

# Informazioni tecniche

## CA76NA

### Analizzatore di sodio



#### Applicazione

L'analizzatore CA76NA controlla:

- Il circuito dell'acqua/vapore nelle centrali elettriche
- Il condensato per valori che indicano rotture nel sistema
- Sistemi di demineralizzazione
- Purezza del vapore
- Scambiatore cationico e a letto misto

#### Vantaggi

- Riduzione dei costi operativi grazie al basso consumo di reagente DIPA e soluzione standard
- Taratura a tre punti automatica, intervallo di tempo regolabile
- Controllo e monitoraggio del valore di pH configurabile
- Compensazione automatica della temperatura
- Segnali in uscita isolati galvanicamente
- Regolatore di pressione e filtro preliminare per ogni canale facile da pulire
- Costi di investimento ottimizzati: un analizzatore per fino a 6 canali di campionamento
- Connessione addizionale per la misura di un campione di laboratorio
- Rigenerazione automatica dell'elettrodo di sodio
- Connessione PROFIBUS opzionale

# Indice

<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>12</b>
Principio di misura . . . . .	3	Accessori specifici del dispositivo . . . . .	12
Sodio . . . . .	3	Beni di consumo per CA76NA . . . . .	13
Dati costruttivi . . . . .	4	Altri accessori . . . . .	13
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>6</b>		
Variabili misurate . . . . .	6		
Campo di misura . . . . .	6		
Tipi di ingresso . . . . .	6		
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>6</b>		
Segnale di uscita . . . . .	6		
Carico . . . . .	7		
Uscite a relè . . . . .	7		
Dati specifici del protocollo . . . . .	7		
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>8</b>		
Tensione di alimentazione . . . . .	8		
Potenza assorbita . . . . .	8		
<b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .	<b>8</b>		
Tempo di risposta . . . . .	8		
Condizioni operative di riferimento . . . . .	8		
Errore di misura massimo . . . . .	8		
Ripetibilità . . . . .	8		
Consumo di reagente . . . . .	8		
Trattamento del campione . . . . .	8		
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>9</b>		
Campo di temperatura ambiente . . . . .	9		
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	9		
Umidità relativa . . . . .	9		
Grado di protezione . . . . .	9		
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	9		
Sicurezza elettrica . . . . .	9		
Livello di inquinamento . . . . .	9		
<b>Processo</b> . . . . .	<b>9</b>		
Campo di temperatura campione . . . . .	9		
Pressione di alimentazione . . . . .	9		
pH del campione . . . . .	9		
Velocità di deflusso del campione . . . . .	9		
Alimentazione campione . . . . .	9		
<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>9</b>		
Dimensioni . . . . .	9		
Peso . . . . .	11		
Specifiche del tubo flessibile . . . . .	11		
<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>11</b>		
<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>11</b>		
Pagina del prodotto . . . . .	11		
Configuratore prodotto . . . . .	12		
Fornitura . . . . .	12		

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

L'analizzatore misura la concentrazione degli ioni sodio disciolti.

La misura di sodio è di tipo potenziometrico e utilizza elettrodi in vetro ionoselettivi.

Un'equazione di Nernst avanzata descrive fondamentalmente i processi della membrana in vetro ionoselettiva:

$$U_i = U_0 + \frac{2.303 RT}{F} \cdot \log (a_{Na^+} + \sum K_{Na^+} \cdot a_x^{1/z_x})$$

A0034599

$U_i$	Valore misurato in mV
$U_0$	Potenziale standard
$R$	Costante relativa dei gas (8,3143 J/molK)
$T$	Temperatura [K]
$F$	Costante di Faraday (26,803 Ah)
$a_{Na^+}$	Attività degli ioni $Na^+$
$K_{Na^+}$	Coefficiente di selettività
$a_x$	Attività dello ione interferente
$z_x$	Valore dello ione interferente



La pendenza dell'equazione di Nernst ( $2,303RT/F$ ) è nota come **fattore di Nernst** ed equivale a 59,16 mV/pH a 25 °C (K).

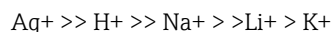
L'elettrodo di pH svolge due funzioni specifiche:

- Serve come punto di riferimento per l'elettrodo di sodio.
- Misura il valore di pH del campione.

Per misurare anche gli ioni  $Na^+$  in concentrazioni molto basse, l'attività degli ioni  $Ag^+$  e  $H^+$  deve essere nettamente inferiore alla concentrazione del  $Na^+$  misurato. In questo caso, il valore di pH presente deve essere maggiore di 10,8. Il dispositivo è programmato di serie su un valore predefinito di 11,00 per garantire sufficientemente il valore di pH impostato.

