

## Serie CS1000 ContaminationSensor

### Manuale d'uso e manutenzione

Tedesco (manuale originale)

Valido per firmware versione V2.20 e successive

N. documentazione: 3247149n



## Marchi di fabbrica

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

## Copyright © 2009 di HYDAC Filbertechnik GmbH Tutti i diritti riservati

Tutti i diritti riservati. È vietata la ristampa o la riproduzione, anche parziale, in qualsivoglia forma del presente manuale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte di HYDAC Filbertechnik. Eventuali infrazioni comportano 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 o imperfezioni e per i danni conseguenti. I dati del presente documento 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 Filbertechnik GmbH  
Servicetechnik/Filterssysteme  
Industriegebiet  
D-66280 Sulzbach/Saar  
Germany

Telefono: ++49 (0) 6897 / 509 – 01

Fax: ++49 (0) 6897 / 509 – 846

## Indice

<b>Marchi di fabbrica</b> .....	<b>2</b>
<b>Indice</b> .....	<b>3</b>
<b>Premessa</b> .....	<b>6</b>
Supporto tecnico.....	7
Modifiche al prodotto.....	7
Garanzia.....	7
Come usare la documentazione.....	8
<b>Istruzioni di sicurezza fondamentali</b> .....	<b>9</b>
Obblighi e responsabilità.....	9
Simboli e avvertenze.....	9
Simboli fondamentali.....	10
Utilizzo regolare.....	10
Utilizzo improprio.....	10
Misure di sicurezza informali.....	11
Formazione del personale.....	12
<b>Novità - Modifiche apportate al manuale</b> .....	<b>13</b>
<b>Magazzinaggio del ContaminationSensor</b> .....	<b>13</b>
Condizioni di magazzinaggio.....	13
<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>
Limitazioni d'impiego del CS 1000.....	16
Dimensioni del CS1x1x (senza display).....	17
Dimensioni del CS1x2x (con display).....	17
Tipi di allacciamento idraulico.....	18
Allacciamento mediante tubi rigidi o tubi flessibili (tipo CS1xxx-x-x-x-0/-xxx).....	18
Attacco a flangia (tipo CS1xxx-x-x-x-1/-xxx).....	18
Fissaggio / montaggio del CS1000.....	19
Display orientabile senza scatti.....	20
Allacciamento idraulico del CS1000.....	21
Selezione del punto di misura.....	22
Curva caratteristica di flusso, pressione differenziale $\Delta p$ e viscosità $\nu$ .....	23
Allacciamento idraulico del CS1000.....	24
Allacciamento elettrico del CS1000.....	25
Assegnazione pin.....	25
Cavo di collegamento - Assegnazione / codifica a colori.....	26
Collegamento estremità dei cavi - Esempi.....	27
<b>Modalità di misurazione del CS</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.....	28
Modalità "SINGLE": misurazione singola.....	29
<b>Comando del CS1000 tramite tastiera (solo CS1x2x) .....</b>	<b>30</b>
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
Modalità e menu .....	34
Menu Power Up .....	34
Menu di misurazione .....	36
Menu di misurazione (CS 13xx).....	38
<b>Panoramica struttura di menu .....</b>	<b>42</b>
Menu del CS 12xx (ISO 4406:1999 e SAE).....	42
Menu del CS 13xx (ISO 4406:1987 e NAS).....	43
<b>Utilizzo uscita interruttore .....</b>	<b>45</b>
Modalità "M1": misurazione permanente .....	45
Modalità "M2": misurazione permanente e comando .....	45
Modalità "M3": filtrazione fino a classe di purezza e stop.....	45
Modalità "M4": filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza.....	45
Modalità "SINGLE": misurazione singola.....	45
Impostazione dei valori limite.....	46
<b>Uscita analogica (ANALOUT) .....</b>	<b>48</b>
SAE - Classi conformi ad AS 4059 .....	49
SAE A-D (SAE <sub>MAX</sub> ) .....	50
Classi SAE A / B / C / D (SAE) .....	51
SAE A / SAE B / SAE C / SAE D (SAE A 7.5SAE B 7.5SAE C 7.5SAE D).....	52
SAE + T (SAE + T).....	52
HDA.SAE – Segnale analogico SAE per HDA 5500.....	53
Codice ISO conforme a 4406:1999 .....	56
ISO 4 / ISO 6 / ISO 14 (150 4 7 150 6 7 150 14).....	58
Codice ISO (150), a 3 caratteri.....	58
ISO + T (150 + T).....	59
HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500.....	60
Segnale codice ISO conforme a 4406:1987 (solo CS 13xx) .....	63
ISO 2/ISO 5/ISO 15 (150 2/150 5/150 15).....	65

Codice ISO (ISO), a 3 caratteri.....	65
ISO + T (ISO+T).....	66
HDA.ISO – Segnale analogico ISO per HDA 5500.....	67
NAS 1638 - National Aerospace Standard (solo CS 13xx).....	70
Valore massimo NAS (NASMAX).....	71
Classi NAS (2 / 5 / 15 / 25) (NAS).....	72
NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25 (NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25).....	73
NAS + T (NAS+T).....	73
HDA.NAS – Segnale analogico NAS per HDA 5500.....	74
Temperatura del fluido (TEMP).....	77
<b>Messaggi relativi allo stato.....</b>	<b>79</b>
LED di stato/Display.....	79
Errori.....	79
Errori eccezionali.....	81
Segnali di errore nell'uscita analogica.....	83
Segnale analogico per HDA 5500.....	84
<b>Collegamento del CSI-D-5 (Condition Sensor Interface).....</b>	<b>85</b>
Panoramica di collegamento CSI-D-5.....	85
<b>CS1000 nel bus RS-485.....</b>	<b>86</b>
<b>Messa fuori servizio del CS1000.....</b>	<b>87</b>
Smaltimento del CS1000.....	87
<b>Pezzi di ricambio e accessori.....</b>	<b>88</b>
<b>Classi di purezza - Breve panoramica.....</b>	<b>89</b>
Classe di purezza - ISO 4406:1999.....	89
Tabella ISO 4406.....	89
Panoramica delle modifiche - ISO4406:1987 rispetto a ISO4406:1999.....	90
Classe di purezza - SAE AS 4059.....	91
Tabella SAE AS 4059.....	91
Definizione secondo SAE.....	92
Classe di purezza - NAS 1638.....	93
<b>Controllo/ripristino delle impostazioni di fabbrica.....</b>	<b>94</b>
Menu Power Up.....	94
Menu di misurazione.....	94
<b>Dati tecnici.....</b>	<b>95</b>
<b>Ricalibrazione.....</b>	<b>96</b>
<b>Servizio assistenza clienti.....</b>	<b>96</b>
<b>Chiave di codifica.....</b>	<b>97</b>

## Premessa

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

Essa consente inoltre di conoscere il prodotto e sfruttare in modo ottimale 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 Filbertechnik GmbH  
Bereich Servicetechnik/Filterssysteme  
Abteilung: Technische Dokumentation  
Postfach 12 51  
66273 Sulzbach/Saar - Deutschland

Fax: ++49 (0) 6897 509 846  
Email: [filtersysteme@hydac.com](mailto:filtersysteme@hydac.com)

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 codice articolo del prodotto.

Fax: ++49 (0) 6897 509 846

E-mail: [filtersysteme@hydac.com](mailto:filtersysteme@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 viene fornita secondo le condizioni generali di vendita e fornitura della HYDAC Filbertechnik GmbH.

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

## Come usare la documentazione



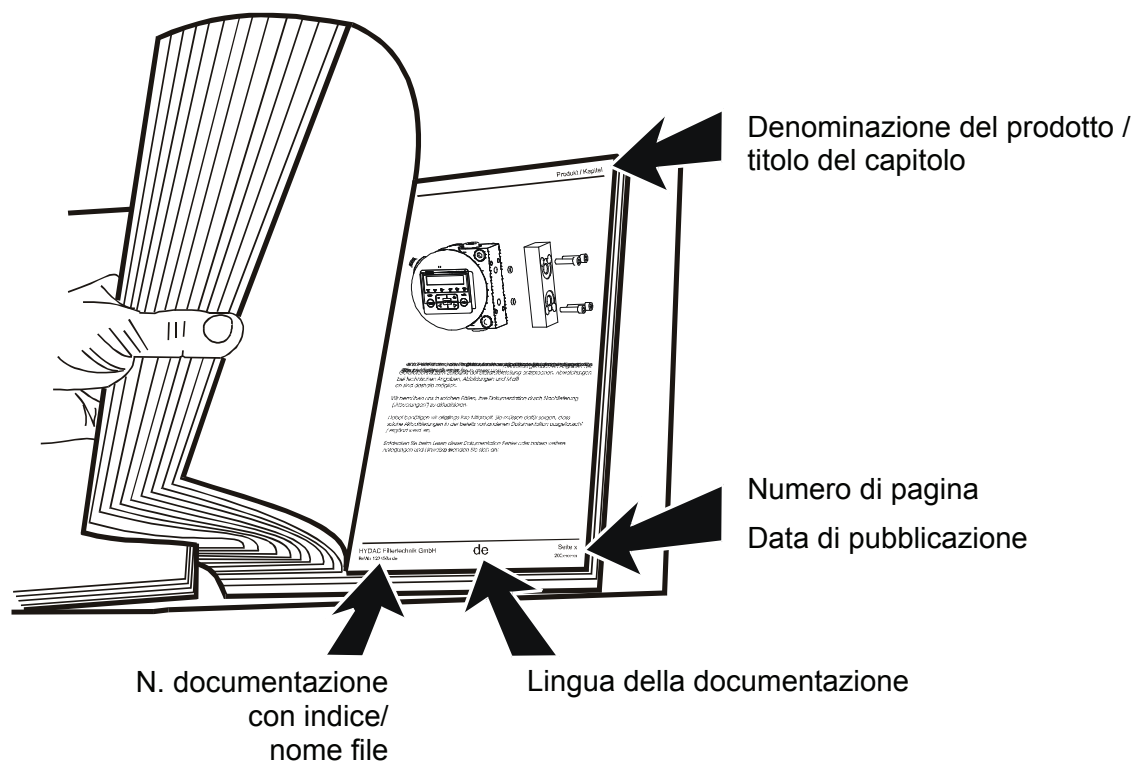
La possibilità di accesso mirato ad una determinata informazione non esonera dal leggere attentamente e interamente il presente manuale precedentemente alla prima messa in funzione e, successivamente, ad intervalli regolari.

### Cosa si desidera sapere?

Associare l'informazione cercata ad una categoria.

### Dove si trova l'informazione?

All'inizio della documentazione è riportato un indice da cui è possibile risalire al capitolo con il 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 fondamentali

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.

Il CS può essere utilizzato esclusivamente:

- per l'impiego regolare previsto
- in perfette condizioni tecniche di sicurezza
- eventuali guasti che possono compromettere la sicurezza devono essere immediatamente eliminati.

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

- uso non conforme del CS
- montaggio, messa in funzione, uso e manutenzione inappropriati del CS
- modifiche costruttive del CS non autorizzate
- carente monitoraggio delle 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:

## Simboli fondamentali



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



AVVERTENZA identifica situazioni di pericolo che, in caso di inosservanza, possono causare 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 è stato progettato per il monitoraggio continuo della contaminazione da sostanze solide nei sistemi idraulici.

Mediante la determinazione delle dimensioni e dell'entità della contaminazione, è possibile verificare e documentare gli standard di qualità ed è possibile prendere le dovute misure di ottimizzazione.

Tutti gli altri impieghi sono da ritenersi impropri e il produttore non risponde dei danni derivanti da un uso improprio.

Fanno parte dell'utilizzo regolare:

- Il monitoraggio continuo della contaminazione da sostanze solide nei sistemi per olio idraulico e olio lubrificante.
- Il rispetto di tutte le indicazioni fornite nel manuale d'uso.

## Utilizzo improprio

In caso d'impiego improprio possono insorgere pericoli di lesioni e di morte.

Impieghi impropri sono per es.:

- Errato collegamento delle linee di tensione e di quelle dei sensori al CS.
- Utilizzo con mezzo non consentito.

## Misure di sicurezza informali



Ad integrazione del manuale d'uso, devono essere messe a disposizione e osservate le norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela dell'ambiente generali e locali.

Tutti gli avvisi di sicurezza e di pericolo sul CS devono essere mantenuti in buono stato di leggibilità e, se necessario, sostituiti.

Eeguire:

- un controllo quotidiano della tenuta dei raccordi
- un controllo mensile della linea elettrica

I collegamenti allentati e i cavi danneggiati devono essere sostituiti immediatamente.

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>I sistemi idraulici sono sotto pressione</b></p> <p>Lesioni fisiche</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	Persone addestrate	Persone 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

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

- Intervallo di visualizzazione limitato a ISO 9/8/7 - ISO 25/24/23
- Modifica del comportamento di commutazione dell'uscita interruttore (aperto/chiuso)
- Modifica dei messaggi di stato/di errore (aggiunta di <9/<8/<7, 2clean, 2dirty)

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

- Tabella segnale HDA.ISO, valori adattati
- Segnale HDA 5 relativo allo stato, definizione per I=8 mA / U=4 V corretta
- Avvisi di sicurezza conformi a ANSI 535
- Correzione del capitolo "Collegamento del CSI-D-5"

## Magazzinaggio del ContaminationSensor

Conservare il CS in un luogo pulito e asciutto, possibilmente nell'imballaggio di fornitura. Rimuovere l'imballaggio solo immediatamente prima dell'installazione.

Prima del magazzinaggio svuotare completamente il CS e lavarlo con Cleanoil per evitare la resinificazione.

Dopo un periodo di magazzinaggio di 6 mesi si consiglia un lavaggio con Cleanoil.

Il detergente e l'olio di lavaggio utilizzati devono essere maneggiati e smaltiti correttamente.

## Condizioni di magazzinaggio

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

Umidità relativa: max 95%, non condensata

## Comprendere la targhetta di identificazione

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



Riga	Definizione	Descrizione
1	Model Code CS1220-C-0-0-0-0/-000	Chiave di codifica conforme alla scheda tecnica
2	Serial No.	Numero di serie da comunicare sempre in modo completo!
3	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	Denominazione
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 - manuale d'uso CoCoS 1000 - manuale d'uso e manutenzione per il CS1000 (il presente documento)
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 ml/min 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 o 0 - 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

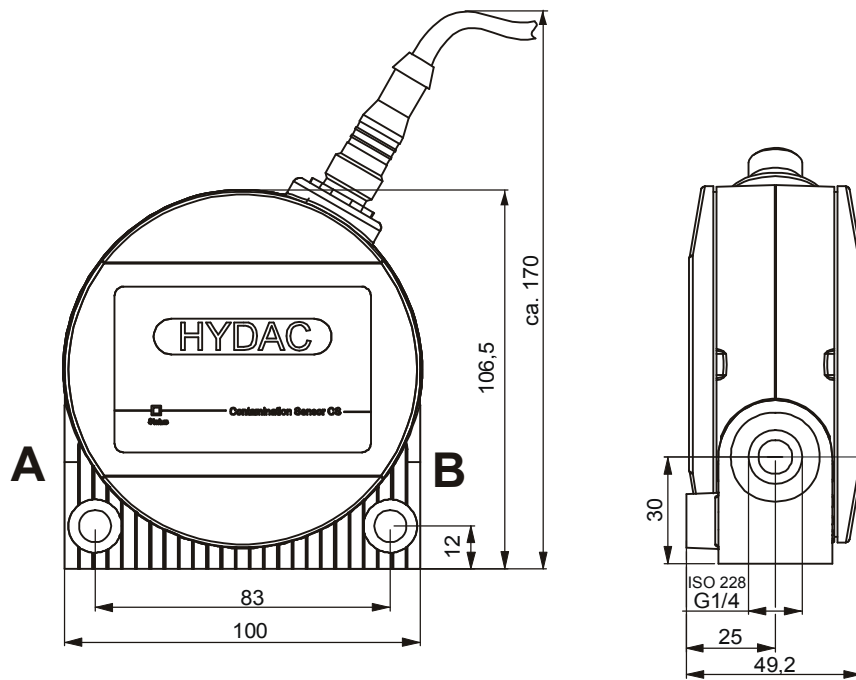
#### Fluidi di esercizio non ammessi

Il CS 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.

