

# Informazioni tecniche

## ISEmax CAS40D

Sensore ionoselettivo per la misura in continuo di ammonio, nitrati e altri ioni



Misura online dei parametri dei nutrienti negli impianti di trattamento delle acque reflue civili

### Applicazione

Il sensore sensibile agli ioni funziona direttamente nella vasca del fango attivato degli impianti di trattamento delle acque reflue civili, senza richiedere un ulteriore condizionamento o trasporto del campione.

Il sensore serve per monitorare il contenuto di ammonio e nitrati

- nella vasca del fango attivato
- all'uscita del chiarificatore primario

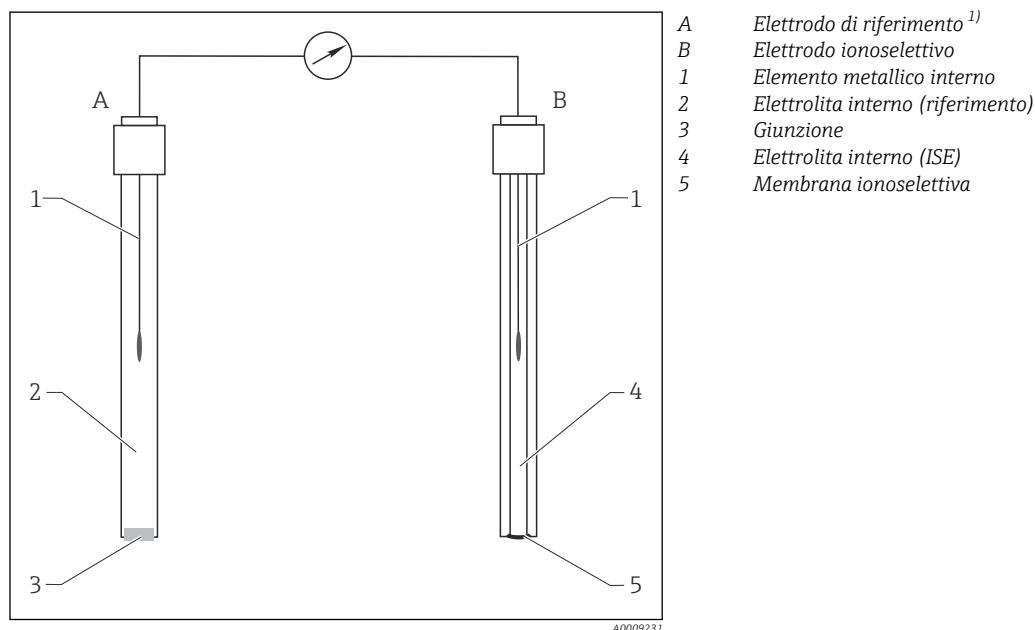
### Vantaggi

- Dispositivo affidabile ed economico:
  - misura diretta di ammonio o nitrati senza un costoso condizionamento del campione
  - misura opzionale di potassio e/o cloruro, anche per compensare elevate concentrazioni di ioni interferenti
  - misura di pH standard
  - bassi costi operativi grazie all'assenza di reagenti
- Versatile e flessibile:  
ampio campo di misura 0,1...1000 mg/l NH<sub>4</sub>-N o 0,1...1000 mg/l NO<sub>3</sub>-N
- Semplice e sicuro da usare:
  - installazione diretta a bordo vasca, non richiede un contenitore di misura o una pompa per il trasferimento del campione
  - manutenzione al minimo grazie alla pulizia ad aria compressa
  - lunga vita operativa dell'elettrodo, sostituzione del cappuccio membrana circa ogni 6 mesi
  - comunicazione digitale standardizzata, che consente Plug&Play

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Nel cuore dell'elettrodo ionoselettivo (ISE dall'inglese "ion-selective electrode") vi è una membrana selettiva per lo ione da misurare. Integrato all'interno della membrana è presente uno ionforo che facilita la "migrazione" selettiva di un tipo specifico di ione (ad es. ammonio o nitrati) all'elettrodo. In conseguenza della migrazione degli ioni, si verifica una variazione della carica che provoca la formazione di un potenziale, proporzionale al logaritmo della concentrazione di ioni. Il potenziale viene misurato rispetto a un elettrodo di riferimento a potenziale costante e convertito in concentrazione utilizzando l'equazione di Nernst. Con il principio di misura potenziometrico, il colore e la torbidità non influiscono sul risultato misurato.