Il valore di pH del campione arriva a 11,0 con l'aggiunta di un reagente alcalinizzante, ad es. diisopropilammina.

La sensibilità agli ioni interferenti del sistema di misura si comporta secondo questa legge:



### Sodio

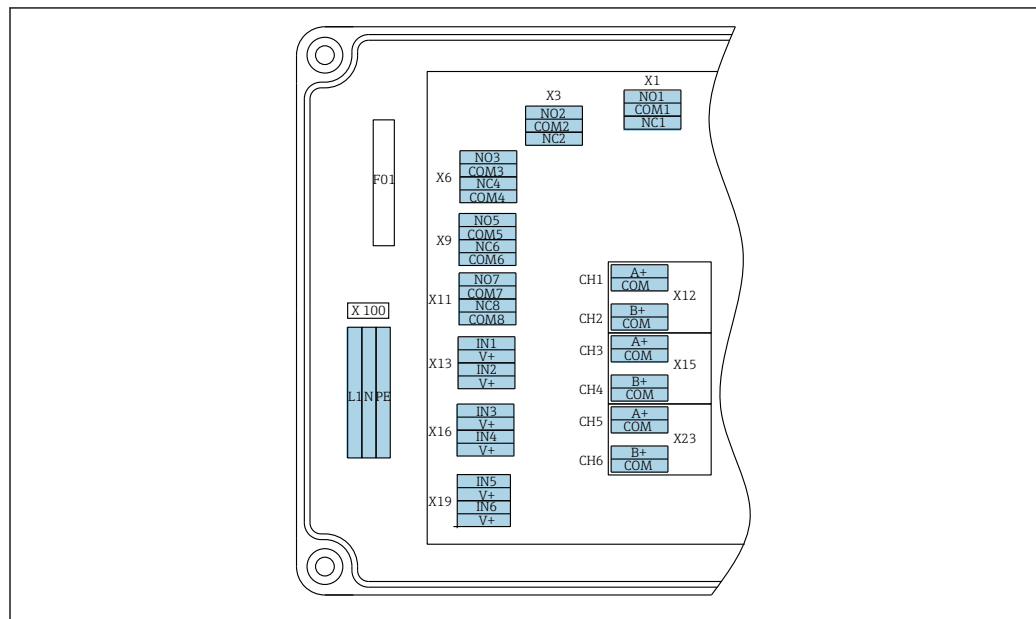
La misura di sodio è molto importante nel circuito acqua/vapore delle centrali elettriche per due ragioni:

- Il sodio gioca un ruolo principale nella corrosione
- La misura di sodio consente un rapido rilevamento delle perdite, ad es. nel condensatore o per rottura di un filtro a cationi o a letto misto.

Di conseguenza, la Direttiva VGB revisionata (S-006 / S-010) pone particolare attenzione a questa misura.

Per una misura non influenzata dagli ioni idrogenione, il campione è trattato a un valore di pH 11 +/- 0,2 pH. La misura è di tipo potenziometrico e utilizza uno speciale sistema di elettrodi, che comprende un elettrodo sensibile al Na abbinato a un elettrodo di riferimento Ag/AgCl:

Ag/AgCl(S) – soluzione tampone – membrana in vetro sensibile a  $Na^+$  – soluzione di misura alcalinizzata – diaframma – gel elettrolitico KCl – AgCl(S)/Ag.



A0039459

L1	N	PE	NO1	COM1	NC1	NO2	COM2	NC2	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM
									+		+		+		+		+		+	
X100			X1			X3			X12A		X12B		X15A		X15B		X23A		X23B	
Alimentazione			Relè 1			Relè 2			4...20		4...20		4...20		4...20		4...20		4...20	
100 ... 240 V			Allarme			Avviso			mA		mA		mA		mA		mA		mA	
c.a., 50/60 Hz									Canale		Canale		Canale		Canale		Canale		Canale	
									1		2		3		4		5		6	

### Tensione di rete

Unità di alimentazione multi-range per 100 ... 240 V c.a.



L'analizzatore è dotato di un fusibile, T 1,25 A, per tensione 215 ... 240 V c.a. Se l'analizzatore viene impiegato a 100 ... 130 V c.a., sostituire il fusibile con il fusibile T 2,5 A fornito. Il fusibile si trova nel coperchio dell'unità elettronica.