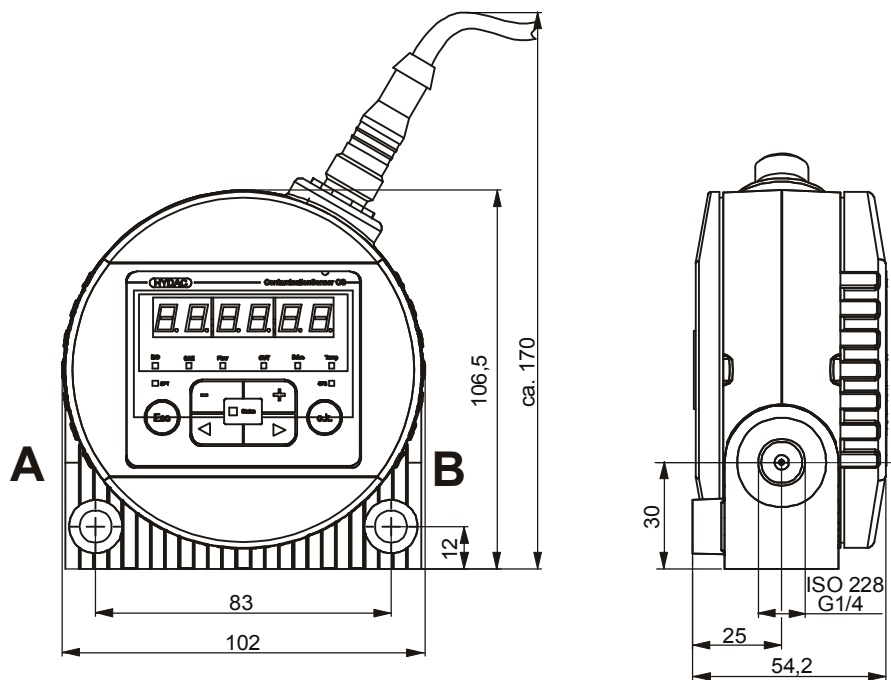


### Dimensioni del CS1x1x (senza display)



Tutte le dimensioni sono in mm.

### Dimensioni del CS1x2x (con display)



Tutte le dimensioni sono in mm.

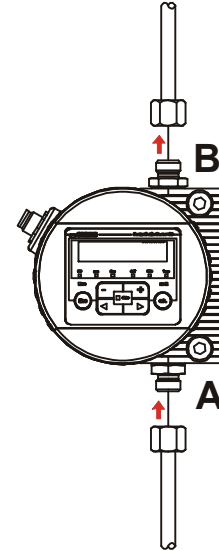
## Tipi di allacciamento idraulico

La direzione del flusso attraverso il CS deve avvenire dal basso verso l'alto.  
Utilizzare uno degli attacchi A <-> B oppure D<->C come entrata (INLET) e l'altro come uscita (OUTLET).

### Allacciamento mediante tubi rigidi o tubi flessibili (tipo CS1xxx-x-x-x-x-0/-xxx)

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

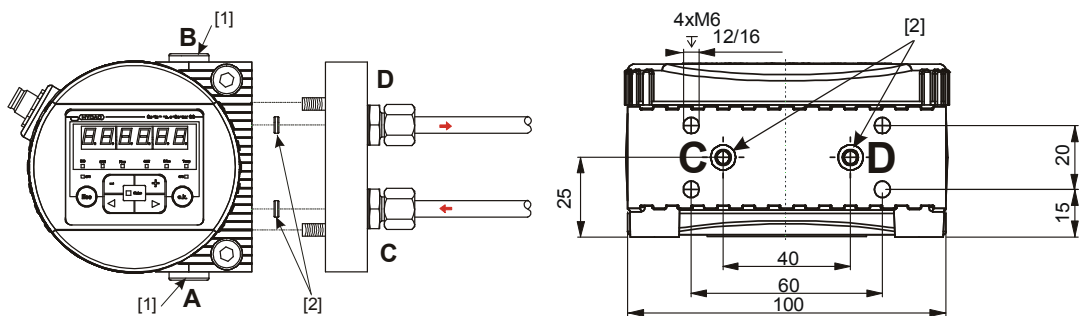
La direzione del flusso deve avvenire dal basso (A) verso l'alto (B).



### 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 CS1000 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

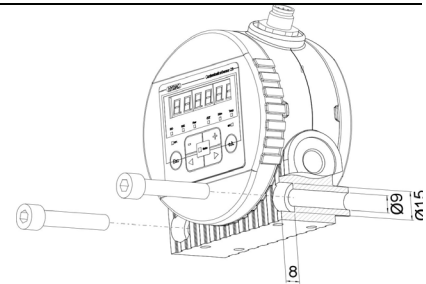
Durante l'allacciamento meccanico assicurarsi che la direzione del flusso attraverso il CS avvenga dal basso verso l'alto. Utilizzare un attacco (sulla parte inferiore) come entrata (INLET) e l'altro attacco (sulla parte superiore) come uscita (OUTLET).

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

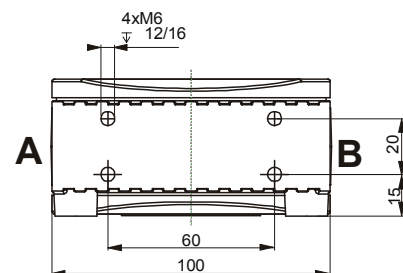
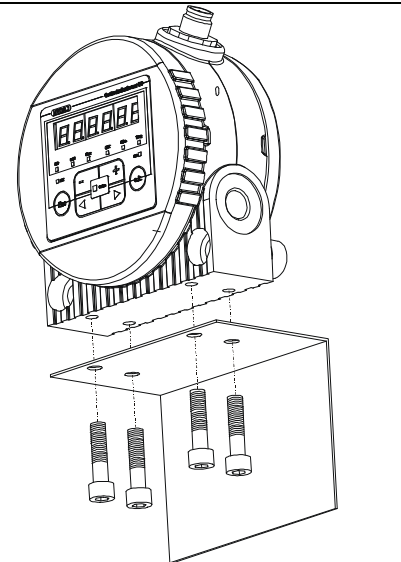
La costruzione del CS soddisfa i criteri della classe di protezione IP67 conforme a DIN 40050/EN60529/IEC 529/VDE 0470.

A seconda del modello, il CS1000 può essere fissato nei seguenti modi:

1. Montaggio a parete con 2 viti a testa cilindrica con esagono incassato M8 con una lunghezza di almeno 40 mm conformi a ISO4762.



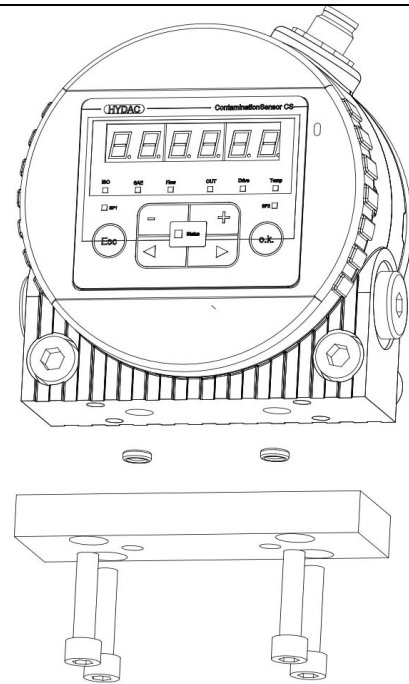
2. Montaggio su mensola con 4 viti a testa cilindrica con esagono incassato M6 conformi a ISO4762.



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 ISO4762.

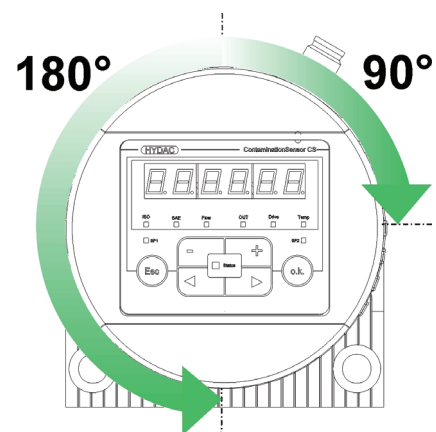


### Display orientabile senza scatti

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

Per girare il display, ruotare a mano il coperchio nella direzione desiderata.

Non utilizzare utensili per ruotare il display.



## Allacciamento idraulico del CS1000

La direzione del flusso attraverso il CS deve avvenire dal basso verso l'alto. Utilizzare un attacco come entrata (INLET) e l'altro come uscita (OUTLET).

A seconda dell'ordine, il CS è dotato dei seguenti tipi di allacciamento idraulico (vedere anche il capitolo "Tipi di allacciamento idraulico"):

- **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 e scorre nella parte inferiore mediante 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 tale che all'entrata del CS venga raggiunto il flusso consentito.

### ATTENZIONE

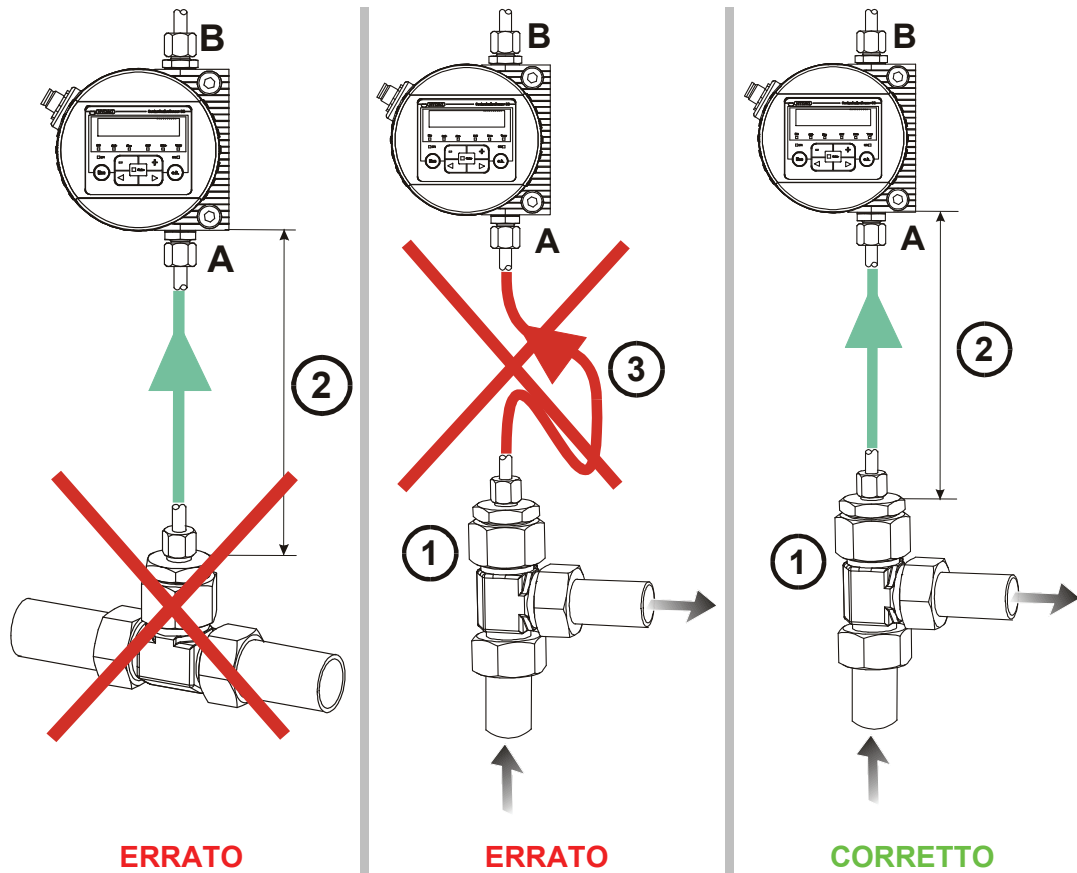
#### Sovrappressione di esercizio

Il CS 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 continui ed esatti riguardo al tempo di rilevamento scegliere con cura il punto di misura adatto.



**ERRATO**

**ERRATO**

**CORRETTO**

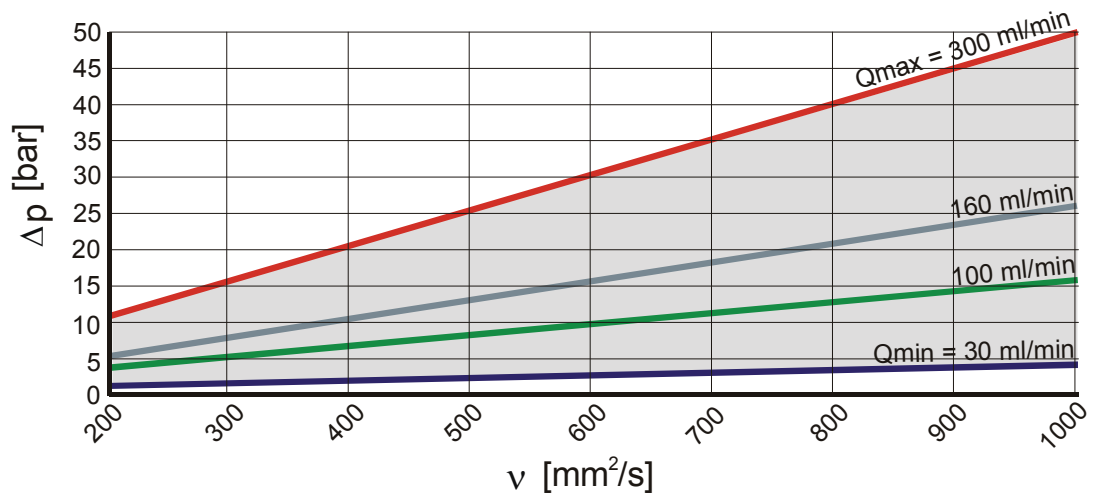
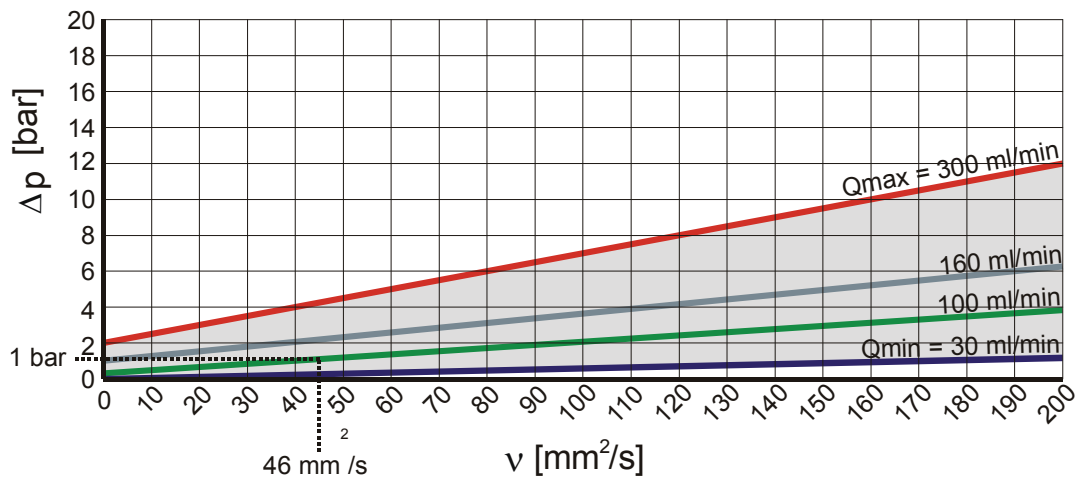
- ① Il punto di misura deve essere scelto in modo da permettere la misurazione di volumi provenienti da luoghi turbolenti e con abbondante flusso. Ad esempio nei pressi di una curva della tubazione, ecc.
- ② Per ottenere dei risultati più precisi possibile dal punto di vista temporale, è necessario installare il CS nelle vicinanze del punto di misura.
- ③ Per evitare sedimentazioni (depositi di particelle nelle tubazioni), durante l'installazione è necessario assicurarsi che non si formino dei "sifoni" nelle tubature di misurazione.

### 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 ml/min e 300 ml/min.

Nel caso non sia possibile raggiungere i presenti valori di flusso, nel nostro vasto programma di accessori sono disponibili diversi moduli di condizionamento (ConditioningModule).



