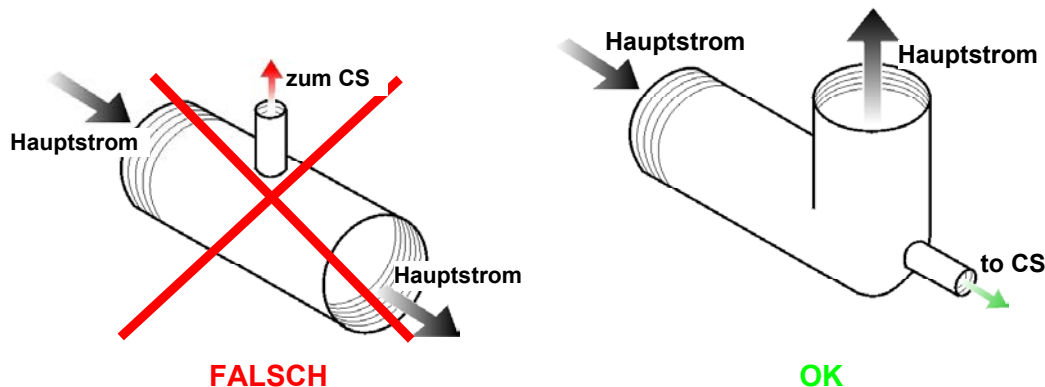
Bestimmen Sie den Betriebsdruck des Hydrauliksystem so, dass der zulässige Durchfluss am Eingang des CS erreicht wird.



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

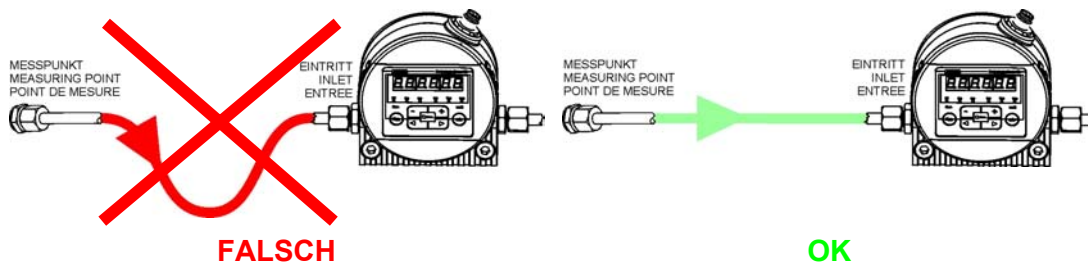
6.3.1 Richtlinien zur Auswahl einer Messstelle

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



Damit möglichst zeitgenaue Ergebnisse erreicht werden, muss der CS in der Nähe des Messpunktes installiert werden.

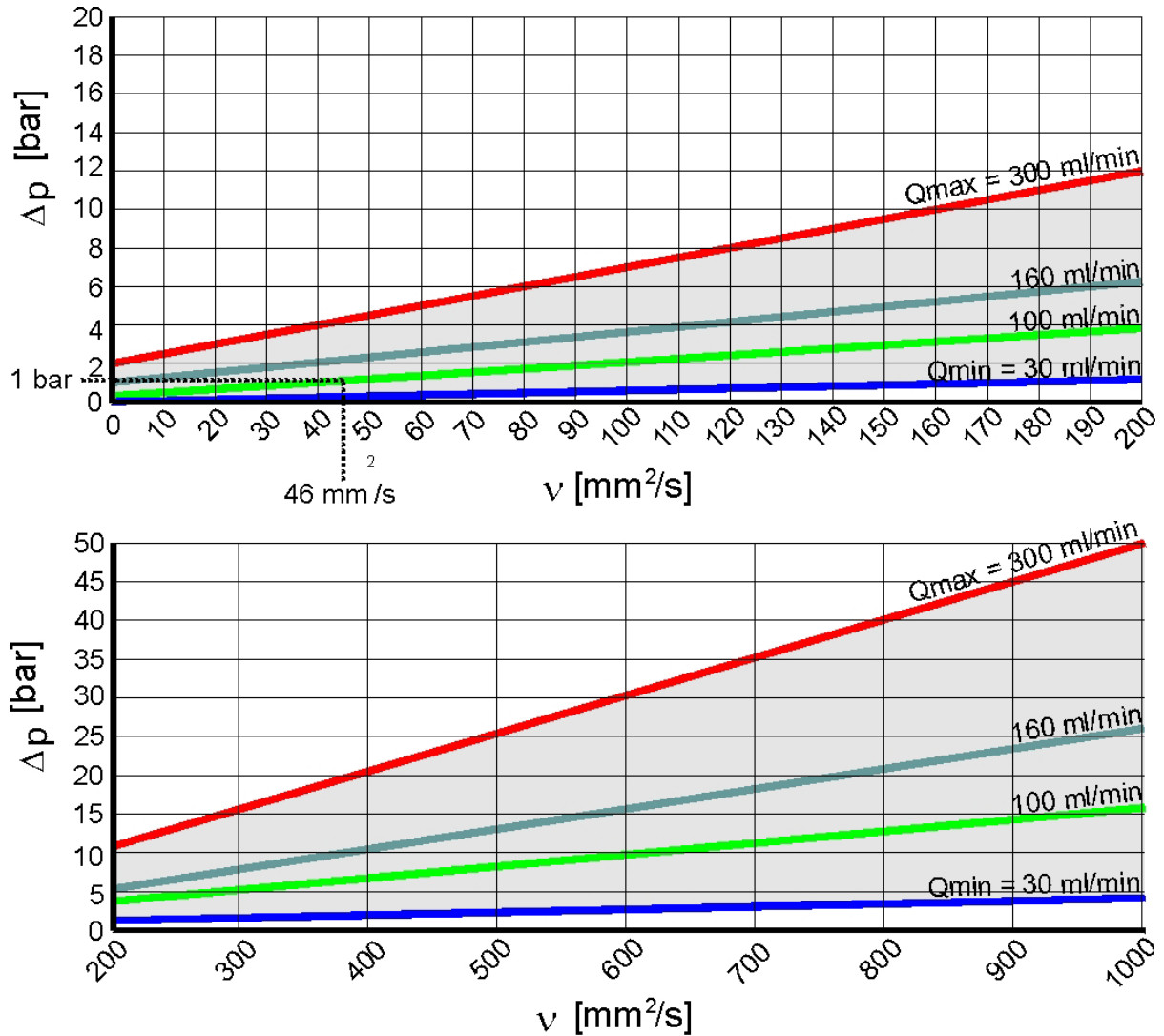
Um Sedimentation (Ablagerungen von Partikeln in der Leitung) zu vermeiden, ist bei der Installation der Messleitung ist darauf zu achten, dass kein "Siphon" eingebaut wird.



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 30 ml/min ... 300 ml/min liegen. Sollten Sie diese Durchflusswerte nicht erreichen, haben wir in unserem umfangreichen Zubehörprogramm verschiedene Conditioning Module.



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 ca. 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 $400\text{ }\mu\text{m}$ vorhanden bzw. zu erwarten, muss dem CS 1000 ein Schmutzsieb vorgeschaltet werden. (z.B. CM-S)

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

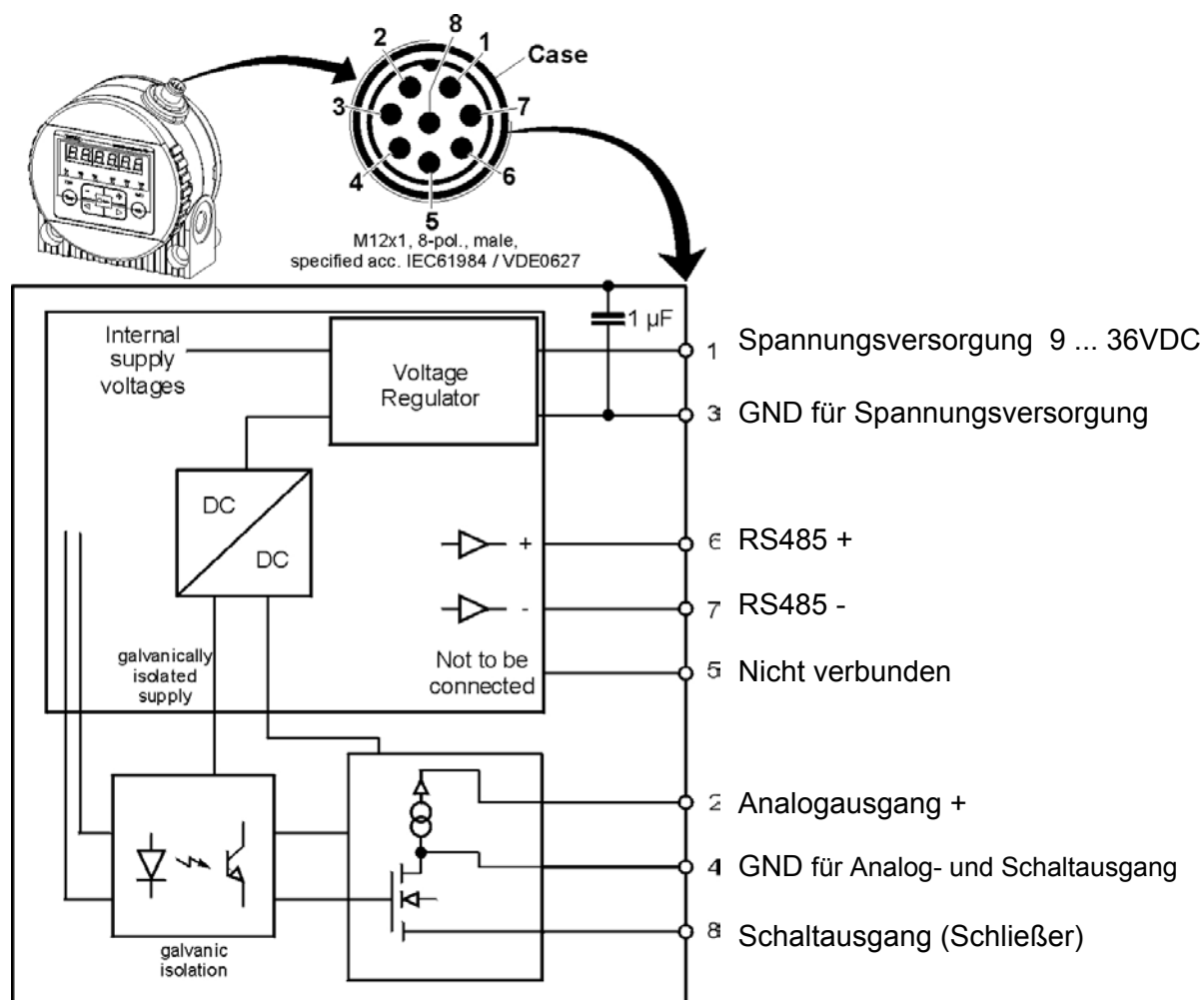


Öl beginnt durch den Sensor zu fließen, sobald dieser mit der Druckleitung verbunden ist. Deshalb ist es notwendig, die Verbindung in der zuvor definierten Reihenfolge durchzuführen.

6. Die hydraulische Installation des CS ist nun komplett.

6.4 Elektrische Installation

6.4.1 Blockschaltbild



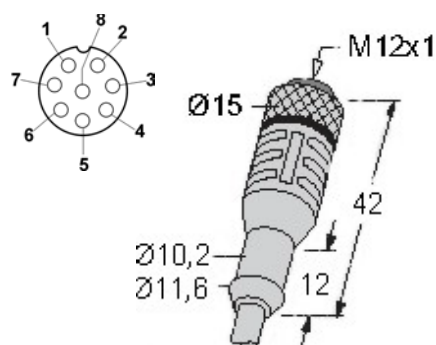
Der Analogausgang ist eine aktive Quelle von 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 VDC.

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 (Zubehör siehe Kapitel 14)

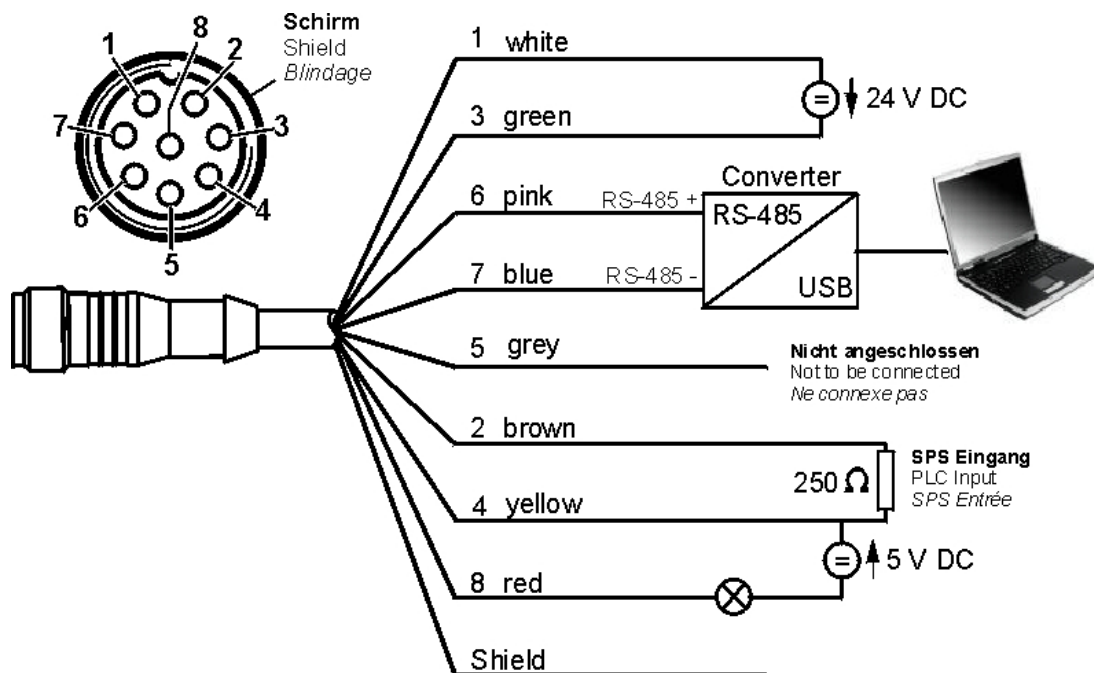
In der Zubehörliste finden Sie Verbindungskabel in verschiedenen Längen mit einem Anschlussstecker (M12x1, 8 pole, gemäß DIN VDE 0627) und offenem Ende.