### Uscite analogiche

- X12: uscita in corrente, canali 1 + 2
- X15: uscita in corrente, canali 3 + 4
- X23: uscita in corrente, canali 5 + 6

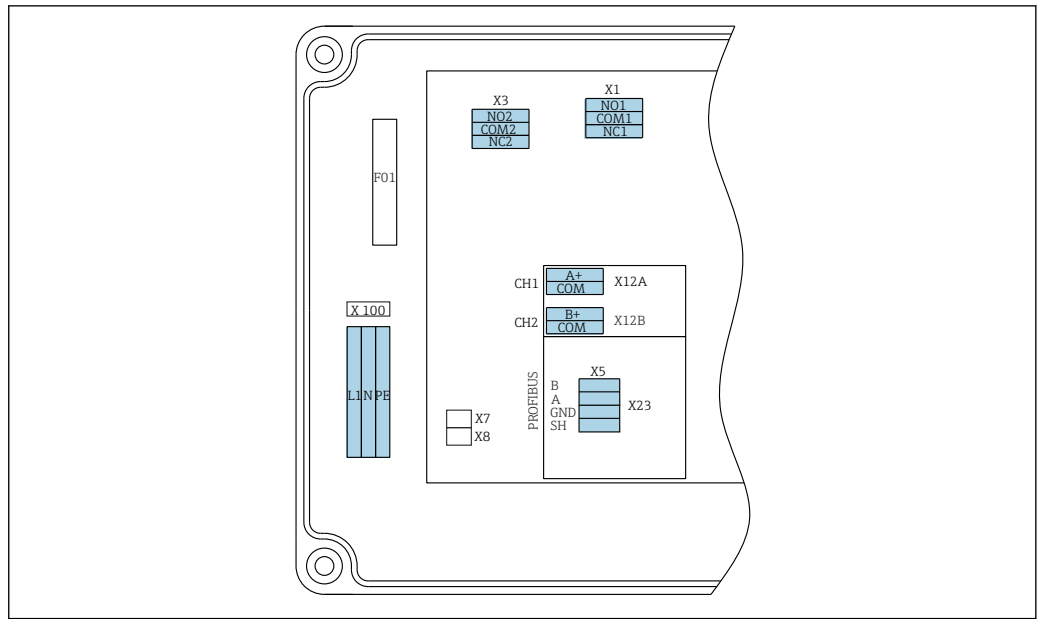
### Ingressi di controllo (contatto esterno)

- X13: ingresso in corrente, canali 1 + 2
- X16: ingresso in corrente, canali 3 + 4
- X19: ingresso in corrente, canali 5 + 6

### Uscite digitali

- X1: relè 1, allarme
  - Errore contatto aperto: COM-NO
  - Errore contatto chiuso: COM-NC
- X3: relè 2, avviso
  - Errore contatto aperto: COM-NC
  - Errore contatto chiuso: COM-NO
- X6: stato, canali 1 + 2
- X9: stato, canali 3 + 4
- X11: stato, canali 5 + 6

**Schema elettrico dei morsetti con PROFIBUS**



A0041292

L1	N	PE	NO1	CO M1	NC1	NO2	CO M2	NC2	A+	CO M	B+	CO M	B	A	GND (terra)	SH
X100 Alimentazione 100 ... 240 V c.a., 50/60 Hz			X1 Relè 1 Allarme			X3 Relè 2 Avviso			X12A 4...20 mA Canale 1		X12B 4...20 mA Canale 2		Cavo PROFIBUS (interno)			

**Tensione di rete**

Unità di alimentazione multi-range per 100 ... 240 V c.a.

**Uscite analogiche**

X12: uscita in corrente, canale 1 + 2

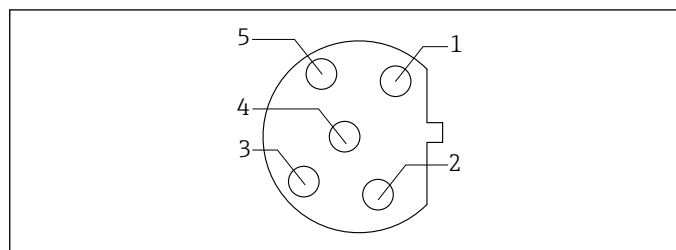
**Uscite digitali**

- X1: relè 1, allarmi
  - Errore contatto aperto: COM-NO
  - Errore contatto chiuso: COM-NC
- X3: relè 2, avvisi
  - Errore contatto aperto: COM-NC
  - Errore contatto chiuso: COM-NO

Se l'analizzatore CA76NA è l'ultimo dispositivo lungo il segmento del bus, i due ponticelli devono essere installati su X7 e X8 della scheda dell'interfaccia PROFIBUS per incorporare le resistenze di terminazione. Se non è l'ultimo dispositivo lungo il segmento del bus, i ponticelli devono essere tolti da X7 e X8 della scheda dell'interfaccia PROFIBUS.

