

## Serie CS1000 ContaminationSensor

### Manuale d'uso e manutenzione

Italiano (traduzione del manuale originale)

Valido a partire dalla versione firmware V 2.40

N. documentazione: 3247149p



## Marchi di fabbrica

I marchi di fabbrica di altre aziende qui utilizzati si riferiscono esclusivamente ai prodotti di tali aziende.

## Copyright © 2011 di HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH Tutti i diritti riservati

Tutti i diritti riservati. La ristampa o la riproduzione anche parziali e in qualunque forma del presente manuale senza esplicita autorizzazione scritta della HYDAC FILTER SYSTEMS GmbH sono vietate. Qualsiasi violazione comporterà il risarcimento dei danni.

## Esclusione della responsabilità

È stato fatto il possibile al fine di garantire la correttezza dei contenuti del presente documento, tuttavia non si escludono possibili errori. Si declina dunque ogni responsabilità per eventuali errori e imperfezioni e per i danni conseguenti. I dati del presente manuale vengono controllati regolarmente e le necessarie correzioni sono riportate nelle edizioni successive. Si accettano suggerimenti o proposte di miglioramento.

Con riserva di modifiche tecniche.

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

HYDAC Filter Systems GmbH  
Postfach 12 51  
66273 Sulzbach / Saar  
Germania

## Incaricato della documentazione

Sig. Günter Harge

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

Telefono: ++49 (0)6897 509 1511

Telefax: ++49 (0)6897 509 1394

E-mail: guenter.harge@hydac.com

## Indice

<b>Marchi di fabbrica</b> .....	<b>2</b>
<b>Incaricato della documentazione</b> .....	<b>2</b>
<b>Indice</b> .....	<b>3</b>
<b>Novità - Modifiche apportate al manuale</b> .....	<b>6</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>7</b>
Supporto tecnico.....	8
Modifiche al prodotto.....	8
Garanzia.....	8
Come usare la documentazione.....	9
<b>Istruzioni di sicurezza</b> .....	<b>10</b>
Obblighi e responsabilità.....	10
Simboli e avvertenze.....	11
Utilizzo regolare.....	11
Utilizzo non regolare.....	12
Formazione del personale.....	13
<b>Magazzinaggio del CS</b> .....	<b>14</b>
Condizioni di magazzinaggio.....	14
<b>Comprendere la targhetta di identificazione</b> .....	<b>14</b>
<b>Controllo della fornitura</b> .....	<b>15</b>
<b>Caratteristiche CS1000</b> .....	<b>16</b>
<b>Limitazioni d'impiego del CS 1000</b> .....	<b>16</b>
<b>Dimensioni del CS1x1x (senza display)</b> .....	<b>17</b>
<b>Dimensioni del CS1x2x (con display)</b> .....	<b>17</b>
<b>Tipi di allacciamento idraulico</b> .....	<b>18</b>
Allacciamento mediante tubi rigidi o tubi flessibili (tipo CS1 xxx-x-x-x-x-0/-xxx).....	18
Attacco a flangia (tipo CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx).....	18
<b>Fissaggio / montaggio del CS1000</b> .....	<b>19</b>
<b>Display orientabile senza scatti</b> .....	<b>20</b>
<b>Allacciamento idraulico del CS1000</b> .....	<b>21</b>
Selezione del punto di misura.....	22
Curva caratteristica di flusso, pressione differenziale $\Delta p$ e viscosità $\nu$ .....	23
Allacciamento idraulico del CS1000.....	24
<b>Allacciamento elettrico del CS1000</b> .....	<b>25</b>
Assegnazione dei connettori.....	25
Cavo di collegamento - Assegnazione / codifica a colori.....	26
Collegamento estremità dei cavi - Esempi.....	27
<b>CS1000 Modalità di misurazione</b> .....	<b>28</b>
Modalità "M1": misurazione permanente.....	28
Modalità "M2": misurazione permanente e comando.....	28
Modalità "M3": filtrazione fino a classe di purezza e stop.....	28

Modalità "M4": filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza .....	29
Modalità "SINGLE": misurazione singola.....	29
<b>Comando del CS1000 tramite tastiera (solo CS1x2x) .....</b>	<b>30</b>
Funzioni dei tasti.....	31
Unità di misura.....	32
ISO (classe di purezza).....	32
SAE (classe di purezza).....	32
NAS (classe di purezza - solo CS 13xx) .....	32
Grandezze di servizio .....	33
Flow (flusso).....	33
Out (uscita analogica) .....	33
Drive (potenza del LED).....	33
Temp (temperatura) .....	33
Attivazione/disattivazione del blocco tasti.....	34
Display FREEZE .....	34
Attivazione del display FREEZE .....	35
Disattivazione del display FREEZE.....	36
Modalità e menu .....	36
Menu PowerUp .....	36
Menu di misurazione (CS 12xx) .....	40
DSPLAY - Visualizzazione del display dopo aver attivato il sensore.....	40
SWT.OUT – Configurazione dell'uscita interruttore .....	42
ANA.OUT - Configurazione del segnale di uscita.....	44
Menu di misurazione (CS 13xx).....	45
DSPLAY - Visualizzazione del display dopo aver attivato il sensore.....	45
SWT.OUT – Configurazione dell'uscita interruttore .....	46
ANA.OUT.....	49
<b>Panoramica della struttura di menu .....</b>	<b>50</b>
Menu del CS 12xx (ISO 4406:1999 e SAE).....	50
Menu del CS 13xx (ISO 4406:1987 e NAS).....	52
<b>Utilizzo uscita interruttore .....</b>	<b>54</b>
Modalità "M1": misurazione permanente .....	54
Modalità "M2": misurazione permanente e comando .....	54
Modalità "M3": filtrazione fino a classe di purezza e stop .....	54
Modalità "M4": filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza .....	54
Modalità "SINGLE": misurazione singola.....	54
<b>Impostazione dei valori limite .....</b>	<b>55</b>
<b>Uscita analogica .....</b>	<b>57</b>
SAE - Classi conformi ad AS 4059 .....	58
Codice SAE, A-D.....	59
Classi SAE A / B / C / D .....	60
SAE A / SAE B / SAE C / SAE D .....	60
SAE + T.....	61
HDA.SAE – Segnale analogico SAE per HDA 5500 .....	62

Segnale HDA.SAE 1/2/3/4 .....	63
Segnale di stato HDA 5.....	64
Codice ISO conforme a 4406:1999 .....	65
ISO 4 / ISO 6 / ISO 14.....	66
Codice ISO, a 3 caratteri.....	67
ISO + T.....	68
HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500 .....	69
HDA.ISO Signal 1/2/3/4 .....	70
Segnale di stato HDA 5.....	71
Segnale codice ISO conforme a 4406:1987 (solo CS 13xx).....	72
ISO 2 / ISO 5 / ISO 15.....	73
Codice ISO, a 3 caratteri.....	74
ISO+T.....	75
HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500 .....	76
Segnale HDA.ISO 1/2/3/4 .....	77
Segnale di stato HDA 5.....	78
NAS 1638 - National Aerospace Standard (solo CS 13xx).....	79
Codice NAS, valore massimo .....	80
Classi NAS (2 / 5 / 15 / 25).....	81
NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25.....	81
NAS + T.....	82
HDA.NAS – Segnale analogico NAS per HDA 5500 .....	83
HDA Signal 1/2/3/4.....	84
Segnale di stato HDA 5.....	85
Temperatura del fluido TEMP.....	86
<b>Messaggi relativi allo stato.....</b>	<b>88</b>
LED di stato / Display .....	88
Errore.....	88
Guasti eccezionali.....	90
Segnali di errore nell'uscita analogica .....	92
Segnale analogico per HDA 5500 .....	93
Tabella del segnale HDA 5 relativo allo stato .....	93
<b>Collegamento del CSI-D-5 (Condition Sensor Interface) .....</b>	<b>94</b>
Panoramica di collegamento CSI-D-5 .....	94
<b>CS1000 nel bus RS-485.....</b>	<b>95</b>
<b>Messa fuori servizio del CS1000 .....</b>	<b>96</b>
<b>Smaltimento del CS1000.....</b>	<b>96</b>
<b>Pezzi di ricambio e accessori.....</b>	<b>96</b>
<b>Classi di purezza - Breve panoramica .....</b>	<b>97</b>
Classe di purezza - ISO 4406:1999 .....	97
Tabella ISO 4406.....	97
Panoramica delle modifiche - ISO4406:1987 <-> ISO4406:1999.....	98
Classe di purezza - SAE AS 4059 .....	99
Tabella - SAE AS 4059.....	99
Definizione secondo SAE .....	100

Numero di particelle (assoluto) più grandi di una dimensione definita.....	100
Definizione della classe di purezza per particelle di tutte le dimensioni.....	100
Indicazione della classe di purezza più alta misurata .....	100
Classe di purezza - NAS 1638.....	101
<b>Controllo/ripristino delle impostazioni di fabbrica.....</b>	<b>102</b>
PowerUp Menu .....	102
Menu di misurazione.....	102
<b>Dati tecnici .....</b>	<b>103</b>
<b>Ricalibrazione .....</b>	<b>104</b>
<b>Assistenza clienti .....</b>	<b>104</b>
<b>Chiave di codifica.....</b>	<b>105</b>
<b>Dichiarazione di conformità CE .....</b>	<b>106</b>

## Novità - Modifiche apportate al manuale

È possibile trovare l'indice appropriato sul frontespizio e nella parte in basso a sinistra di ogni pagina dopo il nr. di documento del manuale d'uso e manutenzione.

### **Indice "k" per firmware versione V 1.28 e successive**

- Nuove funzioni

### **Indice "l" per firmware versione V 2.02 e successive**

- Correzione dell'indice "k"

### **Indice "n" per firmware versione V 2.20 e successive**

- Classe ISO con punto decimale 1/10 nel protocollo
- Modifica dell'uscita di commutazione (contatto di apertura)
- Protocolli leggibili mediante HSI
- ISO min. modificato da 7 / 6 / 5 a 9 / 8 / 7

### **Indice "m" per firmware versione V 2.20 e successive**

- Correzione dell'indice "n"

### **Indice "o" per firmware versione V 2.40 e successive**

- Nuova funzione "FREEZE"

### **Indice "b" per firmware versione V 2.40 e successive**

- Correzione dell'indice "o"

## Premessa

La presente documentazione contiene le principali indicazioni per l'utente relative all'**utilizzo** e alla **manutenzione** del nostro prodotto.

Essa ha lo scopo di farvi conoscere il prodotto e di sfruttarne al meglio le corrette possibilità di impiego.

La presente documentazione deve sempre essere a disposizione nel luogo di impiego del prodotto.

I dati riportati nella presente documentazione corrispondono allo stato dell'apparecchiatura al momento della redazione.  
Sono pertanto possibili delle differenze nei dati tecnici, nelle illustrazioni e nelle misure.

Per eventuali errori riscontrati durante la lettura della presente documentazione o per suggerimenti o segnalazioni rivolgersi a:

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH  
Technische Dokumentation  
Postfach 12 51  
66273 Sulzbach / Saar  
Germania

Alla redazione è gradita la vostra collaborazione.

**"Dalla prassi per la prassi"**

## Supporto tecnico

In caso di domande sul nostro prodotto, rivolgersi alla nostra rete di tecnici. Nella segnalazione riportare sempre la denominazione del modello, il numero di serie e il numero articolo del prodotto.

Fax: ++49 (0) 6897 / 509 - 846

E-mail: [filtersystems@hydac.com](mailto:filtersystems@hydac.com)

## Modifiche al prodotto

In caso di modifiche al prodotto (per es. acquisto successivo di opzioni e così via) i dati riportati nel presente manuale d'uso sono da considerarsi in parte non più validi né completi.

In seguito a modifiche o riparazioni di parti che incidono sulla sicurezza del prodotto, esso può essere rimesso in funzione solo dopo il controllo e l'approvazione di un tecnico HYDAC.

Si invita, quindi, a segnalare immediatamente qualsiasi modifica apportata o fatta apportare al prodotto.

## Garanzia

La garanzia è fornita in conformità alle condizioni generali di vendita e di fornitura della HYDAC FILTER SYSTEMS GmbH.

È possibile consultare tali condizioni sul sito [www.hydac.com](http://www.hydac.com) ⇒ AGB.



## Come usare la documentazione



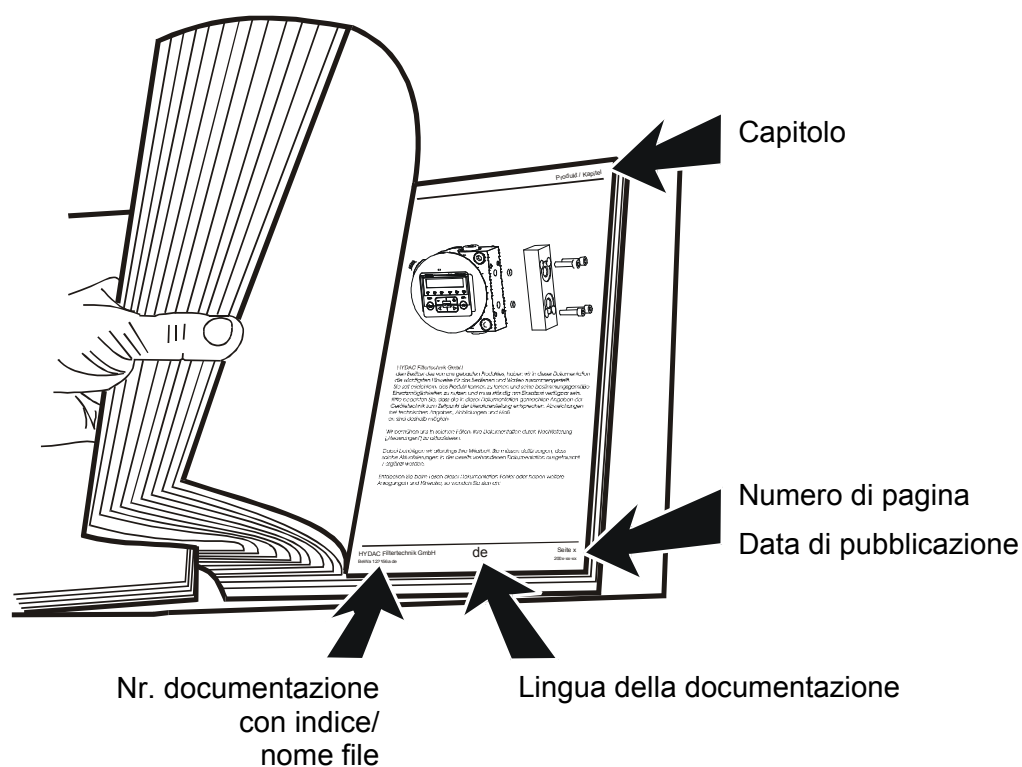
La possibilità di accesso mirato ad una determinata informazione non esonera dal leggere attentamente e interamente il presente manuale precedentemente alla prima messa in funzione e, successivamente, ad intervalli regolari.

### Cosa si desidera sapere?

Associare l'informazione cercata ad una categoria.

### Dove si trova l'informazione?

L'indice analitico riportato all'inizio della documentazione permette di risalire al capitolo e al relativo numero di pagina.



Il numero della documentazione con l'indice serve all'identificazione e al successivo ordinamento del manuale. L'indice viene incrementato di un'unità ad ogni rielaborazione/modifica del manuale.

## Istruzioni di sicurezza

Il presente manuale d'uso contiene le indicazioni più importanti per usare il CS in modo conforme alla sicurezza.

### Obblighi e responsabilità

Condizione fondamentale per l'uso sicuro ed il funzionamento senza inconvenienti del CS è la conoscenza delle istruzioni e delle norme di sicurezza fondamentali.

Le presenti istruzioni per l'uso, in particolare le istruzioni di sicurezza, devono essere osservate da tutte le persone che utilizzano il CS.

Devono essere inoltre rispettati i regolamenti e le norme di prevenzione degli infortuni vigenti nel luogo di utilizzo.

Le istruzioni di sicurezza qui descritte si limitano unicamente all'uso del CS.

Il CS è costruito secondo lo stato della tecnica e le regole tecniche di sicurezza conosciute. Dall'utilizzo possono tuttavia derivare pericoli per la salute e l'incolumità dell'utente o di terzi o danni all'apparecchio o ad altri beni.

Utilizzare il CS solo:

- per l'uso conforme previsto
- in perfette condizioni tecniche di sicurezza

In generale valgono le nostre condizioni generali di contratto (AGB). Esse sono a disposizione dell'utente al più tardi alla stipula del contratto. Si esclude ogni garanzia e responsabilità per danni a persone e cose qualora siano riconducibili a una o più delle seguenti cause:

- uso non conforme del CS
- montaggio, messa in funzione, utilizzo e manutenzione inappropriati del CS
- modifiche costruttive del CS non autorizzate
- carente monitoraggio di parti dell'apparecchio soggette ad usura
- riparazioni eseguite in modo inappropriato

## Simboli e avvertenze

Nel presente manuale d'uso si utilizzano le seguenti denominazioni e simboli per pericoli ed avvertenze:



**PERICOLO** identifica situazioni di pericolo che, in caso di inosservanza, hanno conseguenze letali.



**AVVERTENZA** indica situazioni di pericolo che, in caso di inosservanza, possono provocare lesioni mortali.



**CAUTELA** indica situazioni di pericolo che, in caso di inosservanza, provocano gravi lesioni.



**ATTENZIONE** indica un comportamento che, se non rispettato, causa danni materiali.

## Utilizzo regolare

Il ContaminationSensor CS 1000 è stato progettato per il monitoraggio continuo della contaminazione da sostanze solide nei sistemi per olio idraulico e olio lubrificante.



Mediante la determinazione delle dimensioni e dell'entità della contaminazione, è possibile verificare e documentare gli standard di qualità e mettere in atto le misure di ottimizzazione necessarie.

## Utilizzo non regolare

In caso di utilizzo non regolare possono insorgere pericoli di lesioni e di morte.

Con utilizzo non regolare si intende quanto segue:

- Errato collegamento delle linee di tensione e di quelle dei sensori al CS.
- Utilizzo con un mezzo non consentito.
- Utilizzo con una pressione elevata non consentita

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>I sistemi idraulici sono sotto pressione</b></p> <p>Pericolo di lesioni personali</p> <p>► Prima di effettuare interventi sull'impianto idraulico, scaricare la pressione.</p>

## Formazione del personale

Solo il personale qualificato ed addestrato è autorizzato a lavorare al CS.

Definire chiaramente le competenze del personale.

Il personale apprendista è autorizzato a lavorare al CS solo sotto la sorveglianza di una persona esperta.

Attività	Personale addestrato	Personale con qualifica tecnica	Elettricista specializzato	Superiore con adeguata competenza
Imballaggio e trasporto	X	X		X
Messa in funzione		X	X	X
Uso	X	X	X	X
Ricerca dei guasti		X	X	X
Risoluzione di guasti meccanici		X		X
Risoluzione di guasti elettrici			X	X
Manutenzione	X	X	X	X
Riparazione				X
Messa fuori servizio/magazzinaggio	X	X	X	X

## Magazzinaggio del CS

Conservare il CS in un luogo pulito e asciutto, possibilmente nell'imballaggio originale. Rimuovere l'imballaggio solo al momento dell'installazione.

Lavare il CS in ogni sua parte con un clean oil prima del magazzinaggio

I detergenti e gli oli di lavaggio utilizzati devono essere trattati e smaltiti in maniera adeguata.

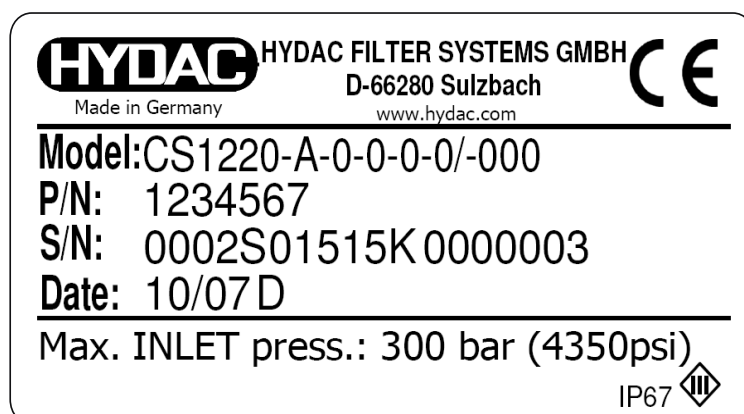
## Condizioni di magazzinaggio

Temperatura di magazzinaggio: -40°C ... +80°C / -40°F ... + 176°F

Umidità relativa: max. 95%, non condensante

## Comprendere la targhetta di identificazione

Sulla targhetta di identificazione sono riportati i dettagli per l'identificazione del FluidControl Unit. La targhetta di identificazione si trova sulla parte posteriore dell'apparecchio e riporta l'esatta denominazione del prodotto e il numero di serie.



Riga	->	Descrizione
Model	->	Chiave di codifica, vedi pagina 29
P/N	->	Nr. art.
S/N	->	N. di serie
Date	->	Anno/settimana di costruzione e indice hardware
Max. INLET press.:	->	Pressione di esercizio massima in bar/psi

## Controllo della fornitura

Il ContaminationSensor CS1000 viene consegnato imballato e pronto all'uso. Prima della messa in funzione del CS accertarsi che il contenuto dell'imballaggio sia completo.

La fornitura include:

Pezzo	Descrizione
1	ContaminationSensor, serie CS1000 (modello come da ordine - vedere chiave di codifica).
2	O-ring (opzionali, solo per tipo di allacciamento "a flangia" = chiave di codifica: CS1xxx-x-x-x-1/-xxx)
1	CD con: - software CoCoS 1000 - istruzioni d'uso CoCoS 1000 - manuale d'uso e manutenzione per il CS 1000 (il presente documento)
1	CD con software FluMoS
1	Breve manuale d'uso
1	Certificato di calibrazione



## Caratteristiche CS1000

Il ContaminationSensor della serie CS1000 è uno strumento di misura stazionario per il monitoraggio continuo della contaminazione da sostanze solide in sistemi per olio idraulico o olio lubrificante.

Il CS è progettato per l'allacciamento a circuiti a bassa e alta pressione o a banchi di collaudo dai quali vengono prelevati per le misurazioni flussi di olio da 30 a 300 ml/min.

Il ContaminationSensor è stato collaudato per una pressione di esercizio massima (vedere l'indicazione sulla targhetta di identificazione) e viscosità fino a 1000 mm<sup>2</sup>/s.

La contaminazione da sostanze solide viene rilevata all'interno di una cella ottica di misura.

Il sensore è disponibile con le seguenti opzioni:

- Con o senza visualizzazione a 6 caratteri con tastiera (girevole fino a 270°)
- Con uscita analogica da 4 ... 20 mA oppure da 2 ... 10 Volt
- I risultati delle misurazioni vengono riportati come codici di contaminazione conformi a:  
ISO 4406:1999 e SAE AS 4059(D) oppure  
ISO 4406:1987 e SAE AS 4059(D) oppure NAS
- Montaggio con tubi rigidi/flessibili o con flangia

Tutti i modelli sono dotati di un'uscita analogica e di un'interfaccia RS485 per l'emissione dei gradi di contaminazione misurati. Inoltre, tutti i modelli sono provvisti di un'uscita interruttore che commuta, a seconda dell'impostazione, in condizioni di contaminazione crescente o decrescente.

## Limitazioni d'impiego del CS 1000

### ATTENZIONE

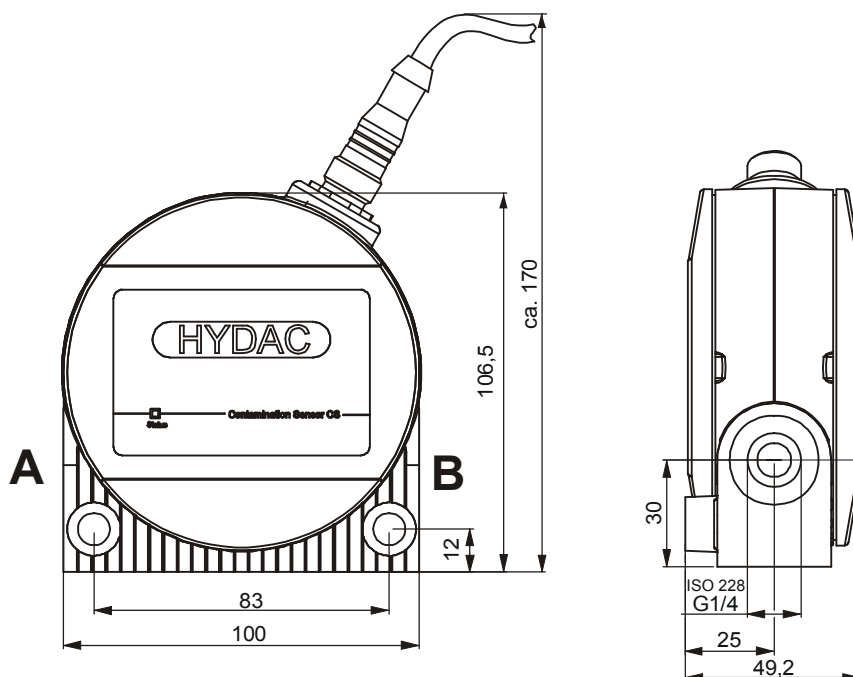
#### Fluidi di esercizio non ammessi

Il ContaminationSensor viene danneggiato.

- ▶ Utilizzare il CS1000 solo con i fluidi di esercizio ammessi.
- ▶ Il **CS 1xx0** può funzionare con oli minerali o con prodotti raffinati derivanti da oli minerali.
- ▶ Il **CS 1xx1** è idoneo all'uso con esteri fosfatici.
- ▶ Rispettare la pressione massima di esercizio indicata sulla targhetta di identificazione del CS1000.

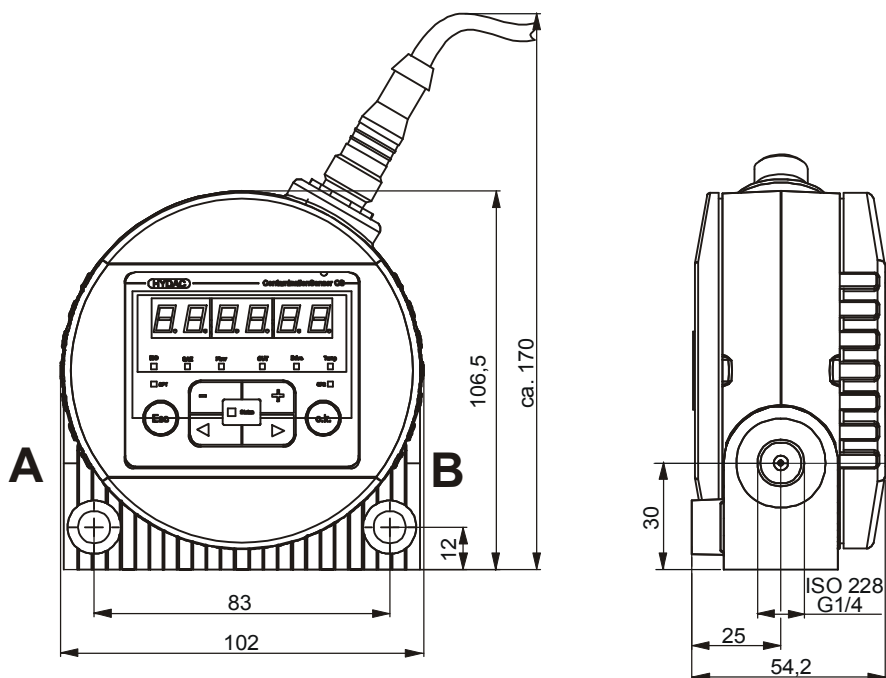


### Dimensioni del CS1x1x (senza display)



Tutte le dimensioni sono in mm.