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

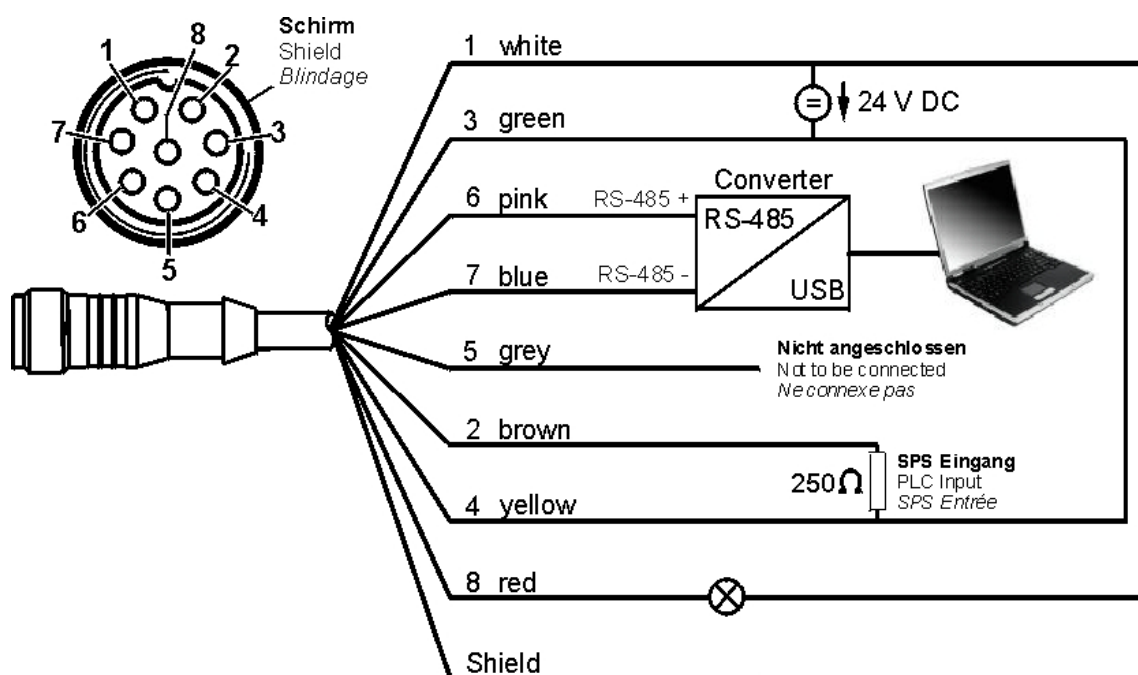


Pin	Farbe	Verbindung zu
1	Weiß	Spannungsversorgung 9..36 VDC
2	Braun	Analogausgang + (aktiv)
3	Grün	GND Spannungsversorgung
4	Gelb	GND Analog / Schaltausgang
5	Grau	Nicht angeschlossen
6	Pink	RS485 +
7	Blau	RS485 -
8	Rot	Schaltausgang (passiv, Schließer)
case	-	Schirm

6.4.3 Verkabelung Schema



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



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



Um eine Masseschleife zu vermeiden, verbinden Sie den Schirm des Verbindungskabels nur dann, wenn der CS 1000 nicht geerdet bzw. nicht ausreichend mit PE verbunden ist.

7 Beschreibung der Messmodi

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

7.1 Mode "M1": Permanente 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 den Alarm vor Ort.

7.3 Mode "M3": Filtern bis Reinheitsklasse und Stop

Anwendung:	Steuerung eines Filteraggregates
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang & Schaltausgang
Zweck:	Abreinigen eines Hydrauliktanks
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 mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse

Anwendung:	Steuerung eines stationären Nebenstromfilteraggregates
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang & Schaltausgang
Zweck:	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 "SINGLE": Einzelmessung


Anwendung:	Einzelplatzsensor
Datenausgabe:	Display & RS485 & Analogausgang
Zweck:	Durchführen einer Einzelmessung und "halten" des Resultates.
Funktion:	Einzelmessung der Feststoffverschmutzung ohne Schaltfunktionen.

Wird der "Single" Mode im Power Up Menu aktiviert, so springt die Anzeige nach dem Wechsel in das Measuring Menu bzw. nach dem Einschalten des CS direkt auf folgende Meldung:



Der CS beginnt mit der Einzelmessung nach dem diese

Meldung mit  Taste betätigt wird.

Mit der  Taste kommt der Sensor in der Menüstruktur eine Ebene zurück.

8 Bedienung

Nach dem Einschalten des CS 1000 zeigt das Display in Laufschrift HYDAC CS 1000, darauf folgend wird für 2 Sekunden die Firmware Version eingeblendet.


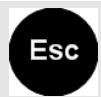


Anschließend beginnt ein Countdown von *WAIT 99 . . . WAIT 0*. Die Dauer des Countdowns steht im Verhältnis zu der eingestellten Messzeit, d.h. innerhalb der eingestellten Messzeit (Werkseinstellung = 60 s) läuft der Countdown von 99 ... 0 ab.

8.1 Display und Tastaturelemente (nur CS1x2x)



Pos.	LED	Bezeichnung
A	Status	Statusanzeige des ContaminationSensor (Details siehe unter Kapitel 16).
B	Display	Besteht aus einer 6-stelligen Anzeige, auf welchem die gewählten Werte ausgegeben werden.
C	Anzeigegröße	Anzeige der jeweiligen Anzeigegröße, welche im Display dargestellt wird, z.B.: ISO / SAE / Flow / Out / Drive / Temp
D	Schaltpunkt 1	Statusanzeige Schaltausgang. Leuchtet die LED ist der Schaltausgang aktiviert -> d.h. geschlossen.
E	Schaltpunkt 2	Reserviert für zukünftigen Gebrauch.





Die Tastatur besteht aus sechs Tasten. Mit diesen Tasten kann der CS bedient und durch die hierarchisch strukturierten Menüs bewegt werden.

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

8.1.1 Tastensperre

Die Tastatur kann für die Eingabe gesperrt werden.

Zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Tastensperre betätigen sie die beiden Tasten gleichzeitig.

Tasten	Displayanzeige (1 sek.)	Beschreibung
		Tastensperre aktiviert
		Tastensperre deaktiviert

Die Displayanzeige springt nach 1 Sekunde auf die voreingestellte Anzeige zurück.



8.2 Modi und Menüs



Der Sensor hat zwei Bedienebenen mit dem entsprechenden Menüs:



Menü	Mode	Beschreibung
Power Up Menü	Power up Mode	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für Grundeinstellungen
Messmenü	Messmode	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Startet automatisch nach Einschalten der Betriebsspannung ▪ Zeigt permanent die Messwerte

8.2.1 Power Up Menü

Im Power Up Menü werden die Grundeinstellungen vorgenommen.

Auswahl	Was ist zu tun
Start des Power Up Menü	Drücken und Halten einer Taste während die Spannungsversorgung eingeschaltet wird.
Verlassen des Power Up Menü ohne zu speichern	Blättern zu <i>CANCEL</i> und Drücken von  oder automatisch nach 30 s ohne Betätigung
Verlassen des Power Up Menü 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
	<i>DEFAULT</i>	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
	<i>CANCEL</i>	Abbruch und Exit
	<i>SAVE</i>	Speichern und Exit
	<i>CODE</i>	Für internen Gebrauch

<i>MODE</i>	Auswahl des Messmode	 	Bezeichnung
		<i>M1</i>	Permanente Messung
		<i>M2</i>	Permanente Messung und Schalten
		<i>M3</i>	Filter bis Reinheitsklasse und Stop
		<i>M4</i>	Filtern mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse
		<i>SINGLE</i>	Einzelmessung




<i>MTIME</i>	Setzen der Messdauer	   	Bezeichnung
		<i>50</i>	Setzen der Messzeit in Sekunden (10 ... 300)



<i>P.PRTCT</i>	Setzen der Zeit für Trockenlaufschutz	   	Bezeichnung
		<i>0</i>	Setzte Zeit für Stop ohne Durchfluss in Sekunden (0 ... 10) .

<i>ADDRESS</i>	Setzen der Bus Adresse	◀ ▶ - +	Bezeichnung
		<i>HECOM</i>	
		<i>IP</i>	<i>R</i> Setze Adresse (a,b, ... z)
		<i>MODBUS</i>	<i>NO SET</i>
			<i>NO SET</i>
<i>DEFAULT</i>	Rückstellen auf Werkseinstellungen		Werkseinstellungen siehe Kapitel "Werkseinstellungen"
<i>CANCEL</i>	Abbruch und Exit		
<i>SAVE</i>	Speichern und Exit		
<i>CODE</i>	Aktiviert das Service Menü		Nur für internen Gebrauch


8.2.2 Messmenü

Im Messmenü können Einstellungen während des Betriebes durchgeführt werden.

Auswahl	Was ist zu tun
Start des Messmenü	Drücken von  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 


Messmenu:	 	Bezeichnung
	<i>DISPLAY</i>	Auswahl der Anzeige im Display
	<i>SWT.OUT</i>	Einstellen des Schaltausganges
	<i>ANROUT</i>	Auswahl der Messgröße für den Analogausgang
	<i>CANCEL</i>	Abbruch und Exit
	<i>SAVE</i>	Speichern und Exit

Display - Auswahl 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>SAE MAX</i>	SAE 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"






SwitchOut – Konfigurieren des Schaltausganges






Einstellen des Schaltausgangs, welcher im Power Up Menü ausgewählt wurde.
(Hier lässt sich nur der im Power UP gewählte Mode einstellen.)

<i>SWT.OUT</i>	Einstellen des Schaltausganges		Bezeichnung
		<i>M1</i>	Permanente Messung
		<i>M2</i>	Permanente Messung und Schalten
		<i>M3</i>	Filtern bis zur Reinheitsklasse und

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

M1	Permanente Messung		
		NO SET	

M2	Permanente Messung und Schalten		 	 	
		SP1			Messkanal
			MER5CH		SAEMAX
					SAE
					ISO 4
					ISO 6
					ISO 14
					ISO
					TEMP
					SAE A
					SAE B
					SAE C
					SAE D
			SWFNET		Schaltfunktion
					OFF
					BEYOND
					BELOW
					WITHIN
					OUTSIDE
			LIMITS		Grenzwerte
					LOWER
					UPPER

M3	Filtern bis zur Reinheitsklasse und Stop		   	Bezeichnung
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			SAE	SAE-KLASSE
		TARGET		Ziel-Reinheitsklasse

M4	Filtern mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse	◀ ▶	◀ ▶ - +	Bezeichnung
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			SAE	SAE-KLASSE
		TARGET		Ziel-Reinheitsklasse
		RSTART		Wiederaufnahme der Filtrierung ab dieser Klasse
		CYCLE	60	Setzen der Messzykluszeit 1 ... 1440 Minuten

SINGLE	Start Einzelmessung und Stop	o.k.	
		NO SET	

ANA.OUT

Die hier eingestellte Messgröße, wird auf dem Analogausgang ausgegeben (siehe Kapitel 9).

ANROUT	Wählen einer Messgröße für den Analogausgang	- +	Bezeichnung
		SAEMAX	SAE A-D
		SAE	SAE Klasse A/B/C/D (Codiert)
		SAE + T	SAE Klasse+Temp. (Codiert)
		TEMP	Fluid Temperatur
		ISO 4	ISO 4 Klasse
		ISO 6	ISO 6 Klasse
		ISO 14	ISO 14 Klasse
		ISO	ISO 3-stellig (Codiert)
		ISO + T	ISO 3-stellig+Temp. (Codiert)
		SAE A	SAE Klasse A
		SAE B	SAE Klasse B
		SAE C	SAE Klasse C
		SAE D	SAE Klasse D

8.3 Schaltverhalten des Schaltausganges in den Messmodi

Beschreibung der Messmodi siehe Kapitel 7.

8.3.1 Mode "M1": Permanente 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 der 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 mit kontinuierlicher Überwachung der Reinheitsklasse

Zweck: Einrichten einer kontinuierlichen 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 "SINGLE": Einzelmessung

Zweck: Durchführen einer Einzelmessung und "halten" des Resultates.

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) 3-stelliger ISO Code	Schaltausgang - ZU	Schaltausgang - OFFEN
<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 Analogausgang (*ANROUT*)

Das Signal des Analogausganges ist verfügbar als: 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V.

Die nachfolgenden Signale können im Messmenü ausgewählt werden:

9.1 SAE - Klassen

Es können folgende SAE Werte über den Analogausgang ausgegeben werden:

- **SAE A-D (*SAEMAX*)**
Nur ein einzelner Wert wird ausgegeben (siehe Kapitel 9.1.2).
- **SAE A / B / C / D**
Alle Werte werden nacheinander zeitcodiert ausgegeben (siehe Kapitel 9.1.3).
- **SAE A / SAE B / SAE C / SAE D**
Nur ein Wert wird ausgegeben (siehe Kapitel 9.1.4).
- **SAE + T**
Alle Werte werden nacheinander zeitcodiert ausgegeben (siehe Kapitel 9.1.5 unten).

9.1.1 SAE Signal Tabelle

Der Strombereich $I=4,8 \dots 19,2 \text{ mA}$ oder der Spannungsbereich $U=2,4 \dots 9,6 \text{ V}$ ist abhängig von der Verschmutzungsstufe gemäß $SAE=0,0 \dots 14,0$ (Auflösung 0,1 Klasse).