**Ingresso M12**

PROFIBUS è collegato a un ingresso M12 esterno.

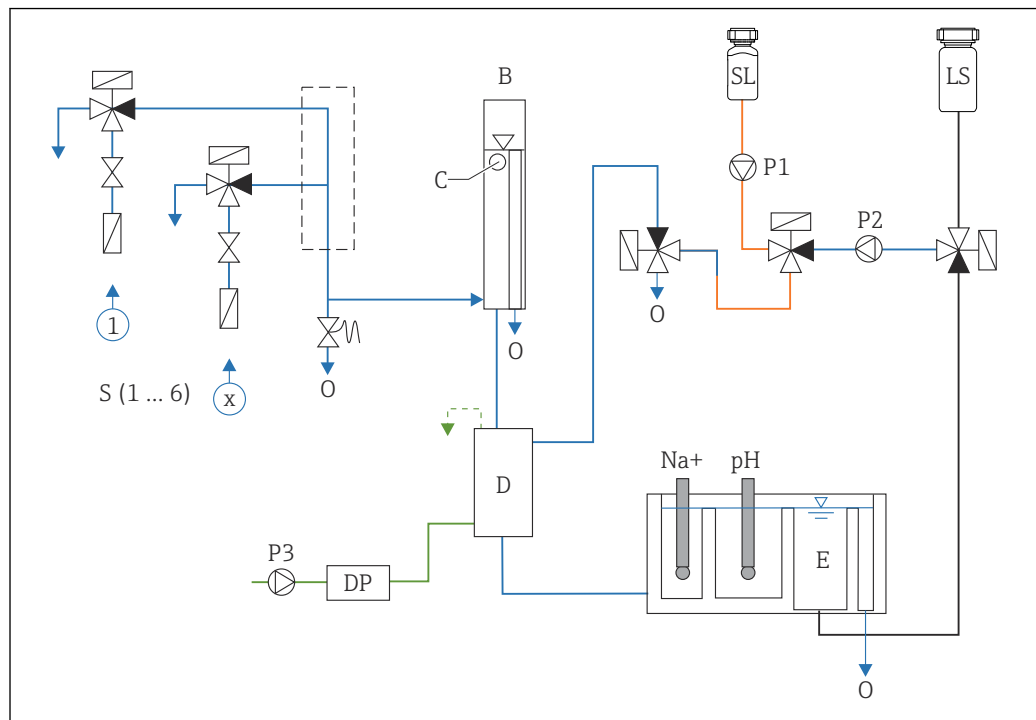


A0041351

1 Assegnazione pin, a 5 pin, codifica b

- 1 n.c.
- 2 A (verde)
- 3 n.c.
- 4 B (rosso)
- 5 n.c.
- Custodia Schermatura

### Diagramma di flusso




A0047930

#### 2 Unità di controllo del liquido con unità di misura e recipiente di alimentazione

S	Sezione di ingresso del campione, 1...6	O	Scarico
B	Recipiente di troppopieno per pressione primaria costante	SL	Soluzione standard
C	Controllo livello di troppopieno	LS	Campione di laboratorio
D	Recipiente di alcalinizzazione	P1	Pompa dosatrice
DP	Diisopropilammina (DIPA)	P2	Pompa di circuito
E	Recipiente di alimentazione	P3	Pompa di alcalinizzazione

## Ingresso

Variabili misurate	Na [ $\mu\text{g/l}$ , ppb]	
Campo di misura	CA76NA-**AD	0.1...9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
	CA76NA-**AE	0.1...200 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
	 Per la taratura è richiesta una concentrazione del campione < 50 ppb Na.	
Tipi di ingresso	CA76NA-**AD	1-6 canali di misura
	CA76NA-**AE	1 canale di misura

## Uscita

Segnale di uscita	In base alla versione: fino a 6 x 4-20 mA
-------------------	--

PROFIBUS DP	
Codifica segnale	EIA/TIA-485, PROFIBUS DP secondo IEC 61158
Velocità di trasmissione dati	9,6 kbit/s...12 Mbit/s
Isolamento galvanico	Sì
Connettori	Ingresso M12 secondo IEC 61072-2-101, a 5 pin, codifica b

