

Manuel utilisateur

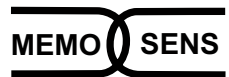
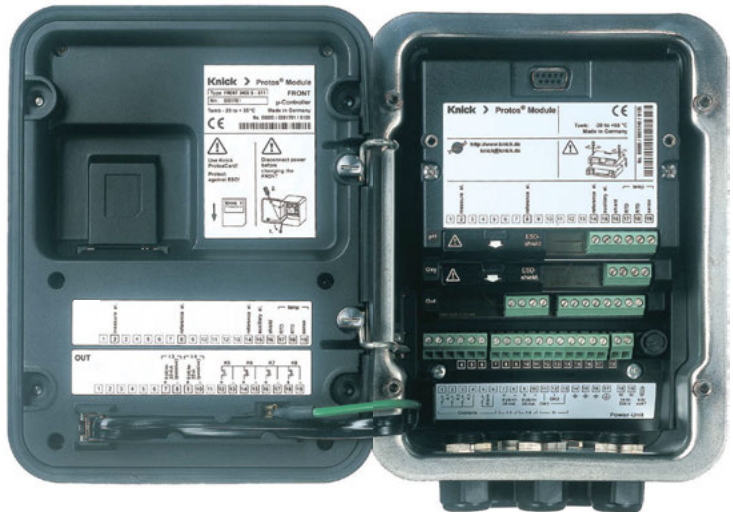
# Système d'analyse de process

Protos II 4400(X) / Protos 3400(X)

**Module de communication**

**Protos MS 4400(X)-160 / MS 3400(X)-160**

pour sondes Memosens



## **Retour**

Envoyer le produit nettoyé et correctement emballé à Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG. En cas de contact avec des matières dangereuses, décontaminer ou désinfecter le produit avant de l'expédier.

Un formulaire de retour doit toujours être joint au retour pour éviter toute mise en danger potentielle des collaborateurs de service.

Des informations complémentaires sont disponibles sur [www.knick.de](http://www.knick.de).

## **Élimination**

L'élimination correcte du produit doit être effectuée conformément aux lois et aux directives locales en vigueur.

# Table des matières

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Retour .....	2
Élimination.....	2
<b>Utilisation conforme .....</b>	<b>7</b>
<b>Consignes de sécurité .....</b>	<b>8</b>
Utilisation en atmosphère explosive .....	8
<b>Version progiciel .....</b>	<b>9</b>
<b>Plaques à bornes .....</b>	<b>10</b>
<b>Connexion avec des câbles Memosens.....</b>	<b>11</b>
<b>Mise en place du module .....</b>	<b>12</b>
<b>Programmation .....</b>	<b>13</b>
Programmation : niveaux d'utilisation .....	14
Programmation : interdiction de fonctions .....	15
<b>Programmer le module : mode .....</b>	<b>16</b>
<b>Programmation pH.....</b>	<b>18</b>
<b>Calibrage/ajustage pH .....</b>	<b>24</b>
Méthode de calibrage .....	26
Compensation de température .....	27
La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage.....	28
Détection automatique des tampons Calimatic .....	30
Calibrage avec saisie manuelle des valeurs tampon .....	32
Calibrage du produit .....	34
Calibrage par saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable.....	36
Compensation de la sonde de température.....	37
<b>Entretien pH.....</b>	<b>38</b>
Contrôleur de sonde .....	38
Compensation de la sonde de température.....	38
<b>Fonctions de diagnostic pH.....</b>	<b>39</b>
Liste des messages .....	39
Journal de bord.....	39
Contrôleur de sonde .....	40
Rapport de calibrage/d'ajustage.....	40
Rapport offset temp.....	40
Diagramme de sonde .....	41
Usure de la sonde.....	41
Minuteur de calibrage.....	42

# Table des matières

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Minuteur de calibrage adaptatif.....	42
Ajustage bande de tolérance .....	42
<b>Programmation pH/redox (ORP) .....</b>	<b>43</b>
<b>Programme redox (ORP) .....</b>	<b>45</b>
<b>Calibrage/ajustage redox .....</b>	<b>50</b>
Potentiel redox et électrode hydrogène standard (EHS).....	50
Dépendance à la température mesurée par rapport à l'EHS (électrode hydrogène standard).....	51
<b>Entretien redox .....</b>	<b>52</b>
Contrôleur de sonde .....	52
Compensation de la sonde de température .....	52
<b>Fonctions de diagnostic redox .....</b>	<b>53</b>
Liste des messages .....	53
Journal de bord.....	53
Contrôleur de sonde .....	54
Rapport de calibrage/d'ajustage.....	54
Rapport offset temp.....	54
Messages pH, redox .....	55
<b>Mesure de l'oxygène (TAN nécessaire) .....</b>	<b>61</b>
Activer la fonction supplémentaire.....	62
<b>Programmation OXY .....</b>	<b>63</b>
<b>Calibrage/ajustage OXY .....</b>	<b>67</b>
Recommandations en matière de calibrage.....	69
La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage.....	70
Calibrage automatique dans l'eau .....	72
Calibrage automatique dans l'air .....	74
Calibrage du produit (calibrage par prise d'échantillon) .....	76
Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable .....	78
Correction du point zéro .....	79
Compensation de la sonde de température .....	80
<b>Entretien OXY .....</b>	<b>81</b>
Contrôleur de sonde .....	81
Compensation de la sonde de température .....	81
Entretien de la sonde.....	81

# Table des matières

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

<b>Diagnostic OXY</b> .....	<b>82</b>
Contrôleur de sonde .....	82
Rapport de calibrage/d'ajustage.....	83
Rapport offset temp.....	83
Diagramme sonde Oxy .....	83
Contrôleur d'usure de la sonde .....	83
Messages OXY .....	84
<b>Programmation COND</b> .....	<b>91</b>
Préréglage et plage de sélection.....	93
Tableau de concentrations (COND) .....	95
Fonction USP (COND) .....	97
Calcul du pH (COND).....	98
Blocs de calcul (COND).....	100
<b>Calibrage/ajustage COND</b> .....	<b>103</b>
Compensation de température .....	105
La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage.....	106
Calibrage automatique avec solution de calibrage standard.....	108
Entrée manuelle d'une solution de calibrage .....	110
Calibrage du produit.....	112
Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable .....	114
Compensation de la sonde de température .....	115
Le calibrage des sondes.....	115
<b>Entretien COND</b> .....	<b>116</b>
Contrôleur de sonde .....	116
Compensation de la sonde de température.....	116
<b>Diagnostic COND</b> .....	<b>117</b>
Contrôleur de sonde .....	117
Rapport de calibrage/d'ajustage.....	118
Rapport offset temp.....	118
Messages COND .....	119
<b>Programmation CONDI</b> .....	<b>125</b>
Tableau de concentrations CONDI.....	129
<b>Calibrage/ajustage CONDI</b> .....	<b>131</b>
Compensation de température .....	133
La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage.....	134
Calibrage automatique avec solution de calibrage standard.....	136
Entrée manuelle d'une solution de calibrage .....	138
Calibrage du produit.....	140

---

# Table des matières

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable .....	142
Correction du point zéro CONDI .....	143
Compensation de la sonde de température .....	144
Le calibrage des sondes.....	144
<b>Entretien CONDI .....</b>	<b>145</b>
Contrôleur de sonde .....	145
Compensation de la sonde de température .....	145
<b>Diagnostic CONDI .....</b>	<b>146</b>
Contrôleur de sonde .....	146
Rapport de calibrage/d'ajustage.....	147
Rapport offset temp.....	147
Messages CONDI .....	148
<b>Calculations blocks/Blocs de calcul .....</b>	<b>152</b>
<b>Programmation, généralités .....</b>	<b>154</b>
Journal de bord .....	154
Réinitialiser au réglage d'usine / réglage par défaut.....	154
Programmation de la sortie de courant .....	155
Sorties de courant : Caractéristiques .....	156
Sorties courant : Filtre de sortie.....	158
<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>159</b>
<b>Tables des tampons.....</b>	<b>161</b>
Tables des tampons Mettler-Toledo .....	161
Table des tampons Knick CaliMat .....	162
Table des tampons DIN 19267 .....	163
Table des tampons Standard NIST (DIN 19266 : 2000-01) .....	164
Tampons techniques suivant NIST.....	165
Table des tampons Hamilton.....	166
Table des tampons Kraft.....	167
Table des tampons Hamilton A.....	168
Table des tampons Hamilton B.....	169
Table des tampons HACH .....	170
Table des tampons Ciba .....	171
Table des tampons Reagecon .....	172
<b>Courbes de concentration, conductivité .....</b>	<b>173</b>
<b>Index .....</b>	<b>176</b>

# Utilisation conforme

---

Le module est doté d'une interface RS-485 pour le raccordement de sondes Memosens. Le module permet de mesurer le pH, le potentiel redox, la conductivité et la température. Il est également possible de raccorder des sondes d'oxygène Memosens via TAN. Une entrée de courant analogique, par laquelle un signal de transducteur de pression peut être évalué, est prévue pour la correction de pression (pour les sondes d'oxygène).

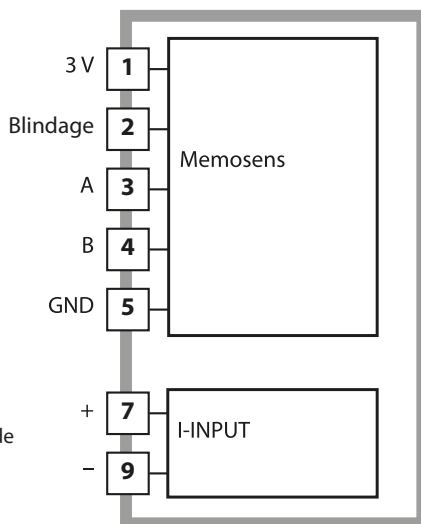
Le module MS 3400X-160 / MS 4400X-160 est prévu pour les zones à atmosphère explosive, pour lesquelles des équipements du groupe II, catégorie d'appareils 2(1), gaz/poussière, sont nécessaires.

## Sonde Memosens

- pH
- pH/redox
- OXY (avec TAN)
- COND
- CONDI
- redox (ORP)

## Entrée de courant

(OXY : transducteur de pression, sinon débit par ex.)



# Consignes de sécurité

---

## Utilisation en atmosphère explosive

### Module MS 3400X-160 / MS 4400X-160

Le module est certifié pour une utilisation en atmosphère explosive. Tenez compte des indications contenues dans l'annexe aux certificats et le cas échéant des Control Drawings correspondants en cas d'installation en atmosphère explosive.

Respecter les dispositions et normes relatives aux installations électriques dans des zones à atmosphère explosive applicables au lieu d'installation. À titre informatif, voir IEC 60079-14, les directives européennes 2014/34/UE et 1999/92/CE (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Risque de détérioration de la protection contre les explosions.

- Les modules ayant déjà été utilisés doivent d'abord faire l'objet d'un essai individuel avant de pouvoir être utilisés avec un autre type de protection contre l'inflammation.
- Avant la mise en service du produit, l'exploitant doit démontrer l'admissibilité de la connexion avec d'autres équipements (câbles et circuits inclus).
- Il est interdit de brancher des composants Ex et non Ex entre eux (mélange).
- En atmosphère explosive, utiliser pour le nettoyage uniquement un chiffon humide pour éviter les charges électrostatiques.

## Maintenance

La maintenance des modules Protos ne peut pas être réalisée par l'utilisateur. La société Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG est à votre disposition sur [www.knick.de](http://www.knick.de) pour toutes questions relatives à la maintenance des modules.



# Version progiciel

Compatibilité des modules	Protos 3400	Protos 3400X	Protos II 4400	Protos II 4400X
	À partir de la version FRONT A.1		À partir de la version FRONT 01.00.00	
Module Protos MS 3400-160	x <sup>1)</sup>		x <sup>3)</sup>	
Module Protos MS 3400X-160		x <sup>1)</sup>		x <sup>3)</sup>
Module Protos MS 4400-160			x <sup>2)</sup>	
Module Protos MS 4400X-160				x <sup>2)</sup>

1) Progiciel module à partir de la version 02.xx.xx

2) Progiciel module à partir de la version 01.xx.xx

3) Progiciel module à partir de la version 03.01.00


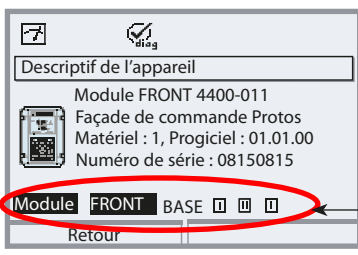
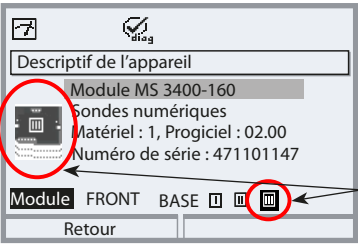
Des informations complémentaires sur l'historique des versions du progiciel sont disponibles sur [www.knick.de](http://www.knick.de).

## Consulter le progiciel actuel de l'appareil / du module

Lorsque l'appareil est en mode Mesure :



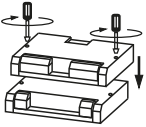

appuyer sur la touche **menu**, aller au menu Diagnostique : Descriptif de l'appareil



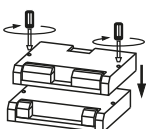

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>Descriptif de l'appareil Module FRONT 4400-011 Façade de commande Protos Matériel : 1, Progiciel : 01.01.00 Numéro de série : 08150815</p> <p>Module FRONT BASE [ ] [ ] [ ]</p> <p>Retour</p>	<p><b>Version matériel et progiciel de l'appareil</b></p> <p>Informations sur tous les modules connectés : type de module et fonction, numéro de série, version du matériel et du progiciel et options de l'appareil.</p> <p>La sélection des modules FRONT, BASE, emplacements 1 à 3, se fait à l'aide des touches fléchées.</p>
	 <p>Descriptif de l'appareil Module MS 3400-160 Sondes numériques Matériel : 1, Progiciel : 02.00 Numéro de série : 471101147</p> <p>Module FRONT BASE [ ] [ ] [ ]</p> <p>Retour</p>	<p><b>Consulter le progiciel du module</b></p> <p>Ici : module MS 3400-160, fonction « Sondes numériques », version matériel et progiciel, numéro de série – occupant ici l'emplacement 3.</p>

# Plaques à bornes

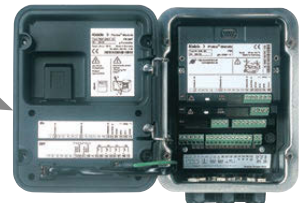
## Plaques à bornes Module MS 3400-160 / MS 4400-160 :

<b>Knick</b> > <b>Protos<sup>®</sup> Module</b>		<b>MS</b>		<b>CE</b>														
Type MS 3400-160		Memosens		Tamb: -20 to +55 °C														
No. _____				Made in Germany														
 <a href="http://www.knick.de">http://www.knick.de</a> <a href="mailto:knick@knick.de">knick@knick.de</a>		 		 782560000000/JJ														
Memosens		Input 0(4) to 20 mA		Input		do not connect												
B3 V	Shield	GA	BE	WH	GND	+	n.c.	-	control	n.c.	control							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

<b>Knick</b> > <b>Protos II Module</b>		<b>MS</b>		<b>CE</b>														
Type MS 4400-160		Memosens		Tamb: -20 to +55 °C														
No. _____				14163 Berlin Made in Germany														
 <a href="http://www.knick.de">www.knick.de</a>		 		 951760000000/JJ														
Memosens		Input 0(4) to 20 mA		Input		Do Not Connect												
B3 V	Shield	GA	BE	WH	GND	+	N.C.	-	Control	N.C.	Control							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

### Étiquettes de plaques à bornes

Les étiquettes des plaques à bornes des modules installés en profondeur peuvent être collées à l'intérieur de la porte. Cela facilite l'entretien et le dépannage.



# Connexion avec des câbles Memosens

---

Borne	Couleur du brin	Raccordement par câble Memosens ou M12
1	Marron (BN)	Alimentation +
2	Transparent	Blindage
3	Vert (GN)	RS485 (A)
4	Jaune (YE)	RS485 (B)
5	Blanc (WH)	Alimentation – (GND)

Voir la documentation sur les câbles correspondants.

## Clé type

Type de câble	Longueur de câble	Référence
Câble Memosens	3 m	CA/MS-003NAA
	5 m	CA/MS-005NAA
	10 m	CA/MS-010NAA
	20 m	CA/MS-020NAA
	D'autres longueurs de câbles sont disponibles sur demande.	
Câble M12	5 m	CA/M12-005NA
	10 m	CA/M12-010NA
	20 m	CA/M12-020NA

# Mise en place du module

---

## **⚠ ATTENTION !** Décharge électrostatique (ESD).

Les entrées de signal des modules sont sensibles aux décharges électrostatiques.

Veillez à prendre des mesures de protection contre les ESD avant d'installer le module et de commuter les entrées.

**AVIS !** Dénuder les brins des câbles avec des outils adaptés afin d'éviter tout endommagement.



- 1) Éteindre l'alimentation de l'appareil.
- 2) Ouvrir l'appareil (desserrer les 4 vis à l'avant).
- 3) Placer le module dans son emplacement (connecteur D-SUB), voir illustration.
- 4) Serrer les vis de fixation du module.
- 5) Raccorder le câble de la sonde.
- 6) Vérifier que tous les raccordements ont été correctement effectués.
- 7) Fermer l'appareil, serrer les vis du panneau frontal.
- 8) Mettre l'alimentation sous tension.

## **⚠ ATTENTION !** Perte possible du degré d'étanchéité indiqué.

Installer et visser correctement les presse-étoupes et le boîtier. Respecter les diamètres de câbles et les couples de serrage admissibles (voir Caractéristiques techniques de l'appareil de base).

Utiliser des bouchons d'obturation ou joints d'étanchéité appropriés si nécessaire.

# Programmation

**⚠ ATTENTION ! Une programmation et un ajustage incorrects peuvent entraîner des erreurs de mesure.**

Le Protos doit donc être mis en service et entièrement programmé et ajusté par un spécialiste du système.

## AVIS !

Pendant la programmation, le contact NAMUR « Contrôle fonctionnel » (HOLD) est actif. Les sorties de courant réagissent en fonction de la programmation, c.-à-d. qu'elles sont soit figées sur la dernière valeur mesurée, soit fixées sur une valeur fixe. La LED d'alarme rouge clignote.

Le mode Mesure du Protos n'est pas autorisé dans l'état Contrôle fonctionnel (HOLD), car cela peut induire des réactions inattendues du système et ainsi mettre en danger l'utilisateur.

