



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

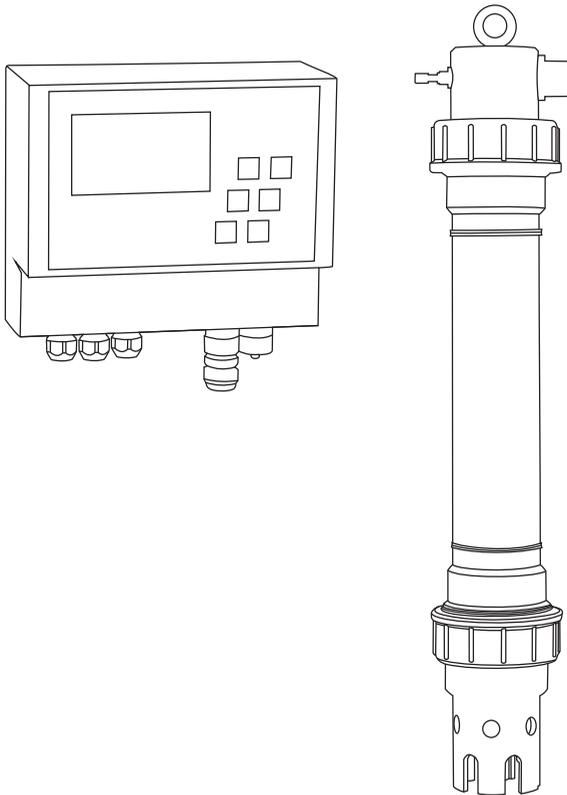


Solutions

Betriebsanleitung

ISEmax CAM40/CAS40

Ionenselektives Elektrodensystem



BA427C/07/de/12.08
71085617

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	8	Zubehör	51
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	8.1	Einbauzubehör	51
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	4	8.2	Wartungskits	53
1.3	Betriebsicherheit	5	8.3	Elektroden	53
1.4	Rücksendung	5	8.4	Standardlösungen	53
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	5	8.5	Reinigungseinheit	54
1.6	Querverweise und sonstige Symbole	5			
2	Identifizierung	6	9	Störungsbehebung	56
2.1	Gerätebezeichnung	6	9.1	Fehlersuchanleitung	56
2.2	Lieferumfang	7	9.2	Ersatzteile	57
2.3	Zertifikate und Zulassungen	7	9.3	Rücksendung	58
			9.4	Entsorgung	58
3	Montage	8	10	Technische Daten	59
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	8	11	Bedienstruktur	60
3.2	Einbaubedingungen	8			
3.3	Einbau	9			
3.4	Einbaubeispiel	11			
3.5	Einbaukontrolle	12			
4	Verdrahtung	13			
4.1	Elektrischer Anschluss am Messumformer	13			
4.2	Sensoranschluss	14			
4.3	Anschluss einer optionalen Reinigungseinheit	15			
4.4	Anschlusskontrolle	16			
5	Bedienung	17			
5.1	Anzeige- und Bedienelemente	17			
5.2	Bedienkonzept	18			
5.3	Vor-Ort-Bedienung (Konfiguration)	19			
6	Inbetriebnahme	36			
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	36			
6.2	Messsystem einschalten	36			
6.3	Kalibrierung	40			
6.4	Kalium- bzw. Chloridkompensation	46			
7	Wartung	48			
7.1	Wartungsplan	48			
7.2	Membran reinigen	48			
7.3	Membrankappe und Elektrolyt tauschen	49			
				Stichwortverzeichnis	61

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ionenselektive Elektrodensystem ist für Messungen im Belebungsbecken und im Zulauf zum Belebungsbecken der kommunalen Kläranlage konzipiert.

Je nach Ausführung können folgende Parameter kontrolliert und geregelt werden:

- Nitrat
- Ammonium
- Kalium (zur Kompensation für Ammonium)
- Chlorid (zur Kompensation für Nitrat)
- pH-Wert

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.3 Betriebssicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

1.4 Rücksendung

Eine Reparatur von CAM40 bzw. CAS40 erfolgt prinzipiell vor Ort.

Wenden Sie sich an Ihren Endress+Hauser Service.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

 **Warnung!**
Dieses Zeichen warnt vor Gefahren.
Nichtbeachten der Warnung kann zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden führen.

 **Achtung!**
Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam.
Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.

 **Hinweis!**
Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

1.6 Querverweise und sonstige Symbole

→  1 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Seite (z.B. Seite 1).

→  2 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Abbildung (z. B. Abb. 2).

 Zusatzinformationen, Tipp

 erlaubt bzw. empfohlen

 verboten bzw. nicht empfohlen

 Zum markierten Thema gibt es einen erläuternden Videoclip auf der BA-CD

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

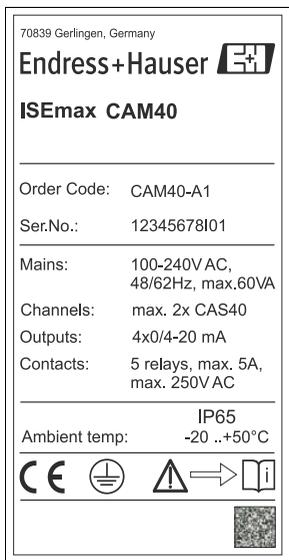


Abb. 1: Beispiel für CAM40

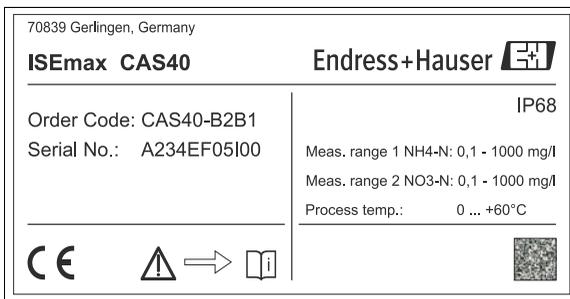


Abb. 2: Beispiel für CAS40

2.1.2 Produktstruktur

Messumformer CAM40

Hilfsenergie	
A	100 - 240 VAC; 50/60 Hz
Signalausgang	
1	4 x 0/4 - 20 mA
CAM40-	vollständiger Bestellcode

Sensor CAS40

		Anwendung	
	A	Belebungsbecken, Nitrifikation, Denitrifikation, mit Referenzelektrode	
	B	Zulauf Belebungsbecken, mit pH-Kompensation (nur Ionenselektiver Parameter = "2")	
		Ionenselektiver Parameter	
		1	Ammonium + Nitrat
		2	Ammonium
		3	Nitrat
		Kompensationselektrode	
		A	ohne
		B	Kalium (nur Ionenselektiver Parameter = "1" oder "2")
		C	Chlorid (nur Ionenselektiver Parameter = "1" oder "3")
		Kabellänge	
		1	10 m (33 ft)
		9	Sonderausführung, zu spezifizieren
CAS40-			vollständiger Bestellcode

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- 1 Messumformer
- 1 Sensor (Ausführung laut Typenschild)
- 1 Sensorkabel
- 3 Schrauben für Befestigung am Wetterschutzdach
- 1 Kurzanleitung
- 1 Betriebsanleitung auf CD-ROM

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen.

Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien.

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!
Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!
Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- Für Lagerung und Transport ist das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

3.2 Einbaubedingungen

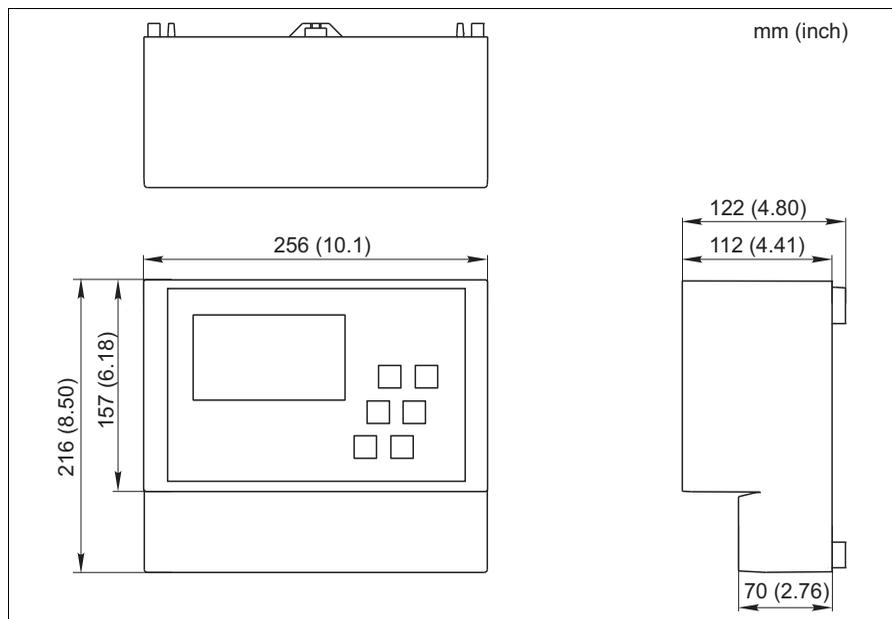
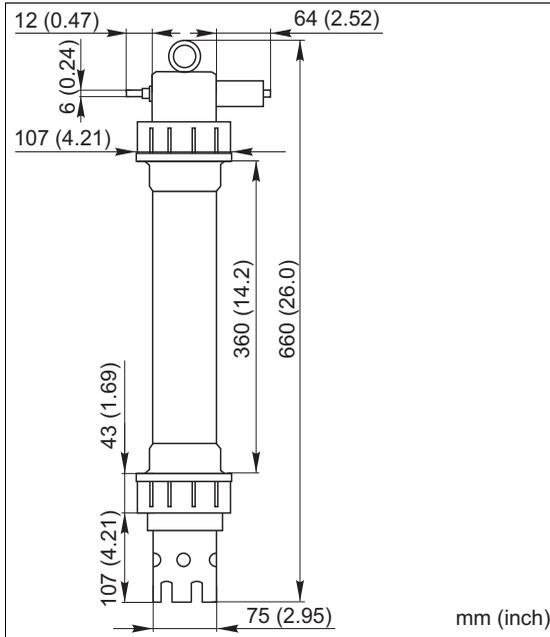


Abb. 3: Abmessungen CAM40

a0009592

**Hinweis!**

Weitere Abmessungen, wie z.B. die der Gehäuserückwand mit den Aufhängenuten, entnehmen Sie bitte der Originalzeichnung des Gehäuses (→ pdf-Datei auf der BA-CD).



a00095923

Abb. 4: Abmessungen CAS40

3.3 Einbau

**Achtung!**

- Die Referenzelektrode bzw. die optionale pH-Elektrode werden mit einer Schutzkappe ausgeliefert. Wenn Sie den Sensor längere Zeit (> 20 min.) aus dem Medium nehmen, müssen Sie die mit 1–3 M KCl-Lösung gefüllte Schutzkappe wieder auf die Referenz- bzw. pH-Elektrode stecken. Dadurch verhindern Sie einen irreparablen Schaden infolge Austrocknung.
- Die ionenselektiven Elektroden haben keine Schutzkappe und dürfen auch nicht mit einer solchen versehen werden. Andernfalls würde durch das Entfernen einer Kappe die Membran beschädigt.
- Die Druckluftzufuhr darf 3,5 bar (50 psi) nicht überschreiten. Andernfalls wird das Relais beschädigt.
- Die Druckluft muss durch einen Luftfilter (5 µm) zugeführt werden. Bei der optionalen Reinigungseinheit (→ Zubehör) ist dieser Filter bereits eingebaut.



Hinweis!

- Wählen Sie den Messort an einer gut zugänglichen Stelle, sodass keine Gefahren für das Bedienpersonal auftreten können.
- Wählen Sie einen Messort mit repräsentativen Konzentrationen und ausreichend Anströmung.
- Bei Montage des Messumformers im Freien müssen Sie ein Wetterschutzdach verwenden, das Sie als Zubehör bestellen können.

Einbau an der Messstelle

1. Befestigen Sie den Messumformer an einer Standsäule, am Geländer oder an einer Wand.



2. **Luftblasen**

Infolge Transport und liegender Lagerung des Sensors können sich in den Elektroden Luftblasen festsetzen. Diese verursachen Messfehler.

- a. Entfernen Sie vor dem Einbau des Sensors mögliche Luftblasen, z.B. durch behutsames Schütteln.
 - b. Halten Sie anschließend den Sensor bis zum Einbau an der Messstelle nur noch senkrecht (Elektroden nach unten).
3. Bauen Sie ggf. zusätzliche Elektroden in den Sensor ein und schließen diese an den passenden Kabelstecker an. → "Verdrahtung"
Passen Sie außerdem die Sensorkonfiguration (Anzahl Parameter, Adresse des Messkanals, Elektrodentyp, Messeinheit) an. → "Inbetriebnahme/Sensor adressieren" und "Bedienung/Sensordaten/Sensormenü"
 4. Montieren Sie den Sensor mittels der optionalen Halterung. Der Sensor muss bis zur Überwurfmutter ins Medium eintauchen und ca. 0,5 m (1,64 ft) vom Beckenrand entfernt sein.