1 Principio di misura generale di un elettrodo ionoselettivo

- 1) Quando si utilizza una cella per la misura di pH ad asta singola, come ad esempio CPS11, il suo riferimento è anche l'elettrodo di riferimento per il sensore generale e per l'elettrodo di pH stesso.

### Interferenza

A seconda della selettività dell'elettrodo ionoselettivo rispetto agli altri ioni (ioni interferenti), e della concentrazione di questi ioni, essi potrebbero anche essere interpretati come parte del segnale di misura e quindi causare errori di misura. Qualora la misura avvenga in acque reflue, lo ione potassio, che è chimicamente simile a quello di ammonio, può causare valori di misura più alti. I valori dei nitrati misurati possono essere troppo alti a causa dell'elevata concentrazione di cloruro. Per ridurre errori di misura derivanti da tali interferenze reciproche, la concentrazione di potassio o dello ione cloruro può essere misurata e compensata con un elettrodo aggiuntivo appropriato.

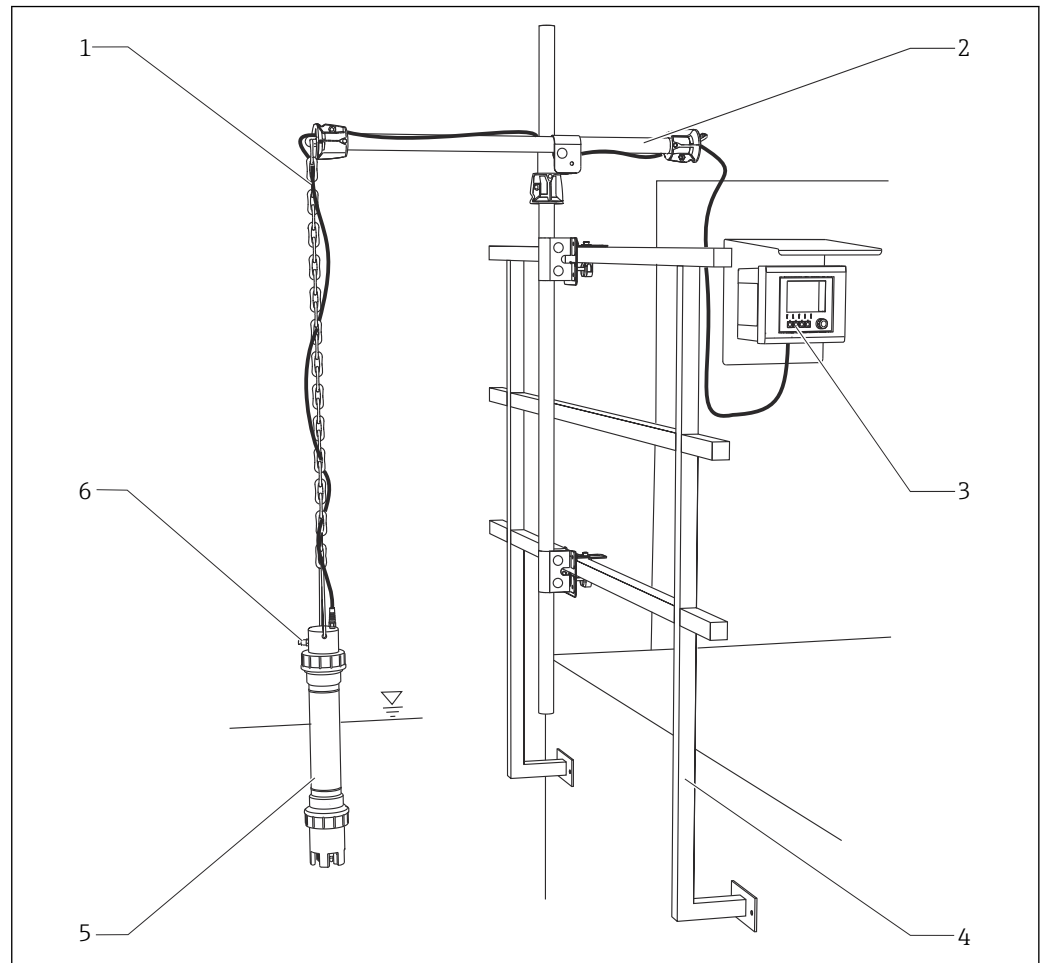
**Sistema di misura**

Un sistema di misura completo comprende:

- Sensore CAS51D
  - Elettrodo/i ionoselettivo/i per ammonio, nitrati, potassio o cloruro
  - Elettrodo di pH in vetro, Orbisint CPS11-1AS2GSA
  - Sensore di temperatura, CTS1
- Trasmettitore Liquiline CM44x

Opzionale:

- Supporto dell'armatura, ad es. CYH112
- Tettuccio di protezione dalle intemperie: assolutamente indispensabile se il trasmettitore viene montato all'esterno!
- Generatore di aria compressa (se non è disponibile una linea di aria compressa in loco)



A0015206

2 Esempio: sistema di misura a bordo vasca

- 1 Cavo del sensore
- 2 Supporto armatura per le acque reflue, assicurato alla guida, con tubo trasversale e catena
- 3 Trasmettitore Liquiline CM44x (nel disegno: montaggio a parete con tettuccio di protezione dalle intemperie)
- 4 Guida
- 5 Sensore CAS40D con elettrodi ionoselettivi
- 6 Allacciamento per pulizia opzionale con aria compressa (non nel disegno)

**Input****Valori misurati**

In base alla versione:

- Ammonio:  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4^+$  [mg/l]
- Nitrati:  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3^-$  [mg/l]
- Potassio,  $\text{K}^+$  [mg/l]

- Cloruro, Cl<sup>-</sup> [mg/l]
- Valore di pH
- Temperatura

#### Campi di misura

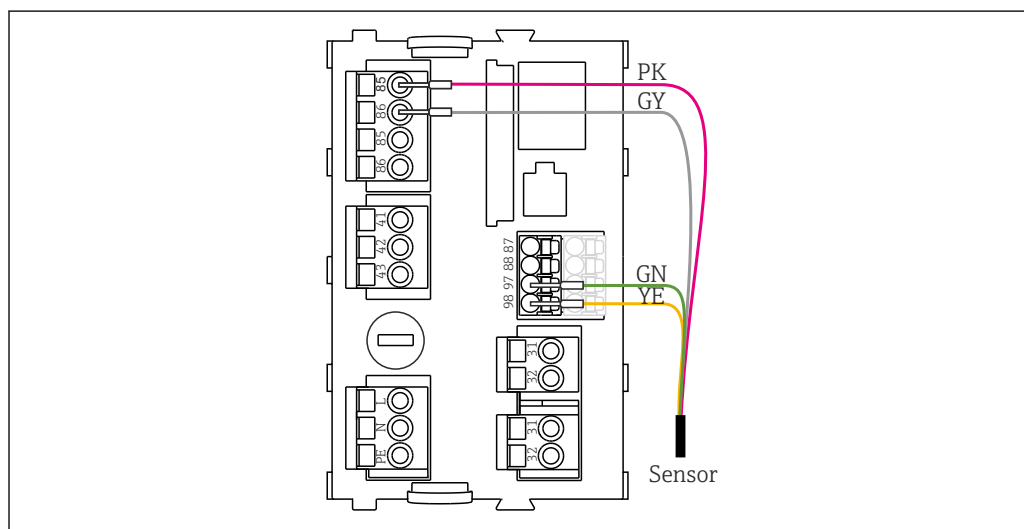
- Ammonio:  
0,1...1000 mg/l (NH<sub>4</sub>-N)
- Nitrato:  
0,1...1000 mg/l (NO<sub>3</sub>-N)
- Potassio:  
1...1000 mg/l
- Cloruro:  
1...1000 mg/l

## Alimentazione

#### Collegamento elettrico

##### Opzioni di collegamento al trasmettitore Liquiline CM44x

- Connettore M12 (versione: cavo fisso, connettore M12)
- Cavo fisso in corrispondenza delle morsettiere (versione: cavo fisso, ferrule)



A0012460

3 Connessione sensori

La lunghezza massima del cavo è 100 m (328 ft).