Per versione con PROFIBUS DP:  
Due uscite analogiche max. per la trasmissione del valore misurato

**Carico** Max. 500  $\Omega$

**Uscite a relè**

**Relè**

- 1 relè per allarme
- 1 relè per avvisi
- Solo senza PROFIBUS:  
6 relè per i segnali di stato

**Tipi di relè**

- Contatto di commutazione (allarme, avvisi)
- Contatto normalmente aperto (segnali di stato)


**Capacità di commutazione del relè**

Tensione di commutazione	Carico (max.)	Cicli di commutazione (min.)
250 V c.a., $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	300.000
115 V C.A., $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	30.000
24 V c.c., $L/R = 0 \dots 15$ ms	0,5 A	200.000
	3 A	30.000

**Dati specifici del protocollo**

ID produttore	11 <sub>h</sub>
Tipo dispositivo	1571D <sub>h</sub>
File di database del dispositivo (file GSD)	<a href="http://www.it.endress.com/profibus">www.it.endress.com/profibus</a> Device Integration Manager (DIM)
Valori di uscita	Stato e valori misurati
Variabili di ingresso	Controllo a distanza: misura, taratura e rigenerazione della funzione di analisi
Caratteristiche supportate	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PROFIBUS DP (DP-V0, scambio ciclico di dati), velocità di trasmissione: 9.6 kbit/s...12 Mbit/s</li> <li>▪ Indirizzo del dispositivo PROFIBUS configurato direttamente in loco o PROFIBUS Service "Set_Slave_Add"</li> <li>▪ GSD</li> </ul>

## Alimentazione

<b>Tensione di alimentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100 ... 240 V c.a. (sostituire il fusibile)</li> <li>▪ 50 o 60 Hz</li> <li>▪ Backup dei parametri senza batteria</li> </ul> <p> L'analizzatore è dotato di un fusibile, T 1,25 A, per tensione 215 ... 240 V c.a. Se l'analizzatore viene impiegato a 100 ... 130 V c.a., sostituire il fusibile con il fusibile T 2,5 A fornito. Il fusibile si trova nel coperchio dell'unità elettronica.</p>
<b>Potenza assorbita</b>	70 VA

## Caratteristiche prestazionali

<b>Tempo di risposta</b>	CA76NA-**AD	
	0,1...2000 µg/l (ppb)	180 secondi (95 %) entro un intervallo di taratura di 72 ore
	2001...9999 µg/l (ppb)	600 secondi (95 %) entro un intervallo di taratura di 72 ore
	CA76NA-**AE	< 55 s <sup>1)</sup>
	1) Tempo di risposta dall'afflusso del campione alla modifica del display, T <sub>90</sub> a seconda delle fasi di variazione della concentrazione, 12 min. max.	
<b>Condizioni operative di riferimento</b>	Campione pH 7, 25 °C (77 °F), 1 bar (14.5 psi)	
<b>Errore di misura massimo</b>	CA76NA-**AD	
	0,1...2000 µg/l (ppb)	2% del valore misurato; ±2 µg/l (ppb) (alle condizioni di riferimento)
	2001...9999 µg/l (ppb)	5% del valore misurato; ±5 µg/l (ppb) (alle condizioni di riferimento)
	CA76NA-**AE	
	0,1...40 µg/l (ppb)	2 µg/l (ppb)
	> 40 µg/l (ppb)	5% del valore misurato
<b>Ripetibilità</b>	CA76NA-**AD	
	0,1...2000 µg/l (ppb)	±2% del valore visualizzato; ±2 µg/l (ppb) (alle condizioni di riferimento)
	2001...9999 µg/l (ppb)	±5% del valore visualizzato; ±5 µg/l (ppb) (alle condizioni di riferimento)
	CA76NA-**AE	±4 % max. del valore misurato o ±1 µg/l (ppb) (alle condizioni di riferimento, per la stessa matrice del campione)
<b>Consumo di reagente<sup>1)</sup></b>	CA76NA-**AD	Tipicamente 0,5 l (16.9 fl oz) al mese a 25 °C (77 °F)
	CA76NA-**AE	0,2 l (6.76 fl oz) max. al giorno a < 30 °C (86 °F) e alcalinizzazione a pH 11
<b>Trattamento del campione</b>	CA76NA-**AD	pH 3,5 ... 11 (non tamponato)
	CA76NA-**AE	pH 2 ... 4 (alcalinità: in base a pH 2 acidificato con HCl e tamponato con 225 ppm CaCO <sub>3</sub> )

1) Il consumo di reagente DIPA dipende molto dal valore di pH e dalla temperatura del fluido.

