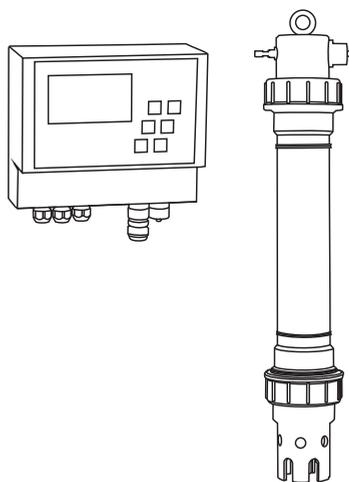




簡易取扱説明書

ISE マックス CAM40/CAS40

イオン選択性電極システム



本説明書は簡易取扱説明書です。

詳細情報については、納入される CD-ROM に収録された取扱説明書および特記事項を参照ください。

KA427C/33/JA/12.08

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

1	安全注意事項	3
1.1	指定用途	3
1.2	設置、設定、および操作	4
1.3	操作上の安全性	4
2	設置	4
2.1	納品内容確認、輸送、および保管	4
2.2	設置方法	5
2.3	設置例	6
2.4	設置後のチェック	7
3	配線	7
3.1	変換器の電気接続	7
3.2	センサ接続	7
3.3	クリーニングユニットの接続（オプション）	9
3.4	接続後のチェック	10
4	設定	10
4.1	操作コンセプト	10
4.2	操作マトリクス	11
4.3	測定システムの電源オン	13
4.4	校正	17

1 安全注意事項

1.1 指定用途

イオン選択性電極システムは、地方自治体の水再生センターの活性汚泥槽内または活性汚泥槽入口での測定用に設計されたものです。

装置バージョンに応じて、以下のパラメータをモニタすることが可能です。

- 硝酸
- アンモニア
- カリウム（アンモニアの補償用）
- 塩化物（硝酸の補償用）
- pH 値

ここに記載された用途と異なる用途はすべて、人々の安全や測定システム全体を危険にさらすため、容認されません。

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、メーカーは責任を負いません。

1.2 設置、設定、および操作

- 装置 / 測定システムの設置、接続、操作、およびメンテナンスは、トレーニングを受けた技術作業員（例：資格を有する電気技術者）以外は実施しないでください。技術作業員は、取扱説明書、一般的な規格や法規、および認証（用途に応じて）を厳密に遵守する必要があります。
- 簡易取扱説明書の情報が不十分な場合は、取扱説明書をお読みください。これには、装置の詳細情報が記載されています。
- オペレータは、取扱説明書で明確に許可された装置 / 測定システムの変更と修理以外は実施できません。
- 損傷した製品は操作しないでください。そして、予期せずに作動しないよう安全を確保してください。損傷した製品には「不具合あり」とマークしてください。
- エラーを解除できない場合は、製品を停止させ、予期せずに作動しないよう安全を確保してください。

1.3 操作上の安全性

装置は、最新技術に従って設計およびテストされ、安全に機能する状態で工場から出荷されます。

関連法規および規格に準拠します。

ユーザーには、以下の安全条件に従う義務があります。

- 防爆ガイドライン
- 設置方法
- 現地で一般的な規格や法規



警告！

型式銘板に明記されている技術データにご注意ください！

2 設置

2.1 納品内容確認、輸送、および保管

- 梱包が損傷していないことを確認してください！
梱包のあらゆる損傷について、仕入先にご連絡ください。
その問題が解決するまで損傷した梱包は保管してください。
- 内容物が損傷していないことを確認してください！
内容物の損傷について、仕入先にご連絡ください。その問題が解決するまで損傷した内容物は保管してください。
- 納入品に不足しているものがなく、発送書類と一致することを確認します。
- 製品の保管または輸送に使用される梱包材には、衝撃および湿度に対する保護性が必要です。弊社出荷時の梱包が最適です。また、承認された周囲条件を保ってください（“技術データ”参照）。
- 販売代理店または最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。

2.2 設置方法



警告！

- 比較電極またはオプションの pH 電極は、保護キャップ付きで納入されます。測定物からセンサを長時間 (> 20 分) 取り出しておく場合は、1-3 M KCl 溶液が充填された保護キャップを比較電極または pH 電極に再度装着する必要があります。このようにすることで、ユニットの乾燥に起因する回復困難な破損を防止することができます。
- イオン選択性電極には保護キャップが付属せず、そのようなキャップを装着してはなりません。これは、取外しの際に隔膜を破損する恐れがあるためです。
- 圧縮空気供給は、リレーを破損する可能性があるため、3.5 bar を超えないようにしてください。
- 圧縮空気はエアフィルタ (5 μ m) を通して供給してください。このフィルタは、オプションのクリーニングユニットにすでに取付け済みです (→ アクセサリ)。



注意！

- 操作作業員に危険が及ばないよう、測定位置はアクセスしやすいところを選定してください。
- 典型的な濃度レベルおよび十分な流量のあるところを測定位置として選定してください。
- 屋外に変換器を設置する場合は、アクセサリとして注文可能な日除けカバーを使用してください。