Ad esempio:

Si utilizza 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; in questo modo si ottiene un flusso pari a circa 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 CS1000 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  $400 \mu\text{m}$ , 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.



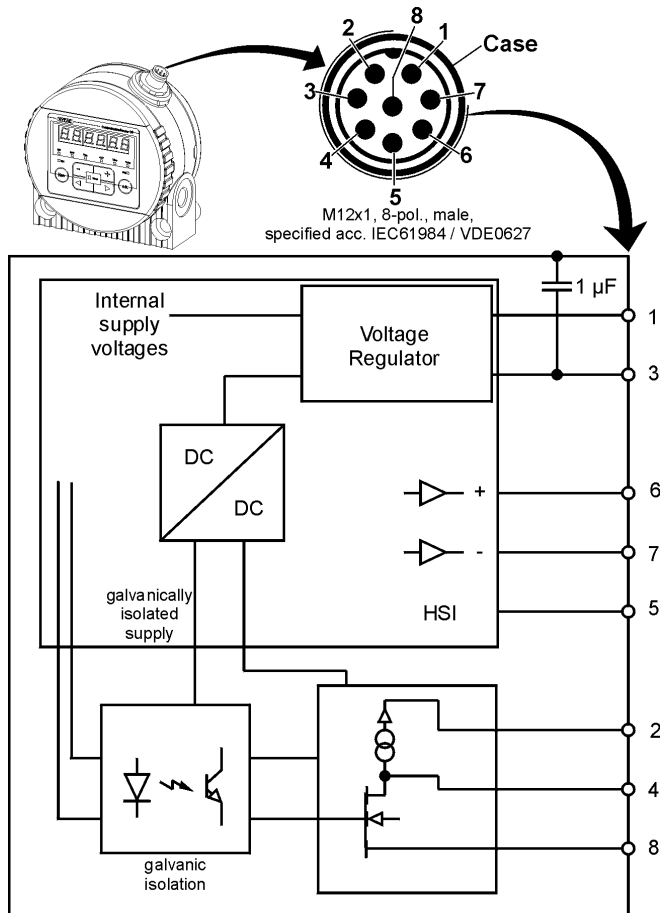
Non appena viene effettuato il collegamento con la tubazione di mandata, l'olio comincia a fluire attraverso il sensore. Per questo motivo è assolutamente necessario effettuare l'allacciamento sempre nella sequenza riportata sopra.

6. L'installazione idraulica del CS a questo punto è completata.



## Allacciamento elettrico del CS1000

### Assegnazione pin



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 o 0 - 10 V DC.

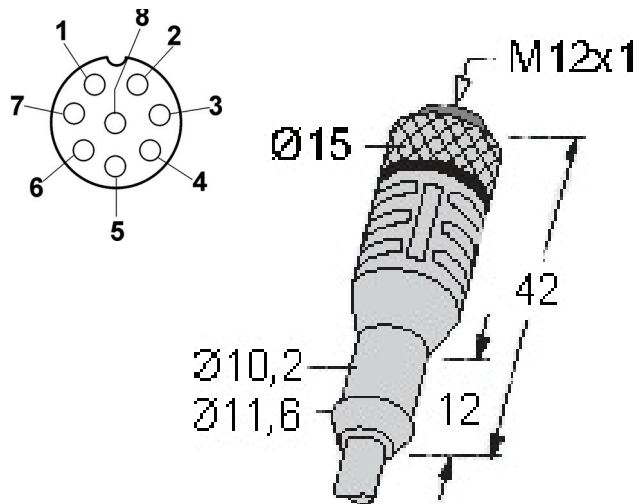
L'uscita interruttore è un Power MOSFET passivo a canale n.

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

### Cavo di collegamento - Assegnazione / codifica a colori

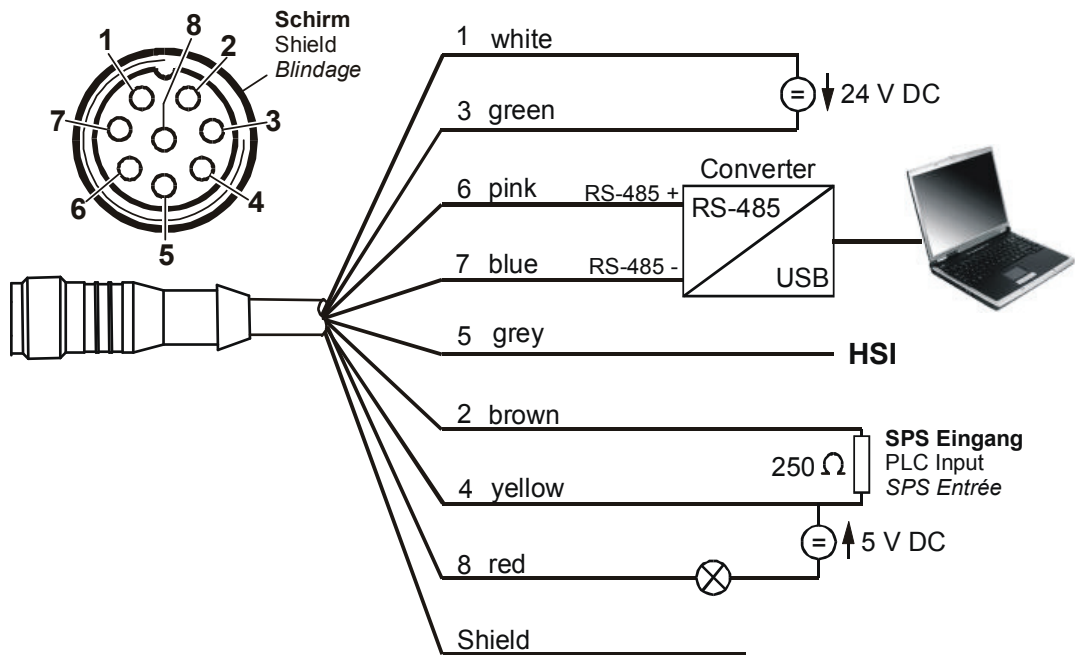
Nella lista degli accessori sono riportati cavi di collegamento di diverse lunghezze con un connettore (M12x1 a 8 poli, conforme a DIN VDE 0627) e un'estremità aperta.

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

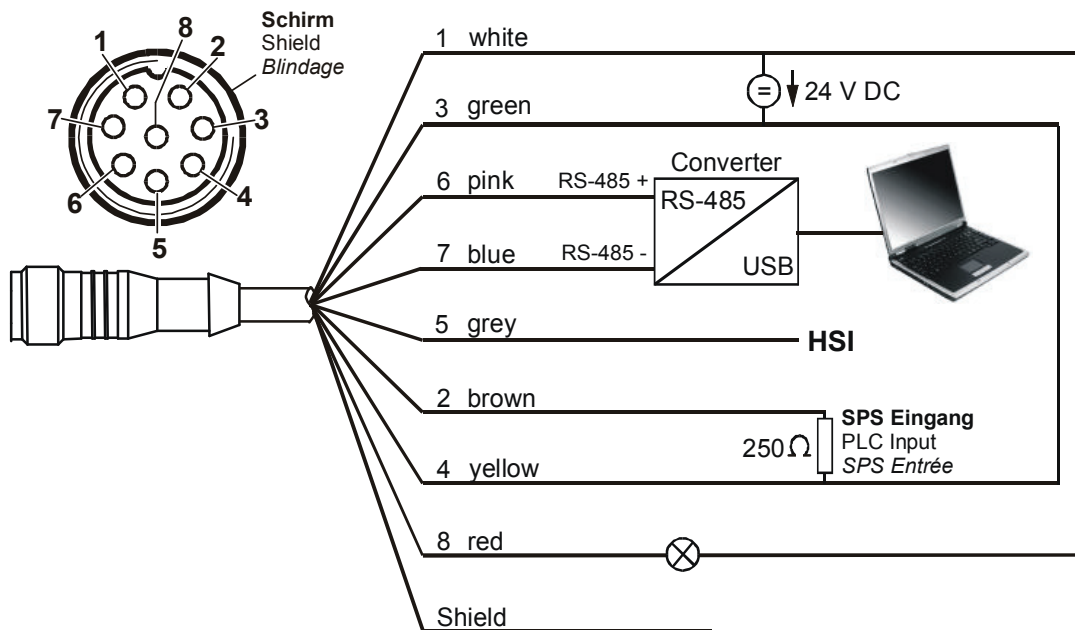


Pin	Colore	Connessione con
1	Bianco	Alimentazione 9 - 36 V DC
2	Marrone	Uscita analogica + (attiva)
3	Verde	Massa per l'alimentazione
4	Giallo	MASSA PER USCITA ANALOGICA / INTERRUTTORE
5	Grigio	HSI (HYDAC <b>S</b> ensor <b>I</b> nterface)
6	Rosa	RS485 +
7	Blu	RS485 -
8	Rosso	Uscita interruttore (passiva,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

## Modalità di misurazione del CS

Non appena l'alimentazione di tensione è attiva, il CS1000 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 senza funzioni di comando

### 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.

### 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.

## 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 Power Up, 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.

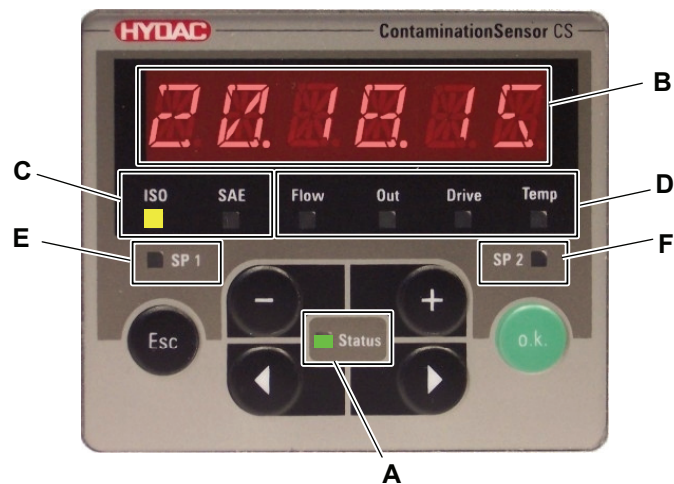
Premendo il tasto  si porta il sensore nel livello precedente del menu.

## Comando del CS1000 tramite tastiera (solo CS1x2x)

All'accensione del CS1000 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 *WAIT99* a *WAIT0*.

La durata del conto alla rovescia dipende dal tempo di misura impostato, vale a dire che il conto alla rovescia da 99 a 0 avviene all'interno dell'intervallo definito (impostazione di fabbrica = 60 s).



Pos.	LED	Descrizione
A	Stato	Visualizzazione stato del ContaminationSensor
B	Display	Costituito da visualizzazione a 6 caratteri per l'emissione dei valori selezionati.
C	Unità di misura	Indicazione dell'unità di misura corrispondente al valore visualizzato sul display, ad es.: <b>ISO/SAE/NAS</b>
D	Grandezza di servizio	Indicazione della grandezza di servizio corrispondente al valore visualizzato sul display, ad es.: <b>Flow/Out/Drive/Temp</b>
E	Punto di commutazione 1	Visualizzazione dello stato dell'uscita interruttore. Se il LED è illuminato, l'uscita interruttore è attivata -> cioè il contatto è chiuso.
F	Punto di commutazione 2	Riservato per un futuro utilizzo.


La tastiera è composta da sei tasti. Mediante questi tasti è possibile utilizzare il CS e navigare nella struttura gerarchica dei menu.

Tastiera	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"><li>- un livello inferiore</li><li>- conferma di un valore modificato (nel livello più basso)</li><li>- conferma per salvare o annullare le modifiche (nel livello superiore)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- un livello superiore</li><li>- annullare eventuali modifiche ai valori</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- per modificare i valori nel livello più basso (quando viene raggiunto il livello più basso, il display lampeggia)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- per far scorrere il display</li><li>- per navigare nel menu</li><li>- per selezionare numeri</li></ul>

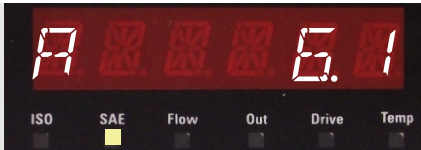
## Unità di misura

Le unità di misura forniscono all'utente informazioni sulla purezza dell'olio nell'impianto. Tali unità di misura vengono calibrate e forniscono un valore di misurazione con un'accuratezza pari a +/- 1/2 codice ISO nell'intervallo di calibrazione.

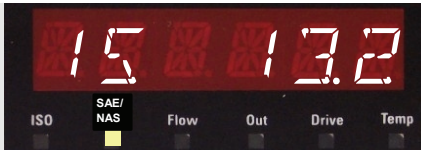
### ISO (classe di purezza)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Visualizzazione del codice ISO corrispondente al valore di misurazione

### SAE (classe di purezza)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Visualizzazione della classe SAE corrispondente al valore di misura

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

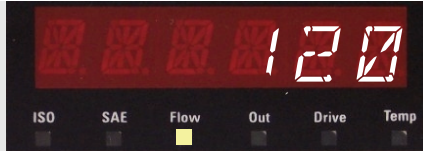
Visualizzazione sul display	Descrizione
	Visualizzazione della classe NAS corrispondente al valore di misura



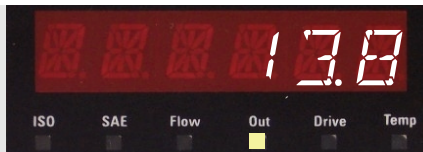
## Grandezze di servizio

Le grandezze di servizio forniscono all'utente informazioni relative allo stato attuale del ContaminationSensor. Le grandezze di servizio non vengono calibrate e forniscono valori di servizio per l'installazione del sensore nel sistema idraulico.

### Flow (flusso)

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

### Out (uscita analogica)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Visualizzazione della corrente o tensione che viene emessa all'uscita analogica. (Esempio: 13,8 mA)

### Drive (potenza del LED)

Visualizzazione sul display	Descrizione
	Visualizzazione della potenza di lavoro (1-100%) attuale del LED interno al CS. (Esempio: 60%)



### Temp (temperatura)

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

## Attivazione/disattivazione del blocco tasti

La tastiera può essere bloccata per evitare l'immissione di dati.

Per attivare o disattivare il blocco tasti premere entrambi i tasti contemporaneamente.

Tasti	Visualizzazione sul display (1 secondo)	Descrizione
		Blocco tasti attivato
		Blocco tasti disattivato

Dopo 1 secondo il display ritorna alla visualizzazione preimpostata.



## Modalità e menu

Il sensore dispone di due livelli di comando, ciascuno dotato di un menu:

Menu	Modalità	Descrizione
Menu Power Up	Modalità Power Up	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per le impostazioni generali</li> </ul>
Menu di misurazione	Modalità di misurazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viene avviato automaticamente all'inserimento della tensione di esercizio</li> <li>Visualizza sempre i valori misurati</li> </ul>

## Menu Power Up

Nel menu Power Up vengono effettuate le impostazioni generali.

Selezione	Cosa fare
Avviare il menu Power Up	Tenere premuto un tasto mentre viene inserita l'alimentazione elettrica.
Uscire dal menu Power Up senza salvare	Scorrere fino a <i>CANCEL</i> e premere  oppure automaticamente dopo 30 s senza alcuna azione
Uscire dal menu Power Up e salvare	Scorrere fino a <i>SAVE</i> e premere 

Menu	Power Up:	Descrizione
	 <i>MODE</i>	Selezione delle modalità di misurazione

		<b>MTIME</b>	Impostazione della durata della misurazione
		<b>P.PRTCT</b>	Impostazione del tempo per la protezione della pompa
		<b>ADDRESS</b>	Impostazione dell'indirizzo bus
		<b>DEFAULT</b>	Ripristino delle impostazioni di fabbrica
		<b>CANCEL</b>	Interrompere e uscire
		<b>SAVE</b>	Salvare e uscire
		<b>CODE</b>	Per uso interno

<b>MTIME</b>	Impostazione della durata della misurazione	◀ ▶ + -	<b>Descrizione</b>
		<b>50</b>	Impostazione della durata della misurazione in secondi (10 - 300)

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

<b>DEFAULT</b>	Ripristino delle impostazioni di fabbrica		Impostazioni di fabbrica vedere il capitolo "Impostazioni di fabbrica"
----------------	---	--	--

<b>CALIB</b>	Selezione della calibrazione	◀ ▶	Disponibile solo per il modello CS 13xx!
		<b>ISO5AE</b>	ISO4406:1999 / SAE
		<b>ISO5AS</b>	ISO4406:1987 / NAS




<b>CANCEL</b>	Interrompere e uscire		
---------------	-----------------------	--	--



<b>SAVE</b>	Salvare e uscire		
-------------	------------------	--	--

<b>CODE</b>	Attivazione del menu per il servizio		Solo per uso interno
-------------	--------------------------------------	--	----------------------



## Menu di misurazione

Nel menu di misurazione è possibile effettuare impostazioni durante l'esercizio.