Strom I	SAE Klasse / Fehler	Spannung U
$I < 4,0 \text{ mA}$	Kabelbruch	$U < 2,00 \text{ V}$
$4,0 \text{ mA} < I < 4,1 \text{ mA}$	Gerätefehler, Gerät nicht bereit	$2,00 \text{ V} < U < 2,05 \text{ V}$
$4,1 \text{ mA} < I < 4,3 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,05 \text{ V} < U < 2,15 \text{ V}$
$4,3 \text{ mA} < I < 4,5 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)	$2,15 \text{ V} < U < 2,25 \text{ V}$
$4,5 \text{ mA} < I < 4,8 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,25 \text{ V} < U < 2,40 \text{ V}$
$I = 4,80 \text{ mA}$	SAE 0	$U = 2,4 \text{ V}$
$I = 4,90 \text{ mA}$	SAE 0,1	$U = 2,45 \text{ V}$
$I = 5,01 \text{ mA}$	SAE 0,2	$U = 2,51 \text{ V}$
...
$I = 5,83 \text{ mA}$	SAE 1	$U = 2,92 \text{ V}$
$I = 6,86 \text{ mA}$	SAE 2	$U = 3,43 \text{ V}$
$I = 7,89 \text{ mA}$	SAE 3	$U = 3,95 \text{ V}$
$I = 8,91 \text{ mA}$	SAE 4	$U = 4,46 \text{ V}$
$I = 9,94 \text{ mA}$	SAE 5	$U = 4,97 \text{ V}$
$I = 10,97 \text{ mA}$	SAE 6	$U = 5,49 \text{ V}$
$I = 12,00 \text{ mA}$	SAE 7	$U = 6,00 \text{ V}$
$I = 13,03 \text{ mA}$	SAE 8	$U = 6,52 \text{ V}$
$I = 14,06 \text{ mA}$	SAE 9	$U = 7,03 \text{ V}$
$I = 15,09 \text{ mA}$	SAE 10	$U = 7,55 \text{ V}$
$I = 16,11 \text{ mA}$	SAE 11	$U = 8,06 \text{ V}$
$I = 17,14 \text{ mA}$	SAE 12	$U = 8,57 \text{ V}$
$I = 18,17 \text{ mA}$	SAE 13	$U = 9,09 \text{ V}$
...
$I = 18,99 \text{ mA}$	SAE 13,8	$U = 9,50 \text{ V}$
$I = 19,10 \text{ mA}$	SAE 13,9	$U = 9,55 \text{ V}$
$I = 19,20 \text{ mA}$	SAE 14,0	$U = 9,60 \text{ V}$
$19,2 \text{ mA} < I < 19,5 \text{ mA}$	Nicht definiert	$9,60 \text{ V} < U < 9,75 \text{ V}$
$19,5 \text{ mA} < I < 19,7 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)	$9,75 \text{ V} < U < 9,85 \text{ V}$
$19,7 \text{ mA} < I < 19,8 \text{ mA}$	Nicht definiert	$9,85 \text{ V} < U < 9,90 \text{ V}$
$19,8 \text{ mA} < I < 20 \text{ mA}$	kein Messwert	$9,90 \text{ V} < U < 10 \text{ V}$

Ist die Verschmutzungsstufe nach SAE bekannt, so kann man die Stromstärke I oder Spannung U berechnen:

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

$$U = 2,4 \text{ V} + \text{SAE-Klasse} * (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 14$$

Ist die Stromstärke I oder die Spannung U bekannt, so kann man die Verschmutzungsstufe nach SAE berechnen:

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

$$\text{SAE-Klasse} = (U - 2,4 \text{ V}) * (14 / 7,2 \text{ V})$$

9.1.2 SAE A-D (SREMx)

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

Das SREMx Signal wird in Abhängigkeit von der maximalen SAE Klasse ausgegeben.

Beispiel:

SAE Klassen	SREMx (SAE A-D)
SAE 6.1A / 5.7B / 6.0C / 5.5D	6.1

Für grundsätzliche Informationen über die Reinheitsklassen, sehen Sie Kapitel 15.

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

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

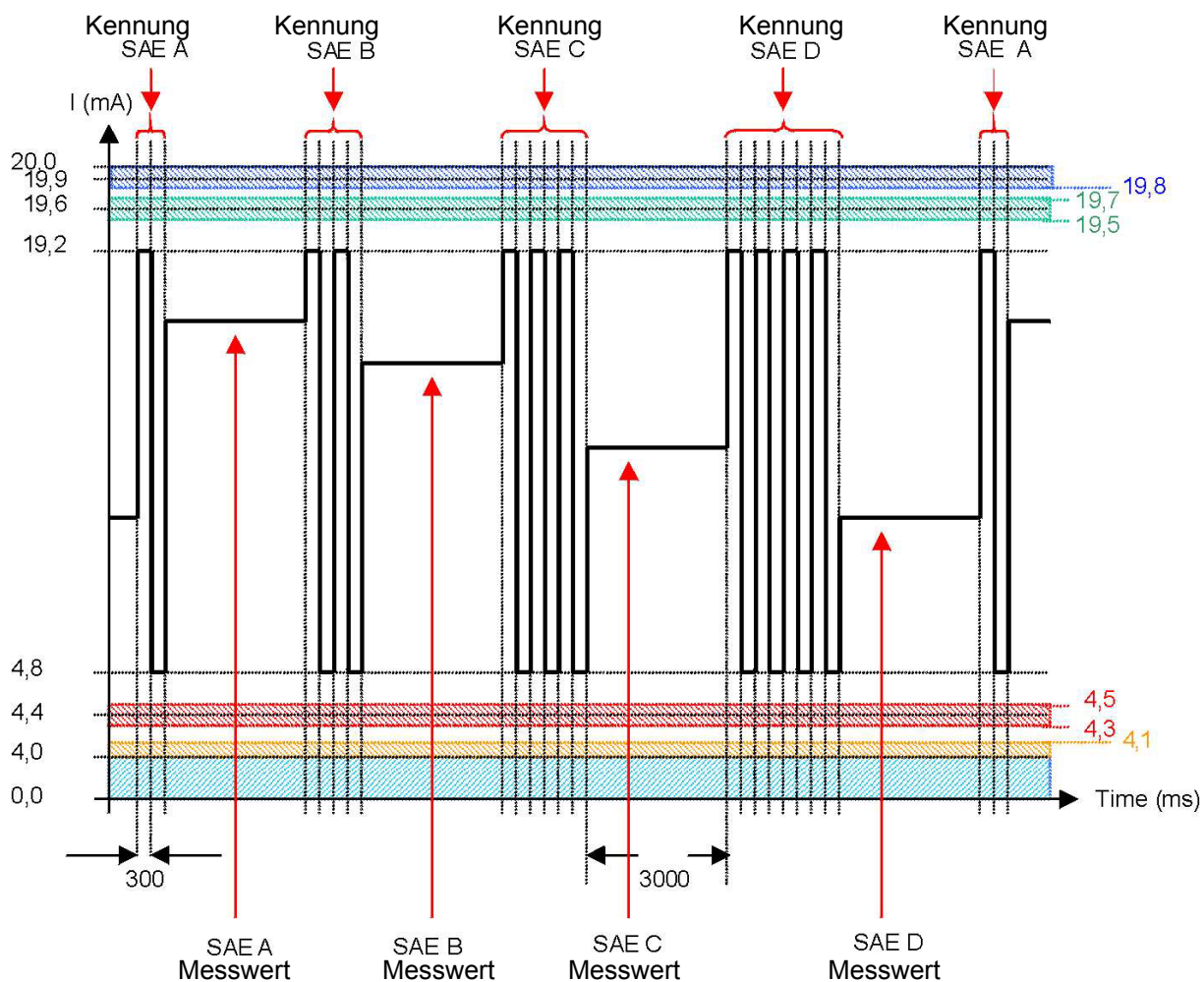
Zum Beispiel: Das Auslesen einer SAE 10,7 würde entsprechend auf SAE 11 gerundet.

9.1.3 SAE Klassen A / B / C / D (SAE)

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

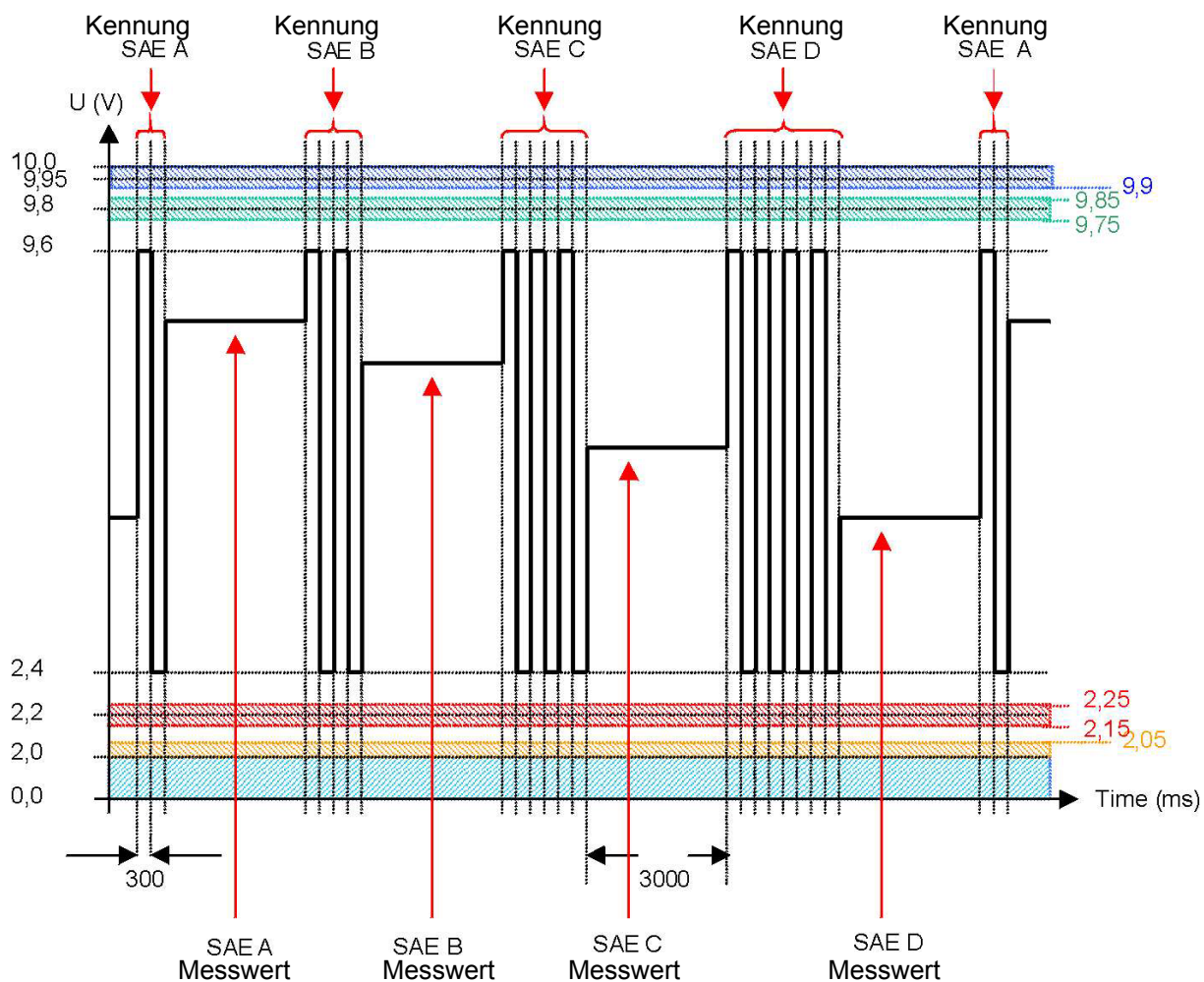
9.1.3.1 Zeitcodiertes Signal

9.1.3.1.1 4 ... 20 mA Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Strom in mA
	Kennung	A	300	19,2 / 4,8
	Messwert	A	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	B	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	B	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	C	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	C	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	D	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	D	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)

9.1.3.1.2 0 ... 10 V Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Spannung in V
	Kennung	A	300	9,6 / 2,4
	Messwert	A	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	B	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	B	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	C	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	C	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	D	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	D	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)

9.1.4 SAE A / SAE B / SAE C / SAE D (*SAE A/SAE B/SAE C/SAE D*)

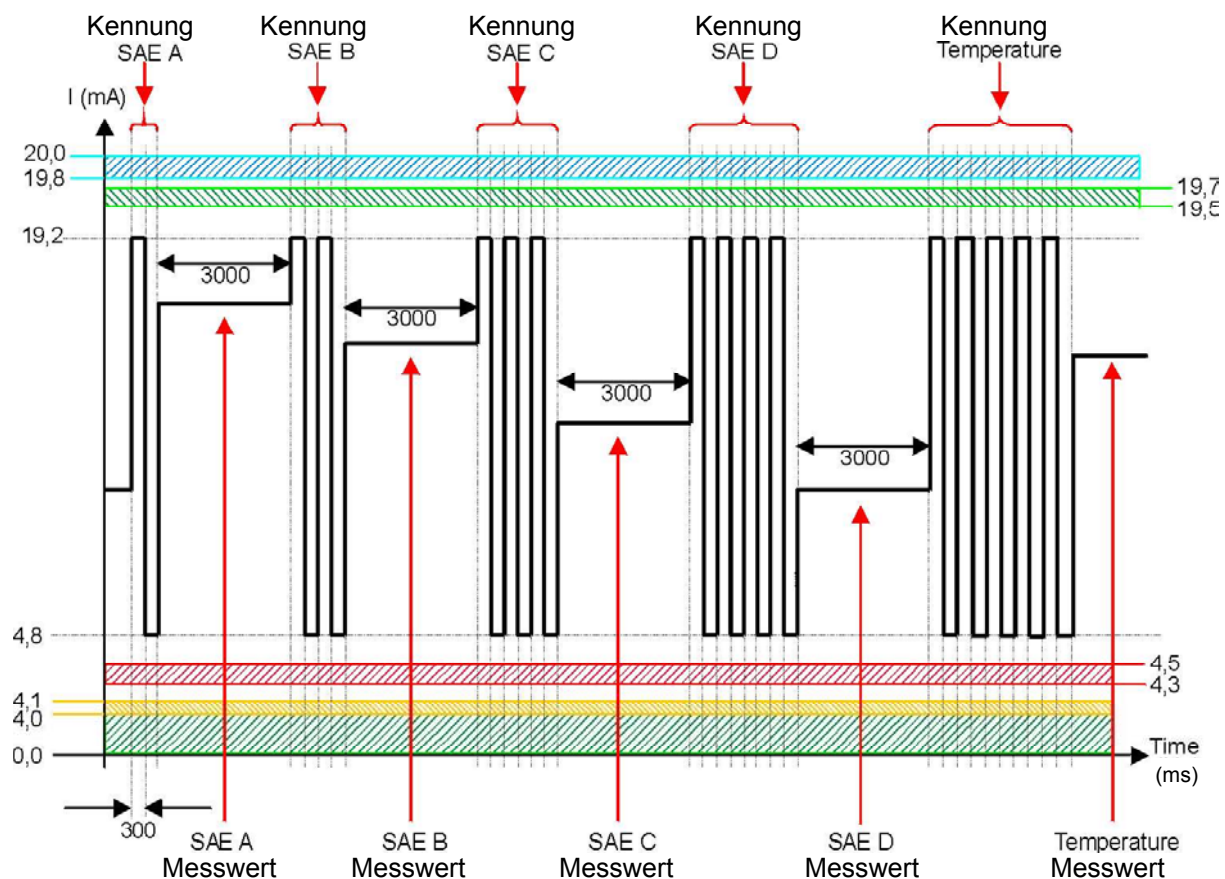
Mit der SAE x Einstellung, kann der Wert einer Klasse permanent über den Analogausgang ausgegeben werden.