測定点での設置

1. 垂直支柱、手すり、または壁などに変換器を固定します。



2. 気泡

センサの輸送後やセンサを水平に保管した後、電極内に気泡が発生することがあります。これらの気泡は、測定エラーの原因となることがあります。

- a. センサを設置する前に、例えばユニットを軽く振るなどして、気泡をすべて除去します。
 - b. そして、センサを測定点に設置するまで、必ずセンサを縦方向、垂直に（電極が下向き）保持してください。
3. 必要な場所には、追加の電極をセンサに取り付け、これらを適切なケーブルコネクタに接続します。→ “配線”
さらに、センサ構成を適合させます（パラメータ数、測定チャンネルのアドレス、電極タイプ、測定ユニット）。→ “設定 / センサアドレス設定” および “操作 / センサデータ / センサメニュー”
 4. オプションのブラケットを使用してセンサを取り付けます。センサを、処理槽から約 0.5 m 離して、ネジアダプタナットまで測定物内に浸漬させる必要があります。

 5. あらゆる機械的な損傷および干渉の影響を、他のケーブルから受けられないような方法でケーブルを敷設します。
 6. オプションのクリーニングユニットを変換器に、高圧ホース (OD 8) をセンサに接続します。

2.3 設置例

測定に必要な機器：

- CAM40 変換器
- CAS40 センサ
 - アンモニアまたは硝酸イオン選択性電極
 - 比較電極
 - 干渉イオン補償イオン選択性電極（オプション）
 - pH ガラス電極（オプション）

オプション

- 垂直支柱
- 擁壁
- 日除けカバー：屋外に変換器を設置する場合に必須
- 洗浄用エアークンプレッサー（現場で圧縮空気を準備できない場合）

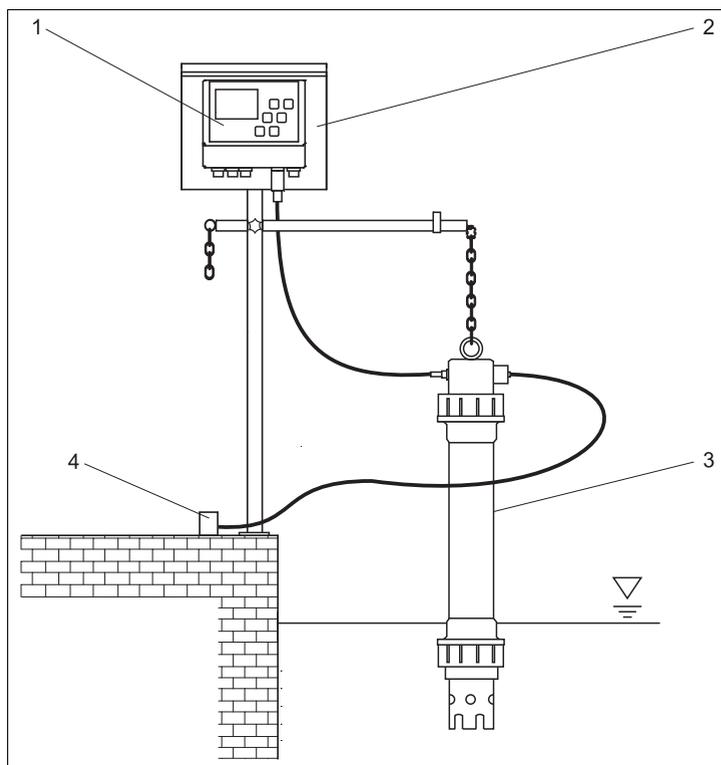


図1 例：処理槽に測定システムを設置

- | | | | |
|---|--------------|---|------------------|
| 1 | CAM40 変換器 | 3 | CAS40 センサ |
| 2 | 日除けカバー付き垂直支柱 | 4 | エアークンプレッサー（空気洗浄） |

a0009239

2.4 設置後のチェック

- 取付け後、すべての接続をチェックして、これらがしっかりと固定され、気密性があることを確認します。
- すべてのケーブルおよびホースに損傷がないかチェックします。
- 電磁干渉の影響を受けない位置にケーブルが敷設されているかチェックします。

3 配線

3.1 変換器の電気接続

	端子	割当て	
<p>The diagram shows a terminal block with 28 terminals. It is divided into several sections: <ul style="list-style-type: none"> Power supply: Terminals L (230 V AC) and N (230 V AC). Relay LV 1 (Limit value 1): Terminals PE and PE. Relay LV 2 (Limit value 2): Terminals 1 and 2. Relay LV 3 (Limit value 3): Terminals 3 and 4. Relay LV 4 (Limit value 4): Terminals 5 and 6. Relay Error (Alarm relay): Terminals 7 and 7. Analog outputs: Terminals 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28. Ground: Terminal 28. </p>	L, N	電源 AC 230 V	
	1, 2	リレー 1, 最大 AC 230 V, 2 A	
	3, 4	リレー 2, 最大 AC 230 V, 2 A	
	5, 6	リレー 3, 最大 AC 230 V, 2 A	
	7, 8	リレー 4, 最大 AC 230 V, 2 A	
	9, 10	リレー 5, 最大 AC 230 V, 2 A	
	21, 22	アナログ出力 1	
	23, 24	アナログ出力 2	
	25, 26	アナログ出力 3	
	27, 28	アナログ出力 4	
	PE, PE	保護接地	
			<p> 注意! オプションでコンプレッサーは、端子 9 番、10 番で制御できます。この場合、リレー 5 は使用できません。</p>