 5. Verlegen Sie die Kabel derart, dass keine mechanischen Beschädigungen und keine Störeinflüsse durch andere Leitungen entstehen können.
 6. Schließen Sie die optionale Reinigungseinheit an den Messumformer und den Druckschlauch (AD 8) am Sensor an. 

3.4 Einbaubeispiel

Eine vollständige Messeinrichtung umfasst:

- Messumformer CAM40
- Sensor CAS40
 - ionenselektive Elektrode(n) für Ammonium und/oder Nitrat
 - Referenzelektrode
 - ionenselektive Elektrode für die Kompensation von Querempfindlichkeiten
 - pH-Glaselektrode

Optional

- Standsäule mit Ausleger
- Wandhalterung
- Wetterschutzdach - Zur Montage des Messumformers im Freien unbedingt erforderlich!
- Druckluftherzeuger (wenn vor Ort keine Druckluft verfügbar ist)

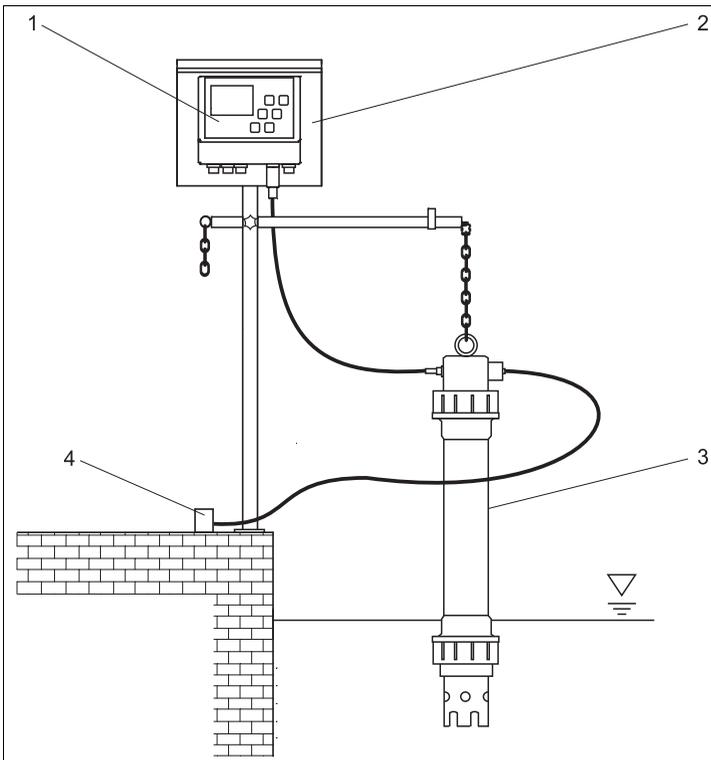


Abb. 5: Beispiel: Messeinrichtung am Beckenrand

a0009239

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Messumformer CAM40 | 4 | Druckluftversorgung (Reinigung) |
| 2 | Standsäule mit Wetterschutzdach | | |
| 3 | Sensor CAS40 | | |

3.5 Einbaukontrolle

- Kontrollieren Sie nach der Montage alle Anschlüsse auf festen Sitz und Dichtheit.
- Überprüfen Sie alle Kabel und Schläuche auf Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie, dass die Kabel frei von elektromagnetischen Störeinflüssen verlegt sind.

4 Verdrahtung



Warnung!

- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

4.1 Elektrischer Anschluss am Messumformer

	Klemme	Belegung	
	L1, N	Hilfsenergie 230 V AC	
	1, 2	Relais 1, max. 230 V AC, 5 A	
	3, 4	Relais 2, max. 230 V AC, 5 A	
	5, 6	Relais 3, max. 230 V AC, 5 A	
	7, 8	Relais 4, max. 230 V AC, 5 A	
	9, 10	Relais 5, max. 230 V AC, 5 A	
	21, 22	Analogausgang 1	
	23, 24	Analogausgang 2	
	25, 26	Analogausgang 3	
	27, 28	Analogausgang 4	
	PE, PE	Schutzerde	
			Hinweis!
			Optional kann ein Kompressor über die Klemmen 9 und 10 angesteuert werden. In diesem Fall steht Relais 5 nicht mehr zur Verfügung.

Abb. 6: Anschlussplan CAM40 a0009558-de

4.2 Sensoranschluss

Schließen Sie den bzw. die Sensor(en) über den Kabelstecker direkt an den Messumformer an.

- An CAM40 können Sie maximal 2 Sensoren anschließen.
- In jeden Sensor können Sie maximal 3 Elektroden einbauen. Aber: am Messumformer können maximal nur 4 Messparameter angezeigt und ausgegeben werden.
- Zwei Sensoren werden über eine gemeinsame Reinigungseinheit mit Druckluft versorgt.

Sensor-Parameter-Kombinationen bei Verwendung zweier Sensoren (Beispiele!):

Sensor	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Sensor 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium ■ Kalium (Kompensation) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium ■ Kalium (Kompensation) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium (ohne Kompensation) ■ pH
Sensor 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nitrat ■ Chlorid (Kompensation) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium (ohne Kompensation) ■ Nitrat (ohne Kompensation) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nitrat ■ Chlorid (Kompensation)

Elektrodenanschluss im Sensor:

Elektrode	Farbe des Schraubkopfes	Farbe der Membrankappe	Kabelbezeichnung
Ammonium	RD	RD	1
Nitrat	BU	GY	2
Kalium	YE	BK	3
Chlorid	BK	BK	3
Referenz	-	-	GN/YE
pH	-	-	2 oder 3 (abhängig von Ausführung)



Achtung!

Freie Kabelenden müssen Sie immer mit einer Schutzkappe versehen (→ "Ersatzteile"). Andernfalls kann es durch Feuchtigkeit zu Kurzschlüssen kommen.

4.3 Anschluss einer optionalen Reinigungseinheit

1. Schließen Sie die Reinigungseinheit an den Messumformer CAM40 an, indem Sie die Spannung L1 auf die Klemmen 9 und 10 (Relais 5) legen.

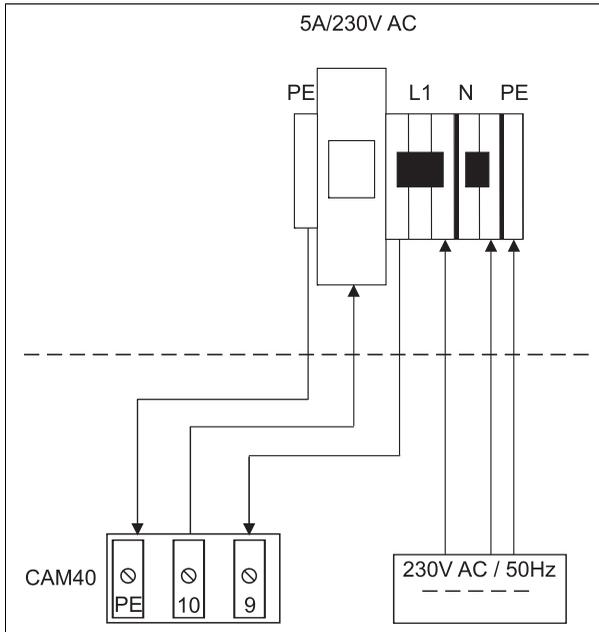


Abb. 7:

a0010801

2. Gehen Sie ins Menü "Allgemeine Daten" (→ "Bedienung/Bedienstruktur").
3. Blättern Sie mit **MENU** auf die dritte Seite.
Falls der Cursor inaktiv ist, aktivieren Sie ihn durch gleichzeitiges Drücken von **↩** + **MENU**.
4. Scrollen Sie mit **⏮** bis zum Punkt "Menue".
5. Wählen Sie die Funktion "ValveMnu" aus (**↩** → **⏮** → **↩**).
6. Stellen Sie im ValveMnu unter der Funktion "Wasser" den Wert **04096** ein.
7. Verlassen Sie das ValveMnu, indem Sie unter "Menue" das "MainMnu" auswählen (**↩** → **⏮** → **↩**).
8. Aus dem Hauptmenü gelangen Sie mit **MENU** zurück zur Anzeige "Allgemeine Daten".

4.4 Anschlusskontrolle

Kontrollen	Hinweise
Ist die Versorgungsspannung korrekt?	100 ... 240 V DC
Sind die montierten Kabel vom Zug entlastet und nicht verdreht?	
Sind alle Kabeinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	

5 Bedienung

5.1 Anzeige- und Bedienelemente



Abb. 8: Anzeige ISEmax CAM40

a0009551



Aufruf der Menüfunktionen



Messen + Freigeben der Ausgangssignale



Bestätigen, Umschalten, Weiterblättern



Aufrufen der Kalibrierroutinen



"Einfrieren" der Ausgangssignale (Hold)



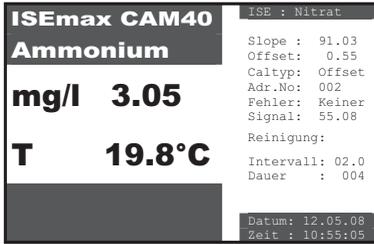
Auslösen der manuellen Reinigung

5.2 Bedienkonzept

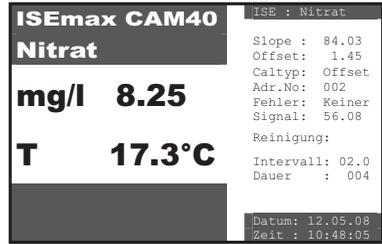
Aufrufen eines Menüs																						
Editiermodus aufrufen	+																					
Im Menü navigieren, Wert einfrieren/freigeben	,																					
Seiten blättern																						
Funktion/Stelle anwählen																						
Stelle/Wert ändern	,																					
Einstellungen speichern	Cursor auf "Menue", zweimal																					
Einstellungen werden erst nach 10 Minuten automatisch auf den EEPROM gespeichert. Wenn Sie Ihre Änderungen sofort speichern wollen, müssen Sie im Hauptmenü "Sensordaten" unter Anzeige/Aendern den Wert "Save data" wählen. Ansonsten gehen die Änderungen verloren, wenn Sie das Gerät vor dem Ablauf von 10 Minuten ausschalten.																						
Menü verlassen																						
Verfügbare Zeichen für Freitextfelder:																						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
	s	t	u	v	w	x	y	z	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	
	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	@			

5.3 Vor-Ort-Bedienung (Konfiguration)

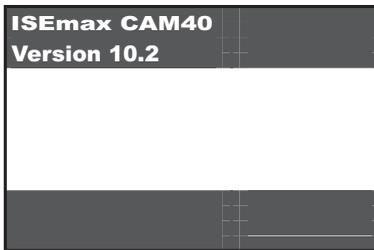
5.3.1 Messkanäle und weitere Anzeigen



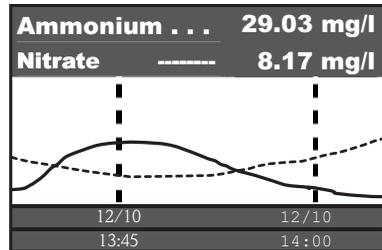
a0009711-de



a0009712-de



a0009713



a0009714-de

Sie können den angezeigten Messkanal und weitere Anzeigen wechseln, indem Sie die -Taste drücken.



Hinweis!

Die Werkseinstellungen sind in den nachfolgenden Tabellen fett hervorgehoben.

5.3.2 Sensordaten



Hinweis!

Dieses Menü gibt es für jeden Messkanal. Sie müssen die Einstellungen für jeden Messkanal (=Elektrode) separat vornehmen.

Da die Funktionen gleich sind, finden Sie das Menü hier nur einmal beschrieben.

Hauptmenü (MainMnu)

Wechseln Sie zu dem Messkanal, den Sie konfigurieren wollen, z.B. Nitrat:

ISEmax CAM40	ISE : Nitrat
Nitrat	Slope : 84.03
mg/l 8.25	Offset: 1.45
T 17.3°C	Caltyp: Offset
	Adr.No: 002
	Fehler: Keiner
	Signal: 56.08
	Reinigung:
	Intervall: 02.0
	Dauer : 004
	Datum: 12.05.08
	Zeit : 10:48:05

Mit der Taste gelangen Sie in das Hauptmenü "Sensordaten".