9.1.5 SAE + T (*SAE + T*)

Das SAE+T Signal besteht aus 5 Messwerten welche zeitcodiert mit folgenden Zeitabschnitten übertragen werden:

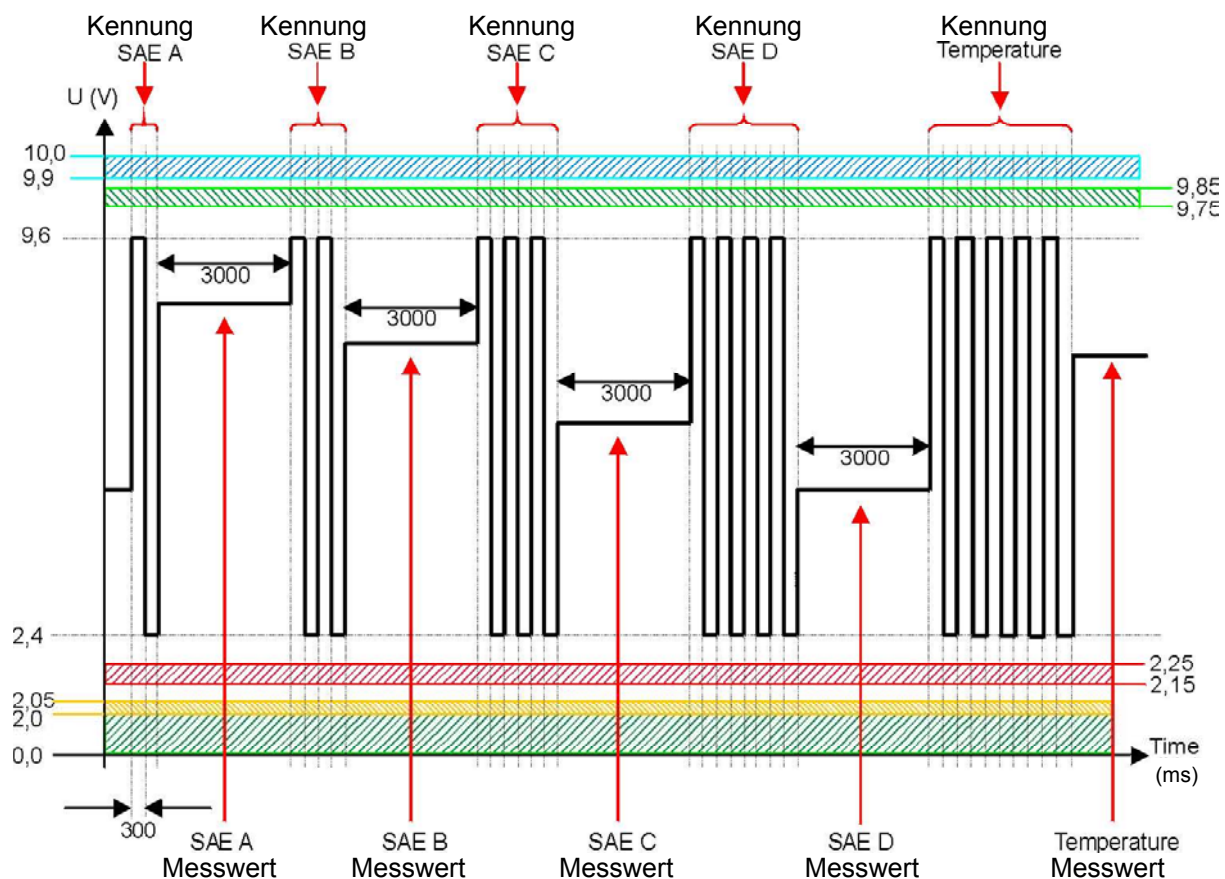
9.1.5.1 Zeitcodiertes Signal

9.1.5.1.1 4 ... 20 mA Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Strom in mA
	Kennung	A	300	19,2 / 4,8
	Messwert	A	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	B	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	B	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	C	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	C	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	D	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	D	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	T	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	T	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.5.1)

9.1.5.1.2 0 ... 10 V Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Spannung in V
	Kennung	A	300	9,6 / 2,4
	Messwert	A	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	B	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	B	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	C	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	C	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	D	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	D	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.1.1)
	Kennung	T	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	T	3000	Spannung für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.5.1)

9.2 ISO - Klassen

Es können folgende ISO Werte über den Analogausgang ausgegeben werden:

- **ISO 4 / ISO 6 / ISO 14**
Nur ein Wert wird ausgegeben (siehe Kapitel 9.2.2)
- **ISO-Code, 3-stellig ($>4\mu\text{m}_{(c)}$ / $>6\mu\text{m}_{(c)}$ / $>14\mu\text{m}_{(c)}$)**
Alle Werte werden nacheinander zeitcodiert ausgegeben (siehe Kapitel 9.2.3).
- **ISO+T**
Alle Werte werden nacheinander zeitcodiert ausgegeben (siehe Kapitel 9.2.4).

9.2.1 ISO Signal Tabelle

Die Stromstärke 4,8 ... 19,2 mA oder die Spannung 2,4 ... 9,6 V des Ausgangssignales, ist abhängig von der Verschmutzungsstufe nach ISO 0,0 ... 25,28 (Auflösung 1 Klasse) oder eines Fehlers wie in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Strom I	ISO-Klasse / Fehler	Spannung U
$I < 4,0 \text{ mA}$	Kabelbruch	$U < 2,0 \text{ V}$
$4,0 \text{ mA} < I < 4,1 \text{ mA}$	Gerätefehler, Gerät nicht bereit	$2,0 \text{ V} < U < 2,05 \text{ V}$
$4,1 \text{ mA} < I < 4,3 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,05 \text{ V} < U < 2,15 \text{ V}$
$4,3 \text{ mA} < I < 4,5 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)	$2,15 \text{ V} < U < 2,25 \text{ V}$
$4,5 \text{ mA} < I < 4,8 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,25 \text{ V} < U < 2,4 \text{ V}$
$I = 4,80 \text{ mA}$	ISO 0	$U = 2,40 \text{ V}$
$I = 5,37 \text{ mA}$	ISO 1	$U = 2,69 \text{ V}$
$I = 5,94 \text{ mA}$	ISO 2	$U = 2,97 \text{ V}$
$I = 6,51 \text{ mA}$	ISO 3	$U = 3,26 \text{ V}$
$I = 7,08 \text{ mA}$	ISO 4	$U = 3,55 \text{ V}$
$I = 7,65 \text{ mA}$	ISO 5	$U = 3,83 \text{ V}$
$I = 8,22 \text{ mA}$	ISO 6	$U = 4,11 \text{ V}$
$I = 8,79 \text{ mA}$	ISO 7	$U = 4,40 \text{ V}$
$I = 9,36 \text{ mA}$	ISO 8	$U = 4,68 \text{ V}$
$I = 9,93 \text{ mA}$	ISO 9	$U = 4,97 \text{ V}$
$I = 10,50 \text{ mA}$	ISO 10	$U = 5,25 \text{ V}$
$I = 11,07 \text{ mA}$	ISO 11	$U = 5,54 \text{ V}$
$I = 11,64 \text{ mA}$	ISO 12	$U = 5,82 \text{ V}$
$I = 12,21 \text{ mA}$	ISO 13	$U = 6,11 \text{ V}$
$I = 12,77 \text{ mA}$	ISO 14	$U = 6,39 \text{ V}$
$I = 13,34 \text{ mA}$	ISO 15	$U = 6,67 \text{ V}$
$I = 13,91 \text{ mA}$	ISO 16	$U = 6,96 \text{ V}$
$I = 14,48 \text{ mA}$	ISO 17	$U = 7,24 \text{ V}$

Strom I	ISO-Klasse / Fehler	Spannung U
I = 15,05 mA	ISO 18	U = 7,53 V
I = 15,62 mA	ISO 19	U = 7,81 V
I = 16,19 mA	ISO 20	U = 8,10 V
I = 16,76 mA	ISO 21	U = 8,38 V
I = 17,33 mA	ISO 22	U = 8,67 V
I = 17,90 mA	ISO 23	U = 8,95 V
I = 18,47 mA	ISO 24	U = 9,24 V
I = 19,04 mA	ISO 25	U = 9,52 V
I = 19,20 mA	ISO 25,28	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,5 mA	Nicht definiert	9,60 V < U < 9,75 V
19,5 mA < I < 19,7 mA	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)	9,75 V < U < 9,85 V
19,7 mA < I < 19,8 mA	Nicht definiert	9,85 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	kein Messwert	9,90 V < U < 10 V

Ist die Verschmutzungsstufe nach ISO bekannt, so kann man die Stromstärke I oder Spannung U berechnen:

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

$$U = 2,4 \text{ V} + \text{ISO-Klasse} * (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 25,28$$

Ist die Stromstärke I oder die Spannung U bekannt, so kann man die Verschmutzungsstufe nach ISO berechnen:

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

$$\text{ISO-Klasse} = (U - 2,4 \text{ V}) * (25,28 / 7,2 \text{ V})$$

9.2.2 ISO 4 / ISO 6 / ISO 14 (ISO 4 / ISO 6 / ISO 14)

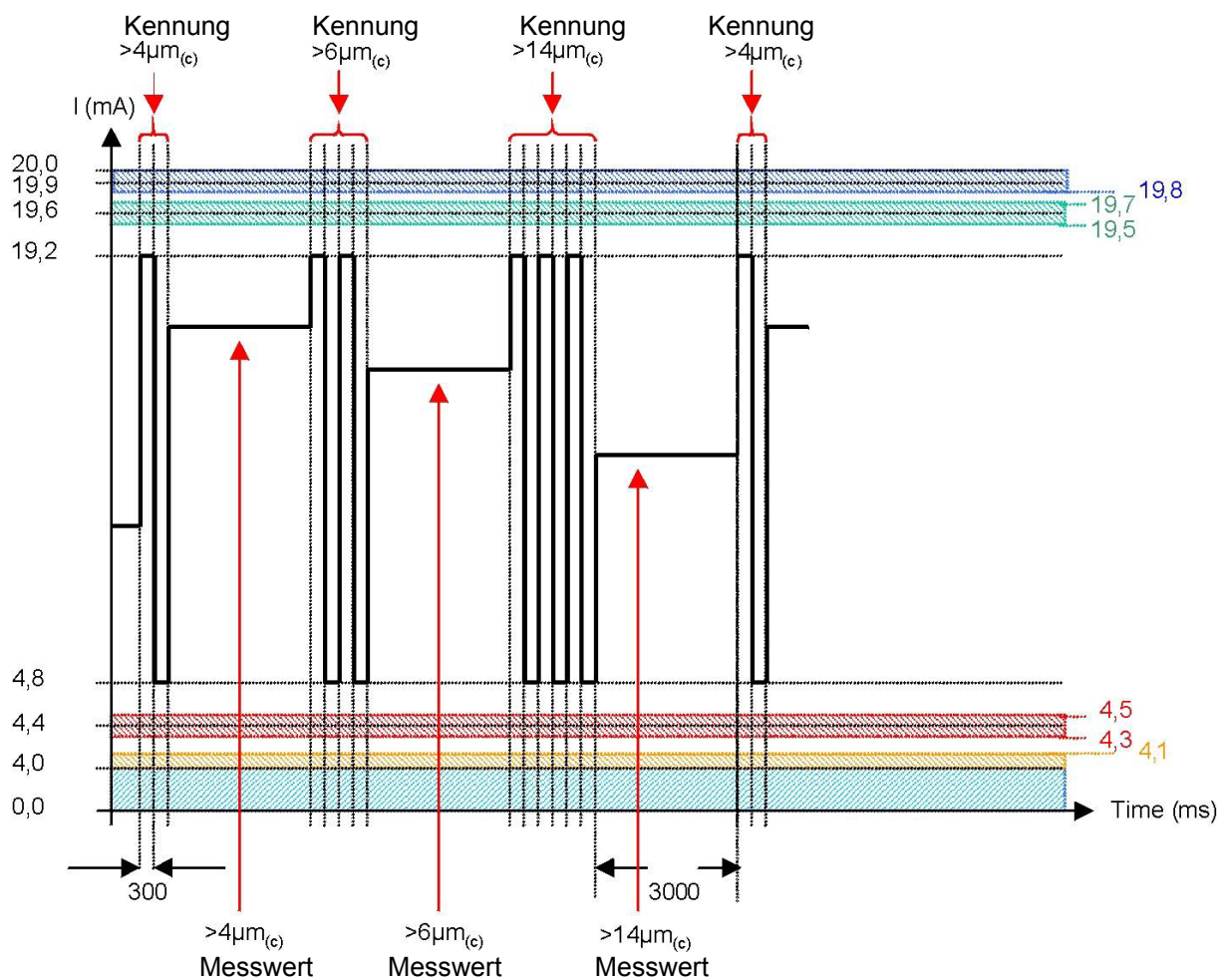
Mit der ISO x Einstellung, kann der Wert einer Klasse permanent über den Analogausgang ausgegeben werden.