図 2 CAM40 配線図例

a0009558-en

3.2 センサ接続

ケーブルコネクタを介して、直接変換器にセンサを接続します。

- 最大 2 個のセンサを CAM40 に接続することが可能です。
- 各センサには最大 3 個の電極を取り付けることができます。ただし、変換器には最大 4 つの測定パラメータまでしか表示および出力できません。
- 2 個のセンサには、共通のクリーニングユニットを使用して圧縮空気が供給されます。

センサ 2 個を使用する場合のセンサ / パラメータ組合せ (例！):

センサ	バージョン 1	バージョン 2	バージョン 3
センサ 1	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア カリウム (補償) 	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア カリウム (補償) 	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア (補償なし) pH
センサ 2	<ul style="list-style-type: none"> 硝酸 塩化物 (補償) 	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア (補償なし) 硝酸 (補償なし) 	<ul style="list-style-type: none"> 硝酸 塩化物 (補償)

センサ内の電極 / ケーブル接続:

電極	ネジヘッドの色	隔膜キャップの色	ケーブルラベル
アンモニア	赤	赤	1
硝酸	青	グレー	2
カリウム	黄	黒	3
塩化物	黒	黒	3
比較	-	-	緑 / 黄
pH	-	-	2 または 3 (バージョンに応じて異なる)



警告!

結線されていないケーブルの端には、必ず保護キャップを装着してください (→ “スペアパーツ”)。

そうでない場合、湿気により 短絡が発生する恐れがあります。

3.3 クリーニングユニットの接続（オプション）

1. 電源 L1 を端子 9 および 10（リレー 5）に結線して、クリーニングユニット CAM40 変換器に接続します。

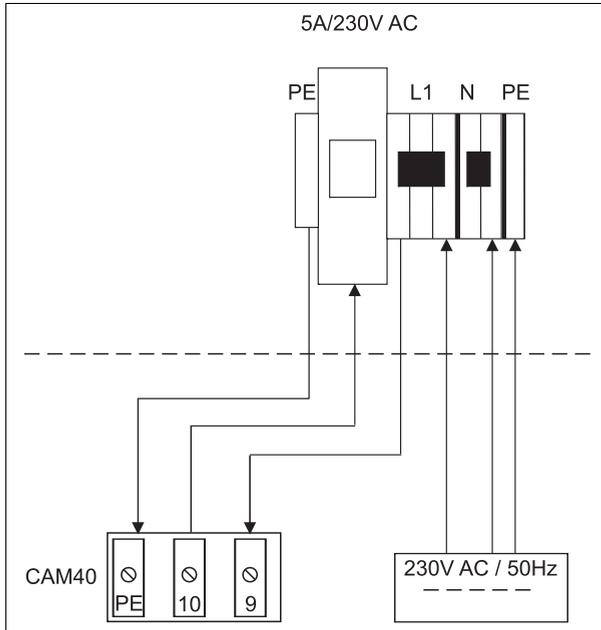


図 3

u0010801

2. “General data（一般データ）”メニューに移動します（→ “操作 / 操作構造”）。
3. **MENU** で 3 ページ目にスクロールします。
カーソルが無効な場合は、同時に **←** + **MENU** を押して、これをアクティブにします。
4. “Menue（メニュー）”項目へ **▼** でスクロールします。
5. “ValveMnu（バルブメニュー）”機能を選択します（**←** → **▼** → **←**）。
6. ValveMnu メニュー内の “Water（水）”機能に、値 **04096** を入力します。
7. “Menue（メニュー）”で “MainMnu（メインメニュー）”を選択することにより、ValveMnu を終了します（**←** → **▼** → **←**）。
8. メインメニューから、**MENU** を使用して “General data（一般データ）”表示に戻ることができます。