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Name Addr:xx ¹⁾	Freitext	Geben Sie eine Messstellenbezeichnung an.
Sensordaten		
Steigung	0.00 ... 100%	Relative Steigung, bezogen auf den Nennwert 59,1 mV, bei 25 °C (77 °F)
Offset	-9.99 ... +9.99 pX	Nullpunkt der Elektrode Der Elektrodenoffset ändert sich mit der Einsatzdauer. Um den Nullpunkt des Messumformers an den tatsächlichen der Elektrode anzupassen, ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich.
Elektrode	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium ■ Nitrat ■ Kalium ■ Chlorid ■ pH 	Wählen Sie den Elektrodentyp. Dadurch werden Werkseinstellungen aktiviert, die für diesen Elektrodentyp gelten.
Null-Linie	00.00 mg/l	Entspricht quasi der unteren Bestimmungsgrenze. Ändern Sie diesen Wert nicht.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Kalibrierung		
Aktueller Wert	00.00 ... 99.99 mg/l	Kalibrierwert Geben Sie den Laborwert einer aufgestockten Probe ein.
Methode	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offset ■ 2-Punkt ■ StdAdd. ■ C-Kurve (✘) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verwenden Sie die Offset-Kalibrierung als Standardmethode für alle ionenselektiven Elektroden. ■ Die Zweipunktkalibrierung ist die Standardmethode für pH-Elektroden. ■ Eine Standardaddition können Sie als alternative Methode für die Kalibrierung von Kompensationselektroden (Kalium oder Chlorid) verwenden. Zum Beispiel dann, wenn Sie die für die Offsetkalibrierung notwendige Labormessung nicht durchführen können. ■ C-Kurve wird nicht unterstützt.
Allgemeines		
Startposition	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messen ■ Wartung 	Modus des Messumformers nach dem Einschalten In Stellung "Wartung" sind die Analogausgänge auf "Hold" geschaltet. Zum Umschalten in die Betriebsart "Messen" müssen Sie die Taste  drücken.
Check-Typ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Normal ■ Mittel ■ Streng 	Sie geben hier an, welches Kriterium für die Funktionsüberwachung der Elektrode gelten soll. In Stellung "Aus" wird die Elektrode nur während der Kalibrierung geprüft, in allen anderen Stellungen ständig mit unterschiedlichen Toleranzen.
Nullabgleich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell ■ Automatisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell: Nullabgleich mit der Kalibrierung. Normalfall für weite Messbereiche. ■ Automatisch: interner Nullabgleich. Erhöht die Genauigkeit im unteren Messbereich.
Stromausgang (2. Seite, Blättern mit )		
mA-Bereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA ■ 0 ... 20 mA 	Sie definieren den Signalbereich, der Ihrem Messbereich entspricht.
Startpunkt	00.00 ... 99.99 mg/l 0.00 mg/l	Geben Sie die Konzentration ein, die dem 0- bzw. 4 mA-Signal entsprechen soll (= Messbereichsanfang).
Endpunkt	00.00 ... 99.99 mg/l 20.00 mg/l	Geben Sie die Konzentration ein, die dem 20 mA-Signal entsprechen soll (= Messbereichsende).
Grenzwerte		
Voralarm	00.00 ... 99.99 mg/l 25.00 mg/l	Bei Überschreiten des Wertes wird der Voralarm bzw. Alarm ausgelöst.
Alarm	00.00 ... 99.99 mg/l 30.00 mg/l	
Hysterese	00.00 ... 99.99 mg/l 00.01 mg/l	Schaltschwelle
Verzögerung	000.0 ... 999.9 min 000.0 min	Der Alarm wird um die eingestellte Zeit verzögert.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Anzeige		
Einheiten	Je nach Messkanal <ul style="list-style-type: none"> ■ NH4-N ■ NO3-N ■ NH4 ■ NO3 ■ g/l ■ log ■ mV ■ pH 	Die Auswahl und die Werkseinstellungen sind abhängig von der eingestellten Elektrode.  Theoretische Rohwerte (mV): Ammonium: -230 mV entsprechen 0 mg/l, -60 mV entsprechen 10 mg/l Nitrat: 150 mV entsprechen 0,1 mg/l, 30 mV entsprechen 10 mg/l
Ändern	<ul style="list-style-type: none"> ■ erlaubt ■ gesperrt ■ save data ■ load data (✘) 	Diese Einstellung bezieht sich nur auf den jeweiligen Messkanal. <ul style="list-style-type: none"> ■ erlaubt: Änderungen werden nach 10 Minuten automatisch gespeichert ■ gesperrt: Änderungen werden nicht gespeichert ■ save data: Änderungen werden gespeichert, wenn nach dieser Auswahl CAM40 aus- und wieder eingeschaltet wird ■ load data: nicht verwenden
System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reset ■ Default ■ Test (✘) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reset: Neustart mit den aktuellen Einstellungen ■ Default: Neustart mit Werkseinstellungen ■  Alle Benutzereinstellungen gehen verloren! ■ Test: Testbetrieb, nicht verwenden!
Nullpunkt	00.00 ... 99.99 mg/l 00.02 mg/l	Kleinste Konzentration, die angezeigt und an den Signalausgängen ausgegeben werden kann.
Spuelung (3. Seite, Blättern mit )		
Intervall	00.00 ... 99.99 h 01.00 h	Zeitabstand zwischen zwei Spülungen  Bei Verwendung der optionalen Reinigungseinheit: mind. 6 x "Dauer" empfohlen: Zulauf 30 min., Belegung 1 h
Dauer	000 ... 999 s 004 s	Spüldauer Maximal bei optionaler Reinigungseinheit: 180 s
Holdtime	000 ... 999 s 010 s	Wartezeit, für die der Messwert nach einer Spülung noch eingefroren bleibt
Automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ■ ja ■ nein 	Automatische Funktion aktiv oder nicht

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Winterservice		
Intervall	00.00 ... 99.99 h 00.10 h	Zeitabstand zwischen zwei Spülungen
Dauer	000 ... 999 s 001 s	Spüldauer
Holdtime	000 ... 999 s 005 s	Wartezeit, für die der Messwert nach einer Spülung noch eingefroren bleibt.
Temperatur	000 ... 999 °C 008 °C	Bei Unterschreitung dieser Temperatur wird der Winterservice aktiviert.
Automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ■ ja ■ nein 	Funktion aktiv oder nicht
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ CalMnu ■ SensorMnu ■ AddOnMnu 	Wechseln Sie von hier ins Kalibrier- oder Sensormenü. Wenn Sie die Werkseinstellung MainMnu übernehmen, verbleiben Sie in diesem Menü.

1) xx steht für die tatsächlich angezeigte Messkanalnummer

Sensormenü (SensorMnu)

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Name Addr:xx ¹⁾	Freitext	Ändern Sie dieses Feld nur im Hauptmenü. Andernfalls überschreiben Sie Ihre Eingabe im Hauptmenü.
Cross-Sensitivity		Querempfindlichkeiten zeigen Ionen, die eine identische Ladung und einen vergleichbaren Ionenradius haben. Daher stört Kalium die Ammoniumbestimmung und Chlorid die Nitratmessung. Eine Konzentration von 20 mg/l Kalium täuscht eine Ammoniumkonzentration von 1 mg/l vor, 240 mg/l Chlorid täuschen 1 mg/l Nitrat vor.
Kanalnummer	00 ... 99 01	Geben Sie hier den Kanal an, an den Sie eine optionale Kompensationselektrode angeschlossen haben. Beispiel: Sie sind im Sensormenü für Ammonium. Geben Sie den Kanal an, an den Sie eine Kaliumelektrode angeschlossen haben.
Koeffizient	-9.99 ... +9.99 -9.99	Logarithmischer Faktor, mit dem die Querempfindlichkeit des Störions kompensiert werden soll. $-9.99 = 10^{-9.99}$, entspricht quasi keiner Kompensation
Addition	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ja ■ Nein 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ja: Abhängig von der Störionenkonzentration und vom Faktor wird der Messwert erhöht. ■ Nein: Abhängig von der Störionenkonzentration und vom Faktor wird der Messwert verringert (Normalfall).

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Elektroden-Spezifikation		
Innenbuffer	-999 ... 999 mV +270 mV	Sensorspezifische Daten Werden automatisch zugeordnet. Ändern Sie hier nichts.
Norm-Offset	-9.99 ... +9.99 pX +0.00 pX	
mA-Ausgänge		
Mittelung über	000 ... 999 Punkte 000 Punkte	Bei stark schwankenden Mess-Signalen können Sie durch Mittelwertbildung über die eingestellte Zahl an Messpunkten ein stabileres Signal am Analogausgang erreichen.
mA-Simulation	00.00 ... 99.99 mA 00.00 mA	Mit dieser Funktion testen Sie die Kommunikation über den Stromausgang. Geben Sie einen Stromwert an, der am Analogausgang ausgegeben werden soll.
Armaturspezifikation (2. Seite, Blättern mit 		
Anz. Parameter	00 ... 08 03	Entspricht der Anzahl der an einem Sensor angeschlossenen Elektroden
Basis Adresse	01 ... 08 01	Adresse der ersten Elektrode eines Sensors Basisadressen bei Anschluss zweier Sensoren: 01 für die erste Elektrode des ersten Sensors, 04 für die erste Elektrode des zweiten Sensors.
Anzahl Kanäle	00 ... 08 01	Ändern Sie die Werkseinstellung nicht.
Zweiter Titel	Freitext	
Sensordaten		
Softwareversion	aktuelle Version	Nur Info-Felder!
Hardwareversion	aktuelle Version	
Serial number	Geräteseriennummer	
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Default 	Mit " MainMnu " kehren Sie ins Hauptmenü zurück. " Default " verursacht einen Neustart mit den Werkseinstellungen (Datenverlust der Benutzereinstellungen).

1) xx steht für die tatsächlich angezeigte Messkanalnummer

Zusatzmenü (AddOnMnu)

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Name Addr:xx ¹⁾	Freitext	Ändern Sie dieses Feld nur im Hauptmenü. Andernfalls überschreiben Sie Ihre Eingabe im Hauptmenü.
Fixwerte für Parameter		
Ersatzwert	00.00 ... 9999 mg/l	Fester Wert für die Messwertanzeige und Analogausgang z.B. zur Simulation
Störung (Wert)	00.00 ... 9999 mg/l	Fester Wert für die Messwertanzeige und Analogausgang wird im Fall einer Störung angezeigt
Fixwerte für Temperatur		
Ersatzwert	00.00 ... 9999 mg/l	Fester Wert für die Messwertanzeige und Analogausgang z.B. bei Ausfall des Temperaturfühlers
Störung (Wert)	00.00 ... 9999 mg/l	Fester Wert für die Messwertanzeige und Analogausgang wird im Fall einer Störung angezeigt
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Default ■ AddOnMnu 	Mit " MainMnu " kehren Sie ins Hauptmenü zurück. " Default " verursacht einen Neustart mit den Werkseinstellungen (Datenverlust der Benutzereinstellungen).

1) xx steht für die tatsächlich angezeigte Messkanalnummer

Kalibriermenü (CalMnu)

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Name Addr:xx ¹⁾	Freitext	Ändern Sie dieses Feld nur im Hauptmenü. Andernfalls überschreiben Sie Ihre Eingabe im Hauptmenü.
Kalibrationskurve		
Aktueller Pkt.	00.00 ... 9999 mg/l	Kalibrierwert Geben Sie den Laborwert einer aufgestockten Probe ein.
Standardaddition		
Probevolumen	0000 ... 9999 ml 5000 ml	Vorlagevolumen, in dem Sie die Standardaddition vornehmen
Fließrate	00.00 ... 99.99 ml 01.00 ml	Volumen des zugesetzten Standards
Standard	0.000 ... 9.999 M/l	Konzentration des Additionsstandards in mol/l
Dauer	00.00 ... 99.99 min 01.00 min	Zuflussdauer für den Standard bei automatischer Standardaddition
Anz. Schritte	00 ... 99 steps 03 steps	Anzahl der Kalibrierpunkte, die durch Standardaddition aufgenommen werden sollen
Automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ja ■ Nein 	Nein: Funktion ausgeschaltet
Konditionierung 		
Fließrate	00.00 ... 99.99 ml/min 03.50 ml/min	
Dauer	00.00 ... 99.99 min 01.00 min	
Handkorrektur (2. Seite, Blättern mit )		
Korrekturwert	-99.9 ... +99.9 mg/l +00.0 mg/l	Fester Korrekturwert, der zum Messwert addiert wird. Sie können mit dieser Funktion bekannte, wenig veränderliche Störeinflüsse pauschal korrigieren. Beispiel: 20 mg/l Kalium täuschen eine Ammoniumkonzentration von 1 mg/l vor. Wenn Sie keine Kompensation mit einer optionalen Kaliumelektrode verwenden, geben Sie in obigen Fall einen Korrekturwert von -01.0 mg/l ein.
Temperatur-Kalibration		
Temperatur	000.0 ... 999.9 °C 020.0 °C	Sie können den Messwert des Temperatursensors korrigieren, indem Sie hier einen durch Referenzmessung gewonnenen, plausibleren Wert eingeben.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Zweipunkt-Kalibration		
1. Puffer	00.00 ... 99.99 mg/l 20.00 mg/l	Konzentration des ersten Kalibrierstandards
2. Puffer	00.00 ... 99.99 mg/l 01.00 mg/l	Konzentration des zweiten Kalibrierstandards
Messmodus	<ul style="list-style-type: none"> ■ C-Kurve ■ 2-Punkt 	Art der Umwandlung der gemessenen Spannungswerte einer Elektrode in Konzentrationen Ammonium: Werkseinstellung "C-Kurve" Alle anderen Elektroden: Werkseinstellung "2-Punkt" Ändern Sie diese Einstellung nicht.
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Default ■ CalPoints 	Mit " MainMnu " kehren Sie ins Hauptmenü zurück. " Default " verursacht einen Neustart mit den Werkseinstellungen (Datenverlust der Benutzereinstellungen).