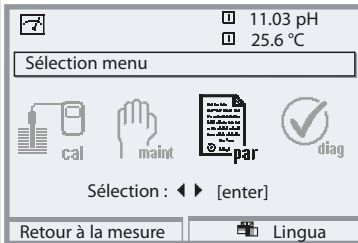
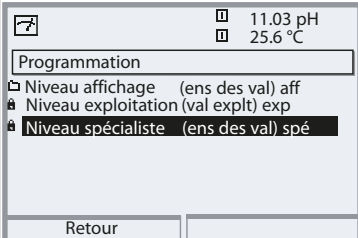
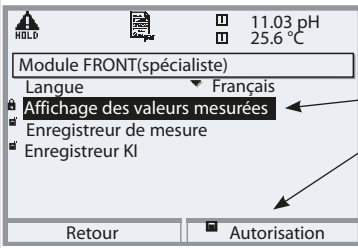
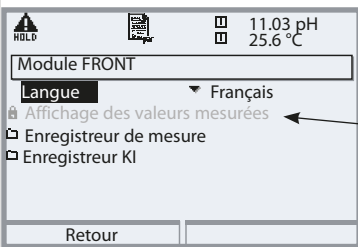
Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer la programmation</b> À partir du mode Mesure : Touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionnez la programmation à l'aide des touches fléchées, validez avec <b>enter</b></p>

# Programmation : niveaux d'utilisation

Niveau affichage, niveau exploitation, niveau spécialiste

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif (programmation : module BASE)

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.


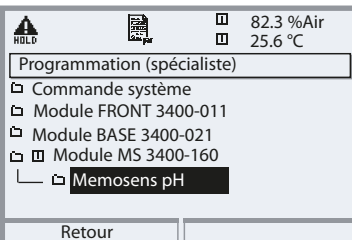
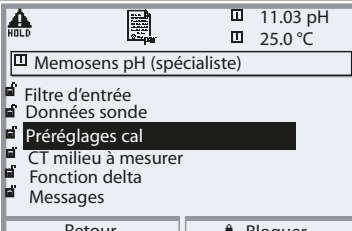
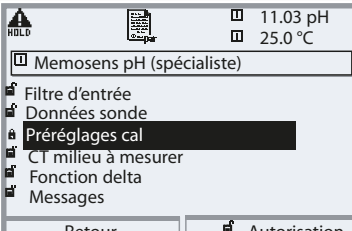

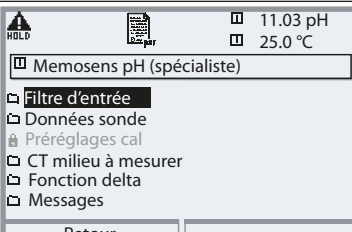
Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer la programmation</b></p> <p>À partir du mode Mesure :            touche <b>menu</b> : sélection menu.            Sélectionner la programmation à l'aide des touches fléchées, validez avec <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Niveau spécialiste</b></p> <p>Accès à tous les réglages, y compris la définition des codes d'accès.            Autoriser et interdire l'accès aux fonctions à partir du niveau exploitation.</p>
		<p>Les fonctions pouvant être interdites au niveau exploitation sont indiquées par le pictogramme cadenas. L'autorisation et l'interdiction se font à l'aide des touches softkey.</p>
		<p><b>Niveau exploitation</b></p> <p>Accès à tous les réglages autorisés au niveau spécialiste. Les réglages interdits sont grisés et ne peuvent pas être modifiés (fig.).</p> <p><b>Niveau affichage</b></p> <p>Affichage de tous les réglages.            Pas de modifications possibles !</p>

# Programmation : interdiction de fonctions

Niveau spécialiste : Interdiction/autorisation de fonctions pour le niveau exploitation

**Remarque :** contrôle fonctionnel (HOLD) actif (programmation : module BASE)


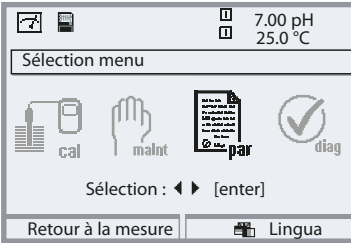
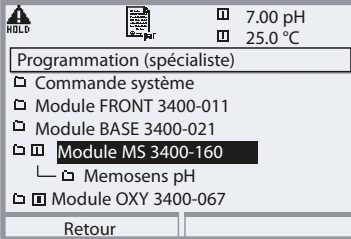
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Exemple :</b> Interdire la possibilité de réglage du menu de calibration à partir du niveau exploitation.</p> <p><b>Activer la programmation</b> Sélection niveau spécialiste, saisie du code d'accès (1989), par ex. sélectionner « Memosens pH » à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Sélectionner « Préréglages cal » à l'aide des touches fléchées, « bloquer » en appuyant sur la softkey.</p>
		<p>La fonction « Préréglages cal » est à présent assortie du pictogramme cadenas . Il n'est plus possible d'accéder à cette fonction à partir du niveau exploitation. La softkey permet alors automatiquement « d'autoriser ».</p>
		<p><b>Activer la programmation</b> Sélection <u>niveau exploitation</u>, code d'accès (1246), sélectionner par ex. « Memosens pH ». La fonction bloquée s'affiche en gris et est marquée d'un cadenas.</p>

# Programmer le module : mode

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action												
		<p><b>Activer la programmation</b></p> <p>À partir du mode Mesure :</p> <p>Appuyer sur la touche <b>menu</b> : sélection menu.</p> <p>Sélectionner la programmation à l'aide des touches fléchées, validez avec <b>enter</b>.</p> <p>Code d'accès 1989 (Modifier code d'accès : Programmation &gt; Commande système &gt; Saisie d'un code d'accès).</p>												
		<p>Sélectionner Module MS...</p> <p>Valider avec <b>enter</b>.</p> <p><b>Modes de fonctionnement voir page :</b></p> <table data-bbox="568 807 826 1011"> <tr> <td>pH</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>pH/Redox (ORP)</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>redox (ORP)</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>O2 (OXY)</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>COND</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>CONDI</td> <td>125</td> </tr> </table> <p>Pour la sonde numérique SE670 (mesure inductive), régler d'abord le mode sur « numérique », voir 125.</p>	pH	18	pH/Redox (ORP)	43	redox (ORP)	45	O2 (OXY)	61	COND	91	CONDI	125
pH	18													
pH/Redox (ORP)	43													
redox (ORP)	45													
O2 (OXY)	61													
COND	91													
CONDI	125													



# Programmer le module : mode

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

**MS 4400-160(X) pour Protos II 4400(X) à partir de FW 01.00.00**

**MS 3400-160(X) pour Protos II 4400(X) à partir de FW 03.01.00**

## Mode de fonctionnement : Memosens

Paramètre	Auto	Possibilité de sélection automatique des paramètres dans l'affichage des valeurs mesurées
	pH	Fonctions : pH, ISFET, pH/redox, redox
	Conductivité	Fonctions : sonde à 2 électrodes, sonde à 4 électrodes
	Conductivité (ind.)	Fonctions : CONDI, SE680M
	Oxygène	Fonctions : Ampérométrie

## Mode de fonctionnement : Autres numériques

Paramètre	Conductivité (ind.)	Pour une utilisation avec SE 670
-----------	---------------------	----------------------------------

**MS 3400-160(X) pour Protos 3400(X) à partir de SW 2.x**

## Mode de fonctionnement : Memosens

Paramètre	pH	Pour sonde pH, sonde ISFET
	ORP	Pour sonde redox
	pH/ORP	Pour sonde combinée pH/redox
	pH (F 1.2)	Libre
	O <sub>2</sub>	Pour sonde ampérométrie d'oxygène
	Cond	Pour sonde à 2 électrodes ou à 4 électrodes
	CondI	Pour sonde de conductivité inductive

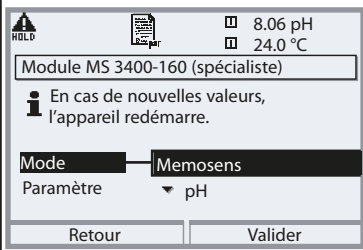
## Mode de fonctionnement : Autres sondes numériques

Paramètre	CONDI	Pour une utilisation avec SE 670
-----------	-------	----------------------------------

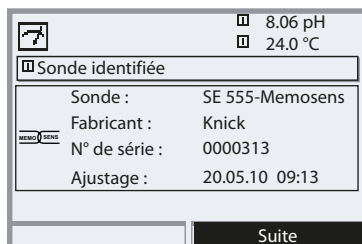
# Programmation pH

Configurer mode et paramètre (pH).

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

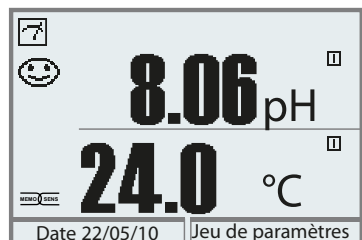
Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélectionner le mode et le paramètre</b></p> <p>Sélection : programmation Module MS 3400-160/MS 4400-160</p> <p>Protos II 4400(X) : Paramètre : pH Mode : Memosens Fonctions : pH</p> <p>Protos 3400(X) : Mode : Memosens Paramètre : pH</p>

Une sonde Memosens raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :



Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure. C'est le cas de la plage de mesure, du point zéro et de la pente de la sonde par exemple. La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément.

Les sondes Memosens mesurées au préalable peuvent être mises en service immédiatement par « Plug & Measure » sur l'appareil sans calibrage.



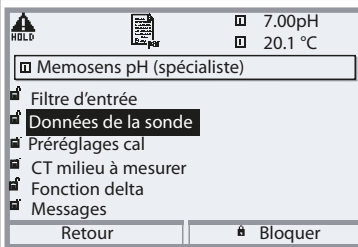
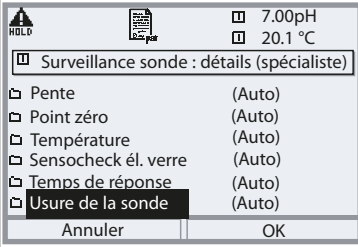
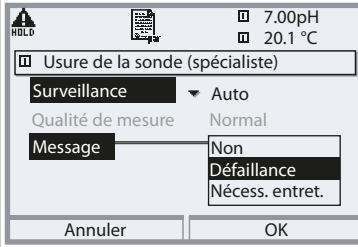
Avec Protos 3400(X) : Le symbole Memosens apparaît à l'écran tant qu'une sonde Memosens est raccordée.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

# Programmation pH

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Données de la sonde</b> Les sondes Memosens fournissent automatiquement la plupart des paramètres.
		<b>Sensoface</b> fournit des indications actuelles sur l'état de la sonde. En mode Mesure, un pictogramme s'affiche 😊 (souriant/neutre/triste) en fonction de l'analyse des données de la sonde. Pour que le symbole « Sensoface » puisse s'afficher à l'écran, cela doit être activé dans le menu « Données de la sonde ».
		<b>Surveillance sonde : détails</b> Pour certains paramètres de la sonde, il est possible de choisir entre Auto et Individuel. Auto : les paramètres sont lus directement par la sonde ou sont réglés par le système. Ils s'affichent en gris et ne peuvent pas être modifiés. Individuel : les paramètres doivent être définis par l'utilisateur.
		<b>Messages</b> Lorsqu'une tolérance est dépassée, un message (« Défaillance » ou « Nécessité d'entretien ») peut être déclenché.

# Programmation pH

Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
<b>Filtre d'entrée</b>		
Suppression d'impulsion	Faible	Non, faible, moyen, fort
Filtre d'entrée	010 s	xxx s (saisie)
<b>Données de la sonde</b>		
Sensoface	Oui	Oui, non
<b>Surveillance sonde : détails</b>		
Paramètres de la sonde	Auto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pente</li> <li>- Zéro</li> <li>- Température</li> <li>- Sensocheck de l'électrode de verre</li> <li>- Temps de réponse</li> <li>- Usure de la sonde</li> <li>- Compteur SIP (préréglage : non)</li> <li>- Durée de fonct. de la sonde (préréglage : non)</li> </ul>
<b>Préréglage cal</b>		
Tampons Calimatic	Knick Calimat	Knick CaliMat, Mettler-Toledo, DIN 19267, NIST standard, NIST technique, Hamilton, Kraft, Hamilton A, Hamilton B, Hach, Ciba, Reagecon, tableau
Contrôle dérive	Standard	Fin : 1,2 mV/min (interruption après 180 s) Standard : 2,4 mV/min (interruption après 120 s) Approximatif : 3,75 mV/min (interruption après 90 s)
Surveillance minuteur de calibrage	Auto : 0168h	Auto, Non, Individuel
Minuteur cal. adaptatif	Non	Non, Oui
Contrôle bande de tolérance cal	Non	Non, Oui
Bande de tolérance cal. zéro	+00.20 pH	(saisie)
Bande de tolérance cal. pente	+002.0 mV/pH	(saisie)
<b>CT milieu à mesurer</b>		
CT	Non	Non, linéaire, eau ultra-pure, tableau Linéaire : saisir facteur de température +XX.XX %/K Tableau : valeurs CT spécifiables, par pas de 5 °C
<b>Fonction delta</b>		
Fonction delta	Non	Non, pH
<b>Messages</b>		
Messages valeur pH	Non	Non, limites variables
Messages valeur mV	Non	Non, limites variables

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

**Ajustage de la bande de tolérance<sup>1)</sup>** : Lors du calibrage, la bande de tolérance contrôle le zéro et la pente et effectue automatiquement un ajustage en cas de sortie de la plage de tolérance. L'enregistrement des paramètres est effectué dans l'enregistreur de bande de tolérance (menu Diagnostic).

# Programmation pH

CT milieu à mesurer

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>CT milieu à mesurer</b></p> <p>Vous avez le choix entre les sondes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire (saisie coefficient CT)</li> <li>• Eau ultra-pure</li> <li>• Tableau.</li> </ul>
		<p>Dans le cas des milieux dont l'évolution du pH en fonction de la température est connue, la valeur de sortie du pH peut être corrigée au moyen d'un tableau. Le CT peut être saisi par pas de 5 °C pour des températures entre 0 et + 95 °C. La valeur de sortie du pH est alors corrigée à raison de la valeur de CT correspondante en fonction de la température mesurée. Une interpolation linéaire est effectuée entre les valeurs du tableau.</p>
		<p>Lorsque le seuil de température inférieur ou supérieur est dépassé (&lt; 0 °C ou &gt; 95 °C), le calcul se fait avec la dernière valeur du tableau. Si la fonction delta est activée en même temps (voir page suivante) que la correction CT, cette correction est effectuée en premier puis la valeur delta est retranchée.</p>
		<p>Lorsque la correction CT du milieu de mesure est activée, l'écran indique « CT » dans le mode mesure.</p>

# Programmation pH

CT milieu à mesurer, fonction delta

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

## Compensation de température du milieu à mesurer

Compensation linéaire de température, température de référence fixe 25 °C

$$\text{pH}_{(25^\circ\text{C})} = \text{pH}_M + \text{TC}/100 \% (25^\circ\text{C} - T_M)$$

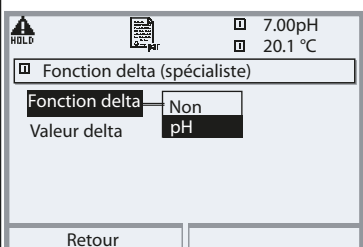
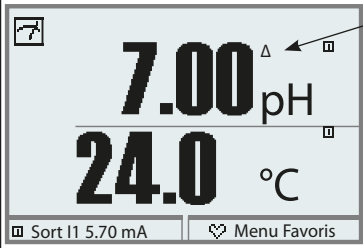
$$\text{pH}_{(25^\circ\text{C})} = \text{pH compensé à } 25^\circ\text{C}$$

$$\text{pH}_M = \text{pH mesuré (en fonction de la température)}$$

$$\text{TC} = \text{facteur de température } [ \% / \text{K} ]$$

$$T_M = \text{température mesurée } [^\circ\text{C}]$$

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.


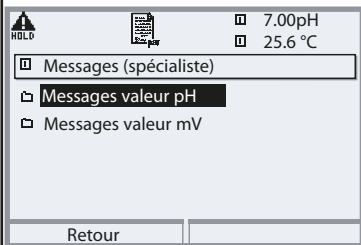



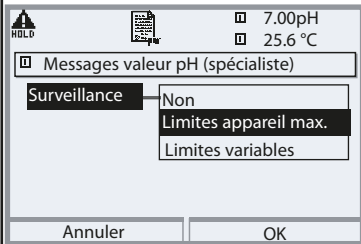
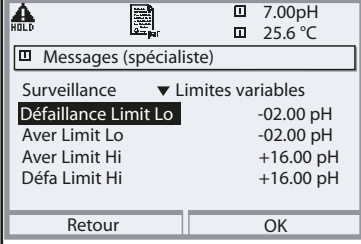

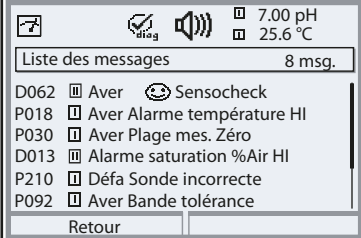







Menu	Écran	Action
		<p><b>Fonction delta</b></p> <p>Quand une valeur delta est spécifiée, le système de mesure calcule la différence</p> <p>Valeur de sortie = valeur mesurée - valeur delta</p> <p>Toutes les sorties sont commandées par la valeur de sortie, les indications affichées correspondent à la valeur de sortie. Si la fonction delta est activée en même temps que la correction CT, cette correction est effectuée en premier puis la valeur delta est retranchée.</p> <p>Quand la fonction delta est activée, un « Δ » s'affiche en mode Mesure.</p>
		

# Programmation pH

Messages

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>Messages (spécialiste)            Messages valeur pH            Messages valeur mV</p>	<p><b>Messages</b></p> <p>Tous les paramètres déterminés par le module de mesure peuvent générer des messages.</p> <p><b>Limites appareil max.</b></p> <p>Des messages sont générés lorsque le paramètre (par ex. la valeur pH) se situe en dehors de la plage de mesure. Le symbole « Défaillance » s'affiche, le contact NAMUR « Défaillance » est activé (module BASE, réglage par défaut : contact K4, contact de repos). Les sorties de courant peuvent délivrer un message de 22 mA (programmable).</p> <p><b>Limites variables</b></p> <p>Pour les messages « Défaillance » et « Avertissement », il est possible de définir une limite supérieure et une limite inférieure à partir desquelles un message est généré.</p> <p><b>Symboles messages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Défaillance (Défa Limit HiHi/LoLo)</li> <li> Entretien (Aver Limit Hi/Lo)</li> <li> Affichage de seuils (ici : seuil inférieur)</li> </ul>
	 <p>Surveillance — Non            Limites appareil max.            Limites variables</p>	
	 <p>Surveillance ▼ Limites variables            Défaillance Limit Lo -02.00 pH            Aver Limit Lo -02.00 pH            Aver Limit Hi +16.00 pH            Défa Limit Hi +16.00 pH</p>	
	 <p>Liste des messages 8 msg.</p> <p>D062  Aver  Sensocheck            P018  Aver Alarme température HI            P030  Aver Plage mes. Zéro            D013  Alarme saturation %Air HI            P210  Défa Sonde incorrecte            P092  Aver Bande tolérance</p>	<p><b>Menu Diagnostic</b></p> <p>Allez dans le menu Diagnostic lorsque les symboles « Entretien » ou « Défaillance » clignotent. Les messages sont affichés sous « Liste des messages ».</p>

# Calibrage/ajustage pH

---

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif pour le module calibré.

Les sorties de courant et les contacts de commutation se comportent de la manière programmée

Les données de calibrage/d'ajustage sont enregistrées dans la sonde, ce qui permet aux sondes Memosens de procéder aux opérations de calibrage, d'ajustage, de régénération et de nettoyage en laboratoire, à distance du poste de mesure. Au niveau de l'installation, on peut simplement remplacer les sondes sur place par des sondes calibrées/ajustées.