## Ambiente

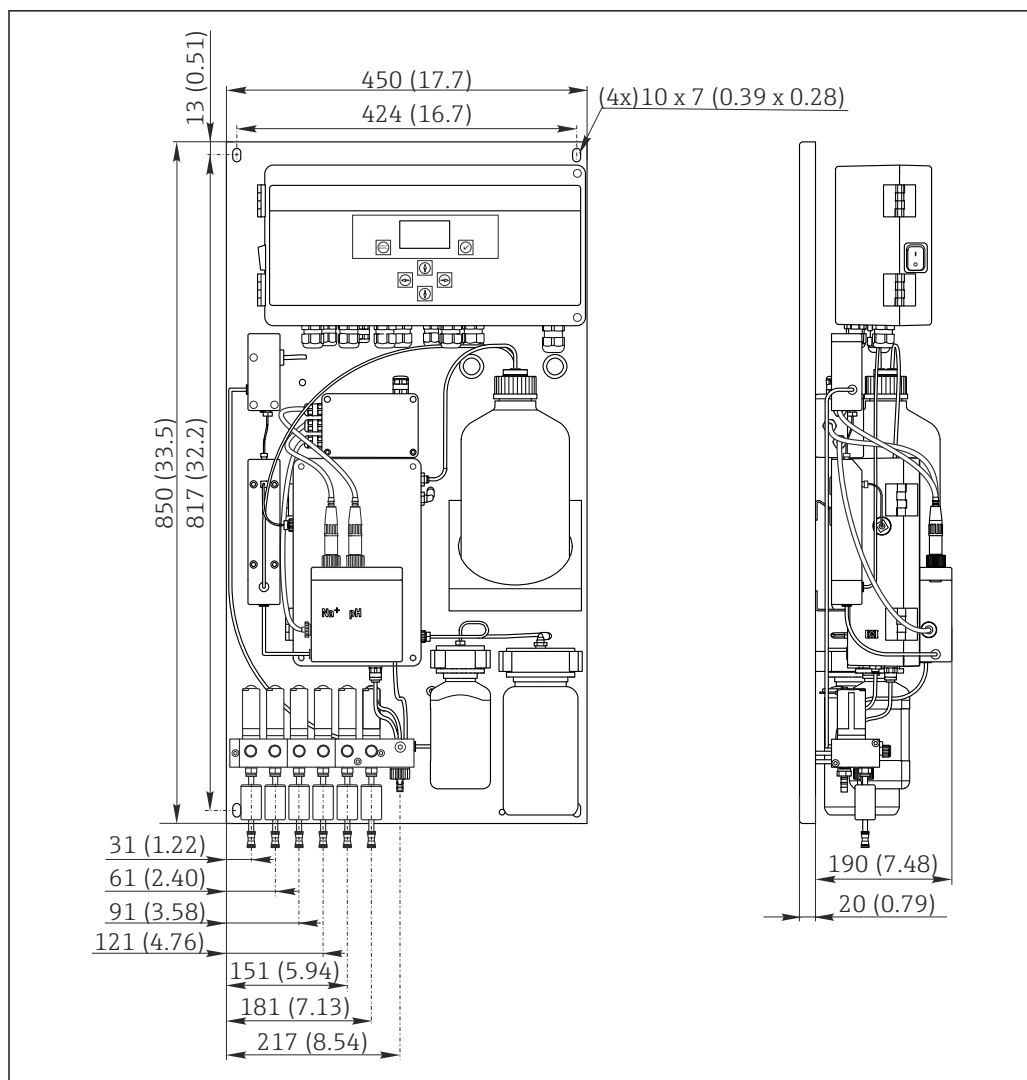
<b>Campo di temperatura ambiente</b>	5...45 °C (41...113 °F)
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	<b>Reagente alcalinizzante ed elettrodi</b>
	Conservare il reagente di alcalinizzazione e gli elettrodi a temperature superiori a +5 °C (41 °F).
<b>Umidità relativa</b>	30 ... 95 %
<b>Grado di protezione</b>	IP54 gruppo pannello completo IP65 unità elettronica
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo EN 61326-1, classe A per aree industriali
<b>Sicurezza elettrica</b>	Secondo EN/IEC 61010-1:2010, apparecchiatura classe I Bassa tensione: categoria sovratensioni II Per installazioni fino a 2000 m (6500 ft) s.l.m.
<b>Livello di inquinamento</b>	Il prodotto è adatto a un grado di inquinamento 2. Per l'unità elettronica vale il grado di inquinamento 1.