### Dimensioni del CS1x2x (con display)



Tutte le dimensioni sono in mm.

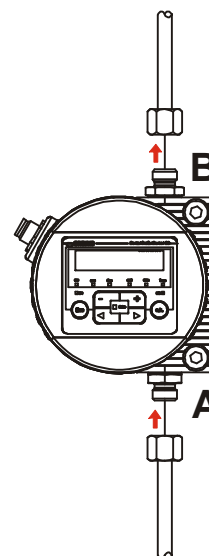
## Tipi di allacciamento idraulico

Installare il CS in modo che il passaggio del flusso avvenga dal basso verso l'alto. Utilizzare uno degli attacchi A / D come entrata (INLET) e B / C come uscita (OUTLET).

### Allacciamento mediante tubi rigidi o tubi flessibili (tipo CS1 xxx-x-x-x-x-0/-xxx)

Effettuare l'allacciamento idraulico sugli attacchi A e B. Filettatura di attacco G1/4 conforme a ISO 228.

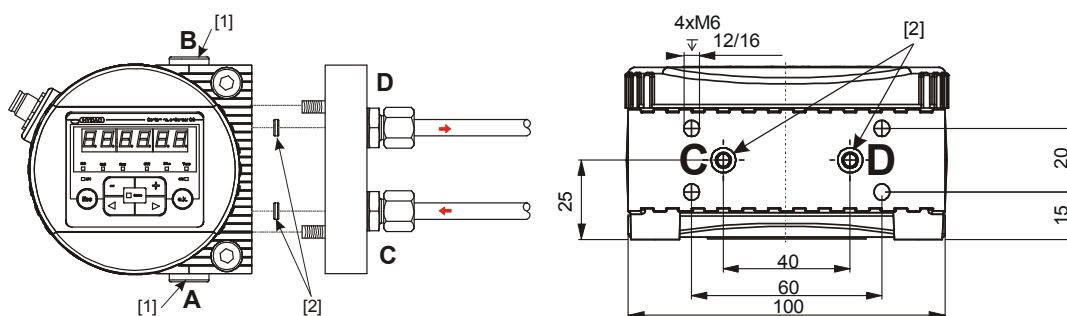
Assicurarsi che il sensore venga percorso dal flusso dal basso (A) verso l'alto (B).



### Attacco a flangia (tipo CS1xxx-x-x-x-x-1/-xxx)

L'allacciamento idraulico avviene mediante gli attacchi C e D. Come impermeabilizzazione fra il CS e la piastra della flangia, di montaggio o di attacco vengono utilizzati due O-ring. Per il fissaggio del CS 1000 sono state predisposte 4 filettature M6. Gli attacchi A e B sono chiusi con tappi filettati [1].

L'impermeabilizzazione verso il blocco o la piastra di attacco avviene mediante due O-ring [2] (4,48 x 1,78 FPM, vedere capitolo "Pezzi di ricambio + accessori").



Vista dal basso.  
Tutte le dimensioni sono in mm.

## Fissaggio / montaggio del CS1000

Installare il CS in modo che il passaggio del flusso avvenga dal basso verso l'alto.

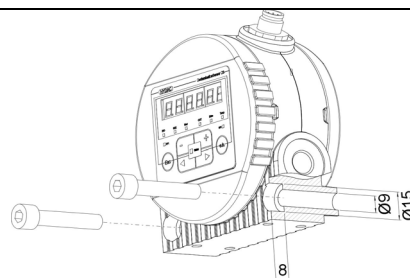
Utilizzare un attacco (sulla parte inferiore) come entrata (INLET) e l'altro attacco (sulla parte superiore) come uscita (OUTLET).

Inoltre, nella scelta del luogo di impiego considerare gli effetti dell'ambiente circostante come ad esempio temperatura, polvere, acqua ecc.

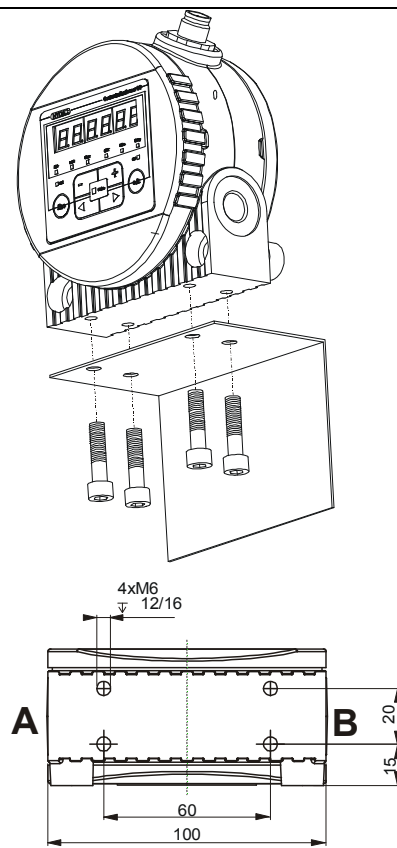
La costruzione del CS 1000 soddisfa i criteri della classe di protezione IP67 conforme a DIN 40050 / EN 60529 / IEC 529 / VDE 0470.

Fissare il sensore nel modo seguente:

1. Montaggio a parete con 2 viti a testa cilindrica con esagono incassato M8 lunghe almeno 40 mm e conformi a ISO4762.



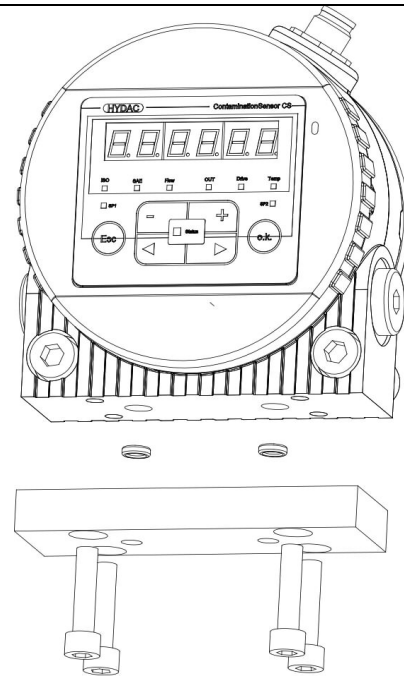
2. Montaggio su mensola con 4 viti a testa cilindrica con esagono incassato M6 conformi a ISO 4762.



Vista della parte inferiore

Tutte le dimensioni sono in mm.

3. Montaggio su piastra di attacco/di montaggio o su un blocco di controllo con 4 viti a testa cilindrica con esagono incassato M6 conformi a ISO 4762.

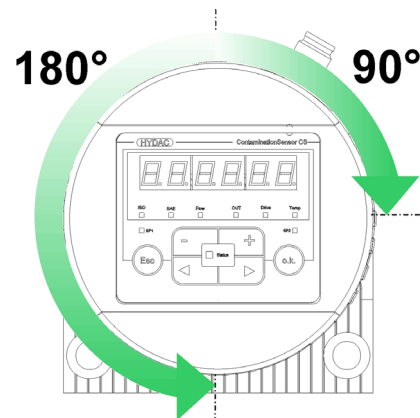


## Display orientabile senza scatti

Il display del CS1000 può essere ruotato senza scatti per un totale di 270°, 180° verso sinistra e 90° verso destra.

Ruotare il display a mano nella direzione desiderata.

Non utilizzare utensili per ruotare il display.



## Allacciamento idraulico del CS1000

Installare il CS in modo che il passaggio del flusso avvenga dal basso verso l'alto. Utilizzare uno degli attacchi A / D come entrata (INLET) e B / C come uscita (OUTLET).

A seconda dell'ordine, il CS è dotato dei seguenti tipi di attacchi idraulici:

**Allacciamento mediante tubi rigidi/flessibili**

Il CS viene collegato al sistema idraulico mediante gli attacchi A e B con un tubo rigido o un tubo flessibile.

**Attacco a flangia**

Il CS viene fissato su una piastra a flangia, di montaggio o di attacco oppure su un blocco di controllo ed è percorso dal flusso nella parte inferiore tramite gli attacchi C e D. Gli attacchi A e B sono presenti ma sono chiusi con un tappo filettato.

Definire la pressione di esercizio del sistema idraulico in modo che all'entrata del CS venga raggiunto il flusso consentito.

### ATTENZIONE

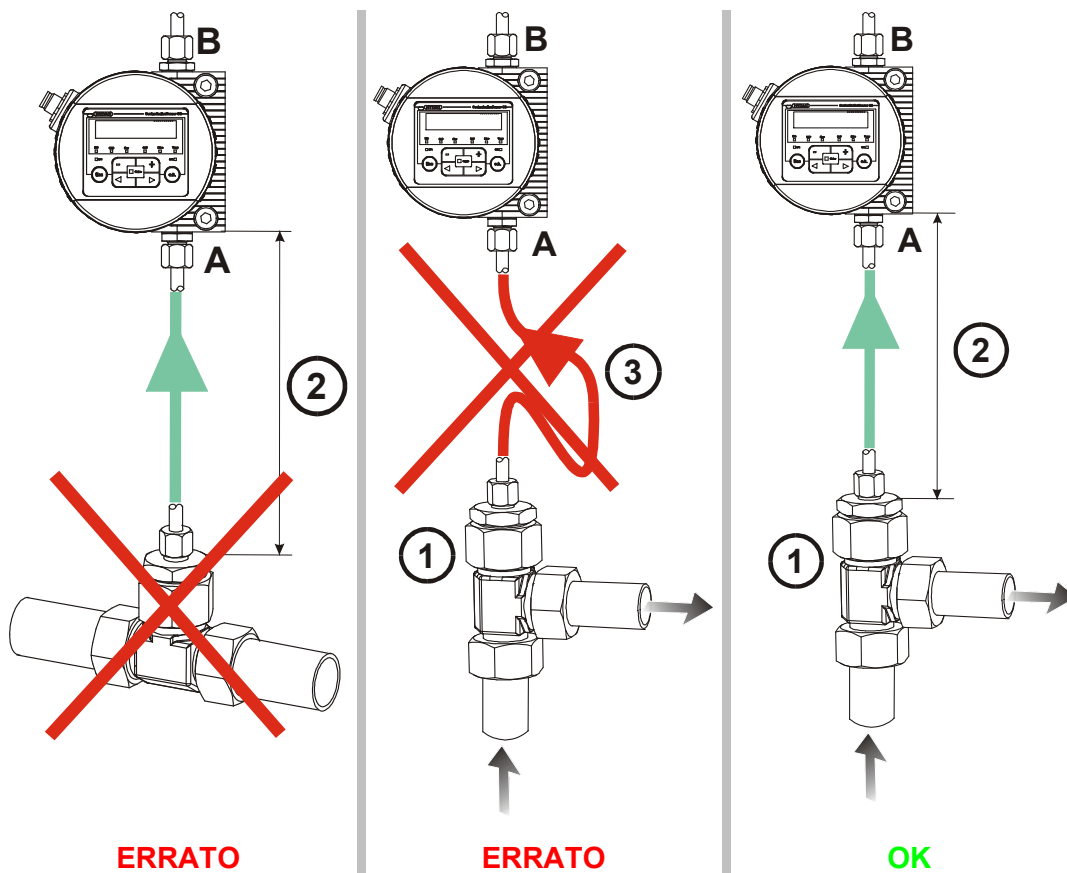
**Sovrappressione di esercizio**

Il ContaminationSensor viene danneggiato.

- Rispettare la pressione massima di esercizio indicata sulla targhetta di identificazione del CS1000.

## Selezione del punto di misura

Per ottenere valori di purezza sempre e immediatamente coerenti, scegliere con cura il punto di misura adatto, sulla base delle seguenti direttive:



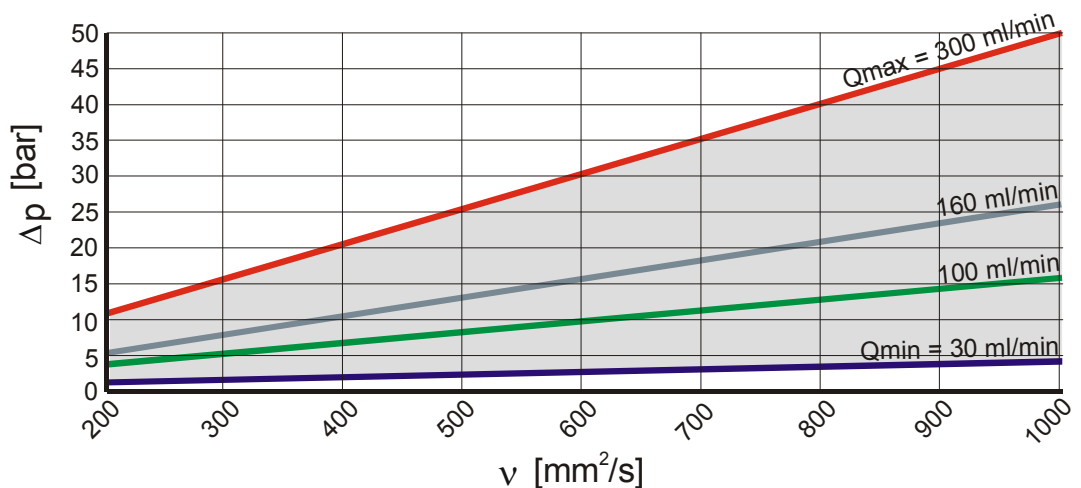
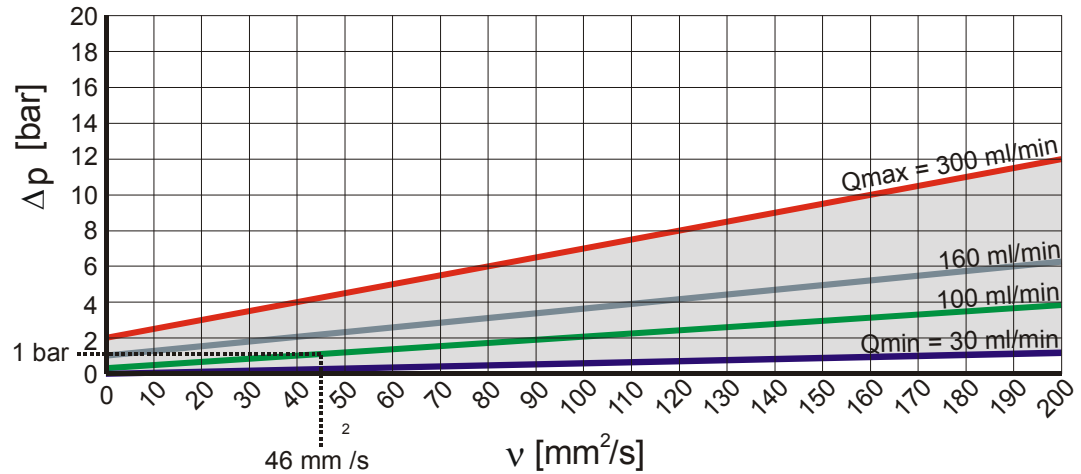
- ① Scegliere il punto di misura in modo che il volume di misurazione provenga da una zona di flusso forte e vorticoso. Ad esempio nei pressi di una curva della tubazione, ecc.
- ② Installare il sensore nelle vicinanze del punto di misura per ottenere risultati il più possibile precisi nel tempo.
- ③ Per evitare depositi di particelle nelle tubazioni (sedimentazioni), durante l'installazione è necessario assicurarsi che non si formino dei "sifoni".

## Curva caratteristica di flusso, pressione differenziale $\Delta p$ e viscosità $\nu$

Curva caratteristica della pressione differenziale  $\Delta p$  e della viscosità  $\nu$ . Tutti i valori riportati nei diagrammi sono indipendenti dalla direzione del flusso A->B o B->A.

Il flusso del volume di misura consentito è compreso tra 30 ... 300 ml/min.

Nel caso non vengano raggiunti i necessari valori di flusso, nel nostro vasto programma di accessori sono disponibili diversi moduli di condizionamento (Conditioning Module).



Ad esempio:

Utilizzando un fluido con una viscosità  $\nu$  pari a 46 mm<sup>2</sup>/s in presenza di una pressione differenziale  $\Delta p$  di 1 bar, si ottiene un flusso di ~ 100 ml/min.

Il flusso dipende dalla viscosità del fluido e dalla pressione differenziale  $\Delta p$  sul sensore.

**Allacciamento idraulico del CS1000****ATTENZIONE****Sovrappressione di esercizio**

Il CS viene danneggiato.

- ▶ Rispettare la pressione massima di esercizio indicata sulla targhetta di identificazione del CS1000.

Per collegare il sensore al sistema idraulico, procedere come indicato di seguito:

1. Collegare prima di tutto la linea di ritorno con l'uscita (OUTLET) del CS.  
Filettatura di attacco G1/4 ISO 228, diametro raccomandato della tubatura  $\geq$  4 mm.
2. Collegare ora l'altra estremità della linea di ritorno ad es. al serbatoio del sistema.
3. Controllare la pressione sul punto di misura. Il valore rilevato deve essere all'interno dell'intervallo consentito.
4. Collegare la tubatura di misurazione all'entrata (INLET) del CS.  
Filettatura di attacco G1/4 ISO 228, diametro interno raccomandato della tubatura  $\leq$  4 mm (per prevenire il deposito di particelle).



Se nel sistema idraulico sono presenti o possono presentarsi particelle con un diametro maggiore di 400  $\mu$ m, è necessario installare un filtro per impurità a monte del CS1000. (ad es. CM-S).

5. Collegare ora l'altra estremità della tubatura di misurazione con l'attacco di misurazione.



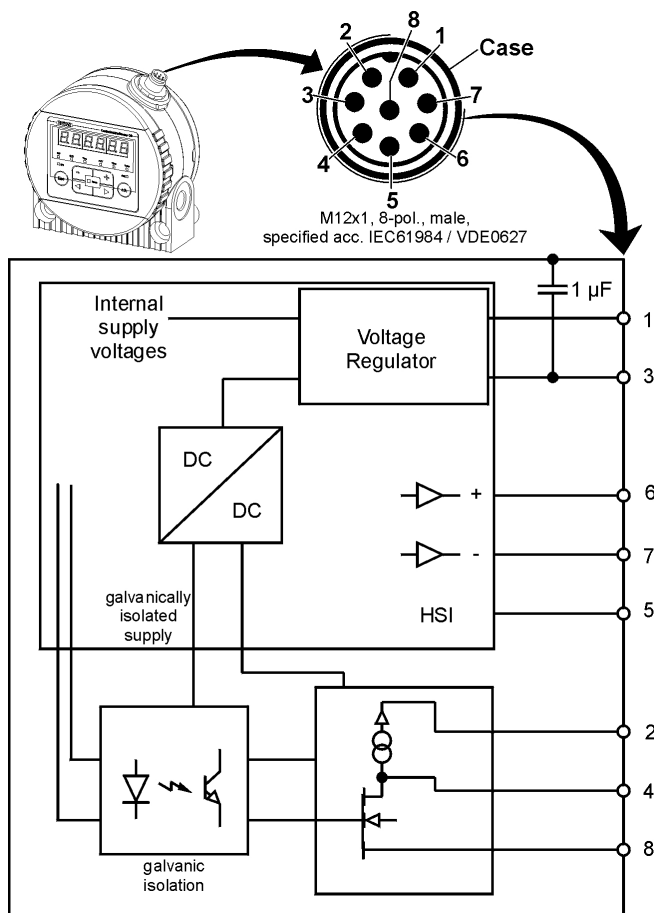
Non appena viene effettuato il collegamento con la tubazione di mandata, l'olio comincia a fluire attraverso il sensore. Per questo motivo è assolutamente necessario effettuare l'allacciamento sempre nella sequenza riportata sopra.

6. L'installazione idraulica dell'apparecchio CS a questo punto è completa.



## Allacciamento elettrico del CS1000

### Assegnazione dei connettori



Pin	Assegnazione
1	Alimentazione 9 ... 36 V DC
2	Uscita analogica +
3	Massa per l'alimentazione
4	Massa per uscita analogica e uscita interruttore
5	HSI (HYDAC Sensor Interface)
6	RS485 +
7	RS485 -
8	Uscita interruttore (contatto di apertura)

L'uscita analogica è una fonte attiva di 4 ... 20 mA oppure 2 ... 10 V DC.

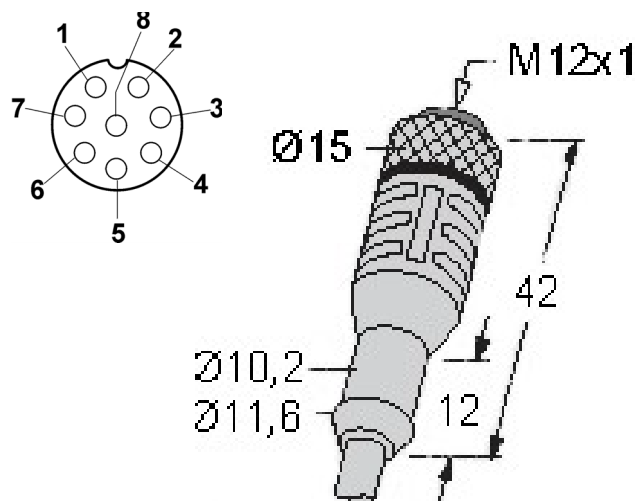
L'uscita interruttore è un Power MOSFET passivo a canale n.

L'uscita interruttore è aperta in assenza di corrente. L'alloggiamento del connettore è a contatto con l'alloggiamento del CS.

## Cavo di collegamento - Assegnazione / codifica a colori

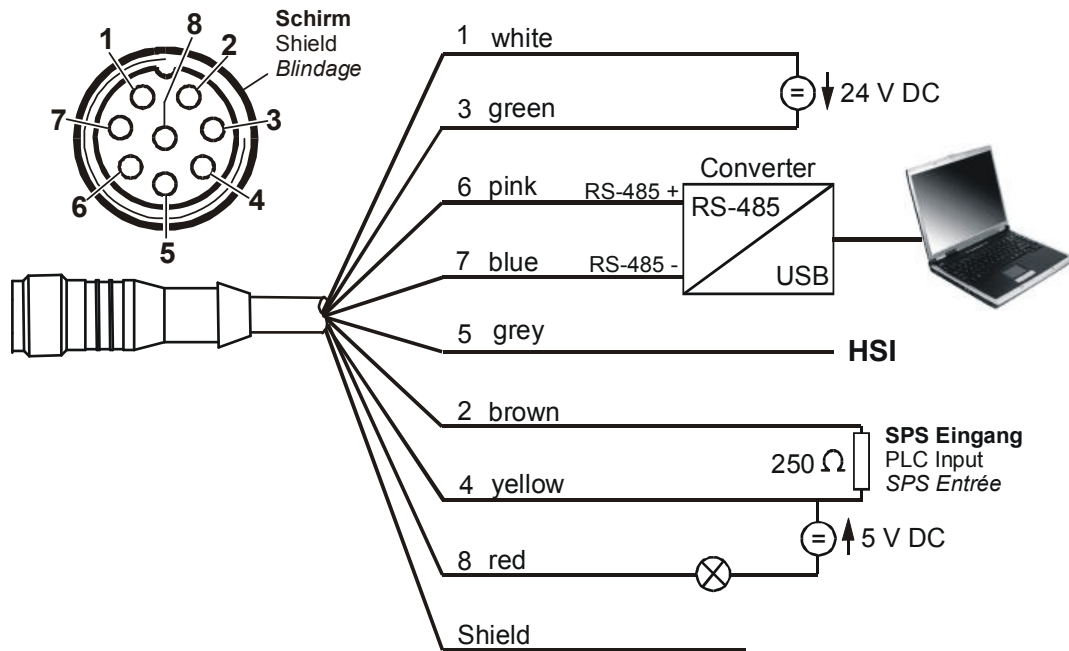
Nella lista degli accessori sono riportati cavi di collegamento di diverse lunghezze con un connettore (M12x1 a 8 poli, conforme a DIN VDE 0627) e un'estremità aperta.

Nella tabella seguente viene riportata la codifica a colori utilizzata per i cavi accessori HYDAC:

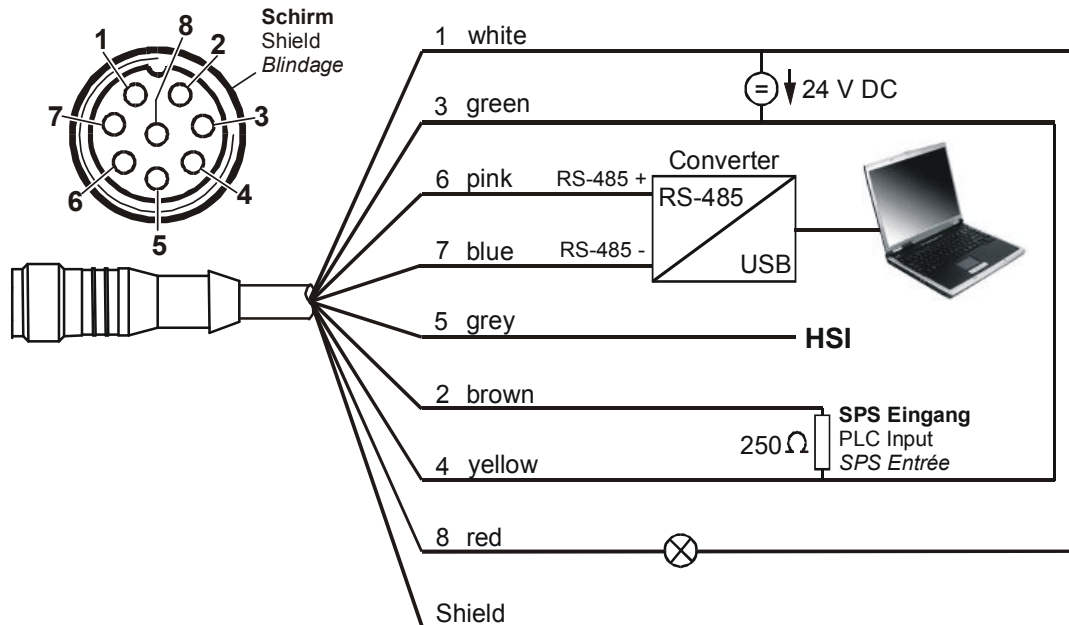


Pin	Colore	Connessione con
1	Bianco	Alimentazione 9 ... 36 V DC
2	Marrone	Uscita analogica + (attiva)
3	Verde	Massa per l'alimentazione
4	Giallo	MASSA PER USCITA ANALOGICA / INTERRUTTORE
5	Grigio	HSI (HYDAC Sensor Interface)
6	Rosa	RS485 +
7	Blu	RS485 -
8	Rosso	Uscita interruttore (passiva, contatto di apertura)
case	-	Schermo

### Collegamento estremità dei cavi - Esempi



Schema di cablaggio con due alimentazioni elettriche (ad es. 24 V DC e 5 V DC).



Schema di cablaggio con un'alimentazione elettrica (ad es. 24 V DC).

Al fine di evitare la formazione di anelli di massa, collegare lo schermo del cavo di collegamento solo nel caso in cui il CS1000 non sia messo a terra o non sia sufficientemente collegato con una messa a terra protettiva.

## CS1000 Modalità di misurazione

Dopo che è stato acceso o messo sotto tensione, il sensore comincia automaticamente a effettuare le misurazioni nella modalità di misurazione impostata.

### Modalità "M1": misurazione permanente

Applicazione:	Sensore singolo
Emissione dei dati:	Display, RS485 e uscita analogica
Scopo:	Solo misurazione
Funzione:	Misurazione permanente della classe di purezza Funzione di commutazione solo per "Device ready".