- **Calibrage :** détermination de l'écart sans réglage
- **Ajustage :** détermination de l'écart avec réglage

## AVIS !

En l'absence d'ajustage, tout pH-mètre fournit des mesures imprécises ou fausses ! Chaque sonde pH possède son propre point zéro et sa propre pente. Ces deux valeurs changent en raison du vieillissement et de l'usure.

Le pH-mètre doit être ajusté pour déterminer le bon pH avec la sonde. La tension délivrée par la sonde est corrigée par l'appareil de mesure en fonction du zéro et de la pente de l'électrode et affichée en valeur de pH.

Un ajustage est impératif en cas de changement de sonde !

## Procédé

Pour un calibrage, commencer par déterminer l'écart de la sonde (point zéro, pente). Pour ce faire, plonger la sonde dans des solutions tampon dont le pH est parfaitement connu. Le module mesure les tensions de la sonde de même que la température de la solution tampon et calcule automatiquement le zéro et la pente de la sonde. Ces valeurs sont consignées dans un rapport de calibrage. Avec « Ajustage », les valeurs de calibrage déterminées peuvent être utilisées pour la correction (voir page suivante).

## Les paramètres déterminés lors d'un calibrage

**Point zéro** Il s'agit du pH avec lequel la sonde pH délivre une tension de 0 mV. Le point zéro diffère pour chaque sonde et varie en fonction du vieillissement et de l'usure.

**Température** La température de la solution de mesure doit être mesurée, car la mesure du pH est liée à la température. De nombreuses sondes intègrent une sonde de température.


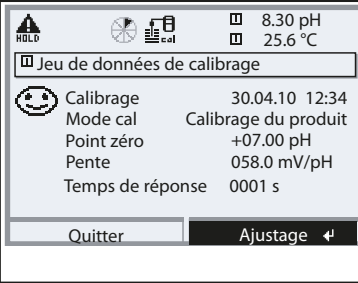
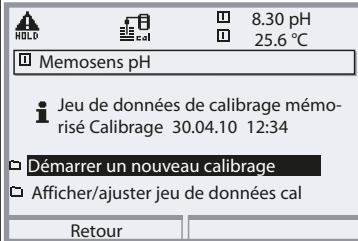
**Pente** La pente d'une sonde est la variation de tension par unité de pH. Dans le cas d'une sonde idéale, elle s'élève à -59,2 mV/pH.



# Calibrage/ajustage pH

L'ajustage consiste à reprendre les valeurs déterminées lors d'un calibrage dans la sonde. Les valeurs déterminées lors du calibrage pour le zéro et la pente sont entrées dans le rapport de calibrage. (Menu Diagnostic > Module MS ... > Memosens pH > Rapport cal). Ces valeurs ne prennent effet, pour le calcul des paramètres, qu'une fois le calibrage terminé avec un ajustage. L'attribution de codes d'accès permet de faire en sorte que les ajustages ne soient effectués que par les personnes autorisées (spécialiste). L'opérateur peut vérifier sur place les valeurs actuelles de la sonde par un calibrage et informer le spécialiste en cas d'écarts. La fonction supplémentaire SW3400-107<sup>1)</sup> peut être utilisée pour l'attribution de codes d'accès et pour un enregistrement intégral « Audit Trail » (enregistrement des données et sauvegarde suivant FDA 21 CFR Part 11).

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Spécialiste</b> Une fois le calibrage effectué, un ajustage peut être immédiatement effectué avec les droits d'accès correspondants. Les valeurs déterminées sont reprises pour le calcul des paramètres.
		<b>Opérateur</b> (sans droits spécialiste) Après le calibrage, basculer dans le mode Mesure, informer le spécialiste. Lors d'un nouvel accès (menu Calibrage, sélection Module), le spécialiste voit toutes les indications relatives au dernier calibrage et peut reprendre les valeurs ou effectuer un nouveau calibrage.

1) Avec Protos 3400(X)

# Calibrage/ajustage pH

---

## Méthode de calibrage

**Remarque :** Dans le cas des sondes Memosens, les données de calibrage sont mémorisées dans la sonde.

Ceci permet d'utiliser des sondes précalibrées.

En cas d'utilisation du Protos en laboratoire pour le précalibrage de sondes, utiliser les méthodes de calibrage décrites plus bas.

### Calibrage en un point

La sonde est calibrée avec une seule solution tampon.

On obtient ainsi le zéro de la sonde, qui sera pris en compte par le Protos. Un calibrage en un point se justifie et est acceptable lorsque les valeurs mesurées sont proches du zéro de la sonde, de sorte que la modification de la pente de la sonde n'a pas grande importance.

### Calibrage en deux points

La sonde est calibrée avec deux solutions tampon.

Ceci permet de déterminer le zéro et la pente de la sonde, lesquels seront pris en compte par le Protos dans le calcul de la valeur mesurée. Un calibrage en deux points est nécessaire lorsque

- la sonde a été remplacée,
- le pH mesuré couvre une plage importante,
- le pH mesuré s'écarte beaucoup du zéro de la sonde,
- le pH doit être mesuré de manière très précise,
- la sonde est soumise à une forte usure.

### Calibrage en trois points

La sonde est calibrée avec trois solutions tampon.

Le calcul du zéro et de la pente se fait par une droite de compensation selon la norme DIN 19268.

# Calibrage/ajustage pH

## Compensation de température

### Compensation de température pendant le calibrage

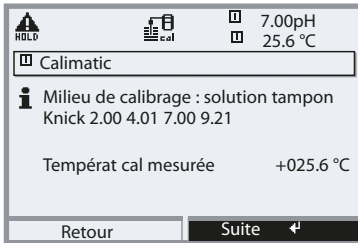
La mesure de la température de la solution tampon est importante pour deux raisons :

La pente de la sonde pH est liée à la température. La tension mesurée doit par conséquent être corrigée en fonction de la température.

Le pH de la solution tampon est lié à la température. Il faut par conséquent connaître la température de la solution tampon lors du calibrage afin de pouvoir relever dans la table des tampons la valeur effective du pH.

### Compensation automatique de température

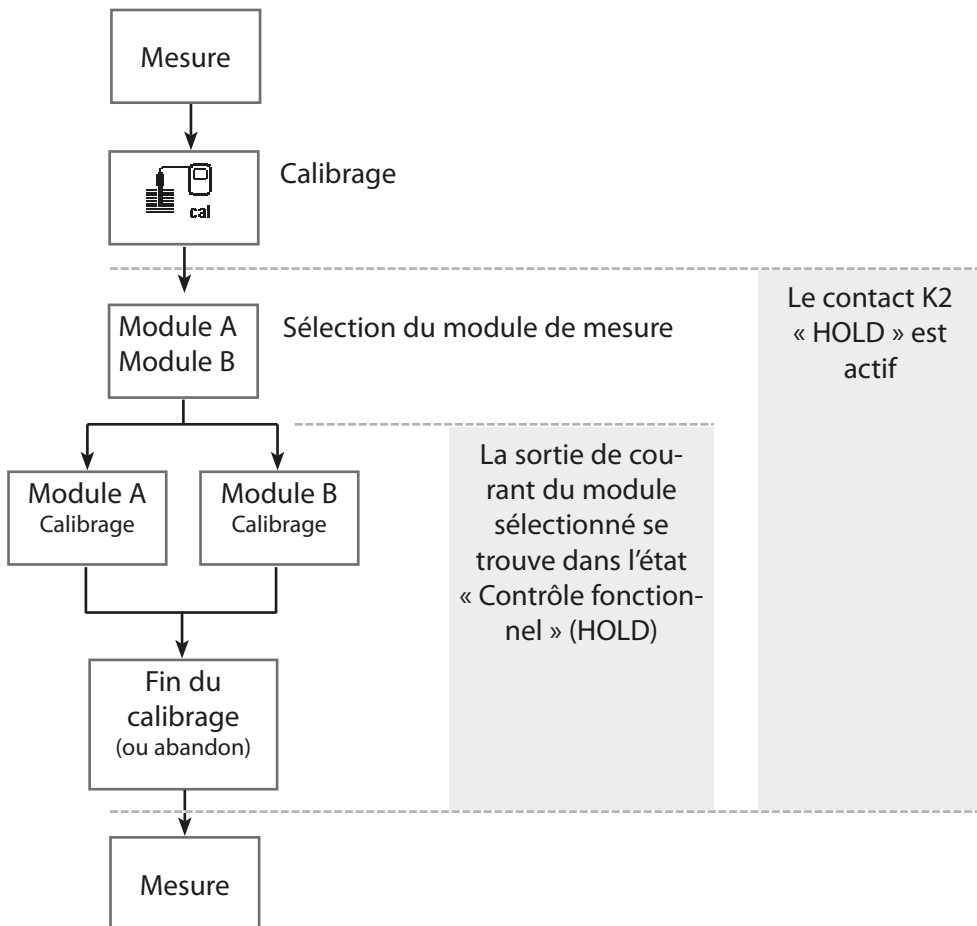
Le Protos mesure la température de la solution tampon au moyen de la sonde de température intégrée dans la sonde Memosens.




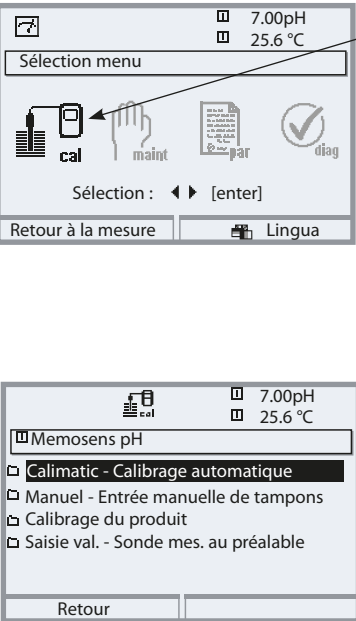
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

# La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage

Comportement des sorties de signaux et de commutation lors du calibrage / de l'ajustage



Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activation du calibrage</b></p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner calibrage à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>, code d'accès 1147 (Modifier code d'accès : Programmation &gt; Commande système &gt; Saisie d'un code d'accès).</p> <p>Calibrage : sélectionner « Memosens PH »</p> <p>Sélectionner le mode de calibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Détection automatique des tampons (Calimatic)</li><li>• Entrée manuelle de valeurs tampon</li><li>• Calibrage du produit (Calibrage par prélèvement d'échantillon)</li><li>• Saisie val. des sondes mesurées au préalable</li><li>• Compensation de la sonde de température (avec Protos II 4400(X))</li></ul> <p><b>Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD), et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).</b></p>

# Calibrage/ajustage pH

## Détection automatique des tampons Calimatic

### Détection automatique des tampons (Calimatic)


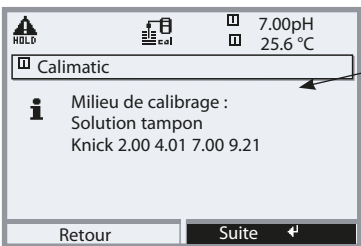
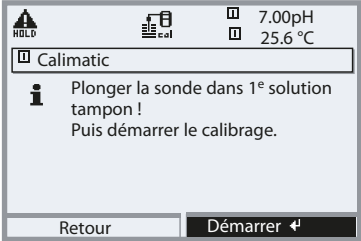
Lors du calibrage automatique avec Knick Calimatic, la sonde est plongée dans une, deux ou trois solutions tampon. Protos détecte automatiquement la valeur nominale du tampon à l'aide de la tension de la sonde et de la température mesurée. L'ordre des solutions tampon est sans importance, mais elles doivent faire partie du jeu de tampons défini lors de la programmation. Calimatic tient compte de l'effet de la température sur la valeur tampon. Toutes les données de calibrage sont converties à une température de référence de 25 °C / 77 °F.


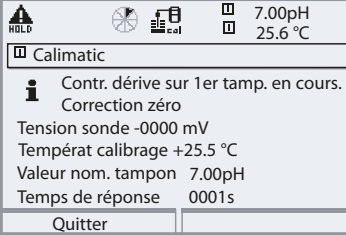
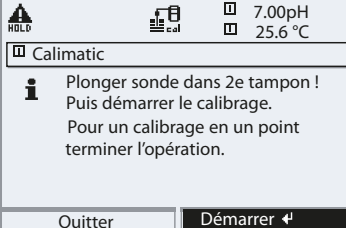
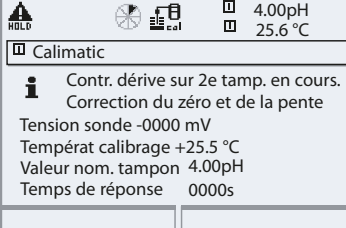
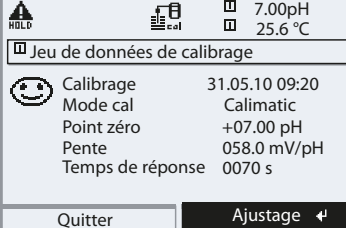
**Pendant le calibrage, le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

### AVIS !

N'utilisez que des solutions tampon neuves et non diluées, extraites du jeu de tampons programmé !

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : Calimatic</b> Affichage du jeu de tampons sélectionné dans la programmation  Suite avec softkey ou <b>enter</b>
		Démonter la sonde et la rincer ( <b>ATTENTION : Ne pas frotter !</b> Risque de charge électrostatique !), ensuite, plonger dans la 1 <sup>e</sup> solution tampon. Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b> .

Menu	Écran	Action
	 <p>Calimatic</p> <p>Contr. dérivation sur 1er tamp. en cours. Correction zéro</p> <p>Tension sonde -0000 mV Températ calibrage +25.5 °C Valeur nom. tampon 7.00pH Temps de réponse 0001s</p> <p>Quitter</p>	<p>Affichage de la valeur nominale du tampon.</p> <p>Le temps d'attente avant stabilisation de la tension de mesure peut être écourté avec « Quitter » (valeurs de calibrage moins précises).</p> <p>Le temps de réponse indique la durée nécessaire à la sonde pour délivrer une tension de mesure stable. En cas de forte fluctuation de la tension de la sonde ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout de 2 minutes.</p>
	 <p>Calimatic</p> <p>Plonger sonde dans 2e tampon ! Puis démarrer le calibrage. Pour un calibrage en un point terminer l'opération.</p> <p>Quitter      Démarrer ↵</p>	<p>Pour un calibrage en un point, sélectionner « Quitter ».</p> <p>Pour un calibrage en deux points : bien rincer la sonde !</p> <p>Placer la sonde dans la 2<sup>e</sup> solution tampon.</p> <p>Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b>.</p>
	 <p>Calimatic</p> <p>Contr. dérivation sur 2e tamp. en cours. Correction du zéro et de la pente</p> <p>Tension sonde -0000 mV Températ calibrage +25.5 °C Valeur nom. tampon 4.00pH Temps de réponse 0000s</p>	<p>Le calibrage est effectué avec le deuxième tampon.</p> <p>Pour un calibrage en trois points, procéder de la même manière avec le troisième tampon.</p>
	 <p>Jeu de données de calibrage</p> <p>Calibrage 31.05.10 09:20 Mode cal Calimatic Point zéro +07.00 pH Pente 058.0 mV/pH Temps de réponse 0070 s</p> <p>Quitter      Ajustage ↵</p>	<p><b>Ajustage</b></p> <p>Avec la softkey « Ajustage », les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres sont reprises et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage pH

## Calibrage avec saisie manuelle des valeurs tampon

### Calibrage avec saisie manuelle des valeurs tampon

Pour le calibrage avec saisie manuelle des valeurs tampon, la sonde est plongée dans une, deux ou trois solutions tampon.

Le Protos affiche la température mesurée.

Les valeurs tampon corrigées en fonction de la température doivent ensuite être entrées manuellement. À cet effet, relever la valeur tampon correspondant à la température affichée dans la table des tampons (par exemple sur le flacon). Procéder à une interpolation pour les températures intermédiaires.


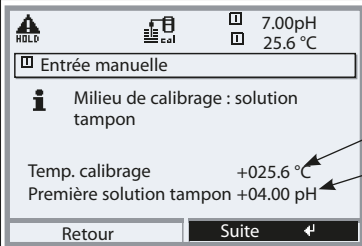
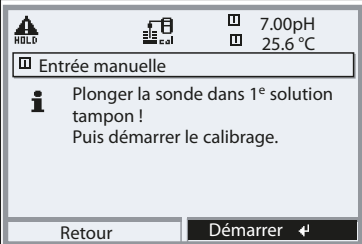
Toutes les données de calibrage sont converties à une température de référence de 25 °C / 77 °F.

**Pendant le calibrage, le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).


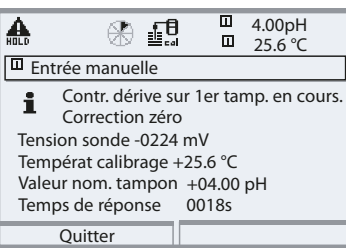
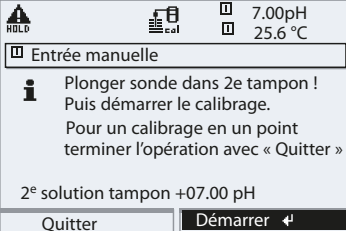
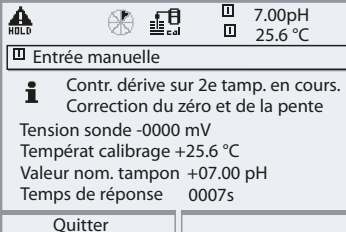
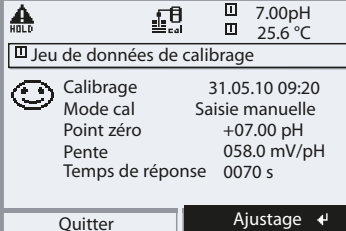
### AVIS !

N'utilisez que des solutions tampon neuves non diluées !

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : Entrée manuelle</b>  Affichage : Temp. calibrage Entrée de la 1 <sup>e</sup> valeur tampon Suite avec softkey ou <b>enter</b>
		Démonter la sonde et la rincer <b>(ATTENTION : Ne pas frotter !)</b> Risque de charge électrostatique !), ensuite, plonger dans la 1 <sup>e</sup> solution tampon. Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b> .