9.2.3 ISO-Code (ISO), 3-stellig

Das ISO-Code Signal besteht aus 3 Messwerten ($>4\mu\text{m}_{(c)}$ / $>6\mu\text{m}_{(c)}$ / $>14\mu\text{m}_{(c)}$) welche zeitcodiert übertragen werden.

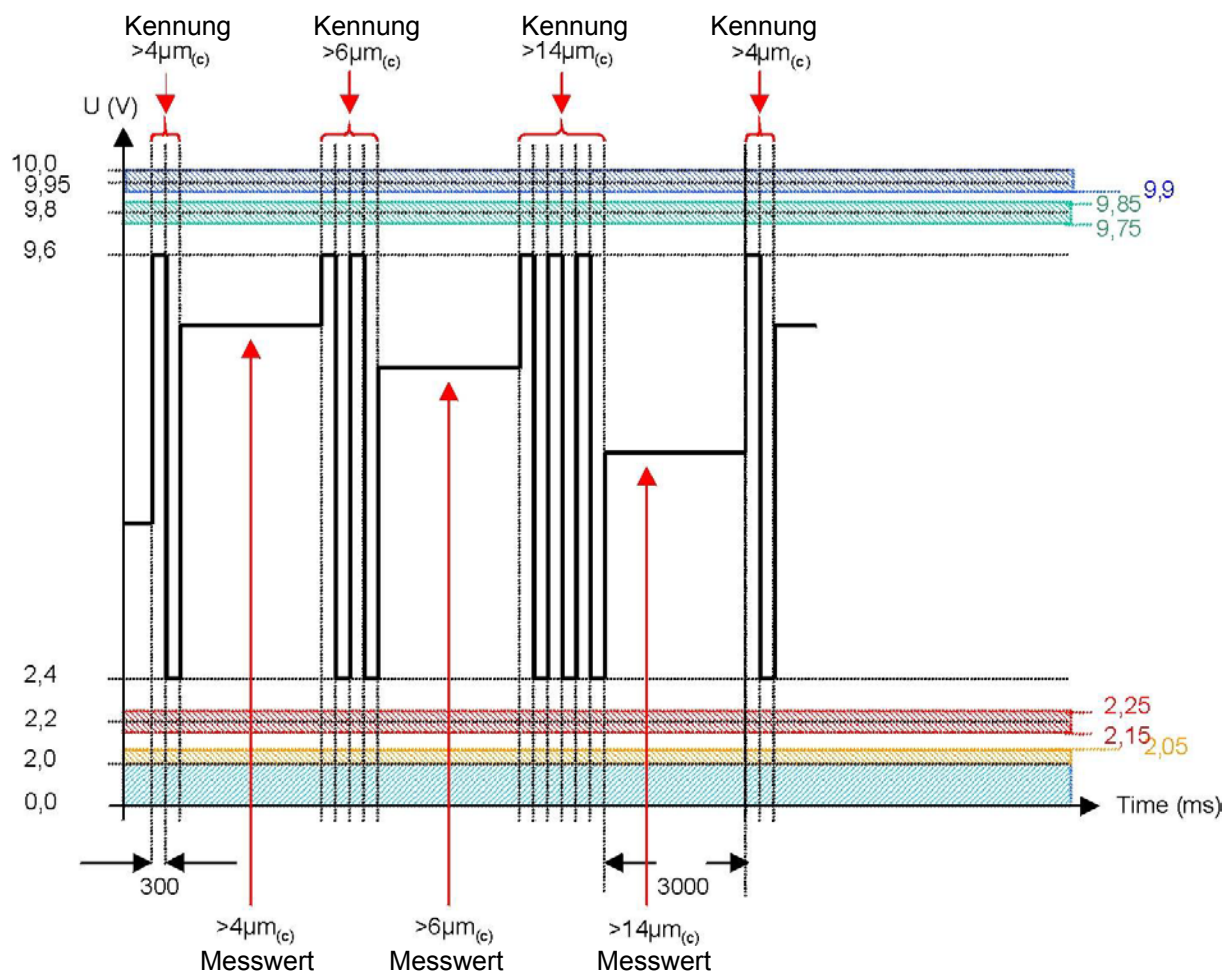
9.2.3.1 Zeitcodiertes Signal

9.2.3.1.1 4 ... 20 mA Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Strom in mA
	Kennung	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	300	19,2 / 4,8
	Messwert	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)

9.2.3.1.2 0 ... 10 V Signal



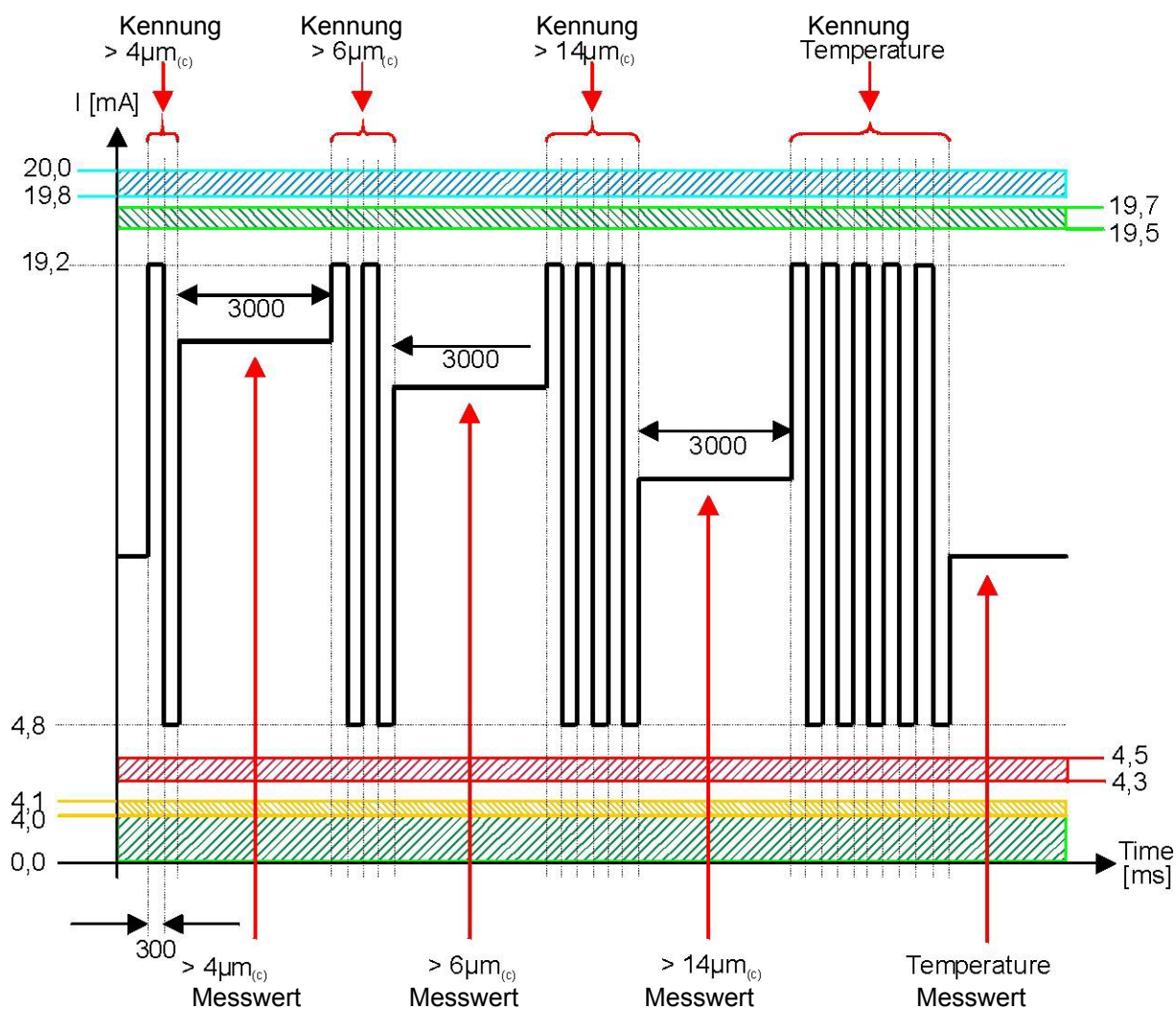
Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Spannung in V
	Kennung	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4
	Messwert	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
	Messwert	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)

9.2.4 ISO + T (ISO + T)

Das ISO+T Signal besteht aus 4 Messwerten welche zeitcodiert mit folgenden Zeitabschnitten übertragen werden:

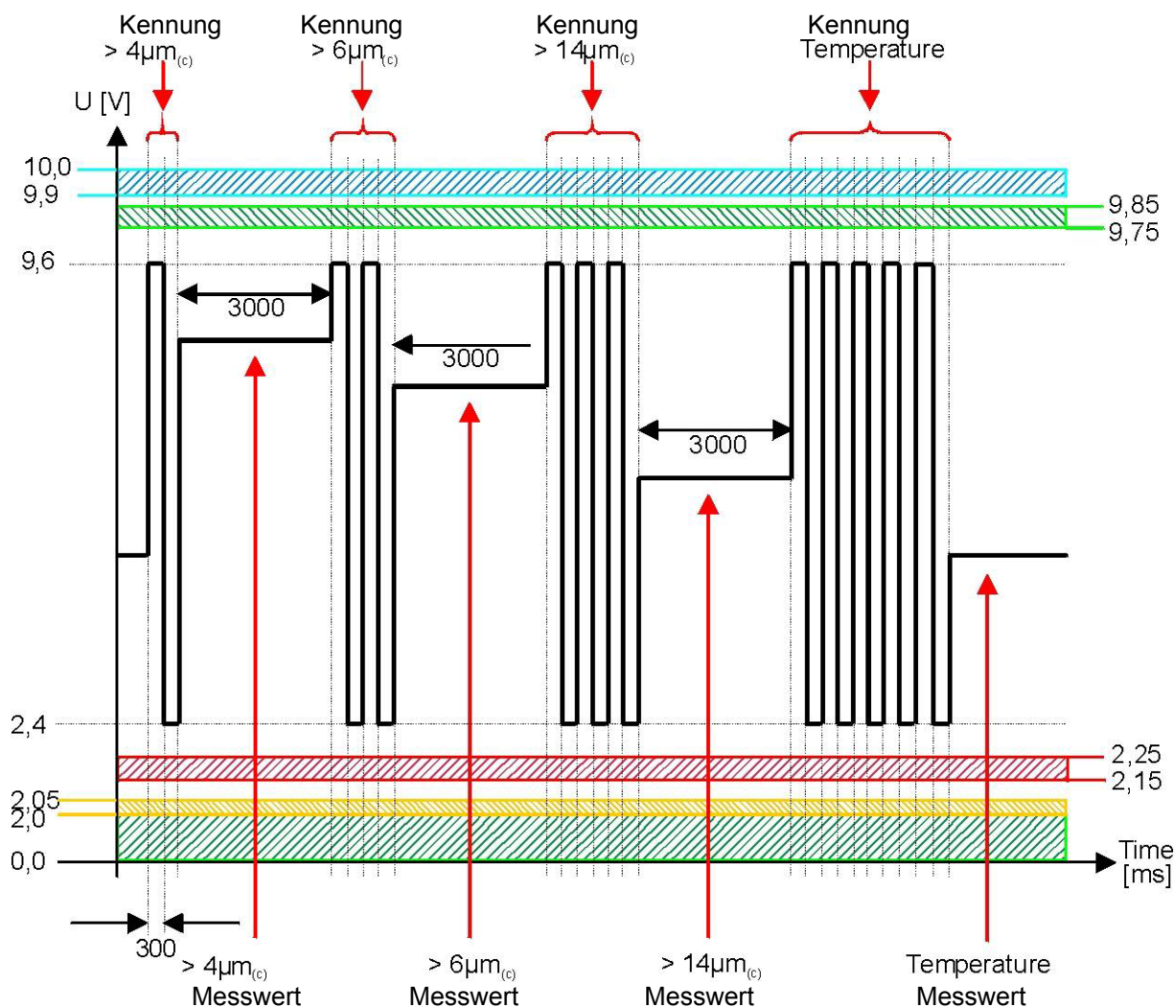
9.2.4.1 Zeitcodiertes Signal

9.2.4.1.1 4 ... 20 mA Signal



Zeit		Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Strom in mA
	Kennung	$>4\mu m_{(c)}$	300	19,2 / 4,8
	Messwert	$>4\mu m_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>6\mu m_{(c)}$	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	$>6\mu m_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)
	Kennung	$>14\mu m_{(c)}$	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	$>14\mu m_{(c)}$	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.1)
	Kennung	T	300	19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8 / 19,2 / 4,8
	Messwert	T	3000	Strom für Messgröße (siehe Tabelle 9.2.5.1)

9.2.4.1.2 0 ... 10 V Signal



Zeit	Größe	Signaldauer je Impuls in ms	Spannung in V
Kennung	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4
Messwert	$>4\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)
Kennung	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
Messwert	$>6\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)
Kennung	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
Messwert	$>14\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.1)
Kennung	T	300	9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4 / 9,6 / 2,4
Messwert	T	3000	Spannung für Messgröße (s. Tabelle 9.2.5.1)

9.2.5 Fluidtemperatur (T_{EMP})

Der Strombereich 4,8 ... 19,2 mA bzw. Spannungsbereich 2,4 ... 9,6 V ist abhängig von der Fluidtemperatur von -25°C ... +100°C (Auflösung 1°C) oder -13°F ... 212°F (Auflösung 1°F)