## Caratteristiche operative

**Tempo di risposta  $t_{90}$  dei sensori ionoselettivi** < 2 min.  
Per una variazione tra 0,5 e 1 mmol/l in entrambe le direzioni, a 25 °C (77 °F).

**Errore di misura**  $\pm 5\%$  del valore misurato  $\pm 0,2$  mg/l

**Ripetibilità**  $\pm 3\%$  del valore visualizzato

Compensazione	Sensore	Temperatura	pH	Potassio <sup>1) 2)</sup>	Cloruro <sup>3) 4)</sup>
	Ammonio	2...40 °C (36...100 °F)	pH 8,3...10	1...1000 mg/l (ppm)	-
	Nitrati		-	-	10...1000 mg/l (ppm)
	Potassio		-	-	-
	Cloruro		-	-	-

- 1) Le fluttuazioni di concentrazione, non il valore assoluto, sono decisive
- 2) Raccomandazione: utilizzare un elettrodo di compensazione per concentrazioni di potassio > 40 mg/l in caso di valori di fluttuazione simultanei pari a  $\pm 20$  mg/l, oppure applicare un offset in caso di valori privi di fluttuazione.
- 3) Le fluttuazioni di concentrazione, non il valore assoluto, sono decisive
- 4) Raccomandazione: utilizzare un elettrodo di compensazione per concentrazioni di cloruro > 500 mg/l in caso di valori di fluttuazione simultanei pari a  $\pm 100$  mg/l, oppure applicare un offset in caso di valori privi di fluttuazione.

**Vita di esercizio max.** Membrana ed elettrolita

- Uso: 6 mesi ca.
- Stoccaggio: 2 anni

**Pulizia automatica**

- Mezzo di pulizia: aria
- Pressione: 3...3,5 bar (45...50 psi)
- Volume di aria necessaria per ogni ciclo di pulizia: 3... 4 litri (0.8...1 US gal)
- Durata della pulizia: 4...15 s
- Intervalli di pulizia (con  $T > 10$  °C (50 °F)):
  - Carico vasca biologica: 15 s di pulizia, 30 min. di pausa
  - Vasca biologica: 15 s di pulizia, 1 ora di pausa

## Ambiente

**Temperatura ambiente** -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

**Temperatura di immagazzinamento** 2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

**Grado di protezione** IP68 (colonna d'acqua di 2 m, 25 °C, 48 h)

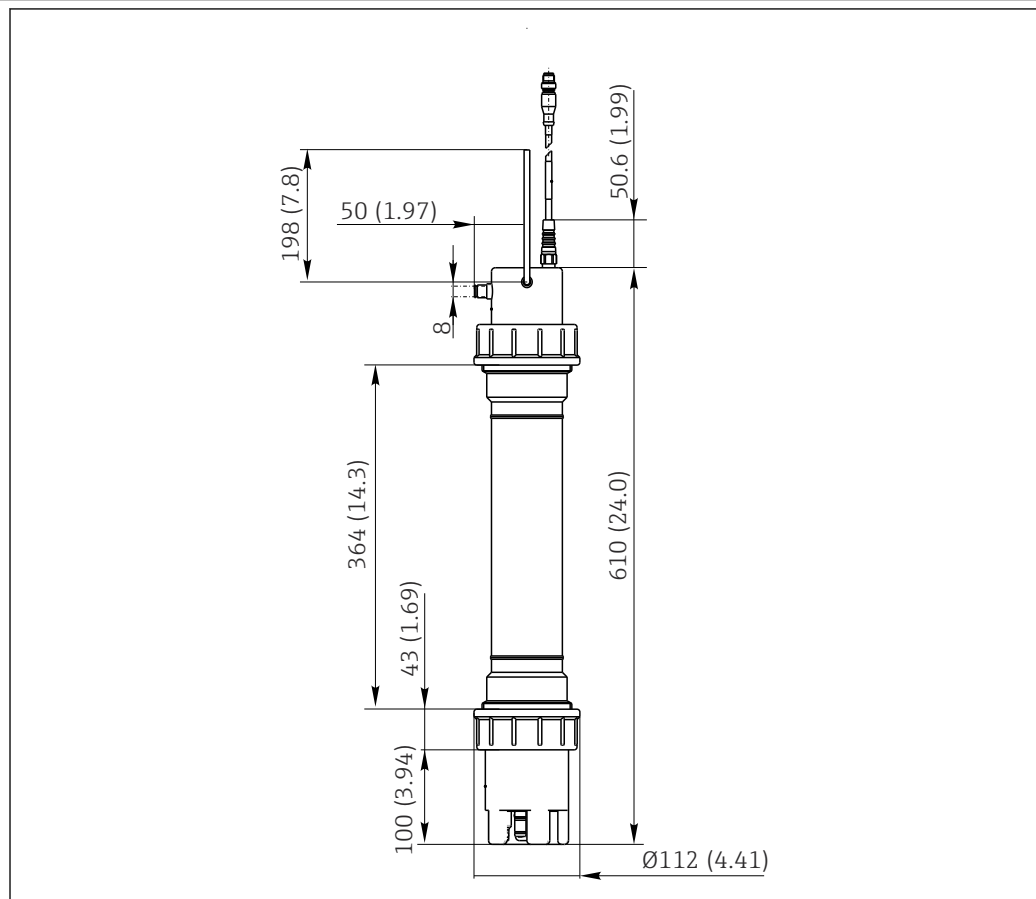
**Compatibilità elettromagnetica** Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo EN 61 326, Namur NE21