Menu	Écran	Action
	 <p>4.00pH 25.6 °C</p> <p>Entrée manuelle</p> <p>Contr. dérive sur 1er tamp. en cours. Correction zéro</p> <p>Tension sonde -0224 mV Températ calibrage +25.6 °C Valeur nom. tampon +04.00 pH Temps de réponse 0018s</p> <p>Quitter</p>	<p>Calibrage avec 1<sup>e</sup> solution tampon. Le temps d'attente avant stabilisation de la tension de mesure peut être écourté avec « Quitter » (valeurs de calibrage moins précises).</p> <p>Le temps de réponse indique la durée nécessaire à la sonde pour délivrer une tension de mesure stable. En cas de forte fluctuation de la tension de la sonde ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout de 2 minutes.</p>
	 <p>7.00pH 25.6 °C</p> <p>Entrée manuelle</p> <p>Plonger sonde dans 2e tampon ! Puis démarrer le calibrage. Pour un calibrage en un point terminer l'opération avec « Quitter »</p> <p>2<sup>e</sup> solution tampon +07.00 pH</p> <p>Quitter      Démarrer ←</p>	<p>Calibrage en un point : « Quitter ».</p> <p>Calibrage en deux points : bien rincer la sonde ! Saisir la 2<sup>e</sup> valeur tampon en fonction de la température. Placer la sonde dans la 2<sup>e</sup> solution tampon.</p> <p>Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b>.</p>
	 <p>7.00pH 25.6 °C</p> <p>Entrée manuelle</p> <p>Contr. dérive sur 2e tamp. en cours. Correction du zéro et de la pente</p> <p>Tension sonde -0000 mV Températ calibrage +25.6 °C Valeur nom. tampon +07.00 pH Temps de réponse 0007s</p> <p>Quitter</p>	<p>Le calibrage est effectué avec le deuxième tampon.</p> <p>Pour un calibrage en trois points, procéder de la même manière avec le troisième tampon.</p>
	 <p>7.00pH 25.6 °C</p> <p>Jeu de données de calibrage</p> <p>Calibrage 31.05.10 09:20 Mode cal Saisie manuelle Point zéro +07.00 pH Pente 058.0 mV/pH Temps de réponse 0070 s</p> <p>Quitter      Ajustage ←</p>	<p><b>Ajustage</b></p> <p>Avec la softkey « Ajustage », les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres sont reprises et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage pH

## Calibrage du produit

### Calibrage du produit (calibrage par prise d'échantillon)


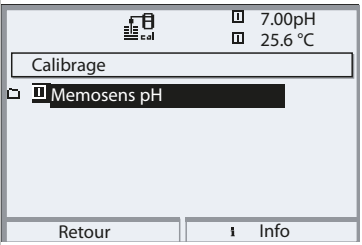
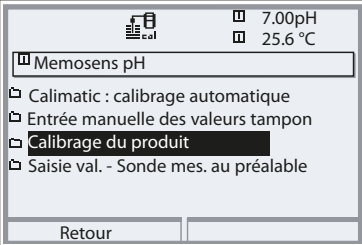
Lorsqu'il n'est pas possible de retirer la sonde – par ex. pour des raisons de stérilité – le zéro de la sonde peut être calibré par « prélèvement d'échantillon ». Le Protos enregistre la valeur mesurée. Directement après, un échantillon est prélevé. Le pH de l'échantillon est mesuré en laboratoire ou sur place à l'aide d'un pH-mètre à pile. La valeur de comparaison est ensuite saisie dans le système de mesure. Le Protos calcule le zéro de la sonde à partir de la différence entre la valeur mesurée et la valeur de comparaison (uniquement calibrage en un point possible avec cette méthode).


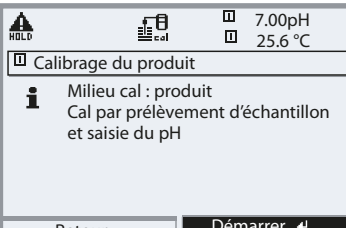

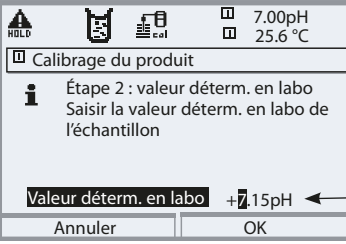
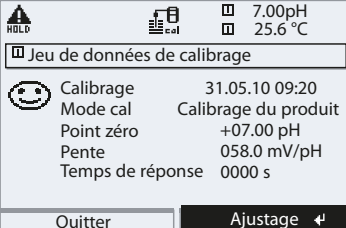
**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE).

**AVIS !** Le pH de l'échantillon est lié à la température. La mesure comparative doit par conséquent être effectuée à la même température que celle affichée pour l'échantillon. Pour cela, il est recommandé de transporter l'échantillon dans un récipient isolant.

Le pH de l'échantillon peut également être faussé par l'échappement de substances volatiles.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Memosens pH</b> Sélection Memosens pH. Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Calibrage du produit »  Valider avec <b>enter</b> .

Menu	Écran	Action
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p><b>Calibrage du produit</b> Le calibrage du produit s'effectue en deux étapes. Préparer le prélèvement d'échantillon, démarrer avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p><b>1<sup>e</sup> étape</b> Prélever l'échantillon. La valeur mesurée et la température au moment du prélèvement de l'échantillon sont enregistrées (softkey ou <b>enter</b>). Retour à la mesure avec <b>meas</b>.</p> <p><b>Exception :</b> La valeur de l'échantillon peut être déterminée sur place et saisie immédiatement. Passer alors à « Saisie ».</p>
		<p><b>2<sup>e</sup> étape</b> La valeur du laboratoire est disponible. Lors d'un nouvel accès au calibrage du produit, l'affichage ci-contre apparaît : Saisir la valeur déterminée en labo. Valider avec OK ou recommencer le calibrage.</p>
		<p><b>Ajustage</b> Avec la softkey « Ajustage », les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres sont reprises et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage pH


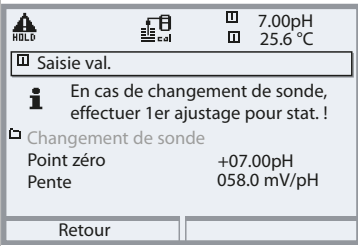
Calibrage par saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable

## Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable

Saisir les valeurs pour le point zéro et la pente de la sonde. Les valeurs doivent être connues, donc par ex. avoir été déterminées auparavant en laboratoire.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE).

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélection : Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable</b></p> <p>Démonter la sonde et mettre en place la sonde mesurée au préalable.</p> <p>Saisir les valeurs pour</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Point zéro</li><li>• Pente</li></ul> <p>Retour avec la softkey ou accès à la mesure avec <b>meas</b></p>

# Calibrage/ajustage pH

---

## Compensation de la sonde de température

**Remarque :** Avec Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.  
Avec Protos 3400(X) dans le menu Entretien..

Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !

Avec Protos II 4400(X), les données de l'ajustage actuel et de l'offset température peuvent être consultées dans le menu Diagnostic, voir p. 40.

## Fonctions de surveillance du calibrage

Le Protos possède de nombreuses fonctions qui surveillent le bon déroulement des calibrages et l'état de la sonde. Ceci autorise une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et suivantes et les BPL/BPF.


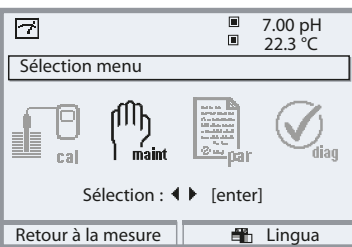
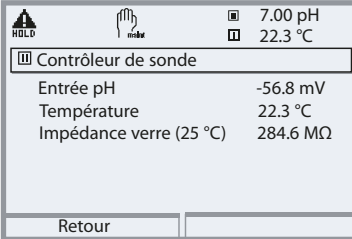
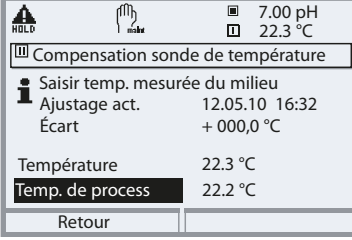
- Sensocheck surveille l'état de la sonde en mesurant l'impédance de l'électrode de verre et de l'électrode de référence.
- La réalisation régulière du calibrage peut être surveillée par le minuteur de calibrage.
- Minuteur de calibrage adaptatif – raccourcit automatiquement l'intervalle de calibrage en cas de sollicitation intense de la sonde.
- Le rapport de calibrage (BPL/BPF) fournit toutes les valeurs significatives du dernier calibrage et ajustage.
- Le journal de bord indique la date et l'heure d'un calibrage effectué.

# Entretien pH

Contrôleur de sonde, compensation de la sonde de température

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>Sélection : ◀ ▶ [enter]</p>	<p><b>Sélectionner Entretien</b></p> <p>À partir du mode Mesure :            touche <b>menu</b> : sélection menu.            Sélectionner Entretien (maint) à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.            Code d'accès (d'origine) : 2958            Choisir ensuite Memosens pH.</p>
	 <p>Retour</p>	<p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Pour valider la sonde et l'ensemble du traitement de la valeur mesurée.</p>
	 <p>Retour</p>	<p><b>Compensation de la sonde de température</b><sup>1)</sup></p> <p>Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. La valeur de compensation est enregistrée dans la sonde. Une compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !</p>

# Fonctions de diagnostic pH

Informations sur l'état général du système de mesure  
Sélection menu : Diagnostic


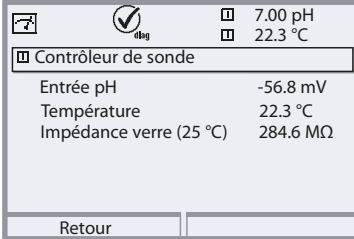
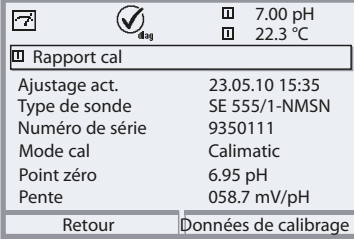
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer le diagnostic</b></p> <p>À partir du mode Mesure : touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le menu « Diagnostic » donne une vue d'ensemble des fonctions de diagnostic disponibles. Les fonctions entrées comme « Favoris » sont accessibles directement depuis le mode Mesure.</p>
		<p><b>Liste des messages</b></p> <p>Affiche en texte clair les messages d'avertissement ou de défaillance actifs, v. p. 55</p>
		<p><b>Journal de bord</b></p> <p>Affiche directement à l'écran les 50 derniers événements (avec Protos 3400) ou les 100 derniers événements (avec Protos II 4400) avec la date et l'heure, par ex. calibrages, messages d'avertissement et de défaillance, défaillance de l'alimentation, etc. Programmation, voir p. 154.</p>
	<p>Module déclencheur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Message activé</li> <li>◦ Message désactivé</li> </ul>	

# Fonctions de diagnostic pH

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens pH

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.


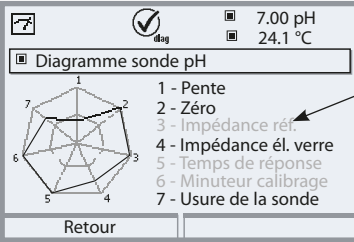
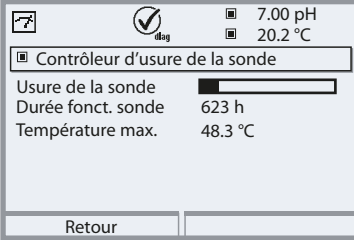
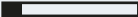
Menu	Écran	Action
		<b>Contrôleur de sonde</b> Affiche les mesures fournies par la sonde à cet instant. Fonction importante de diagnostic et de validation.
		<b>Rapport de calibrage/d'ajustage</b> Données du dernier ajustage/calibrage (date, heure, déroulement du calibrage, zéro et pente, tension isotherme, données relatives aux tampons de calibrage et aux temps de réponse)
		<b>Rapport offset temp.</b> Affiche les données de la dernière compensation de température effectuée pour la sonde actuellement raccordée. <sup>1)</sup>



# Fonctions de diagnostic pH

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens pH


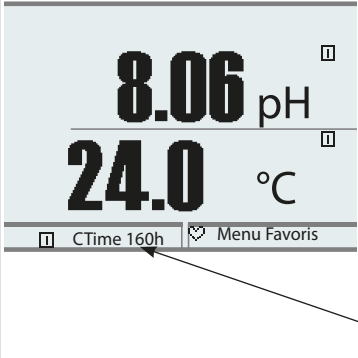

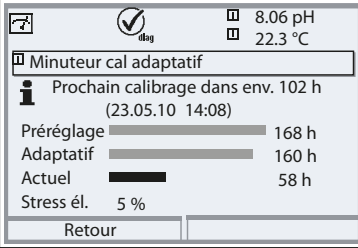
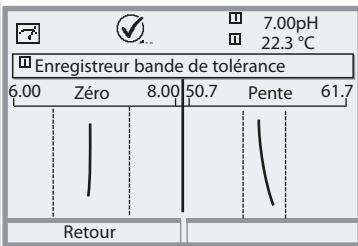
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
 diag	<div data-bbox="180 373 535 616">  <p>« Anneau extérieur » Valeur tolérée</p> <p>Plage critique – « anneau intérieur » Valeur hors tolérance La tolérance peut être modifiée individuellement.</p> </div>	<p><b>Diagramme de sonde</b></p> <p>Représentation graphique des paramètres actuels de la sonde. Les dépassements de tolérance apparaissent en un coup d'œil. Les paramètres qui se situent dans la plage critique clignotent.</p> <p>Les paramètres grisés sont désactivés dans le menu Programmation ou sont sans objet compte tenu de la sonde choisie.</p> <p>Les seuils de tolérance (rayon de « l'anneau intérieur ») peuvent être modifiés individuellement. Voir Programmation &gt; Données de la sonde &gt; Surveillance sonde : détails.</p>
	<div data-bbox="180 1211 535 1453">  <p>Usure de la sonde </p> <p>Durée fonct. sonde 623 h</p> <p>Température max. 48.3 °C</p> </div>	<p><b>Usure de la sonde</b></p> <p>Affichage de la durée de fonctionnement de la sonde et de la température max. en fonctionnement, représentation graphique de l'usure de la sonde par rapport à la durée théorique max.</p>

# Fonctions de diagnostic pH

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens pH

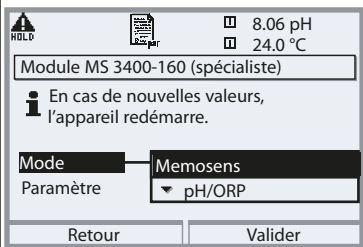
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Minuteur de calibration</b></p> <p>Le minuteur de calibration prévient par un message de la nécessité d'effectuer un nouveau calibration lorsqu'un délai préprogrammé est écoulé (programmation, Memosens pH, pré réglage cal). Le temps déjà écoulé peut être consulté dans le mode Mesure via une soft-key (afficheur secondaire : « CTime »).</p>
		<p><b>Minuteur de calibration adaptatif</b></p> <p>Le délai jusqu'au prochain calibration est raccourci en fonction de la température et de la valeur pH ; ancienne sonde = minuteur s'écoulant plus vite.</p>
		<p><b>Ajustage bande de tolérance</b></p> <p>Fonction supplémentaire SW3400-005<sup>1)</sup></p> <p>Enregistrement des plages de tolérance pour le zéro et la pente en fonction du temps. Si les valeurs déterminées lors d'un calibration dépassent les seuils de tolérance, le calibration est repris comme ajustage. L'affichage est graphique ou sous forme de liste. La bande de tolérance (zéro, pente) est préprogrammée (Memosens PH, pré réglage cal).</p>

# Programmation pH/redox (ORP)



Configurer le mode et le paramètre (pH/redox).

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Menu	Écran	Action
		<b>Sélectionner le mode et le paramètre</b> Sélection : programmation Module MS 3400-160/MS 4400-160 Protos II 4400(X) : Paramètre : pH Mode : Memosens Fonctions : pH/redox Protos 3400(X) : Mode : Memosens Paramètre : pH/redox.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Une sonde Memosens raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :

	8.06 pH 24.0 °C
Sonde identifiée	
Sonde :	SE 56K-MS_V1
Fabricant :	Knick
N° de série :	4711-0816
Ajustage :	02/12/14 15:33
Suite	
	8.06 pH 24.0 °C
Date 02/12/14	Jeu de paramètres

Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure. C'est le cas de la plage de mesure, du point zéro et de la pente de la sonde par exemple. La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément.

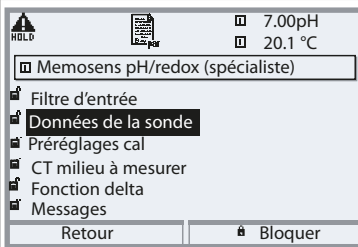
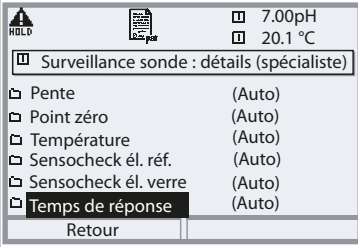
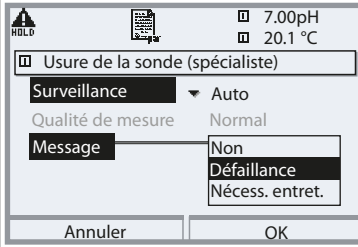
Les sondes Memosens mesurées au préalable peuvent être mises en service immédiatement par « Plug & Measure » sur l'appareil sans calibrage.

Avec Protos 3400(X) : Le symbole Memosens apparaît à l'écran tant qu'une sonde Memosens est raccordée.

# Programmation pH/redox (ORP)

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

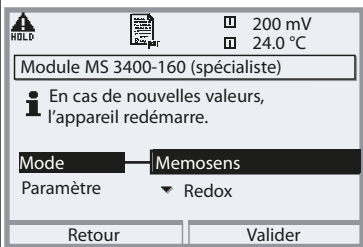
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Données de la sonde</b> Les sondes Memosens fournissent automatiquement la plupart des paramètres. <b>Sensoface</b> fournit des indications actuelles sur l'état de la sonde (évaluation des données de la sonde). Les grands écarts sont signalés. Pour que le symbole « Sensoface » puisse s'afficher à l'écran, cela doit être activé dans la programmation.
		<b>Surveillance sonde : détails</b> Pour certains paramètres de la sonde, il est possible de choisir entre Auto et Individuel. Auto : les paramètres sont lus directement par la sonde ou sont réglés par le système. Ils s'affichent en gris et ne peuvent pas être modifiés. Individuel : les paramètres doivent être définis par l'utilisateur.
		<b>Messages</b> Lorsqu'une tolérance est dépassée, un message (« Défaillance » ou « Nécessité d'entretien ») peut être déclenché.
		<b>Programmation</b> pH voir page 19 et suivantes. Redox voir page 46 et suivantes.

# Programme redox (ORP)

Configurer le mode et le paramètre (potentiel redox).

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélectionner le mode et le paramètre</b></p> <p>Sélection : Programmation Module MS 3400-160/MS 4400-160</p> <p>Protos II 4400(X) : Paramètre : pH Mode : Memosens Fonctions : redox (ORP)</p> <p>Protos 3400(X) : Mode : Memosens Paramètre : redox (ORP)</p>

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Une sonde Memosens raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :

	200 mV
	24.0 °C
Sonde identifiée	
Sonde :	SE564X/1-NMSN
Fabricant :	Knick
N° de série :	380815
Ajustage :	20.05.10 09:13
Suite	

Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure. C'est le cas de la plage de mesure, du point zéro et de la pente de la sonde par exemple. La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément.

Les sondes Memosens mesurées au préalable peuvent être mises en service immédiatement par « Plug & Measure » sur l'appareil sans calibrage.