3.4 接続後のチェック

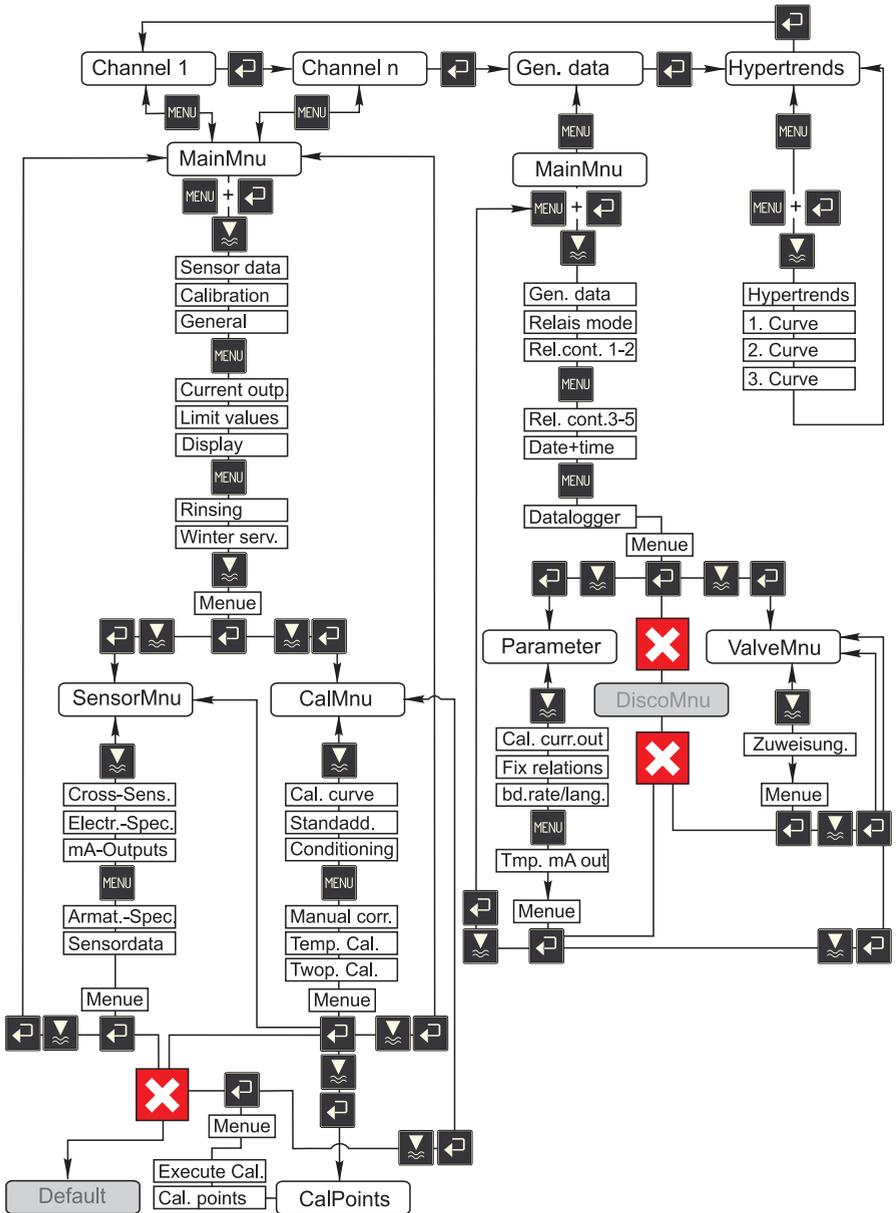
チェック	注意
供給電圧は正しいですか？	DC 100 ~ 240 V
接続されたケーブルは、引っ張られたり ねじれたりしていませんか？	
取り付けられた電線管接続口はすべて、しっかりと固定されており、気密性がありますか？	

4 設定

4.1 操作コンセプト

メニューの表示																																																																																												
編集モードの表示	+																																																																																											
メニュー内のナビゲーション	,																																																																																											
スクロール																																																																																												
機能 / オプション項目の選択																																																																																												
オプション項目 / 値の変更	,																																																																																											
設定の保存	"Menue (メニュー)" 上にカーソル、 2回																																																																																											
<p> 設定が自動的に EEPROM に保存されるまで、10分待ってください。 直ちに変更を保存したい場合は、"Sensor data (センサデータ)" メインメニューの "Display/change (表示 / 変更)" で、"Save data (データ保存)" を選択します。 そうしないと、10分経過する前に装置を停止した場合、変更が失われてしまいます。</p>																																																																																												
メニューの終了																																																																																												
<p>ユーザー定義フィールドで使用可能な文字記号</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>I</th><th>J</th><th>K</th><th>L</th><th>M</th><th>N</th><th>O</th><th>P</th><th>Q</th><th>R</th><th>S</th><th>T</th><th>U</th><th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td><td>h</td><td>i</td><td>j</td><td>k</td><td>l</td><td>m</td><td>n</td><td>o</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td> </tr> <tr> <td></td> <td>s</td><td>t</td><td>u</td><td>v</td><td>w</td><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>!</td><td>"</td><td>#</td><td>\$</td><td>%</td><td>&</td><td>'</td><td>(</td><td>)</td><td>*</td><td>+</td><td>,</td><td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.</td><td>/</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>:</td><td>;</td><td><</td><td>=</td><td>></td><td>?</td><td>@</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>			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	:	;	<	=	>	?	@			
	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	:	;	<	=	>	?	@																																																																									

