

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

IT

# FO 510

| UMIDITÀ |



La completezza e la precisione della presente documentazione sono state attentamente verificate. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche in qualsiasi momento. Ciò può comportare scostamenti rispetto alle informazioni fornite nella presente documentazione.

Il documento originale è stato pubblicato nella lingua nazionale del produttore (tedesco). Tutte le traduzioni sono copie del documento originale e sono valide solo in combinazione con il documento originale.

Tutti i diritti riservati.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

**Edizione e stato di revisione:** 06/2026 | V2.00 | 020005596



## Indice dei contenuti

<b>1</b>	<b>Informazioni generali</b> .....	<b>4</b>
1.1	Documentazione .....	4
1.2	Simboli ed etichette utilizzati .....	4
1.3	Istruzioni e note sulla sicurezza .....	4
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b> .....	<b>5</b>
2.1	Uso previsto .....	5
2.2	Misure organizzative dell'operatore .....	5
2.3	Rischi residui .....	6
<b>3</b>	<b>FO 510</b> .....	<b>8</b>
3.1	Panoramica del prodotto .....	8
3.2	Descrizione del prodotto .....	8
3.3	Targhetta .....	8
3.4	Ambito di consegna.....	9
3.5	Documenti applicabili .....	9
<b>4</b>	<b>Trasporto e stoccaggio</b> .....	<b>10</b>
4.1	Consegna .....	10
4.2	Immagazzinamento .....	10
<b>5</b>	<b>Montaggio e messa in servizio</b> .....	<b>11</b>
5.1	Impostazione del punto di misura .....	11
5.2	Assemblare il prodotto .....	11
5.3	Completare il lavoro di assemblaggio .....	12
5.4	Collegare il prodotto .....	12
5.5	Messa in servizio iniziale.....	13
5.6	Accensione e spegnimento .....	13
<b>6</b>	<b>Manutenzione e assistenza</b> .....	<b>14</b>
6.1	Pulizia del prodotto.....	14
6.2	Controllare i cavi .....	14
6.3	Eseguire la calibrazione .....	15
6.4	Servizio clienti .....	16
<b>7</b>	<b>Disattivazione e smaltimento</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Appendice</b> .....	<b>18</b>
8.1	Dati tecnici.....	18
8.2	Dimensioni.....	19
8.3	Assegnazione del registro .....	19
8.4	Dichiarazione di conformità .....	21

# 1 Informazioni generali

Per semplicità, in questa documentazione ci si riferisce al prodotto "FO 510".

## 1.1 Documentazione

La presente documentazione descrive avvertenze, precauzioni e istruzioni importanti per il funzionamento sicuro e corretto del prodotto.

- ▷ Prima di mettere in funzione il prodotto, leggere questa documentazione e assicurarsi di averne compreso il contenuto.
- ▷ Tenere sempre a portata di mano questa documentazione come riferimento.

## 1.2 Simboli ed etichette utilizzati

Nella presente documentazione vengono utilizzati i seguenti simboli ed etichette:








Etichetta/simbolo	Uso
<b>Testo</b>	I passaggi di testo importanti sono sottolineati
 2 Sicurezza	Rimando a un passaggio del testo, a una figura o a un capitolo
•	Enumerazione, elemento di un elenco
▷	Invito all'azione come parte di un'istruzione. Può anche essere numerato.
✓	Risultato finale o intermedio di un'istruzione
✗	Risultato finale o intermedio di un'istruzione che non è stato raggiunto.
	Nota su un risultato intermedio

Tabella 1: Simboli ed etichette utilizzati

## 1.3 Istruzioni e note sulla sicurezza

	<b>PERICOLO</b> Indica un pericolo imminente. La conseguenza è la morte o lesioni gravissime.
	<b>AVVERTENZA</b> Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Può essere causa di morte o di gravi lesioni.
	<b>ATTENZIONE</b> Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi lesioni lievi o di lieve entità.
	<b>NOTA</b> Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi danni materiali o ambientali.
	<b>INFO</b> Indica informazioni importanti, suggerimenti per l'applicazione e informazioni utili per il corretto funzionamento.