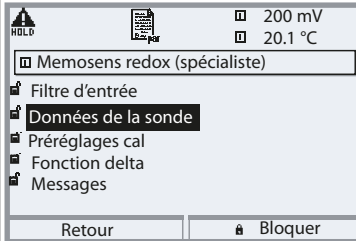
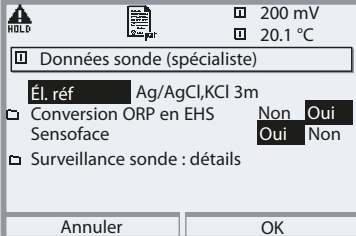
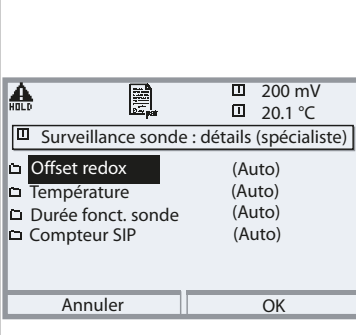
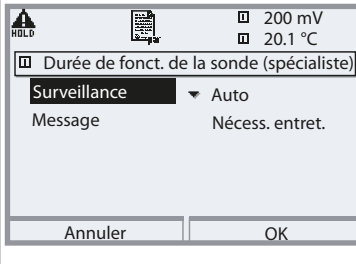
	200.0 mV
	24.0 °C
Date 22/05/10	Jeu de paramètres

Avec Protos 3400(X) : Le symbole Memosens apparaît à l'écran tant qu'une sonde Memosens est raccordée.

# Programmation redox

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Données de la sonde</b> Les sondes Memosens fournissent automatiquement la plupart des paramètres.</p>
		<p><b>Sensoface</b> fournit des indications actuelles sur l'état de la sonde (évaluation des données de la sonde).</p>
		<p><b>Surveillance sonde : détails</b> Si les données sont affichées avec la mention « (Auto) », elles sont visibles, mais ne peuvent pas être modifiées. Les valeurs s'affichent en gris.</p>
		<p><b>Messages</b> Lorsqu'une tolérance est dépassée, un message (« Défaillance » ou « Nécessité d'entretien ») peut être déclenché.</p>

# Programmation redox


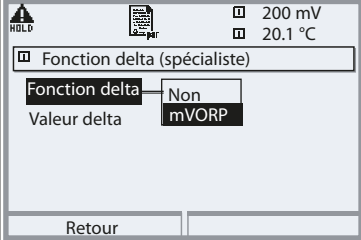
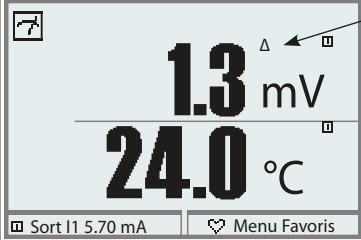
Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
<b>Filtre d'entrée</b>		
Suppression d'impulsion	Non	Oui, Non
<b>Données de la sonde</b>		
Sensoface	Oui	Oui, Non
<b>Surveillance sonde : détails</b>		
Paramètres de la sonde		Cycles SIP et durée de fonctionnement de la sonde
<b>Préréglage cal</b>		
Surveillance minuteur de calibrage	Auto : 0168h	Auto, Non, Individuel
Contrôle redox	Temps de contrôle 10 s Différence de contrôle 10 mV	Non, Oui
<b>Fonction delta</b>		
Fonction delta	Non	Non, redox
<b>Messages</b>		
Messages valeur ORP	Non	Non, limites variables

# Programmation redox

Fonction delta

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 	<p><b>Fonction delta</b></p> <p>Quand une valeur delta est spécifiée, le système de mesure calcule la différence</p> <p>Valeur de sortie = valeur mesurée - valeur delta</p> <p>Toutes les sorties sont commandées par la valeur de sortie, les indications affichées correspondent à la valeur de sortie. Quand la fonction delta est activée, un « Δ » s'affiche en mode Mesure.</p>



# Programmation redox

Messages

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Messages</b></p> <p>Tous les paramètres déterminés par le module de mesure peuvent générer des messages.</p> <p><b>Limites appareil max.</b></p> <p>Des messages sont générés lorsque le paramètre (par ex. la valeur mV) se situe en dehors de la plage de mesure. Le symbole « Défaillance » s'affiche, le contact NAMUR « Défaillance » est activé (module BASE, réglage par défaut : contact K4, contact de repos). Les sorties de courant peuvent délivrer un message de 22 mA (programmable).</p>
		<p><b>Limites variables</b></p> <p>Pour les messages « Défaillance » et « Avertissement », il est possible de définir une limite supérieure et une limite inférieure à partir desquelles un message est généré.</p>
		<p><b>Symboles messages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Défaillance (Défa Limit HiHi/LoLo)</li> <li> Entretien (Aver Limit Hi/Lo)</li> <li> Affichage de seuils (ici : seuil inférieur)</li> </ul>
diag		<p><b>Menu Diagnostic</b></p> <p>Allez dans le menu Diagnostic lorsque les symboles « Entretien » ou « Défaillance » clignotent. Les messages sont affichés sous « Liste des messages ».</p>

# Calibrage/ajustage redox

---

## Possibilités de calibrage/d'ajustage

- Saisie des valeurs redox
- Ajustage redox
- Contrôle redox
- Température (compensation sonde de température) <sup>1)</sup>

## Calibrage/ajustage redox

La tension d'une sonde redox est ajustée à l'aide d'une solution tampon redox. Pour ce faire, on calcule la différence entre la tension mesurée et la tension de la solution de calibrage. Cette différence de tension est indiquée sur le récipient de la solution de calibrage et se définit comme étant la tension entre l'électrode redox et une électrode de référence précise. La différence déterminée est enregistrée dans la sonde Memosens.

Exemples :      220 mV Pt contre Ag/AgCl, KCl 3 mol/l  
                     427 mV Pt contre EHS

Lors de la mesure, cette différence est additionnée à la tension mesurée.

$$mV_{\text{ORP}} = mV_{\text{Mes}} + \Delta mV$$

$mV_{\text{ORP}}$  = tension redox affichée (valeur mesurée redox)

$mV_{\text{Mes}}$  = tension directe de la sonde (entrée redox, voir contrôleur de sonde)

$\Delta mV$  = valeur delta, fournie par l'appareil pendant le calibrage


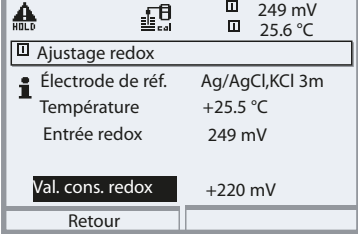
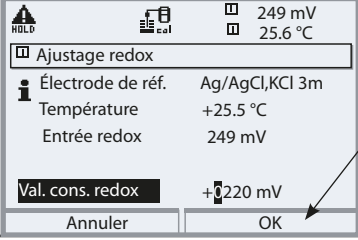
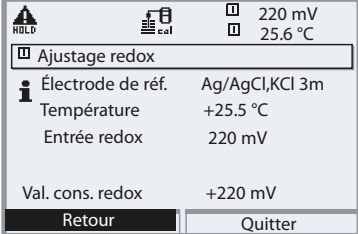
## Potentiel redox et électrode hydrogène standard (EHS)

Le potentiel redox peut également être automatiquement calibré par rapport à l'électrode hydrogène standard (EHS). La courbe de température de l'électrode de référence est automatiquement prise en compte.

## Type d'électrode de référence :

Ag/AgCl, KCl 3 mol/l (argent/chlorure d'argent)

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p>Plonger la sonde dans le milieu de calibrage et attendre que la valeur redox mesurée se stabilise.</p> <p>Saisir la valeur de consigne redox de la solution tampon correcte en fonction de la température.</p>
		<p><b>Attention à tenir compte de la bonne référence !</b> (comme programmée) Valider avec « <b>OK</b> ».</p>
		<p>Terminer l'ajustage en appuyant sur la softkey ou <b>enter</b>.</p> <p>La différence déterminée est enregistrée dans la sonde Memosens.</p>

### Dépendance à la température mesurée par rapport à l'EHS (électrode hydrogène standard)


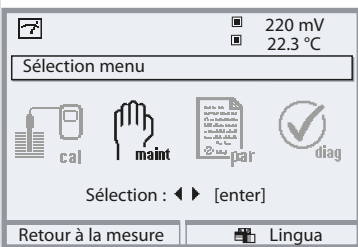

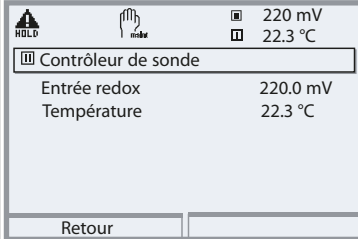

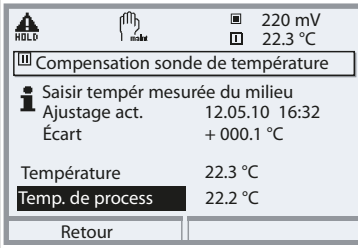

Température [°C]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]
0	224
10	217
20	211
25	207
30	203
40	196
50	188
60	180
70	172
80	163

# Entretien redox

Contrôleur de sonde, compensation de température

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
 maint	 <p>Sélection menu</p> <p>Sélection : ◀ ▶ [enter]</p> <p>Retour à la mesure     Lingua</p>	<p><b>Sélectionner Entretien</b></p> <p>À partir du mode Mesure :</p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu.</p> <p>Sélectionner Entretien (maint) à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p> <p>Code d'accès (d'origine) : 2958</p> <p>Choisir ensuite Memosens Redox.</p>
	 <p><b>HOLD</b>     maint    220 mV 22.3 °C</p> <p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Entrée redox            220.0 mV Température            22.3 °C</p> <p>Retour</p>	<p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Pour valider la sonde et l'ensemble du traitement de la valeur mesurée.</p>
	 <p><b>HOLD</b>     maint    220 mV 22.3 °C</p> <p><b>Compensation sonde de température</b></p> <p><b>i</b> Saisir tempér mesurée du milieu Ajustage act.            12.05.10 16:32 Écart                      + 000.1 °C</p> <p>Température            22.3 °C <b>Temp. de process</b>    22.2 °C</p> <p>Retour</p>	<p><b>Compensation de la sonde de température</b></p> <p>Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée ! La valeur de correction est mémorisée dans la sonde Memosens.</p>

# Fonctions de diagnostic redox

Informations sur l'état général du système de mesure  
Sélection menu : Diagnostic


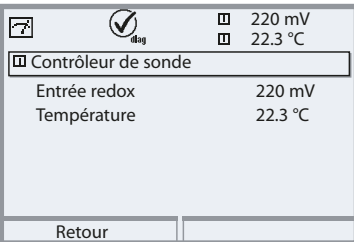
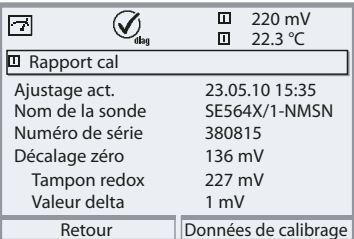
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer le diagnostic</b></p> <p>À partir du mode Mesure :</p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu.</p> <p>Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le menu « Diagnostic » donne une vue d'ensemble des fonctions de diagnostic disponibles. Les fonctions entrées comme « Favoris » sont accessibles directement depuis le mode Mesure.</p>
		<p><b>Liste des messages</b></p> <p>Affiche en texte clair les messages d'avertissement ou de défaillance actifs, voir p. 55</p>
		<p><b>Journal de bord</b></p> <p>Affiche les 50 derniers événements (Protos 3400) ou les 100 derniers événements (Protos II 4400) avec la date et l'heure, par ex. calibrages, messages d'avertissement et de défaillance, défaillance de l'alimentation, etc. directement sur l'écran. Programmation, voir p. 154.</p>

# Fonctions de diagnostic redox

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens redox

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Contrôleur de sonde</b> Affiche les mesures fournies par la sonde à cet instant. Fonction importante de diagnostic et de validation.</p>
		<p><b>Rapport de calibration/d'ajustage</b> Données du dernier ajustage/calibrage (Date, heure, déroulement du calibrage, zéro, informations sur le tampon redox et nombre de calibrages passés)</p> <p><b>Rapport offset temp.</b> Affiche les données de la dernière compensation de température effectuée pour la sonde actuellement raccordée.<sup>1)</sup></p>

# Messages pH, redox

---

## Messages pH, redox avec Protos 3400(X)

N°	Message pH/redox	Type de message
P008	Traitement val. mesurée (données de compensation)	DEFA
P009	Défaillance du module (somme de contrôle Flash progiciel)	DEFA
P010	Plage de mesure pH	DEFA
P011	Alarme pH LO_LO	DEFA
P012	Alarme pH LO	AVER
P013	Alarme pH HI	AVER
P014	Alarme pH HI_HI	DEFA
P015	Plage de mesure température	DEFA
P016	Alarme température LO_LO	DEFA
P017	Alarme température LO	AVER
P018	Alarme température HI	AVER
P019	Alarme température HI_HI	DEFA
P020	Plage de mesure ORP	DEFA
P021	Alarme ORP LO_LO	DEFA
P022	Alarme ORP LO	AVER
P023	Alarme ORP HI	AVER
P024	Alarme ORP HI_HI	DEFA
P025	Plage de mesure rH	AVER
P026	Alarme rH LO_LO	DEFA
P027	Alarme rH LO	AVER
P028	Alarme rH HI	AVER
P029	Alarme rH HI_HI	DEFA
P030	Plage de mesure point zéro	AVER
P035	Plage de mesure pente	AVER
P040	Plage de mesure tension isotherme Uis	AVER
P045	Plage de mesure mV	AVER

# Messages

---

N°	Message pH/redox	Type de message
P046	Alarme mV LO_LO	DEFA
P047	Alarme mV LO	AVER
P048	Alarme mV HI	AVER
P049	Alarme mV HI_HI	DEFA
P050	Plage de mesure température man.	DEFA
P060	SENSOFACE SAD : pente	Programmable
P061	SENSOFACE SAD : point zéro	Programmable
P062	SENSOFACE SAD : impédance de référence (Sensocheck)	Programmable
P063	SENSOFACE SAD : impédance du verre (Sensocheck)	Programmable
P064	SENSOFACE SAD : temps de réponse	Programmable
P065	SENSOFACE SAD : Minuteur de calibrage	AVER
P069	SENSOFACE SAD : Calimatic (point zéro/pente)	AVER
P070	SENSOFACE SAD : usure de la sonde	Programmable
P071	SENSOFACE SAD : courant de fuite ISFET	Programmable
P090	Espace tampons (table de tampons spécifiable)	AVER
P091	Décalage zéro ORP	AVER
P092	Bande tolérance	AVER
P110	Compteur CIP	Programmable
P111	Compteur SIP	Programmable
P112	Compteur d'autoclavage	Programmable
P113	Durée de fonct. de la sonde (durée d'utilisation)	Programmable
P114	Caractéristique ISFET	Programmable
P115	Remplacement du corps de membrane	Programmable
P120	Mauvaise sonde	DEFA
P121	Sonde (erreur caractéristiques/usine)	DEFA
P122	Mémoire sonde (erreur dans bloc de données de cal.)	AVER
P123	Sonde neuve, ajustage requis	AVER
P130	Cycle SIP compté	Texte
P131	Cycle CIP compté	Texte



# Messages

---

N°	Message pH/redox	Type de message
P200	Niveau parasite, entrée pH	DEFA
P201	Temp. calibrage	AVER
P202	Cal : tampon inconnu	Texte
P203	Cal : même tampon	Texte
P204	Cal : tampon inversé	Texte
P205	Cal : sonde instable	Texte
P206	Cal : pente	AVER
P207	Cal : point zéro	AVER
P208	Cal : défaillance sonde (contrôle ORP)	DEFA
P254	Reset module	Texte

N°	Messages Calculation block pH / pH	Type de message
A010	Plage de mesure diff pH	DEFA
A011	Alarme diff pH LO_LO	DEFA
A012	Alarme diff pH LO	AVER
A013	Alarme diff pH HI	AVER
A014	Alarme diff pH HI_HI	DEFA
A015	Plage de mesure diff température	DEFA
A016	Alarme diff température LO_LO	DEFA
A017	Alarme diff température LO	AVER
A018	Alarme diff température HI	AVER
A019	Alarme diff température HI_HI	DEFA
A020	Plage de mesure diff ORP	DEFA
A021	Alarme diff ORP LO_LO	DEFA
A022	Alarme diff ORP LO	AVER
A023	Alarme diff ORP HI	AVER
A024	Alarme diff ORP HI_HI	DEFA

# Messages

## Messages pH, redox avec Protos II 4400(X)

 Défaillance  En-dehors de la spéc.  Nécessité d'entretien

N°	Type de message	Message pH/redox
P008	Défaillance	Traitement val. mesurée (données de compensation)
P009	Défaillance	Erreur progiciel
P010	Défaillance	Plage de mesure pH
P011	Défaillance	Alarme pH LO_LO
P012	Hors spécification	Alarme pH LO
P013	Hors spécification	Alarme pH HI
P014	Défaillance	Alarme pH HI_HI
P015	Défaillance	Plage de mesure température
P016	Défaillance	Alarme température LO_LO
P017	Hors spécification	Alarme température LO
P018	Hors spécification	Alarme température HI
P019	Défaillance	Alarme température HI_HI
P020	Défaillance	Plage de mesure tension redox
P021	Défaillance	Alarme tension redox LO_LO
P022	Hors spécification	Alarme tension redox LO
P023	Hors spécification	Alarme tension redox HI
P024	Défaillance	Alarme tension redox HI_HI
P025	Hors spécification	Plage de mesure rH
P026	Défaillance	Alarme rH LO_LO
P027	Hors spécification	Alarme rH LO
P028	Hors spécification	Alarme rH HI
P029	Défaillance	Alarme rH HI_HI
P045	Défaillance	Plage de mesure mV
P046	Défaillance	Alarme mV LO_LO
P047	Hors spécification	Alarme mV LO
P048	Hors spécification	Alarme mV HI
P049	Défaillance	Alarme mV HI_HI
P060	Défaillance / nécessité d'entretien	Sensoface triste : pente
P061	Défaillance / nécessité d'entretien	Sensoface triste : point zéro
P062	Programmable	Sensoface triste : impédance référence

# Messages

---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Message pH/redox</b>
P063	Programmable	Sensoface triste : impédance verre
P064	Programmable	Sensoface triste : temps de réponse
P065	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : minuteur de calibrage
P069	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : Calimatic (point zéro/pente)
P070	Programmable	Sensoface triste : usure de la sonde
P071	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : courant de fuite ISFET
P072	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : point de travail ISFET
P074	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : décalage du point zéro redox
P090	Nécessité d'entretien	Espace tampons (table de tampons spécifiable)
P092	Nécessité d'entretien	Bande tolérance
P110	Programmable	Compteur CIP
P111	Programmable	Compteur SIP
P112	Programmable	Compteur d'autoclavage
P113	Programmable	Durée de fonct. de la sonde
P120	Défaillance	Sonde incorrecte (vérif. sonde)
P121	Défaillance	Erreur sonde (caractéristiques/usine)
P122	Nécessité d'entretien	Erreur de mémoire sonde (jeux de données cal.)
P123	Nécessité d'entretien	Sonde neuve, ajustage requis
P124	Nécessité d'entretien	Date sonde
P130	Info	Cycle SIP compté
P131	Info	Cycle CIP compté
P200	Défaillance	Niveau parasite, entrée pH
P201	Nécessité d'entretien	Température cal.
P202	Info	Cal : tampon inconnu
P203	Info	Cal : même tampon
P204	Info	Cal : tampon inversé
P205	Info	Cal : sonde instable
P206	Nécessité d'entretien	Cal : pente
P207	Nécessité d'entretien	Cal : point zéro
P208	Défaillance	Cal : défaillance sonde (contrôle redox)
P254	Info	Reset module

# Messages

---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Messages bloc de calcul PH / PH</b>
A010	Défaillance	Plage de mesure diff pH
A011	Défaillance	Alarme diff pH LO_LO
A012	Hors spécification	Alarme diff pH LO
A013	Hors spécification	Alarme diff pH HI
A014	Défaillance	Alarme diff pH HI_HI
A015	Défaillance	Plage de mesure diff température
A016	Défaillance	Alarme diff température LO_LO
A017	Hors spécification	Alarme diff température LO
A018	Hors spécification	Alarme diff température HI
A019	Défaillance	Alarme diff température HI_HI
A020	Défaillance	Plage de mesure diff redox
A021	Défaillance	Alarme diff redox LO_LO
A022	Hors spécification	Alarme diff redox LO
A023	Hors spécification	Alarme diff redox HI
A024	Défaillance	Alarme diff redox HI_HI
A045	Défaillance	Plage de mesure diff mV
A046	Défaillance	Alarme diff mV LO_LO
A047	Hors spécification	Alarme diff mV LO
A048	Hors spécification	Alarme diff mV HI
A049	Défaillance	Alarme diff mV HI_HI
A200	Nécessité d'entretien	Programmation bloc de calcul

# Mesure de l'oxygène (TAN nécessaire)

SW3400-015 : mesure de l'oxygène

SW3400-016 : mesure des traces d'oxygène

FW4400-015 : mesure de l'oxygène selon les traces et la saturation

Le raccordement de sondes d'oxygène Memosens au module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160 requiert une fonction supplémentaire (voir plus haut).