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

Menu di misurazione:	 	Descrizione
	<i>DISPLAY</i>	Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display
	<i>SWT.OUT</i>	Impostazione dell'uscita interruttore
	<i>ANROUT</i>	Selezione dell'unità di misura per l'uscita analogica
	<i>CANCEL</i>	Interrompere e uscire
	<i>SAVE</i>	Salvare e uscire

## Display - Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display all'accensione del sensore

<i>DISPLAY</i>	Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display	 	Descrizione
		<i>ISO</i>	Codice ISO a 3 caratteri
		<i>SAE A</i>	Codice SAE, classe A
		<i>SAE B</i>	Codice SAE, classe B
		<i>SAE C</i>	Codice SAE, classe C
		<i>SAE D</i>	Codice SAE, classe D
		<i>SAE,MAX</i>	Codice SAE, A-D
		<i>FLOW</i>	Flusso [in ml/min]
		<i>ANROUT</i>	Uscita analogica [in mA]
		<i>DRIVE</i>	Corrente del LED [in %]
		<i>TEMP C</i>	Temperatura del fluido in °C "Celsius"
		<i>TEMP F</i>	Temperatura del fluido in °F "Fahrenheit"




**ANA.OUT**



L'unità di misura qui impostata viene emessa dall'uscita analogica (vedere il capitolo 0).

<i>ANROUT</i>	<i>Selezione di un'unità di misura per l'uscita analogica</i>	<b>+</b> <b>-</b>	<b>Descrizione</b>
		<i>SAEMAX</i>	<i>Codice SAE, A-D</i>
		<i>SAE</i>	<i>Codice SAE, classe A/B/C/D (codificato)</i>
		<i>SAE+T</i>	<i>Classe SAE + temperatura (codificato)</i>
		<i>TEMP</i>	<i>Temperatura del fluido</i>
		<i>HDRISO</i>	<i>Codice ISO per HDA 5500</i>
		<i>HDRSAE</i>	<i>Codice SAE per HDA 5500</i>
		<i>ISO 4</i>	<i>Codice ISO, classe 4</i>
		<i>ISO 6</i>	<i>Codice ISO, classe 6</i>
		<i>ISO 14</i>	<i>Codice ISO, classe 14</i>
		<i>ISO</i>	<i>Codice ISO a 3 caratteri (codificato)</i>
		<i>ISO+T</i>	<i>Codice ISO a 3 caratteri + temperatura (codificato)</i>
		<i>SAE A</i>	<i>Codice SAE, classe A</i>
		<i>SAE B</i>	<i>Codice SAE, classe B</i>
		<i>SAE C</i>	<i>Codice SAE, classe C</i>
		<i>SAE D</i>	<i>Codice SAE, classe D</i>



## Menu di misurazione (CS 13xx)

Nel menu di misurazione è possibile effettuare impostazioni durante l'esercizio.

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


Menu di misurazione:	 	Descrizione
	<i>DISPLAY</i>	Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display
	<i>SWT.OUT</i>	Impostazione dell'uscita interruttore
	<i>ANALOUT</i>	Selezione dell'unità di misura per l'uscita analogica
	<i>CANCEL</i>	Interrompere e uscire
	<i>SAVE</i>	Salvare e uscire

## Display - Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display all'accensione del sensore






<i>DISPLAY</i>	Selezione della visualizzazione che deve apparire sul display	 	Descrizione
	<i>ISO</i>		Codice ISO a 3 caratteri
	<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
	<i>NASMAX</i>		Codice NAS, valore massimo
	<i>FLOW</i>		Flusso [in ml/min]
	<i>ANALOUT</i>		Uscita analogica [in mA]
	<i>DRIVE</i>		Corrente del LED [in %]
	<i>TEMP C</i>		Temperatura del fluido in °C "Celsius"
	<i>TEMP F</i>		Temperatura del fluido in °F "Fahrenheit"













**SwitchOut – Configurazione dell'uscita interruttore**

Impostazione dell'uscita interruttore selezionata nel menu Power Up.  
(Qui è possibile impostare solo la modalità impostata nel menu Power Up.)

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

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

<i>M 2</i>	Misurazione permanente e comando		 	 
		<i>S P 1</i>		Canale di misurazione
			<i>M E A S C H</i>	
				<i>N A S M A X</i>
				<i>N A S</i>
				<i>1 5 0 2</i>
				<i>1 5 0 5</i>
				<i>1 5 0 1 5</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 C T</i>	Funzione di commutazione
				<i>O F F</i>
				<i>B E Y O N D</i>
				<i>B E L O W</i>
				<i>W I T H I N</i>
				<i>O U T S I D E</i>

		LIMITS		Valori limite
				LOWER
				UPPER
<b>M3</b>	Filtrazione fino alla classe di purezza e stop		   	<b>Descrizione</b>
		MEASCH		
			150	Codice ISO
			NAS	Classe NAS
		TARGET		Classe di purezza da raggiungere
<b>M4</b>	Filtrazione con monitoraggio continuo della classe di purezza	 	   	<b>Descrizione</b>
		MEASCH		
			150	Codice ISO
			NAS	Classe NAS
		TARGET		Classe di purezza da raggiungere
		RSTART		Ripresa della filtrazione a partire da questa classe
		CYCLE	60	Impostazione della durata del ciclo di misurazione 1 - 1440 minuti
<b>SINGLE</b>	Inizio di una misurazione singola + stop			
		NO SET		



**ANA.OUT**

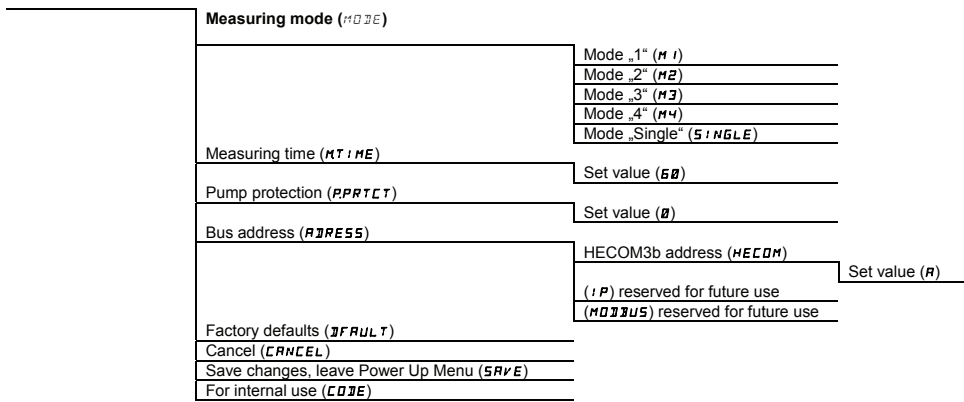
L'unità di misura qui impostata viene emessa dall'uscita analogica (vedere il capitolo 0).

<i>ANROUT</i>	<i>Selezione di un'unità di misura per l'uscita analogica</i>	<b>+ -</b>	<b>Descrizione</b>
		<i>NASMAX</i>	<i>Codice NAS, valore massimo</i>
		<i>NAS</i>	<i>Codice NAS, classe 2/5/15/25 (codificato)</i>
		<i>NAS+T</i>	<i>Classe NAS + temperatura (codificato)</i>
		<i>TEMP</i>	<i>Temperatura del fluido</i>
		<i>HDAISO</i>	<i>Codice ISO per HDA 5500</i>
		<i>HDA/NAS</i>	<i>Codice NAS o SAE per HDA 5500</i>
		<i>ISO 2</i>	<i>Codice ISO, classe 2</i>
		<i>ISO 5</i>	<i>Codice ISO, classe 5</i>
		<i>ISO 15</i>	<i>Codice ISO, classe 15</i>
		<i>ISO</i>	<i>Codice ISO a 3 caratteri (codificato)</i>
		<i>ISO+T</i>	<i>Codice ISO a 3 caratteri + temperatura (codificato)</i>
		<i>NAS 2</i>	<i>Codice NAS, classe 2</i>
		<i>NAS 5</i>	<i>Codice NAS, classe 5</i>
		<i>NAS 15</i>	<i>Codice NAS, classe 15</i>
		<i>NAS 25</i>	<i>Codice NAS, classe 25</i>

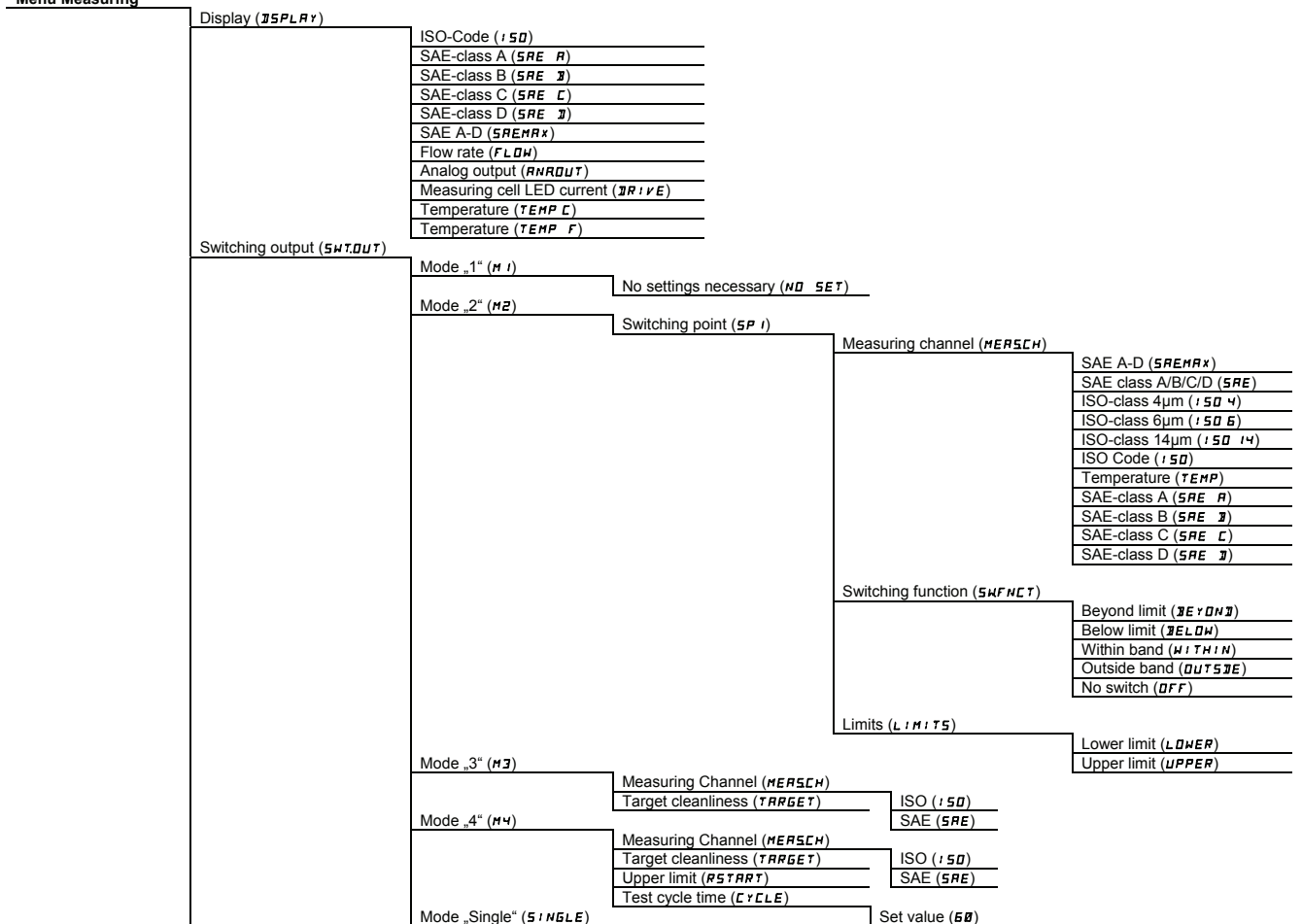
# Panoramica struttura di menu

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

### Power Up Menu



### Menu Measuring



Analog output ( <i>ANROUT</i> )	SAE A-D ( <i>SAEMAX</i> )
	SAE class A/B/C/D ( <i>SAE</i> )
	SAE class A/B/C/D + Temperature ( <i>SAE+T</i> )
	Temperature ( <i>TEMP</i> )
	HDA+ISO ( <i>HDR:50</i> )
	HDA+SAE ( <i>HDR5AE</i> )
	ISO-class 4µm ( <i>ISO 4</i> )
	ISO-class 6µm ( <i>ISO 6</i> )
	ISO-class 14µm ( <i>ISO 14</i> )
	ISO Code ( <i>ISO</i> )
	ISO Code + Temperature ( <i>ISO+T</i> )
	SAE A ( <i>SAE A</i> )
	SAE B ( <i>SAE B</i> )
	SAE C ( <i>SAE C</i> )
	SAE D ( <i>SAE D</i> )
Restart measurement, discard changes ( <i>CANCEL</i> )	
Restart measurement, save changes ( <i>SAVE</i> )	

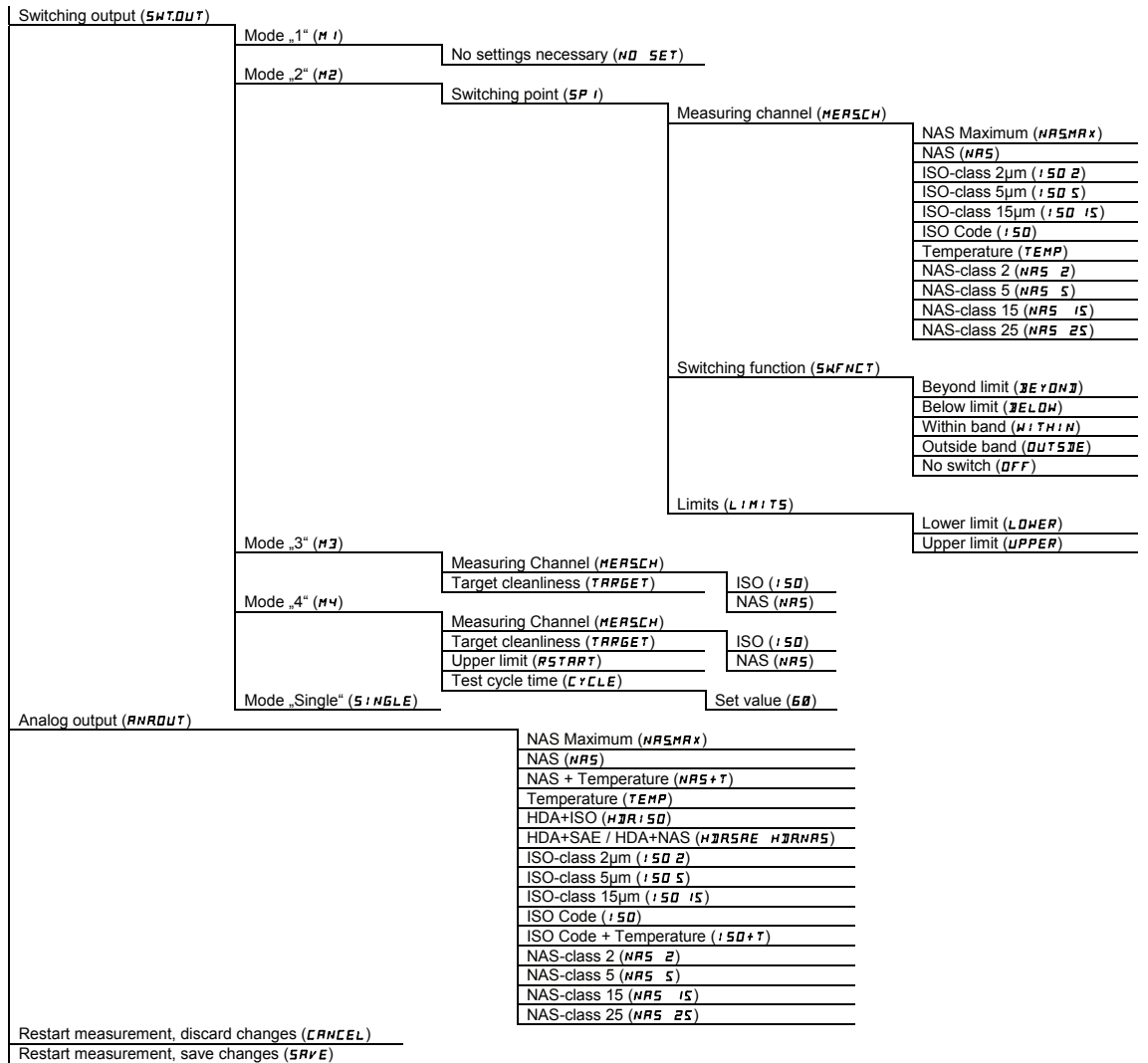
## Menu del CS 13xx (ISO 4406:1987 e NAS)