## 2 Sicurezza

Il prodotto è stato progettato, realizzato e testato funzionalmente in conformità alle norme di sicurezza vigenti e allo stato dell'arte.

**Per garantire la sicurezza di funzionamento, si prega di osservare quanto segue:**

- Capitolo "Uso previsto"
- Capitolo "Misure organizzative che l'operatore deve adottare".
- Capitolo "Pericoli residui"

Indipendentemente dalle istruzioni riportate nel presente manuale, si applicano le norme vigenti a livello nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

### 2.1 Uso previsto

La sicurezza operativa del prodotto fornito è garantita solo se viene utilizzato come previsto.

Il prodotto consente di misurare il contenuto di umidità negli oli tecnici.

Si considera uso conforme, in particolare, quando

- il prodotto è collegato correttamente,
- il prodotto è protetto dalla luce solare diretta e da influenze ambientali e umidità non consentite,
- il fluido da misurare è pulito e privo di impurità,
- vengono rispettati i dati tecnici e le condizioni di certificazione,
- vengano effettuate regolarmente la calibrazione e la manutenzione da parte di personale qualificato.

Un utilizzo al di fuori di queste condizioni, in particolare in caso di superamento della temperatura consentita o di introduzione di impurità o sostanze pericolose, è considerato improprio e può causare malfunzionamenti o danni irreversibili.

Qualsiasi uso diverso da questo è da considerarsi improprio. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni che ne derivano.

**L'uso previsto comprende anche:**

- l'osservanza della documentazione fornita
- l'osservanza di tutti i requisiti di ispezione e manutenzione specificati dal produttore

**L'uso improprio o la manipolazione non corretta sono ragionevolmente prevedibili:**

- Surriscaldamento del prodotto
- Contatto con fluidi non idonei, ad es. fluidi aggressivi, corrosivi o contaminati
- Utilizzo come ausilio per l'arrampicata
- Funzionamento al di fuori delle specifiche tecniche
- Manomissione del prodotto in modo non conforme alle procedure previste e descritte.
- Funzionamento continuo all'aperto in condizioni di umidità o esposizione diretta alle intemperie
- Utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive

### 2.2 Misure organizzative dell'operatore

Il prodotto può essere utilizzato solo se è in perfette condizioni tecniche. Non può più essere utilizzato se è stato tecnicamente modificato o danneggiato.

**Istruzioni per l'uso**

Le informazioni relative alla messa in funzione, al funzionamento e alla manutenzione descritte nelle presenti istruzioni devono essere rispettate. Queste istruzioni devono essere sempre tenute a portata di mano insieme al prodotto.

## Personale

Le persone autorizzate a lavorare sul prodotto devono aver letto le presenti istruzioni, in particolare il capitolo "2 Sicurezza", prima di iniziare i lavori. Questo vale anche per le persone che lavorano solo occasionalmente.

## 2.3 Rischi residui



### PERICOLO

#### Rischio di lesioni dovuto a personale non sufficientemente qualificato

L'uso improprio del prodotto può causare gravi lesioni personali e danni alle cose. Tutti i lavori descritti in queste istruzioni devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

Per personale qualificato si intendono persone con una formazione adeguata e conoscenze approfondite in materia di misura, controllo, regolazione e tecnologia dell'aria compressa. Deve inoltre conoscere le norme, gli standard e le direttive nazionali applicabili ed essere in grado di valutare i rischi in modo indipendente.



### PERICOLO

#### Lesioni o morte per contatto con parti sotto tensione

Durante i lavori di installazione e manutenzione, è possibile che durante il funzionamento si entri in contatto con parti che presentano tensioni pericolose. Il contatto con parti sotto tensione può causare la morte.

- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità alle norme elettrotecniche.



### PERICOLO

#### Pericolo dovuto al flusso del fluido nell'impianto

Il contatto con il fluido e le parti dell'impianto non protette possono causare gravi lesioni o la morte.