### Modalità "M2": misurazione permanente e comando

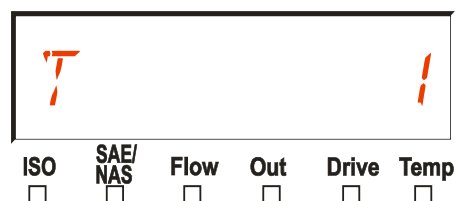
Applicazione:	Sensore singolo con visualizzazione dello stato di allarme
Emissione dei dati:	Display, RS485, uscita analogica e uscita interruttore
Scopo:	Misurazione permanente e comando delle spie di segnalazione, ecc.
Funzione:	Misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide, monitoraggio permanente dei valori limite programmati, l'uscita interruttore è attivata e comanda l'avviso di monitoraggio o l'allarme sul luogo.

### Modalità "M3": filtrazione fino a classe di purezza e stop

Applicazione:	Comando di un'unità di filtraggio
Emissione dei dati:	Display, RS485, uscita analogica e uscita interruttore
Scopo:	Pulizia di un serbatoio idraulico
Funzione:	Comando di un'unità di filtraggio, misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide. Se la classe di purezza impostata viene raggiunta e mantenuta per 5 cicli di misurazione, la pompa viene spenta.  Applicare all'uscita interruttore un carico massimo di 2 A e 30 V DC.

## Modalità "M4": filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza

Applicazione:	Comando di un'unità stazionaria di filtraggio in parallelo
Emissione dei dati:	Display, RS485, uscita analogica e uscita interruttore
Scopo:	Realizzazione di un monitoraggio permanente della classe di purezza tra i valori limite minimo e limite massimo.
Funzione:	Comando di un'unità di filtraggio, misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide. Se sono stati programmati i valori limite massimo e limite minimo, il CS attiva/disattiva l'unità di filtraggio a seconda delle necessità per mantenere la purezza all'interno dei valori limite.



Dopo che è stata raggiunta la purezza target (per 5 volte un valore che non superi il TARGET), nel display viene visualizzato il tempo del ciclo di controllo impostato (Test cycle time) in minuti. Il tempo del ciclo di controllo inizia a decorrere.


Al termine del ciclo di controllo l'uscita interruttore viene chiusa e viene avviata una misurazione. Se il risultato continua ad essere al di sotto della purezza richiesta (TARGET), inizia nuovamente il ciclo di controllo.

## Modalità "SINGLE": misurazione singola

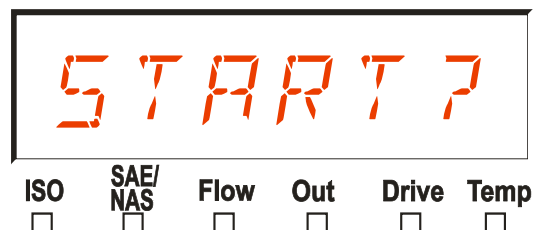
Applicazione:	Sensore singolo
Emissione dei dati:	Display, RS485 e uscita analogica
Scopo:	Effettuare una misurazione singola e "mantenere" il risultato.
Funzione:	Misurazione singola della contaminazione da sostanze solide senza funzioni di comando.

Se la modalità "Single" viene attivata nel menu PowerUp, passando al menu di misurazione o all'accensione del CS viene visualizzato il seguente messaggio:

Dopo che questo messaggio è stato

confermato premendo il tasto  il CS comincia la misurazione singola.

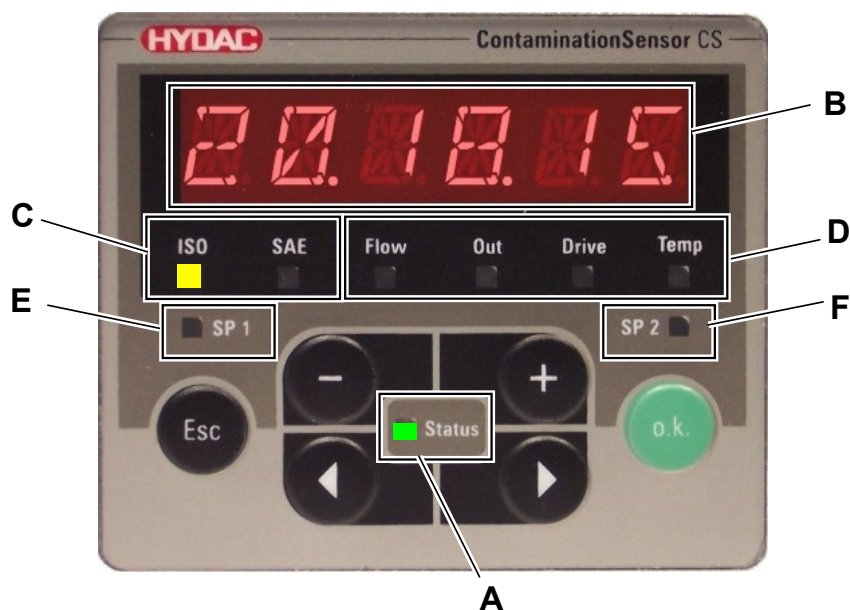
Premendo il tasto  si porta il sensore nel livello precedente del menu.



## Comando del CS1000 tramite tastiera (solo CS1x2x)

Quando si accende il sensore o si alimenta la tensione, sul display compare il testo scorrevole HYDAC CS1000 e quindi viene visualizzata la versione del firmware per 2 secondi.

Infine viene avviato un conto alla rovescia da *WRIT99 R WRIT0*. La durata del conto alla rovescia dipende dal tempo di misura MTIME impostato, vale a dire che il conto alla rovescia da 99 a 0 avviene all'interno dell'intervallo definito (impostazione di fabbrica = 60 secondi).



Pos.	LED	Descrizione	Dettagli pagina
A	Stato	Visualizzazione dello stato	29
B	Display	Display a 6 cifre di 17 segmenti	
C	Unità di misura	Visualizzazione display della rispettiva unità di misura, ad es.: <b>ISO / SAE / NAS</b>	29
D	Grandezza di servizio	Visualizzazione display della rispettiva grandezza di servizio, ad es.: <b>Flow / Out / Drive / Temp</b>	29
E	Punto di commutazione 1	Visualizzazione dello stato dell'uscita interruttore. Se il LED è illuminato, l'uscita interruttore è attivata, cioè il contatto dell'interruttore è chiuso.	29
F	Punto di commutazione 2	Riservato	

## Funzioni dei tasti

La tastiera del CS1x2x è costituita da sei tasti, con cui è possibile gestire e impostare il CS. I tasti hanno le funzioni seguenti:

Tasto	Funzione
	Passa a un livello menu inferiore. Conferma un valore modificato nel livello menu inferiore. Conferma il salvataggio o la cancellazione di modifiche di un valore nel livello menu superiore.
	Passa a un livello menu superiore. Esci dal menu senza modificare valori.
	Modifica valori / impostazioni sul livello menu inferiore.
	Sfoglia il display (ISO, NAS/SAE, Flow, Out, Drive, Temp). Naviga nel menu. Seleziona numeri.

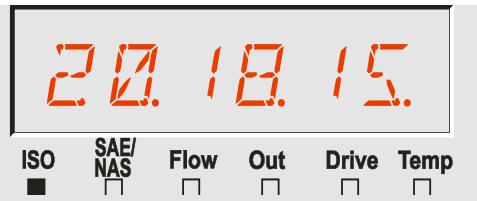
Raggiunto il livello menu inferiore, i valori del display lampeggiano.

## Unità di misura

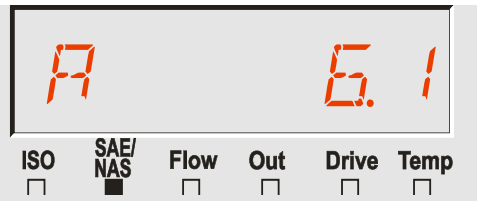
Le unità di misura indicano il grado di purezza dell'olio dell'impianto.

Raggiungono un valore di misura con un'accuratezza pari a +/- 1/2 codice ISO nell'intervallo di calibrazione

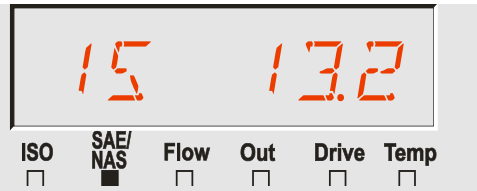
### ISO (classe di purezza)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Codice ISO corrispondente al valore di misura

### SAE (classe di purezza)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Classe SAE corrispondente al valore di misura

### NAS (classe di purezza - solo CS 13xx)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Classe NAS corrispondente al valore di misura

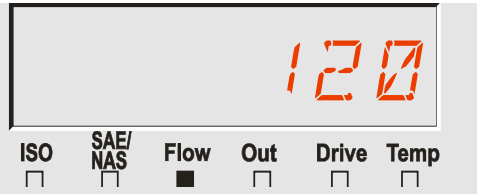


## Grandezze di servizio

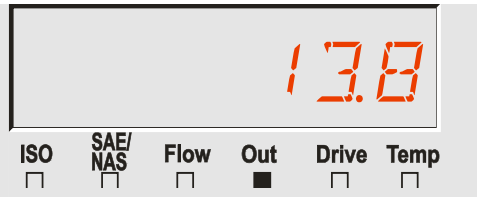
Le grandezze di servizio forniscono all'utente informazioni relative allo stato attuale del ContaminationSensor.

Tali grandezze non vengono calibrate e forniscono valori di servizio per l'installazione del sensore nel sistema idraulico.

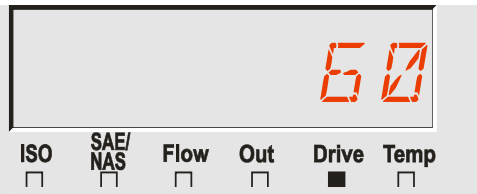
### Flow (flusso)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Flusso (esempio: 120 ml/min)

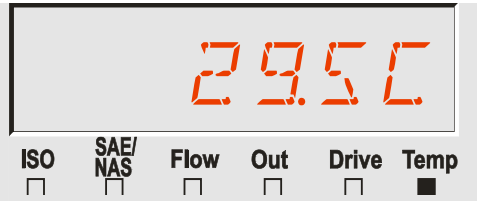
### Out (uscita analogica)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Corrente / tensione nell'uscita analogica. (Esempio: 13,8 mA)

### Drive (potenza del LED)


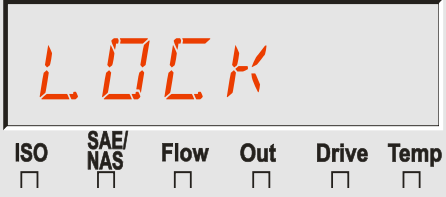


Visualizzazione sul display	Descrizione
	Potenza (1-100%) del LED nel sensore. (Esempio: 60%)

### Temp (temperatura)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Temperatura del fluido nel sensore. (Esempio: 29,5 °C oppure 84,2 °F)

## Attivazione/disattivazione del blocco tasti

È possibile bloccare la tastiera per ulteriori immissioni. Per attivare o disattivare il blocco tasti premere entrambi i tasti contemporaneamente.

Tasti	Visualizzazione sul display (1 secondi)	Descrizione
		Attivazione del blocco tasti
		Disattivazione del blocco tasti

Dopo 1 secondo il display ritorna alla visualizzazione preimpostata.

## Display FREEZE

Questa funzione permette di richiamare sul display gli ultimi 20 valori visualizzati.

Durante questa operazione la visualizzazione attiva del display viene congelata nel ciclo impostato MTIME.

La funzione display FREEZE si basa su una memoria volatile e questo significa che i valori possono essere richiamati solo finché il CS è alimentato con tensione e il sensore si trova nella modalità Display FREEZE.

I valori di misurazione vengono numerati automaticamente e il contatore più alto visualizza l'ultimo valore misurato. Ciò significa che a memoria piena (20 valori di misura) il valore 20 è quello più recente mentre il valore 1 il più vecchio.

Se la memoria supera un numero di 20 valori di visualizzazione, viene sovrascritto di volta in volta il dato più vecchio.

### Attivazione del display FREEZE

Per attivare o disattivare la cronologia FREEZE premere entrambi i tasti contemporaneamente.

La funzione FREEZE inizia con la visualizzazione dell'ultimo valore di misura.

Tasti	Visualizzazione sul display (1 secondi)	<->	Visualizzazione sul display (3 secondi)
	 ISO <input type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>		
	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>	<->	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>
	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>	<->	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>
	...	<->	...
	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>	<->	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>
	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>	<->	 ISO <input checked="" type="checkbox"/> SAE/NAS <input type="checkbox"/> Flow <input type="checkbox"/> Out <input type="checkbox"/> Drive <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/>

## Disattivazione del display FREEZE

Se la funzione FREEZE nel menu PowerUp è impostata su MANUAL:

Azionare contemporaneamente i seguenti due tasti per ritornare alla visualizzazione display attuale:



Il display ritorna alla visualizzazione preimpostata.

Tutti i valori presenti nella memoria FREEZE vengono cancellati.

Se la funzione FREEZE nel menu PowerUp è impostata su TIMEOUT:

Il ritorno alla visualizzazione del display attuale avviene automaticamente dopo che è trascorso un tempo pari a 10 volte il valore per MTIME, oppure manualmente, prima di suddetto tempo, azionando contemporaneamente entrambi i tasti freccia.

L'impostazione di fabbrica di MTIME è pari a 60 secondi \* 10 = 600 secondi = 10 minuti.



## Modalità e menu



Il sensore ha i due seguenti livelli di comando / menu:

Menu	Mode	Descrizione	Pag.
Menu PowerUp	Modalità PowerUp	In questo menu si eseguono le impostazioni di base.	29
Menu di misurazione	Modalità di misurazione	Questo menu si avvia automaticamente dopo l'inserimento della tensione di esercizio.	29





## Menu PowerUp

Nel menu PowerUp si eseguono le impostazioni di base per il funzionamento del CS.

Selezione	Cosa fare
Avviare il menu PowerUp	Premere un tasto qualsiasi mentre viene inserita / generata l'alimentazione elettrica verso il sensore.
Uscire dal menu PowerUp senza salvare	Sfogliare fino a <i>CANCEL</i> e premere il tasto  . Se non si preme nessun tasto, dopo 30 secondi si verifica un ritorno automatico.
Uscire dal menu PowerUp dopo aver salvato	Sfogliare fino a <i>SAVE</i> e premere il tasto  .

Menu	PowerUp:	 	Descrizione
		<i>MODE</i>	Selezione della modalità di misurazione
		<i>MTIME</i>	Impostazione della durata di misurazione
		<i>P.PRTCT</i>	Regolazione del tempo di protezione pompa
		<i>ADDRESS</i>	Impostazione dell'indirizzo bus
		<i>CALIB</i>	Selezione della calibrazione (solo 13xx)
		<i>FREEZE</i>	Attivazione della cronologia
		<i>DEFAULT</i>	Ripristino delle impostazioni di fabbrica di CS
		<i>CANCEL</i>	Per annullare e uscire
		<i>SAVE</i>	Per salvare e uscire
		<i>CODE</i>	Per uso interno

<i>MODE</i>	Selezione della modalità di misurazione	 	Descrizione
		<i>M1</i>	Misurazione permanente
		<i>M2</i>	Misurazione permanente e comando
		<i>M3</i>	Filtraggio fino alla classe di purezza e stop
		<i>M4</i>	Filtraggio con monitoraggio continuo della classe di purezza
		<i>SINGLE</i>	Misurazione singola

<i>MTIME</i>	Impostazione della durata di misurazione	   	Descrizione
		<i>50</i>	Impostazione della durata di misurazione (10 ... 300 secondi)

<i>P.P R T C T</i>	Regolazione del tempo di protezione pompa	+ -	Descrizione
		0	<p>Numero di cicli di misurazione da 0 a 10.</p> <p>Tenere presente che la pompa con un'impostazione M.Time di 300 * 10 può girare a secco per 3000 secondi = 50 minuti.</p>

<i>A D R E S S</i>	Impostazione dell'indirizzo bus	◀ ▶	+ -	Descrizione
		HECOM		
			A	(a,b, ... z)
		IP		
			NO SET	
		MODBUS		
			NO SET	




  



<i>C A L I B</i>	Selezione della calibrazione	◀ ▶	Descrizione
			Disponibile solo per il modello CS 13xx!
		ISO5RE	ISO4406:1999 / SAE
		ISO4RS	ISO4406:1987 / NAS

<b>FREEZE</b>	Regolazione funzione FREEZE	◀ ▶	
		<b>OFF</b>	Funzione display FREEZE disattivata
		<b>MANUAL</b>	Ritorno manuale alla visualizzazione display tramite la combinazione di tasti ◀ ▶. Dettagli a pagina 29.
		<b>TIMOUT</b>	Ritorno automatico alla visualizzazione display, se è trascorso un tempo pari a 10 volte la durata di misurazione MTIME. Dettagli a pagina 29.
<b>DEFAULT</b>	Ripristino dell'impostazione di fabbrica		Ripristina l'impostazione di fabbrica. Impostazioni di fabbrica, vedi pagina 29.
<b>CANCEL</b>	Per annullare e uscire		
<b>SAVE</b>	Per salvare e uscire		
<b>CODE</b>	Attivazione del menu di servizio		Solo per uso interno



**Menu di misurazione (CS 12xx)**

Durante l'attività di misura è possibile effettuare le seguenti impostazioni:

Selezione	Cosa fare
Avvio del menu di misurazione	Premere il tasto 
Uscire dal menu di misurazione senza salvare	Sfogliare fino a <i>CANCEL</i> e premere il tasto  Se non si preme nessun tasto, dopo 30 secondi si verifica un ritorno automatico.
Uscire dal menu di misurazione salvando	Sfogliare fino a <i>SAVE</i> e premere il tasto 

Menu di misurazione:	 	Descrizione
<i>DISPLAY</i>		Impostazione della visualizzazione sul display
<i>SWT.OUT</i>		Configurazione dell'uscita interruttore
<i>ANROUT</i>		Impostazione del segnale di uscita sull'uscita analogica
<i>CANCEL</i>		Per annullare e uscire
<i>SAVE</i>		Per salvare e uscire

**DSPLAY - Visualizzazione del display dopo aver attivato il sensore**

<i>DISPLAY</i> Impostazione della visualizzazione sul display	 	Descrizione
	<i>ISO</i>	Codice ISO a 3 caratteri
	<i>SAE A</i>	SAE classe A
	<i>SAE B</i>	SAE classe B
	<i>SAE C</i>	SAE classe C
	<i>SAE D</i>	SAE classe D
	<i>SAEMAX</i>	SAE A-D
	<i>FLOW</i>	Flusso in ml/min
	<i>ANROUT</i>	Uscita analogica in mA
	<i>DRIVE</i>	Corrente LED in %
	<i>TEMP C</i>	Temperatura del fluido in °C
	<i>TEMP F</i>	Temperatura del fluido in °F





### SWT.OUT – Configurazione dell'uscita interruttore

Qui è possibile configurare l'uscita interruttore. La selezione della modalità avviene nel menu PowerUp.

<i>SWT.OUT</i>	<i>Configurazione dell'uscita interruttore</i>	<span style="color: green;">o.k.</span>	<b>Descrizione</b>
	<i>M 1</i>		<i>Misurazione permanente</i>
	<i>M 2</i>		<i>Misurazione permanente e comando</i>
	<i>M 3</i>		<i>Filtraggio fino alla classe di purezza e stop</i>
	<i>M 4</i>		<i>Filtraggio con monitoraggio continuo della classe di purezza</i>
	<i>S I N G L E</i>		<i>Inizio di una misurazione singola + stop</i>

<i>M 1</i>	<i>Misurazione permanente</i>	<span style="color: green;">o.k.</span>	
			<i>N O S E T</i>

<i>M 2</i>	<i>Misurazione permanente e comando</i>	<span style="color: green;">o.k.</span>	◀ ▶ + -
			<i>S P 1</i>
			<i>M E R S C H</i>
			<i>S A E M A X</i>
			<i>S A E</i>
			<i>1 5 0 4</i>
			<i>1 5 0 6</i>
			<i>1 5 0 1 4</i>
			<i>1 5 0</i>
			<i>T E M P</i>
			<i>S A E A</i>
			<i>S A E B</i>
			<i>S A E C</i>
			<i>S A E D</i>
			<i>S W F N E T</i>
			<i>Funzione di commutazione e</i>
			<i>O F F</i>
			<i>B E Y O N D</i>

			BELOW
			WITHIN
			OUTSIDE
		LIMITS	Valori limite
			LOWER
			UPPER

M3	Filtraggio fino alla classe di purezza e stop			Denominazione
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			SAE	SAE classe
		TARGET		Purezza target

M4	Filtraggio con monitoraggio continuo della classe di purezza			Denominazione
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			SAE	SAE Klasse
		TARGET		Purezza target
		R5TART		Ripresa della filtraggio a partire da questa classe
		CYCLE	60	Impostazione del ciclo di misura (1...1440 minuti)

SINGLE	Inizio di una misurazione singola +			
--------	-------------------------------------	--	--	--

<i>stop</i>	
	<i>NO SET</i>

### ANA.OUT - Configurazione del segnale di uscita

L'unità di misura qui impostata viene emessa dall'uscita analogica (vedere pagina 57).




<i>ANROUT</i>	Impostazione del segnale di uscita sull'uscita analogica	<b>+</b> <b>-</b>	Descrizione
	<i>SREMAX</i>		SAE A-D
	<i>SRE</i>		Codice SAE, classe A/B/C/D (codificato)
	<i>SRE + T</i>		Classe SAE + temperatura (codificato)
	<i>TEMP</i>		Temperatura del fluido
	<i>HDR150</i>		Codice ISO per HDA 5500
	<i>HDR5RE</i>		Codice SAE per HDA 5500
	<i>150 4</i>		Codice ISO, classe 4
	<i>150 6</i>		Codice ISO, classe 6
	<i>150 14</i>		Codice ISO, classe 14
	<i>150</i>		Codice ISO a 3 caratteri (codificato)
	<i>150 + T</i>		Codice ISO a 3 caratteri + temperatura (codificato)
	<i>SRE A</i>		SAE classe A
	<i>SRE B</i>		SAE classe B
	<i>SRE C</i>		SAE classe C
	<i>SRE D</i>		SAE classe D



*CANCEL* Per annullare e uscire

*SAVE* Per salvare e uscire



## Menu di misurazione (CS 13xx)

Durante l'attività di misura è possibile effettuare le seguenti impostazioni:

Selezione	Cosa fare
Avviare il menu di misurazione	Premere il tasto 
Uscire senza salvare	Scorrere fino a <b>CANCEL</b> e premere  oppure automaticamente dopo 30 s senza alcun azionamento
Salvare e uscire	Scorrere fino a <b>SAVE</b> e premere 

Menu di misurazione:	 	Descrizione
	<b>DISPLAY</b>	Selezione visualizzazione display
	<b>SWT.OUT</b>	Configurazione dell'uscita interruttore
	<b>ANROUT</b>	Impostazione del segnale di uscita sull'uscita analogica
	<b>CANCEL</b>	Per annullare e uscire
	<b>SAVE</b>	Per salvare e uscire

## DISPLAY - Visualizzazione del display dopo aver attivato il sensore

<b>DISPLAY</b> Impostazione della visualizzazione sul display	 	Descrizione
	<b>ISO</b>	Codice ISO a 3 caratteri
	<b>NAS 2</b>	Codice NAS, classe 2
	<b>NAS 5</b>	Codice NAS, classe 5
	<b>NAS 15</b>	Codice NAS, classe 15
	<b>NAS 25</b>	Codice NAS, classe 25
	<b>NASMAX</b>	Codice NAS, valore massimo
	<b>FLOW</b>	Flusso in ml/min
	<b>ANROUT</b>	Uscita analogica in mA
	<b>DRIVE</b>	Corrente LED in %
	<b>TEMP C</b>	Temperatura del fluido in °C
	<b>TEMP F</b>	Temperatura del fluido in °F

### SWT.OUT – Configurazione dell'uscita interruttore

Qui è possibile configurare l'uscita interruttore. La selezione della modalità avviene nel menu PowerUp.

<i>SWT.OUT</i>	<i>Configurazione dell'uscita interruttore</i>	<i>o.k.</i>	<b>Descrizione</b>
	<i>M 1</i>		<i>Misurazione permanente</i>
	<i>M 2</i>		<i>Misurazione permanente e comando</i>
	<i>M 3</i>		<i>Filtraggio fino alla classe di purezza e stop</i>
	<i>M 4</i>		<i>Filtraggio con monitoraggio continuo della classe di purezza</i>
	<i>S I N G L E</i>		<i>Inizio di una misurazione singola + stop</i>

<i>M 1</i>	<i>Misurazione permanente</i>	<i>o.k.</i>	
			<i>N O S E T</i>

<i>M 2</i>	<i>Misurazione permanente e comando</i>	<i>o.k.</i>	◀ ▶ + -
			<i>S P 1</i>
			<i>M E R S C H</i>
			<i>N A S M A X</i>
			<i>N A S</i>
			<i>1 5 0 4</i>
			<i>1 5 0 6</i>
			<i>1 5 0 1 4</i>
			<i>1 5 0</i>
			<i>T E M P</i>
			<i>N A S 2</i>
			<i>N A S 5</i>
			<i>N A S 1 5</i>
			<i>N A S 2 5</i>
			<i>S W F N E T</i>
			<i>Funzione di commutazione e</i>
			<i>O F F</i>
			<i>B E Y O N D</i>

			BELOW
			WITHIN
			OUTSIDE
		LIMITS	Valori limite
			LOWER
			UPPER

M3	Filtraggio fino alla classe di purezza e stop			Denominazione
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			NAS	Classe NAS
		TARGET		Purezza target

M4	Filtraggio con monitoraggio continuo della classe di purezza			Denominazione
		MER5CH		
			ISO	ISO-Code
			NAS	Classe NAS
		TARGET		Purezza target
		R5TART		Ripresa della filtraggio a partire da questa classe
		CYCLE	60	Impostazione del ciclo di misura (1...1440 minuti)

SINGLE	Inizio di una misurazione singola +			
--------	-------------------------------------	--	--	--

<i>stop</i>	
	<i>NO SET</i>



**ANA.OUT**

L'unità di misura impostata viene emessa sull'uscita analogica (vedi pagina 29).