1) xx steht für die tatsächlich angezeigte Messkanalnummer

Kalibrierpunkte (CalPoints)

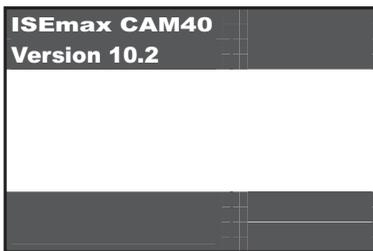
Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Kalibrationspunkte		
1. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	Kalibrierpunkte für den Messmodus "C-Kurve" Werkseinstellungen sind nur für Ammonium hinterlegt. Ändern Sie hier nichts.
Sensorsignal	xxx.x mV	
2. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	
Sensorsignal	xxx.x mV	
3. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	
Sensorsignal	xxx.x mV	
4. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	
Sensorsignal	xxx.x mV	
5. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	
Sensorsignal	xxx.x mV	
6. Laborwert	000.0 ... 999.9 mg/l	
Sensorsignal	xxx.x mV	

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Cal Ausführen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offset ■ 2-Punkt ■ StdAdd ■ C-Kurve  	
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Default 	Mit " MainMnu " kehren Sie ins Hauptmenü zurück. " Default " verursacht einen Neustart mit den Werkseinstellungen (Datenverlust der Benutzereinstellungen).

5.3.3 Allgemeine Daten

Hauptmenü (MainMnu)

Wechseln Sie zum Infobild Softwareversion:



Mit der Taste  gelangen Sie in das Hauptmenü "Allgemeine Daten".

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Allgemeine Daten		
Scroll-Zeit	00.0 ... 99.9 min 00.1 min	Anzeige wechselt den Messkanal automatisch in dieser Zeit. Wenn Sie 0.00 min eingeben, deaktivieren Sie die Funktion. Sie schalten dann manuell von einer Messkanalanzeige in die nächste.
Modifikationen	<ul style="list-style-type: none"> ■ erlaubt ■ gesperrt ■ save data ■ load data () 	<ul style="list-style-type: none"> ■ erlaubt: Änderungen werden nach 10 Minuten automatisch gespeichert ■ gesperrt: Änderungen werden nicht gespeichert ■ save data: Änderungen werden gespeichert, wenn nach dieser Auswahl CAM40 aus- und wieder eingeschaltet wird ■ load data: nicht verwenden
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normal ■ Hold ■ Reset ■ Default 	Mit "Normal" erreichen Sie, dass die Relaiskontakte solange aktiv bleiben, wie die Grenzwerte überschritten sind. Mit "Hold" halten Sie die Relaiskontakte aktiv, auch wenn die Grenzwerte nicht mehr überschritten sind. Sie müssen zum Aufheben des Holds die Taste  drücken.
Relais-Ausgänge		
Invertiert	00000 ... 11111 00000	Zuordnung der Relais (Zahlenstelle=Relaisnummer) 0 = Schließer (Ruhestrom, normal offen) 1 = Öffner (Arbeitsstrom, normal geschlossen)
Schaltkontakte		
Relais No. 1	00 ... 16 00	Voralarm
Relais No. 1		Alarm
Relais No. 1		Störung
Relais No. 2		Voralarm
Relais No. 2		Alarm
Relais No. 2		Störung
		 Sie können die Relais frei programmieren. Pro Relais dürfen Sie aber nur einen Alarmzustand zuordnen (Voralarm, Alarm oder Störung). Falsche oder mehrfache Zuordnung führt zu einem Fehlverhalten des Messumformers.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Schaltkontakte (2. Seite, Blättern mit )		
Relais No. 3	00 ... 16 00	Voralarm
Relais No. 3		Alarm
Relais No. 3		Störung
Relais No. 4		Voralarm
Relais No. 4		Alarm
Relais No. 4		Störung
Relais No. 5		Voralarm
Relais No. 5		Alarm
Relais No. 5		Störung
00 = nicht aktiv 01 = aktiv auf Messkanal 1 02 = aktiv auf Messkanal 2 03 = aktiv auf Messkanal 3 usw.		
 Sie können die Relais frei programmieren. Pro Relais dürfen Sie aber nur einen Alarmzustand zuordnen (Voralarm, Alarm oder Störung). Falsche oder mehrfache Zuordnung führt zu einem Fehlverhalten des Messumformers.		
Datum und Zeit		
Datum	01.01.04 ... 31.12.99	Format TT.MM.JJ
Zeit	00:00 ... 23:59	Keine automatische Umschaltung auf Sommerzeit!
Ganglinien/Datenlogger (3. Seite, Blättern mit )		
Statuskurve	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ja ■ Nein 	Ja = in der Anzeige eines Messkanals wird unterhalb der Temperaturanzeige zusätzlich eine Ganglinie für den entsprechenden Parameter dargestellt. Nein = keine zusätzliche Ganglinie
Anzahl Fenster	00 ... 03 01	Bezieht sich auf die Anzeige der Ganglinien. Sie können maximal 3 Fenster mit Ganglinien aktivieren.
Anzeigewerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normal ■ Test 	
Auflösung	00.02 ... 99.00 min 00.10 min	Zeitintervall von einem dargestelltem Messpunkt zum nächsten
Zeitbereich	000.1 ... 999.9 h 024.0 h	Zeitachse für die Darstellung der Ganglinie
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Parameter ■ DiscoMnu  ■ ValveMnu 	 DiscoMnu entspricht MainMnu. Nicht verwenden.  Zum Übernehmen der Einstellungen.

Parameter



Achtung!

Ändern Sie die Baudrate für "Armatur RS422" auf gar keinen Fall!

Sie machen andernfalls den Sensor unbrauchbar. Sie müssen ihn in einem solchen Fall zur Reparatur einschicken.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Kalibration von mA-Ausgang		
Kanalnummer	01 ... 08	Wählen Sie den Kanal, für den der Analogausgang kalibriert werden soll.
Simulation	00 ... 20 mA	Fester Simulationswert für den angegebenen Kanal zur Prüfung der Signalleitungen. 00 mA = keine Simulation
Aktueller Wert	00 ... 20 mA	
Fixe Zuweisungen		
Parameter	00:00:00:00	Manuelle Verteilung der Messkanäle auf 4 maximal mögliche Analogausgänge. Achten Sie darauf, dass Sie keinen Messkanal mehrfach ausgeben. "00:00:00:00" = automatische Kanalzuordnung
mA-Ausgänge	00:00:00:00	Zuordnung der Analogausgänge 01, 02, 03 und 04 auf die oben festgelegten Messkanäle. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter 01:02:00:00 ■ mA-Ausgänge 02:03:01:04 → Messkanal 01 liegt am Analogausgang 02, Messkanal 02 am Analogausgang 03. An den Analogausgängen 01 und 04 liegt kein Messkanal an.
Armatur Typ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard ■ Flowcell (✘) ■ DISCO (✘) ■ OPTS (✘) 	
Baudraten/Sprache		
PC/Leitsystem	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2400 baud ■ 4800 baud ■ 9600 baud ■ 19200 baud ■ 38400 baud 	Datenübertragungsrate zwischen Messumformer und PC/Leitsystem bzw. Sensor (=Armatur RS422). Achtung! Ändern Sie die Baudrate für "Armatur RS422" auf gar keinen Fall! Sie machen andernfalls den Sensor unbrauchbar. Sie müssen ihn in einem solchen Fall zur Reparatur einschicken.
Armatur RS422		
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deutsch ■ English 	Wählen Sie die Menüsprache.

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Temperatur mA-Ausgang (2. Seite, Blättern mit )		
Kanaladresse	01 ... 08 01	
mA-Bereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ... 20 mA ■ 4 ... 20 mA 	Wählen Sie die Signalspanne für den Temperaturmessbereich.
Startpunkt	000.0 ... 999.9 °C 000.0 ° C	Temperatur, die dem 0- bzw. 4 mA-Signal zugeordnet wird (Messbereichsanfang).
Endpunkt	000.0 ... 999.9 °C 050.0 ° C	Temperatur, die dem 20 mA-Signal zugeordnet wird (Messbereichsende).
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Parameter ■ DiscoMnu () ■ ValveMnu 	<ul style="list-style-type: none">  DiscoMnu entspricht MainMnu. Nicht verwenden.  Zum Übernehmen der Einstellungen.

Kompressoreinstellungen (ValveMnu)

Funktion	Codes	Beschreibung
Zuweisungen		
Auslauf	00001	<p>Bei Verwendung einer Reinigungseinheit: Kontrollieren Sie in diesem Menü, dass bei "Wasser" der Code 04096 eingestellt ist bzw. stellen Sie diesen ein.</p> <p>Alle anderen Codes nicht ändern.</p>
Titration (1)	00002	
Konditionierung	00004	
Wasser	04096	
Reinigung	00032	
Rührer	00128	
1. Probe Ventil	00016	
2. Probe Ventil	00000	
3. Probe Ventil	00000	
4. Probe Ventil	00000	
1. Probe Pumpe	00064	
1. Puffer Pumpe	00000	
2. Puffer Pumpe	00000	
Titration (2)	00000	
Menue	<ul style="list-style-type: none"> ■ MainMnu ■ Parameter ■ DiscoMnu (✘) ■ ValveMnu 	<p> DiscoMnu entspricht MainMnu. Nicht verwenden.</p> <p> Zum Übernehmen der Einstellungen.</p>

5.3.4 Trendanzeige (Ganglinien)

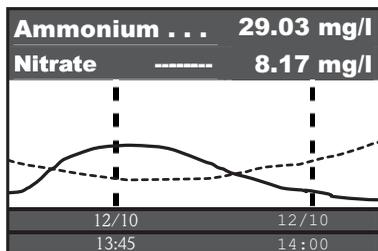


Hinweis!

Dieses Menü gibt es für jedes Fenster mit Ganglinien. Sie müssen folglich die Einstellungen für jedes Fenster separat vornehmen.

Die Anzahl der angezeigten Fenster legen Sie im Menü "Allgemeine Daten" fest.

Wechseln Sie zum gewünschten Fenster:



Mit der Taste  gelangen Sie in das Hauptmenü "Trendanzeige".

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
Ganglinien		
Bereich	000.0 ... 999.9 h 024.0 h	Zeitachse für die Darstellung der Ganglinie
Skalierung	000.0 ... 999.9 h 006.0 h	Achsenunterteilung und -beschriftung mit Datum und Uhrzeit
 Wenn Sie eine Woche im 24 h-Intervall anzeigen wollen, müssen Sie für "Bereich" 168 h und für "Skalierung" 24 h wählen.		
1. Kurve		
Adresse	00 ... 08 01	Adresse des Messkanals, der in der ersten Kurve dargestellt wird.
Titel	Freitext Ammonium	Benennen Sie die Kurve am besten mit dem Messparameter, der dem ersten Messkanal zugeordnet ist.
Anfang	000.0 ... 999.9 mg/l 000.0 mg/l	dargestellter Messbereichsanfang
Ende	000.0 ... 999.9 mg/l 020.0 mg/l	dargestelltes Messbereichsende

Funktion	Einstellmöglichkeiten	Beschreibung
2. Kurve		
Adresse	00 ... 08 02	Adresse des Messkanals, der in der zweiten Kurve dargestellt wird.
Titel	Freitext Nitrat	Benennen Sie die Kurve am besten mit dem Messparameter, der dem zweiten Messkanal zugeordnet ist.
Anfang	000.0 ... 999.9 mg/l 000.0 mg/l	dargestellter Messbereichsanfang
Ende	000.0 ... 999.9 mg/l 020.0 mg/l	dargestelltes Messbereichsende
3. Kurve		
Adresse	00 ... 08 00	Adresse des Messkanals, der in der dritten Kurve dargestellt wird. Adresse 00 bedeutet, dass der Kanal nicht angezeigt wird.
Titel	Freitext Ammonium	Benennen Sie die Kurve am besten mit dem Messparameter, der dem dritten Messkanal zugeordnet ist.
Anfang	000.0 ... 999.9 mg/l 000.0 mg/l	dargestellter Messbereichsanfang
Ende	000.0 ... 999.9 mg/l 020.0 mg/l	dargestelltes Messbereichsende

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle



Warnung!

- Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind. Überprüfen Sie insbesondere alle Schlauchverbindungen auf festen Sitz, damit keine Leckagen auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt!

6.2 Messsystem einschalten

6.2.1 Einschalten

1. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Referenz- bzw. pH-Elektrode. Bewahren Sie die Schutzkappe für einen späteren Gebrauch auf.
2. Schalten Sie den Hauptschalter des Messumformers ein (Unterseite des Bedienfelds, links).



Hinweis!

CAM40 führt für ca. 20 s einen Selbsttest durch. Dabei erkennt er alle angeschlossenen Elektroden. Zusätzlich startet CAM40 die automatische Reinigungsfunktion. Während des Selbsttests ist die Anzeige inaktiv. Nach dem Selbsttest wird automatisch der erste Kanal angezeigt.

Bei der Erstinbetriebnahme mit Werkseinstellungen wechselt die Anzeige alle 6 s zum nächsten Messkanal.

6.2.2 Sprache wählen

1. Navigieren Sie mit  zur Anzeige "Allgemeine Daten" und rufen Sie das Hauptmenü auf ().
2. Blättern Sie mit  auf die 3. Seite und rufen Sie den Editiermodus auf (blinkender Cursor, Aufruf mit  + .
3. Wählen Sie unter "Menue" das Untermenü "Parameter" aus (, , .
4. Wählen Sie auf gleiche Weise unter der Funktion "Sprache" ihre gewünschte Softwaresprache aus.
5. Gehen Sie über "Menue" zurück ins Hauptmenü "Allgemeine Daten".
6. Speichern Sie die Spracheinstellung, indem Sie unter der Funktion "Modifikationen" die Auswahl "save data" treffen (, , , .
7. Schalten Sie CAM40 aus und wieder ein. Erst jetzt ist die Sprache umgestellt.

Verfügbare Softwaresprachen:

- Deutsch
- Englisch

6.2.3 Sensor adressieren



Hinweis!

Wenn Sie nur einen Sensor mit zwei Elektroden anschließen, müssen Sie hier nichts einstellen. CAM40 erkennt die Sensorwerte automatisch. Prüfen Sie in diesem Fall nur die Einstellungen.

1. Navigieren Sie mit zur Anzeige des ersten Messkanals (z.B. Ammonium) und rufen Sie das Hauptmenü auf ():

```

Name Addr: 01  :> CAS40 - NH4
*****Sensordaten*****
Steigung       :> 094.8 %
Offset         :> -1.29 px
Elektrode     :> Ammonium
Null-Linie    :> 00.00 mg/l
***** Kalibrierung *****
Aktueller Wert :> 07.00 mg/l
Methode       :> Offset
*****Allgemeines*****
Startposition  :> Measure
Check-Typ     :> Aus
Nullabgleich  :> Manual
  
```

2. Rufen Sie den Editiermodus auf (blinkender Cursor, Aufruf mit +).
3. Geben Sie unter "Name Addr" einen Namen für diesen Messkanal ein (, ,). Sie können max. 12 Zeichen eingeben, z.B. "CAS40 - NH4".
4. Blättern Sie mit auf die 3. Seite und wählen Sie unter "Menue" das "SensorMnu" aus (, ,).
5. Blättern Sie mit auf die 2. Seite und geben Sie unter "Anz. Parameter" die Anzahl der Elektroden im Sensor ein, z.B. "2":

```

*** Armatur-Spezifikation ***
Anz. Parameter :> 02
Basis Adresse  :> 01
Anzahl Kanäle  :> 01
Zweiter Titel  :> Ammonium

***** Sensordaten *****
Softwareversion :> 0125
Hardwareversion :> 0104
Serial number   :> 08639462

Menue          :> SensorMnu
  
```

6. Geben Sie unter "Basis Adresse" die Adresse für den Messkanal ein, z.B. "01" für die Elektrode des ersten Sensors, die am Kabel 1 angeschlossen ist. Einen zweiten Titel können Sie zusätzlich angeben. Dieser wird im Messkanal unter dem Namen des Messkanals ("Name Addr", s. Punkt 3) angezeigt.
7. Gehen Sie zurück zur Messanzeige.

**Hinweis!**

- Ihre Einstellungen werden nach 10 Minuten automatisch übernommen. Alternativ können Sie auch im Hauptmenü unter "Modifikationen" die Auswahl "save data" treffen und CAM40 aus- und wieder einschalten.
- Geben Sie unter "Name Addr" möglichst einen individuellen Namen ein, um die Messkanalanzeigen gut zu unterscheiden. Insbesondere, wenn Sie zwei Sensoren mit gleichen Elektrodentypen anschließen.

6.2.4 Mit zwei Sensoren arbeiten (optional)**Hinweis!**

Einstellungen werden nach 10 Minuten automatisch übernommen. Alternativ können Sie im Hauptmenü unter "Modifikationen" die Auswahl "save data" treffen und CAM40 aus- und wieder einschalten. Dann werden die Einstellungen sofort übernommen.

Zweiten Sensor adressieren

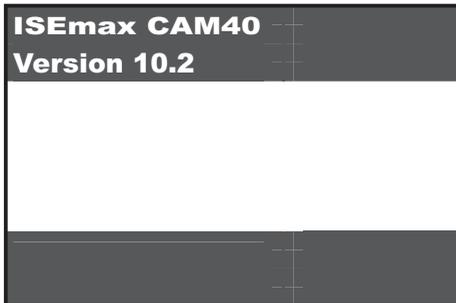
1. Schalten Sie CAM40 aus.
2. Trennen Sie den Kabelstecker des ersten Sensors vom Messumformer.
3. Schließen Sie den zweiten Sensor an die zweite, bisher nicht verwendete Steckerbuchse an.
4. Schalten Sie CAM40 an und warten Sie den Selbsttest ab (ca. 20 Sekunden).
5. Vergeben Sie im Hauptmenü des ersten Messkanals (z.B. Nitrat) einen neuen Namen ("Name Addr") für diesen Messkanal.
6. Gehen Sie ins Sensormenü und stellen Sie die Anzahl der Parameter und die Basisadresse der ersten Elektrode ein (z.B. "03", wenn der erste Sensor "01" und "02" bereits verwendet). Vergeben Sie zusätzlich einen zweiten Titel.
7. Vergeben Sie für jeden weiteren Messkanal des zweiten Sensors ebenfalls die Basisadresse und einen zweiten Titel. Gehen Sie dazu ins Hauptmenü des Messkanals und wiederholen Sie die Schritte 5 und 6 (Basis Adresse z.B. "04").

Mit zwei Sensoren messen

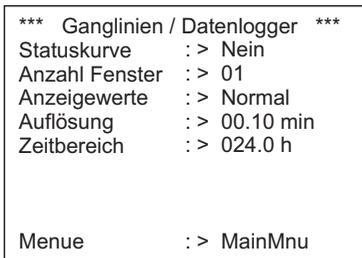
1. Schalten Sie CAM40 aus.
2. Schließen Sie zusätzlich zum zweiten auch den ersten Sensor wieder an den Messumformer an.
3. Schalten Sie CAM40 ein und warten Sie den Selbsttest ab.
4. Navigieren Sie sich durch alle Messkanäle (max. 4). In der Anzeige müssen Sie den jeweiligen individuellen Namen und die Adresse jedes Kanals sehen.
5. Nehmen Sie jetzt für jeden Messkanal im jeweiligen Hauptmenü die gewünschten Einstellungen vor (→ "Bedienung").

Ganglinien aller Messkanäle anzeigen

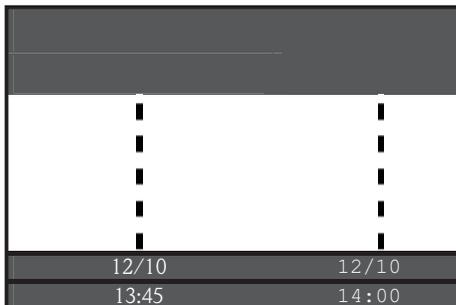
1. Wechseln Sie zur Anzeige "Allgemeine Einstellungen":



2. Gehen Sie in dieses Menü und blättern Sie zur 3. Seite ("Ganglinien/Datenlogger"):



3. Stellen Sie bei "Anzahl Fenster" den Wert "02" ein.
4. Gehen Sie zurück zur Messwertanzeige.
5. Wechseln Sie in die Anzeige "Ganglinien" (zweites Fenster):



6. Vergeben Sie im Menü "Ganglinien" für die erste und ggf. auch für die zweite Kurve die jeweilige Adresse des Messkanals und geben Sie den Titel an, der für die Kurve angezeigt werden soll:

```

***** Ganglinien *****
Bereich      :> 024.0 h
Skalierung   :> 008.0 h
***** 1. Kurve *****
Adresse      :> 03
Titel        :> Ammonium
Anfang       :> 00.00 mg/l
Ende         :> 20.00 mg/l
***** 2. Kurve *****
Adresse      :> 04
Titel        :> Kalium
Anfang       :> 00.00 mg/l
Ende         :> 50.00 mg/l

```

7. Wechseln Sie zurück in die Messwertanzeige.

Ihre Messstelle arbeitet jetzt mit zwei Sensoren.

6.3 Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist notwendig:

- bei der ersten Inbetriebnahme
- nach jedem Elektroden- oder Membrankappentausch
- bei unplausiblen Messwerten.



Hinweis!

Konditionieren Sie den Sensor vor der ersten Kalibrierung und nach jedem Membrankappen- und Elektrodenwechsel mindestens 1 Stunde im Medium.

6.3.1 Kalibrierarten

Folgende Kalibrierarten sind verfügbar:

- Offsetkalibrierung
 - Standardmethode für alle ionenselektiven Elektroden
- Zweipunktkalibrierung
 - Standardmethode für die pH-Elektrode
 - Alternative für ionenselektive Elektroden (Ammonium, Nitrat), wenn die Offsetkalibrierung nicht zum gewünschten Ergebnis führt
- Standardaddition
 - Alternative für Kompensationselektroden (Kalium, Chlorid), wenn die Offsetkalibrierung nicht möglich ist, weil z.B. kein Laborwert ermittelt werden kann

6.3.2 Offsetkalibrierung (Ionenselektive Elektroden)



Hinweis!

Nachfolgend ist die Kalibrierung beschrieben, wenn der Einsatzort des Sensors das Belebungsbecken ist. Wenn Sie den Sensor im Zulauf zur Belebung einsetzen, müssen Sie eine höhere Standardkonzentration zur Kalibrierung verwenden, z.B. 50 mg/l.

Kalibrieren vorbereiten

1. Entnehmen Sie 3 l (0,79 US gal.) Probe aus dem Kläranlagenauslauf.
2. Lassen Sie einen Teil der Probe im Labor auf den zu kalibrierenden Parameter analysieren.
3. Drücken Sie , um die Spülung auszuschalten.
4. Versetzen Sie 2 l (0,52 US gal.) der Probe mit 2 ml (0,068 fl.oz.) Standard (1 mol/l \cong 14 g/l).
Konzentration der aufgestockten Probe [mg/l] = Messwert Labor [mg/l] + 14 mg/l.
5. Geben Sie die aufgestockte Probe in einen geeigneten Behälter und tauchen Sie den Sensor hinein.
→ Die Messwertanzeige steigt.

Offset einstellen

1. Wählen Sie den Messkanal des Parameters, den Sie kalibrieren wollen.
2. Drücken Sie die Taste .
3. Halten Sie  gedrückt und drücken Sie zusätzlich  solange, bis der Cursor erscheint.
4. Navigieren Sie mit  zum Menüpunkt "Kalibrierung/Aktueller Wert".
5. Geben Sie die Konzentration der aufgestockten Probe ein.
6. Vergewissern Sie sich, dass unter "Kalibrierung/Methode" die Kalibrierart "Offset" eingestellt ist.
7. Navigieren Sie zum Menüpunkt "Menue", wählen Sie "MainMnu" und drücken Sie .

Kalibrieren

1. Bewegen Sie während der Kalibrierung den Sensor im Behälter.
Dadurch sichern Sie die notwendige Anströmung zur ionenselektiven Elektrode.
2. Drücken Sie die Taste .
→ Neben weiteren Symbolen wird ein Elektrodensymbol angezeigt. Der Messumformer misst und mittelt das aktuelle Sensorsignal.
3. Warten Sie bis das Elektrodensymbol erlischt. Das kann unter Umständen mehrere Minuten dauern.

4. Drücken Sie erneut die Taste .
→ Der im Menü eingestellte "Aktuelle Wert" wird angezeigt. Nach einer internen Verzögerungszeit erlöschen alle Symbole und die Anzeige wechselt in den Messkanal.
 5. Nur Ammonium:
Kontrollieren Sie, dass der Wert für "Slope" in der Messkanalanzeige > 90 % ist. Andernfalls ist die Elektrode verbraucht und muss ausgetauscht werden.
-  Die neuen Kalibrierdaten werden nach 10 Minuten automatisch gespeichert.