- ▷ Eseguire i lavori di installazione e manutenzione esclusivamente quando l'impianto è privo di tensione e pressione.
- ▷ Utilizzare solo materiale di installazione idoneo e resistente alla pressione, nonché utensili adeguati e in perfette condizioni.
- ▷ Controllare tutte le parti dell'impianto e serrare tutti i collegamenti a vite.
- ▷ Aprire valvole e dispositivi di intercettazione in modo controllato per evitare improvvisi cambiamenti di pressione o di flusso.
- ▷ Tubare o fissare le condutture a regola d'arte.
- ▷ Assicurarsi che persone e oggetti non entrino in contatto con il fluido.
- ▷ Evitare di trasmettere al prodotto vibrazioni, oscillazioni e urti.
- ▷ Prima della messa in funzione, eseguire una prova di tenuta dell'impianto.



### AVVERTENZA

#### Pericolo durante il funzionamento al di fuori dei valori limite specificati

Il superamento o l'abbassamento dei limiti di funzionamento, stoccaggio o trasporto consentiti può mettere in pericolo persone e cose. Esiste il rischio di malfunzionamenti e anomalie di funzionamento, nonché di risultati di misura falsificati.

- ▷ Far funzionare il prodotto solo entro i valori limite indicati sulla targhetta e nei dati tecnici.
- ▷ Rispettare le condizioni di stoccaggio e trasporto consentite.

**AVVERTENZA****Rischio di lesioni a causa di modifiche non autorizzate**

Le modifiche non autorizzate al dispositivo possono causare lesioni e comportare la perdita dell'autorizzazione all'uso. Il funzionamento è consentito solo con componenti originali.

- ▷ Le modifiche non autorizzate non sono consentite e comportano l'esclusione di qualsiasi garanzia e responsabilità da parte del produttore (CS INSTRUMENTS).

**ATTENZIONE****Pericolo dovuto al malfunzionamento del prodotto**

Un'installazione errata o una manutenzione inadeguata possono causare malfunzionamenti che compromettono il funzionamento del prodotto e possono portare a pericolose interpretazioni errate.

- ▷ Durante l'installazione e il funzionamento, rispettare tutte le norme nazionali e le disposizioni di sicurezza applicabili.

**NOTA****Errori di misurazione causati da impurità nel fluido di misura**

Le impurità possono causare malfunzionamenti o guasti.

- ▷ Il gestore dell'impianto deve garantire la purezza prescritta del fluido di misura, nonché intervalli di pulizia e manutenzione adeguati.
- ▷ Il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna garanzia o responsabilità per un uso non corretto.

### 3 FO 510

#### 3.1 Panoramica del prodotto

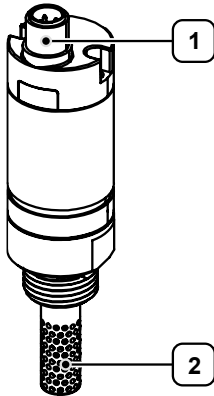


Figura 1: FO 510 (Esempio)

1 Connettore M12

2 Punta di misura

#### 3.2 Descrizione del prodotto

Il prodotto è uno strumento di misura per la determinazione dell'umidità relativa e della temperatura negli oli tecnici. Serve al monitoraggio continuo dei valori di umidità nelle applicazioni industriali.

Il prodotto rileva il contenuto di umidità in base all'attività dell'acqua ( $a_w$ ) o all'umidità relativa (% rF). L'attività dell'acqua viene misurata nell'intervallo 0...1  $a_w$ , dove 0  $a_w$  corrisponde a un olio anidro e 1  $a_w$  a un olio completamente saturo d'acqua. L'umidità relativa viene misurata nell'intervallo 0...100 % rF, dove 0 % rF corrisponde a un olio anidro e 100 % rF a un olio completamente saturo d'acqua.

Valori elevati di attività dell'acqua o umidità relativa possono indicare il rischio di presenza di acqua libera o separazione nel sistema, in particolare in caso di temperature in calo. Il monitoraggio continuo di queste grandezze consente il rilevamento tempestivo di condizioni operative critiche dovute all'umidità o all'acqua libera.