9.2.5.1 Temperatur Tabelle

Strom I	Temperatur / Fehler	Spannung U
$I < 4,0 \text{ mA}$	Kabelbruch	$U < 2,00 \text{ V}$
$4,0 \text{ mA} < I < 4,1 \text{ mA}$	Gerätefehler, Gerät nicht bereit	$2,00 \text{ V} < U < 2,05 \text{ V}$
$4,1 \text{ mA} < I < 4,3 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,05 \text{ V} < U < 2,15 \text{ V}$
$4,3 \text{ mA} < I < 4,5 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu gering)	$2,15 \text{ V} < U < 2,25 \text{ V}$
$4,5 \text{ mA} < I < 4,8 \text{ mA}$	Nicht definiert	$2,25 \text{ V} < U < 2,40 \text{ V}$
$I = 4,8 \text{ mA}$	-25 °C / -13 °F	$U = 2,40 \text{ V}$
...
$I = 7,68 \text{ mA}$	0 °C / 32 °F	$U = 3,84 \text{ V}$
$I = 8,26 \text{ mA}$	+5 °C / 41 °F	$U = 4,13 \text{ V}$
$I = 8,83 \text{ mA}$	+10 °C / 50 °F	$U = 4,42 \text{ V}$
$I = 9,41 \text{ mA}$	+15 °C / 59 °F	$U = 4,70 \text{ V}$
$I = 9,98 \text{ mA}$	+20 °C / 68 °F	$U = 4,99 \text{ V}$
$I = 10,56 \text{ mA}$	+25 °C / 77 °F	$U = 5,28 \text{ V}$
$I = 11,14 \text{ mA}$	+30 °C / 86 °F	$U = 5,57 \text{ V}$
$I = 11,71 \text{ mA}$	+35 °C / 95 °F	$U = 5,86 \text{ V}$
$I = 12,29 \text{ mA}$	+40 °C / 104 °F	$U = 6,14 \text{ V}$
$I = 12,86 \text{ mA}$	+45 °C / 113 °F	$U = 6,43 \text{ V}$
$I = 13,44 \text{ mA}$	+50 °C / 122 °F	$U = 6,72 \text{ V}$
$I = 14,02 \text{ mA}$	+55 °C / 131 °F	$U = 7,01 \text{ V}$
$I = 14,59 \text{ mA}$	+60 °C / 140 °F	$U = 7,30 \text{ V}$
$I = 15,17 \text{ mA}$	+65 °C / 149 °F	$U = 7,58 \text{ V}$
$I = 15,74 \text{ mA}$	+70 °C / 158 °F	$U = 7,87 \text{ V}$
$I = 16,32 \text{ mA}$	+75 °C / 167 °F	$U = 8,16 \text{ V}$
$I = 16,90 \text{ mA}$	+80 °C / 176 °F	$U = 8,45 \text{ V}$
$I = 17,47 \text{ mA}$	+85 °C / 185 °F	$U = 8,74 \text{ V}$
$I = 18,05 \text{ mA}$	+90 °C / 194 °F	$U = 9,02 \text{ V}$

$I = 18,62 \text{ mA}$	$+95 \text{ °C} / 203 \text{ °F}$	$U = 9,31 \text{ V}$
$I = 19,20 \text{ mA}$	$+100 \text{ °C} / 212 \text{ °F}$	$U = 9,60 \text{ V}$
$19,2 \text{ mA} < I < 19,5 \text{ mA}$	Nicht definiert	$9,60 \text{ V} < U < 9,75 \text{ V}$
$19,5 \text{ mA} < I < 19,7 \text{ mA}$	Durchflussfehler (Durchfluss zu hoch)	$9,75 \text{ V} < U < 9,85 \text{ V}$
$19,7 \text{ mA} < I < 19,8 \text{ mA}$	Nicht definiert	$9,85 \text{ V} < U < 9,90 \text{ V}$
$19,8 \text{ mA} < I < 20 \text{ mA}$	kein Messwert	$9,90 \text{ V} < U < 10 \text{ V}$

Ist die Temperatur bekannt, so kann man die Stromstärke I oder Spannung U berechnen:

$$I = 4,8 \text{ mA} + (\text{Temperatur } [^{\circ}\text{C}] + 25) * (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 125$$

$$I = 4,8 \text{ mA} + (\text{Temperatur } [^{\circ}\text{F}] + 13) * (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 225$$

$$U = 2,4 \text{ V} + (\text{Temperatur } [^{\circ}\text{C}] + 25) * (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 125$$

$$U = 2,4 \text{ V} + (\text{Temperatur } [^{\circ}\text{F}] + 13) * (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 225$$

Ist die Stromstärke I oder die Spannung U bekannt, so kann man die Temperatur berechnen:

$$\text{Temperatur } [^{\circ}\text{C}] = ((I - 4,8 \text{ mA}) * (125 / 14,4 \text{ mA})) - 25$$

$$\text{Temperatur } [^{\circ}\text{F}] = ((I - 4,8 \text{ mA}) * (225 / 14,4 \text{ mA})) - 13$$

$$\text{Temperatur } [^{\circ}\text{C}] = ((U - 2,4 \text{ V}) * (125 / 7,2 \text{ V})) - 25$$

$$\text{Temperatur } [^{\circ}\text{F}] = ((U - 2,4 \text{ V}) * (225 / 7,2 \text{ V})) - 13$$

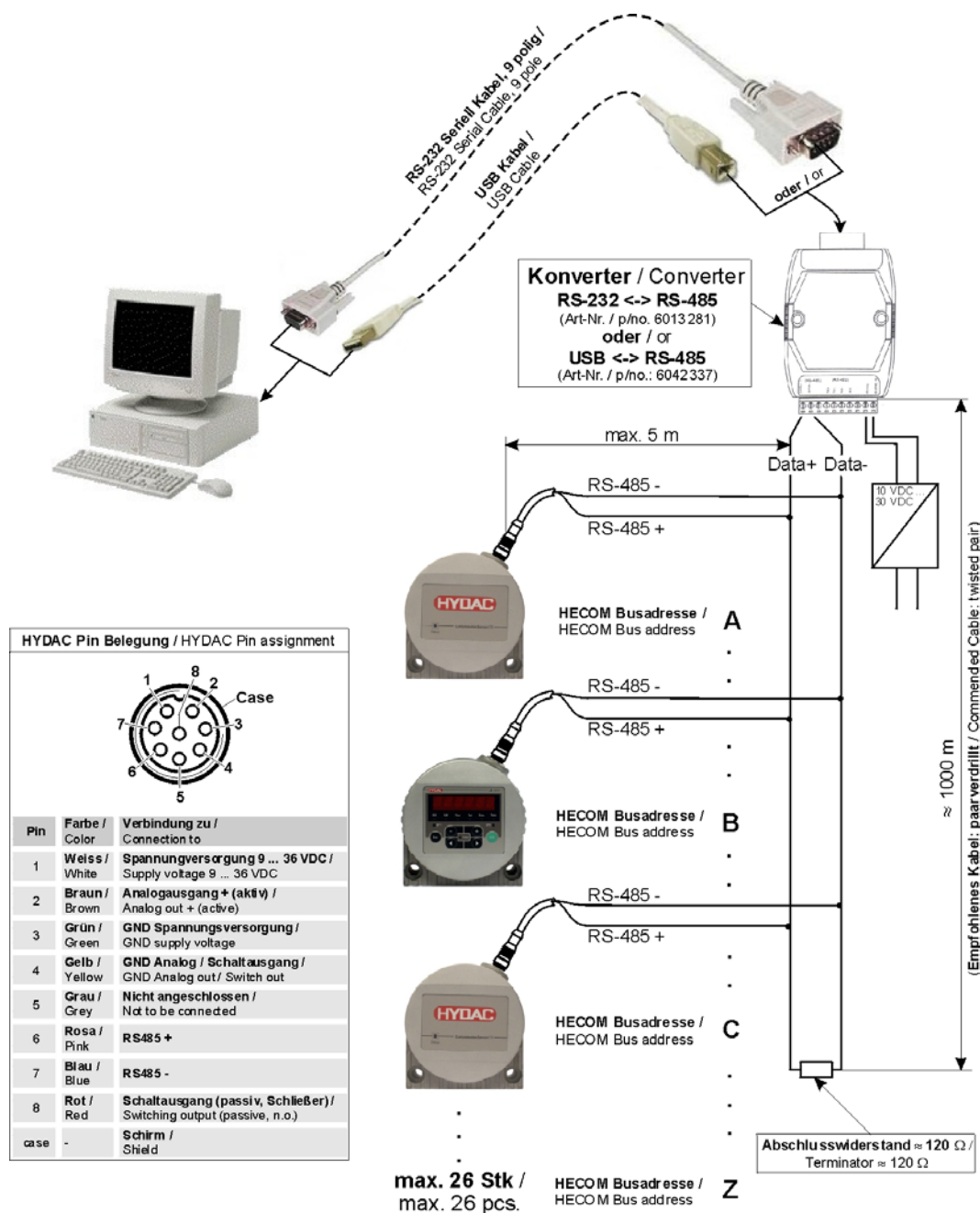
10 RS-485 Schnittstelle

Der CS 1000 besitzt eine RS-485 Schnittstelle, welche als Zweidraht-Schnittstelle im Halbduplex-Betrieb zu nutzen ist.

Die Anzahl der CS 1000 je RS-485 Bus ist auf 26 Stück begrenzt, da die Adressierung der HECOM Busadresse über Buchstaben von A ... Z erfolgt.

Die Länge der Busleitung sowie die Größe des Abschlusswiderstandes ist abhängig von der verwendeten Leitungsqualität.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Verbindung mehrerer CS 1000 über die RS-485 Schnittstelle und den Anschluss an einen PC.



11 Condition Sensor Interface (CSI-D-5)

Das CSI-D-5 ermöglicht, die Bedienung des CS 1000 mit Hilfe eines PC's:

- das Setzen von Parametern oder Grenzwerten.
- das Auslesen der Online-Messdaten.

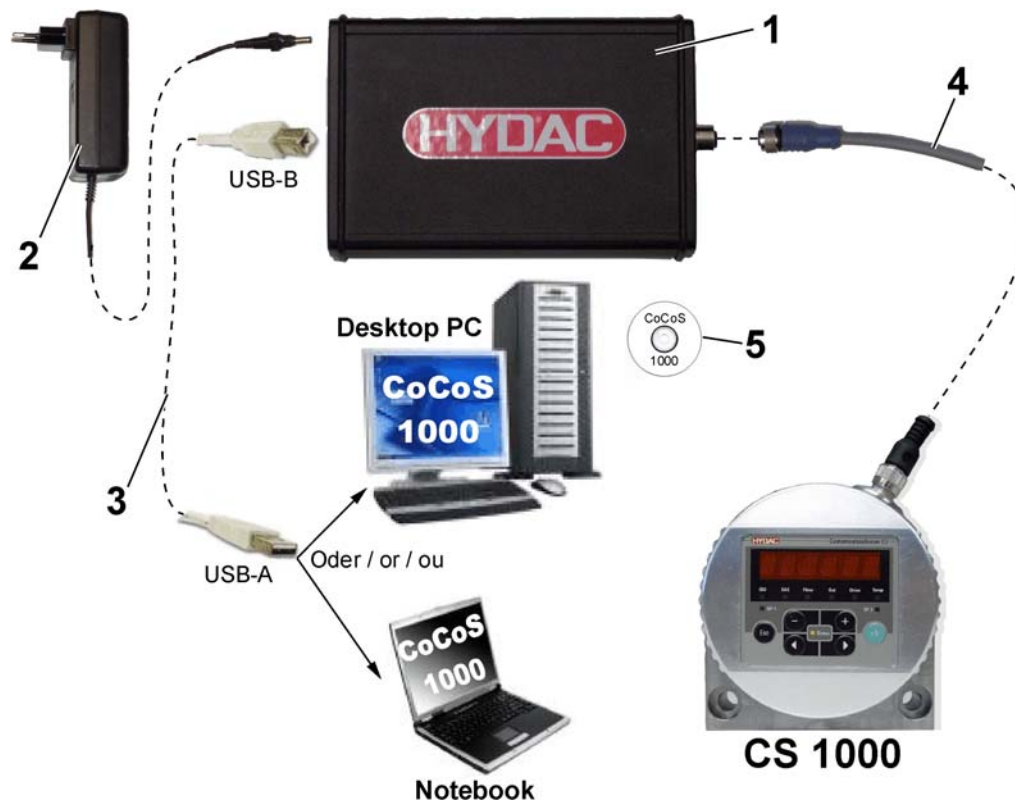
11.1 Lieferumfang:

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	CS 1000 Verbindungskabel, Länge=5 m
5	1	CD mit PC-Software Pack CoCoS 1000 und Betriebs- und Wartungsanleitung CS 1000 & CoCoS 1000 und USB-Treibersoftware

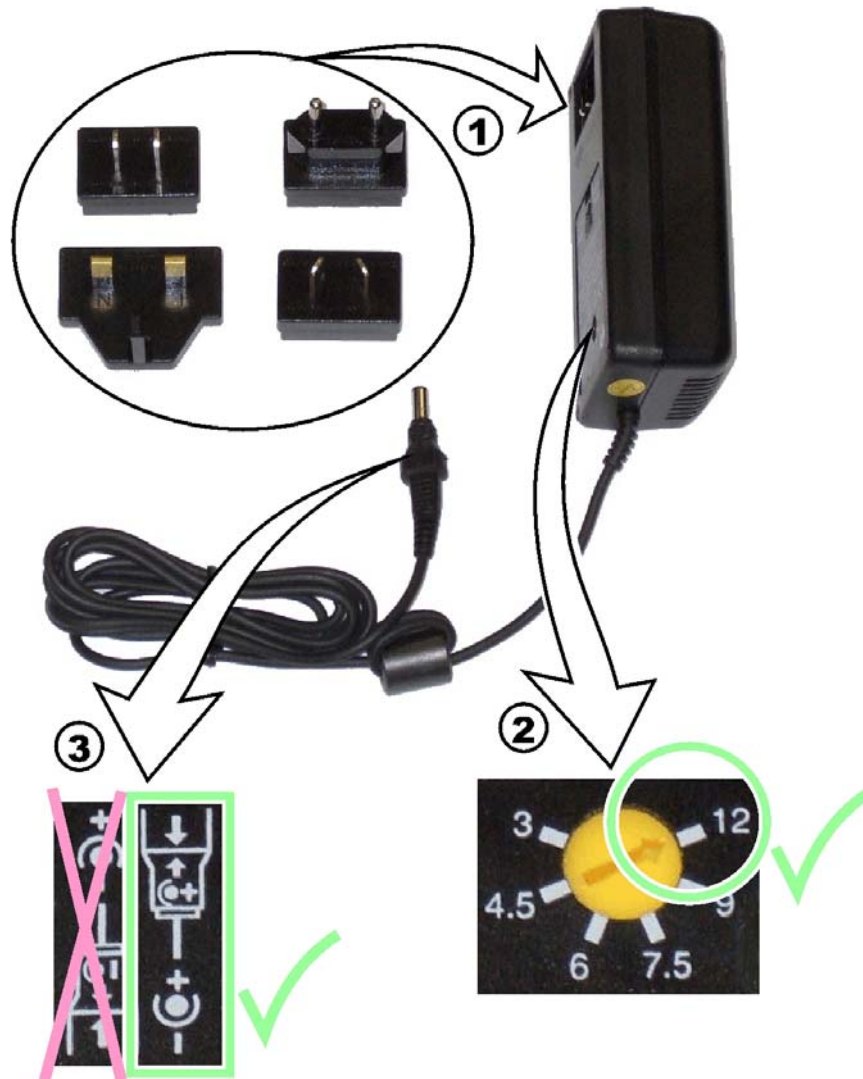
11.2 CSI-D-5 Anschluss Schema

Der CSI-D-5 wird gemäß dem nachfolgenden Anschlussschema verbunden.