## Processo

Temperatura di processo	2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)
Pressione di processo	Sovrappressione consentita max. 400 mbar (160 in H <sub>2</sub> O)
pH del fluido	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ammonio: pH 5...8,3 (senza compensazione del pH) pH 5...10 (con compensazione pH)</li> <li>▪ Nitrato: pH 2...12</li> <li>▪ Potassio: pH 2...12</li> <li>▪ Cloruro: pH 1...10</li> </ul>

## Costruzione meccanica

### Dimensioni




4 Dimensioni in mm (inch)

Peso	Ca. 3,5 kg (7.7 lbs)
------	----------------------

**Materiali****Sensore:**

Gabbia di protezione:	POM
Portaelettrodo:	POM
Guarnizione radiale per testa del sensore e portaelettrodo:	Silicone
O-ring nel supporto ISE:	EPDM
O-ring per ugello dell'aria:	VITON
Tubo del sensore con dado di raccordo:	PP
Staffa di fissaggio:	Acciaio inox
Testa del sensore:	POM
Sensore di temperatura:	Vetro
cella per la misura di pH ad asta singola con elettrodo di riferimento:	vetro, PTFE
<b>Elettrodi ionoselettivi</b>	
Membrana di separazione:	POM
Asta:	POM
Anello colorato:	PP
Membrana:	PVC, plastificante
O-ring:	EPDM

**Materiali non a contatto con il fluido**

 Le seguenti specifiche si riferiscono al sensore di temperatura integrato CTS1.

**Informazioni secondo regolamento REACH (EC) 1907/2006 Art. 33/1:**

La miscela isolante nel corpo del sensore contiene la sostanza SVHC terfenile, idrogenato (numero CAS<sup>1)</sup> 61788-32-7) con oltre lo 0,1% (in peso). Il prodotto non costituisce un pericolo, se utilizzato come specificato.

**Connessione al processo elettrodo**

Pg 13.5

**Connessione dell'aria compressa**

Per tubo flessibile, diametro esterno 8 mm

## Certificati e approvazioni

**Marchio CE****Dichiarazione di conformità**


Il prodotto rispetta i requisiti delle norme europee armonizzate. È conforme quindi alle specifiche legali definite nelle direttive EU. Il costruttore conferma che il dispositivo ha superato con successo tutte le prove contrassegnandolo con il marchio **CE**.

**Certificazioni aggiuntive****EAC**

Il prodotto è stato certificato in conformità alle linee guida TP TC 004/2011 e TP TC 020/2011 applicabili nello Spazio economico europeo (SEE). Il prodotto reca il marchio di conformità EAC.


## Informazioni per l'ordine

**Pagina del prodotto**[www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d)**Configuratore di prodotto**Sulla pagina del prodotto si trova un **Configurare** pulsante, a destra dell'immagine del prodotto.

1.  Cliccare su questo pulsante.

↳ Il configuratore si apre in una finestra separata.