#### 3.3 Targhetta

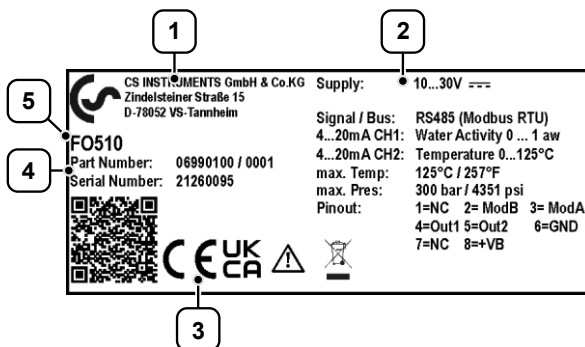


Figura 2: Targhetta identificativa (esempio)

1 Informazioni del produttore

4 Numero di materiale/serie

2 Dati tecnici

5 Denominazione del prodotto

3 Marchio di conformità/certificazione



### 3.4 Ambito di consegna

La dotazione di serie comprende, a seconda della versione ordinata, i seguenti componenti:

- FO 510
- Connettore M12
- Certificato di calibrazione
- Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

### 3.5 Documenti applicabili

Questo Traduzione delle istruzioni per l'uso originali contiene informazioni sul funzionamento del prodotto "FO 510". Queste includono essenzialmente informazioni quali

- Installazione e messa in servizio
- Manutenzione e assistenza



#### INFO

La configurazione, la parametrizzazione, nonché l'interrogazione e la trasmissione dei dati non rientrano nella presente documentazione.

Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare il "Manuale d'uso - Software di assistenza".



#### INFO

Oltre ai registri di base, il dispositivo offre altri registri.

Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare le "Istruzioni per l'uso - Installazione Modbus".

## 4 Trasporto e stoccaggio



### INFO

Il trasporto, l'immagazzinamento e la messa in funzione non corretti sono a rischio di incidenti e possono causare danni o malfunzionamenti al prodotto consegnato, per i quali il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna responsabilità o garanzia.

### 4.1 Consegna

#### Danni da trasporto

---

- ▷ Controllare che i componenti consegnati non presentino danni visibili dovuti al trasporto.
- ▷ Segnalare immediatamente eventuali danni da trasporto ai seguenti soggetti:
  - il trasportatore
  - il servizio clienti del produttore (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Assicurarsi che il prodotto sia trattato correttamente durante il trasporto.

#### Imballaggio

---

- ▷ Conservare l'imballaggio originale per il trasporto o lo stoccaggio futuro.

### 4.2 Immagazzinamento

Per evitare danni dovuti alle influenze ambientali, il prodotto deve essere conservato correttamente quando non viene utilizzato.

- ▷ Se possibile, conservare il prodotto nella confezione originale.
- ▷ Conservare il prodotto solo in ambienti asciutti e privi di polvere.
- ▷ Evitare la luce solare diretta e la vicinanza a fonti di calore o a sostanze chimiche aggressive.



## 5 Montaggio e messa in servizio



### PERICOLO

Rischio di lesioni a causa di parti volanti, pezzi che fuoriescono o corrente elettrica.

Morte o lesioni gravi dovute a scosse elettriche o urti meccanici.

- ▷ Eseguire l'installazione solo in condizioni di depressurizzazione e assenza di tensione.
- ▷ Evitare installazioni improprie.



### ATTENZIONE

Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

### 5.1 Impostazione del punto di misura

#### Impostazione del punto di misura

Per garantire risultati di misura precisi, il punto di misura deve essere impostato correttamente.

#### Prerequisito

- Il sistema è depressurizzato.
- ▷ Selezionare una posizione di installazione adeguata per il punto di misura.
- ▷ Impostare correttamente il punto di misura.
  - ⓘ L'installazione è consentita solo quando il sistema è depressurizzato.
- ▷ Controllare che l'installazione non presenti perdite e che non sia ben fissata.