11.3 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.

12 Contamination Control Software 1000 (CoCoS 1000)

12.1 Generell

Das PC-Software Paket CoCoS 1000 ist "Freeware" und somit kostenlos.

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

Die aktuelle CoCoS 1000 Software steht auch auf unserer Homepage zum Download unter:
www.hydac.com ⇒ [E-Business](#) ⇒ [Download Software](#) ⇒ [Servicetechnik](#)
zur Verfügung.

12.2 Systemanforderungen

Pentium Prozessor 200 MHz oder höher

Betriebssystem: WINDOWS 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

Microsoft kompatible Maus

Freier USB-Port



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

12.3 Adapterbox-Treiber Installation

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

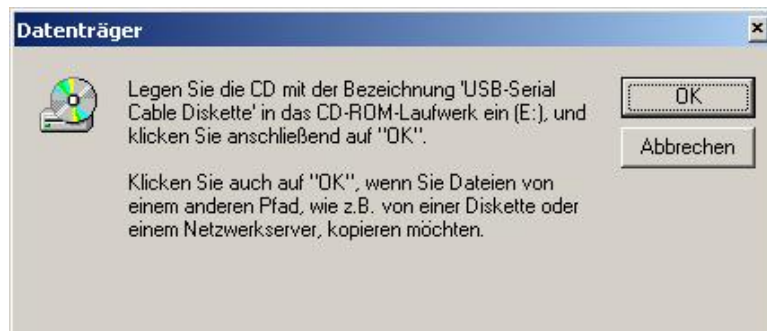
- 1) Verbinden Sie das CSI-D-5 mit dem CS 1000 gemäß dem Anschlussschema in Kapitel 11.
- 2) Verbinden Sie die Adapterbox via USB Kabel mit einem PC. Der PC meldet, dass er eine neue Hardware / Gerät gefunden hat.




Ist noch kein passender Treiber installiert, so muss die CoCoS 1000 CD mit dem entsprechenden Treiber in das CD Laufwerk eingelegt werden.



Die Installation von CoCoS 1000 merkt sich den USB-Port. Sollten Sie später einen anderen USB-Port des PC nutzen, muss die Installation wiederholt werden.



Legen Sie die CD mit PC-Software CoCoS 1000 ein und drücken dann .

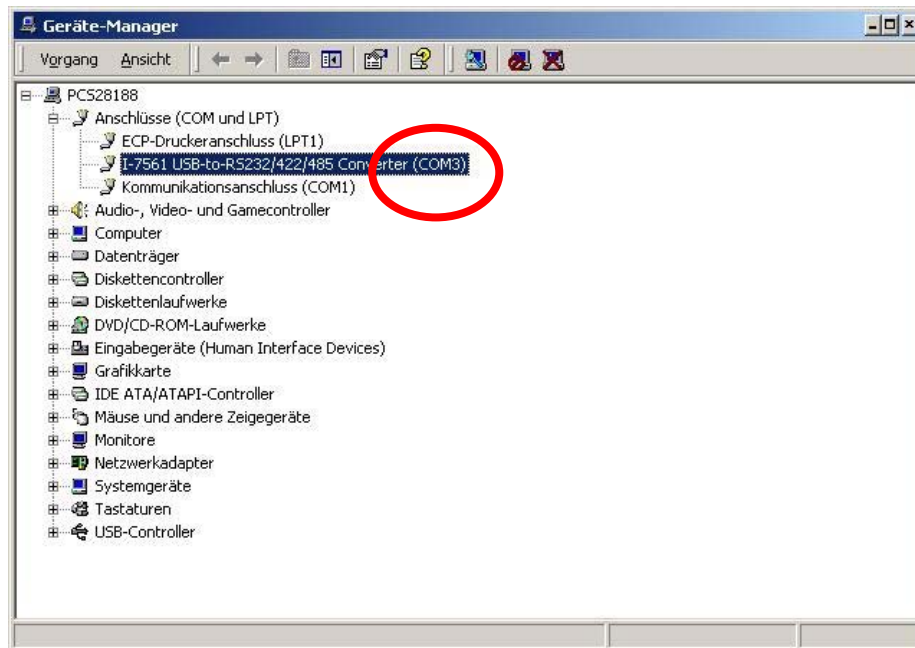
3) Wählen Sie den Laufwerksbuchstaben des CD-ROM Laufwerks.



Drücken Sie den  Button.

Der Treiber "ser2pl.sys" wird installiert.

- 4) Bei erfolgreicher Installation finden Sie den Treiber mit der zugehörigen COM-Port Nummer in Ihrem Geräte Manager der Systemsteuerung. Merken Sie sich den COM-Port für die CoCoS 1000 Software.



12.4 CoCoS 1000 Installation

- 1) Vor der Installation der Software muss das CSI-D-5 korrekt installiert und mit dem PC verbunden sein. Nach Verbindung der Adapterbox mit der Spannungsquelle sollte der CS 1000 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 CS 1000, die automatisch mit der Software installiert werden sollte.

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

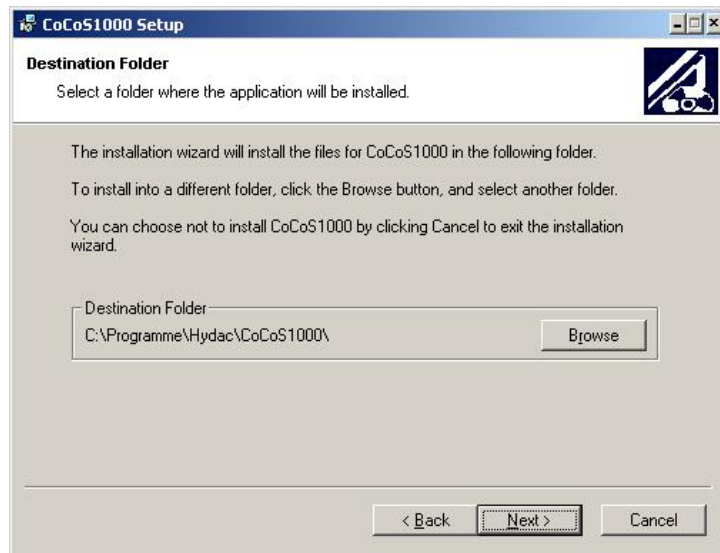
7561		Dateiordner
Font		Dateiordner
data	26.713 KB	WinZip File
install	2.285 KB	Windows Installer P...
InstMsi	1.460 KB	Anwendung
InstMsiW	1.470 KB	Anwendung
setup	68 KB	Anwendung
setup	1 KB	Konfigurationseinst...

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

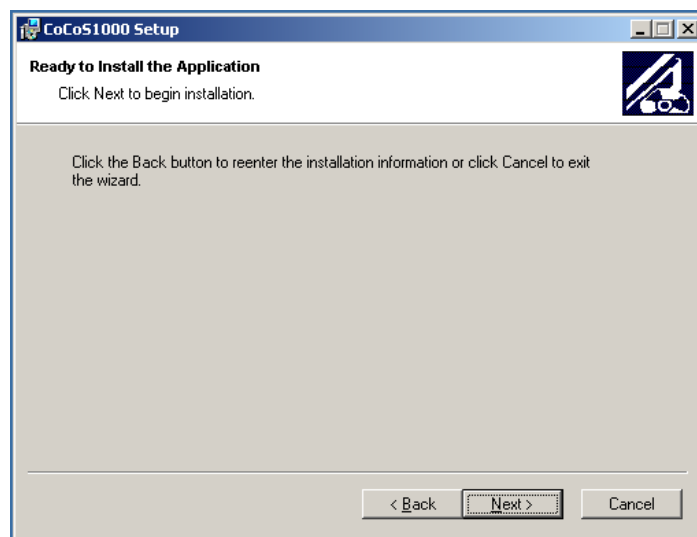



Drücken Sie

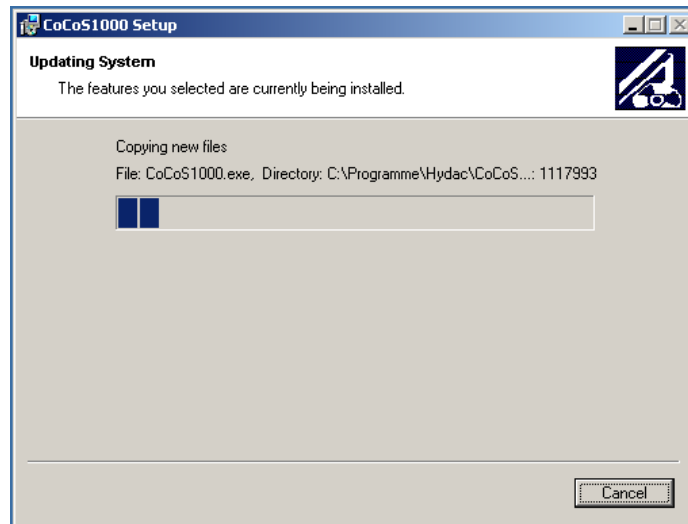




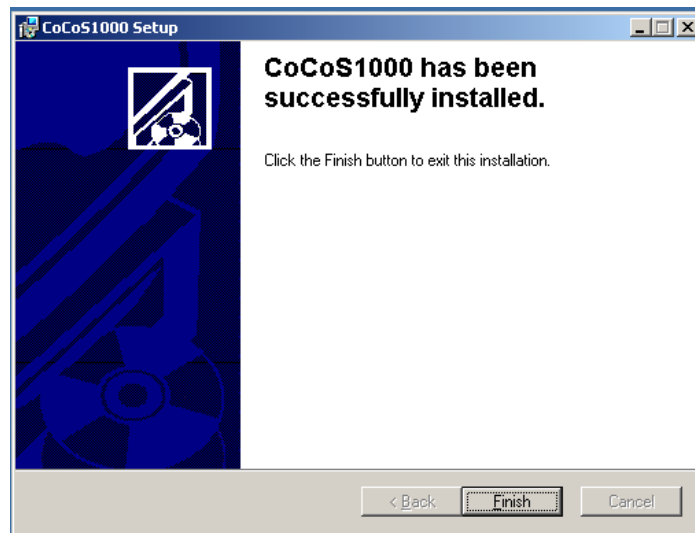
Wählen Sie das Installationsverzeichnis und drücken Sie .




Drücken Sie .

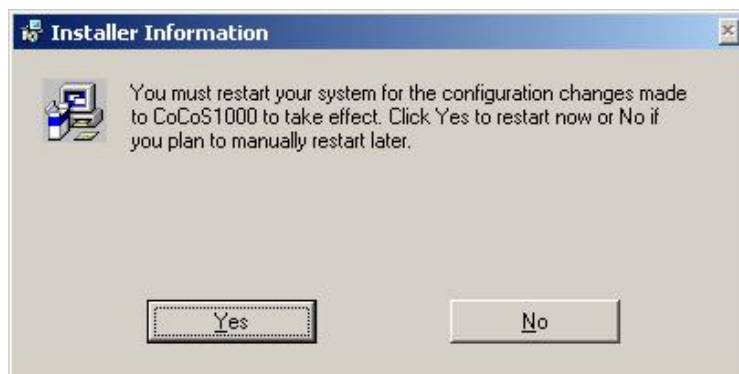


Warten!



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.

12.5 CoCoS 1000 Start



Bevor Sie CoCoS 1000 starten, schließen Sie den CS 1000 über das CSI-D-5 an und stecken das Netzteil in eine geeignete Steckdose.

1) Zum Start von CoCoS 1000 starten Sie **CoCoS 1000.exe** in dem Installationsverzeichnis.



CoCoS1000

1.092 KB Anwendung

2) Nach dem Start der CoCoS 1000 Software, muss der COM-Port gewählt werden.



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

Die angeschlossene serielle Schnittstelle kann über den Gerätemanager in der Windows Systemsteuerung ermittelt werden (siehe Kapitel 12.3.)

Wählen Sie Ihren seriellen Anschluss und drücken Sie .

