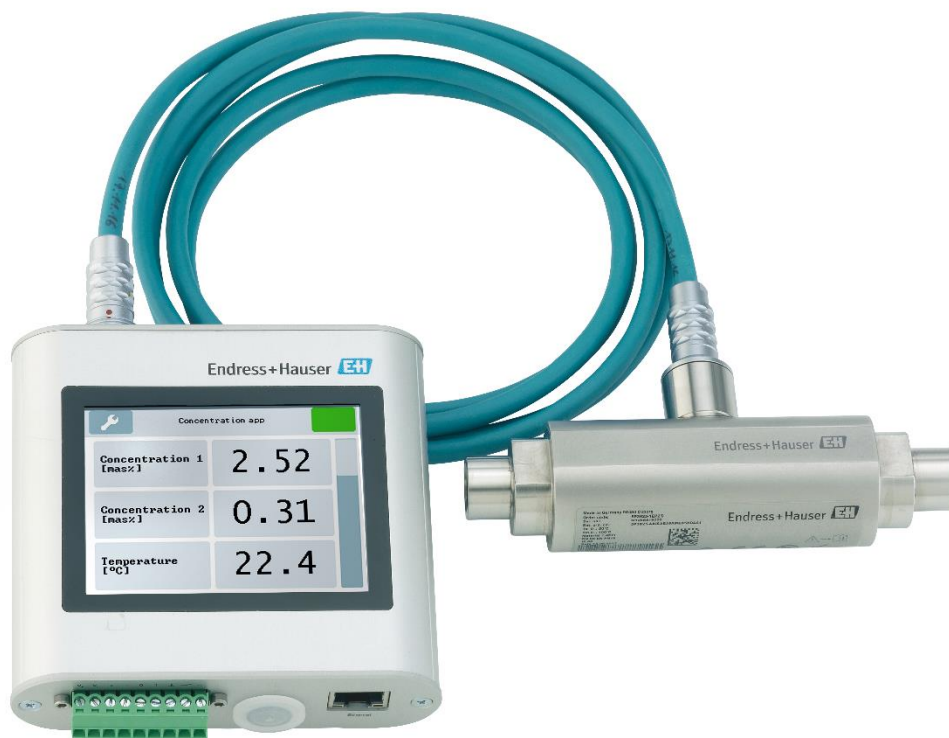


# Teqwave

Misura di concentrazione flessibile e intelligente



Il dispositivo di misura Teqwave è stato sviluppato per l'analisi precisa e in tempo reale della concentrazione nei liquidi.

## Principali vantaggi:

- Semplice ed efficiente: analisi di liquidi in loco in tempo reale
- Completa trasparenza: monitoraggio costante della qualità dei prodotti senza campionamento
- Maggiore sicurezza di processo: misura affidabile grazie al sensore robusto che non richiede manutenzione, funzionamento facile e chiara visualizzazione dello stato del sensore
- Risparmio economico: minor numero di punti di misura grazie alla misura multivariabile: **concentrazione, densità, velocità del suono e temperatura**
- Uso personalizzato: innovativa soluzione applicativa dall'uso semplice per attività di misura variabili – versione in linea, ad inserzione e portatile
- Alta precisione: taratura in fabbrica fluido specifica
- Backup locale dei dati: salvataggio dei dati integrato per i valori misurati