Kalibrierung überprüfen

1. Tauchen Sie den Sensor in einen geeigneten Behälter mit Trinkwasser.
2. Vergleichen Sie den Messwert mit den Vorgaben für Trinkwasser.
→ Der Messwert muss auf die ortsübliche Trinkwasserkonzentration sinken (z.B. Ammonium in Deutschland: < 0,5 mg/l.)
3. Wenn der gemessene Wert nicht den Erwartungen entspricht:
 - a. Wiederholen Sie die Offsetkalibrierung.
 - b. Führt die wiederholte Kalibrierung nicht zum Erfolg, müssen Sie einen zusätzlichen Kalibrierpunkt mit einer niedrig aufgestockten Probe aufnehmen:
 - Versetzen Sie 2 l (0,52 US gal.) einer Kläranlagenauslauf-Probe mit 0,2 ml (0,0068 fl.oz.) Standard (1 mol/l \approx 14 g/l).
Konzentration der aufgestockten Probe [mg/l] = Messwert Labor [mg/l] + 1,4 mg/l.
 - Stellen Sie im Menü als aktuellen Wert die neue, niedrige Konzentration der aufgestockten Probe ein.
 - Spülen Sie den Sensor gründlich mit Auslaufwasser, bevor Sie ihn von der hoch aufgestockten in die niedrig aufgestockte Probe stellen. Sie vermeiden dadurch Verschleppungen.
 - Führen Sie die Kalibrierung wie beschrieben durch.
 - Navigieren Sie ins Kalibrieremenü zum Punkt "Menue" und wählen Sie dort das "CalMnu" aus.
 - Navigieren Sie erneut zu "Menue" und wählen Sie "CalPoints".
 - In der folgenden Auflistung müssen an oberster Stelle der hohe und der niedrige Wert angezeigt werden.
 - Stellen Sie unter "Cal.Ausführen" den Wert "Zweipunkt" ein und gehen Sie in den Messkanal zurück.

 Die Kalibrierung mit einem zweiten, niedrigen Wert ist nur selten notwendig.

6.3.3 Zweipunktkalibrierung (pH-Elektrode, evtl. ionenselektive Elektroden)

- i** Die Zweipunktkalibrierung ist hier exemplarisch für die pH-Messung beschrieben. Für ionenselektive Elektroden funktioniert sie in analoger Weise.

Kalibrieren vorbereiten

1. Stellen Sie zwei pH-Qualitätspuffer von Endress+Hauser in einem geeigneten Gefäß (min. 1 l) bereit (oder zwei Standardlösungen für Ammonium bzw. Nitrat).
2. Gehen Sie ins Hauptmenü des zu kalibrierenden Messkanals.
3. Stellen Sie auf Seite 1 bei Methode "Zweipunkt" ein:

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - pH
*****Sensordaten*****
Steigung       :> 094.8 %
Offset         :> -1.29 px
Elektrode     :> pH
Null-Linie    :> 00.00 mg/l
***** Kalibrierung *****
Aktueller Wert :> 07.00
Methode       :> Zweipunkt
*****Allgemeines*****
Startposition  :> Measure
Check-Typ     :> Aus
Nullabgleich  :> Manual

```

4. Blättern Sie auf Seite 3 des Hauptmenüs und wählen Sie bei Menue das "CalMnu" aus.
5. Blättern Sie auf Seite 2 dieses Menüs und stellen Sie unter Zweipunktkalibrierung die pH-Werte ihrer Pufferlösungen ein, z.B. 7 und 4 (oder die Konzentrationen ihrer Standardlösungen für Ammonium oder Nitrat):

```

***** Handkorrektur *****
Korrekturwert  :> +00.0 ppm

*** Temperatur-Kalibration ***
Temperatur    :> 025.0 C

**** Zweipunkt-Kalibration ****
1. Puffer     :> 07.00
2. Puffer     :> 04.00

Messmodus     :> C-Curve
Menue        :> CalMnu

```

6. Gehen Sie zurück zur Messwertanzeige.

Kalibrieren

1. Drücken Sie , um die Spülung auszuschalten.
2. Stellen Sie den Sensor in die erste Pufferlösung, z.B. pH 7, und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
3. Drücken Sie die Taste .
→ Warten Sie, bis das Elektrodensymbol erlischt.
4. Stellen Sie den Sensor in die zweite Pufferlösung, z.B. pH 4, und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
5. Drücken Sie die Taste .
→ Warten Sie, bis das Elektrodensymbol erlischt.
6. Die Kalibrierung ist beendet.

 Die neuen Kalibrierdaten werden nach 10 Minuten automatisch gespeichert.

6.3.4 Standardaddition (Alternative für Kompensationselektroden)

 Die Standardaddition ist nur dann notwendig, wenn die Offsetkalibrierung bei den Kompensationselektroden (Kalium oder Chlorid) nicht möglich ist.

Kalibrieren vorbereiten

1. Stellen Sie den Sensor in ein geeignetes Gefäß mit 1 l (0,26 US gal.) Trinkwasser.
2. Drücken Sie , um die Spülung auszuschalten.
3. Gehen Sie ins Hauptmenü des Messkanals (z.B. Kalium) und stellen Sie auf Seite 1 bei Methode "StdAdd" ein:

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - K
*****Sensor****
Steigung       :> 094.8 %
Offset        :> -1.29 px
Elektrode     :> Kalium
Null-Linie    :> 00.00 mg/l
*****Kalibrierung*****
Aktueller Wert :> 00.00 mg/l
Methode       :> StdAdd
*****Allgemeines*****
Startposition  :> Measure
Check-Typ     :> Aus
Nullabgleich  :> Manual
  
```

4. Blättern Sie auf Seite 3 des Hauptmenüs und wählen Sie bei Menue das "CalMnu" aus.

5. Geben Sie hier auf Seite 1 unter Standardaddition das Probevolumen, die Standardkonzentration, das Standardvolumen und die Anzahl der Schritte (= Anzahl Kalibrierpunkte) ein:

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - K
***** Kalibrationskurve *****
Aktueller Pkt. :> 00.00 mg/l
***** Standardaddition *****
Probevolumen  :> 1000 ml
Fließrate     :> 01.00 ml
Standard      :> 1.000 M/l
Dauer         :> 01.00 min
Anz. Schritte :> 02 step
Automatisch   :> nein
***** Konditionierung *****
Fließrate     :> 00.02 ml/min
Dauer         :> 00.00 min

```

 "Fließrate" meint hier das Volumen an Standard, das pro Schritt zugesetzt wird.

6. Gehen Sie zurück zur Messwertanzeige.

Kalibrieren

- Drücken Sie die Taste  .
→ Warten Sie, bis das Elektrodensymbol erlischt. In der Anzeige erscheint rechts ein schwarz hinterlegter Text "+1,0 ml" (wenn Sie bei Fließrate 1,0 ml angegeben haben).
- Geben Sie 1 ml Standardlösung zur Probe. Bewegen Sie den Sensor während der Messung, um die notwendige Anströmung zu erzeugen.
- Drücken Sie die Taste  .
→ Warten Sie, bis das Elektrodensymbol erlischt. In der Anzeige erscheint der Text "+2,0 ml" (wenn Sie Anz. Schritte = "2" oder mehr gewählt haben).
- Geben Sie erneut 1 ml Standardlösung zur Probe. Bewegen Sie den Sensor während der Messung, um die notwendige Anströmung zu erzeugen.
→ Warten Sie, bis das Elektrodensymbol erlischt.
- Wenn Sie mehr als 2 Schritte gewählt haben, wiederholen Sie die Standardzugabe und die Messung solange, bis alle Kalibrierpunkte aufgenommen sind.
- Beenden Sie die Kalibrierung, indem Sie die Taste  drücken.
→ In der Anzeige sehen Sie den aktuellen Wert der Kalium- bzw. Chloridkonzentration.

 Die neuen Kalibrierdaten werden nach 10 Minuten automatisch gespeichert.

6.3.5 Temperatur kalibrieren

 Sie geben hier einen Referenzwert ein, den Sie mit einer externen Messung bestimmt haben.

1. Gehen Sie in das Hauptmenü des ersten Messkanals (z.B. Ammonium).
2. Blättern Sie auf Seite 3 und wählen Sie bei Menue das "CalMnu" aus.
3. Blättern Sie im CalMnu auf Seite 2 und geben Sie bei "Temperatur-Kalibration" die gemessene Referenztemperatur an:

```

***** Handkorrektur *****
Korrekturwert   :> +00.0 ppm

*** Temperatur-Kalibration ***
Temperatur      :> 025.0 C

**** Zweipunkt-Kalibration ****
1. Puffer       :> 07.00
2. Puffer       :> 04.00

Messmodus       :> C-Curve
Menue           :> CalMnu
  
```

4. Gehen Sie zurück zur Messwertanzeige ().
→ In der Anzeige sehen Sie das Elektrodensymbol und die Sanduhr.
5. Wenn das Elektrodensymbol erloschen ist (die Sanduhr verlischt nicht), gehen Sie erneut in das CalMnu auf Seite 2.
6. Gehen Sie erneut zum Menüpunkt "Temperatur-Kalibration" und bestätigen Sie den Wert mit .
7. Gehen Sie zurück zur Messwertanzeige ().
→ In der Anzeige erlischt die Sanduhr und der eingegebene Temperaturwert wird übernommen.

6.4 Kalium- bzw. Chloridkompensation

 Alternativ zum Einsatz einer Kompensationselektrode können Sie auch einen manuellen Korrekturfaktor verwenden (→ "Bedienung/Vor-Ort-Bedienung/Sensordaten/Kalibriermenü"). Das ist aber nur dann sinnvoll, wenn Sie eine ständig gleichbleibende Konzentration des Störions im Medium haben.

Störion = Ion, das aufgrund seiner chemischen Eigenschaften und seiner Konzentration im Medium die Messung eines anderen Ions beeinflusst



Hinweis!

- Die Kompensation ist notwendig, wenn Sie hohe Konzentrationen an Störionen in Ihrem Medium haben.
- Ammonium wird durch Kalium gestört, Nitrat durch Chlorid.

Verwendung einer Kompensationselektrode

1. Bauen Sie die Kompensationselektrode in den Sensor ein und schließen Sie sie an den richtigen Kabelstecker an (→ "Verdrahtung").
2. Adressieren Sie die Elektrode und konfigurieren Sie den zugehörigen Messkanal (→ "Sensor adressieren").
3. Kalibrieren Sie die Kompensationselektrode (→ "Kalibrierung").
4. Stellen Sie im Hauptmenü des Messkanals (Ammonium bzw. Nitrat) die Adresse der Kompensationselektrode und den Querempfindlichkeitskoeffizienten ein:

```

Name Addr: 01  :> CAS40 - NH4
***** Cross - Sensitivity *****
Kanalnummer   :> 03
Koeffizient    :> -0.85 px
Addition      :> Nein
*** Elektroden - Spezifikation ***
Innenbuffer    :> +000 mV
Norm-Offset    :> +2.00 px
***** mA-Ausgänge *****
Mittelung über :> 000 Punkte
mA-Simulation  :> 00.00 mA