Ein Popup Fenster wird Sie erinnern, zu überprüfen, ob der CS 1000 korrekt über das CSI-D-5 mit dem PC verbunden und der Netzstecker eingesteckt ist.



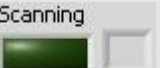
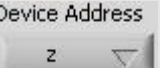
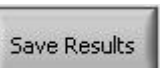
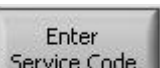



Drücken Sie



Das Fenster zeigt eine virtuelle CS 1000 Fronttafel. Das Erscheinungsbild und die Bedienung ist gleich dem realen CS 1000 mit Display (siehe Kapitel 8.1).

Die Buttons auf der rechten Seite haben folgende Funktionen:

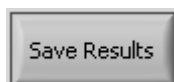
Button / Elemente	Funktion
	Start "Power Up Menü" (siehe Kapitel 8.2.1)
	Scannen des COM-Ports auf angeschlossene Geräte
	Grüne Anzeige während des Scanvorganges
	Anzeige der Adressen aller gefundenen Geräte → Wählen Sie das gewünschte Gerät aus
	Sichern der aktuellen Messdaten als .sav Datei auf dem PC (siehe Kapitel 12.6)
	Für internen Gebrauch
	Programm beenden

Im Fehlerfall leuchtet die Status LED (siehe Kapitel 16) des CoCoS 1000 in rot (ohne Blink code). Der zugehörige Fehlercode wird unterhalb der Tastatur angezeigt.



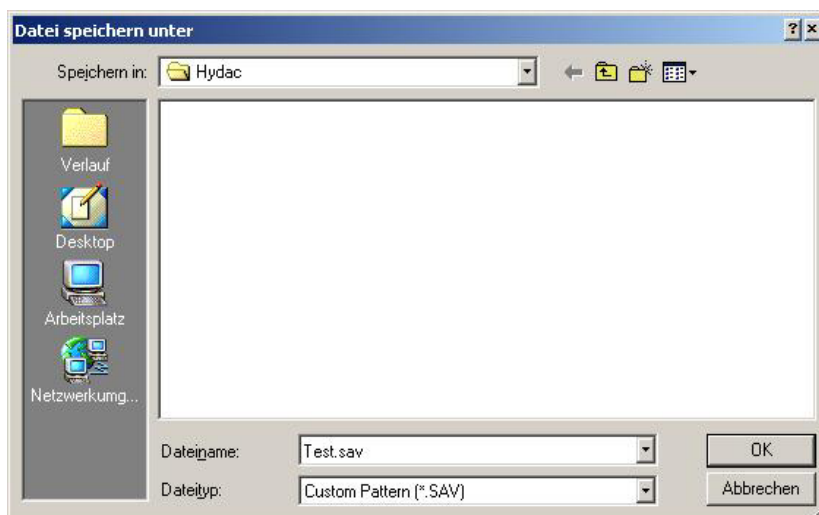
12.6 Datenspeicherung Online (Save Results)

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



[Der Button wechselt nach "Stop Saving"]

Der Dateiname und das Verzeichnis kann ausgewählt werden.

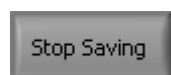


Die Datei wird mit Datei Erweiterung ".sav" gespeichert. Diese Datei kann mit einem Text Editor geöffnet werden. Wir empfehlen den in Windows enthaltenen "Editor" oder "Notepad". Diese Daten können auch direkt nach Microsoft Excel exportiert bzw. geöffnet werden.

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
Year	Month	Day	Hours	Min utes	Sec onds	ISO 4µ	ISO 6µ	ISO 14µ	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 online Datenaufzeichnung kann mit einem Klick auf den "Stop Saving" Button beendet werden.



12.7 Fehlerbehebung

CS-Schriftart nicht installiert.

- Während der Installation von CoCoS 1000 wird die Schriftart CS 1000.fff in das entsprechende Verzeichnis installiert. Es kann zu Problemen bei der Installation kommen, so dass im Display von CoCoS 1000 folgende Meldung erscheint:



Das Display zeigt unterschiedliche Zeichen -> Der CS Zeichensatz muss manuell installiert werden.

- Die Schriftart CS 1000-Liteon Standard (CS 1000-Liteon.ttf) kann installiert werden unter Systemsteuerung-> Schriftarten. Die bereits installierte ttf-Datei kann überschrieben werden.

13 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.

13.1 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 und sortenreiner Trennung sind die Teile entsprechend den örtlichen Bestimmungen der Entsorgung bzw. dem Recycling zuzuführen.

14 Ersatzteile und Zubehör

Bezeichnung	Stk.	Artikel-Nr.
Kupplungsdose mit 2 m Leitung, geschirmt, 8-polig, M12x1	1	3281220
Kupplungsdose mit 5 m Leitung, geschirmt, 8-polig, M12x1	1	3281239
Verlängerungskabel 5 m, Kupplungsdose 8-polig, M12x1 / Kupplungsstecker, 8-polig, M12x1	1	3281240
Kupplungsdose mit Schraubklemme, 8-polig, M12x1	1	3281243
CD mit - PC-Software Pack CoCoS 1000 und - Betriebs- und Wartungsanleitung	1	3251484
ContaminationSensor Interface CSI-D-5	1	3249563
O-Ring für Flanschanschluss (4,8x1,78 - 80 Shore FPM)	1	6003048

15 ISO 4406 und SAE AS 4059 Klassen

15.1 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.

15.1.1 ISO 4406 Tabelle

Zuordnung der Partikelzahlen zu den Reinheitsklassen:

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

15.2 SAE AS 4059

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



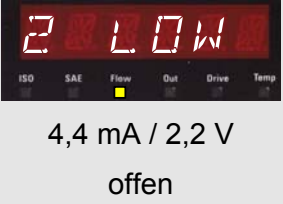



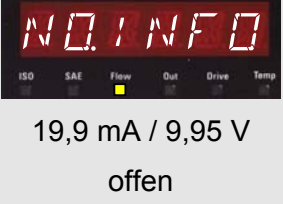

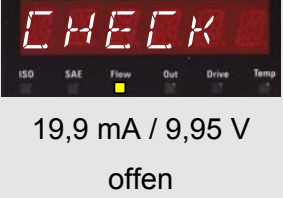
Die SAE-Reinheitsklasse basieren auf der Partikelgröße, Anzahl und Partikelgrößenverteilung. Da die ermittelte Partikelgröße von dem Messverfahren und der Kalibrierung abhängt, werden die Partikelgrößen mit Buchstaben (A-F) gekennzeichnet.






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

15.2.1.1 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

16 Status LED / Display - Fehlermeldungen

LED	Blink code / Display / Analog Ausgang / SwitchOut	CS1000 Status	Was ist zu tun	Fehler Nr.
Grün		Gerät o.k.	---	-
Rot	 	Durchfluss zu gering	Durchfluss auf 30 ... 300 ml/min prüfen Eingangsdruck erhöhen oder Ausgangsdruck reduzieren	1
Rot	 	Durchfluss zu hoch	Durchfluss auf 30 ... 300 ml/min prüfen Eingangsdruck reduzieren oder Ausgangsdruck erhöhen	2
Rot	 	Keine Bestimmung des Durchflusses möglich	Durchfluss prüfen. Eingangsdruck erhöhen oder reduzieren.	-
Rot	 	Keine Bestimmung des Durchflusses möglich	Durchfluss und Ölreinheit prüfen.	3

LED	Blink code / Display	CS1000 Status	Was ist zu tun	Fehler Nr.
Rot		Firmware Fehler	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) oder kontaktiere HYDAC.	-1....-19
Rot		Verbindungsfehler	Verkabelung überprüfen	-20...-39
Rot		Systemfehler	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) oder kontaktiere HYDAC.	-40...-69
Rot		Fehler beim automatischen Einstellen	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) / Durchfluss überprüfen oder kontaktiere HYDAC.	-70
Rot		Fehler der Messzellen LED	Reset durchführen (abnehmen und aufstecken der Spannungsversorgung) / Durchfluss überprüfen oder kontaktiere HYDAC.	-100

17 Werkseinstellungen / Grundeinstellungen

17.1 Power Up menu

Power Up Menu	Wert
MODE	M 1
M.TIME	60
P.PRTCT	0
ADDRESS	HECOM A

Mode	Wert
MODE	M2 SPI MEAS.CH SAEMAX
MODE	M2 SPI SW.FNCT BEYOND
MODE	M2 SPI LIMITS LOWER 17.07.12
MODE	M2 SPI LIMITS UPPER 21.10.16
MODE	M3 MEASCH 150
MODE	M3 TARGET 17.15.12
MODE	M4 MEASCH 150
MODE	M4 TARGET 17.15.12
MODE	M4 RESTART 21.19.16
MODE	M4 CYCLE 60

17.2 Measuring menu

Measuring Menu	Wert
DISPLAY	150
SWT.OUT	M 1
ANROUT	SAEMAX

18 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Einbaulage	beliebig
Selbstdiagnose	kontinuierlich mit Fehleranzeige über Status LED und Display
Display (nur CS1x2x)	LED, 6-stellig, mit je 17 Segmenten
Messgrößen	ISO (ISO 4406:1999) SAE (SAE AS 4059 (D))
Servicegrößen	Flow (ml/min) Out (mA) oder (VDC), je nach Modell Drive (%) Temp (°C) und (°F)
Umgebungstemperaturbereich	-30° ... +80° C / -22° ... 176° F
Lagertemperaturbereich	-40° ... +80° C / -40° ... 176° F
Relative Feuchte	max. 95%, nicht kondensierend
Dichtungswerkstoff	CS 1xx0 = FPM CS 1xx1 = EPDM
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 ... ISO 23/21/18
Messgenauigkeit	+/- 1/2 Klasse im kalibrierten Bereich
INLET	100 bar max. / 1450 psi max.
OUTLET	100 bar max. / 1450 psi max.
Anschlüsse	EINTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228 AUSSTRITT: Gewinde G 1/4, ISO 228
Zulässiger Messvolumenstrom	30 ... 300 ml/min
Zulässiger Viskositätsbereich	1 ... 1000 mm²/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%, (verpolungssicher)
Leistungsaufnahme	3 Watt max.
Analogausgang	4-Leiter Technik 4 ... 20 mA aktiver Ausgang (max. Bürde 330Ω) oder 0 ... 10 V aktiver 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

19 Kundendienst

Versandadresse für Kalibrierung oder Reparatur

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

20 Typenschlüssel

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 - 000

Beispiel / Example / Exemple

1 Type / Type / Type

CS = ContaminationSensor

2 Serie / Series / Série1 = **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 / Options1 = **ohne Display** / without display / sans écran2 = **mit Display (Display stufenlos um 270° drehbar)** / with display (rotation of display up to 270°) / avec écran (rotation de l'écran sur 270°)**5 Medien / Fluids / Fluides**0 = **auf Mineralölbasis** / based on mineral oil / à base d'huile minérale1 = **für Phosphatester** / for phosphate esters / pour esters phosphates**6 Analoge Schnittstellen / Analogue interfaces / Interfaces analogiques**

A = 4 ... 20 mA

B = 0 ... 10 V

7 Schaltausgang / Switching output / Sortie de commutation0 = **Grenzwert-Schaltausgang** / Limit switching output / Valeur limite sortie de commutation**8 Digitale Schnittstelle / Digital interface / Interface numérique**

0 = RS485

9 Anschlussart elektrisch / Type of connection, electrical / Type de raccordement électrique0 = **Steckverbindung M12x1, 8-polig, Stift, gemäß VDE0627 bzw. IEC61984** / Plug connection M12x1, 8-pole male specified in VDE0627 and/or IEC61984 / Connecteur M12x1, 8 pôles, mâle, selon VDE0627 resp. IEC61984**10 Hydraulischer Anschluss (siehe Seite 2)**

Hydraulic connection (see page 2) / Raccordement hydraulique (regardez à la page 2)

0 = **Rohrleitungs- oder Schlauchanschluss** / Pipe or hose connection / Raccord de la tuyauterie ou du flexible1 = **Flanschanschluss** / Flange connection / Raccordement par bride**11 Modifikationsnummer / Modification number / Numéro de modification**000 = **Standard** / Standard / Standard**Lieferumfang / Items supplied / Fournitures**

- Contamination Sensor
- CoCoS 1000 Software und Betriebs- und Wartungsanleitung auf CD
CoCoS 1000 Software and operating and maintenance instructions on CD
- CoCoS 1000 Logiciel et notice d'utilisation sur CD
- Kalibrierzertifikat
Calibration certificate
Certificat d'étalonnage
- Kurzanleitung
Quick start manual
Notice condensée
- 2 O-Ringe bei Flanschanschluss-Version
2 O-rings with flange connection version
2 joints toriques avec la version de raccordement par bride

Zubehör / Accessories / Accessoires

- **Kupplungsdose mit 2 m Leitung, geschirmt, 8-polig, M12x1, Art.Nr.: 3281220**
Connector with 2 m cable, screened, 8-pole, M12x1, part no.: 3281220
Connecteur avec 2 m de câble, blindé, 8 pôles, M12x1, code d'article: 3281220
- **Kupplungsdose mit 5 m Leitung, geschirmt, 8-polig, M12x1, Art.Nr.: 3281239**
Connector with 5 m cable, screened, 8-pole, M12x1, part no.: 3281239
Connecteur avec 5 m de câble, blindé, 8 pôles, M12x1, code d'article: 3281239
- **Verlängerungskabel 5 m, Kupplungsdose 8-polig, M12x1 / Kupplungsstecker 8-polig, M12x1, Art.Nr.: 3281240**
Extension cable 5 m, socket 8-pole, M12x1 / plug 8-pole, M12x1, part no.: 3281240
Rallonge 5 m, prise femelle 8 pôles, M12x1 / fiche mâle 8 pôles, M12x1, code d'article: 3281240
- **Kupplungsdose mit Schraubklemme, 8-polig, M12x1, Art.Nr.: 3281243**
Connector M12x1, 8-pole, screened, with screw clamp, part no.: 3281243
Connecteur M12x1, 8 pôles, blindé, avec borne à vis, code d'article: 3281243