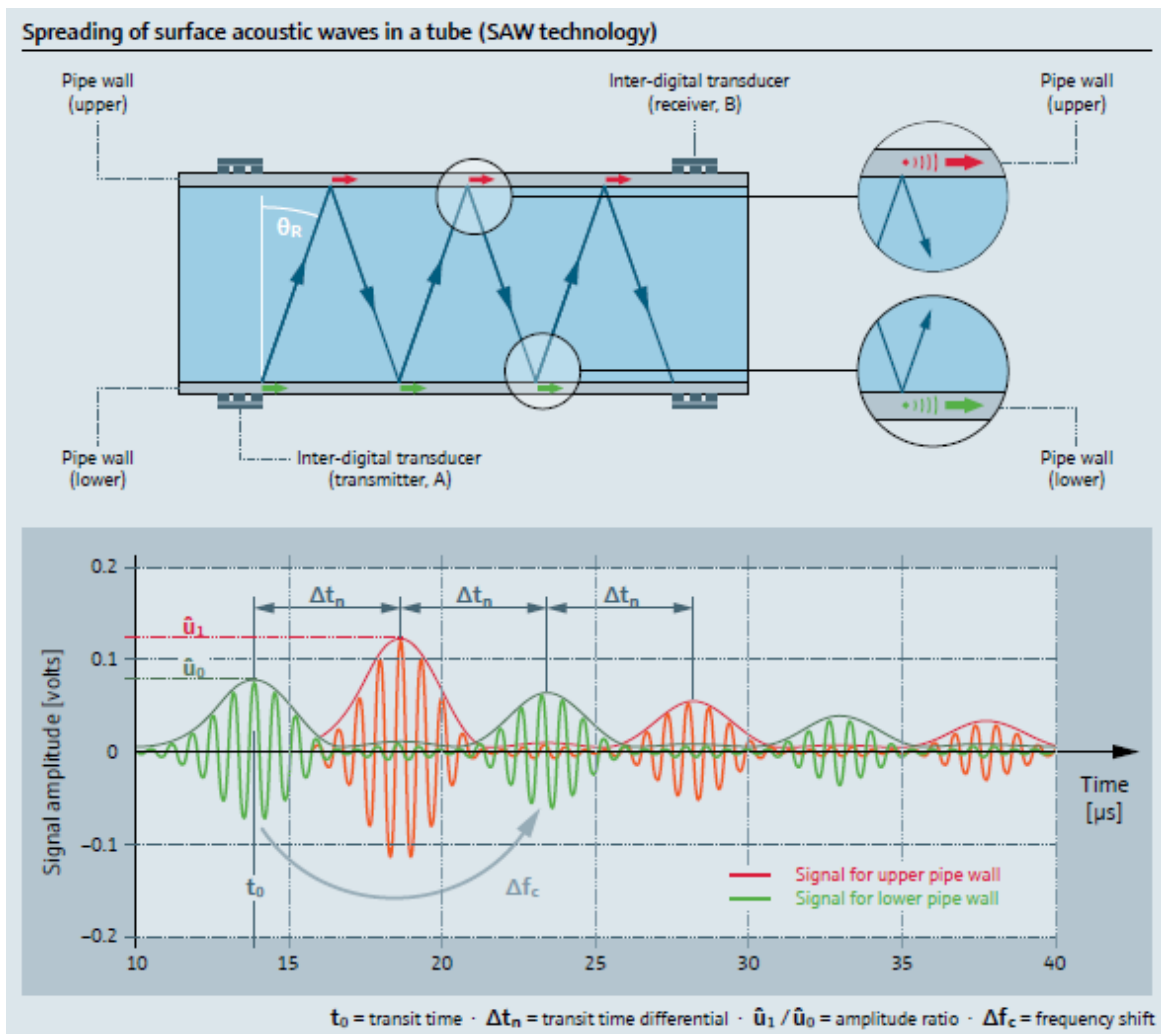
## Il principio di misura

### Misura di concentrazione e densità sfruttando le onde acustiche superficiali

Un'onda acustica superficiale (SAW) è un'onda acustica ad alta frequenza che viaggia lungo la superficie di un materiale. Questo tipo di onda è il cuore della tecnologia del Teqwave, questa si basa infatti su una "Guida d'Onda Acustica" in cui un impulso elettrico induce un trasduttore interdigitato (IDT) a generare le SAW che si propagano come le onde d'urto di un terremoto. Gli IDT si comportano alternativamente come emettitori e ricevitori.

Come illustrato nell'immagine sottostante, le SAW generate viaggiano lungo la superficie del tubo di misura, tuttavia se entrano in contatto con un liquido si genera un disaccoppiamento delle onde nel liquido stesso soggetto all'angolo di Rayleigh. Questo angolo ( $\theta_R$ ) dipenderà dal rapporto tra la velocità del suono dell'onda superficiale e del liquido.

Grazie al tempo di transito, è possibile determinare la velocità del suono e la temperatura del liquido. La misura delle ampiezze serve a determinare la densità del liquido. La combinazione di tutte le variabili misurate permette di determinare la concentrazione di uno specifico fluido all'interno di una soluzione.



## Tegwave – Il sensore multivariabile

Grazie a un singolo multisensore è possibile misurare fino a quattro variabili contemporaneamente.

Il liquido da monitorare viene caratterizzato in laboratorio permettendo di raggiungere elevati livelli di accuratezza.

La misura di concentrazione in tempo reale e in linea, consente di controllare o regolare il processo di produzione in qualsiasi momento, riducendo al minimo i rischi e aumentando la **qualità della produzione**.