## Processo

<b>Campo di temperatura campione</b>	+10...+40 °C (+50...+104 °F)	
<b>Pressione di alimentazione</b>	1,0...5,0 bar (14.5...72.5 psi)	
<b>pH del campione</b>	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	pH 3,5 ... 11 (non tamponato) pH 2 ... 4 (alcalinità: in base a pH 2 acidificato con HCl e tamponato con 225 ppm CaCO <sub>3</sub> )
<b>Velocità di deflusso del campione</b>	10...15 l/h (2.64...3.96 gal/hr)	
<b>Alimentazione campione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Da 1 a 6 canali di ingresso con regolatore di pressione (regola la pressione a ca. 0,8 bar (11.6 psi))</li> <li>■ Campione di laboratorio addizionale</li> <li>■ Regolazione del pH a pH 11</li> </ul>	

## Costruzione meccanica

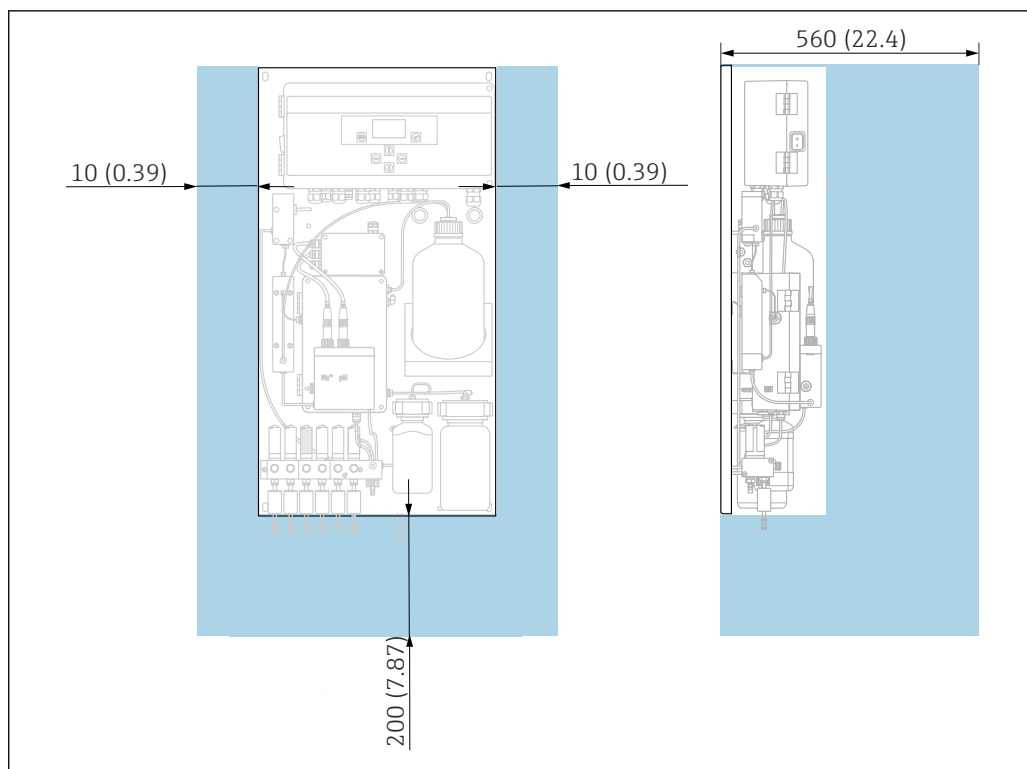
<b>Dimensioni</b>	I materiali di montaggio, richiesti per fissare il dispositivo alla parete (viti, tasselli da muro), non sono compresi nella fornitura. ► Prevedere i materiali di montaggio in loco.
-------------------	--



A0047739

3 Analizzatore CA76NA. Unità di misura mm (in)

### Requisiti di spaziatura per il montaggio



4 Analizzatore CA76NA, requisiti di spazio in mm (in)

A0049178

- ▶ d Durante il montaggio, rispettare le distanze richieste.