1) CAS = Chemical Abstracts Service, standard di identificazione internazionale per sostanze chimiche

2. Selezionare tutte le opzioni per configurare il dispositivo in base alle proprie esigenze.
    - ↳ In questo modo, sarà possibile generare un codice d'ordine valido e completo per il dispositivo.
  3. Esportare il codice d'ordine in un file in formato PDF o Excel. A questo scopo, cliccare sul pulsante adatto, a destra sopra la finestra di selezione.
-  Per molti prodotti è disponibile un'opzione per scaricare disegni CAD o 2D della versione del prodotto selezionata. Cliccare **CAD** a questo scopo sulla scheda e selezionare il tipo di file richiesto dagli elenchi a discesa.

---

**Contenuto della fornitura**

La fornitura comprende:

- 1 sensore, nella versione ordinata
- 1 chiave a tubo
- 1 tubetto di grasso siliconico
- 1 Istruzioni di funzionamento



## Accessori

Di seguito sono descritti gli accessori principali, disponibili alla data di pubblicazione di questa documentazione.

- ▶ Per quelli non presenti in questo elenco, contattare l'ufficio commerciale o l'assistenza Endress+Hauser locale.

---

### Sostegno per l'armatura

#### Flexdip CYH112

- Sistema di supporto modulare per sensori e armature in vasche, canali e serbatoi aperti
- Per armature Flexdip CYA112, per acque potabili e reflue
- Può essere fissato ovunque: a pavimento, su coronamenti, a parete o direttamente su ringhiere.
- Versione in acciaio inox
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cyh112](http://www.it.endress.com/cyh112)



Informazioni tecniche TI00430C

---

### Kit di manutenzione

#### Kit di membrane

- 2 cappucci membrana (non per cloruri, che hanno un solo cappuccio, con cristallo)
- Elettrolita
- Codici d'ordine:
  - Ammonio: 71072574
  - Nitrati: 71072575
  - Potassio: 71072576
  - Cloruro: 71072577

#### Set di manutenzione per l'elettrodo per cloruro

- Carta vetro
- Elettrolita
- Codice d'ordine: 71085727

---

### Elettrodi

#### Elettrodo ionoselettivo

- Elettrodo, completo, lunghezza 120 mm
- Codici d'ordine:
  - Ammonio: 71109938 (colore identificativo rosso)
  - Nitrati: 71109937 (colore identificativo blu)
  - Potassio: 71109936 (colore identificativo giallo)
  - Cloruro: 71109939 (colore identificativo verde)

#### Elettrodo di pH con riferimento

Codice d'ordine: CPS11-1AS2GSA

#### Sensore di temperatura

Codice d'ordine: CTS1-A2GSA

#### Elettrodo cieco

Codice d'ordine: 71123812

---

### Soluzioni standard

#### CAY40

- Soluzioni standard per ammonio, nitrati, potassio e cloruro
- Informazioni per l'ordine: [www.it.endress.com/cas40d](http://www.it.endress.com/cas40d) in "Accessori/Parti di ricambio"

#### Soluzioni tampone Endress+Hauser di elevata qualità - CPY20

Le soluzioni tampone secondarie sono state riferite al materiale di riferimento primario di PTB (Istituto Fisico-Tecnico Federale Tedesco) o al materiale di riferimento standard di NIST (Istituto Nazionale per gli Standard e la Tecnologia) secondo DIN 19266 da un laboratorio accreditato DAkkS (organismo di accreditamento tedesco) secondo DIN 17025.

Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cpy20](http://www.it.endress.com/cpy20)

**Pulizia ad aria compressa****Non adatta per funzionamento continuo**

- Intervallo operativo: pulizia di 3 minuti max., pausa di almeno sei volte la durata della pulizia.
- Evitare la formazione di condensa nei tubi flessibili in pressione.

## Unità di pulizia nella custodia

- 230 V oppure 115 V, IP 65
- Velocità di trasferimento alla pressione atmosferica: 50 l/min (13.2 gal/min)
- Assorbimento: 240 W
- Consumo di corrente: 1,3 A
- Protezione da surriscaldamento: disattivazione automatica con  $T > 130\text{ °C}$  (266 °F)
- Codice d'ordine
  - 230 V: 71072583
  - 115 V: 71194623
  - Raccordo riduttore per tubo flessibile AD 8/6 mm:71082499

---



71514448

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---