Grazie alla disponibilità di multiple versioni (in linea e ad inserzione), è possibile adattare il misuratore Tegwave a molteplici processi.

%

Concentrazione:  
Campo di misura: 0...100%  
Accuratezza: fino a 0.01%

g/cm<sup>3</sup>

Densità:  
Campo di misura: 0.7...1.5 g/cm<sup>3</sup>  
Accuratezza: ±0.01 g/cm<sup>3</sup>

°C

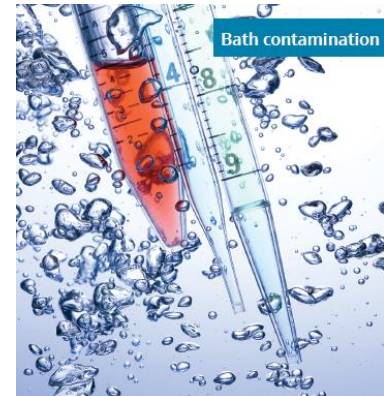
Temperatura:  
Campo di misura: 0...100 °C  
Accuratezza: ±0.1 °C

m/s

Velocità del suono:  
Campo di misura: 600...2000 m/s  
Accuratezza: ±0.1 m/s

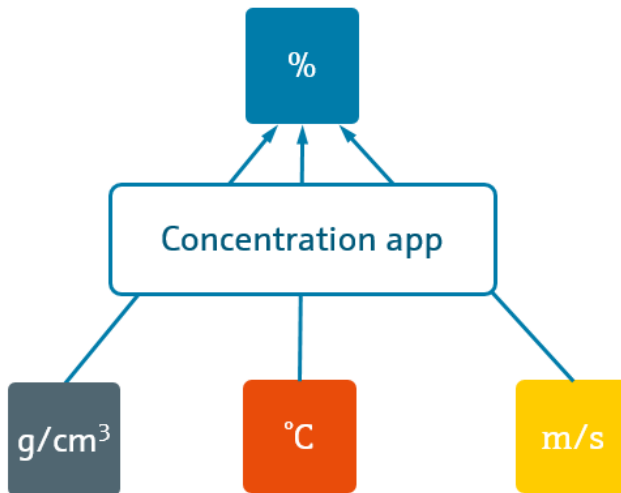
Alcuni esempi di fluidi di cui è possibile effettuare la misura di concentrazione con Tegwave:

- Detergenti (bagni di pulizia)
- Solventi, oli anticorrosivi
- Lubrificanti e liquidi di raffreddamento
- Fluidi da tempra, ecc.



## L'app concentrazione

Il cuore del principio di misura del Teqwave



La “app concentrazione” permette la misura della concentrazione nel mezzo selezionato basata sui valori misurati di velocità del suono  $C_F$ , densità  $\rho_F$  e temperatura  $\vartheta_F$ . Per ogni fluido viene infatti generata un’**impronta acustica** che viene sottoposta a un’analisi multivariata che effettua una mappatura del fluido.

Per qualsiasi tipo di fluido non presente ancora nel database E+H, è possibile creare un’impronta acustica customizzata nel nostro laboratorio.

Il Teqwave è in grado inoltre di continuare ad “imparare”. Se desideri misurare più fluidi, nuove “app di concentrazione” possono essere aggiunte a Teqwave in qualsiasi momento, ampliando il suo spettro di applicazioni. Basta aggiungere una nuova app e Teqwave saprà esattamente quali parametri prendere in considerazione quando viene eseguita la misura.

Sul sito [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) nella sezione Applicator, è possibile visionare l’elenco delle App già presenti nel nostro database.

Sizing

**General parameters**

Measuring task: Liquid-App/Concentration measurement

Number of fluids: 1 Request new fluid(s)

**Fluid 1:**

Category: non-organic      Manufacturer: Roth

Application: Industrial component cleaning      Fluid: Sodium Hydroxide

TAG:       Principle/Sensor: Teqwave (Inline, Inse GE 3

Transmitter:  Model:

Meter: n.a.