### 5.2 Assemblare il prodotto

#### Montaggio del sensore

#### Prerequisito

- Il sistema è disattivato e privo di pressione.
- ▷ Applicare alla filettatura di montaggio un materiale di tenuta adeguato e compatibile con il fluido.
  - ⓘ Nota per le versioni NPT: non è consentito l'uso di un anello di tenuta. Utilizzare invece un nastro sigillante in PTFE o un sigillante adatto.
- ▷ Avvitare il sensore (SW 27) nel punto di misura in modo che sia a tenuta di pressione.
  - ⓘ Posizionare la punta di misura in modo tale da garantire un flusso sufficiente del fluido. Per un tempo di risposta breve si raccomanda un flusso continuo del fluido.
- ▷ Serrare il sensore.
  - ⓘ Coppia di serraggio: 25-30 Nm

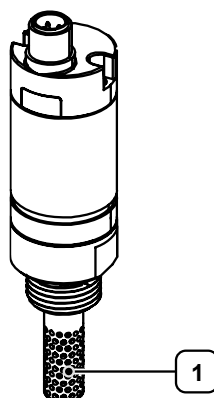


Figura 3: Montaggio del sensore (esempio)

1 Punta di misura

## 5.3 Completare il lavoro di assemblaggio

### Verifica dell'installazione

- ▷ Dopo il montaggio, verificare che l'impianto sia a tenuta e che sia fissato saldamente e in modo sicuro.
- ▷ Assicurarsi che il prodotto possa essere utilizzato come previsto.
- ▷ Dopo i lavori di montaggio, assicurarsi che l'impianto sia pulito e privo di impurità.

## 5.4 Collegare il prodotto



### PERICOLO

#### Pericolo di morte per tensione elettrica

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici toccabili possono portare tensioni pericolose. Il contatto con parti non isolate o con la tensione di rete può causare gravi lesioni o morte.

- ▷ Non utilizzare il prodotto se i cavi di rete sono danneggiati o se le parti dell'involucro sono difettose o rimosse.
- ▷ Rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale.
- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo quando l'alimentazione è disattivata. Assicurare il prodotto contro una riaccensione involontaria.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.



### PERICOLO

#### Lesioni o morte per contatto con parti sotto tensione

Durante i lavori di installazione e manutenzione, è possibile che durante il funzionamento si entri in contatto con parti che presentano tensioni pericolose. Il contatto con parti sotto tensione può causare la morte.

- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità alle norme elettrotecniche.



### NOTA

#### Carichi e tensioni ammissibili

Durante il collegamento è necessario rispettare i carichi e le tensioni ammissibili. In caso contrario, si possono verificare danni al collegamento o malfunzionamenti.

- ▷ Durante il collegamento, rispettare i carichi e le tensioni ammissibili.
- ▷ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8.1 Dati tecnici".

### Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica

- ▷ Effettuare tutti i collegamenti elettrici necessari sul prodotto.
  - ⓘ Se non è stato ordinato alcun cavo di collegamento, il sensore viene fornito con un connettore M12.
- ▷ Rispettare le norme di sicurezza elettrica specifiche del Paese.



Denominazione	Assegnazione	Schema di collegamento
Connettore M12 (a 8 poli, codifica A)	Pin 1 (non collegato)	
	Pin 2 (Modbus (B))	
	Pin 3 (Modbus (A))	
	Pin 4 (I+ (uscita analogica 1)) <sup>1</sup>	
	Pin 5 (I+ (uscita analogica 2))	
	Pin 6 (VB- (alimentazione negativa))	
	Pin 7 (non collegato)	
	Pin 8 (VB+ (alimentazione positiva))	

Tabella 2: Assegnazione dei pin

## 5.5 Messa in servizio iniziale

### Messa in funzione del prodotto

- ▷ Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica.

## 5.6 Accensione e spegnimento

### Accendere

- ▷ Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica.

### Spegnimento

- ▷ Scollegare il prodotto dall'alimentazione.
  - ✓ L'apparecchio si spegne.

<sup>1</sup> Assegnazione dei valori misurati delle uscite 4-20 mA configurabile.