4.2 操作マトリクス



a0009702-en

English	Japanese
Channel 1	チャンネル 1
Channel n	チャンネル n
Gen. data	一般データ
Hypertrends	ハイパートレンド
MainMnu	メインメニュー
Sensor data	センサデータ
Calibration	校正
General	一般
Current outp.	電流出力
Limit values	リミット値
Display	表示
Rinsing	洗浄
Winter serv.	冬季サービス
Menue	メニュー
SensorMnu	センサメニュー
Cross-Sens	クロス感度
Electr.-Spec.	電極仕様
mA-Outputs	mA 出力
Armat.-Spec.	アーマチュア仕様
CalMnu	校正メニュー
Cal.curve	校正曲線
Srandadd.	標準溶液添加
Conditioning	調整
Manual corr.	マニュアル補正
Temp. Cal.	温度校正
Twop. Cal.	2 点校正
Execute Cal.	校正実施
Cal. points	校正点
Default	デフォルト
Relais mode	リレーモード
Rel.cont.1-2	リレー接点 1~2
Rel.cont.3-5	リレー接点 3~5
Date+time	日付と時刻
Datalogger	データロガー
Parameter	パラメータ
Cal.curr.out	電流出力の校正
Fix relations	固定割当て
bd.rate/lang.	通信速度/言語
Tmp. mA out	温度 mA 出力
DicoMnu	
1. Curve	1. 曲線
2. Curve	2. 曲線
3. Curve	3. 曲線
ValveMnu	バルブメニュー
Zuweisung.	割当て

4.3 測定システムの電源オン

4.3.1 ユニットの電源オン

1. 保護キャップを比較電極または pH 電極から外します。
後で使用するために、保護キャップは安全な場所に保管します。
2. 変換器の主電源スイッチ（操作フィールド下部、左側）をオンにします。



注意！

CAM40 は、約 20 秒間セルフテストを実行します。これにより、接続された電極がすべて認識されます。さらに、CAM40 は自動洗浄機能を開始します。セルフテスト実行中は、ディスプレイは表示されません。セルフテスト終了後、第 1 チャンネルが自動的に表示されます。工場出荷設定を使用した初回の設定中は、次の測定チャンネルへ 6 秒毎に表示が切り替わります。

4.3.2 言語の選択

1.  を使用して “General data (一般データ)” 表示へ移動し、メインメニューを表示します ()。
2.  で 3 ページ目へスクロールし、編集モードを表示します (カーソル点滅、 +  で呼び出し)。
3. “Menue (メニュー)” で、“Parameter (パラメータ)” サブメニューを選択します (、、)。
4. 同様に、 “Language (言語)” 機能で希望するソフトウェア言語を選択します。
5. “Menue (メニュー)” を使用して “General data (一般データ)” メインメニューに戻ります。
6. “Modifications (変更)” 機能で “Save data (データ保存)” オプションを選択して、言語設定を保存します (、、、)。
7. CAM40 の電源をオフにし、再度オンにします。これで初めて、言語が変更されます。

使用可能なソフトウェア言語：

- ドイツ語
- 英語

4.3.3 センサのアドレス設定



注意！

2 個の電極のセンサを 1 個だけ接続する場合は、ここで設定を変更する必要はありません。CAM40 は、自動的にセンサ値を検出します。この場合は、設定のチェックだけ行ってください。

1. で第 1 測定チャンネル（例：アンモニア）の表示に移動し、メインメニューを表示します（）:

```

Name Addr: 01  :> CAS40 - NH4
*****Sensor data *****
Slope          :> 094.8 %
Offset         :> -1.29 px
Electrode      :> Ammonium
Zeroline       :> 00.00 mg/l
***** Calibration *****
Actual value   :> 07.00 mg/l
Method         :> Offset
***** General *****
Start position :> Measure
Check type     :> Off
Auto zero      :> Manual

```

2. 編集モードを表示します（カーソル点滅、 + で呼び出し）。
3. “Name Addr（アドレス名）” に、この測定チャンネルの名前を入力します（、、）。最大 12 文字まで入力できます（例：“CAS40 - NH4”）。
4. で 3 ページ目へスクロールし、“Menu（メニュー）” から “SensorMnu（センサメニュー）” を選択します（、、）。
5. で 2 ページ目へスクロールし、センサ内の電極数を入力します。例えば、“No of parameter（パラメータ数）” に “2”:

```

*** Armature-Specification ***
No of parameter :> 02
Base Address    :> 01
No of channels  :> 01
Second title    :> Ammonium

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

Menu           :> SensorMnu

```

6. “Base address（基準アドレス）” に測定チャンネルのアドレスを入力します。例えば、ケーブル 1 に接続された第 1 センサの電極は “01”。
- サブタイトルも指定できます。これは、測定チャンネルの名前（“Name Addr（アドレス名）”、項目 3 参照）の下の測定チャンネルに表示されます。
7. 測定表示に戻ります。

**注意！**

- 設定は、10 分後に自動的に確定されます。もう 1 つの方法として、メインメニューの “Modification (変更)” で “Save data (データ保存)” を選択し、CAM40 の電源をオフにし、再度オンにすることができます。
- “Name Addr (アドレス名)” に、ユーザーが測定チャンネル表示を簡単に識別できるような、個別の名前を入力します。これは、同じ電極タイプのセンサを 2 個接続している場合に、特に重要です。

4.3.4 2 個のセンサで作動 (オプション)**注意！**

設定は、10 分後に自動的に確定されます。

もう 1 つの方法として、メインメニューの “Modification (変更)” で “Save data (データ保存)” を選択し、CAM40 の電源をオフにし、再度オンにすることができます。設定は直ちに確定されます。