Menue         :> SensorMnu
  
```

-  Querempfindlichkeitskoeffizienten sind empirisch ermittelte Werte. Sie gelten nur unter der Bedingung, dass die Ionenstärke des Störions gleich bleibt. Dies ist in Kläranlagen in der Regel der Fall (Ausnahme: wenn Salpetersäure zugesetzt wird).

Verwenden Sie folgende Koeffizienten:

- 0,85 für Kaliumkompensation und
- 2,00 für Chloridkompensation.

Weiterführende Informationen → CD-ROM

5. Kalibrieren Sie den Messkanal (Ammonium bzw. Nitrat) neu (Offsetkalibrierung).

7 Wartung

Treffen Sie rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.



Achtung!

- Beachten Sie bei allen Arbeiten am System mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.
- Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalzubehör. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

7.1 Wartungsplan

Wartungsintervalle	Membrankappen- und Elektrolytwechsel			Membran abschleifen	Tauschen		Reinigen
	Ammonium	Nitrat	Kalium	Chlorid	Referenzel.	O-Ring	Membran
vierzehntägig							X
halbjährlich	X	X	X				
jährlich				X	X	X	



Hinweis!

Die angegebenen Intervalle sind durchschnittliche Erfahrungswerte und können in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen kürzer oder länger werden. Für die Anpassung sind Sie bzw. der Anlagenbetreiber selbst verantwortlich.

7.2 Membran reinigen

Wenn die Membran stark verschmutzt ist, müssen Sie sie unabhängig von den Wartungsintervallen reinigen.



Achtung!

- Berühren Sie die Membran nicht mit den Händen.
- Benutzen Sie zur Reinigung ein sauberes Papiertaschentuch und Wasser.



Hinweis!

Die optionale Chloridelektrode hat keine Membran sondern einen Kristall.

Zu dessen Reinigung legen Sie ein Schleifpapier (Körnung 600) auf einen Tisch. Reiben Sie jetzt den Sensor mit der Kristallfläche nach unten auf dem Papier, bis alle Verschmutzungen entfernt sind (Sichtprüfung, wenige Sekunden reiben reichen im Normalfall).

7.3 Membrankappe und Elektrolyt tauschen



Hinweis!

Wenn der Sensor länger als 15 Minuten aus dem Medium genommen wird, muss er anschließend wieder konditioniert werden (ca. 1 Stunde).



Membrankappen- und Elektrolyttausch

Elektrode ausbauen

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
2. Reinigen Sie den Sensor mit Wasser.
3. Lösen und entfernen Sie den Schutzkorb inkl. des Distanzrings.
4. Schrauben Sie die Überwurfmutter ab.
5. Ziehen Sie den Elektrodenhalter aus dem Sensor.
6. Lösen Sie den Elektrodenstecker vom Kabel.
7. Bauen Sie die Elektrode mit Hilfe eines Steckschlüssels, SW17, aus.

Membrankappe und Elektrolyt tauschen

1. Schrauben Sie die Membrankappe von der Elektrode.
Die Membrankappe ist Abfall, den Sie entsorgen müssen.
2. Entleeren Sie den Elektrolyten aus dem Elektrodenkörper.
3. Entnehmen Sie frischen Elektrolyt mit der beiliegenden Pipette und füllen Sie den Elektrodenkörper bis ca. 1 mm (0,04") unter dem Rand mit Elektrolyt.
4. Trocknen Sie das Gewinde der Elektrode sorgfältig.
5. Schrauben Sie die Membrankappe handfest auf.
6. Beseitigen Sie eventuelle Luftblasen, indem Sie die Elektrode senkrecht haltend schütteln.



Hinweis!

Halten Sie Elektrode und Sensor danach bis zum Einbau in den Prozess nur noch senkrecht, um neue Luftblasen an der Membranfläche zu vermeiden.

Elektrode einbauen

1. Schrauben Sie die Elektrode ein und ziehen Sie sie mit dem Steckschlüssel, SW17, handfest an.
2. Schließen Sie den Elektrodenstecker ans Kabel an.
Beachten Sie die richtige Steckerbelegung (→ "Verdrahtung").
3. Schieben Sie den Elektrodenhalter und den Luftschlauch vorsichtig zurück in den Sensor.
4. Schrauben Sie die Überwurfmutter auf.
5. Setzen Sie den Distanzring auf und sichern Sie ihn mit dem Schutzkorb.
6. Führen Sie eine Offset-Kalibrierung durch (→ "Inbetriebnahme/Kalibrierung").

8 Zubehör



Hinweis!

Nachfolgend finden Sie das wichtigste, lieferbare Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Service.

8.1 Einbauzubehör

Universal Hänge-Armaturenhalterung CYH101

- für pH-, Redox-, Sauerstoff-, Leitfähigkeitsarmaturen, Sauerstoff- und Trübungssensoren sowie ISEmax
- mit Wetterschutzdach
- Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI092C/07/de)

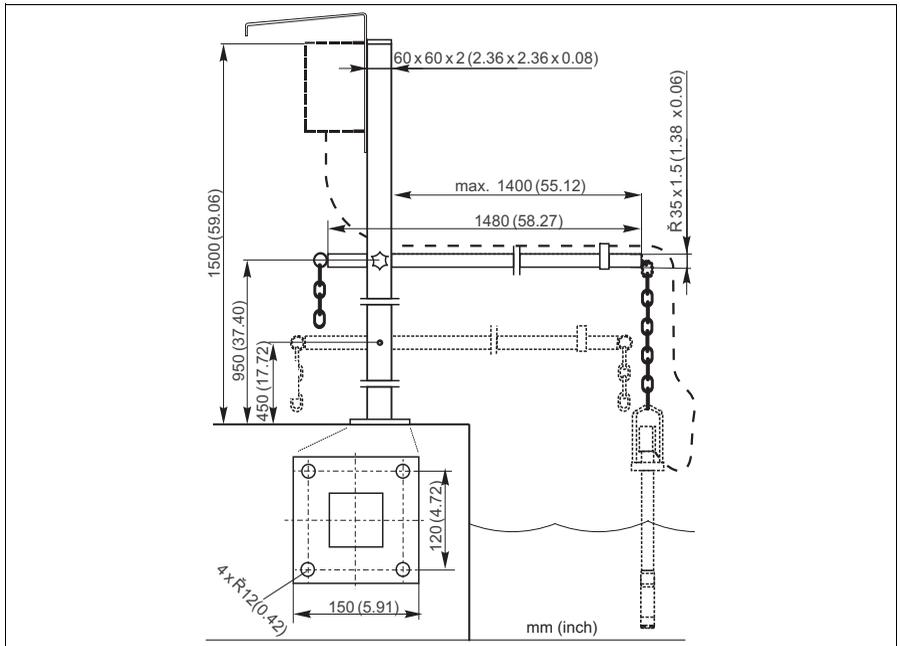


Abb. 9: Universal Hänge-Armaturenhalterung CYH101

Universalsäule CYY102

- Vierkantrohr zur Montage von Messumformern
- Material: Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY102-A

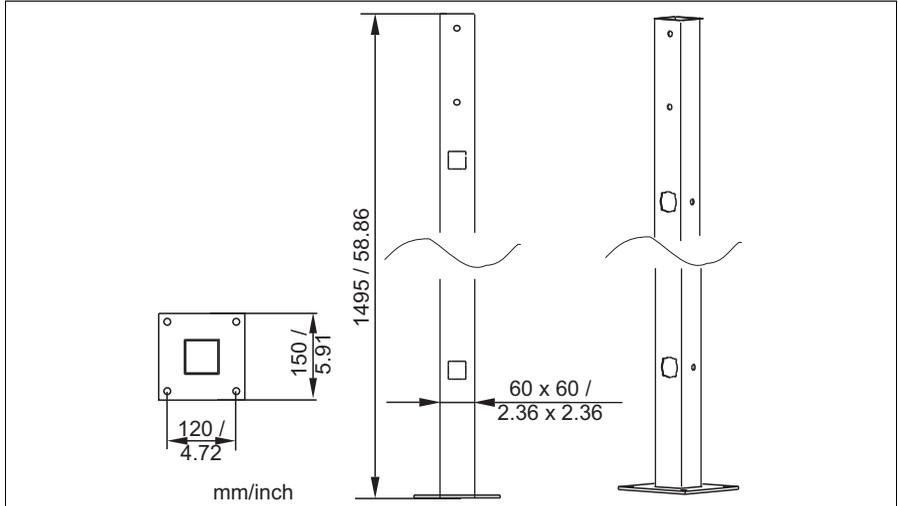


Abb. 10: Universalsäule CYY102

a0005742

Wetterschutzdach CYY101 für Feldgeräte, für den Betrieb im Freien unbedingt erforderlich

- Material: Edelstahl 1.4031 (AISI 304)
- Best.-Nr. CYY101-A

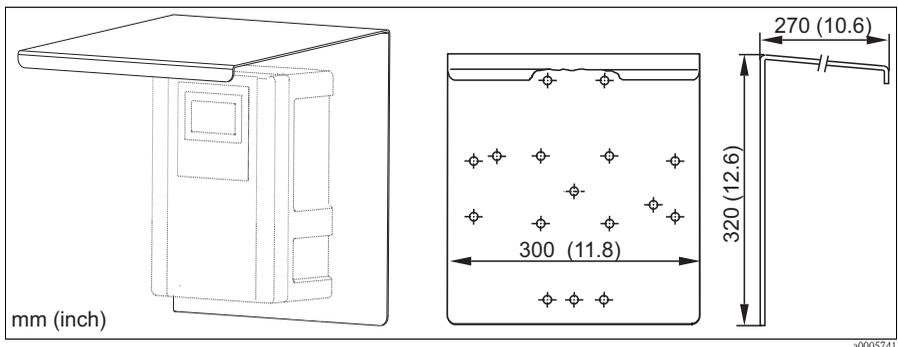


Abb. 11: Wetterschutzdach für Feldgeräte

a0005741

8.2 Wartungskits

Membrankit

- 2 Membrankappen
- Elektrolyt
- Bestellnummern:
 - Ammonium: 71072574
 - Nitrat: 71072575
 - Kalium: 71072576

Pflegeset für die Chloridelektrode

- Schleifpapier
- Elektrolyt
- Bestellnummer: 71085727

8.3 Elektroden

Ionenselektive Elektrode

- Elektrode, komplett
- Bestellnummern:
 - Ammonium: 71072578
 - Nitrat: 71072580
 - Kalium: 71072581
 - Chlorid: 71072582
 - pH: CPS64-1AA2GSA

Referenzelektrode

- Bestellnummer: CPS13-0TA2GSA

8.4 Standardlösungen

8.4.1 Ammonium, Nitrat, Kalium und Chlorid

		Standardlösung	
	1	Ammoniumnitrat, 1 molar	
	2	Kaliumchlorid, 1 molar	
		Gebindegröße	
	A	250 ml (8,45 fl.oz.)	
		Transportpapiere	
	1	Standardpapiere	
	2	inkl. Gefahrgutblättern	
	3	Sicherheitsdatenblatt	
		Zertifikat	
	A	ohne	
	B	Herstellerbescheinigung	
CAY40-			vollständiger Bestellcode

8.4.2 pH

Qualitätspuffer von Endress+Hauser

Als sekundäre Referenzpufferlösungen werden Lösungen verwendet, die gemäß DIN 19266 von einem DKD (Deutscher Kalibrierdienst)-akkreditierten Labor auf primäres Referenzmaterial der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) und auf Standard Referenz Material von NIST (National Institute of Standards and Technology) zurückgeführt werden.

pH-Wert	
A	pH 2,00 (Genauigkeit ± 0,02 pH)
C	pH 4,00 (Genauigkeit ± 0,02 pH)
E	pH 7,00 (Genauigkeit ± 0,02 pH)
G	pH 9,00 (Genauigkeit ± 0,02 pH)
I	pH 9,20 (Genauigkeit ± 0,02 pH)
K	pH 10,00 (Genauigkeit ± 0,05 pH)
M	pH 12,00 (Genauigkeit ± 0,05 pH)
Menge	
01	20 x 18 ml (0,68 fl.oz) nur Puffer pH 4,00 und 7,00
02	250 ml (8,45 fl.oz)
10	1000 ml (0,26 US gal)
50	5000 ml (1,32 US gal) Kanister für Topcal S
Zertifikat	
A	Puffer Analysenzertifikat
Ausführung	
1	Standard
CPY20-	vollständiger Bestellcode

8.5 Reinigungseinheit



Achtung!

- Nicht für Dauerbetrieb geeignet!
Nutzungsintervall: max. 3 Minuten Reinigung, mindestens sechsfache Reinigungszeit Pause.
- Vermeiden Sie Kondensation in den druckführenden Leitungen.