## 6 Manutenzione e assistenza



### ATTENZIONE

#### Istruzioni di sicurezza

- ▷ La manutenzione del prodotto deve essere effettuata esclusivamente da un elettricista qualificato.
- ▷ Gli interventi sull'impianto elettrico del prodotto possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato in conformità alle norme elettrotecniche.
- ▷ I pezzi di ricambio devono essere conformi ai requisiti tecnici indicati dal produttore (CS INSTRUMENTS). Ciò è sempre garantito con ricambi originali.



### NOTA

#### Errori di misurazione causati da impurità nel fluido di misura

Le impurità possono causare malfunzionamenti o guasti.

- ▷ Il gestore dell'impianto deve garantire la purezza prescritta del fluido di misura, nonché intervalli di pulizia e manutenzione adeguati.
- ▷ Il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna garanzia o responsabilità per un uso non corretto.



### INFO

A meno che non sia espressamente descritto diversamente, iniziare i lavori di manutenzione e assistenza solo dopo che

- il prodotto è stato scollegato dall'alimentazione,
- il prodotto è stato spento e protetto da una nuova accensione.

### 6.1 Pulizia del prodotto

#### Pulizia della custodia

In caso di sporco, pulire la custodia con detergenti privi di solventi.

- ▷ Utilizzare un panno leggermente umido e privo di pelucchi per pulire regolarmente la custodia.
- ▷ Controllare che il prodotto non presenti danni o segni di corrosione.

### 6.2 Controllare i cavi



### PERICOLO

#### Pericolo di morte per tensione elettrica

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici toccabili possono portare tensioni pericolose. Il contatto con parti non isolate o con la tensione di rete può causare gravi lesioni o morte.

- ▷ Non utilizzare il prodotto se i cavi di rete sono danneggiati o se le parti dell'involucro sono difettose o rimosse.
- ▷ Rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale.
- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo quando l'alimentazione è disattivata. Assicurare il prodotto contro una riaccensione involontaria.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.



### ATTENZIONE

#### Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

### Controllo dei cavi

#### Prerequisito

- Il prodotto è privo di tensione e liberamente accessibile.

I cavi elettrici del prodotto devono essere controllati regolarmente da una persona qualificata.

L'utente è responsabile della determinazione degli intervalli di manutenzione adeguati.

- ▷ Controllare che i cavi elettrici non siano danneggiati.

## 6.3 Eseguire la calibrazione

### Rispettare gli intervalli di taratura

La definizione di intervalli adeguati è di competenza del gestore.



### NOTA

#### Raccomandazione del produttore

Per evitare possibili errori in fase precoce, è necessario eseguire una calibrazione ogni 12 mesi.

- ▷ Effettuare una prima ricalibrazione del prodotto al più tardi 12 mesi dopo la consegna, indipendentemente dalle condizioni operative.

Un maggiore impegno in termini di manutenzione o calibrazione può essere necessario soprattutto nelle seguenti condizioni:

- Temperature ambientali estreme (in particolare temperature basse)
  - Esposizione all'umidità o al condensato
  - Uso non conforme
  - Sollecitazioni meccaniche, ad es. dovute a urti o sovraccarichi
  - Interventi a scopo di manutenzione o riparazione
- ▷ Attenersi alle specifiche del sistema di gestione della qualità come definito nel manuale QM.
    - ⓘ L'intervallo di taratura deve essere definito in modo dinamico, preferibilmente tramite una procedura integrata nel sistema di gestione della qualità. In assenza di specifiche corrispondenti, la definizione avviene in base al rischio, tenendo conto degli aspetti economici.
    - ⓘ Ricalibrazione rara: rischio maggiore di risultati di misurazione imprecisi
    - ⓘ Ricalibrazione frequente: costi di esercizio più elevati
  - ▷ Far calibrare il prodotto in ogni caso dopo condizioni operative particolari.
  - ▷ Ulteriori informazioni sono disponibili nel certificato di taratura di fabbrica allegato.

### Far eseguire la calibrazione di fabbrica

- ▷ Spedire il prodotto al produttore (CS INSTRUMENTS).
  - ⓘ Per l'impiego in impianti critici è necessario tenere a disposizione un prodotto di ricambio di identica costruzione.