第 2 センサのアドレス設定

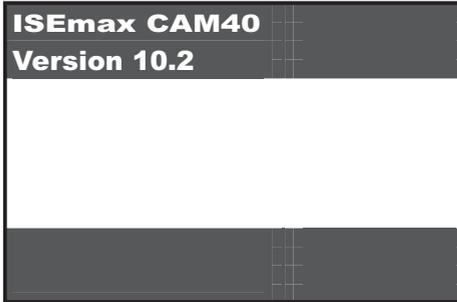
1. CAM40 の電源をオフにします。
2. 変換器から第 1 センサのケーブルコネクタを外します。
3. 第 2 センサを未使用だった 2 つ目の差込みジャックに接続します。
4. CAM40 の電源をオンにし、セルフテストが完了するのを待ちます (約 20 秒)。
5. 第 1 測定チャンネル (例: 硝酸) のメインメニューで、この測定チャンネルの新しい名前 (“Name Addr (アドレス名)”) を割り当てます。
6. センサメニューに移動し、第 1 電極のパラメータ数および基準アドレスを設定します (例: 第 1 センサがすでに “01” および “02” を使用している場合は “03”)。サブタイトルも割り当てます。
7. 第 2 センサの追加の測定チャンネルにはすべて、同様に基準アドレスとサブタイトルを割り当てます。そのためには、測定チャンネルのメインメニューに移動し、手順 5 と 6 を繰り返します (基準アドレス、例えば “04”)。

2 個のセンサで測定

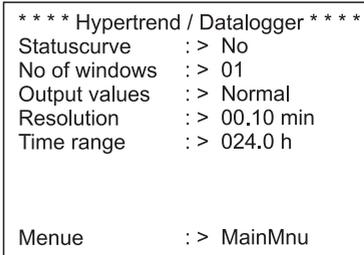
1. CAM40 の電源をオフにします。
2. 第 2 センサに加えて、第 1 センサも変換器に再接続します。
3. CAM40 の電源をオンにし、セルフテストが完了するのを待ちます。
4. すべての測定チャンネル (最大 4 つ) 画面を表示させます。各チャンネルに対して個別の名前およびアドレスが表示されなければなりません。
5. 各測定チャンネルに必要な設定を、当該メインメニューで行います (→ “操作”)。

すべての測定チャンネルの表示およびハイパートレンド

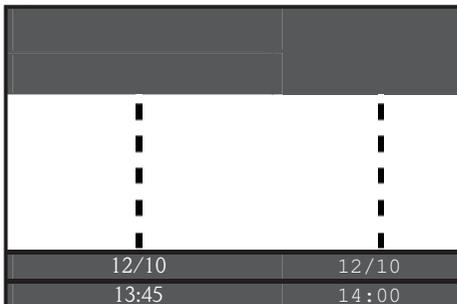
1. “General settings (一般設定)” 表示に切り替えます:



2. このメニューに移動し、3 ページ目へスクロールします (“Hypertrend/Datalogger (ハイパートレンド / データロガー)”):



3. “No of windows (ウィンドウ数)” に値 “02” を設定します。
4. 測定値表示に戻ります。
5. “Hypertrends (ハイパートレンド)” 表示に移動します (2 つ目の画面):



6. “Hypertrends (ハイパートレンド)”メニューで、第 1 測定チャンネル、および場合によっては第 2 曲線のアドレスを割り当て、この曲線用に表示させたいタイトルを指定します:

```

***** Hypertrend *****
Range       : > 024.0 h
Scaling     : > 008.0 h
***** 1. Curve *****
Address     : > 03
Title       : > Ammonium
Start point : > 00.00 mg/l
End point   : > 20.00 mg/l
***** 2. Curve *****
Address     : > 04
Title       : > Potassium
Start point : > 00.00 mg/l
End point   : > 50.00 mg/l

```

7. 測定値表示に戻ります。

測定点は、これにより 2 個のセンサで作動します。

4.4 校正

以下の場合、校正が必要です:

- 初回の設定中
- 電極または隔膜キャップの交換後毎回
- 測定値が妥当と思われない場合



注意!

初回の校正および隔膜キャップや電極の交換後は必ず、センサを測定物内で最低 1 時間調整します。

4.4.1 校正モード

以下の校正モードが使用できます:

- オフセット校正
 - すべてのイオン選択性電極の標準方法
- 2 点校正
 - pH 電極の標準方法
 - オフセット校正で期待された結果が得られなかった場合の、イオン選択性電極 (アンモニア、硝酸) の代替方法
- 標準溶液添加
 - 例えば、ラボ値が検出できないためにオフセット校正が使用できない場合の、補正電極 (カリウム、塩化物) の代替方法

4.4.2 オフセット校正（イオン選択性電極）



注意！

以下のセクションは、活性汚泥槽内でセンサを使用する場合の校正方法の説明です。活性汚泥槽入口でセンサを使用する場合は、より高濃度の標準溶液（例：50 mg/l）を用いて校正する必要があります。

校正の準備

1. 水再生センター出口から 3 リットルのサンプルを採取します。
2. 校正したいパラメータに関して、サンプルの一部をラボで分析します。
3.  を押して、洗浄を停止します。
4. サンプル 2 リットルに 2 ml の標準溶液 (1 mol/l \approx 14 g/l) を添加します。
標準溶液を添加したサンプルの濃度 [mg/l] = ラボ測定値 [mg/l] + 14 mg/l
5. 標準溶液を添加したサンプルを適切な容器に移して、その中にセンサを浸漬させます。
→ 測定値表示は増加します。