Extended Order Code:

**Process data** i Reference values

	minimum	maximum	Unit
Temperature	20	75	°C
Concentration fluid 1	0	15	Mass%

**Result**

App number: #MA-10573

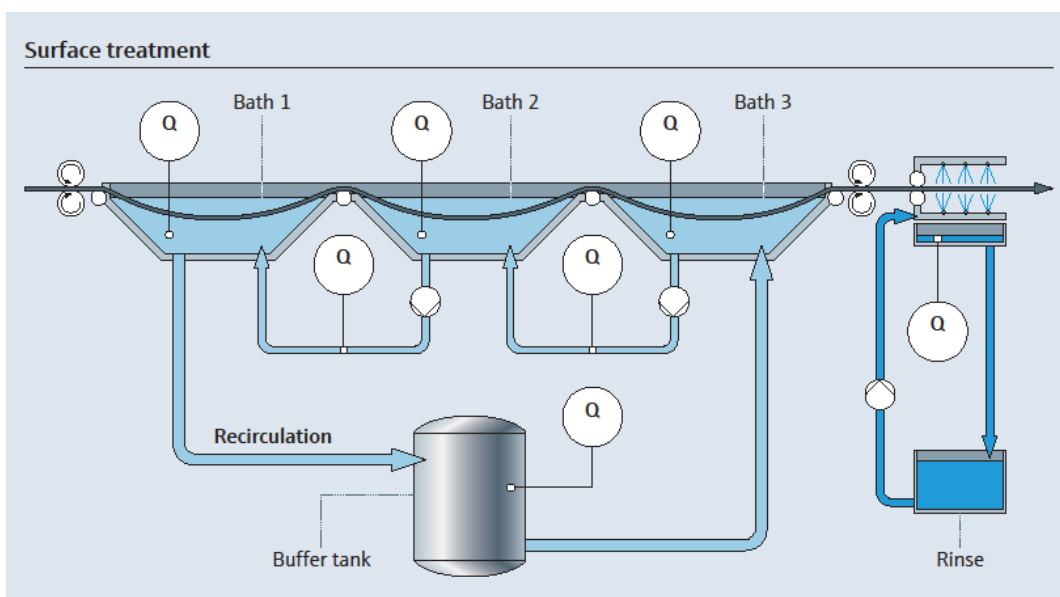
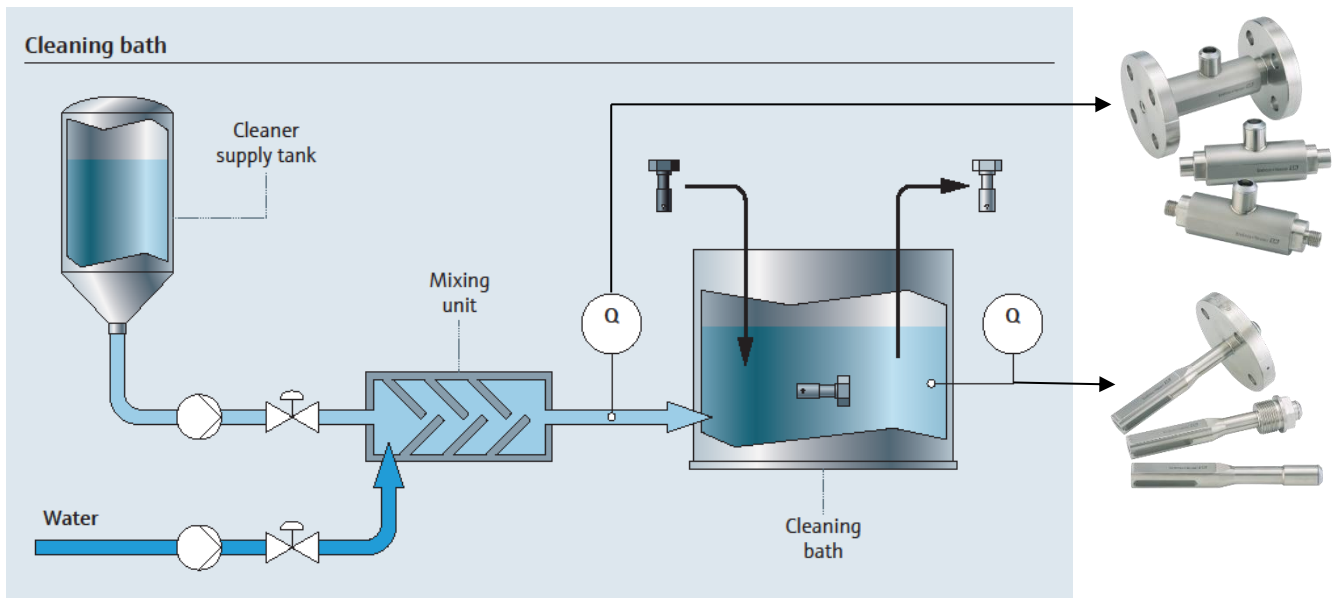
	minimum	nominal	maximum	Unit
Temperature range	20		75	°C
Concentration range fluid 1	0		15	Mass%
Approximation error fluid 1		-0.04207		%
Meter size	n.a.		-	+

## Esempi applicativi

### Lavaggio e trattamento delle superfici

I processi di pulizia svolgono un ruolo sempre più importante nel miglioramento dell'efficienza dei processi massimizzando la loro affidabilità, garantendo bassi tassi di rilavorazione e ottimizzando i costi. Inoltre, le crescenti esigenze sulla qualità dei componenti richiedono soluzioni sempre più complesse per la pulizia industriale.