### INFO

Il prodotto può essere calibrato anche utilizzando celle di riferimento per l'umidità. Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare il "Manuale d'uso - Celle di riferimento per l'umidità".



## 6.4 Servizio clienti

### Per una rapida elaborazione da parte del servizio clienti

---

#### Prerequisito

- Numero di materiale (targhetta del prodotto)
- Numero di serie (targhetta del prodotto)
- ▷ Descrivere il problema nel modo più preciso possibile.
- ▷ Prendere nota di eventuali messaggi di errore visualizzati.
- ▷ Informare il servizio clienti di quanto segue:
  - Quando si verifica il problema?
  - Con quale frequenza si verifica?
  - Quali sono state le ultime modifiche apportate al prodotto, alla configurazione o all'ambiente?



## 7 Disattivazione e smaltimento

### Dismissione

Per disattivazione si intende un periodo più lungo di non utilizzo dei componenti. I componenti devono essere protetti dagli agenti esterni.

- ▷ Se necessario, scollegare i componenti dall'alimentazione.
- ▷ Se i componenti non vengono utilizzati per un periodo prolungato, imballarli correttamente.
- ▷ Conservare i componenti in modo che non siano esposti a forti sbalzi di temperatura. L'umidità di condensa che ne deriva può causare corrosione.

### Smaltimento

Le parti e i componenti che hanno raggiunto la fine della loro vita utile, ad esempio a causa dell'usura, della corrosione e delle sollecitazioni meccaniche, devono essere smaltiti correttamente dopo lo smontaggio, in conformità alle normative nazionali.

Il prodotto e l'imballaggio contengono materiali riciclabili che non devono essere smaltiti con i rifiuti residui.

- ▷ Separare i componenti dopo il riciclaggio.
  - ⓘ Codice di smaltimento secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) 16 02 14, dispositivi elettrici ed elettronici e loro componenti.
- ▷ Smaltire i componenti nel rispetto dell'ambiente, in conformità alle normative locali o tramite un'azienda di smaltimento specializzata.



#### INFO

Le informazioni sullo smaltimento ecologico possono essere ottenute presso le autorità locali o le società di smaltimento specializzate.

- ▷ In alternativa, è possibile restituire il prodotto al produttore (CS INSTRUMENTS) al termine della sua vita utile.

## 8 Appendice

### 8.1 Dati tecnici

Parametri	Specifiche	Unità
Peso	~ 0,2	kg
Alimentazione	24 (10...36 V CC tramite SELV) Opzionale: PoE secondo IEEE 802.3af, classe 2 (3,84...6,49 W)	V CC
Collegamento elettrico	Tramite connettore (M12, 8 poli, codifica A)	
Range di misura umidità	0...1	a <sub>w</sub>
Accuratezza della misurazione umidità	<ul style="list-style-type: none"><li>0...0,9 a<sub>w</sub>: ±0,02 a +23 °C</li><li>0,9...1,0 a<sub>w</sub>: ±0,03 a +23 °C</li></ul>	a <sub>w</sub>
Range di misura della temperatura	0...+125	°C
Accuratezza della misurazione della temperatura	±0,2	°C
Grandezze misurate	<ul style="list-style-type: none"><li>Umidità relativa</li><li>Umidità assoluta</li><li>Temperatura</li></ul>	
Filettatura di montaggio	A seconda della versione: <ul style="list-style-type: none"><li>G ½"</li><li>NPT ½"</li></ul>	
Campo di pressione	0...300	bar
Uscita digitale	RS485 (Modbus-RTU), secondo lo standard EIA/TIA-485	
Uscita analogica	2 x 4...20 mA attivo (non isolato galvanicamente), R <sub>L</sub> < 500 Ω	
Campo di applicazione	Ambienti interni ed esterni	
Grado di contaminazione	2	
Temperatura ambiente	-20...+70	°C
Temperatura del cuscinetto	-40...+80	°C
Umidità	Max. 90% di umidità relativa, senza condensa	
Altitudine	Fino a 2000 m s.l.m.	
Grado di protezione	IP66	