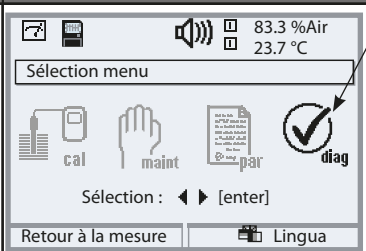

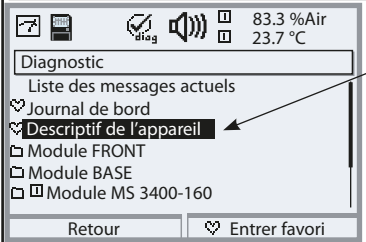
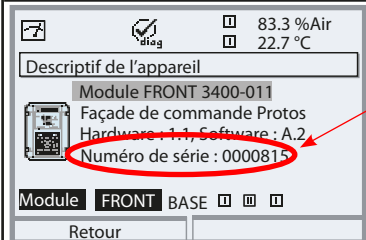
Les fonctions supplémentaires sont spécifiques aux appareils. Pour commander une fonction supplémentaire, il est par conséquent nécessaire d'indiquer le numéro de commande de cette fonction de même que le numéro de série du module FRONT.

(C'est dans le module FRONT que se trouve la commande système du Protos).

Le fabricant indique alors un TAN (numéro de transaction) qui permet de débloquer la fonction supplémentaire.

## Le numéro de série du module FRONT

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection menu</b> Activer le diagnostic. À partir du mode Mesure : touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b> .
		<b>Diagnostic</b> Sélectionner « Descriptif appareil » avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b> .
		<b>Descriptif de l'appareil</b> Veillez indiquer ce <u>numéro de série</u> lors de la commande d'une fonction supplémentaire.

# Activer la fonction supplémentaire

Sélection menu : Programmation/Commande système/Activation des options

**Remarque :** Le TAN pour le déblocage d'une fonction supplémentaire n'est valable que pour l'appareil portant le numéro de série correspondant (voir page précédente)

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

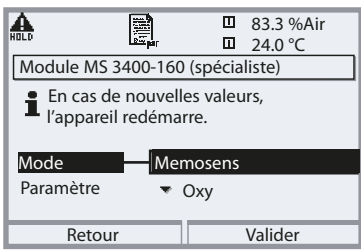
Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélection menu</b></p> <p>Activer la programmation. À partir du mode Mesure : touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionnez Programmation à l'aide des touches fléchées, validez avec <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Programmation</b></p> <p>Sélectionner « Niveau spécialiste » avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>. Puis saisir le code d'accès (Codes d'accès, par défaut : 1989).</p>
		<p>Sélectionner Commande système avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>. Sélectionner Activation des options à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Activation des options</b></p> <p>Sélectionnez la fonction supplémentaire à débloquer. Mettre l'option en mode « actif » ; le TAN est demandé (<b>Remarque :</b> Le TAN est valable uniquement pour l'appareil portant le numéro de série correspondant, voir la page précédente). L'option est disponible après la saisie du TAN.</p>

# Programmation OXY

Configurer mode et paramètre (Oxy).

**Remarque :** La fonction doit être activée par TAN

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélectionner le mode et le paramètre</b></p> <p>Sélection : programmation Module MS 3400-160/MS 4400-160</p> <p>Protos II 4400(X) : Paramètre : oxygène Mode : Memosens Fonctions : ampérométrie</p> <p>Protos 3400(X) : Mode : Memosens Paramètre : Oxy</p>

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Une sonde Memosens raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :

	83.3 %Air 24.0 °C
Sonde identifiée	
Sonde :	SE 707-Memosens
Fabricant :	Knick
N° de série :	0001013
Ajustage :	24.04.10 11:07
Suite	

Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure. C'est le cas de la plage de mesure, du point zéro et de la pente de la sonde par exemple. La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément.

Les sondes Memosens mesurées au préalable peuvent être mises en service immédiatement par « Plug & Measure » sur l'appareil sans calibrage.

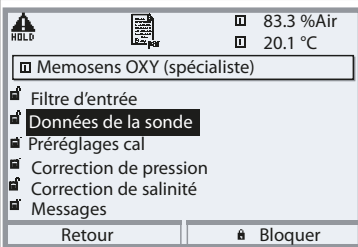
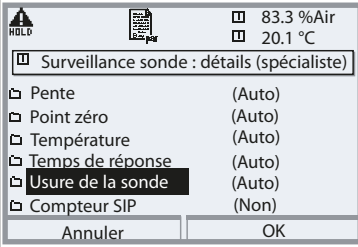
	83.3 %Air 24.0 °C
Date 24/04/10   Jeu de paramètres	

Avec Protos 3400(X) : Le symbole Memosens apparaît à l'écran tant qu'une sonde Memosens est raccordée.

# Programmation OXY

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>The screenshot shows the main OXY menu. At the top, there is a 'HOLD' indicator and a document icon. The status bar displays '83.3 %Air' and '20.1 °C'. The menu title is 'Memosens OXY (spécialiste)'. The menu items are: 'Filtre d'entrée', 'Données de la sonde' (highlighted), 'Préréglages cal', 'Correction de pression', 'Correction de salinité', and 'Messages'. At the bottom, there are 'Retour' and 'Bloquer' buttons.</p>	<h3>Données de la sonde</h3> <p>Les sondes Memosens fournissent automatiquement la plupart des paramètres.</p>
	 <p>The screenshot shows the 'Surveillance sonde : détails (spécialiste)' menu. At the top, there is a 'HOLD' indicator and a document icon. The status bar displays '83.3 %Air' and '20.1 °C'. The menu title is 'Surveillance sonde : détails (spécialiste)'. The menu items are: 'Pente (Auto)', 'Point zéro (Auto)', 'Température (Auto)', 'Temps de réponse (Auto)', 'Usure de la sonde (Auto)', and 'Compteur SIP (Non)'. At the bottom, there are 'Annuler' and 'OK' buttons.</p>	<p><b>Sensoface</b> fournit des indications actuelles sur l'état de la sonde. En mode Mesure, un pictogramme s'affiche 😊 (souriant/neutre/triste) en fonction de l'analyse des données de la sonde. Pour que le symbole « Sensoface » puisse s'afficher à l'écran, cela doit être activé dans la programmation.</p> <h3>Surveillance sonde : détails</h3> <p>Auto : les paramètres sont lus directement par la sonde ou sont réglés par le système. Ils s'affichent en gris et ne peuvent pas être modifiés. Individuel : les paramètres doivent être définis par l'utilisateur.</p> <p>Par ailleurs, il est possible de spécifier des valeurs (compteur SIP, durée de fonctionnement de la sonde) jusqu'au déclenchement d'un message.</p>



# Programmation OXY

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif.

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

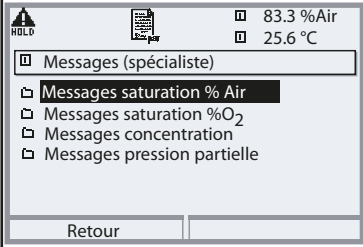
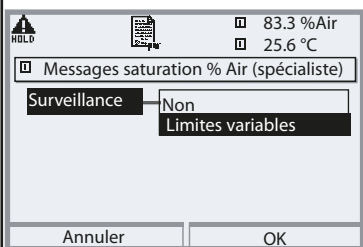
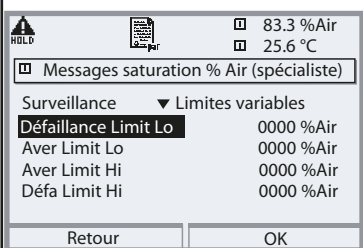




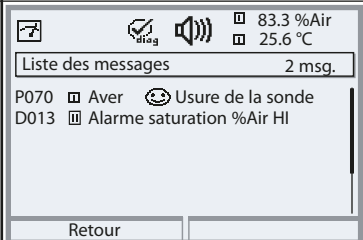
Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
<b>Filtre d'entrée</b>		
Suppression d'impulsion	Faible	Non, faible, moyen, fort
Filtre d'entrée	010 s	xxx s (saisie)
<b>Données sonde</b>		
Mesure dans des	Liquides	Liquides, gaz
Sensoface	Oui	Oui, non
<b>Surveillance sonde : détails</b>		
Paramètres de la sonde		Cycles SIP et durée de fonctionnement de la sonde
<b>Préréglage cal</b>		
Calibrage du produit	%Air	Sat (%Air), Conc (mg/l, µg/l, ppm, ppb), p´ (mmHg, mbar)
Minuteur de calibrage		
- Surveillance	Auto	Non, Auto, Individuel
- Minuteur calibrage	0000 h	Auto : 720 h, ou à saisir (xxxx h)
<b>Correction de pression</b>		
Transducteur de pression	Absolu	Absolu
Entrée I	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
Début 0(4) mA	0000 mbar	xxxx mbar
Fin 20 mA	9999 mbar	xxxx mbar
Pression pend. mesure	Manuel	Manuelle (préréglage 1013 mbars), externe
Pression pendant le calibrage	Manuel	Manuelle (préréglage 1013 mbars), externe
<b>Correction de salinité</b>		
Saisie	Salinité	Salinité, chlorinité, conductivité (au choix 00.00 g/kg ou 0.000 µS/cm)
<b>Messages liquide (messages Gaz assortis d'un astérisque)</b>		
Messages saturation % Air	Non	Non, limites variables
Messages saturation %O <sub>2</sub>	Non	Non, limites variables
Messages concentration*	Non	Non, limites variables
Messages pression partielle*	Non	Non, limites variables

# Programmation OXY

## Messages

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Messages</b></p> <p>Tous les paramètres déterminés par le module de mesure peuvent générer des messages.</p> <p><b>Limites appareil max.</b></p> <p>Des messages sont générés lorsque le paramètre (par ex. la valeur de saturation) se situe en dehors de la plage de mesure. Le symbole « Défaillance » s'affiche, le contact NAMUR « Défaillance » est activé (module BASE, réglage par défaut : contact K4, contact de repos). Les sorties de courant peuvent délivrer un message de 22 mA (programmable).</p>
		<p><b>Limites variables</b></p> <p>Pour les messages « Défaillance » et « Avertissement », il est possible de définir une limite supérieure et une limite inférieure à partir desquelles un message est généré.</p>
		<p><b>Symboles messages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Défaillance (Défa Limit HiHi/LoLo)</li> <li> Entretien (Aver Limit Hi/Lo)</li> <li> Affichage de seuils (ici : seuil inférieur)</li> </ul>
 diag		<p><b>Menu Diagnostic</b></p> <p>Allez dans le menu Diagnostic lorsque les symboles « Entretien » ou « Défaillance » clignotent. Les messages sont affichés sous « Liste des messages ».</p>

# Calibrage/ajustage OXY

---

**Remarque :** Le mode Contrôle fonctionnel (HOLD) est actif pour le module calibré, les sorties de courant correspondent à la programmation.

**Remarque :** Dans le cas des sondes Memosens, les données de calibrage sont enregistrées dans la sonde.

Ceci permet d'utiliser des sondes précalibrées.

En cas d'utilisation du Protos, par ex. pour le précalibrage en laboratoire, utiliser les méthodes de calibrage décrites plus bas.

## Possibilités de calibrage/d'ajustage

- Calibrage automatique dans l'eau/l'air
- Calibrage du produit (saturation/concentration/pression partielle)
- Saisie val.
- Correction du zéro
- Température (compensation sonde de température) <sup>1)</sup>

• **Calibrage :** détermination de l'écart sans réglage

• **Ajustage :** détermination de l'écart avec réglage

**AVIS !** En l'absence d'ajustage, tout O-mètre fournit des mesures imprécises ou fausses. Un calibrage s'impose après le remplacement de la sonde, de l'électrolyte ou de la membrane de la sonde.

Les valeurs déterminées doivent être reprises par un ajustage pour le calcul des paramètres (affichage des mesures, signaux de sortie).

## Procédé

Chaque sonde d'oxygène possède sa propre pente et son propre point zéro. Ces deux valeurs changent par exemple en raison du vieillissement. Afin d'obtenir une précision suffisante de la mesure de l'oxygène, il faut donc effectuer régulièrement une adaptation aux caractéristiques de la sonde (ajustage).

---

1) Pour Protos 3400(X) dans le menu Entretien, voir p. 81.

# Calibrage/ajustage OXY

L'ajustage consiste à reprendre les valeurs déterminées lors d'un calibrage. Les valeurs déterminées lors du calibrage pour le zéro et la pente sont entrées dans le rapport de calibrage. (Fonction Rapport de calibrage, dans le menu Diagnostic pour Memosens OXY).


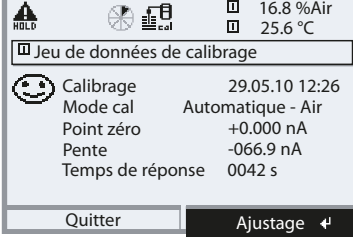
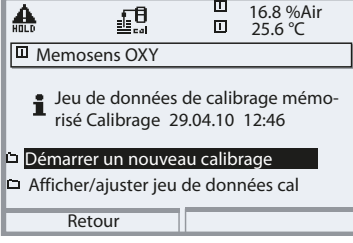
Ces valeurs ne prennent effet, pour le calcul des paramètres, qu'une fois le calibrage terminé avec un ajustage.

L'attribution de codes d'accès permet de faire en sorte que les ajustages ne soient effectués que par les personnes autorisées (spécialiste).

L'opérateur peut vérifier sur place les valeurs actuelles de la sonde par un calibrage et informer le spécialiste en cas d'écarts.

La fonction supplémentaire SW3400-107<sup>1)</sup> peut être utilisée pour l'attribution de codes d'accès et pour un enregistrement intégral « Audit Trail » (enregistrement des données et sauvegarde suivant FDA 21 CFR Part 11).

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Spécialiste</b></p> <p>Une fois le calibrage effectué, un ajustage peut être immédiatement effectué avec les droits d'accès correspondants. Les valeurs déterminées sont enregistrées dans la sonde et reprises pour le calcul des paramètres.</p>
		<p><b>Opérateur</b> (sans droits spécialiste)</p> <p>Après le calibrage, basculer dans le mode Mesure, informer le spécialiste. Lors d'un nouvel accès (menu Calibrage, sélection Module), le spécialiste voit toutes les indications relatives au dernier calibrage et peut reprendre les valeurs ou effectuer un nouveau calibrage.</p>

# Calibrage/ajustage OXY

---

## Recommandations en matière de calibrage

Un calibrage à l'air est recommandé. Par rapport à l'eau, l'air est un milieu de calibrage facile à mettre en œuvre, stable et donc sûr. La sonde doit toutefois être démontée pour un calibrage dans l'air. Dans certains process, il n'est pas possible de démonter la sonde pour le calibrage. Il convient alors de calibrer directement dans le milieu (par ex. par apport d'air).

En revanche, il est plus avantageux, pour les applications où est mesurée la concentration, de calibrer à l'air.