Normalmente la concentrazione nei liquidi pulenti viene misurata con il metodo della titolazione. Questa è una misura offline che richiede tempo. Grazie al Teqwave è possibile effettuare la misura di concentrazione direttamente in linea, permettendo **il monitoraggio del bagno di pulizia in continuo** e garantendo così un processo privo di errori e senza richiedere tempo per il campionamento.



## Fluidi da taglio – Misura verificabile delle proprietà del lubrificante

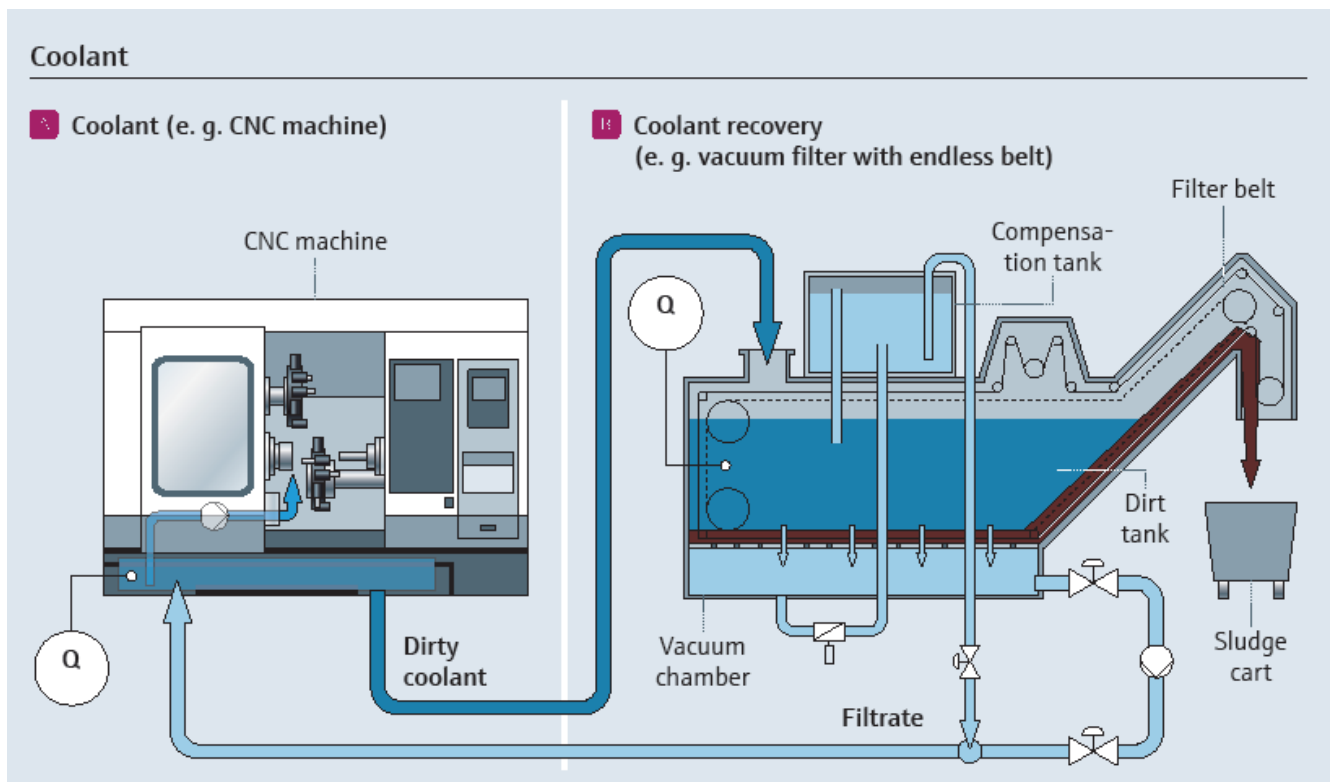
Nell'industria di oggi, la qualità della produzione ricopre un ruolo centrale, sia in termini di soluzioni ottimizzate sia nell'ottica della protezione ambientale.