<i>ANROUT</i>	Impostazione del segnale di uscita sull'uscita analogica	+ -	Descrizione
		<i>NASMAX</i>	Codice NAS, valore massimo
		<i>NAS</i>	Codice NAS, classe 2/5/15/25 (codificato)
		<i>NAS+T</i>	Classe NAS + temperatura (codificato)
		<i>TEMP</i>	Temperatura del fluido
		<i>HDR150</i>	Codice ISO per HDA 5500
		<i>HDRNAS</i>	Codice NAS o SAE per HDA 5500
		<i>150 2</i>	Codice ISO, classe 2
		<i>150 5</i>	Codice ISO, classe 5
		<i>150 15</i>	Codice ISO, classe 15
		<i>150</i>	Codice ISO a 3 caratteri (codificato)
		<i>150+T</i>	Codice ISO a 3 caratteri + temperatura (codificato)
		<i>NAS 2</i>	Codice NAS, classe 2
		<i>NAS 5</i>	Codice NAS, classe 5
		<i>NAS 15</i>	Codice NAS, classe 15
		<i>NAS 25</i>	Codice NAS, classe 25

*CANCEL* Per annullare e uscire

*SAVE* Per salvare e uscire

# Panoramica della struttura di menu

## Menu del CS 12xx (ISO 4406:1999 e SAE)

PowerUp Menu

<b>MODE</b>	Modalità di misurazione	<b>M1</b>	Mode 1
		<b>M2</b>	Mode 2
		<b>M3</b>	Mode 3
		<b>M4</b>	Mode 4
		<b>SINGLE</b>	Mode Single
<b>MTIME</b>	Tempo di misura	<b>BB</b>	Modificare valore
<b>PPRTC</b>	Tempo di protezione pompa	<b>B</b>	
<b>ADDRESS</b>	Indirizzo bus	<b>HECOM</b>	Indirizzo HECOM3b
		<b>IP</b>	Riservato
		<b>ADDRESS</b>	Riservato
<b>FREEZE</b>	Display Freeze	<b>OFF</b>	SPENTO
		<b>MANUAL</b>	Manuale
		<b>TIMOUT</b>	Automatico
<b>DEFAULT</b>	Impostazione di fabbrica		
<b>CANCEL</b>	Annulla		
<b>SAVE</b>	Salvataggio delle modifiche e uscita dal menu PowerUp		
<b>CODE</b>	Per uso interno		

Measuring Menu

<b>DISPLAY</b>	Display	<b>ISO</b>	Codice ISO
		<b>SAE A</b>	SAE classe A
		<b>SAE B</b>	Codice SAE, classe B
		<b>SAE C</b>	Codice SAE, classe C
		<b>SAE D</b>	Codice SAE, classe D
		<b>SAEMAX</b>	SAE A-D
		<b>FLOW</b>	Valore di portata
		<b>ANROUT</b>	Uscita analogica
		<b>DRIVE</b>	Corrente LED in %
		<b>TEMP C</b>	Temperatura del fluido in °C
		<b>TEMP F</b>	Temperatura del fluido in °F
<b>SWTOUT</b>	Uscita interruttore	<b>M1</b>	Mode 1
		<b>M2</b>	Mode 2
		<b>NO SET</b>	
		<b>SP1</b>	Punto di commutazione
		<b>MERSCH</b>	Canale di misurazione
		<b>SAEMAX</b>	SAE A-D
		<b>SAE</b>	SAE classe A/B/C/D
		<b>ISO 4</b>	Classe ISO 4µm
		<b>ISO 6</b>	Classe ISO 6µm
		<b>ISO 14</b>	Classe ISO 14µm
		<b>ISO</b>	ISO Code
		<b>TEMP</b>	Temperatura
		<b>SAE A</b>	SAE classe A
		<b>SAE B</b>	Codice SAE, classe B
		<b>SAE C</b>	Codice SAE, classe C
		<b>SAE D</b>	Codice SAE, classe D
		<b>SWFNCT</b>	Funzione di commutazione
		<b>BEYOND</b>	Sopra il valore limite
		<b>BELOW</b>	Sotto il valore limite
		<b>WITHIN</b>	Entro
		<b>OUTSIDE</b>	Al di fuori
		<b>OFF</b>	off
		<b>LIMITS</b>	Valori limite
		<b>LOWER</b>	Sotto il valore limite
		<b>UPPER</b>	Sopra il valore limite
		<b>M3</b>	Mode 3
		<b>MERSCH</b>	Canale di misurazione
		<b>TARGET</b>	Purezza target
		<b>ISO</b>	ISO
		<b>SAE</b>	SAE
		<b>M4</b>	Mode 4
		<b>MERSCH</b>	Canale di

		misurazione	
<b>TARGET</b>	Purezza target	<b>ISO</b>	ISO
<b>RSTART</b>	Sopra il valore limite	<b>SAE</b>	SAE
<b>CYCLE</b>	Ciclo di prova		
<b>SINGLE</b>	Mode Single	<b>60</b>	
<b>ANROUT</b>	Uscita analogica		
		<b>SAEMAX</b>	SAE A-D
		<b>SAE</b>	SAE classe A/B/C/D
		<b>SAE+T</b>	Codice SAE, classe A/B/C/D + temperatura
		<b>TEMP</b>	Temperatura
		<b>HDAISO</b>	HDA+ISO
		<b>HDA+SAE</b>	HDA+SAE
		<b>ISO 4</b>	Classe ISO 4µm
		<b>ISO 6</b>	Classe ISO 6µm
		<b>ISO 14</b>	Classe ISO 14µm
		<b>ISO</b>	Codice ISO
		<b>ISO+T</b>	Codice ISO + temperatura
		<b>SAE A</b>	SAE A
		<b>SAE B</b>	SAE B
		<b>SAE C</b>	SAE C
		<b>SAE D</b>	SAE D
<b>CANCEL</b>	Per annullare e uscire		
<b>SAVE</b>	Per salvare e uscire		

### Menu del CS 13xx (ISO 4406:1987 e NAS)

PowerUp Menu

<b>MODE</b>	Measuring mode	<b>M1</b>	Mode 1
		<b>M2</b>	Mode 2
		<b>M3</b>	Mode 3
		<b>M4</b>	Mode 4
		<b>SINGLE</b>	Mode Single
<b>TIME</b>	Measuring time	<b>50</b>	
<b>PPRTE</b>	Pump protection	<b>0</b>	
<b>ADDRESS</b>	Indirizzo bus	<b>HECOM</b>	Indirizzo HECOM3b
		<b>IP</b>	Riservato
		<b>MODBUS</b>	Riservato
<b>FREEZE</b>	Display Freeze	<b>OFF</b>	off
		<b>MANUAL</b>	Manuale
		<b>TIMOUT</b>	Automatico
<b>DEFAULT</b>	Impostazione di fabbrica		
<b>CALIB</b>	Selezione della calibrazione	<b>ISO99</b>	ISO99/SAE
		<b>ISO87</b>	ISO87/NAS
<b>CANCEL</b>	Annulla		
<b>SAVE</b>	Salvataggio delle modifiche e uscita dal menu PowerUp		
<b>CODE</b>	Per uso interno		

Measuring Menu

<b>DISPLAY</b>	Display	<b>ISO</b>	ISO-Code
		<b>NAS 2</b>	NAS 2 µm
		<b>NAS 5</b>	NAS 5 µm
		<b>NAS 15</b>	NAS 15 µm
		<b>NAS 25</b>	NAS 25 µm
		<b>NASMAX</b>	Codice NAS, valore massimo
		<b>FLOW</b>	Valore di portata
		<b>ANALOUT</b>	Uscita analogica
		<b>DRIVE</b>	Corrente LED in %
		<b>TEMP C</b>	Temperatura in °C
		<b>TEMP F</b>	Temperatura in °F
<b>SWTOUT</b>	Uscita interruttore	<b>M1</b>	Mode 1
		<b>M2</b>	Mode 2
		<b>NO SET</b>	
		<b>SP1</b>	Punto di commutazione
		<b>MERSCH</b>	Canale di misurazione
		<b>NASMAX</b>	Codice NAS, valore massimo
		<b>NAS</b>	Classe NAS
		<b>ISO 4</b>	Classe ISO 4µm
		<b>ISO 6</b>	Classe ISO 6µm
		<b>ISO 14</b>	Classe ISO 14µm
		<b>ISO</b>	ISO Code
		<b>TEMP</b>	Temperatura
		<b>NAS 2</b>	NAS 2 µm
		<b>NAS 5</b>	NAS 5 µm
		<b>NAS 15</b>	NAS 15 µm
		<b>NAS 25</b>	NAS 25 µm
		<b>SWFNCT</b>	Funzione di commutazione
		<b>BEYOND</b>	Sopra il valore limite
		<b>BELOW</b>	Sotto il valore limite
		<b>WITHIN</b>	Entro
		<b>OUTSIDE</b>	Ai di fuori
		<b>OFF</b>	off
		<b>LIMITS</b>	Valori limite
		<b>LOWER</b>	Sotto il valore limite
		<b>UPPER</b>	Sopra il valore limite
		<b>M3</b>	Mode 3
		<b>MERSCH</b>	Canale di misurazione
		<b>TARGET</b>	Purezza target
		<b>ISO</b>	ISO
		<b>NAS</b>	NAS
		<b>M4</b>	Mode 4
		<b>MERSCH</b>	Canale di misurazione
		<b>TARGET</b>	Purezza target
		<b>ISO</b>	ISO
		<b>RSTART</b>	Sopra il valore limite
		<b>NAS</b>	NAS
		<b>CYCLE</b>	Ciclo di prova
<b>SINGLE</b>	Mode Single	<b>50</b>	

<b>ANROUT</b>	Uscita analogica	<b>NASMAX</b>	Codice NAS, valore massimo
		<b>NAS</b>	NAS
		<b>NAS+T</b>	NAS + temperatura
		<b>TEMP</b>	Temperatura
		<b>HDA ISO</b>	HDA+ISO
		<b>HDA SAE</b>	HDA+SAE
		<b>ISO 4</b>	Classe ISO 4µm
		<b>ISO 6</b>	Classe ISO 6µm
		<b>ISO 14</b>	Classe ISO 14µm
		<b>ISO</b>	Codice ISO
		<b>ISO+T</b>	Codice ISO + temperatura
		<b>NAS 2</b>	NAS 2 µm
		<b>NAS 5</b>	NAS 5 µm
		<b>NAS 15</b>	NAS 15 µm
		<b>NAS 25</b>	NAS 25 µm
<b>CANCEL</b>	Per annullare e uscire		
<b>SAVE</b>	Per salvare e uscire		

## Utilizzo uscita interruttore

Di seguito è descritto il comportamento dell'uscita interruttore nelle diverse modalità e quindi l'utilizzo della stessa da parte dell'utente.

Ulteriori dettagli relativi alle modalità di misurazione si trovano a pagina 28.

### Modalità "M1": misurazione permanente

Scopo: Solo misurazione  
Funzione: Misurazione permanente della classe di purezza Funzione di commutazione solo per "Device ready".

### Modalità "M2": misurazione permanente e comando

Scopo: Misurazione permanente e comando delle spie di segnalazione, ecc.  
Funzione: Misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide, monitoraggio permanente dei valori limite programmati, l'uscita interruttore è attivata e comanda l'avviso di monitoraggio o l'allarme sul luogo.

### Modalità "M3": filtrazione fino a classe di purezza e stop

Scopo: Pulizia di un serbatoio idraulico  
Funzione: Comando di un'unità di filtraggio, misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide; se la classe di purezza impostata viene raggiunta e mantenuta per 5 cicli di misurazione, la pompa viene spenta.

### Modalità "M4": filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza

Scopo: Realizzazione di un monitoraggio permanente della classe di purezza tra i valori limite minimo e limite massimo.  
Funzione: Comando di un'unità di filtraggio, misurazione permanente della contaminazione da sostanze solide; se sono stati programmati i valori limite massimo e limite minimo, il CS attiva/disattiva l'unità di filtraggio a seconda della necessità per mantenere la purezza all'interno dei valori.  
Applicare all'uscita interruttore un carico massimo di 2 A e 30 V DC.

### Modalità "SINGLE": misurazione singola

Scopo: Effettuare una misurazione singola e "mantenere" il risultato.  
Funzione: Misurazione singola della contaminazione da sostanze solide **senza** funzioni di comando. Funzione di commutazione solo per "Device ready".

## Impostazione dei valori limite

Quando il CS1000 viene alimentato, l'uscita interruttore (SP1) è nella condizione di interruttore chiuso. Questa condizione viene mantenuta per la durata della prima misurazione (periodo WAIT). A seconda della modalità di misurazione, l'uscita interruttore può essere utilizzata come funzione Device ready (strumento pronto all'uso).

Mode 1 (M1)	Uscita interruttore - APERTO	Uscita interruttore - CHIUSO
	-	Funzione Device Ready (strumento pronto all'uso) Sempre CHIUSO, tranne in caso di errore
Mode 2 (M2)	Uscita interruttore - APERTO	Uscita interruttore - CHIUSO
<b>BEYOND</b> Sopra il valore limite	$\geq$ valore limite superiore	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo</u> chiuso quando tutti i valori sono $\leq$ al rispettivo limite inferiore
<b>BELOW</b> Sotto il valore limite	$\leq$ valore limite inferiore	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo</u> chiuso, quando un valore è $\geq$ al rispettivo limite superiore
<b>WITHIN</b> Compreso tra i valori limite	Valore limite inferiore $\leq$ valore di misura $\leq$ valore limite superiore	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo</u> chiuso, quando un <u>valore &lt; del rispettivo limite inferiore</u> <u>oppure</u> <u>un valore &gt; del rispettivo limite superiore</u>
<b>OUTSIDE</b> Al di fuori dei valori limite	Valore di misura $\leq$ valore limite inferiore <u>oppure</u> valore di misura $\geq$ valore limite superiore	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo</u> chiuso, quando il <u>rispettivo limite inferiore &lt; di tutti i valori &lt; del rispettivo limite superiore</u>
<b>OFF</b> Off	-	Sempre CHIUSO, tranne in caso di errore
Mode 2 (M2) Codice ISO a 3 caratteri	Uscita interruttore - APERTO	Uscita interruttore - CHIUSO
<b>BEYOND</b> Sopra il valore limite	Un valore $\geq$ valore limite superiore corrispondente	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo</u> chiuso, quando tutti i valori $\leq$ al rispettivo valore limite inferiore
<b>BELOW</b>	Tutti i valori $\leq$ al limite inferiore corrispondente	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione

Sotto il valore limite		<u>Di nuovo chiuso</u> , quando un valore $\geq$ al limite superiore corrispondente
<i>WITHIN</i>  Compreso tra i valori limite	Limite inferiore corrispondente $\leq$ a tutti i valori $\leq$ al limite superiore corrispondente	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo chiuso quando un valore <math>&lt;</math> al relativo limite inferiore oppure un valore <math>&gt;</math> al relativo limite superiore</u>
<i>OUTSIDE</i>  Al di fuori dei valori limite	Un valore $\leq$ al limite inferiore corrispondente <u>oppure</u> un valore $\geq$ al limite superiore corrispondente	Dopo l'accensione o l'avvio di una misurazione <u>Di nuovo chiuso quando il relativo limite inferiore <math>&lt;</math> di tutti i valori <math>&lt;</math> del relativo limite superiore</u>
<i>OFF</i>  Nessuna funzione di comando	-	Sempre CHIUSO, tranne in caso di errore
<b>Mode 3 (M3)</b>	<b>Uscita interruttore - APERTO</b>	<b>Uscita interruttore - CHIUSO</b>
	5 misure in successione $\leq$ al valore limite <u>oppure</u> misurazione fermata	Misurazione in corso e una o più delle ultime 5 misure $>$ del valore limite
<b>Mode 4 (M4)</b>	<b>Uscita interruttore - APERTO</b>	<b>Uscita interruttore - CHIUSO</b>
Inizio o risultato della misurazione di controllo dopo il ciclo di controllo: un valore $\geq$ al valore limite superiore	In 5 misure in successione: tutti i valori $\leq$ al relativo limite inferiore <u>oppure</u> misurazione fermata	Misurazione in corso e in una o più delle ultime 5 misurazioni: un valore $>$ al rispettivo limite inferiore
Al termine del ciclo di controllo per la durata di una misurazione di controllo	Di nuovo aperto quando tutti i valori $<$ al relativo limite superiore Riavviare il ciclo di controllo	Il ciclo di controllo è terminato
<b>Mode Single</b> <i>SINGLE</i>	<b>Uscita interruttore - APERTO</b>	<b>Uscita interruttore - CHIUSO</b>
	-	Funzione Device Ready (strumento pronto all'uso) Sempre chiuso, tranne in caso di errore



## Uscita analogica

A seconda del modello del CS, il segnale dell'uscita analogica è disponibile come 4 ... 20 mA oppure 2 ... 10 V.

Nella chiave di codifica del sensore è possibile riconoscere il tipo di uscita analogica.

Chiave di codifica del CS	Uscita analogica
CS 1 x x x - <b>A</b> - x - x - x - x /-xxx	4 ... 20 mA
CS 1 x x x - <b>B</b> - x - x - x - x /-xxx	2 ... 10 V

Tenere conto del dimensionamento dell'uscita analogica all'atto dell'ordinazione. Una successiva modifica interna dell'uscita analogica non è possibile.

Selezionare nel menu di misurazione uno dei seguenti segnali per l'uscita analogica:

- Classi SAE conformi a AS 4059
- Codice ISO conforme a 4406:1999
- Codice ISO conforme a 4406:1987
- Codice NAS, classe 1638
- Temperatura mezzo

## SAE - Classi conformi ad AS 4059

Tramite l'uscita analogica è possibile acquisire i seguenti valori SAE:

- **SAE A-D (SAEMAX)**  
Viene emesso un unico valore.
- **SAE A / B / C / D**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **SAE A / SAE B / SAE C / SAE D**  
Viene emesso solo un valore.
- **SAE+T**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **HDA.SAE**  
Tutti i valori vengono emessi in modo sequenziale.  
Questo segnale è concepito per l'HDA 5500, tuttavia può essere utilizzato anche per altre applicazioni.

L'intensità di corrente 4,8 ... 19 mA o la tensione 2,4 ... 9,6 V del segnale di uscita dipende dalla classe di contaminazione conforme a SAE = 0,0 ... 14,0 (risoluzione: 0,1 classi) o da un errore come descritto nella seguente tabella.

Corrente I	Classe SAE / Errore	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
4,0 mA < I < 4,1 mA	Errore strumentale, strumento non pronto	2,00 V < U < 2,05 V
4,1 mA < I < 4,3 mA	Non definito	2,05 V < U < 2,15 V
4,3 mA < I < 4,5 mA	Errore di flusso (flusso troppo basso)	2,15 V < U < 2,25 V
4,5 mA < I < 4,8 mA	Non definito	2,25 V < U < 2,40 V
I = 4,80 mA	SAE 0	U = 2,4 V
I = 4,90 mA	SAE 0,1	U = 2,45 V
I = 5,01 mA	SAE 0,2	U = 2,51 V
...	...	...
I = 5,83 mA	SAE 1	U = 2,92 V
I = 6,86 mA	SAE 2	U = 3,43 V
I = 7,89 mA	SAE 3	U = 3,95 V
I = 8,91 mA	SAE 4	U = 4,46 V
I = 9,94 mA	SAE 5	U = 4,97 V
I = 10,97 mA	SAE 6	U = 5,49 V
I = 12,00 mA	SAE 7	U = 6,00 V
I = 13,03 mA	SAE 8	U = 6,52 V
I = 14,06 mA	SAE 9	U = 7,03 V
I = 15,09 mA	SAE 10	U = 7,55 V
I = 16,11 mA	SAE 11	U = 8,06 V
I = 17,14 mA	SAE 12	U = 8,57 V

Corrente I	Classe SAE / Errore	Tensione U
I = 18,17 mA	SAE 13	U = 9,09 V
...	...	...
I = 18,99 mA	SAE 13,8	U = 9,50 V
I = 19,10 mA	SAE 13,9	U = 9,55 V
I = 19,20 mA	SAE 14,0	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,8 mA	Non definito	9,60 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	Nessun valore di misura	9,90 V < U < 10 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo SAE, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

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

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

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo SAE come segue:

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

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

### Codice SAE, A-D

Il valore **SAeMAX** riporta il valore della classe con il massimo valore tra le 4 classi SAE A-D

(classi >4 $\mu\text{m}_{(c)}$ , >6 $\mu\text{m}_{(c)}$ , >14 $\mu\text{m}_{(c)}$ , >21 $\mu\text{m}_{(c)}$ ).

Il segnale viene aggiornato al termine della misurazione (la durata della misurazione viene impostata nel menu PowerUp, l'impostazione di fabbrica è pari a 60 secondi).

Il segnale SAeMAX viene emesso in funzione della classe SAE massima.

Esempio:

Classi SAE	SAEMAX (SAE A-D)
SAE 6.1A / 5.7B / 6.0C / 5.5D	6.1

Per informazioni di base relative alle classi di purezza, consultare il capitolo 0.

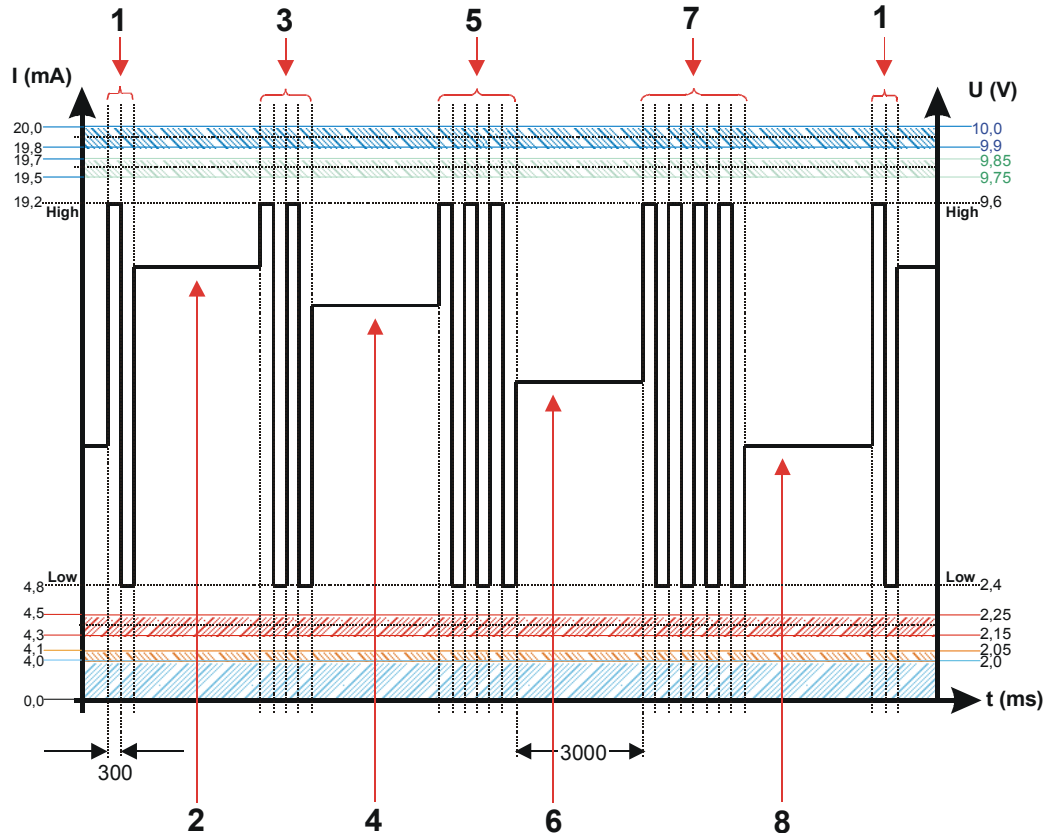
La classificazione SAE è costituita da numeri interi. Al fine di poter riconoscere più velocemente una variazione o un andamento, nello strumento è stata applicata una risoluzione di 0,1 classi di contaminazione.

Il valore decimale viene arrotondato e convertito in numero intero.

Ad esempio: un valore SAE pari a 10,7 viene arrotondato a SAE 11.

### Classi SAE A / B / C / D

Il segnale delle classi SAE A/B/C/D è costituito da 4 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:



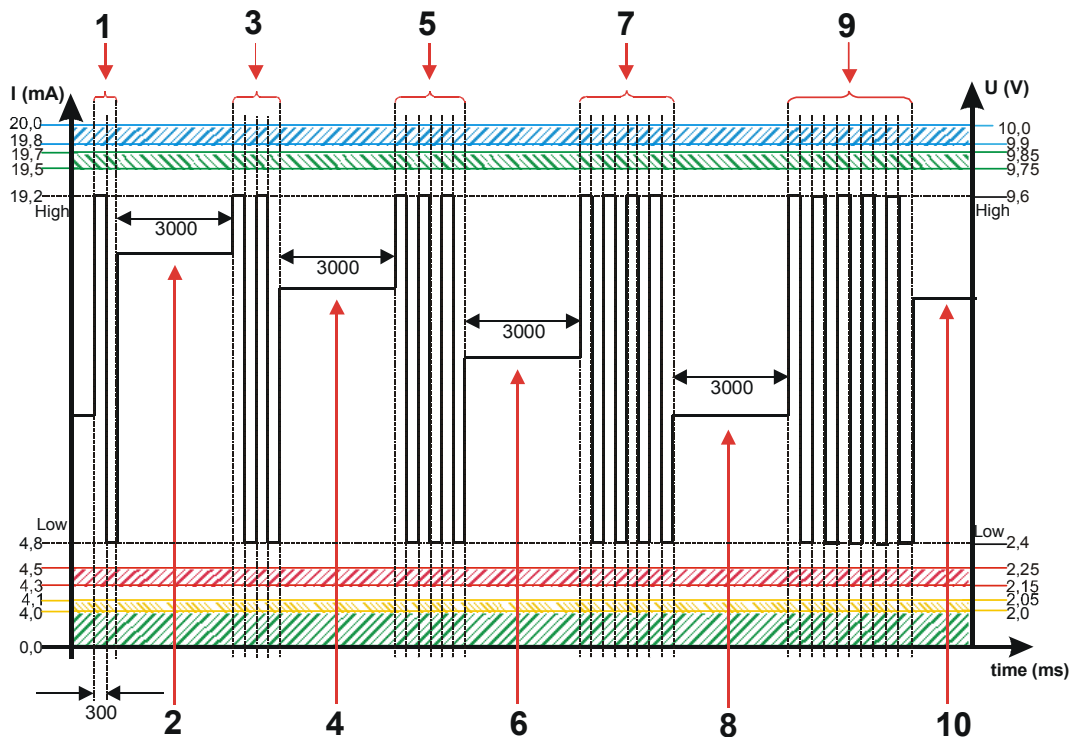
Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)	
1	Identificatore	SAE A	300	High / Low	
2	Valore di misura	SAE A	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione	
3	Identificatore	SAE B	300	High / Low / High / Low	
4	Valore di misura	SAE B	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione	
5	Identificatore	SAE C	300	High / Low / High / Low / High / Low	
6	Valore di misura	SAE C	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione	
7	Identificatore	SAE D	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low	
8	Valore di misura	SAE D	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione	

### SAE A / SAE B / SAE C / SAE D

Con l'impostazione SAE x, all'uscita analogica viene emesso in modo permanente il valore relativo alla classe selezionata.

### SAE + T

Il segnale SAE+T è costituito da 5 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:

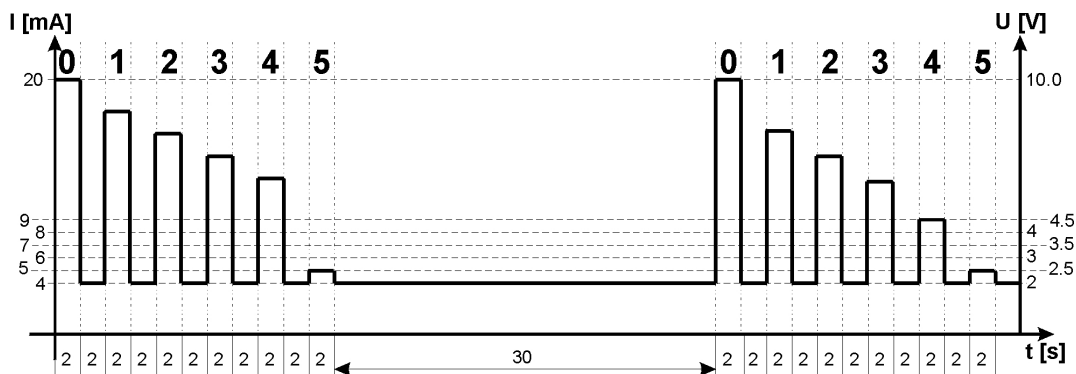


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	SAE A	300	High / Low
2	Valore di misura	SAE A	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	SAE B	300	High / Low / High / Low
4	Valore di misura	SAE B	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
5	Identificatore	SAE C	300	High / Low / High / Low / High / Low
6	Valore di misura	SAE C	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
7	Identificatore	SAE D	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
8	Valore di misura	SAE D	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
9	Identificatore	Temperatura	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
10	Valore di misura	Temperatura	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione

### HDA.SAE – Segnale analogico SAE per HDA 5500

Il segnale HDA.SAE è composto da 6 valori (START/SAE A/SAE B/SAE C/SAE D/Stato) che vengono emessi in modo sequenziale. È necessaria una sincronizzazione con il comando collegato a valle.