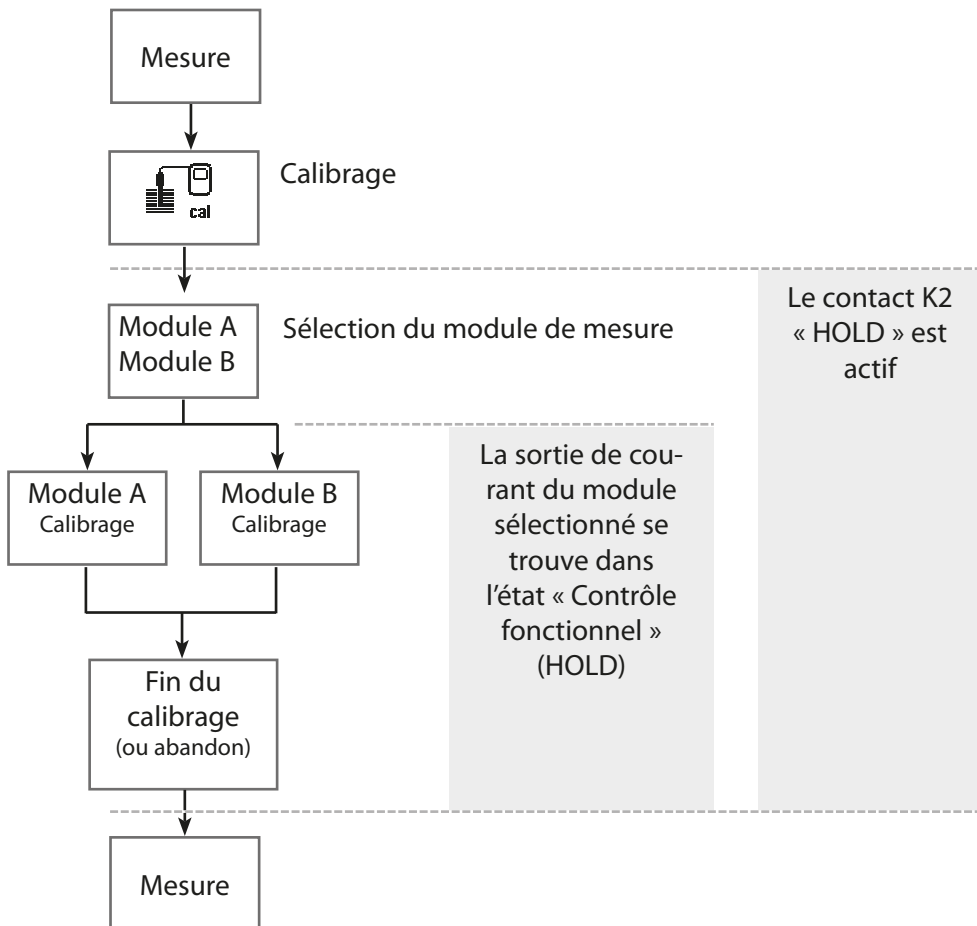
## Combinaison paramètre / mode de calibrage souvent utilisée

Mesure	Calibrage
Saturation	Eau
Concentration	Air


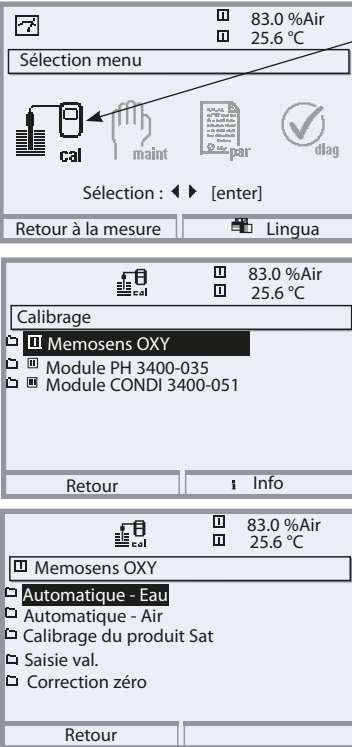
Si la température du milieu de calibrage et celle du milieu de mesure sont différentes, la sonde doit rester quelques minutes dans chacun des milieux avant et après le calibrage pour fournir des valeurs stables. Le type d'enregistrement de la pression de calibrage doit être pré-réglé au niveau de la programmation

# La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage

Comportement des sorties de signaux et de commutation lors du calibrage / de l'ajustage



**Remarque :** L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>The screenshot shows three stages of the calibration process:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Top screen:</b> Displays '83.0 %Air' and '25.6 °C'. A 'Sélection menu' bar is at the top. Below are icons for 'cal', 'maint', 'pair', and 'diag'. A 'Sélection : ◀ ▶ [enter]' prompt is visible.</li> <li><b>Middle screen:</b> Displays 'Calibrage' with a list of options: 'Memosens OXY', 'Module PH 3400-035', and 'Module CONDI 3400-051'. 'Memosens OXY' is highlighted.</li> <li><b>Bottom screen:</b> Displays 'Memosens OXY' with a list of sub-options: 'Automatique - Eau', 'Automatique - Air', 'Calibrage du produit Sat', 'Saisie val.', and 'Correction zéro'. 'Automatique - Eau' is highlighted.</li> </ul>	<p><b>Activation du calibrage</b></p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner Calibrage à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>, code d'accès 1147 (Modifier code d'accès : Programmation / Commande système / Saisie code d'accès).</p> <p>Calibrage : sélectionner « Memosens OXY »</p> <p>Sélectionner un mode de calibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatique - Eau</li> <li>• Automatique - Air</li> <li>• Calibrage du produit saturation (Concentration / Pression partielle)</li> <li>• Saisie val.</li> <li>• Correction zéro</li> <li>• Compensation de la sonde de température (avec Protos II 4400(X))</li> </ul> <p>Lorsque le calibrage est activé, le système propose automatiquement le dernier mode de calibrage utilisé. S'il ne faut pas calibrer, revenir en arrière à l'aide de la softkey gauche « Retour ».</p> <p><b>Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD)</b>, et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).</p>

# Calibrage/ajustage OXY

## Calibrage automatique dans l'eau


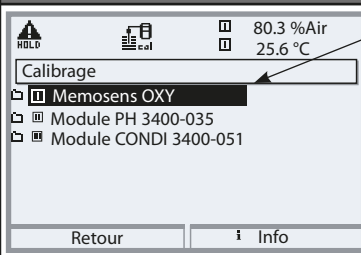
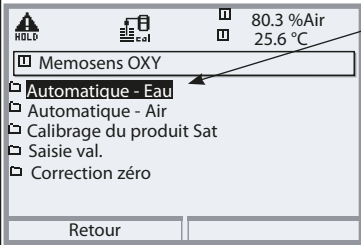
### Calibrage automatique dans l'eau

La correction de la pente est réalisée avec la valeur de saturation (100 %) par rapport à la saturation en air.


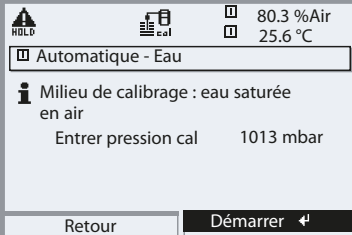
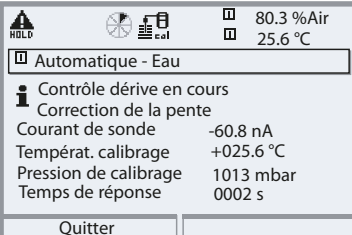
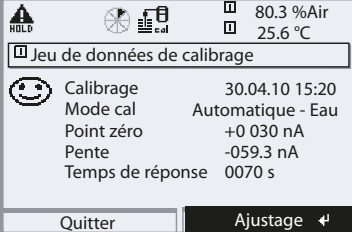
**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

**AVIS !** Veillez à avoir un balayage suffisant de la sonde (voir les caractéristiques techniques des sondes d'oxygène). Le milieu de calibrage doit être en équilibre par rapport à l'air. L'échange d'oxygène entre l'eau et l'air ne se fait que très lentement. Il s'écoule par conséquent un temps relativement long avant que l'eau ne soit saturée par l'oxygène atmosphérique. Si la température du milieu de calibrage et celle du milieu de mesure sont différentes, la sonde a besoin d'une durée d'équilibrage de quelques minutes avant et après le calibrage.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : Memosens OXY</b> L'appareil est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD), les sorties de courant et les contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE). Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Automatique-Eau » Démonter la sonde et l'introduire dans le milieu de calibrage (eau saturée en air). Veiller à un balayage suffisant. Valider avec <b>enter</b> .



Menu	Écran	Action
		<p>Affichage du milieu de calibrage sélectionné (eau saturée en air) Saisir la pression cal. en cas de programmation « manuelle ». Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Contrôle de la dérive Affichage pendant le calibrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de la sonde</li> <li>• Température de calibrage</li> <li>• Pression de calibrage et</li> <li>• Temps de réponse.</li> </ul> <p>Le temps d'attente peut être raccourci à l'aide de <b>enter</b> (sans contrôle de dérive : valeurs calibrées moins précises !). Le temps de réponse indique la durée nécessaire à la sonde pour délivrer un signal de la sonde stable. En cas de forte fluctuation du signal ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout de 2 minutes. Il est nécessaire de recommencer le calibrage. Si l'opération est réussie, remettre la sonde dans le process et terminer le calibrage avec la softkey ou <b>enter</b></p>
		<p><b>Ajustage</b> Les valeurs déterminées pendant le calibrage peuvent être reprises grâce à un ajustage pour le calcul des paramètres et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage OXY

## Calibrage automatique dans l'air

### Calibrage automatique dans l'air


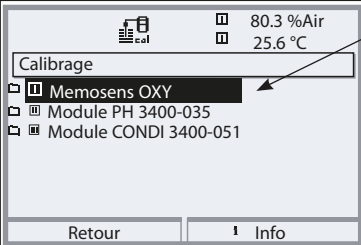
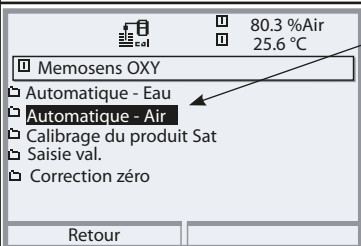
La correction de la pente est réalisée avec la valeur de saturation (100 %), par analogie avec la saturation de l'eau avec l'air. Ce calcul analogique, qui s'applique uniquement à l'air saturé en vapeur d'eau (100 % d'humidité relative) mais qui est souvent calibré avec l'humidité restreinte de l'air, requiert la valeur d'humidité relative de l'air utilisé pour le calibrage. Lorsque l'humidité relative de l'air utilisé pour le calibrage n'est pas connue, il convient de tenir compte des valeurs approchées indicatives suivantes pour un calibrage suffisamment précis :


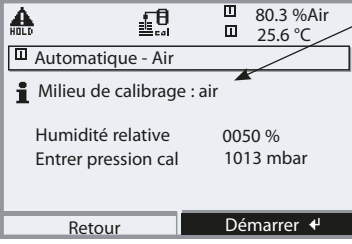
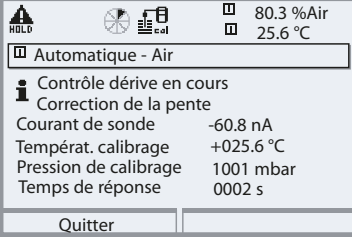
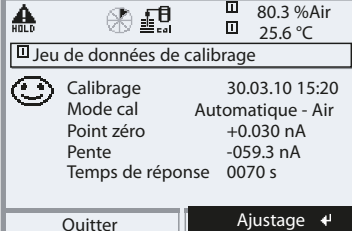
- Air ambiant : 50 % humidité rel. (valeur moyenne)
- Gaz en bouteille (air synthétique) : 0 % humidité rel.

### AVIS !

La membrane de la sonde doit être sèche. Lors du calibrage, la température et la pression doivent rester constantes. Si la température du milieu de calibrage et celle du milieu de mesure sont différentes, la sonde a besoin d'une durée d'équilibrage de quelques minutes avant et après le calibrage.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : Memosens OXY</b> L'appareil est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD), les sorties de courant et les contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE). Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Automatique-Air » Démonter la sonde et la mettre à l'air.  Valider avec <b>enter</b> .

Menu	Écran	Action
		<p>Milieu de calibrage : Air</p> <p>Saisie de l'humidité relat. par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• air ambiant : 50 %</li> <li>• gaz en bouteille : 0 %</li> </ul> <p>Saisir la pression cal. en cas de programmation « manuelle ».</p> <p>Démarrer avec la softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Contrôle de la dérive</p> <p>Affichage pendant le calibrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant de la sonde, température de calibrage, pression de calibrage et temps de réponse.</li> </ul> <p>Le temps d'attente peut être raccourci à l'aide de « Quitter » (sans contrôle de dérive : valeurs calibrées moins précises !). Le temps de réponse indique la durée nécessaire à la sonde pour délivrer un signal de la sonde stable. En cas de forte fluctuation du signal ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout d'env. 2 minutes. Il est nécessaire de recommencer le calibrage. Si cela fonctionne, remettre la sonde dans le process. Terminer le calibrage avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p><b>Ajustage</b></p> <p>Les valeurs déterminées pendant le calibrage peuvent être reprises grâce à un ajustage pour le calcul des paramètres et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage OXY

Calibrage du produit (saturation, concentration, pression partielle [hPa, mmHg] – préréglage dans le menu Programmation > préréglage cal)

## Calibrage du produit (calibrage par prise d'échantillon)


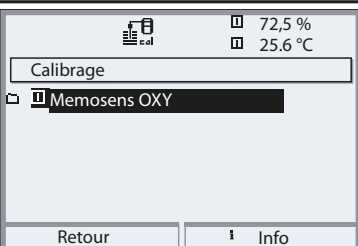
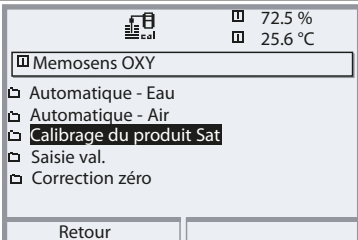
Lorsqu'il n'est pas possible de retirer la sonde, par ex. pour des raisons de stérilité, la pente de la sonde peut être calibrée par « prélèvement d'échantillon ». Le Protos enregistre pour cela la valeur mesurée actuelle de « saturation » du process. Tout de suite après, on détermine une valeur de comparaison par ex. à l'aide d'un appareil portable. La valeur de comparaison est ensuite saisie dans le système de mesure. Le Protos calcule les valeurs correctes de la sonde à partir de la différence entre la valeur mesurée et la valeur de comparaison. Si les valeurs de saturation sont faibles, le Protos corrige le zéro et si elles sont élevées, il corrige la pente.


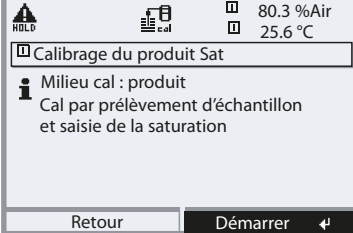
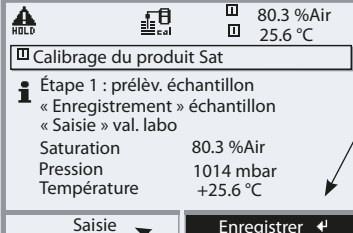
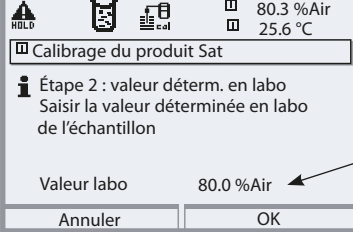
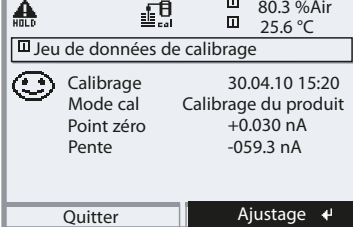
**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

### AVIS !

La valeur de comparaison doit être mesurée dans des conditions de température et de pression proches du process.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélection :</b> Memosens OXY</p> <p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD), les sorties de courant et les contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE). Valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Sélection du mode de calibrage : « Calibrage du produit ».</p> <p>Préréglage Sat (ou Conc, p') dans le menu Programmation / Préréglage cal</p> <p>Valider avec <b>enter</b>.</p>

Menu	Écran	Action
	 	<p><b>Calibrage du produit Sat</b></p> <p>Le calibrage du produit s'effectue en deux étapes.</p> <p>Préparer la mesure de la valeur de comparaison (par ex. avec un appareil portable), démarrer avec softkey ou <b>enter</b>.</p> <p><b>1<sup>e</sup> étape</b></p> <p>Prélever l'échantillon.</p> <p>La valeur mesurée et la température au moment du prélèvement de l'échantillon sont enregistrées (softkey ou <b>enter</b>)</p> <p>Retour à la mesure avec <b>meas</b>.</p> <p><b>Exception :</b></p> <p>la valeur de l'échantillon peut être déterminée sur place et saisie immédiatement.</p> <p>Passer alors à « Saisie ».</p>
		<p><b>2<sup>e</sup> étape</b></p> <p>La valeur du laboratoire est disponible.</p> <p>Lors d'un nouvel accès au calibrage du produit, l'affichage ci-contre apparaît :</p> <p>Saisir la valeur déterm. en labo.</p> <p>Valider avec OK.</p>
		<p><b>Ajustage</b></p> <p>Les valeurs déterminées pendant le calibrage peuvent être reprises grâce à un ajustage pour le calcul des paramètres et enregistrées dans la sonde.</p>

# Calibrage/ajustage OXY

Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable


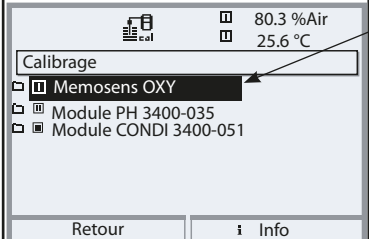
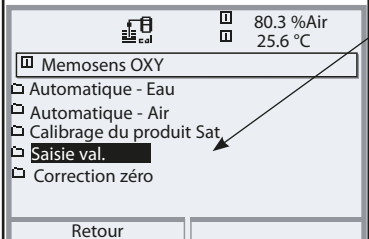
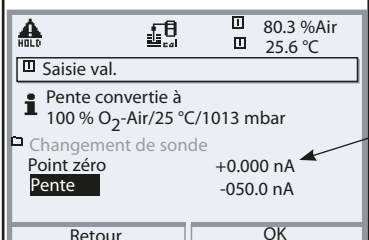
## Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable

Saisie de la valeur de la pente et du point zéro d'une sonde, à 25 °C / 77 °F, 1013 mbar/14,69 psi.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

Pente = courant de la sonde avec 100 % d'oxygène atmosphérique, 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>80.3 %Air 25.6 °C</p> <p>Calibrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memosens OXY</li> <li>Module PH 3400-035</li> <li>Module CONDI 3400-051</li> </ul> <p>Retour    Info</p>	<p><b>Sélection : Memosens OXY</b> Valider avec <b>enter</b>.</p>
	 <p>80.3 %Air 25.6 °C</p> <p>Memosens OXY</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatique - Eau</li> <li>Automatique - Air</li> <li>Calibrage du produit Sat</li> <li>Saisie val.</li> <li>Correction zéro</li> </ul> <p>Retour</p>	<p>Sélection du mode de calibrage « Saisie val. »</p> <p>Valider avec <b>enter</b>.</p>
	 <p>HOLD    80.3 %Air 25.6 °C</p> <p>Saisie val.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pente convertie à 100 % O<sub>2</sub>-Air/25 °C/1013 mbar</li> <li>Changement de sonde</li> <li>Point zéro    +0.000 nA</li> <li>Pente         -050.0 nA</li> </ul> <p>Retour    OK</p>	<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p>Saisie des valeurs de pente, de zéro. Les données sont enregistrées dans la sonde Valider avec « OK ».</p>

# Calibrage/ajustage OXY


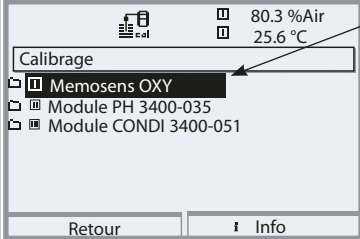
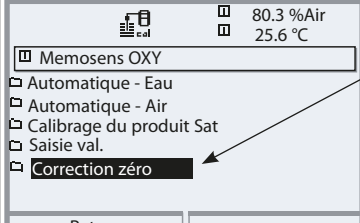
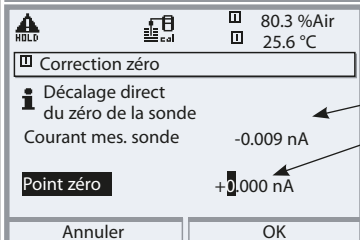
## Correction zéro

### Correction du point zéro

Pour mesurer les traces en dessous de 500 ppb un calibrage du zéro est recommandé.

Si une correction du point zéro est effectuée, la sonde doit rester durant au moins 10 à 60 minutes dans le milieu de calibrage (avec des milieux contenant du CO<sub>2</sub>, au moins 120 min), pour obtenir des valeurs les plus stables possibles, sans dérive. L'appareil n'effectue pas de contrôle de la dérive lors de la correction du point zéro.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : Memosens OXY</b> Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD), les sorties de courant et les contacts de commutation correspondent à la programmation (BASE). Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Correction zéro »  Valider avec <b>enter</b> .
		Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) ! Correction du zéro: Affichage courant de sonde mesuré. Saisie courant d'entrée pour le zéro ; celui-ci est enregistré dans la sonde. Valider avec « OK ».