#### Peso

Ca. 23 kg (50.7 lbs)

#### Specifiche del tubo flessibile

##### Entrata fluido

- Flessibile in PE o PTFE con tolleranza esterna e diametro esterno di 6 mm su raccordo rapido
- Lunghezza minima del flessibile: 200 mm (7.87 in)

##### Uscita fluido

- Uscita dell'unità di trattamento del campione: misura del flessibile 6 x 4 mm
- Uscita recipiente di troppopieno, misura del flessibile 6 x 4 mm
- Uscita generale: misura del flessibile 11 x 8 mm
- Uscita valvola di troppopieno, 8 x 6 mm

## Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com) sulla pagina del relativo prodotto:


1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Downloads**.

## Informazioni per l'ordine

#### Pagina del prodotto

[www.endress.com/ca76na](http://www.endress.com/ca76na)


**Configuratore prodotto**

1. **Configurare:** fare clic su questo pulsante nella pagina del prodotto.
  2. Selezionare **Extended selection**.
    - ↳ Il configuratore si apre in una finestra separata.
  3. Configurare il dispositivo in base alle esigenze selezionando l'opzione desiderata per ogni caratteristica.
    - ↳ In questo modo, sarà possibile generare un codice d'ordine valido e completo per il dispositivo.
  4. **Accettare:** aggiungere il prodotto configurato al carrello.
-  Per molti prodotti, è possibile scaricare anche i disegni CAD o 2D della versione del prodotto selezionato.
5. **CAD:** aprire questa scheda.
    - ↳ È visualizzata la finestra dei disegni. Si possono selezionare diverse visualizzazioni. Possono essere scaricate in formati selezionabili.

**Fornitura**

La fornitura comprende:

- 1 analizzatore
- 1 copia cartacea delle Istruzioni di funzionamento brevi nella lingua ordinata

 L'elettrodo di sodio, l'elettrodo di pH, la soluzione standard, le soluzioni tampone di pH e il reagente alcalinizzante non sono compresi nella fornitura dell'analizzatore.

Prima di mettere in servizio l'analizzatore, ordinare l'elettrodo di sodio, l'elettrodo di pH, la soluzione standard e le soluzioni tampone di pH come accessori o "starter kit".

Acquistare il reagente alcalinizzante separatamente (si consiglia: diisopropilammina (DIPA), > 99,0% (GC), in bottiglia di materiale solido, ad es. vetro).

**Accessori**

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

Gli accessori elencati sono tecnicamente compatibili con il prodotto nelle istruzioni.

1. Sono possibili limitazioni dell'abbinamento del prodotto con specifiche applicazioni. Verificare la conformità del punto di misura all'applicazione. Questo è responsabilità dell'operatore del punto di misura.
2. Prestare attenzione alle informazioni nelle istruzioni per tutti i prodotti, in particolare ai dati tecnici.
3. Per quelli non presenti in questo elenco, contattare l'ufficio commerciale o l'assistenza Endress+Hauser locale.

**Accessori specifici del dispositivo****Starter kit**

 A causa di eventuali regolamenti doganali, verificare la disponibilità con l'Ufficio commerciale locale.

- Elettrodo di pH
- Elettrodo di sodio
- Soluzione standard

Codice d'ordine 71358762

**Kit dell'elettrodo**

- Elettrodo di sodio
- Elettrodo di pH

Codice d'ordine: 71371663

**Kit di aggiornamento PROFIBUS per CA76NA**



Gli analizzatori con versione software V2.13 o superiore sono compatibili con l'aggiornamento PROFIBUS.

Aggiornamento PROFIBUS DP

Codice d'ordine: 71439722

**Elettrodo di sodio per CA76NA**

Elettrodo di sodio

Codice d'ordine 71358110

**Elettrodo di pH per CA76NA**

Elettrodo di pH

Codice d'ordine 71358111

---

**Beni di consumo per CA76NA**

**Reagente alcalinizzante**

Acquistare il reagente alcalinizzante separatamente

- Consigliato: diisopropilammina (DIPA) , > 99,0% (GC)
- In una bottiglia in materiale solido, ad es. vetro)

**Soluzione standard di sodio**

- Soluzione standard Na 5100 µg/l (ppb), 500 ml (16.9 fl.oz)
- Codice d'ordine 71358761

**Soluzione tampone di pH**

- Consigliato: soluzioni tampone Endress+Hauser di alta qualità - CPY20
- Configuratore prodotto sulla pagina del prodotto: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

---

**Altri accessori**

**Adattatore filettato per la bottiglia del reagente alcalinizzante GL45 IG / S40 AG**

Codice d'ordine: 71358132



---



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

---