L'emissione del segnale avviene come illustrato di seguito:



Tempo		Unità di misura	Durata del segnale in s	Corrente/tensione
↓	Segnale iniziale 0	--	2	20 mA / 10 V
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 1	SAE A	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 2	SAE B	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 3	SAE C	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 4	SAE D	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 5	Stato	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		30	4 mA / 2 V

**Segnale HDA.SAE 1/2/3/4**

L'intervallo di corrente o di tensione dipende dalla classe di contaminazione conforme a SAE = 0,0 - 14,0 (risoluzione: 0,1 classi).

Corrente I	Classe SAE / Errore	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
I = 4,00 mA	SAE 0	U = 2,00 V
I = 4,11 mA	SAE 0,1	U = 2,06 V
I = 4,23 mA	SAE 0,2	U = 2,11 V
...	...	...
I = 5,14 mA	SAE 1	U = 2,57 V
I = 6,29 mA	SAE 2	U = 3,14 V
I = 7,43 mA	SAE 3	U = 3,71 V
I = 8,57 mA	SAE 4	U = 4,29 V
I = 9,71 mA	SAE 5	U = 4,86 V
I = 10,86 mA	SAE 6	U = 5,43 V
I = 12,00 mA	SAE 7	U = 6,00 V
I = 13,14 mA	SAE 8	U = 6,57 V
I = 14,29 mA	SAE 9	U = 7,14 V
I = 15,43 mA	SAE 10	U = 7,71 V
I = 16,57 mA	SAE 11	U = 8,29 V
I = 17,71 mA	SAE 12	U = 8,86 V
I = 18,86 mA	SAE 13	U = 9,43 V
...	...	...
I = 19,77 mA	SAE 13,8	U = 9,89 V
I = 19,89 mA	SAE 13,9	U = 9,94 V
I = 20,00 mA	SAE 14,0	U = 10,00 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo SAE, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4 \text{ mA} + \text{classe SAE} \times (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 14$$

$$U = 2 \text{ V} + \text{classe SAE} \times (10 \text{ V} - 2 \text{ V}) / 14$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo SAE come segue:

$$\text{Classe SAE} = (I - 4 \text{ mA}) \times (14/16 \text{ mA})$$

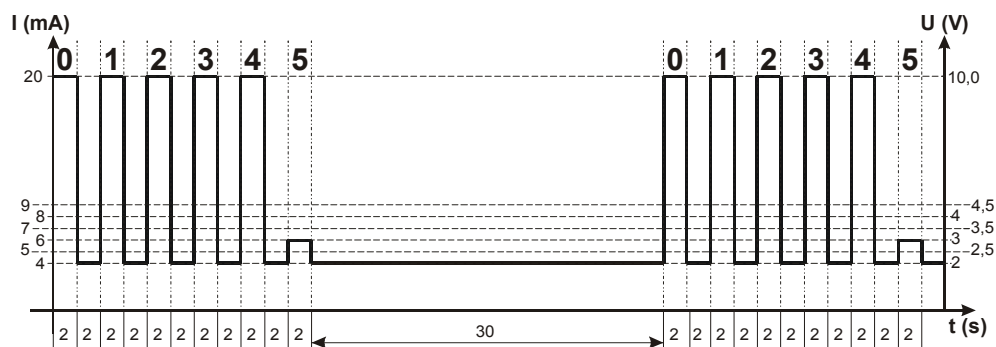
$$\text{Classe SAE} = (U - 2 \text{ V}) \times (14/8 \text{ V})$$

### Segnale di stato HDA 5

L'intensità di corrente o la tensione del segnale di uscita (5) dipende dallo stato del CS1000 come descritto nella seguente tabella.

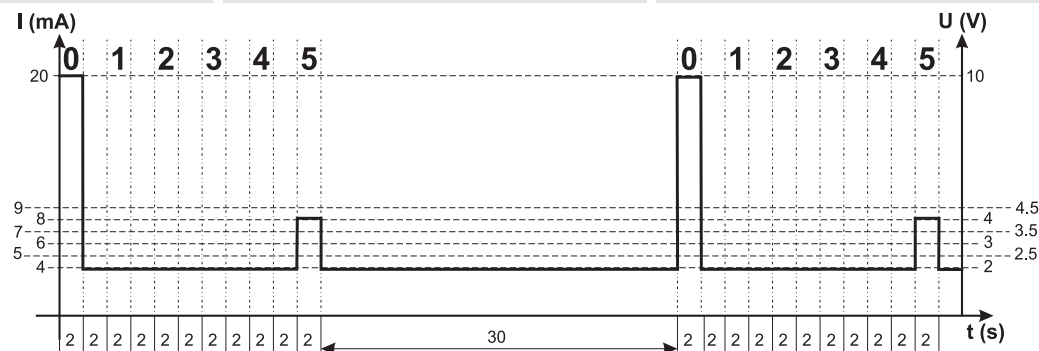
Corrente I	Stato	Tensione U
I = 5,0 mA	Il CS funziona perfettamente	U = 2,5 V
I = 6,0 mA	Errore strumentale / CS non pronto	U = 3,0 V
I = 7,0 mA	Flusso troppo basso (Flow 2 Low)	U = 3,5 V
I = 8,0 mA	SAE < 0	U = 4,0 V
I = 9,0 mA	Nessun valore di misurazione (flusso non definito)	U = 4,5 V

Se il segnale di stato è 6,0 / 7,0 / 9,0 mA o 3,0 / 3,5 / 4,5 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi con 20 mA o 10 V. Esempio:



Se il segnale di stato è 8,0 mA o 4,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi come segue:

Segnale	mA	V
1	10	5,0
2	9,2	4,6
3	8,6	4,3
4	8,0	4,0





## Codice ISO conforme a 4406:1999

Tramite l'uscita analogica è possibile acquisire i seguenti valori ISO:

- **ISO 4 / ISO 6 / ISO 14**  
Viene emesso solo un valore.
- **Codice ISO, a 3 cifre ( >4 $\mu\text{m}_{(c)}$  / >6 $\mu\text{m}_{(c)}$  / >14 $\mu\text{m}_{(c)}$  )**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **ISO+T**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **HDA.ISO**  
Tutti i valori vengono emessi in modo sequenziale.  
Questo segnale è concepito per l'HDA 5500, tuttavia può essere utilizzato anche per altre applicazioni.

L'intensità di corrente 4,8 ... 19,2 mA o la tensione 2,4 ... 9,6 V del segnale di uscita dipende dalla classe di contaminazione conforme a ISO 0,0 ... 24,28 (risoluzione: 1 classe) o da un errore come descritto nella seguente tabella:

Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
I < 4,0 mA	Rottura del cavo	U < 2,0 V
4,0 mA < I < 4,1 mA	Errore strumentale, strumento non pronto	2,0 V < U < 2,05 V
4,1 mA < I < 4,3 mA	Non definito	2,05 V < U < 2,15 V
4,3 mA < I < 4,5 mA	Errore di flusso (flusso troppo basso)	2,15 V < U < 2,25 V
4,5 mA < I < 4,8 mA	Non definito	2,25 V < U < 2,4 V
I = 4,80 mA	ISO 0	U = 2,40 V
I = 5,37 mA	ISO 1	U = 2,69 V
I = 5,94 mA	ISO 2	U = 2,97 V
I = 6,51 mA	ISO 3	U = 3,26 V
I = 7,08 mA	ISO 4	U = 3,54 V
I = 7,65 mA	ISO 5	U = 3,83 V
I = 8,22 mA	ISO 6	U = 4,11 V
I = 8,79 mA	ISO 7	U = 4,40 V
I = 9,36 mA	ISO 8	U = 4,68 V
I = 9,93 mA	ISO 9	U = 4,97 V
I = 10,50 mA	ISO 10	U = 5,25 V
I = 11,07 mA	ISO 11	U = 5,54 V
I = 11,64 mA	ISO 12	U = 5,82 V
I = 12,21 mA	ISO 13	U = 6,11 V
I = 12,77 mA	ISO 14	U = 6,39 V
I = 13,34 mA	ISO 15	U = 6,67 V
I = 13,91 mA	ISO 16	U = 6,96 V
I = 14,48 mA	ISO 17	U = 7,24 V
I = 15,05 mA	ISO 18	U = 7,53 V

Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
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 = 19,20 mA	ISO 24,28	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,8 mA	Non definito	9,60 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	Nessun valore di misura	9,90 V < U < 10 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo ISO, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4,8 \text{ mA} + \text{codice ISO} \times (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 24,28$$

$$U = 2,4 \text{ V} + \text{codice ISO} \times (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 24,28$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo ISO come segue:

$$\text{Codice ISO} = (I - 4,8 \text{ mA}) \times (24,28 / 14,4 \text{ mA})$$

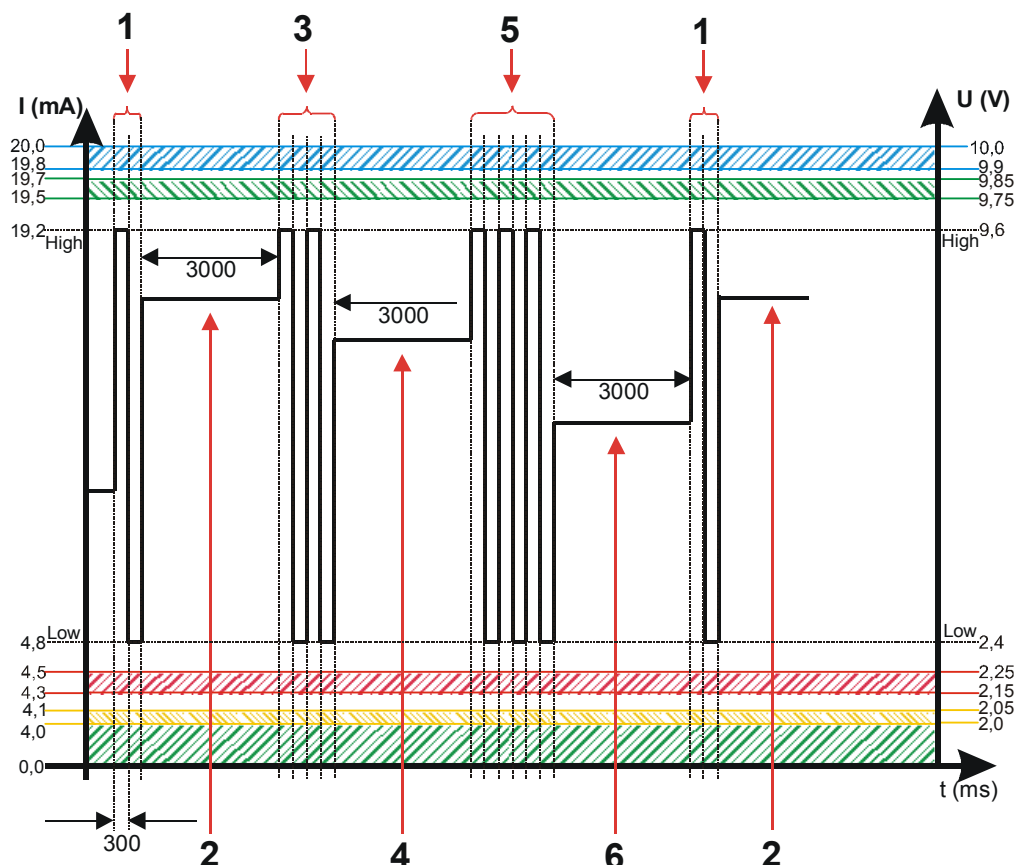
$$\text{Codice ISO} = (U - 2,4 \text{ V}) \times (24,28 / 7,2 \text{ V})$$

#### ISO 4 / ISO 6 / ISO 14

Con l'impostazione ISO x, all'uscita analogica viene emesso in modo permanente il valore relativo alla classe selezionata.

### Codice ISO, a 3 caratteri

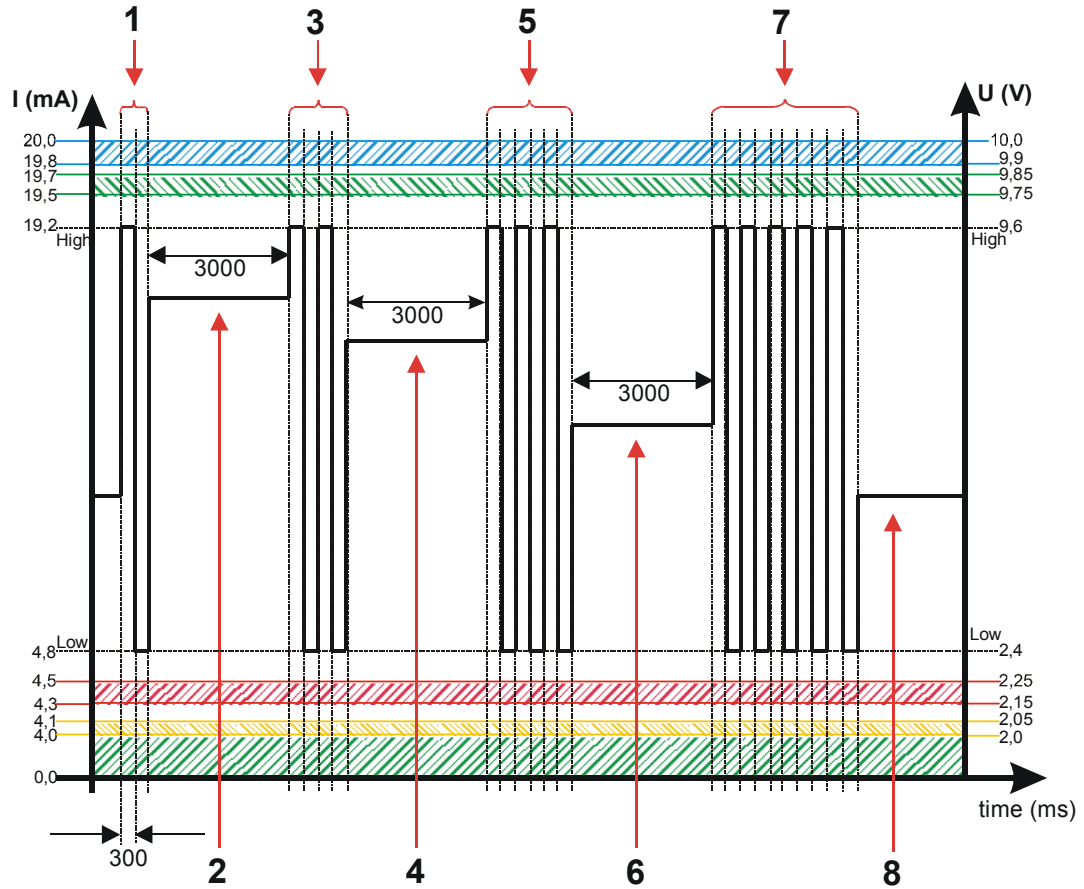
Il segnale relativo al codice ISO è costituito da 3 valori di misurazione ( $>4\mu_{m(c)}$  /  $>6\mu_{m(c)}$  /  $>14\mu_{m(c)}$ ) che vengono trasmessi con codice temporale.



Tempo	Grandezza		Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
	Identificatore	Valore di misura		
1	Identificatore	$>4\mu_{m(c)}$	300	High / Low
2	Valore di misura	$>4\mu_{m(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	$>6\mu_{m(c)}$	300	High / Low / High / Low
4	Valore di misura	$>6\mu_{m(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
5	Identificatore	$>14\mu_{m(c)}$	300	High / Low / High / Low / High / Low
6	Valore di misura	$>14\mu_{m(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione

**ISO + T**

Il segnale ISO + T è costituito da 4 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:

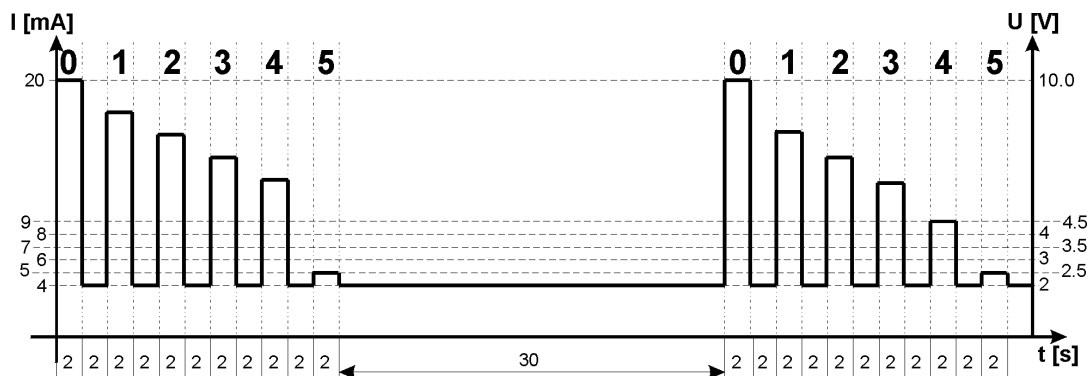


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	>4 $\mu\text{m}_{(c)}$	300	High / Low
2	Valore di misura	>4 $\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	>6 $\mu\text{m}_{(c)}$	300	High / Low / High / Low
4	Valore di misura	>6 $\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
5	Identificatore	>14 $\mu\text{m}_{(c)}$	300	High / Low / High / Low / High / Low
6	Valore di misura	>14 $\mu\text{m}_{(c)}$	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
7	Identificatore	Temperatura	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
8	Valore di misura	Temperatura	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione

### HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500

Il segnale HDA.ISO è costituito da 6 valori di misura (START/ISO 4/ISO 6/ISO 14/ISO 21/Stato) che vengono emessi in sequenza. È necessaria una sincronizzazione con il comando collegato a valle.

L'emissione del segnale avviene come illustrato di seguito:



Tempo		Unità di misura	Durata del segnale in s	Corrente/tensione
↓	Segnale iniziale 0	--	2	20 mA / 10 V
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 1	ISO 4	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 2	ISO 6	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 3	ISO 14	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 4	ISO 21	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 5	Stato	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		30	4 mA / 2 V

**HDA.ISO Signal 1/2/3/4**

L'intensità di corrente 4 - 20 mA o la tensione 2 - 10 V del segnale di uscita dipendono dalla classe di contaminazione conforme a ISO = 0,0 - 24,4 (risoluzione: classe 1) come descritto nella seguente tabella.

<b>Corrente I</b>	<b>Codice ISO</b>	<b>Tensione U</b>
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
I = 4,00 mA	ISO 0	U = 2,00 V
I = 4,39 mA	ISO 1	U = 2,20 V
I = 5,20 mA	ISO 2	U = 2,60 V
I = 5,92 mA	ISO 3	U = 2,96 V
I = 6,61 mA	ISO 4	U = 3,30 V
I = 7,28 mA	ISO 5	U = 3,64 V
I = 7,95 mA	ISO 6	U = 3,97 V
I = 8,63 mA	ISO 7	U = 4,18 V
I = 9,25 mA	ISO 8	U = 4,62 V
I = 9,91 mA	ISO 9	U = 4,95 V
I = 10,57 mA	ISO 10	U = 5,28 V
I = 11,23 mA	ISO 11	U = 5,61 V
I = 11,89 mA	ISO 12	U = 5,94 V
I = 12,55 mA	ISO 13	U = 6,27 V
I = 13,20 mA	ISO 14	U = 6,60 V
I = 13,86 mA	ISO 15	U = 6,93 V
I = 14,52 mA	ISO 16	U = 7,26 V
I = 15,20 mA	ISO 17	U = 7,60 V
I = 15,82 mA	ISO 18	U = 7,91V
I = 16,48 mA	ISO 19	U = 8,24 V
I = 17,13 mA	ISO 20	U = 8,56 V
I = 17,79 mA	ISO 21	U = 8,90 V
I = 18,45 mA	ISO 22	U = 8,23 V
I = 19,11 mA	ISO 23	U = 9,56 V
I = 19,82 mA	ISO 24	U = 9,90 V
I = 20,00 mA	ISO 24,28	U = 10,0 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo ISO, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4 \text{ mA} + \text{codice ISO} \times (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 24,28$$

$$U = 2 \text{ V} + \text{codice ISO} \times (10 \text{ V} - 2 \text{ V}) / 24,28$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo ISO come segue:

$$\text{Codice ISO} = (I - 4 \text{ mA}) \times (24,28 / 16 \text{ mA})$$

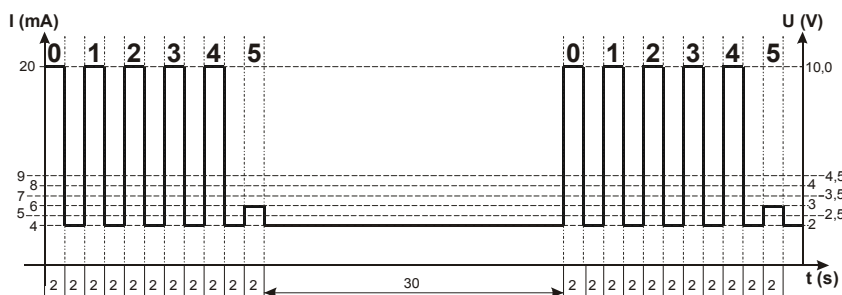
$$\text{Codice ISO} = (U - 2 \text{ V}) \times (24,28 / 8 \text{ V})$$

### Segnale di stato HDA 5

L'intensità di corrente o la tensione del segnale di uscita (5) dipende dallo stato del CS1000 come descritto nella seguente tabella.

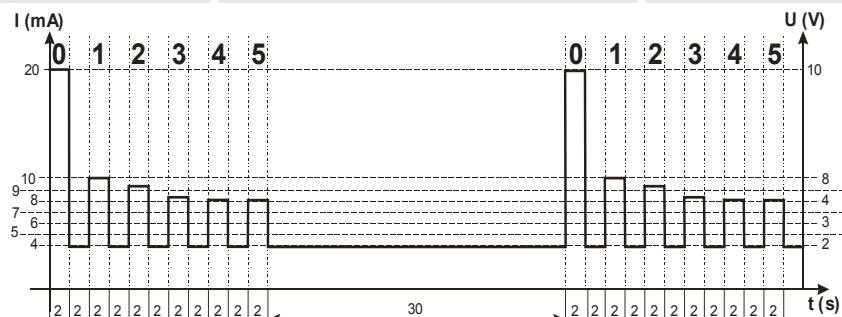
Corrente I	Stato	Tensione U
I = 5,0 mA	Il CS funziona perfettamente	U = 2,5 V
I = 6,0 mA	Errore strumentale / CS non pronto	U = 3,0 V
I = 7,0 mA	Flusso troppo basso (Flow 2 Low)	U = 3,5 V
I = 8,0 mA	ISO <9.<8.<7	U = 4,0 V
I = 9,0 mA	Nessun valore di misurazione (flusso non definito)	U = 4,5 V

Se il segnale di stato è 6,0 / 7,0 / 9,0 mA o 3,0 / 3,5 / 4,5 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi con 20 mA o 10 V. Esempio:



Se il segnale di stato è 8,0 mA o 4,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi come segue:

Segnale	mA	V
1	10	5,0
2	9,2	4,6
3	8,6	4,3
4	8,0	4,0



## Segnale codice ISO conforme a 4406:1987 (solo CS 13xx)

Tramite l'uscita analogica è possibile acquisire i seguenti valori ISO:

- **ISO 2 / ISO 5 / ISO 15**  
Viene emesso solo un valore.
- **ISO-Code, 3-stellig ( >2 $\mu\text{m}_{(c)}$  / >5 $\mu\text{m}_{(c)}$  / >15 $\mu\text{m}_{(c)}$  )**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **ISO+T**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **HDA.ISO**  
Tutti i valori vengono emessi in modo sequenziale.  
Questo segnale è concepito per l'HDA 5500, tuttavia può essere utilizzato anche per altre applicazioni.

L'intensità di corrente 4,8 ... 19,2 mA o la tensione 2,4 ... 9,6 V del segnale di uscita dipende dalla classe di contaminazione conforme a ISO 0,0 ... 24,28 (risoluzione: 1 classe) o da un errore come descritto nella seguente tabella:

Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
4,0 mA < I < 4,1 mA	Errore strumentale, strumento non pronto	2,0 V < U < 2,05 V
4,1 mA < I < 4,3 mA	Non definito	2,05 V < U < 2,15 V
4,3 mA < I < 4,5 mA	Errore di flusso (flusso troppo basso)	2,15 V < U < 2,25 V
4,5 mA < I < 4,8 mA	Non definito	2,25 V < U < 2,4 V
I = 4,80 mA	ISO 0	U = 2,40 V
I = 5,37 mA	ISO 1	U = 2,69 V
I = 5,94 mA	ISO 2	U = 2,97 V
I = 6,51 mA	ISO 3	U = 3,26 V
I = 7,08 mA	ISO 4	U = 3,54 V
I = 7,65 mA	ISO 5	U = 3,83 V
I = 8,22 mA	ISO 6	U = 4,11 V
I = 8,79 mA	ISO 7	U = 4,40 V
I = 9,36 mA	ISO 8	U = 4,68 V
I = 9,93 mA	ISO 9	U = 4,97 V
I = 10,50 mA	ISO 10	U = 5,25 V
I = 11,07 mA	ISO 11	U = 5,54 V
I = 11,64 mA	ISO 12	U = 5,82 V
I = 12,21 mA	ISO 13	U = 6,11 V
I = 12,77 mA	ISO 14	U = 6,39 V
I = 13,34 mA	ISO 15	U = 6,67 V
I = 13,91 mA	ISO 16	U = 6,96 V
I = 14,48 mA	ISO 17	U = 7,24 V
I = 15,05 mA	ISO 18	U = 7,53 V



Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
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 = 19,20 mA	ISO 24,28	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,8 mA	Non definito	9,60 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	Nessun valore di misura	9,90 V < U < 10 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo ISO, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4,8 \text{ mA} + \text{codice ISO} \times (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 24,28$$

$$U = 2,4 \text{ V} + \text{codice ISO} \times (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 24,28$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo ISO come segue:

$$\text{Codice ISO} = (I - 4,8 \text{ mA}) \times (24,28 / 14,4 \text{ mA})$$

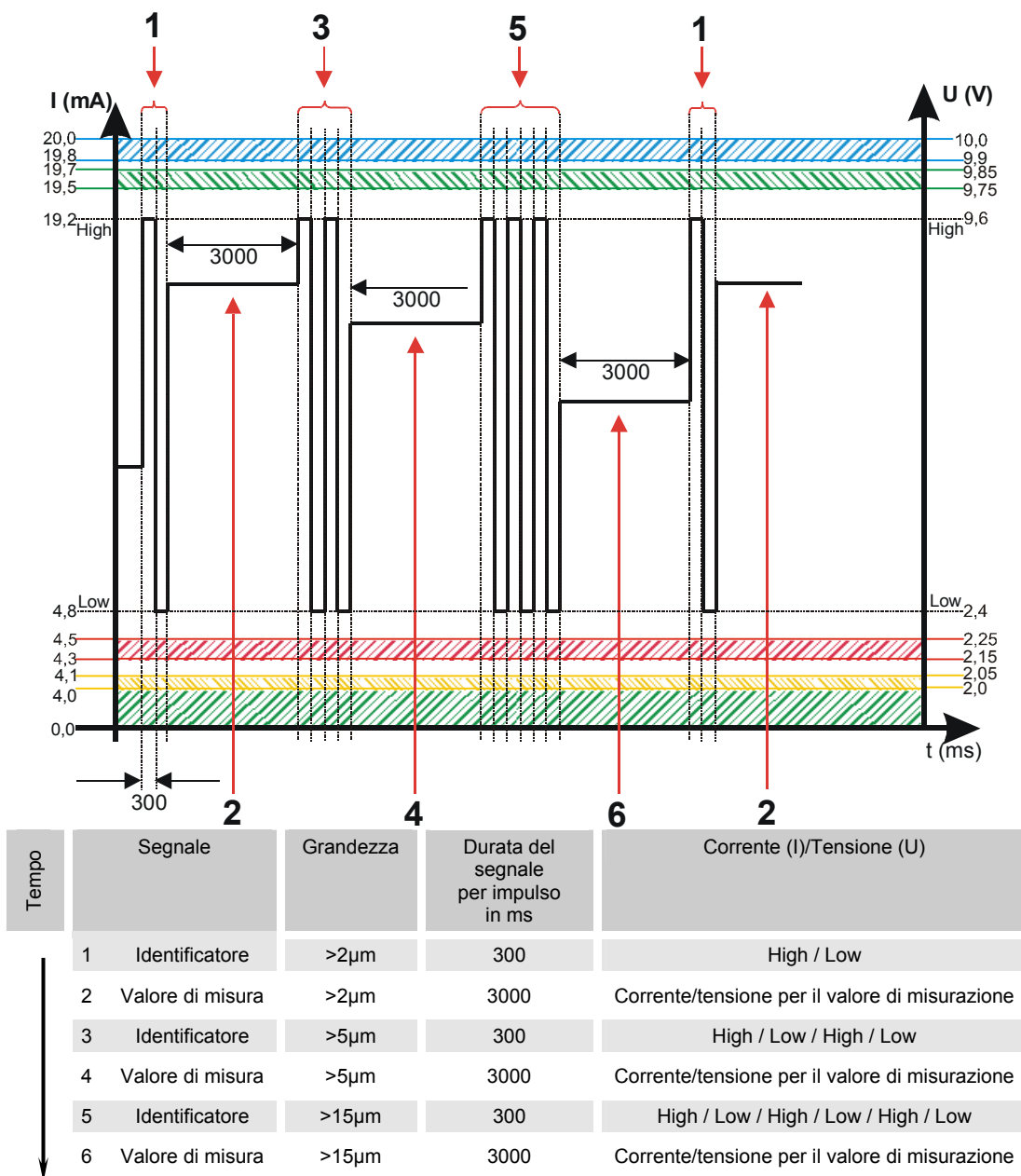
$$\text{Codice ISO} = (U - 2,4 \text{ V}) \times (24,28 / 7,2 \text{ V})$$

## ISO 2 / ISO 5 / ISO 15

Con l'impostazione ISO x, all'uscita analogica viene emesso in modo permanente il valore relativo alla classe selezionata.