Nelle applicazioni in cui sono impiegati i fluidi da taglio/lubrorefrigeranti, la concentrazione può avere un enorme impatto su:




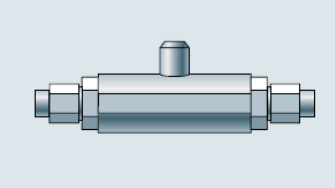
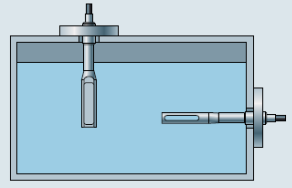
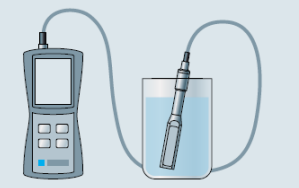
- azione di taglio di uno strumento
- finitura superficiale del componente
- durata del fluido
- pulizia della macchina
- benessere dell'operatore

A differenza del metodo convenzionale in cui è necessario eseguire dei campionamenti durante la fase produttiva ed effettuare l'analisi in laboratorio, con Teqwave è possibile avere la misura in continuo e in linea. Ciò consente di **controllare o regolare il processo di produzione in qualsiasi momento**, riducendo al minimo le perdite e **umentando la qualità della produzione**.

Su richiesta, Teqwave può anche generare documentazione integrata del processo in conformità con i requisiti di qualità.



## Il sistema di misura

Teqwave F	Teqwave I	Teqwave T
<p><b>Sensore in linea</b> Per il monitoraggio continuo del liquido direttamente in tubazione</p>	<p><b>Sensore ad inserzione</b> Per il monitoraggio continuo del liquido in vasca o in tubazioni di grande diametro</p>	<p><b>Sensore mobile</b> Strumento portatile per il monitoraggio puntuale del liquido in diversi punti di misura</p>
		
		
<p><b>Diametro nominale</b> DN 8 (3/8"), DN 15 (1/2"), DN 25 (1")</p>	<p><b>Lunghezza d'inserzione</b> 180 mm, 500 mm</p>	
<p><b>Connessione al processo</b> Filetto esterno, filetto interno, flangia</p>	<p><b>Connessione al processo</b> Filetto esterno, flangia</p>	
<p><b>Materiale sensore</b> Stainless steel V4A 1.4571 (316 Ti)</p>	<p><b>Materiale sensore</b> Stainless steel V4A 1.4571 (316 Ti)</p>	<p><b>Materiale sensore</b> Stainless steel V4A 1.4571 (316 Ti)</p>
<p><b>Temperatura di processo</b> 0 - 100 °C (32 - 212 °F)</p>	<p><b>Temperatura di processo</b> 0 - 100 °C (32 - 212 °F)</p>	<p><b>Temperatura di processo</b> 0 - 100 °C (32 - 212 °F)</p>
<p><b>Pressione di processo</b> Max 16 bar a 20 °C</p>	<p><b>Pressione di processo</b> Max 16 bar a 20 °C</p>	
<p><b>Accuratezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrazione: fino a ±0.01%</li> <li>• Densità: ±0.01 g/cm<sup>3</sup></li> <li>• Temperatura: ±0.1 °C</li> </ul>	<p><b>Accuratezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrazione: fino a ±0.01%</li> <li>• Densità: ±0.01 g/cm<sup>3</sup></li> <li>• Temperatura: ±0.1 °C</li> </ul>	<p><b>Accuratezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrazione: fino a ±0.01%</li> <li>• Temperatura: ±0.1 °C</li> </ul>
<p><b>Interfaccia</b> 4..20 mA, 0..10 V, Ethernet (Modbus TCP)</p>	<p><b>Interfaccia</b> 4..20 mA, 0..10 V, Ethernet (Modbus TCP)</p>	<p><b>Interfaccia</b> Connessione USB B, 8 poli</p>
<p><b>Switch output</b> Contatto Relè (max. AC/DC 50 V, 1 A)</p>	<p><b>Switch output</b> Contatto Relè (max. AC/DC 50 V, 1 A)</p>	
<p><b>Alimentazione</b> DC 24 V (18 to 36 V)</p>	<p><b>Alimentazione</b> DC 24 V (18 to 36 V)</p>	<p><b>Alimentazione</b> Batteria agli ioni di litio</p>