オフセットの設定

1. 校正したいパラメータの測定チャンネルを選択します。
2.  キーを押します。
3.  を押したまま、カーソルが表示されるまで、同時に  を押します。
4.  を使用して、“Calibration/actual value (校正 / 実際の値)” メニュー項目へ移動します。
5. 標準溶液を添加したサンプルの濃度を入力します。
6. “Offset (オフセット)” 校正モードが “Calibration/method (校正 / 方法)” で設定されていることを確認します。
7. “Menue (メニュー)” メニュー項目へ移動し、“MainMnu (メインメニュー)” を選択して  を押します。

校正

1. 校正中は、容器内でセンサを動かします。
これにより、イオン選択性電極に必要な流れが確実に生じます。
2.  キーを押します。
→ その他のシンボルに加えて、電極のシンボルが表示されます。変換器が、現在のセンサ信号の測定と平均化を行います。
3. 電極シンボルが消えるまで待ちます。状況次第では数分かかることがあります。
4. 再度  キーを押します。
→ メニューに設定された “Actual value (実際の値)” が表示されます。内部遅延時間が経過すると、すべてのシンボルが消えて、表示が測定チャンネルに切り替わります。
5. アンモニアの場合のみ：
測定チャンネル表示で “Slope (勾配)” の値が > 90% になっているか確認してください。そうでない場合は、電極が消耗しているため交換の必要があります。

 新しい校正データは、10 分後に自動保存されます。

校正のチェック

1. 飲用水の入った適切な容器内に、センサを浸漬させます。
2. 測定値と飲用水の基準値を比較します。
→ 測定値は、現地の飲用水の濃度まで減少しなければなりません（例えば、ドイツのアンモニア濃度：< 0.5 mg/l）。
3. 測定値が予想通りにならない場合：
 - a. オフセット校正を繰り返します。
 - b. 繰り返し実施した校正が成功しなかった場合、添加する標準溶液を減らしたサンプルを使って、別の校正点を記録する必要があります。
 - 水再生センター出口から採取したサンプル 2 リットルに 0.2 ml の標準溶液 (1 mol/l \approx 14 g/l) を添加します。
標準溶液を添加したサンプルの濃度 [mg/l] = ラボ測定値 [mg/l] + 1.4 mg/l
 - メニューに現在値として、標準溶液を添加したサンプルの新しい、低い濃度を設定します。
 - 標準溶液添加量の多いサンプルから標準溶液添加量の少ないサンプルにセンサを移す前に、出口の水を使用してセンサを十分に洗い流してください。これにより、サンプルが容器から次の容器に混入することを防止できます。
 - 説明に従って校正を実施します。
 - 校正メニューで、“Menue (メニュー)” 項目へ移動し、“CalMnu (校正メニュー)” を選択します。
 - 再度 “Menue (メニュー)” へ移動し、“CalPoints (校正点)” を選択します。
 - 次に表れるリストの一番上に、高い値と低い値が表示されなければなりません。
 - “Execute cal (校正実施)” で、“2-Point (2点)” の値を選択し、測定チャンネルに戻ります。

i ほとんどの場合、2 つ目の低い値を使用した校正が必要になることはありません。

4.4.3 2点校正 (pH 電極、イオン選択性電極)

i この例は、pH 測定 of 2 点校正を説明したものです。

同様の手順は、イオン選択性電極にも適用されます。

校正の準備

1. エンドレスハウザーの pH 品質緩衝液 2 つを適切な容器内 (最低 1 リットル) に用意します (または、アンモニアあるいは硝酸用の 2 つの標準溶液)。
2. 校正したい測定チャンネルのメインメニューに移動します。

3. 1 ページ目で、方法として “Two-point (2 点)” を設定します：

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - pH
***** Sensor data *****
Slope          :> 094.8 %
Offset         :> -1.29 px
Electrode      :> pH
Zeroline       :> 00.00
***** Calibration *****
Actual value   :> 07.00
Method         :> 2-Point
***** General *****
Start position :> Measure
Check type     :> Off
Auto zero      :> Manual

```

4. メインメニューの 3 ページ目へスクロールし、メニューで “CalMnu (校正メニュー)” を選択します。
5. このメニューの 2 ページ目へスクロールし、2 点校正のところに緩衝溶液の pH 値を設定します (例: 7 および 4) (または、アンモニアあるいは硝酸用の標準溶液濃度)：