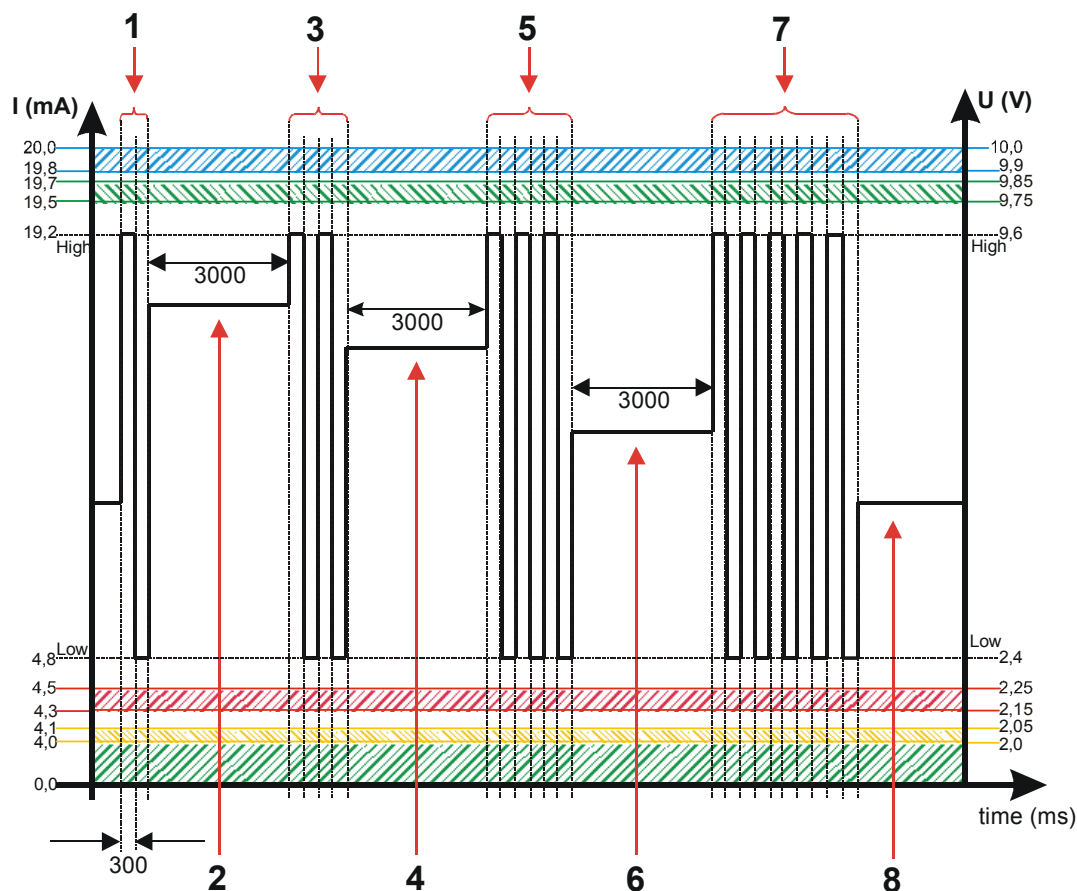
### Codice ISO, a 3 caratteri

Il segnale relativo al codice ISO è costituito da 3 valori di misurazione ( $>2\ \mu\text{m}$  /  $>5\ \mu\text{m}$  /  $>15\ \mu\text{m}$ ) che vengono trasmessi con codice temporale come descritto di seguito.



### ISO+T

Il segnale ISO + T è costituito da 4 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:

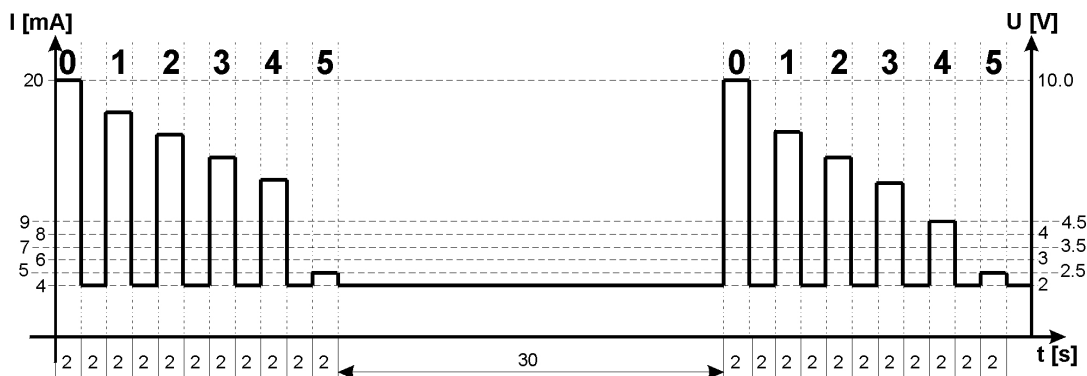


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	>2µm	300	High / Low
2	Valore di misura	>2µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	>5µm	300	High / Low / High / Low
4	Valore di misura	>5µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
5	Identificatore	>15µm	300	High / Low / High / Low / High / Low
6	Valore di misura	>15µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
7	Identificatore	Temperatura	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
8	Valore di misura	Temperatura	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione

### HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500

Il segnale HDA.ISO è costituito da 4 valori di misura (ISO 4/ISO 6/ISO 14/ISO 21/Stato) che vengono emessi in sequenza. È necessaria una sincronizzazione con il comando collegato a valle.

L'emissione del segnale avviene come illustrato di seguito:



Tempo	Unità di misura	Durata del segnale in s	Corrente/tensione
Segnale iniziale 0	--	2	20 mA / 10 V
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 1	> 4 μm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 2	> 6 μm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 3	> 14 μm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 4	> 21 μm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 5	Stato	2	Corrente/tensione per stato
Pausa		30	4 mA / 2 V

**Segnale HDA.ISO 1/2/3/4**

L'intensità di corrente 4 - 20 mA o la tensione 2 - 10 V del segnale di uscita dipendono dalla classe di contaminazione conforme a ISO = 0,0 - 24,4 (risoluzione: classe 1) come descritto nella seguente tabella.

Corrente I	Codice ISO	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
I = 4,00 mA	ISO 0	U = 2,00 V
I = 4,39 mA	ISO 1	U = 2,20 V
I = 5,20 mA	ISO 2	U = 2,60 V
I = 5,92 mA	ISO 3	U = 2,96 V
I = 6,61 mA	ISO 4	U = 3,30 V
I = 7,28 mA	ISO 5	U = 3,64 V
I = 7,95 mA	ISO 6	U = 3,97 V
I = 8,63 mA	ISO 7	U = 4,18 V
I = 9,25 mA	ISO 8	U = 4,62 V
I = 9,91 mA	ISO 9	U = 4,95 V
I = 10,57 mA	ISO 10	U = 5,28 V
I = 11,23 mA	ISO 11	U = 5,61 V
I = 11,89 mA	ISO 12	U = 5,94 V
I = 12,55 mA	ISO 13	U = 6,27 V
I = 13,20 mA	ISO 14	U = 6,60 V
I = 13,86 mA	ISO 15	U = 6,93 V
I = 14,52 mA	ISO 16	U = 7,26 V
I = 15,20 mA	ISO 17	U = 7,60 V
I = 15,82 mA	ISO 18	U = 7,91V
I = 16,48 mA	ISO 19	U = 8,24 V
I = 17,13 mA	ISO 20	U = 8,56 V
I = 17,79 mA	ISO 21	U = 8,90 V
I = 18,45 mA	ISO 22	U = 8,23 V
I = 19,11 mA	ISO 23	U = 9,56 V
I = 19,82 mA	ISO 24	U = 9,90 V
I = 20,00 mA	ISO 24,28	U = 10,0 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo ISO, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4 \text{ mA} + \text{codice ISO} \times (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 24,28$$

$$U = 2 \text{ V} + \text{codice ISO} \times (10 \text{ V} - 2 \text{ V}) / 24,28$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo ISO come segue:

$$\text{Codice ISO} = (I - 4 \text{ mA}) \times (24,28 / 16 \text{ mA})$$

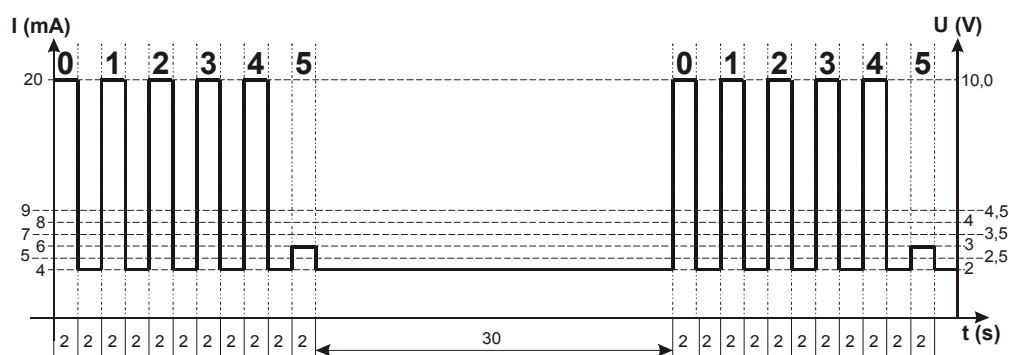
$$\text{Codice ISO} = (U - 2 \text{ V}) \times (24,28 / 8 \text{ V})$$

### Segnale di stato HDA 5

L'intensità di corrente o la tensione del segnale di uscita (5) dipende dallo stato del CS1000 come descritto nella seguente tabella.

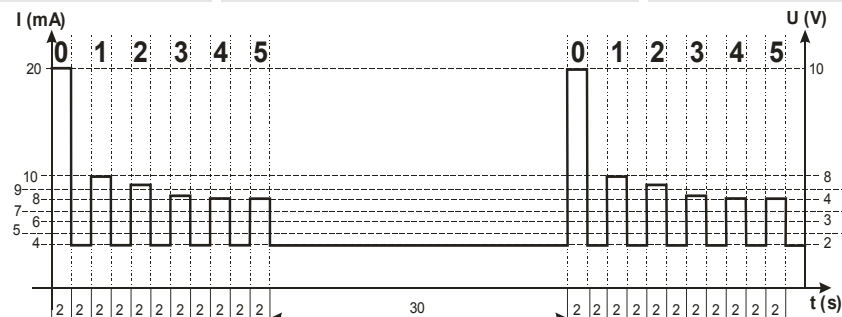
Corrente I	Stato	Tensione U
I = 5,0 mA	Il CS funziona perfettamente	U = 2,5 V
I = 6,0 mA	Errore strumentale / CS non pronto	U = 3,0 V
I = 7,0 mA	Flusso troppo basso (Flow 2 Low)	U = 3,5 V
I = 8,0 mA	ISO <9.<8.<7	U = 4,0 V
I = 9,0 mA	Nessun valore di misurazione (flusso non definito)	U = 4,5 V

Se il segnale di stato è = 6,0 mA o = 3,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi con 20 mA o 10 V. Esempio:



Se il segnale di stato è 8,0 mA o 4,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi come segue:

Segnale	mA	V
1	10	5,0
2	9,2	4,6
3	8,6	4,3
4	8,0	4,0



## NAS 1638 - National Aerospace Standard (solo CS 13xx)

Tramite l'uscita analogica è possibile acquisire i seguenti valori ISO:

- **Codice NAS, valore massimo**  
Viene emesso solo un valore.
- **NAS (2 / 5 / 15 / 25)**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25**  
Viene emesso di volta in volta solo un valore.
- **NAS+T**  
Tutti i valori vengono emessi in sequenza con codice temporale.
- **HDA.NAS**  
Tutti i valori vengono emessi in modo sequenziale.  
Questo segnale è concepito per l'HDA 5500, tuttavia può essere utilizzato anche per altre applicazioni.

L'intensità di corrente 4,8 ... 19,2 mA o la tensione 2,4 ... 9,6 V del segnale di uscita dipendono dalla classe di contaminazione conforme a ISO 0,0 ... 14,0 (risoluzione: 0,1 classi) o da un errore come descritto nella seguente tabella:

Corrente I	Classe NAS / Errore	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
4,0 mA < I < 4,1 mA	Errore strumentale, strumento non pronto	2,00 V < U < 2,05 V
4,1 mA < I < 4,3 mA	Non definito	2,05 V < U < 2,15 V
4,3 mA < I < 4,5 mA	Errore di flusso (flusso troppo basso)	2,15 V < U < 2,25 V
4,5 mA < I < 4,8 mA	Non definito	2,25 V < U < 2,40 V
I = 4,80 mA	NAS 0	U = 2,4 V
I = 4,90 mA	NAS 0,1	U = 2,45 V
I = 5,01 mA	NAS 0,2	U = 2,51 V
...	...	...
I = 5,83 mA	NAS 1	U = 2,92 V
I = 6,86 mA	NAS 2	U = 3,43 V
I = 7,89 mA	NAS 3	U = 3,95 V
I = 8,91 mA	NAS 4	U = 4,46 V
I = 9,94 mA	NAS 5	U = 4,97 V
I = 10,97 mA	NAS 6	U = 5,49 V
I = 12,00 mA	NAS 7	U = 6,00 V
I = 13,03 mA	NAS 8	U = 6,52 V
I = 14,06 mA	NAS 9	U = 7,03 V
I = 15,09 mA	NAS 10	U = 7,55 V
I = 16,11 mA	NAS 11	U = 8,06 V
I = 17,14 mA	NAS 12	U = 8,57 V

Corrente I	Classe NAS / Errore	Tensione U
I = 18,17 mA	NAS 13	U = 9,09 V
...	...	...
I = 18,99 mA	NAS 13,8	U = 9,50 V
I = 19,10 mA	NAS 13,9	U = 9,55 V
I = 19,20 mA	NAS 14,0	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,8 mA	Non definito	9,60 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	Nessun valore di misura	9,90 V < U < 10 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo NAS, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4,8 \text{ mA} + \text{classe NAS} \times (19,2 \text{ mA} - 4,8 \text{ mA}) / 14$$

$$U = 2,4 \text{ V} + \text{classe NAS} \times (9,6 \text{ V} - 2,4 \text{ V}) / 14$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo NAS come segue:

$$\text{Classe NAS} = (I - 4,8 \text{ mA}) \times (14/14,4 \text{ mA})$$

$$\text{Classe NAS} = (U - 2,4 \text{ V}) \times (14/7,2 \text{ V})$$

### Codice NAS, valore massimo

Il valore NASMAX corrisponde al valore massimo tra le 4 classi NAS.

Classe NAS	2 µm	5 µm	15 µm	25 µm
Dimensione delle particelle	2-5 µm	5-15 µm	15 µm	> 25 µm

Il segnale viene aggiornato al termine della misurazione (la durata della misurazione viene impostata nel menu PowerUp, l'impostazione di fabbrica è pari a 60 secondi).

Il segnale NASMAX viene emesso in funzione della classe NAS massima.

Esempio:

Classi NAS	NASMAX (NAS Maximum)
NAS 6.1 / 5.7 / 6.0 / 5.5	6.1

Per informazioni di base relative alle classi di purezza, consultare il capitolo 0.

La classificazione NAS è costituita da numeri interi. Al fine di poter riconoscere più velocemente una variazione o un andamento, nello strumento è stata applicata una risoluzione di 0,1 classi di contaminazione.

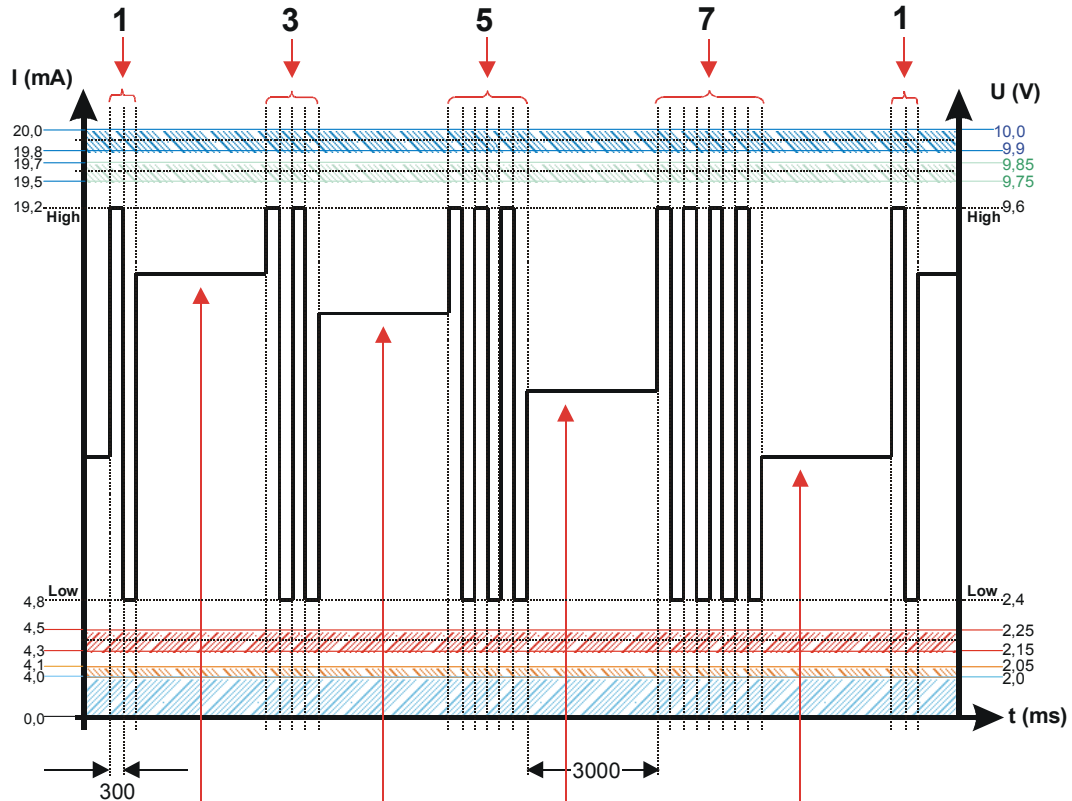
Il valore decimale viene arrotondato e convertito in numero intero.

Ad esempio: un valore NAS pari a 10,7 viene arrotondato a NAS 11.



### Classi NAS (2 / 5 / 15 / 25)

Il segnale delle classi NAS 2 / 5 / 15 / 25 è costituito da 4 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:



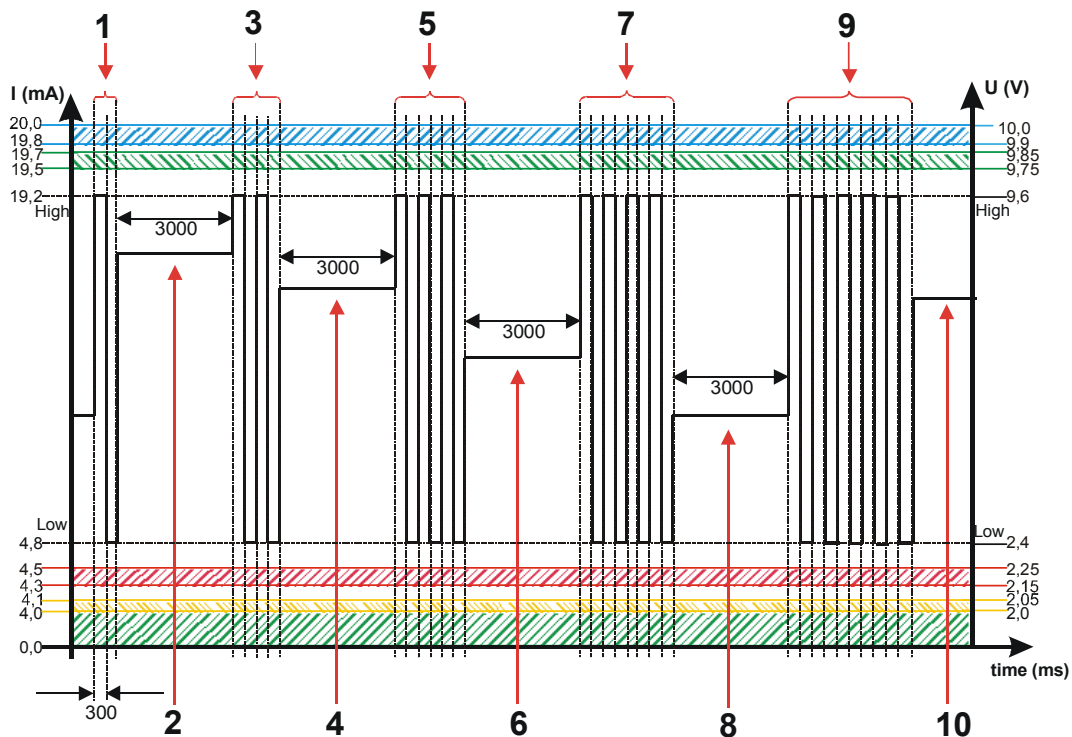
Tempo	Segnale				Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
	Segnale	Grandezza	Grandezza	Grandezza		
1	Identificatore	2 µm	300	High / Low		
2	Valore di misura	2 µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione		
3	Identificatore	5 µm	300	High / Low / High / Low		
4	Valore di misura	5 µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione		
5	Identificatore	15 µm	300	High / Low / High / Low / High / Low		
6	Valore di misura	15 µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione		
7	Identificatore	25 µm	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low		
8	Valore di misura	25 µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione		

### NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25

Con l'impostazione NAS x, all'uscita analogica viene emesso in modo permanente il valore relativo alla classe selezionata.

### NAS + T

Il segnale NAS+T è costituito da 5 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:

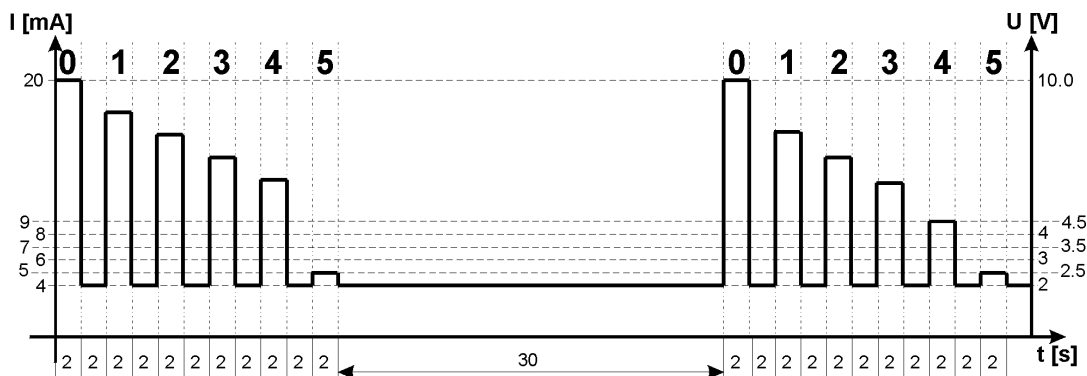


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	2 $\mu\text{m}$	300	High / Low
2	Valore di misura	2 $\mu\text{m}$	3000	Corrente per valore di misurazione
3	Identificatore	5 $\mu\text{m}$	300	High / Low / High / Low
4	Valore di misura	5 $\mu\text{m}$	3000	Corrente per valore di misurazione
5	Identificatore	15 $\mu\text{m}$	300	High / Low / High / Low / High / Low
6	Valore di misura	15 $\mu\text{m}$	3000	Corrente per valore di misurazione
7	Identificatore	25 $\mu\text{m}$	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
8	Valore di misura	25 $\mu\text{m}$	3000	Corrente per valore di misurazione
9	Identificatore	T	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
10	Valore di misura	T	3000	Corrente per valore di misurazione

### HDA.NAS – Segnale analogico NAS per HDA 5500

Il segnale HDA+NAS è costituito da 4 valori di misura (Start / NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25 / stato) che vengono emessi in sequenza. È necessaria una sincronizzazione con il comando collegato a valle.

L'emissione del segnale avviene come illustrato di seguito:



Tempo	Unità di misura	Durata del segnale	Corrente/tensione
Segnale iniziale 0	--	2	20 mA / 10 V
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 1	2-5 µm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 2	5-15 µm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 3	15-25 µm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 4	> 25 µm	2	Corrente/tensione per segnale
Pausa		2	4 mA / 2 V
Segnale 5	Stato	2	Corrente/tensione per stato
Pausa		30	4 mA / 2 V

**HDA Signal 1/2/3/4**

L'intervallo di corrente o di tensione dipende dalla classe di contaminazione conforme a NAS = 0,0 - 14,0 (risoluzione: classe 0,1).