### Power Up Menu

Measuring mode ( <i>MDE</i> )	Mode „1“ ( <i>M 1</i> )	
	Mode „2“ ( <i>M 2</i> )	
	Mode „3“ ( <i>M 3</i> )	
	Mode „4“ ( <i>M 4</i> )	
	Mode „Single“ ( <i>S:NGLE</i> )	
Measuring time ( <i>MT:ME</i> )	Set value ( <i>50</i> )	
Pump protection ( <i>PPRTECT</i> )	Set value ( <i>0</i> )	
Bus address ( <i>ADR55</i> )	HECOM3b address ( <i>HECOM</i> )	Set value ( <i>R</i> )
	( <i>P</i> ) reserved for future use	
	( <i>DDBUS</i> ) reserved for future use	
Factory defaults ( <i>DFRULT</i> )		
Calibration selection ( <i>CR:L:3</i> )	ISO99/SAE ( <i>ISO5AE</i> )	
	ISO87/NAS ( <i>ISO8AS</i> )	
Cancel ( <i>CANCEL</i> )		
Save changes, leave Power Up Menu ( <i>SAVE</i> )		
For internal use ( <i>CODE</i> )		

### Measuring Menu

Display ( <i>DISPLA:r</i> )	ISO-Code ( <i>ISO</i> )
	NAS-class 2 ( <i>NAS 2</i> )
	NAS-class 5 ( <i>NAS 5</i> )
	NAS-class 15 ( <i>NAS 15</i> )
	NAS-class 25 ( <i>NAS 25</i> )
	NAS Maximum ( <i>NASMAX</i> )
	Flow rate ( <i>FLOW</i> )
	Analog output ( <i>ANROUT</i> )
	Measuring cell LED current ( <i>IR:VE</i> )
	Temperature ( <i>TEMP C</i> )
	Temperature ( <i>TEMP F</i> )



## 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.

Per ulteriori dettagli relativi alle modalità di misurazione vedere anche il capitolo "Modalità di misurazione del CS"

### Modalità "M1": misurazione permanente

- Scopo: Solo misurazione
- Funzione: Misurazione permanente della classe di purezza **senza** funzioni di comando

### 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.

### 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.

## 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).

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

Sotto il valore limite	corrispondente	Di nuovo chiuso, 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'inizio di una misurazione. Di nuovo chiuso quando un valore $<$ al relativo limite inferiore <u>oppure</u> un valore $>$ al relativo limite superiore
<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'inizio di una misurazione. Di nuovo chiuso quando il relativo limite inferiore $<$ di tutti i valori $<$ del relativo limite superiore
<i>OFF</i>  Nessuna funzione di comando	-	Sempre CHIUSO, tranne in caso di errore
<b>Modalità 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>Modalità 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>Modalità 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 (ANAOUT)

A seconda del modello del CS, il segnale dell'uscita analogica è disponibile come 4 – 20 mA oppure 0 – 10 V.

Dalla chiave di codifica del CS è possibile risalire al 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	0 – 10 V

La tipologia di uscita analogica deve essere già definita nell'ordine. Una successiva modifica interna dell'uscita analogica non è possibile.

Nel menu di misurazione è possibile selezionare i seguenti segnali:

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



## SAE - Classi conformi ad AS 4059

Mediante l'uscita analogica è possibile emettere i seguenti valori SAE:

- **SAE A-D (SREM<sub>MAX</sub>)**  
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 stato concepito principalmente per l'HDA 5500 (strumento digitale di visualizzazione HYDAC), tuttavia può essere utilizzato per altre applicazioni.

L'intervallo di corrente  $I = 4,8 - 19,2$  mA o di tensione  $U = 2,4 - 9,6$  V 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
$4,0$ 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
$I = 18,17$ mA	SAE 13	$U = 9,09$ V
...	...	...
$I = 18,99$ mA	SAE 13,8	$U = 9,50$ V

Corrente I	Classe SAE/Errore	Tensione U
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:

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

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

### SAE A-D (SREMRx)

Il valore *SREMRx* riporta il valore della classe con il massimo valore tra le 4 classi SAE A-D (classi >4µm<sub>(c)</sub>, >6µm<sub>(c)</sub>, >14µm<sub>(c)</sub>, >21µm<sub>(c)</sub>).

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

Il segnale *SREMRx* viene emesso in funzione della classe SAE massima.

Esempio:

Classi SAE	<i>SREMRx</i> (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.

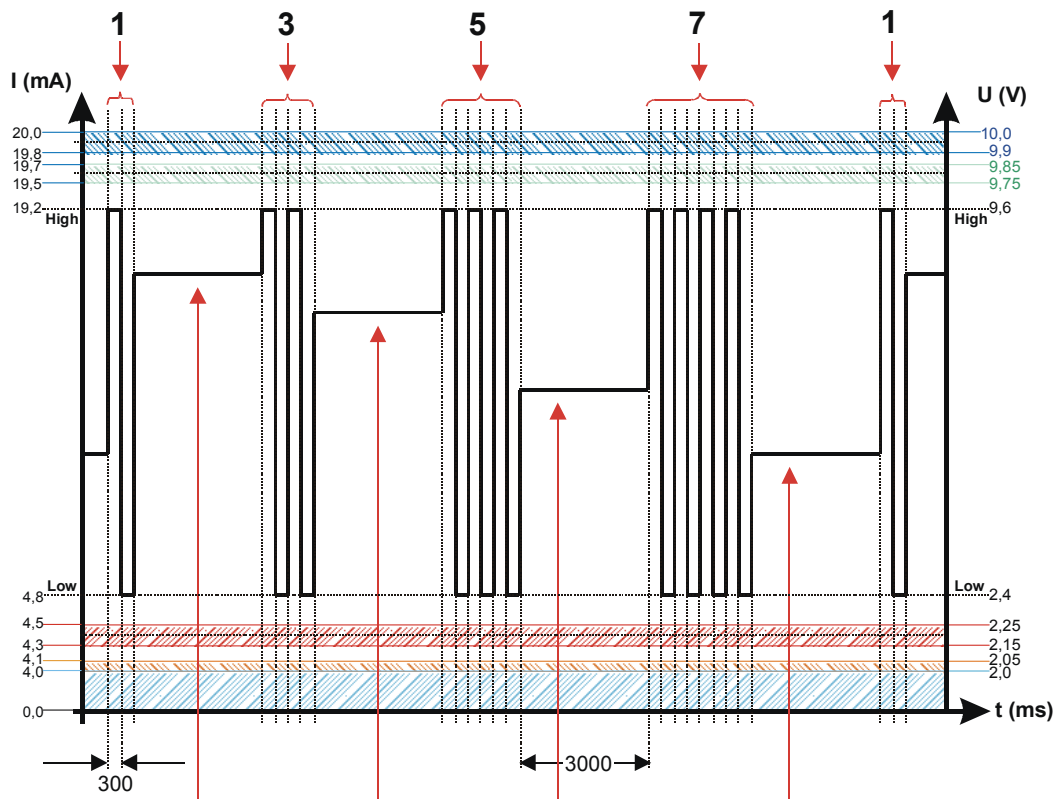
La classificazione SAE è costituita da numeri interi. Al fine di poter riconoscere più velocemente una variazione o un andamento, nello strumento è stata applicata una risoluzione di 0,1 classi di contaminazione.

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 (SRE)

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:



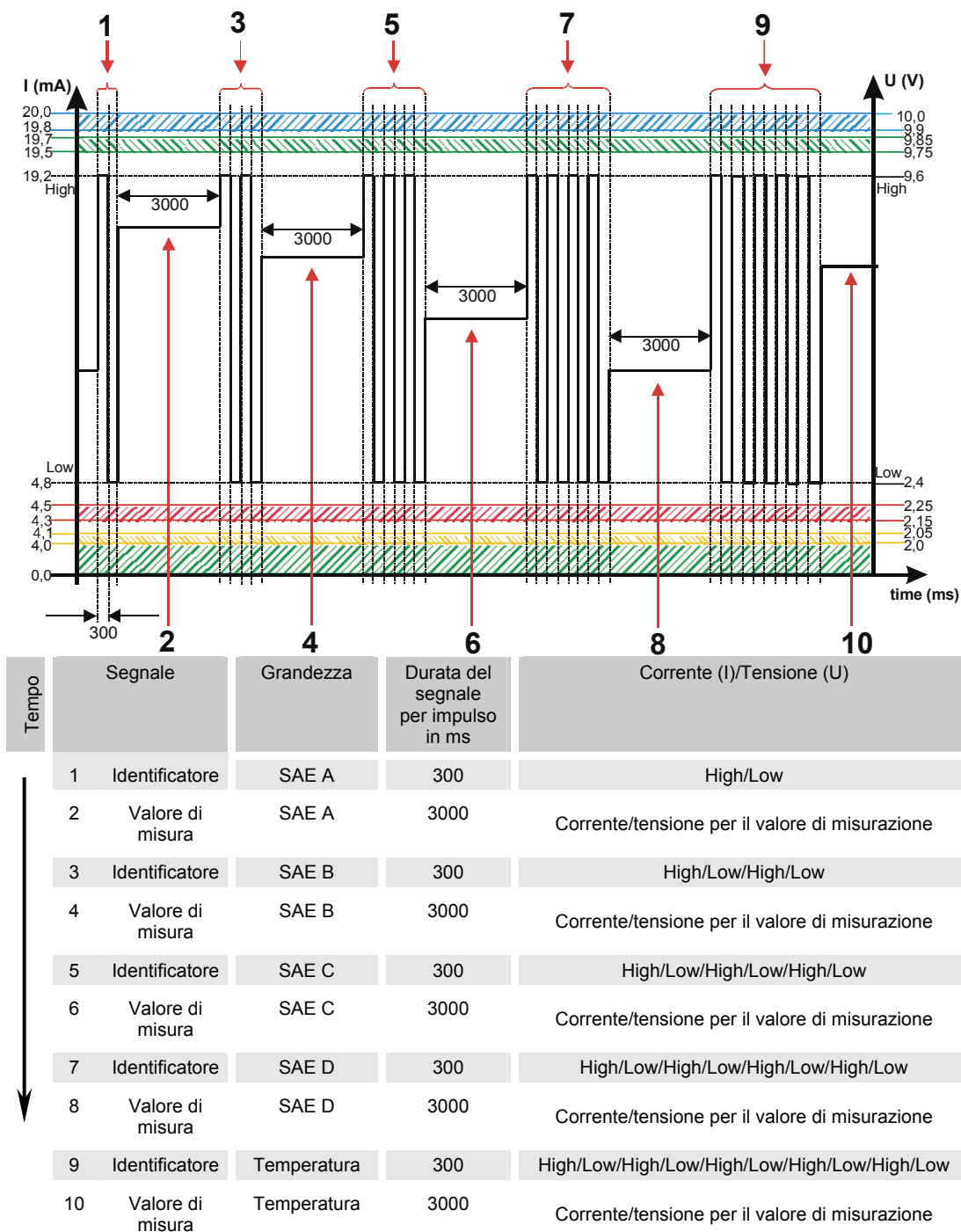
Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	SAE A	300	High/Low
2	Valore di misura	SAE A	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	SAE B	300	High/Low/High/Low
4	Valore di misura	SAE B	3000	Corrente/tensione per il valore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

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

### SAE + T (SAE + T)

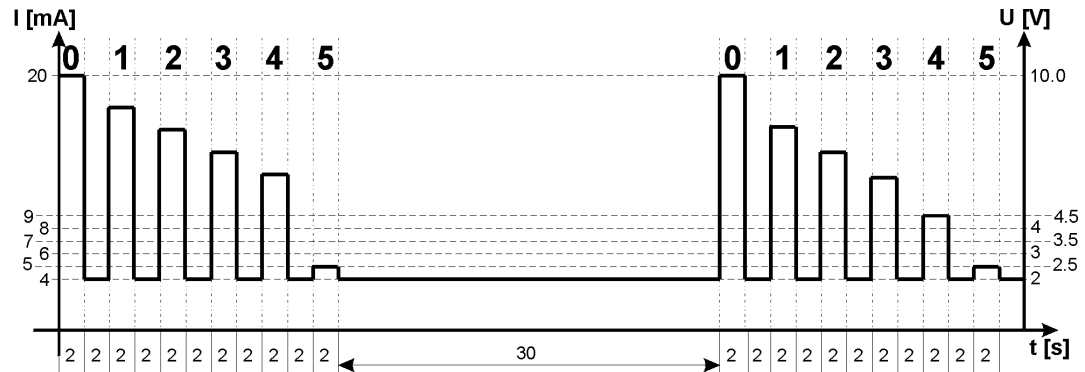
Il segnale SAE+T è costituito da 5 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:



## 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.

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:

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

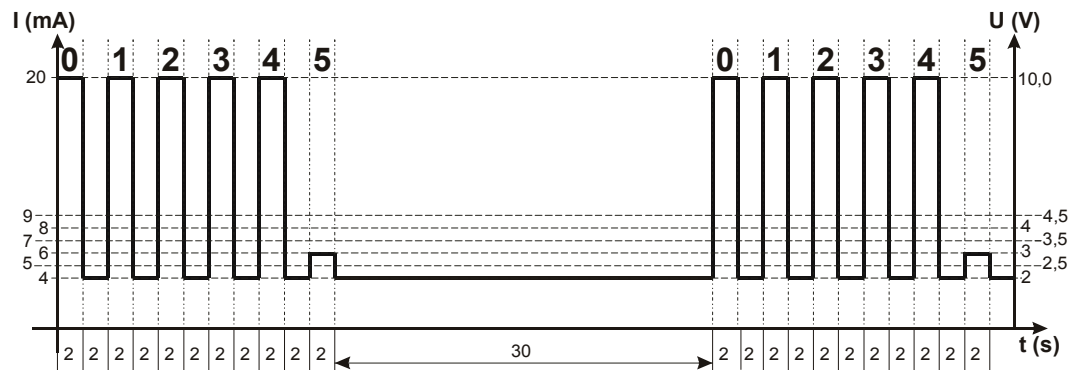
$$\text{Classe SAE} = (U - 2 \text{ V}) \times (14/8 \text{ V})$$

**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  $\geq 6,0$  mA o  $\geq 3,0$  V, vengono emessi i segnali da 1 a 4 con 20 mA o 10 V. Esempio:



## Codice ISO conforme a 4406:1999

Mediante l'uscita analogica è possibile emettere i seguenti valori ISO:

- **ISO 4 / ISO 6 / ISO 14**  
Viene emesso un solo valore.
- **Codice ISO, a 3 caratteri (>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 stato concepito principalmente per l'HDA 5500 (strumento digitale di visualizzazione HYDAC), tuttavia può essere utilizzato 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
I = 15,62 mA	ISO 19	U = 7,81 V



Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
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:

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

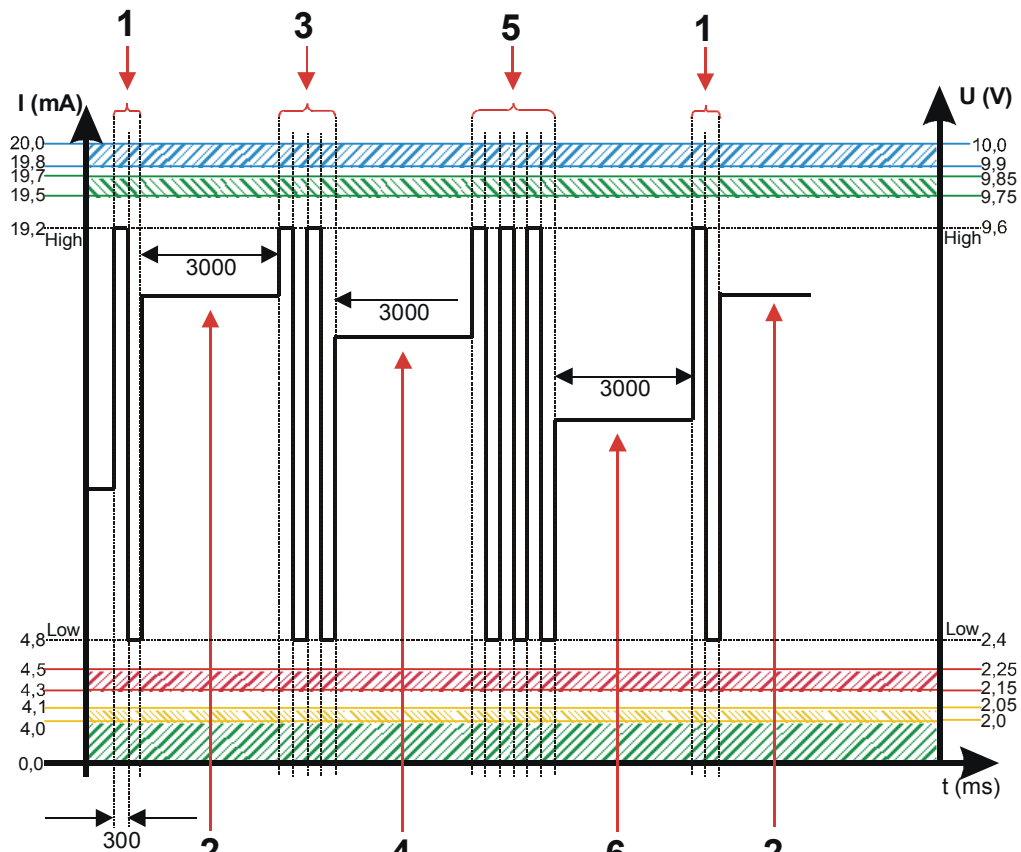
$$\text{Codice ISO} = (U - 2,4 \text{ V}) \times (24,28 / 7,2 \text{ V})$$

**ISO 4 / ISO 6 / ISO 14 ( 1 5 0 4 7 1 5 0 6 7 1 5 0 1 4 )**

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

**Codice ISO ( 1 5 0 ), a 3 caratteri**

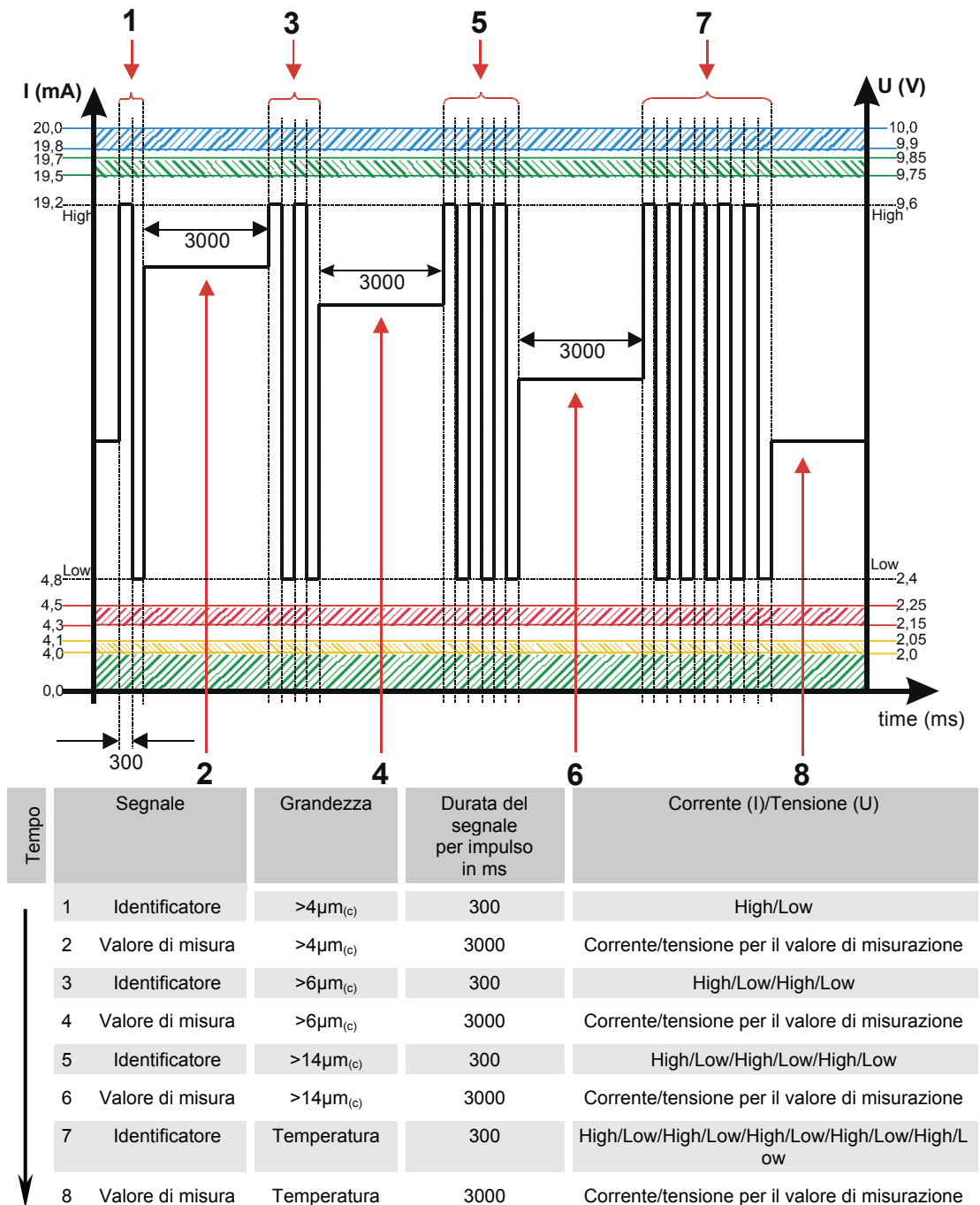
Il segnale relativo al codice ISO è costituito da 3 valori di misurazione ( $>4\mu\text{m}_{(c)}$  /  $>6\mu\text{m}_{(c)}$  /  $>14\mu\text{m}_{(c)}$ ) che vengono trasmessi con codice temporale.



Tempo		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

**ISO + T (150 + T)**

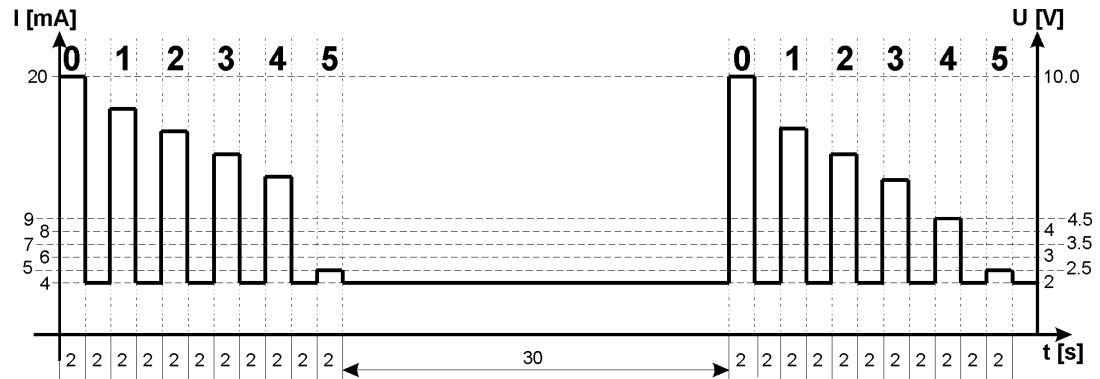
Il segnale ISO + T è costituito da 4 valori di misura che vengono trasmessi con codice temporale nei seguenti intervalli di tempo:



## 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.

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

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

L'intensità di corrente 4 -20 mA o la tensione 2 - 10 V del segnale di uscita dipende dalla classe di contaminazione conforme a ISO = 0,0 - 24,4 (risoluzione: 1 classe) 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 codice ISO conforme a 4406:1987 (solo CS 13xx)

Mediante l'uscita analogica è possibile emettere i seguenti valori ISO:

- **ISO 2 / ISO 5 / ISO 15**  
Viene emesso un solo valore.
- **Codice ISO, a 3 caratteri (>2µm / >5µm / >15µm)**  
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 stato concepito principalmente per l'HDA 5500 (strumento digitale di visualizzazione HYDAC), tuttavia può essere utilizzato 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
I = 15,62 mA	ISO 19	U = 7,81 V

Corrente I	Codice ISO/Errore	Tensione U
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:

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

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

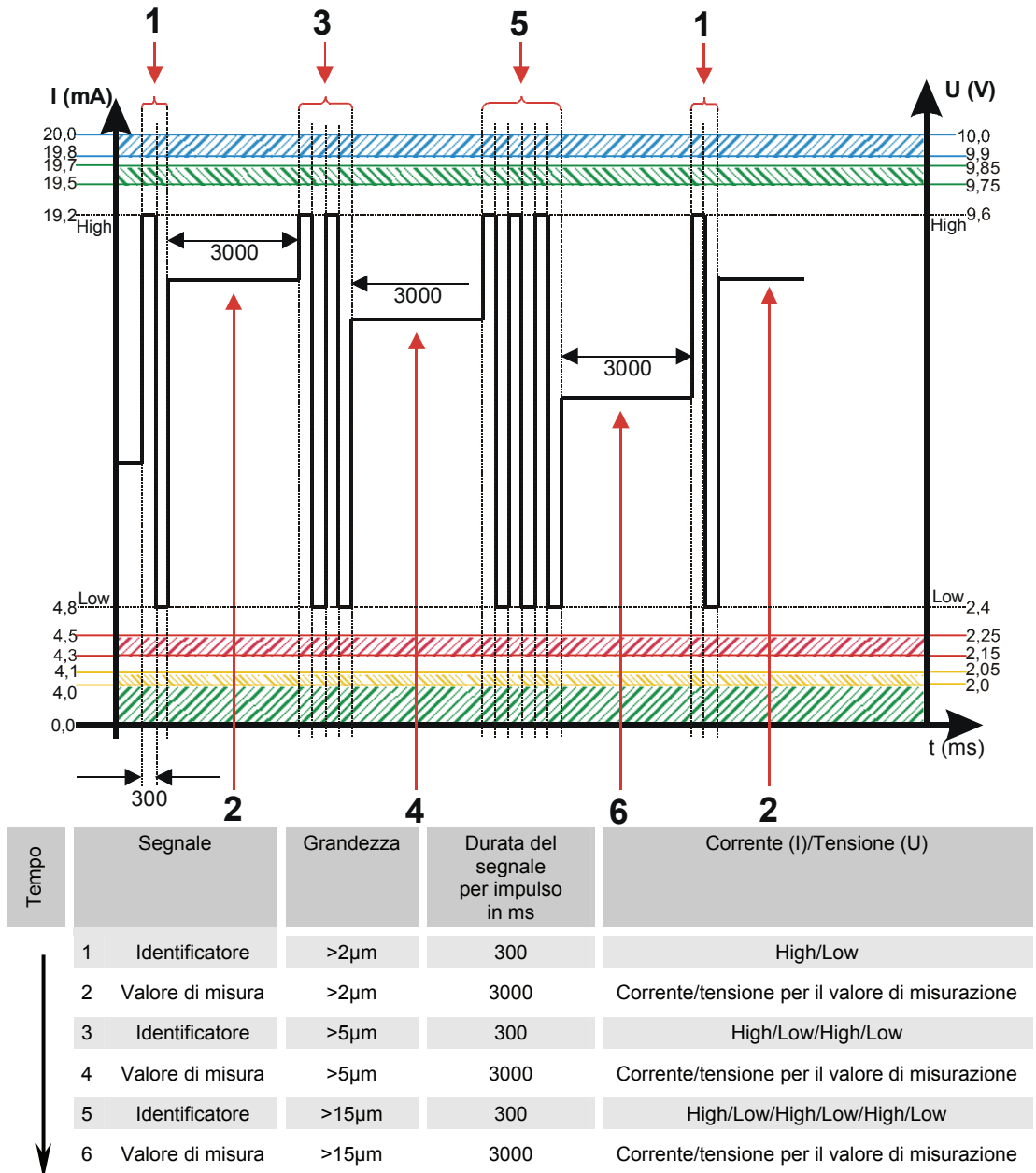


### ISO 2/ISO 5/ISO 15 (1 5 0 2/1 5 0 5/1 5 0 1 5)

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

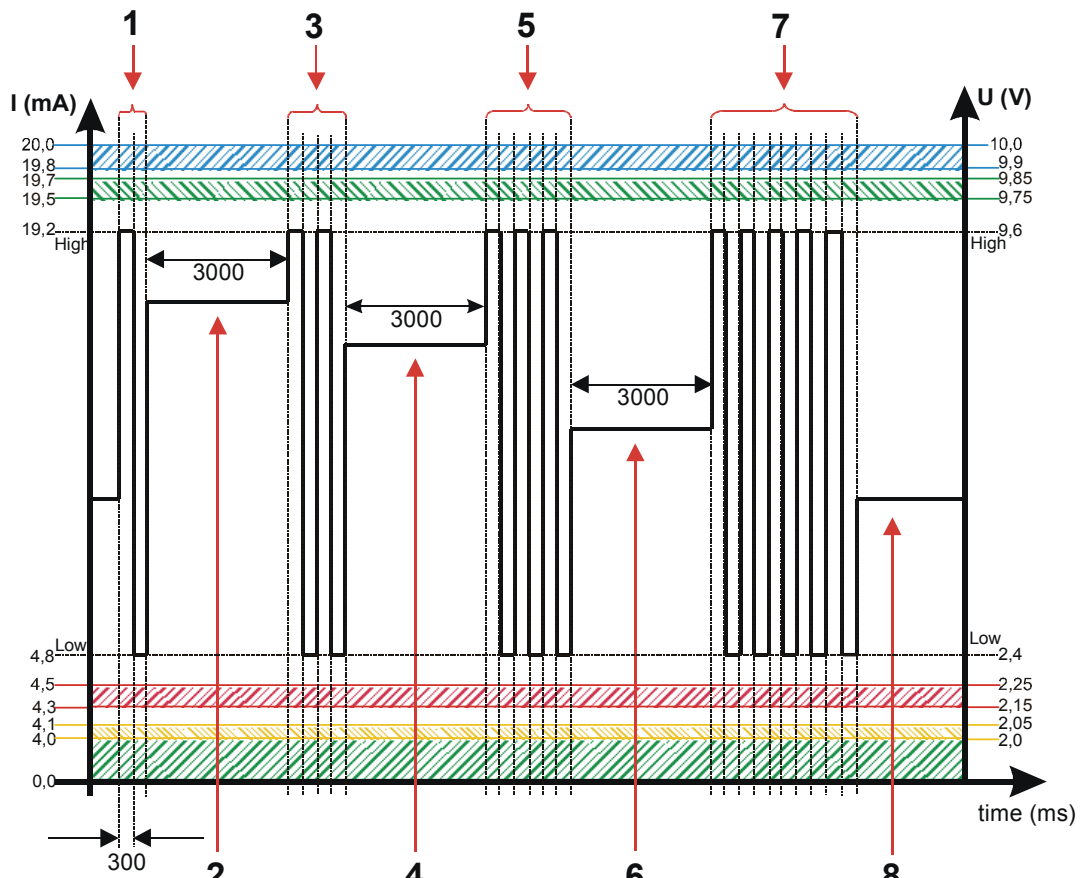
### Codice ISO (1 5 0), a 3 caratteri

Il segnale relativo al codice ISO è costituito da 3 valori di misurazione (>2 µm / >5 µm / >15 µm) che vengono trasmessi con codice temporale come descritto di seguito.