Reinigungseinheit im Gehäuse

- 230 V, IP 65
- Förderleistung bei atmosphärischem Druck: 50 l/min (13,2 gal/min)
- Leistungsaufnahme: 240 W
- Stromaufnahme: 1,3 A
- Überhitzungsschutz: automatische Abschaltung bei $T > 130\text{ °C}$ (266 °F)
- Bestell-Nr.: 71072583

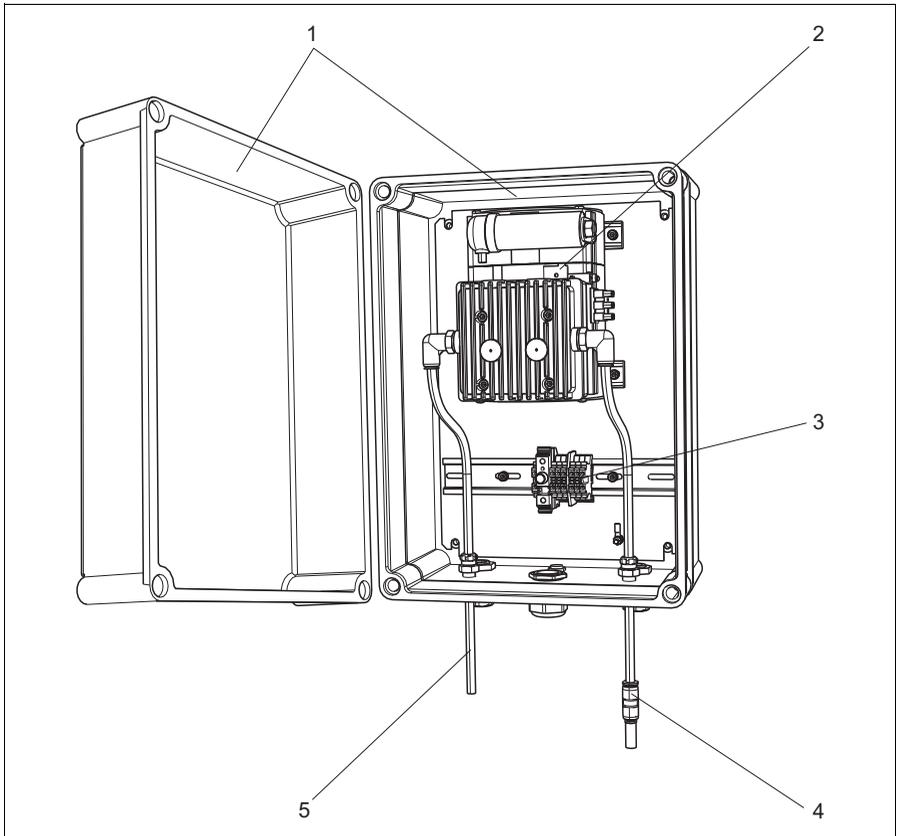


Abb. 12: Reinigungseinheit

- 1 Gehäuse
- 2 Pumpe
- 3 Anschlussklemmenleiste mit Sicherung
- 4 Saugseite
- 5 Druckluftversorgung (zum Sensor)

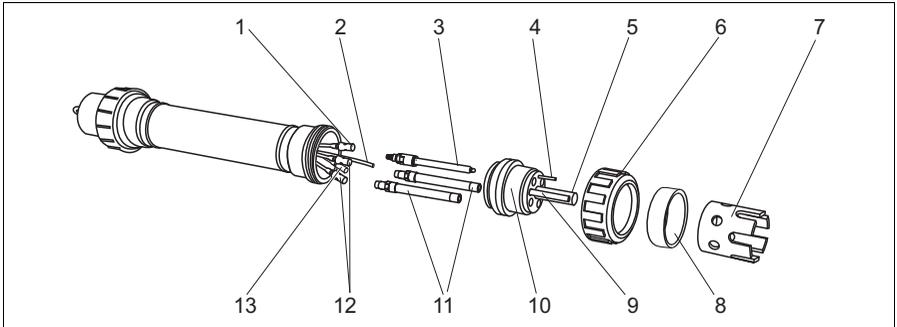
a0010789

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Anzeige	Ursache	Tests und/oder Abhilfemaßnahmen
Telefonsymbol	RS422 gestört	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verbindungskabel prüfen, ggf. tauschen ■ Baudrate kontrollieren (19200) ■ Sensor öffnen <ul style="list-style-type: none"> – auf Nässe am Kabelbaum prüfen – austrocknen lassen
Elektrodensymbol blinkt	Elektrode nicht richtig kalibriert oder defekt oder Luft in der Elektrode	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrode kalibrieren ■ Membrankappe tauschen ■ Elektrode tauschen ■ Luftblasen behutsam entfernen
Slope oder Offset	Falsche Kalibrierung, Steigung zu niedrig (muss > 90 % sein)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrierung wiederholen ■ Kalibrierung mit niedrigem Wert (Trinkwasser) durchführen
Puffer	Membran oder Elektrolyt verbraucht oder falscher Elektrolyt benutzt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Membrankappe tauschen ■ Elektrolyt auswechseln
Nicht plausible Messwerte für Ammonium und Nitrat	Referenzelektrode defekt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Referenzelektrode tauschen
Nicht plausible Messwerte für Ammonium oder Nitrat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium- bzw. Nitratelektrode defekt ■ Feuchtigkeit im Sensor infolge unsachgemäßem Zusammenbau ■ Membran verschmutzt oder beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium- bzw. Nitratelektrode tauschen ■ Sensor einschl. Kabel, Kabelsteckern und Elektrodenanschlüssen gründlich trocknen ■ Membran reinigen oder ersetzen
Nicht plausible Messwerte für Temperatur	Temperaturfühler defekt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kompletten Elektrodenhalter tauschen ■ Schnelle Abhilfe: im AddOnMnu einen Festwert für die Temperatur einstellen (Messkanal/Hauptmenü 3. Seite: "Menue=AddOnMnu")

9.2 Ersatzteile



a0009833

Abb. 13: Explosionsdarstellung CAS40

1	Kabelstecker pH-Elektrode	6	Überwurfmutter	11	Ionenselektive Elektrode
2	Druckluftschlauch	7	Elektrodenschutzkorb	12	Kabelstecker Ionenselekt. Elektr.
3	pH-Elektrode / Referenz	8	Distanzring f. Schutzkorb	13	Kabelstecker Referenzelektrode
4	Potenzialausgleichsstift	9	Temperatursensor		
5	Spüldüse	10	Elektrodenhalter		



Hinweis!

Wenn der Temperatursensor (Pos. 9) defekt ist, muss der komplette Elektrodenhalter (Pos. 10) ersetzt werden. Gleiches gilt, wenn eine zu ersetzende Spüldüse oder Elektroden nicht mehr aus dem Elektrodenhalter ausgeschraubt werden können.

Nr.	Bezeichnung	Bestellnummer
1, 12-13	Kit CAS40: Mehrfachkabel für Elektroden	71071398
5	Kit CAS40: Spüldüse für Elektroden	71071404
6	Kit CAS40: Überwurfmutter für Schutzkorb	71071395
7	Kit CAS40: Elektrodenschutzkorb	71071387
8	Kit CAS40: Distanzring für Schutzkorb	71071393
10	Kit CAS40: Elektrodenhalter mit Pt100	71071397
-	Kit CAS40: 3 Kappen für Elektrodenstecker	71071399
-	Kit CAS40: 3 Verschlussstopfen mit Dichtung	71071401
-	Kit CAS40: Sensor-Anschlusskabel, 10 m (33 ft)	71071409
-	Kit CAS40: O-Ring-Satz für Sensor	71071411
-	Steckverbindung QS-8-6 (für Luftschlauch)	71082499

9.3 Rücksendung

Eine Reparatur von CAM40 bzw. CAS40 erfolgt prinzipiell vor Ort.
Wenden Sie sich an Ihren Endress+Hauser Service.

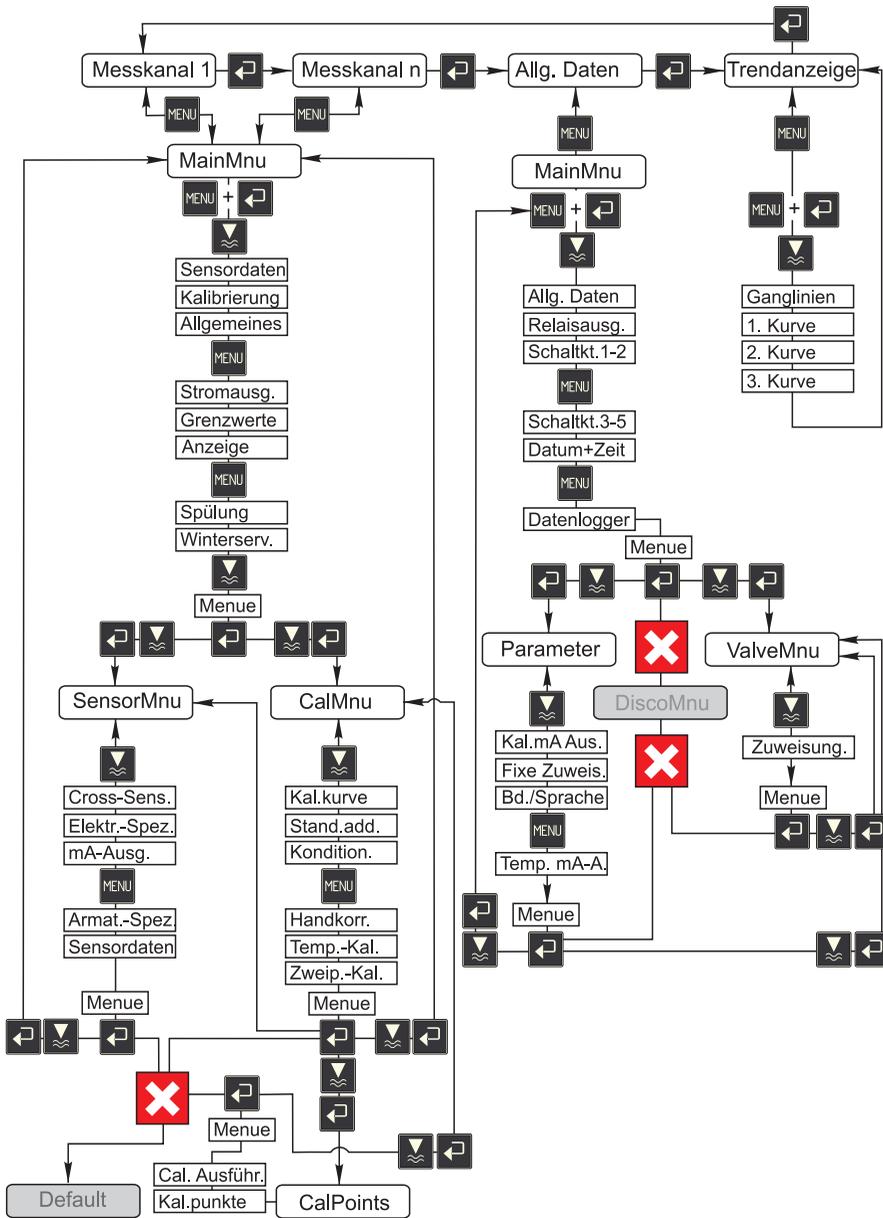
9.4 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.
Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Technische Daten

Sie finden alle technischen Daten in den entsprechenden Kapiteln der Technischen Information auf der Original-CD.

11 Bedienstruktur



a0009702-de

Stichwortverzeichnis

A

AddOnMnu	25
Ammonium	
Kalibrierung	41
Anschluss	
Kontrolle	16
Reinigungseinheit	15
Sensor	14
Anzeige	17

B

Bedienkonzept	18
Bedienstruktur	60
Bedienung	4
Anzeige	17
Bestellung	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	5

C

CalMnu	26
Chlorid	
Kompensation	46

E

Einbau	8–9, 12
Beispiele	11
Einschalten	36
Elektrischer Anschluss	13
Elektroden	14
Elektrofachkraft	13
Elektrolyt	49
Ersatzteile	57

F

Fehler	56
Fehlersuche	56

G

Ganglinien	34
------------------	----

H

Hauptmenü	20, 28
-----------------	--------

I

Inbetriebnahme	4, 36
Ionenselektive Elektroden	
Störionen-Kompensation	46

K

Kalibriermenü	26
Kalibrierpunkte	27
Kalibrierung	
Kalibrierarten	40
Offset	41
pH-Elektrode	43
Standardaddition	44
Temperatur	46
Kalium	
Kompensation	46
Kompensationselektroden	44
Kompressoreinstellungen	33
Konformitätserklärung	7
Kontrolle	
Einbau	12
Elektrischer Anschluss	16
Installation und Funktion	36

L

Lagerung	8
Lieferumfang	7

M

MainMnu	20, 28
Membrankappe	49
Messkanäle	19
Montage	4, 8

N

Nitrat	
Kalibrierung	41

P

Parameter	31
pH-Elektrode	
Kalibrierung	43
Produktstruktur	6

R

Reinigen	
Membran	48
Reinigungseinheit	15
Rücksendung	5, 58

S

Sensor	
Anschluss	14
Zweiter Sensor	38
SensorMnu	23
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Software	
Allgemeine Daten	28
Bedienkonzept	18
Messkanäle	19
Sensordaten	20
Trendanzeige	34
Sprache	36
Standardaddition	44
Störungen	56
Symbole	5
Sicherheitszeichen	5

T

Tauschen	
Elektrolyt	49
Membrankappe	49
Technische Daten	59
Temperatur	
Kalibrierung	46
Transport	8
Trendanzeige	34
Typenschild	6

V

ValveMnu	33
Verwendung	4
Vor-Ort-Bedienung	19

W

Warenannahme	8
Wartung	48
Wartungsplan	48

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an, und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Geräte-/Sensortyp _____

Seriennummer _____

Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Prozessdaten

Temperatur _____ [°F] _____ [°C]

Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Warnhinweise zum Medium



	Medium /Konzentration	Identification CAS No.	entzündlich	giftig	ätzend	gesundheitsschädlich/reizend	sonstiges*	unbedenklich
Medium im Prozess								
Medium zur Prozessreinigung								
Medium zur Endreinigung								

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Fehlerbeschreibung

Angaben zum Absender

Firma _____	Telefon-Nr. Ansprechpartner _____
Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Ihre Auftragsnr. _____

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(Ort, Datum)

Name, Abt. (bitte Druckschrift)

Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