<b>Corrente I</b>	<b>Classe NAS / Errore</b>	<b>Tensione U</b>
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
I = 4,00 mA	NAS 0	U = 2,00 V
I = 4,11 mA	NAS 0,1	U = 2,06 V
I = 4,23 mA	NAS 0,2	U = 2,11 V
...	...	...
I = 5,14 mA	NAS 1	U = 2,57 V
I = 6,29 mA	NAS 1,638	U = 3,14 V
I = 7,43 mA	NAS 3	U = 3,71 V
I = 8,57 mA	NAS 4	U = 4,29 V
I = 9,71 mA	NAS 5	U = 4,86 V
I = 10,86 mA	NAS 6	U = 5,43 V
I = 12,00 mA	NAS 7	U = 6,00 V
I = 13,14 mA	NAS 8	U = 6,57 V
I = 14,29 mA	NAS 9	U = 7,14 V
I = 15,43 mA	NAS 10	U = 7,71 V
I = 16,57 mA	NAS 11	U = 8,29 V
I = 17,71 mA	NAS 12	U = 8,86 V
I = 18,86 mA	NAS 13	U = 9,43 V
...	...	...
I = 19,77 mA	NAS 13,8	U = 9,89 V
I = 19,89 mA	NAS 13,9	U = 9,94 V
I = 20,00 mA	NAS 14,0	U = 10,00 V

Se è nota la classe di contaminazione secondo NAS, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

$$I = 4 \text{ mA} + \text{classe NAS} \times (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / 14$$

$$U = 2 \text{ V} + \text{classe NAS} \times (10 \text{ V} - 2 \text{ V}) / 14$$

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la classe di contaminazione secondo NAS come segue:

$$\text{Classe NAS} = (I - 4 \text{ mA}) \times (14/16 \text{ mA})$$

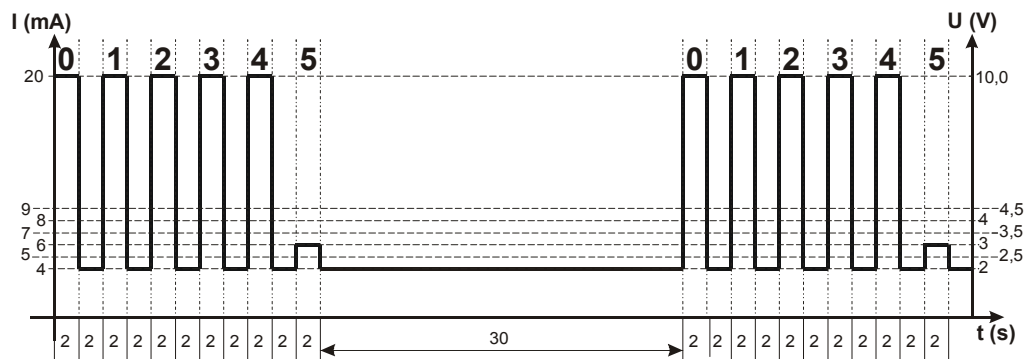
$$\text{Classe NAS} = (U - 2 \text{ V}) \times (14/8 \text{ V})$$

### Segnale di stato HDA 5

L'intensità di corrente o la tensione del segnale di uscita (5) dipende dallo stato del CS1000 come descritto nella seguente tabella.

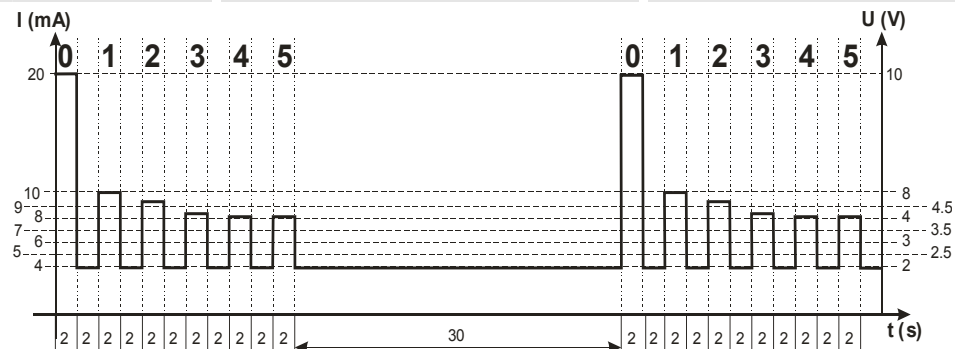
Corrente I	Stato	Tensione U
I = 5,0 mA	Il CS funziona perfettamente	U = 2,5 V
I = 6,0 mA	Errore strumentale / CS non pronto	U = 3,0 V
I = 7,0 mA	Flusso troppo basso (Flow 2 Low)	U = 3,5 V
I = 8,0 mA	NAS < 0	U = 4,0 V
I = 9,0 mA	Nessun valore di misurazione (flusso non definito)	U = 4,5 V

Se il segnale di stato è 6,0 / 7,0 / 9,0 mA o 3,0 / 3,5 / 4,5 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi con 20 mA o 10 V. Esempio:



Se il segnale di stato è 8,0 mA o 4,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi come segue:

Segnale	mA	V
1	10	5,0
2	9,2	4,6
3	8,6	4,3
4	8,0	4,0



## Temperatura del fluido TEMP

L'intervallo di corrente 4,8 - 19,2 mA o di tensione 2,4 - 9,6 V dipende dalla temperatura del fluido tra -25 °C e 100 °C (risoluzione 1 °C) oppure tra -13 °F e 212 °F (risoluzione 1 °F).

Corrente I	Temperatura / Errore	Tensione U
I < 4,00 mA	Rottura del cavo	U < 2,00 V
4,0 mA < I < 4,1 mA	Errore strumentale, strumento non pronto	2,00 V < U < 2,05 V
4,1 mA < I < 4,3 mA	Non definito	2,05 V < U < 2,15 V
4,3 mA < I < 4,5 mA	Errore di flusso (flusso troppo basso)	2,15 V < U < 2,25 V
4,5 mA < I < 4,8 mA	Non definito	2,25 V < U < 2,40 V
I = 4,8 mA	-25 °C / -13 °F	U = 2,40 V
...	...	...
I = 7,68 mA	0 °C / 32 °F	U = 3,84 V
I = 8,26 mA	+5 °C / 41 °F	U = 4,13 V
I = 8,83 mA	+10 °C / 50 °F	U = 4,42 V
I = 9,41 mA	+15 °C / 59 °F	U = 4,70 V
I = 9,98 mA	+20 °C / 68 °F	U = 4,99 V
I = 10,56 mA	+25 °C / 77 °F	U = 5,28 V
I = 11,14 mA	+30 °C / 86 °F	U = 5,57 V
I = 11,71 mA	+35 °C / 95 °F	U = 5,86 V
I = 12,29 mA	+40 °C / 104 °F	U = 6,14 V
I = 12,86 mA	+45 °C / 113 °F	U = 6,43 V
I = 13,44 mA	+50 °C / 122 °F	U = 6,72 V
I = 14,02 mA	+55 °C / 131 °F	U = 7,01 V
I = 14,59 mA	+60 °C / 140 °F	U = 7,30 V
I = 15,17 mA	+65 °C / 149 °F	U = 7,58 V
I = 15,74 mA	+70 °C / 158 °F	U = 7,87 V
I = 16,32 mA	+75 °C / 167 °F	U = 8,16 V
I = 16,90 mA	+80 °C / 176 °F	U = 8,45 V
I = 17,47 mA	+85 °C / 185 °F	U = 8,74 V
I = 18,05 mA	+90 °C / 194 °F	U = 9,02 V
I = 18,62 mA	+95 °C / 203 °F	U = 9,31 V
I = 19,20 mA	+100 °C / 212 °F	U = 9,60 V
19,2 mA < I < 19,8 mA	Non definito	9,60 V < U < 9,90 V
19,8 mA < I < 20 mA	Nessun valore di misura	9,90 V < U < 10 V

Se è nota la temperatura, è possibile calcolare l'intensità di corrente I o la tensione U come segue:

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

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

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

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

Se è nota l'intensità di corrente I o la tensione U, è possibile calcolare la temperatura come segue:

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



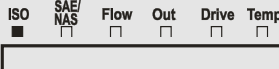
$$\text{Temperatura } [^{\circ}\text{F}] = ((I - 4,8 \text{ mA}) \times (225 / 14,4 \text{ mA})) - 13$$

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





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

## Messaggi relativi allo stato

### LED di stato / Display

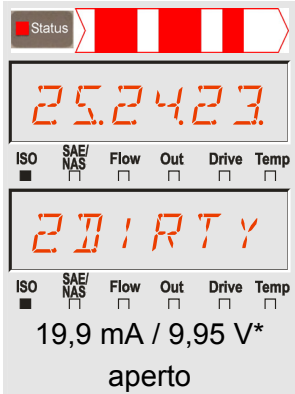
LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Guasto nr.
Verde	 Chiuso	CS ok	---	-
Rosso	  ISO SAE/NAS Flow Out Drive Temp  ISO SAE/NAS Flow Out Drive Temp Valore attuale mA / V Chiuso	Il sensore si trova al di sotto dell'intervallo di misurazione ISO 9/8/7	---	-

### Errore

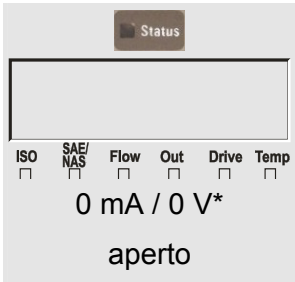
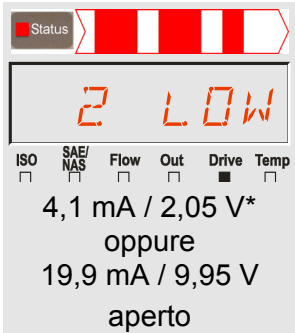
LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Guasto nr.
Rosso	  ISO SAE/NAS Flow Out Drive Temp 4,4 mA / 2,2 V* aperto	Il flusso è troppo basso.	Verificare che il flusso sia nell'intervallo 30 ... 300 ml/min. Aumentare la pressione di entrata o ridurre la pressione di uscita.	1
Rosso	  ISO SAE/NAS Flow Out Drive Temp 19,9 mA / 9,95 V* aperto	Determinazione del flusso impossibile. Il sensore si trova in una condizione non definita.	Verificare che il flusso sia nell'intervallo 30 ... 300 ml/min. A partire da una purezza di fluido al di sotto del limite di misurazione (ISO 9/8/7), all'accensione possono essere necessari alcuni cicli	3




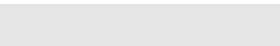



LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Guasto nr.
			di misurazione prima che vengano visualizzati dei valori di misura.	

LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Guasto nr.
Rosso	 <p>Il sensore si trova al di sopra dell'intervallo di misurazione ISO 25/24/23. Determinazione del flusso impossibile.</p>		Filtrare il fluido.	3

### Guasti eccezionali

LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato del CS 1000	Cosa fare	Guasto nr.
off	 <p>CS nessuna visualizzazione nessuna funzione.</p>		Controllare l'alimentazione elettrica del CS. Contattare HYDAC.	-
Rosso	 <p>"2 low" con "Drive"</p>		Se il CS è alimentato con 24 V, ridurre la tensione di alimentazione portandola a 12 V oppure contattare HYDAC.	-

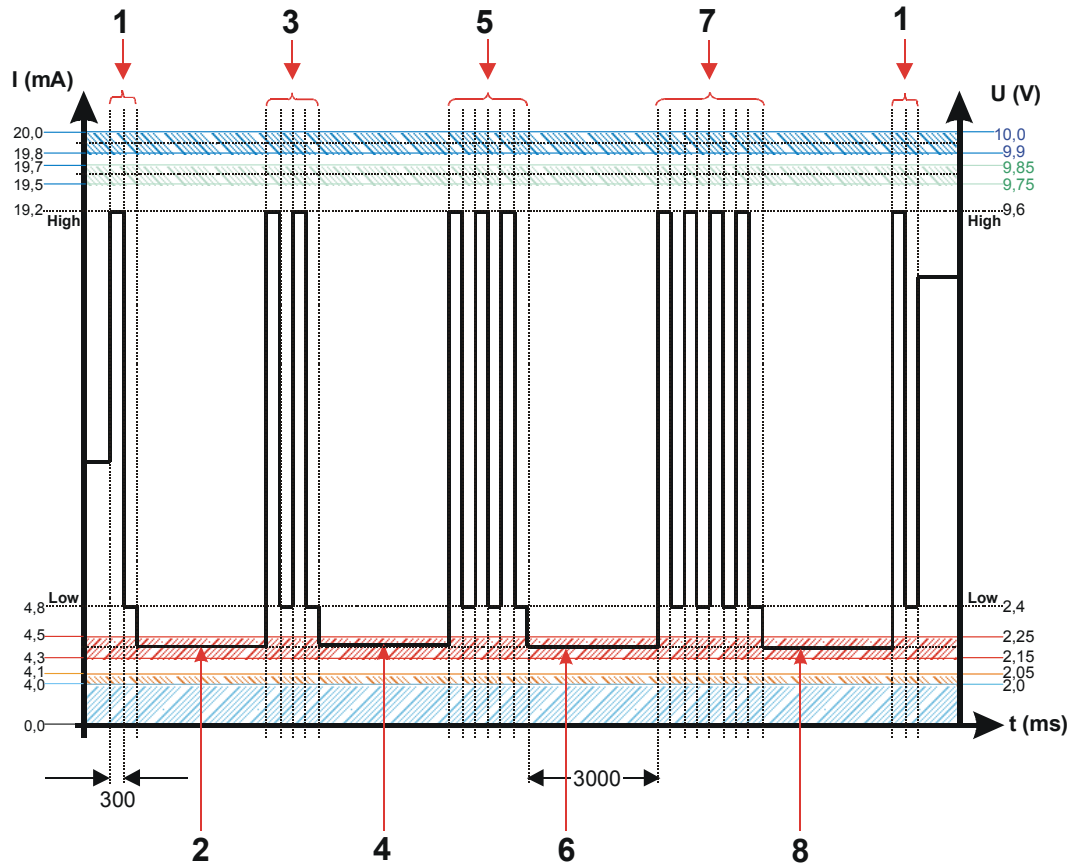
LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato del CS 1000	Cosa fare	Guasto nr.
Rosso	 4,1 mA / 2,05 V* aperto	Errore del firmware	Eseguire un reset. (Scollegare il CS dall'alimentazione elettrica) oppure contattare HYDAC.	-1...-19
Rosso	 4,1 mA / 2,05 V* aperto	Errore di collegamento	Controllare il cablaggio.	-20...-39
Rosso	 4,1 mA / 2,05 V* aperto	Errore di sistema	Eseguire un reset. (Scollegare il CS dall'alimentazione elettrica) oppure contattare HYDAC.	-40...-69
Rosso	 4,1 mA / 2,05 V* aperto	Errore durante l'impostazione automatica	Eseguire un reset. (Scollegare il CS dall'alimentazione elettrica) / controllare il flusso oppure contattare HYDAC.	-70
Rosso	 4,1 mA / 2,05 V* aperto	Errore del LED della cella di misura	Eseguire un reset. (Scollegare il CS dall'alimentazione elettrica) / controllare il flusso oppure contattare HYDAC.	-100

\* Non valido con il segnale di uscita per HDA 5500

### Segnali di errore nell'uscita analogica

In caso di stato di errore del CS, tutti i seguenti segnali dei valori di misurazione vengono emessi in una determinata intensità di corrente (I) o tensione (U). I rispettivi valori dell'intensità di corrente o della tensione per il segnale di uscita in caso di stato di errore sono indicati nel capitolo "Messaggi relativi allo stato". Il codice temporale viene mantenuto.

Esempio: Errore "Flow too low" o "2 low" per segnale di emissione SAE.



Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
	1 Identificatore	SAE A	300	High / Low
	2 Valore di misura	SAE A	3000	4,4 mA / 2,2 V
	3 Identificatore	SAE B	300	High / Low / High / Low
	4 Valore di misura	SAE B	3000	4,4 mA / 2,2 V
	5 Identificatore	SAE C	300	High / Low / High / Low / High / Low
	6 Valore di misura	SAE C	3000	4,4 mA / 2,2 V
	7 Identificatore	SAE D	300	High / Low / High / Low / High / Low / High / Low
	8 Valore di misura	SAE D	3000	4,4 mA / 2,2 V

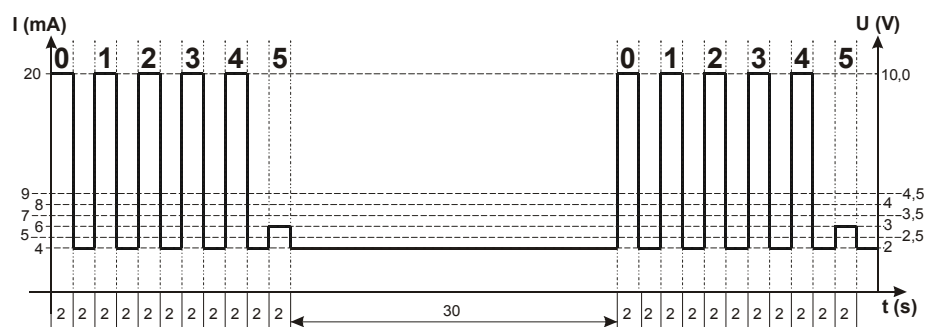
## Segnale analogico per HDA 5500

### Tabella del segnale HDA 5 relativo allo stato

L'intensità di corrente o la tensione del segnale di uscita (5) dipende dallo stato del CS1000 come descritto nella seguente tabella.

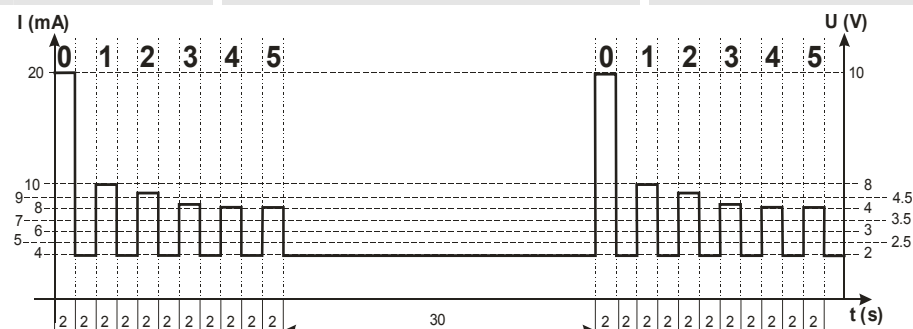
Corrente I	Stato	Tensione U
I = 5,0 mA	Il CS funziona perfettamente	U = 2,5 V
I = 6,0 mA	Errore strumentale / CS non pronto	U = 3,0 V
I = 7,0 mA	Flusso troppo basso (Flow 2 Low)	U = 3,5 V
I = 8,0 mA	ISO <9.<8.<7	U = 4,0 V
I = 9,0 mA	Nessun valore di misurazione (flusso non definito)	U = 4,5 V

Se il segnale di stato è 6,0 / 7,0 / 9,0 mA o 3,0 / 3,5 / 4,5 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi con 20 mA o 10 V. Esempio:



Se il segnale di stato è 8,0 mA o 4,0 V, i segnali da 1 a 4 vengono emessi come segue:

Segnale	mA	V
1	10	5,0
2	9,2	4,6
3	8,6	4,3
4	8,0	4,0



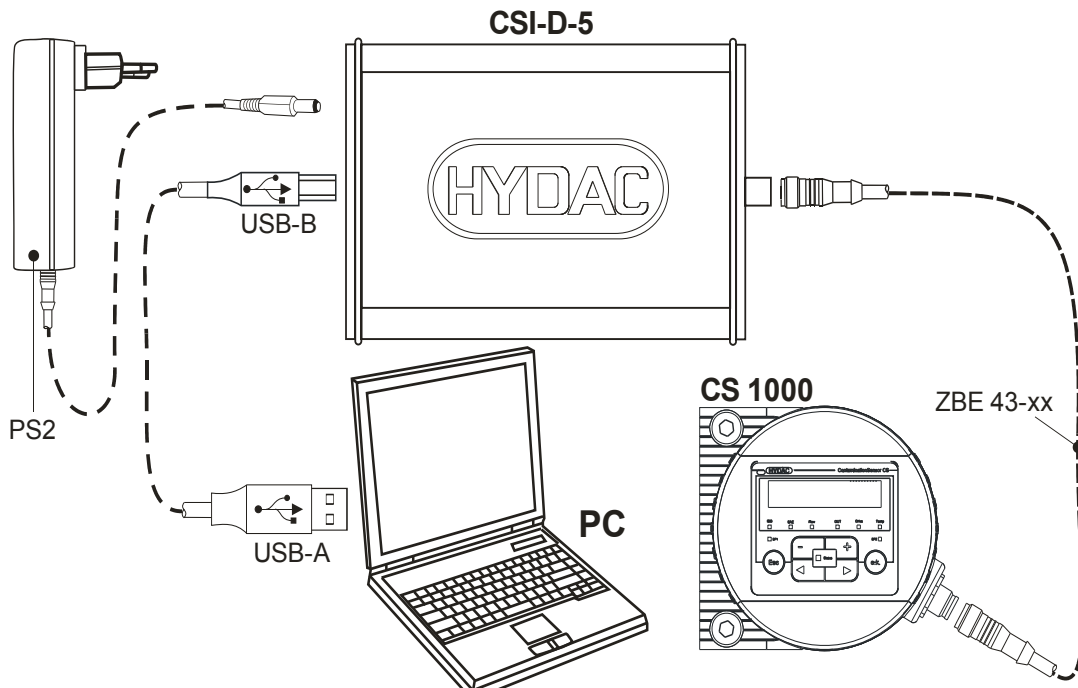
## Collegamento del CSI-D-5 (Condition Sensor Interface)

Il CSI-D-5 permette di controllare il CS1000 mediante un PC e di effettuare:

- l'impostazione di parametri e valori limite.
- la lettura dei dati di misura online.

### Panoramica di collegamento CSI-D-5

Collegare il CSI-D-5 al CS come illustrato nello schema seguente.



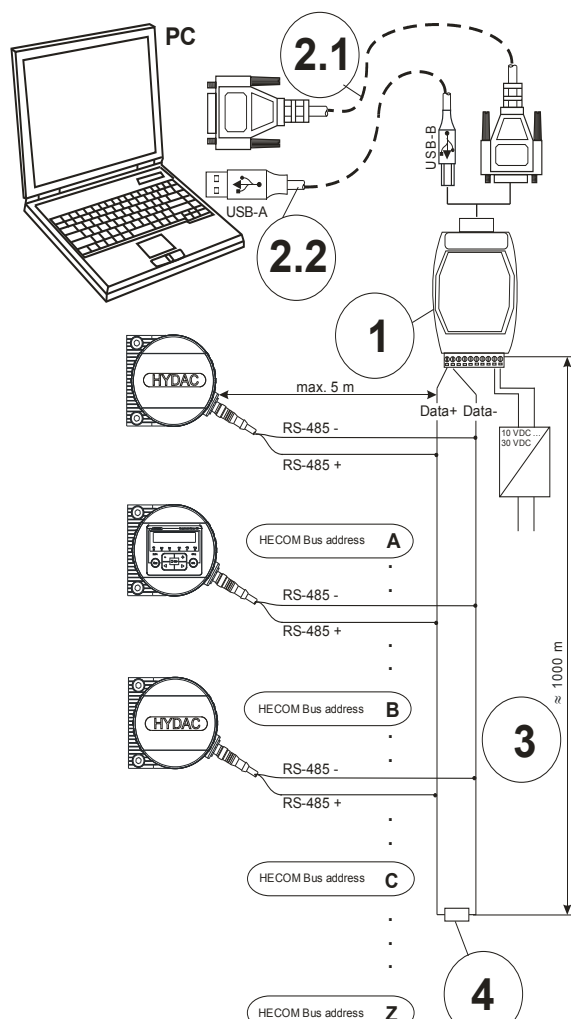
## CS1000 nel bus RS-485

Utilizzare l'interfaccia RS-485 con funzione di interfaccia a due fili in funzionamento semiduplex.

Il numero di CS 1000 collegabili a ciascun bus RS-485 è limitato a 26 unità. L'indirizzamento dell'indirizzo bus HECOM utilizza le lettere dalla A alla Z.

La lunghezza della linea bus nonché il valore della resistenza terminale dipende dalla qualità della linea utilizzata.

La figura seguente illustra il collegamento di più CS1000 mediante l'interfaccia RS-485 e la connessione a un PC.



Pos.	Descrizione		N. articolo:
1	Convertitore	RS232 <-> RS485	6013281
1	Convertitore	USB <-> RS485	6042337
2.1	Cavo di collegamento	RS232, 9 poli	-
2.2	Cavo di collegamento	USB [A] <-> USB [B]	-
3	Cavo raccomandato	a coppia intrecciata	-
4	Resistenza terminale	~ 120 Ω	-

## Messa fuori servizio del CS1000

Per la messa fuori servizio si prega di procedere come segue:

1. Allentare e rimuovere il collegamento elettrico con il CS.
2. Chiudere gli organi di intercettazione presenti nella linea di alimentazione e di scarico del CS.
2. Scaricare la pressione.
3. Rimuovere la linea di collegamento idraulico al CS.
4. Smontare il CS.

## Smaltimento del CS1000

Per la messa fuori servizio e/o lo smaltimento del sensore rispettare tutte le direttive e disposizioni locali per la sicurezza sul lavoro e la tutela dell'ambiente. Ciò vale specialmente per l'olio contenuto nell'apparecchiatura, per i componenti lubrificati con l'olio e per i componenti elettronici.

Al termine dello smontaggio e della corretta separazione differenziata dei vari materiali, le parti devono essere consegnate nel rispetto delle norme locali ai centri per lo smaltimento e il riciclaggio.

## Pezzi di ricambio e accessori

Descrizione	Pz.	Nr. art.
CD con: - software CoCoS 1000 per PC e - manuale d'uso e manutenzione	1	3251484
ContaminationSensor Interface CSI-D-5	1	3249563
O-ring per attacco a flangia (4,8x1,78 - 80 Shore FPM)	1	6003048
Pres a industriale con cavo di 2 m, schermato, 8 poli, M12x1	1	3281220
Pres a industriale con cavo di 5 m, schermato, 8 poli, M12x1	1	3281239
Prolunga di 5 m, pres a industriale, 8 poli, M12x1 / spina industriale, 8 poli, M12x1	1	3281240
Pres a industriale con morsetto a vite, 8 poli, M12x1	1	3281243
Strumento digitale di visualizzazione HYDAC	1	909925



Strumento digitale di visualizzazione HYDAC	HDA5500-0-2-DC-006	1	909926
---	--------------------	---	--------

## Classi di purezza - Breve panoramica

### Classe di purezza - ISO 4406:1999

La normativa 4406:1999 prevede il conteggio cumulativo delle particelle le cui dimensioni sono  $> 4 \mu\text{m}_{(c)}$ ,  $>6 \mu\text{m}_{(c)}$  e  $>14 \mu\text{m}_{(c)}$  (in modo manuale mediante filtrazione del fluido attraverso una membrana per analisi o in modo automatico tramite contatori di particelle) e l'associazione dei valori misurati a numeri di riferimento.

Tale associazione tra numeri di particelle e numeri di riferimento serve a semplificare la valutazione della purezza di un fluido.

Nel 1999 è stata modificata la "vecchia" normativa ISO 4406:1987 e sono stati ridefiniti gli intervalli di dimensione delle particelle da contare. Inoltre, sono state modificate le procedure di conteggio e la calibrazione.

Nella pratica, per l'utente è importante sapere quanto segue: nonostante siano stati modificati gli intervalli di dimensione delle particelle da contare, il codice di purezza subisce modifiche solamente in casi particolari. Nella redazione della "nuova" normativa ISO 4406:1999 si è prestato attenzione alla necessità di non dover apportare modifiche a tutti i regolamenti esistenti in materia di purezza per i sistemi.

### Tabella ISO 4406

Associazione dei numeri di particelle alle classi di purezza:

Classe	Numero di particelle/100 ml		Classe	Numero di particelle/100 ml	
	Più di	fino a		Più di	fino a
<b>0</b>	0	1	<b>15</b>	16.000	32.000
<b>1</b>	1	2	<b>16</b>	32.000	64.000
<b>2</b>	2	4	<b>17</b>	64.000	130.000
<b>3</b>	4	8	<b>18</b>	130.000	250.000
<b>4</b>	8	16	<b>19</b>	250.000	500.000
<b>5</b>	16	32	<b>20</b>	500.000	1.000.000
<b>6</b>	32	64	<b>21</b>	1.000.000	2.000.000
<b>7</b>	64	130	<b>22</b>	2.000.000	4.000.000
<b>8</b>	130	250	<b>23</b>	4.000.000	8.000.000
<b>9</b>	250	500	<b>24</b>	8.000.000	16.000.000
<b>10</b>	500	1.000	<b>25</b>	16.000.000	32.000.000
<b>11</b>	1.000	2.000	<b>26</b>	32.000.000	64.000.000

<b>12</b>	2.000	4.000	<b>27</b>	64.000.000	130.000.000
<b>13</b>	4.000	8.000	<b>28</b>	130.000.000	250.000.000
<b>14</b>	8.000	16.000			

All'aumentare di 1 unità del numero di riferimento, il numero di particelle raddoppia.