**ISO + T (ISO + T)**

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

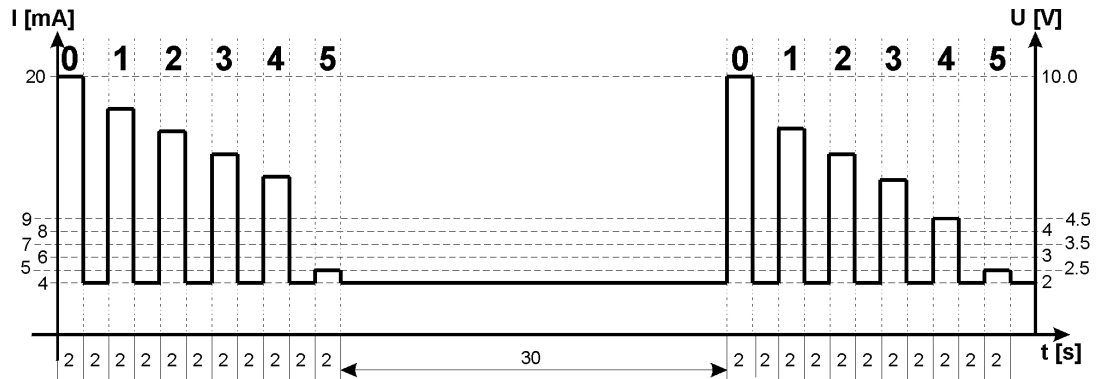


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	>2µm	300	High/Low
2	Valore di misura	>2µm	3000	Corrente/tensione per il valore di misurazione
3	Identificatore	>5µm	300	High/Low/High/Low
4	Valore di misura	>5µm	3000	Corrente/tensione per il valore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

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 $\mu\text{m}$	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 2	> 6 $\mu\text{m}$	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 3	> 14 $\mu\text{m}$	2	Corrente/tensione per segnale
	Pausa		2	4 mA / 2 V
	Segnale 4	> 21 $\mu\text{m}$	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 dipende dalla classe di contaminazione conforme a ISO = 0,0 - 24,4 (risoluzione: 1 classe) 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 = 7,91 V
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:

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

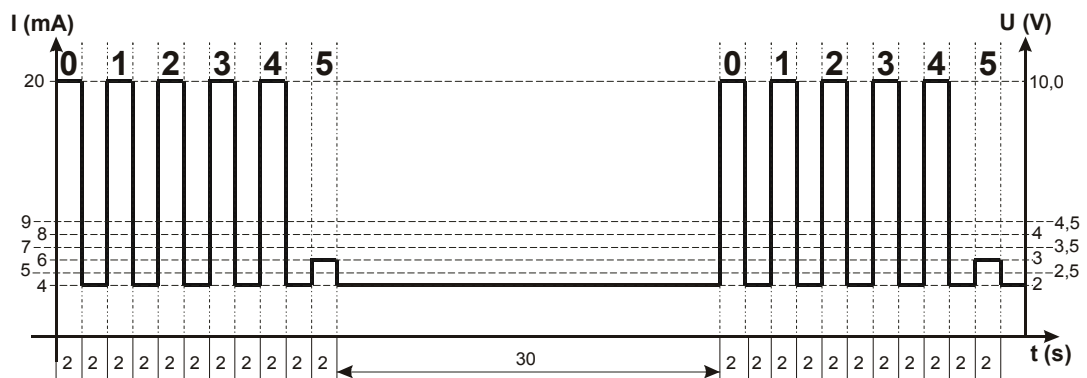
$$\text{Codice ISO} = (U - 2 \text{ V}) \times (24,28 / 8 \text{ V})$$

**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  $\geq 6,0$  mA o  $\geq 3,0$  V, vengono emessi i segnali da 1 a 4 con 20 mA o 10 V. Esempio:



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

Mediante l'uscita analogica è possibile emettere i seguenti valori NAS:

- **Valore massimo NAS ( $NAS_{MAX}$ )**  
Viene emesso un solo 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 un solo valore per volta.
- **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 stato concepito principalmente per l'HDA 5500 (strumento digitale di visualizzazione HYDAC), tuttavia può essere utilizzato per altre applicazioni.

L'intervallo di corrente  $I = 4,8 - 19,2$  mA o di tensione  $U = 2,4 - 9,6$  V dipende dalla classe di contaminazione conforme a  $NAS = 0,0 - 14,0$  (risoluzione: 0,1 classi).

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
$I = 18,17$ mA	NAS 13	$U = 9,09$ V
...	...	...
$I = 18,99$ mA	NAS 13,8	$U = 9,50$ V

Corrente I	Classe NAS/Errore	Tensione U
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:

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

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

### Valore massimo NAS (*NASMAX*)

Il valore *NASMAX* riporta il valore della classe con il 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 Power Up; l'impostazione di fabbrica è pari a 60 secondi).

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

Esempio:

Classi NAS	<i>NASMAX</i> (NAS, valore massimo)
NAS 6,1 / 5,7 / 6,0 / 5,5	6.1

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

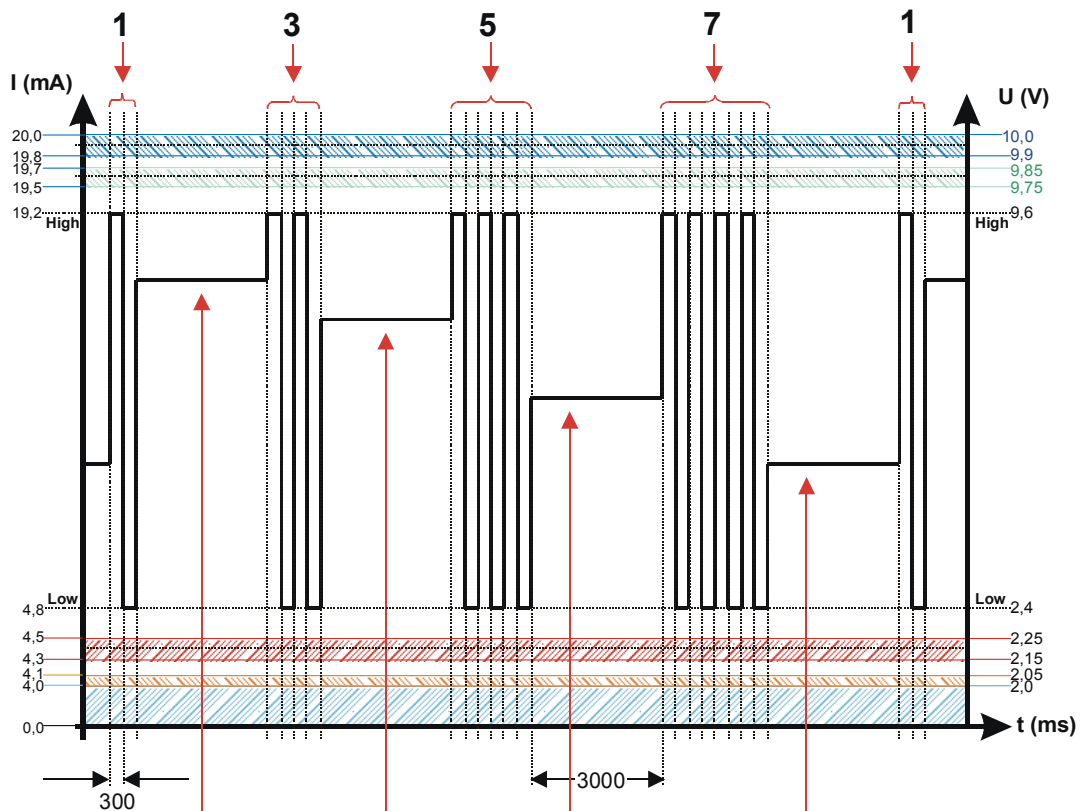
La classificazione NAS è costituita da numeri interi. Al fine di poter riconoscere più velocemente una variazione o un andamento, nello strumento è stata applicata una risoluzione di 0,1 classi di contaminazione.

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) (NR5)

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	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
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

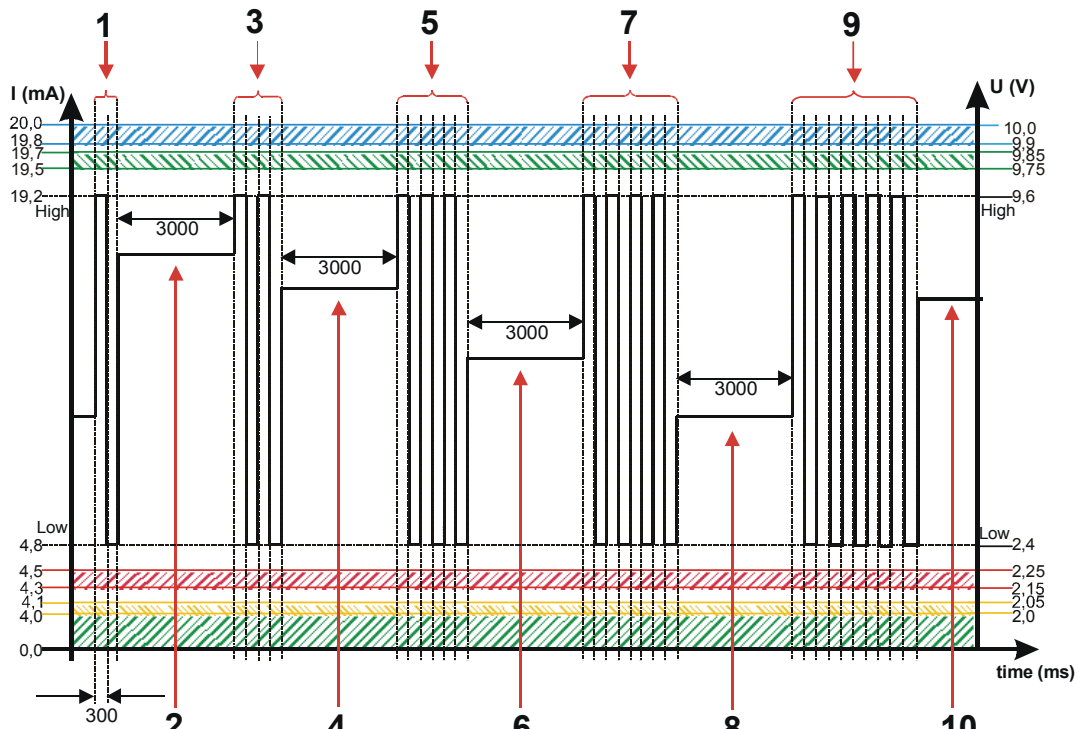


**NAS 2 / NAS 5 / NAS 15 / NAS 25 (NAS 27NAS 57NAS 157NAS 25)**

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

**NAS + T (NAS+T)**

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

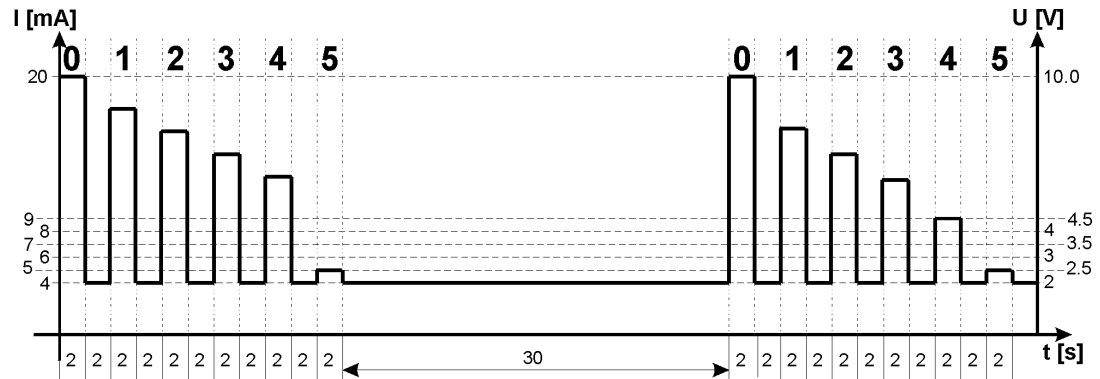


Tempo	Segnale	Grandezza	Durata del segnale per impulso in ms	Corrente (I)/Tensione (U)
1	Identificatore	2 µm	300	High/Low
2	Valore di misura	2 µm	3000	Corrente per valore di misurazione
3	Identificatore	5 µm	300	High/Low/High/Low
4	Valore di misura	5 µm	3000	Corrente per valore di misurazione
5	Identificatore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

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

Corrente I	Classe NAS / Errore	Tensione U
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 2	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:

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

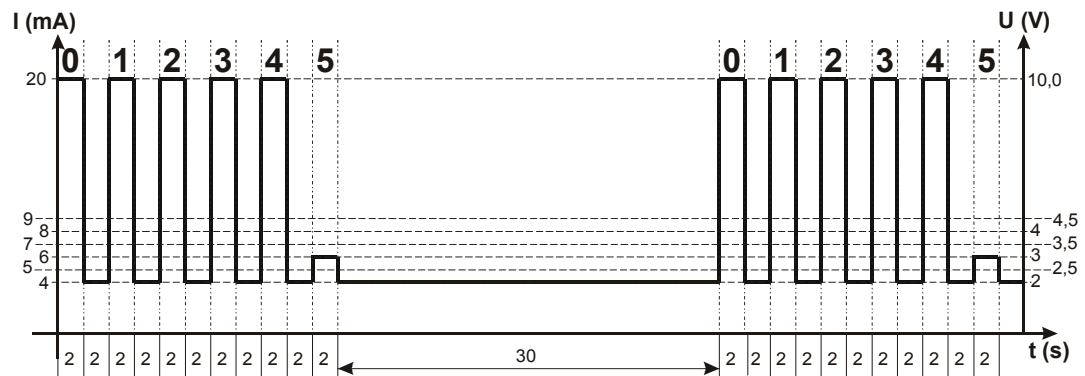
$$\text{Classe NAS} = (U - 2 \text{ V}) \times (14/8 \text{ V})$$

**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  $\geq 6,0$  mA o  $\geq 3,0$  V, vengono emessi i segnali da 1 a 4 con 20 mA o 10 V. Esempio:



## Temperatura del fluido (*TEMP*)

L'intervallo di corrente  $I = 4,8 - 19,2$  mA o di tensione  $U = 2,4 - 9,6$  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:

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




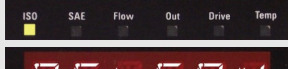
$$\text{Temperatura } [^{\circ}\text{F}] = ((I - 4,8 \text{ mA}) \times (225 / 14,4 \text{ mA})) - 13$$

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





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

## Messaggi relativi allo stato

### LED di stato/Display



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

### Errori






LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Errore nr.
Rosso	  ISO SAE Flow Out Drive Temp 4,4 mA / 2,2 V* Aperto	Flusso 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 Flow Out Drive Temp 19,9 mA / 9,95 V* Aperto	Impossibile determinare il flusso. Il sensore si trova in una condizione non definita.	Controllare il flusso. In presenza di livelli di qualità dell'olio al di sotto del limite di misurazione (ISO 9/8/7), all'accensione possono essere necessari alcuni cicli di misurazione prima che vengano visualizzati dei valori	3

LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Errore nr.
			di misura.	













LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato	Cosa fare	Errore nr.
Rosso	 	Il sensore si trova al di sopra dell'intervallo di misurazione ISO 25/24/23	Effettuare pulizia dell'olio.	3

### Errori eccezionali

LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato del CS 1000	Cosa fare	Errore nr.
Spento	  <p>0 mA / 0 V*</p> <p>Aperto</p>	Nel CS nessuna visualizzazione nessuna funzione	Controllare l'alimentazione elettrica del CS Contattare HYDAC	-
Rosso	   <p>4,1 mA / 2,05 V*</p> <p>oppure</p> <p>19,9 mA / 9,95 V</p> <p>Aperto</p>	"2 low" nella visualizzazione della grandezza di servizio "drive"	Se il CS è alimentato a 24 V, alimentare il CS a 12 V o contattare HYDAC	-

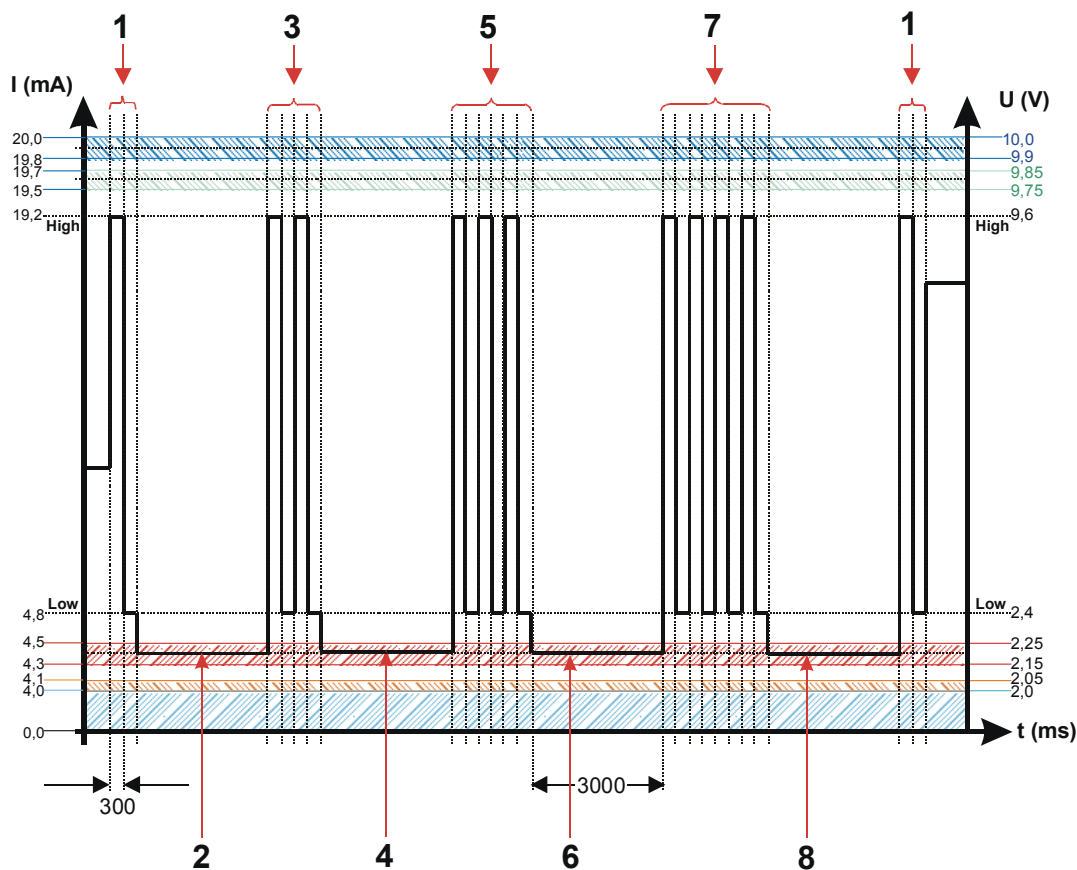
\* Non valido per il segnale di uscita per HDA 5500 (vedere la tabella 0)

LED	Codice di lampeggiamento / Display / Uscita analogica / Uscita interruttore	Stato del CS 1000	Cosa fare	Errore nr.
Rosso	 	Errore del firmware	Effettuare il reset (scollegare e ricollegare il CS all'alimentazione elettrica) o 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	Effettuare il reset (scollegare e ricollegare il CS all'alimentazione elettrica) o contattare HYDAC.	-40...-69
Rosso	  4,1 mA / 2,05 V* Aperto	Errore durante l'impostazione automatica	Effettuare il reset (scollegare e ricollegare il CS all'alimentazione elettrica) / controllare il flusso oppure contattare HYDAC.	-70
Rosso	  4,1 mA / 2,05 V* Aperto	Errore del LED della cella di misura	Effettuare il reset (scollegare e ricollegare il CS all'alimentazione elettrica) / controllare il flusso oppure contattare HYDAC.	-100

## 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

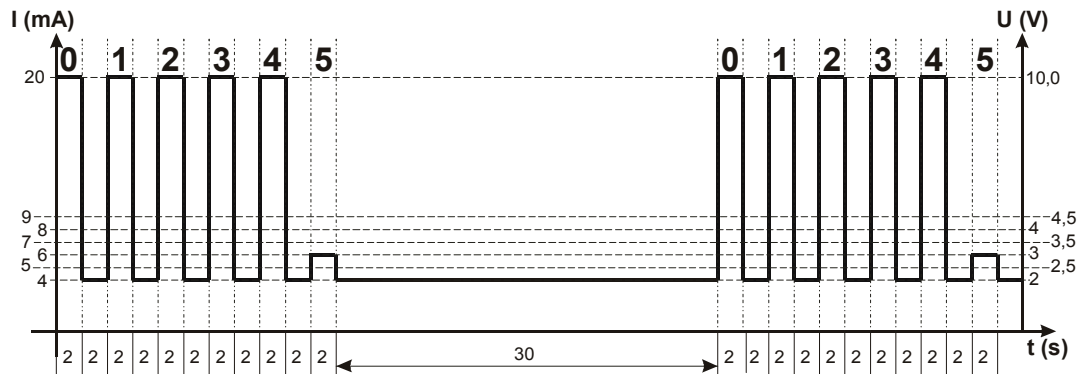
## Segnale analogico per HDA 5500

### 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  $\geq 6,0$  mA o  $\geq 3,0$  V, vengono emessi i segnali da 1 a 4 con 20 mA o 10 V. Esempio:



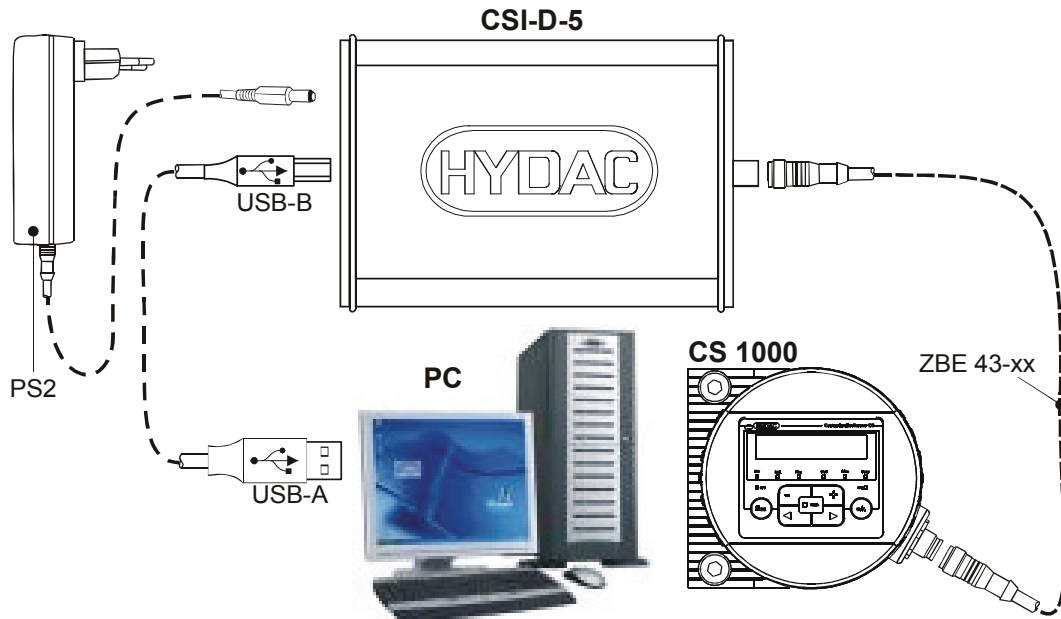
## Collegamento del CSI-D-5 (Condition Sensor Interface)

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

Effettuare il collegamento del CSI-D-5 come illustrato di seguito.



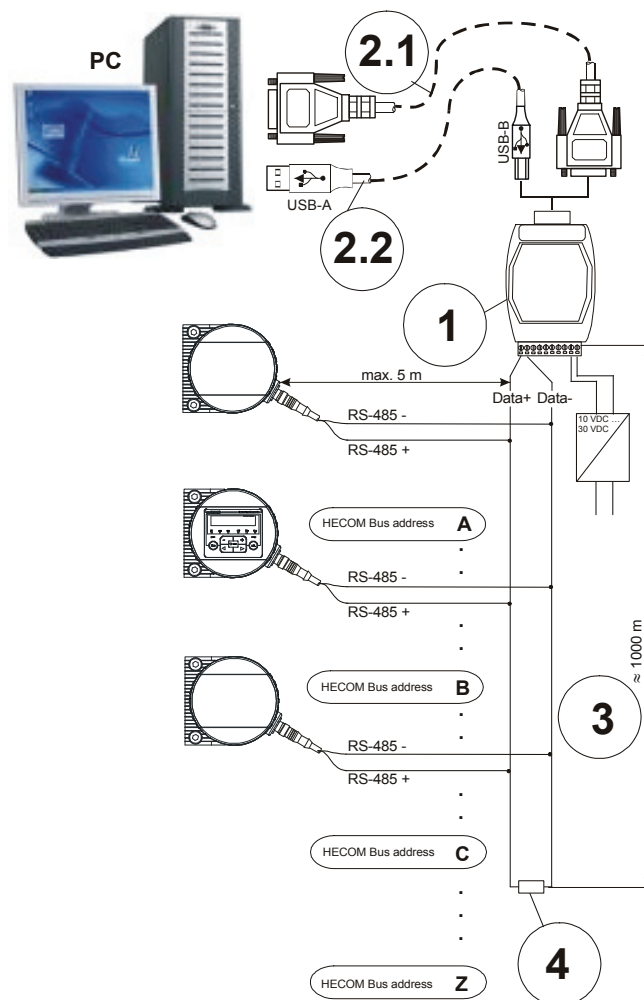
## CS1000 nel bus RS-485

Il CS1000 è dotato di un'interfaccia RS-485 che viene utilizzata come interfaccia a due fili in funzionamento semiduplex.

Il numero di CS1000 collegabili a ciascun bus RS-485 è limitato a 26, poiché l'indirizzamento degli indirizzi bus HECOM avviene con 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		Cod. art. HYDAC:
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. Staccare le prese elettriche dal CS.
2. Togliere la pressione dal sistema idraulico.
3. Rimuovere la linea di collegamento al CS.
4. Ora è possibile procedere alla rimozione del CS.

## Smaltimento del CS1000

Il materiale di imballaggio deve essere smaltito o riutilizzato conformemente alle disposizioni vigenti.

Per la messa fuori servizio e/o lo smaltimento del CS è necessario 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.

Concluso lo smontaggio e la divisione secondo tipi di materiali, le parti devono essere consegnate nel rispetto delle norme locali ai centri di smaltimento e riciclaggio.

## Pezzi di ricambio e accessori

Descrizione		Pz.	Cod. 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
Presa industriale con cavo da 2 m, schermato, 8 poli, M12x1	ZBE 42-02	1	3281220
Presa industriale con cavo di 5 m, schermato, 8 poli, M12x1	ZBE 42-05	1	3281239
Prolunga di 5 m, presa industriale, 8 poli, M12x1 / spina industriale, 8 poli, M12x1	ZBE 43-05	1	3281240
Presa industriale con morsetto a vite, 8 poli, M12x1	ZBE 44	1	3281243
Strumento digitale di visualizzazione HYDAC	HDA5500-0-2-AC-006	1	909925
Strumento digitale di visualizzazione Hydac	HDA5500-0-2-AC-006	1	909926



## Classi di purezza - Breve panoramica

### Classe di purezza - ISO 4406:1999

La normativa ISO 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 è fatta per semplificare la valutazione della purezza di un fluido.

Nel 1999 è stata rivista la "vecchia" normativa ISO 4406:1987 e sono stati ridefiniti gli intervalli di dimensione delle particelle oggetto del conteggio. 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. Nel redarre la "nuova" normativa ISO 4406:1999 si è tenuto conto del fatto che non tutti i regolamenti esistenti in materia di purezza per i sistemi andavano necessariamente modificati.

### 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

14            8.000            16.000

Notare che 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 µm <sup>(c)</sup>
15	160 – 320	> 6 µm <sup>(c)</sup>
11	10 – 20	> 14 µm <sup>(c)</sup>

In un ml del campione analizzato.

### Panoramica delle modifiche - ISO4406:1987 rispetto a ISO4406:1999

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

## Classe di purezza - SAE AS 4059

Come la ISO 4406, la SAE AS 4059 descrive la concentrazione di particelle nei fluidi. Si possono utilizzare gli stessi metodi di analisi previsti dalla ISO 4406:1999.

Un altro punto in comune con quanto indicato nella ISO 4406:1999 consiste nel raggruppamento delle classi di purezza in base a numeri di particelle cumulativi (ovvero tutte le particelle maggiori di un determinato valore soglia ad es.  $> 4\mu\text{m}$ ).

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 aggiungere sempre per le classi di purezza SAE la denominazione della dimensione delle particelle considerata, ad es.:

AS 4059 classe 6B  $\triangle$  9.731 – 19.500 particelle  $> 6\mu\text{m}$

AS 4059 classe 8A/7B/6C  $\triangle$  Codice ISO a 3 caratteri  $>4\mu\text{m}/>6\mu\text{m}/>14\mu\text{m}$

Se dopo AS 4059 s'immette una classe SAE priva di lettera, s'intende sempre una dimensione della particelle B ( $> 6\mu\text{m}$ ).

Nella seguente tabella sono riportate le classi di purezza in funzione delle concentrazioni di particelle misurate.

**Tabella SAE AS 4059**

		Concentrazione massima di particelle/100 ml					
		$> 1\mu\text{m}$	$> 5\mu\text{m}$	$> 15\mu\text{m}$	$> 25\mu\text{m}$	$> 50\mu\text{m}$	$> 100\mu\text{m}$
Dimensione secondo ISO 4402							
Dimensione secondo ISO 11171		$> 4\mu\text{m}_{(c)}$	$> 6\mu\text{m}_{(c)}$	$> 14\mu\text{m}_{(c)}$	$> 21\mu\text{m}_{(c)}$	$> 38\mu\text{m}_{(c)}$	$> 70\mu\text{m}_{(c)}$
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.

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 µm

### 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 µm / > 6 µm <sub>(c)</sub> )	<b>38.900</b>
Dimensione C ( > 15 µm / > 14 µm <sub>(c)</sub> )	<b>3460</b>
Dimensione D ( > 25 µm / > 21 µm <sub>(c)</sub> )	<b>306</b>

### 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. Si possono utilizzare gli stessi metodi di analisi previsti dalla ISO 4406:1999.

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 funzione delle concentrazioni di particelle misurate.

		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

### Menu Power Up

Menu Power Up	Valore
MODE	M1
M.TIME	60
P.PRTCT	0
ADDRESS	HECOM A
CALIB	NAS (solo per CS 13xx)

Modalità	Valore
MODE	M2 SPI MERS.CH SAEMAX
MODE	M2 SPI SW.FNCT BEYOND
MODE	M2 SPI LIMITS LOWER 17707720 12
MODE	M2 SPI LIMITS UPPER 21.10.16
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

Menu di misurazione	Valore
DISPLY	150
SWT.OUT	M1
ANROUT	SAEMAX

## Dati tecnici

<b>Dati generali</b>	
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) o (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 condensata
Materiale di tenuta	CS 1xx0 = FPM CS 1xx1 = EPDM
Classe di protezione	III (protezione bassa tensione)
Tipo di protezione	IP67
Peso	1,3 kg
<b>Dati elettrici</b>	
Connettore	M12x1, spina a 8 poli, conforme a DIN VDE 0627
Tensione di alimentazione	9 - 36 VDC, 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) o 0 - 10 V uscita attiva (min. resistenza di carico 820Ω)
Uscita interruttore	passiva, Power MOSFET a canale n: corrente di commutazione max 1,5 A, aperto senza corrente
Interfaccia RS485	2 fili, semiduplex
HSI (HYDAC Sensor Interface)	1 filo, semiduplex

## Ricalibrazione

Si raccomanda di effettuare una ricalibrazione ogni 2-3 anni.

## Servizio assistenza clienti

Per la calibrazione o eventuali riparazioni si prega di effettuare le spedizioni al seguente indirizzo:

HYDAC Service GmbH  
Product Support, Werk 7  
Rehgrabenstraße 3  
D-66125 Saarbrücken / Dudweiler -Germany  
Telefono: ++49 (0) 6897 509 - 883



## Chiave di codifica

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