```

***** Manual correction *****
Value          :> +00.0 ppm

*** Temperature calibration ***
Temperatur     :> 025.0 C

***** Calibration *****
1. Buffer       :> 07.00
2. Buffer       :> 04.00

Measuring mode :> C-Curve
Menu           :> CalMnu

```

6. 測定値表示に戻ります。

校正

1.  を押して、洗浄を停止します。
2. 第 1 の緩衝溶液 (例えば、pH 7) にセンサを浸漬させ、測定値が安定するまで待ちます。
3.  キーを押します。
→ 電極シンボルが消えるまで待ちます。
4. 第 2 の緩衝溶液 (例えば、pH 4) にセンサを浸漬させ、測定値が安定するまで待ちます。
5.  キーを押します。
→ 電極シンボルが消えるまで待ちます。
6. これで校正が終了します。

 新しい校正データは、10 分後に自動保存されます。

4.4.4 標準溶液添加 (補正電極用の代替方法)

 標準溶液添加は、補正電極 (カリウムまたは塩化物) のオフセット校正ができない場合にのみ必要となります。

校正の準備

1. 1 リットルの飲用水が入った適切な容器に、センサを入れます。
2.  を押して、洗浄を停止します。
3. 測定チャンネル (例: カリウム) のメインメニューに移動し、1 ページ目の Method (方法) に "StdAdd (標準溶液添加)" を設定します:

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - K
***** Sensor data *****
Slope          :> 094.8 %
Offset         :> -1.29 px
Electrode      :> Potassium
ZeroLine       :> 00.00 mg/l
***** Calibration *****
Actual value   :> 00.00 mg/l
Method         :> StdAdd
***** General *****
Start position :> Measure
Check type     :> Off
Auto zero      :> Manual

```

4. メインメニューの 3 ページ目へスクロールし、メニューで "CalMnu (校正メニュー)" を選択します。

5. 1 ページ目の Standardaddition (標準溶液添加) に、サンプル容量、標準溶液濃度、標準溶液容量、ステップ数 (= 校正点数) を入力します:

```

Name Addr: 03  :> CAS40 - K
***** Calibration curve *****
Actual point   :> 00.00 mg/l
***** Standardaddition *****
Probe volume   :> 1000 ml
Flow rate      :> 01.00 ml
Standard       :> 1.000 M/l
Duration       :> 01.00 min
No of steps    :> 02 step
Automatic      :> no
***** Conditioning *****
Flow rate      :> 00.02 ml/min
Duration       :> 00.00 min

```

i この “Flowrate (流量)” は、ステップ毎に添加される標準溶液の容量を意味します。

6. 測定値表示に戻ります。

校正

1. **i** キーを押します。

→ 電極シンボルが消えるまで待ちます。表示ディスプレイの右側に、黒色の背景に “+1.0 ml” の文字が表示されます (流量として 1.0 ml を入力した場合)。

2. サンプルに標準溶液 1 ml を添加します。測定中、必要な流れが生じるよう、センサを動かします。

3. **i** キーを押します。

→ 電極シンボルが消えるまで待ちます。表示ディスプレイに “+2.0 ml” の文字が表れます (ステップ数として “2” またはそれ以上を入力した場合)。

4. 再度サンプルに標準溶液 1 ml を添加します。測定中、必要な流れが生じるよう、センサを動かします。

→ 電極シンボルが消えるまで待ちます。

5. 2 ステップ以上を選択していた場合、校正点が記録されるまで、標準溶液添加と測定の手順を繰り返します。

6. **⏏** キーを押して、校正を終了します。

→ カリウムまたは塩化物の濃度現在値が、ディスプレイに表示されます。

i 新しい校正データは、10 分後に自動保存されます。

4.4.5 温度の校正

i ここに、外部測定で検出した基準値を入力します。

- 第 1 測定チャンネル (例: アンモニア) のメインメニューに移動します。
- 3 ページ目へスクロールし、メニューで “CalMnu (校正メニュー)” を選択します。

3. CalMnu (校正メニュー) の 2 ページ目へ移動し、“Temperature calibration (温度校正)” に測定した基準温度を入力します:

```
***** Manual correction *****  
Value           : > +00.0 ppm  
  
*** Temperature calibration ***  
Temperatur      : > 025.0 C  
  
***** Calibration *****  
1. Buffer        : > 07.00  
2. Buffer        : > 04.00  
  
Measuring mode  : > C-Curve  
Menu            : > CalMnu
```

4. 測定値表示に戻ります (MENU)。
--> 電極シンボルおよび砂時計がディスプレイに表示されます。
5. 電極シンボルが消えたら (砂時計は表示されたまま)、CalMnu (校正メニュー) の 2 ページ目に戻ります。
6. 再度 “Temperature Calibration (温度校正)” メニュー項目へ移動し、 を押して値を確定します。
7. 測定値表示に戻ります (MENU)。
--> 砂時計が消えて、入力した温度値が確定します。

● 機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部ヘルプデスク課
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■ 仙台サービス

〒980-0011
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■ 新潟サービス

〒950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■ 千葉サービス

〒290-0054
千葉県市原市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東京サービス

〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■ 横浜サービス

〒221-0045
横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名古屋サービス

〒463-0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大阪サービス

〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■ 水島サービス

〒712-8061
岡山県倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳山サービス

〒745-0814
山口県周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小倉サービス

〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■ 計量器製造業登録工場
■ 特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 
People for Process Automation

04.09/ マーコムグループ

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

KA427C/33/JA/12.08
STAR/FM+SGML 6.0J

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。
また、記載内容はお断りなく変更することが
ありますのでご了承ください。