Esempio: il codice ISO 18 / 15 / 11 significa:

Classe di purezza	Numero di particelle/ml	Intervalli di dimensione
18	1.300 – 2.500	> 4 $\mu\text{m}_{(c)}$
15	160 – 320	> 6 $\mu\text{m}_{(c)}$
11	10 – 20	> 14 $\mu\text{m}_{(c)}$

In un ml del campione analizzato.

### Panoramica delle modifiche - ISO4406:1987 <-> ISO4406:1999

	"vecchia" ISO 4406:1987	"nuova" ISO 4406:1999	
Intervalli di dimensione	> 5 $\mu\text{m}$ > 15 $\mu\text{m}$	> 4 $\mu\text{m}_{(c)}$ > 6 $\mu\text{m}_{(c)}$ > 14 $\mu\text{m}_{(c)}$	
Dimensione rilevata	Lunghezza massima della particella	Diametro del cerchio equivalente ISO 11171:1999	
Polveri di prova	Polvere ACFTD	1-10 $\mu\text{m}$ Frazione ultrafine	ISO 12103-1A1
		SAE Fine, AC – Fine	ISO 12103-1A2
		SAE 5-80 $\mu\text{m}$ ISO MTD Polvere di calibrazione per contatori di particelle	ISO 12103-1A3
		SAE Corse Frazione grossolana	ISO 12103-1A4
Intervalli di dimensione comparabili	Vecchia calibrazione con ACFTD	ACFTD comparabile	Nuova calibrazione NIST
	----- 5 $\mu\text{m}$ 15 $\mu\text{m}$	< 1 $\mu\text{m}$ 4,3 $\mu\text{m}$ 15,5 $\mu\text{m}$	4 $\mu\text{m}_{(c)}$ 6 $\mu\text{m}_{(c)}$ 14 $\mu\text{m}_{(c)}$

## Classe di purezza - SAE AS 4059

Come la ISO 4406, la SAE AS 4059 descrive la concentrazione di particelle nei fluidi. Le procedure di analisi possono essere utilizzate in modo analogo alla ISO 4406:1999.

Un altro elemento di conformità alla normativa ISO 4406:1999 consiste nel raggruppamento delle classi di purezza su una base cumulativa (ovvero tutte le particelle più grandi di un determinato valore soglia, ad es. > 4µm).

A differenza della normativa ISO, la normativa SAE AS 4059 prevede l'utilizzo di valori limite diversi delle classi di contaminazione per le varie dimensioni delle particelle.

Per questo motivo è necessario indicare sempre per le classi di purezza SAE la denominazione della dimensione delle particelle considerata, ad es.:

AS 4059 classe 6B -> 9731 – 19500 particelle > 6 µm

AS 4059 classe 8A/7B/6C -> Codice ISO a 3 cifre >4µm/>6µm/>14µm

Se dopo AS 4059 viene immessa una classe SAE senza lettera, si tratta sempre di particelle di dimensione B (> 6 µm).

Nella seguente tabella sono riportate le classi di purezza in base alla concentrazione di particelle rilevata.

### Tabella - SAE AS 4059

		Concentrazione massima di particelle/100 ml					
Dimensione secondo ISO 4402		> 1 µm	> 5 µm	> 15 µm	> 25 µm	> 50 µm	> 100 µm
Dimensione secondo ISO 11171		> 4 µm <sub>(c)</sub>	> 6 µm <sub>(c)</sub>	> 14 µm <sub>(c)</sub>	> 21 µm <sub>(c)</sub>	> 38 µm <sub>(c)</sub>	> 70 µm <sub>(c)</sub>
Codice di dimensione		A	B	C	D	E	F
Classi	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
	<b>6</b>	<b>50.000</b>	<b>19.500</b>	<b>3.460</b>	<b>612</b>	<b>106</b>	<b>16</b>
	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	

## Definizione secondo SAE

### Numero di particelle (assoluto) più grandi di una dimensione definita

Esempio: classe di purezza secondo AS 4059 = 6

Il numero massimo di particelle consentito per i singoli intervalli di dimensione è evidenziato in grassetto nella tabella a pagina 99.

Classe di purezza secondo AS 4059 = 6 B

Il numero delle particelle di dimensione B non può essere maggiore del valore massimo riportato per la classe 6: 6 B = max. 19.500 particelle di dimensione > 5  $\mu\text{m}$

### Definizione della classe di purezza per particelle di tutte le dimensioni

Esempio: classe di purezza secondo AS 4059=7 B / 6 C / 5 D

Classe di purezza	Particelle / 100 ml
Dimensione B ( > 5 $\mu\text{m}$ / > 6 $\mu\text{m}_{(c)}$ )	38.900
Dimensione C ( > 15 $\mu\text{m}$ / > 14 $\mu\text{m}_{(c)}$ )	3460
Dimensione D ( > 25 $\mu\text{m}$ / > 21 $\mu\text{m}_{(c)}$ )	306

### Indicazione della classe di purezza più alta misurata

Esempio: classe di purezza secondo AS 4059= 6 B – F

L'indicazione 6 B - F richiede il conteggio delle particelle negli intervalli di dimensione B - F. In tutti questi intervalli, la relativa concentrazione di particelle della classe di purezza 6 non deve essere superata.

## Classe di purezza - NAS 1638

Come la ISO 4406, la normativa NAS 1638 descrive la concentrazione di particelle nei fluidi. Possono essere utilizzati gli stessi metodi di analisi della ISO 4406:1987.

A differenza della ISO 4406, la NAS 1638 prevede il conteggio di intervalli di particelle e la loro associazione a numeri di riferimento.

Nella seguente tabella sono riportate le classi di purezza in base alla concentrazione di particelle rilevata.

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

All'aumentare di 1 unità della classe, il numero di particelle nel fluido raddoppia.

## Controllo/ripristino delle impostazioni di fabbrica

### PowerUp Menu

PowerUp Menu	Valore
MODE	M 1
M.TIME	60
P.PRTCT	0
ADDRESS	HECOM A
CALIB	NRS (solo per CS 13xx)

Mode	Wert
MODE	M2 SPI MERS.CH SAEMAX
MODE	M2 SPI SW.FNCT BEYOND
MODE	M2 SPI LIMITS LOWER 17.15.12
MODE	M2 SPI LIMITS UPPER 21.19.16
MODE	M3 MERSCH 150
MODE	M3 TARGET 17.15.12
MODE	M4 MERSCH 150
MODE	M4 TARGET 17.15.12
MODE	M4 RESTART 21.19.16
MODE	M4 CYCLE 60

### Menu di misurazione

Measuring Menu	Valore
DISPLY	150
SWT.OUT	M 1
ANROUT	SAEMAX

## Dati tecnici

Dati generali	
Modo di installazione	A scelta (suggerimento: verticale)
Autodiagnosi	Continua con visualizzazione degli errori mediante LED di stato e display
Display (solo CS1x2x)	LED, 6 cifre, ciascuna con 17 segmenti
Unità di misura	CS 12xx    ISO / SAE CS 13xx    ISO / SAE / NAS
Grandezze di servizio	Flow    ml/min Out    mA oppure VDC, a seconda del modello Drive    % Temp    °C e °F
Intervallo di temperatura ambiente	-30 ... +80 °C / -22 ... 176 °F
Intervallo di temperatura di magazzinaggio	-40 ... +80 °C / -40 ... 176 °F
Umidità relativa	max. 95%, non condensante
Materiale di tenuta	CS 1xx0    FPM CS 1xx1    EPDM
Classe di protezione	III (protezione bassa tensione)
Tipo di protezione	IP67
Peso	~ 1,3 kg
Dati elettrici	
Connettore	M12x1, spina a 8 poli, conforme a DIN VDE 0627
Tensione di alimentazione	9 ... 36 V DC, ondulazione residua < 10% (protetto contro l'inversione di polarità)
Potenza assorbita	max 3 Watt
Uscita analogica	Tecnica a 2 conduttori 4 ... 20 mA uscita attiva (carico max 330Ω) oppure 2 ... 10 V uscita attiva (min. resistenza di carico 820 Ω)
Uscita interruttore	passiva, Power MOSFET a canale n: corrente di commutazione max 2 A, tensione di commutazione max 30 V DC, aperto senza corrente
Interfaccia RS485	2 filo, semiduplex
HSI (HYDAC Sensor Interface)	1 filo, semiduplex

## Ricalibrazione

Si raccomanda di effettuare una ricalibrazione del sensore ogni 2 - 3 anni, salvo i casi in cui l'assicurazione qualità non disponga diversamente in via prioritaria.

## Assistenza clienti

Per la calibrazione o eventuali riparazioni si prega di inviare il sensore al seguente indirizzo:

HYDAC SERVICE GMBH  
Product Support  
Hauptstrasse  
66128 Saarbrücken - Gersweiler

Germania

Telefono: ++49 (0)681 509 1938

Telefax: ++49 (0)681 509 1933

E-mail: [service@hydac.com](mailto:service@hydac.com)



## Chiave di codifica

	CS	1	0	0	0	-	A	-	0	-	0	-	0	-	0	/-	000
<b>Prodotto</b>	CS																
CS = ContaminationSensor																	
<b>Serie</b>	1																
1 = Serie 1000																	
<b>Codifica della contaminazione</b>	0																
2 = ISO4406:1999; SAE AS4059 (D)																	
3 = ISO4406:1987; NAS 1638 ISO4406:1999; SAE AS4059 (D)																	
<b>Opzioni</b>	0																
1 = senza display																	
2 = con display, orientabile di 270° senza scatti																	
<b>Fluidi</b>	0																
0 = su base di oli minerali																	
1 = per esteri fosfatici																	
<b>Interfacce analogiche</b>	A																
A = 4 ... 20 mA																	
B = 2 ... 10 V																	
<b>Uscita interruttore</b>	0																
0 = Valore limite uscita interruttore																	
<b>Interfaccia digitale</b>	0																
0 = RS485																	
<b>Tipo di collegamento elettrico</b>	0																
0 = Collegamento a connettore M12x1, a 8 poli, spina, secondo VDE0627 o IEC61984																	
<b>Tipo di collegamento idraulico</b>	0																
0 = Attacco a tubo o a flessibile																	
1 = Attacco a flangia																	
<b>Numero di modifica</b>	000																
000 = Generale																	

## Dichiarazione di conformità CE



## FILTER SYSTEMS

### HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH

Postfach 12 51  
66273 Sulzbach / Saar  
Germany

Industriegebiet  
66280 Sulzbach / Saar  
Germany

Telefon: ++49 (0) 6897 509 01  
Internet: www.hydac.com



### Dichiarazione di conformità UE

### FS / 40 / 10

N.

**Con la presente dichiariamo che il prodotto qui di seguito indicato, in base alla sua progettazione e al suo tipo di costruzione, nella versione da noi messa in commercio, è conforme ai requisiti fondamentali per la sicurezza e la salute prescritti nelle seguenti direttive:**

**In caso di modifica apportate al prodotto senza il nostro accordo scritto, questa dichiarazione perde la sua validità.**

Descrizione	ContaminationSensor
Tipo	Serie CS1000
Nr. art.	-
N. di serie	-
Direttiva CEM	2004/108/EG
Compatibilità elettromagnetica, emissioni elettromagnetiche	DIN EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002
Compatibilità elettromagnetica, immunità alle interferenze elettromagnetiche	EN 61000-6-2

15.02.2010

Thorsten Trier

Data

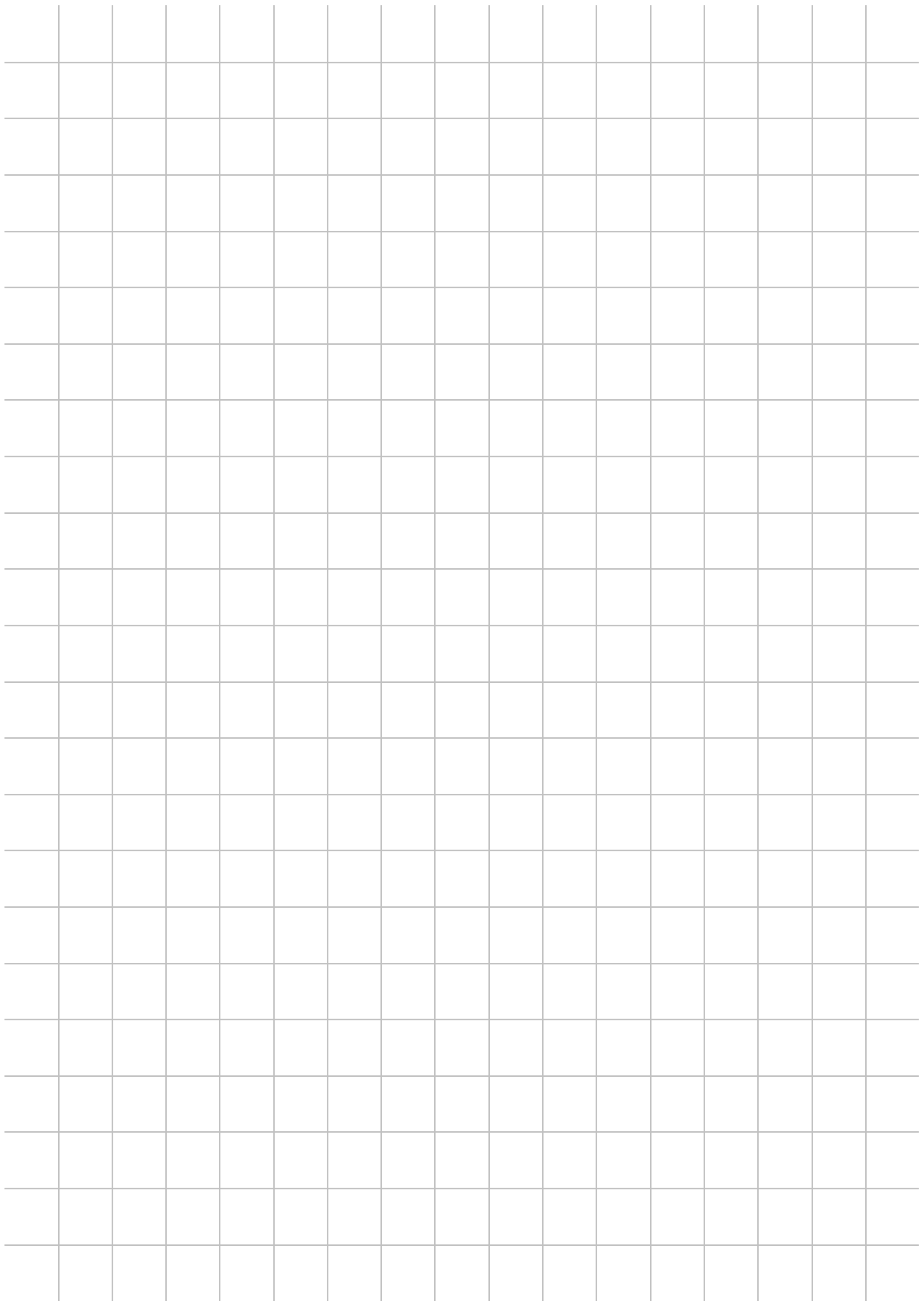
Nome

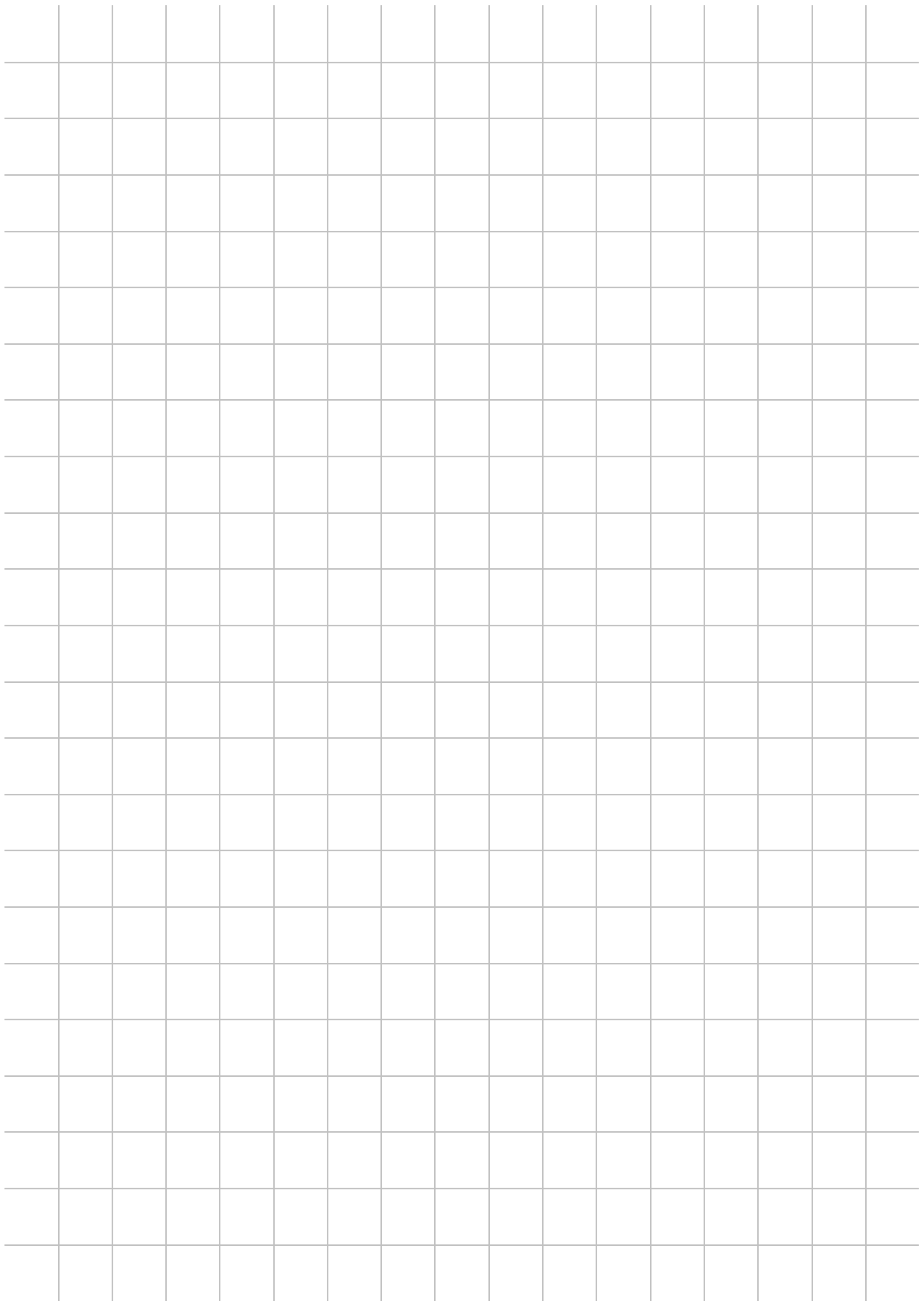
(Incaricato CE)

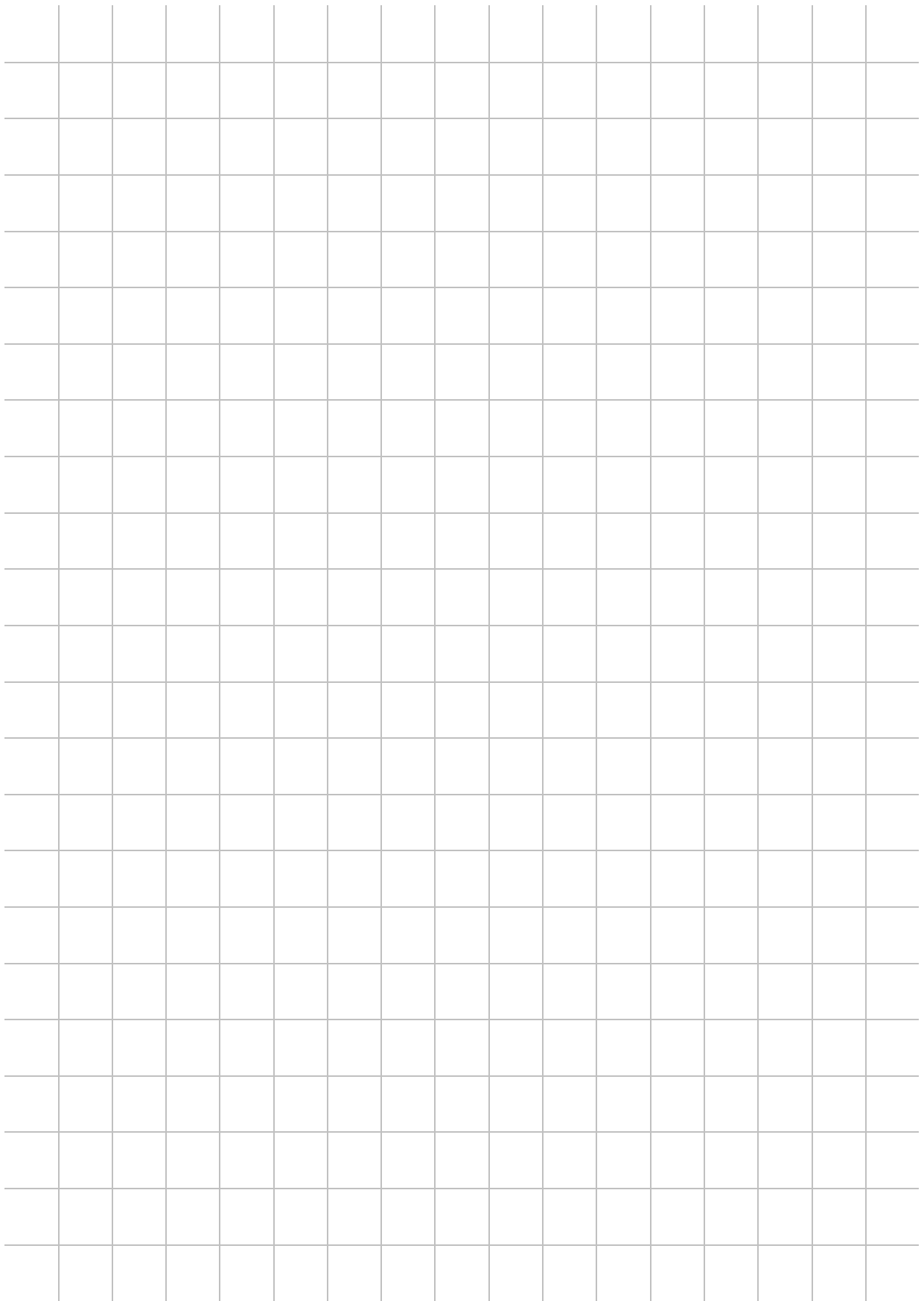
Administratore delegato:  
Mathias Dieter, Dipl.Kfm. Wolfgang Haering  
Sede dell'azienda: 66280 Sulzbach / Saar  
Tribunale responsabile: Saarbrücken, HRB 17216  
Numero di registrazione: DE 815001609  
Partita IVA: 040/110/50773

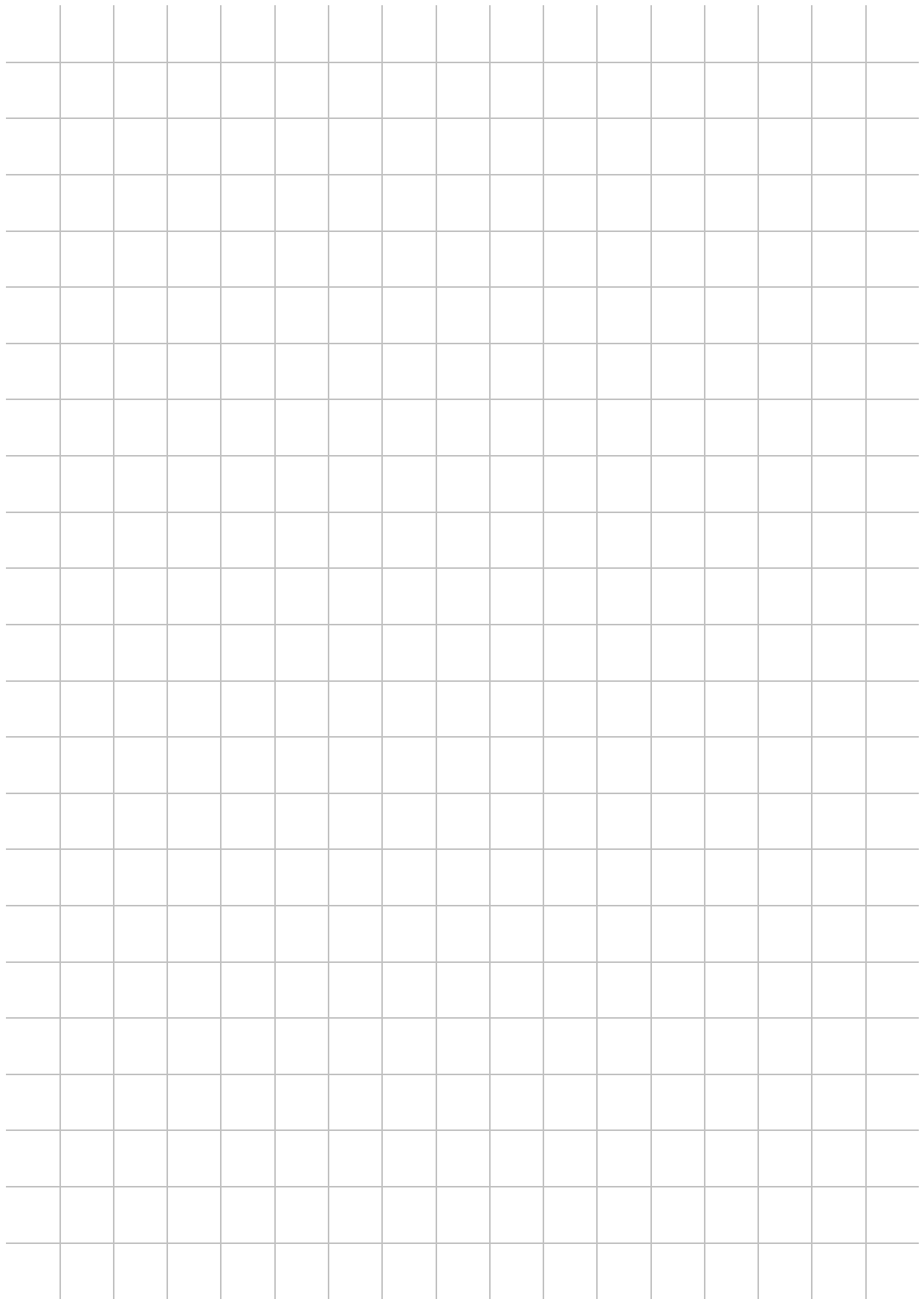
Incaricato della documentazione  
Sig. Günter Harge  
c/o HYDAC International GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach / Saar  
Telefono: ++49 (0) 6897 509 1511  
Telefax: ++49 (0) 6897 509 1394  
E-mail: guenter.harge@hydac.com

Pagina 1 / 1









# HYDAC INTERNATIONAL

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH

Industriegebiet  
66280 Sulzbach/Saar  
Germania

Postfach 1251  
66273 Sulzbach/Saar  
Germania

Tel:	+49 (0) 6897 509 01	Centralino
Fax:	+49 (0) 6897 509 846	Ufficio tecnico
Fax:	+49 (0) 6897 509 577	Vendita

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)  
E-mail: [filtersystems@hydac.com](mailto:filtersystems@hydac.com)