**Tabella 3: Dati tecnici | FO 510**

Parametri	Specifiche	Unità
Fluido misurato	Oli tecnici	
Materiali a contatto con il fluido	<ul style="list-style-type: none"><li>Attacco al processo: acciaio inox 1.4404</li><li>Protezione del sensore: acciaio inox 1.4301</li></ul>	
Temperatura del fluido	-20...+125	°C

**Tabella 4: Dati tecnici | Fluido misurato**

## 8.2 Dimensioni

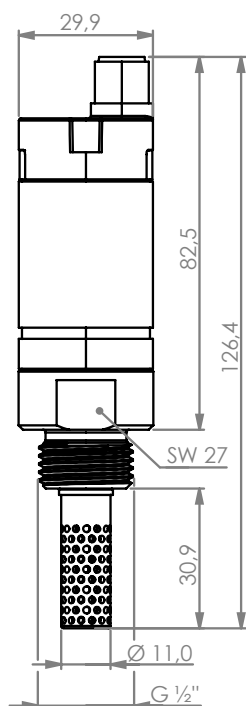


Figura 4: Dimensioni

## 8.3 Assegnazione del registro

Indice	Indirizzo	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Osservazioni
2001	2000	2	uint16	ID Modbus	1	Lettura-scrittura	ID Modbus 1...247
2002	2001	2	uint16	baud rate	4	Lettura-scrittura	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 115200
2003	2002	2	uint16	Parità	1	Lettura-scrittura	0 = nessuna 1 = pari 2 = dispari
2004	2003	2	uint16	Numero di bit di stop		Lettura-scrittura	0 = 1 bit di stop 1 = 2 bit di stop
2005	2004	2	uint16	Ordine delle parole	0xABCD	Lettura-scrittura	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2006	2005	2	uint16	Modbus abilitato	1	Lettura-scrittura	0 = Modbus disabilitato 1 = Modbus abilitato

Tabella 5: Registro valori | Modbus

Indice	Indirizzo	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Osservazioni
2007	2006	4	uint32	Valore di uscita	4	Lettura-scrittura	0 = 4-20 mA disabilitato



Indice	Indirizzo	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Standard	Accesso	Unità/ Osservazioni
							1 = Temperatura [°C] 2 = Temperatura [°F]
2009	2008	4	float	4 mA Scala bassa	-80	Lettura- scrittura	
2011	2010	4	float	20 mA Scala alta	20	Lettura- scrittura	

Tabella 6: Registro valori | Scalatura uscita analogica

Indice	Indirizzo	Numero di byte	Tipo di dati	Descrizione	Accesso	Unità
1001	1000	4	float	Temperatura	Sola lettura	[°C]
1003	1002	4	float	Temperatura	Sola lettura	[°F]
1005	1004	4	float	Attività dell'acqua aw	Sola lettura	
1007	1006	4	float	xs PPM	Sola lettura	
1009	1008	4	float	xs PPM temperatura statica	Sola lettura	
1011	1010	4	float	Umidità relativa	Sola lettura	

Tabella 7: Registro dei valori



## 8.4 Dichiarazione di conformità



### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS INSTRUMENTS GmbH & Co.KG  
 We Zindelsteiner Straße 15, 78052 VS-Tannheim

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
 Declare under our sole responsibility that the product

**Industrieller Ölfeuchte Sensor FO 510**  
 Industrial oil moisture sensor FO 510

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:  
 We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EU & (EU) 2015/863


Angewandte harmonisierte Normen:  
 Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	<b>EN 55011:2016 + A1:2017 +A11:2020</b> <b>EN 61326-1: 2013</b> <b>EN 61000-3-2:2014</b> <b>EN 61000-3-3:2013</b>
---------------------------------------	---

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.  
 The product is labelled with the indicated mark.



Villingen-Schwenningen, den 03.06.2026

  
 Wolfgang Blessing Geschäftsführer







**CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | GERMANIA

Tel. +49 7705 978 99 0 | [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

[www.cs-instruments.com](http://www.cs-instruments.com)