# Calibrage/ajustage OXY

---

Compensation de la sonde de température

## Compensation de la sonde de température

**Remarque :** Avec Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.  
Avec Protos 3400(X) dans le menu Entretien.

Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !

Avec Protos II 4400(X), les données de l'ajustage actuel et de l'offset température peuvent être consultées dans le menu Diagnostic, voir p. 83.


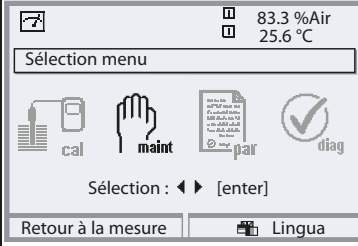

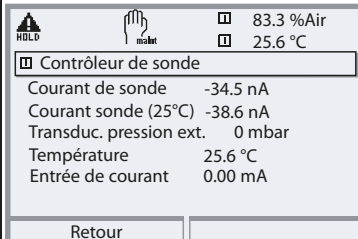
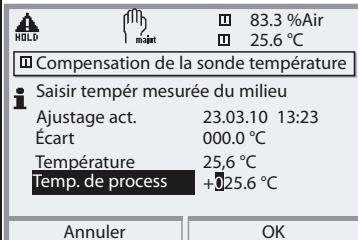
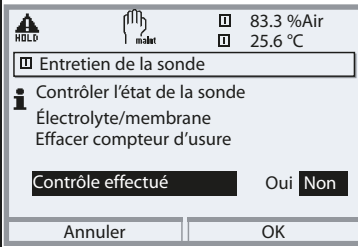


# Entretien OXY

Contrôleur de sonde, compensation de la sonde de température, entretien de la sonde

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>Sélection : ◀ ▶ [enter]</p> <p>Retour à la mesure     Lingua</p>	<p>À partir du mode Mesure :                      touche <b>menu</b> : sélection menu.                      Sélectionner Entretien (maint) à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.                      Code d'accès 2958 (pour modifier le code d'accès : Programmation / Commande système / Saisie d'un code d'accès). Choisir ensuite Memosens OXY.</p>
	 <p>Retour</p>	<p><b>Contrôleur de sonde</b>                      Lors de l'entretien, le contrôleur de sonde permet de valider la sonde, par exemple en appliquant certains milieux et en contrôlant les valeurs mesurées.</p>
	 <p>Annuler    OK</p>	<p><b>Compensation de la sonde de température</b>                      La compensation nécessite une mesure précise de la température du process au moyen d'un thermomètre de référence (erreur de mesure inférieure à 0,1 °C). Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée ! La valeur de correction est enregistrée dans la sonde Memosens.</p>
	 <p>Annuler    OK</p>	<p><b>Entretien de la sonde</b>                      Après le contrôle de la sonde ou bien par ex. un changement de membrane ou d'électrolyte, le compteur d'usure est réinitialisé ici.</p>

1) Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.

# Diagnostic OXY

Diagnostic > Module MS ... > Memosens Oxy






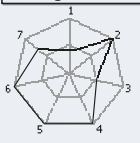
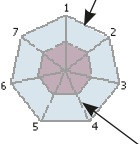


Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer le diagnostic</b></p> <p>À partir du mode Mesure :            touche <b>menu</b> : sélection menu.            Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.            Choisir ensuite Memosens OXY.</p>
		<p>Le menu Diagnostic donne une vue d'ensemble des fonctions de diagnostic disponibles. <u>Les messages entrés comme « favoris »</u> sont accessibles directement depuis le mode Mesure via softkey. Réglage :            Programmation &gt; Commande système &gt; Matrice commande de fonctions.</p>
		<p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Affiche les valeurs actuelles de la sonde : courant de la sonde et température.            Fonction importante de diagnostic et de validation !</p>

# Diagnostic OXY

Diagnostic > Module MS ... > Memosens Oxy

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action												
 diag	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   <span style="float: right;">83.3 %Air 25.6 °C</span> <hr/> <p><b>Rapport cal</b></p> <table border="0"> <tr><td>Ajustage act.</td><td>09.06.10 09:06</td></tr> <tr><td>Nom de la sonde</td><td>SE 707 Memosens</td></tr> <tr><td>Numéro de série</td><td>0077123</td></tr> <tr><td>Mode cal</td><td>Automatique - Air</td></tr> <tr><td>Point zéro</td><td>0.002 nA</td></tr> <tr><td>Pente</td><td>-55.5 nA</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">Retour</p> </div>	Ajustage act.	09.06.10 09:06	Nom de la sonde	SE 707 Memosens	Numéro de série	0077123	Mode cal	Automatique - Air	Point zéro	0.002 nA	Pente	-55.5 nA	<p><b>Rapport de calibrage/d'ajustage</b> Données du dernier ajustage/ calibrage</p> <p><b>Rapport offset temp.</b> Affiche les données de la dernière compensation de température effectuée pour la sonde actuellement raccordée.<sup>1)</sup></p>
Ajustage act.	09.06.10 09:06													
Nom de la sonde	SE 707 Memosens													
Numéro de série	0077123													
Mode cal	Automatique - Air													
Point zéro	0.002 nA													
Pente	-55.5 nA													
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   <span style="float: right;">83.3 %Air 25.6 °C</span> <hr/> <p><b>Diagramme de la sonde Oxy</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>1 - Pente 2 - Zéro 3 - Sensocheck 4 - Non utilisé 5 - Temps de réponse 6 - Minuteur calibrage 7 - Usure de la sonde</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Retour      Info</p> </div>	<p><b>Diagramme sonde Oxy</b> Les valeurs mesurées sont surveillées en permanence pendant toute la durée de l'opération. La représentation graphique dans le diagramme en radar de la sonde présente en un coup d'œil les paramètres critiques. Tout dépassement de la tolérance est notifié sur l'afficheur par le clignotement du paramètre concerné. Valeurs grisées : la surveillance est désactivée.</p>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>« Anneau extérieur » Valeur tolérée</p> <p>Plage critique – « anneau intérieur » Valeur hors tolérance</p> <p>La tolérance peut être modifiée individuellement.</p> </div> </div>													
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   <span style="float: right;">83.3 %Air 25.6 °C</span> <hr/> <p><b>Contrôleur d'usure de la sonde</b></p> <table border="0"> <tr><td>Usure de la sonde</td><td><div style="width: 80%; background-color: black; height: 10px;"></div></td></tr> <tr><td>Durée fonct. sonde</td><td>635 d</td></tr> <tr><td>Calibrages membrane</td><td>1</td></tr> <tr><td>Changement membrane</td><td>3</td></tr> <tr><td>Calibrages sonde</td><td>24</td></tr> <tr><td>Température max.</td><td>33 °C</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">Retour</p> </div>	Usure de la sonde	<div style="width: 80%; background-color: black; height: 10px;"></div>	Durée fonct. sonde	635 d	Calibrages membrane	1	Changement membrane	3	Calibrages sonde	24	Température max.	33 °C	<p><b>Contrôleur d'usure de la sonde</b> En plus de l'usure actuelle de la sonde, la durée de fonctionnement de la sonde et le nombre de remplacements de membranes et de calibrages sont à présent indiqués.</p>
Usure de la sonde	<div style="width: 80%; background-color: black; height: 10px;"></div>													
Durée fonct. sonde	635 d													
Calibrages membrane	1													
Changement membrane	3													
Calibrages sonde	24													
Température max.	33 °C													

1) Avec Protos II 4400(X)

# Messages OXY

---

## Messages OXY avec Protos 3400(X)

N°	Messages OXY	Type de message
D008	Traitement val. mesurée (données de compensation)	DEFA
D009	Défaillance du module (somme de contrôle Flash progiciel)	DEFA
D010	Plage de mesure saturation %Air	DEFA
D011	Alarme saturation %Air LO_LO	DEFA
D012	Alarme saturation %Air LO	AVER
D013	Alarme saturation %Air HI	AVER
D014	Alarme saturation %Air HI_HI	DEFA
D015	Plage de mesure température	DEFA
D016	Alarme température LO_LO	DEFA
D017	Alarme température LO	AVER
D018	Alarme température HI	AVER
D019	Alarme température HI_HI	DEFA
D020	Plage de mesure concentration	DEFA
D021	Alarme concentration LO_LO	DEFA
D022	Alarme concentration LO	AVER
D023	Alarme concentration HI	AVER
D024	Alarme concentration HI_HI	DEFA
D025	Plage de mesure pression part.	DEFA
D026	Alarme pression partielle LO_LO	DEFA
D027	Alarme pression partielle LO	AVER
D028	Alarme pression partielle HI	AVER
D029	Alarme pression partielle HI_HI	DEFA
D030	Plage de mesure point zéro	AVER
D035	Plage de mesure pente	AVER
D040	Plage de mesure pression de l'air	AVER
D041	Alarme pression de l'air LO_LO	DEFA

# Messages

---

N°	Messages OXY	Type de message
D042	Alarme pression de l'air LO	AVER
D043	Alarme pression de l'air HI	AVER
D044	Alarme pression de l'air HI_HI	DEFA
D045	Plage de mesure saturation %O2	DEFA
D046	Alarme saturation %O2 LO_LO	DEFA
D047	Alarme saturation %O2 LO	AVER
D048	Alarme saturation %O2 HI	AVER
D049	Alarme saturation %O2 HI_HI	DEFA
D050	Plage de mesure pression de l'air manuel	AVER
D060	SENSOFACE triste : pente	AVER
D061	SENSOFACE triste : point zéro	AVER
D062	SENSOFACE triste : Sensocheck	Programmable
D063	SENSOFACE triste : temps de réponse	AVER
D064	SENSOFACE triste : minuteur de calibrage	AVER
D070	SENSOFACE triste : usure de la sonde	Programmable
D080	Plage de mesure (courant sonde)	AVER
D090	Plage de mesure vol% (mesure gaz)	AVER
D091	Alarme vol% LO_LO (mesure gaz)	DEFA
D092	Alarme vol% LO (mesure gaz)	AVER
D093	Alarme vol% HI (mesure gaz)	AVER
D094	Alarme vol% HI_HI (mesure gaz)	DEFA
D095	Plage de mesure ppm (mesure gaz)	DEFA
D096	Alarme ppm LO_LO (mesure gaz)	DEFA
D097	Alarme ppm LO (mesure gaz)	AVER
D098	Alarme ppm HI (mesure gaz)	AVER
D099	Alarme ppm HI_HI (mesure gaz)	DEFA
D110	Compteur CIP	Programmable
D111	Compteur SIP	Programmable
D112	Compteur d'autoclavage	Programmable
D113	Durée de fonctionnement de la sonde (durée d'utilisation)	Programmable
D114	Remplacement du corps de membrane	Programmable

# Messages

---

N°	Messages OXY	Type de message
D115	Remplacement du corps interne	Programmable
D120	Sonde incorrecte	DEFA
D121	Sonde (erreur caractéristiques/usine)	DEFA
D122	Mémoire sonde (erreur dans bloc de données de cal.)	AVER
D123	Sonde neuve, ajustage requis	AVER
D130	Cycle SIP compté	Texte
D131	Cycle CIP compté	Texte
D200	Temp conc/sat O2	AVER
D201	Temp. calibrage	Texte
D203	Cal : mêmes milieux	Texte
D204	Cal : milieux inversés	Texte
D205	Cal : sonde instable	Texte
D254	Reset module	Texte

N°	Messages Calculation blocks OXY / OXY	Type de message
H010	Plage de mesure diff %AIR	DEFA
H011	Alarme diff %AIR LO_LO	DEFA
H012	Alarme diff %AIR LO	AVER
H013	Alarme diff %AIR HI	AVER
H014	Alarme diff %AIR HI_HI	DEFA
H015	Plage de mesure diff température	DEFA
H016	Alarme diff température LO_LO	DEFA
H017	Alarme diff température LO	AVER
H018	Alarme diff température HI	AVER
H019	Alarme diff température HI_HI	DEFA
H020	Plage de mesure diff concentration	DEFA
H021	Alarme diff concentration LO_LO	DEFA

# Messages

---

N°	Messages Calculation blocks OXY / OXY	Type de message
H022	Alarme diff concentration LO	AVER
H023	Alarme diff concentration HI	AVER
H024	Alarme diff concentration HI_HI	DEFA
H045	Plage de mesure diff %O2	DEFA
H046	Alarme diff %O2 LO_LO	DEFA
H047	Alarme diff %O2 LO	AVER
H048	Alarme diff %O2 HI	AVER
H049	Alarme diff %O2 HI_HI	DEFA
H090	Plage de mesure diff vol% (mesure gaz)	AVER
H091	Alarme diff vol% LO_LO (mesure gaz)	DEFA
H092	Alarme diff vol% LO (mesure gaz)	AVER
H093	Alarme diff vol% HI (mesure gaz)	AVER
H094	Alarme diff vol% HI_HI (mesure gaz)	DEFA
H095	Plage de mesure diff ppm (mesure gaz)	DEFA
H096	Alarme diff ppm LO_LO (mesure gaz)	DEFA
H097	Alarme diff ppm LO (mesure gaz)	AVER
H098	Alarme diff ppm HI (mesure gaz)	AVER
H099	Alarme diff ppm HI_HI (mesure gaz)	DEFA

# Messages

## Messages OXY avec Protos II 4400(X)

 Défaillance  En-dehors de la spéc.  Nécessité d'entretien

N°	Type de message	Messages OXY
D008	Défaillance	Traitement val. mesurée (données de compensation)
D009	Défaillance	Erreur progiciel
D010	Défaillance	Plage de mesure saturation %Air
D011	Défaillance	Alarme saturation %Air LO_LO
D012	Hors spécification	Alarme saturation %Air LO
D013	Hors spécification	Alarme saturation %Air HI
D014	Défaillance	Alarme saturation %Air HI_HI
D015	Défaillance	Plage de mesure température
D016	Défaillance	Alarme température LO_LO
D017	Hors spécification	Alarme température LO
D018	Hors spécification	Alarme température HI
D019	Défaillance	Alarme température HI_HI
D020	Défaillance	Plage de mesure concentration
D021	Défaillance	Alarme concentration LO_LO
D022	Hors spécification	Alarme concentration LO
D023	Hors spécification	Alarme concentration HI
D024	Défaillance	Alarme concentration HI_HI
D025	Défaillance	Plage de mesure pression part.
D026	Défaillance	Alarme pression partielle LO_LO
D027	Hors spécification	Alarme pression partielle LO
D028	Hors spécification	Alarme pression partielle HI
D029	Défaillance	Alarme pression partielle HI_HI
D045	Défaillance	Plage de mesure saturation %O2
D046	Défaillance	Alarme saturation %O2 LO_LO
D047	Hors spécification	Alarme saturation %O2 LO
D048	Hors spécification	Alarme saturation %O2 HI
D049	Défaillance	Alarme saturation %O2 HI_HI
D060	Défaillance / nécessité d'entretien	Sensoface triste : pente
D061	Défaillance / nécessité d'entretien	Sensoface triste : point zéro
D062	Programmable	Sensoface triste : Sensocheck



# Messages

---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Messages OXY</b>
D063	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : temps de réponse
D064	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : Minuteur de calibrage
D070	Programmable	Sensoface triste : usure de la sonde
D080	Nécessité d'entretien	Plage de mesure courant de la sonde
D110	Programmable	Compteur CIP
D111	Programmable	Compteur SIP
D112	Programmable	Compteur d'autoclavage
D113	Programmable	Durée de fonct. de la sonde
D120	Défaillance	Sonde incorrecte (vérif. sonde)
D121	Défaillance	Erreur sonde (caractéristiques/usine)
D122	Nécessité d'entretien	Erreur de mémoire sonde (jeux de données cal.)
D123	Nécessité d'entretien	Sonde neuve, ajustage requis
D124	Nécessité d'entretien	Date sonde
D130	Info	Cycle SIP compté
D131	Info	Cycle CIP compté
D200	Nécessité d'entretien	Temp conc/sat O2
D201	Nécessité d'entretien	Température cal.
D203	Info	Cal. : mêmes milieux
D204	Info	Cal. : milieux inversés
D205	Info	Cal. : sonde instable
D254	Info	Reset module

# Messages

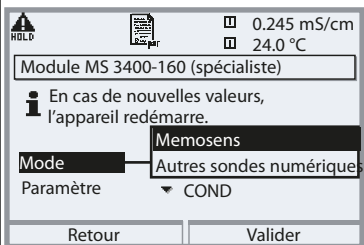
---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Messages bloc de calcul OXY / OXY</b>
H010	Défaillance	Plage de mesure diff saturation %AIR
H011	Défaillance	Alarme diff saturation %AIR LO_LO
H012	Hors spécification	Alarme diff saturation %AIR LO
H013	Hors spécification	Alarme diff saturation %AIR HI
H014	Défaillance	Alarme diff saturation %AIR HI_HI
H015	Défaillance	Plage de mesure diff température
H016	Défaillance	Alarme diff température LO_LO
H017	Hors spécification	Alarme diff température LO
H018	Hors spécification	Alarme diff température HI
H019	Défaillance	Alarme diff température HI_HI
H020	Défaillance	Plage de mesure diff concentration (liquide)
H021	Défaillance	Alarme diff concentration (liquide) LO_LO
H022	Hors spécification	Alarme diff concentration (liquide) LO
H023	Hors spécification	Alarme diff concentration (liquide) HI
H024	Défaillance	Alarme diff concentration (liquide) HI_HI
H045	Défaillance	Plage de mesure diff %O2
H046	Défaillance	Alarme diff %O2 LO_LO
H047	Hors spécification	Alarme diff %O2 LO
H048	Hors spécification	Alarme diff %O2 HI
H049	Défaillance	Alarme diff %O2 HI_HI
H090	Défaillance	Plage de mesure diff vol% (mesure gaz)
H091	Défaillance	Alarme diff vol% LO_LO (mesure gaz)
H092	Hors spécification	Alarme diff vol% LO (mesure gaz)
H093	Hors spécification	Alarme diff vol% HI (mesure gaz)
H094	Défaillance	Alarme diff vol% HI_HI (mesure gaz)
H200	Nécessité d'entretien	Programmation bloc de calcul

# Programmation COND

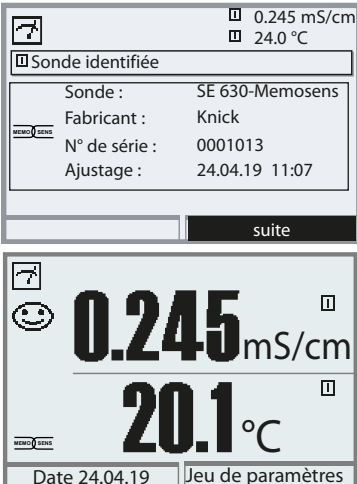
Configurer le mode et le paramètre (conductivité).

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélectionner le mode et le paramètre</b></p> <p>Sélection : programmation Module MS 3400-160/MS 4400-160</p> <p>Protos II 4400(X) : Paramètre : conductivité Mode : Memosens Fonctions : sonde à 2 él. / sonde à 4 él.</p> <p>Protos 3400(X) : Mode : Memosens Paramètre : COND</p>

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Une sonde Memosens raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :



Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure.

La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément.

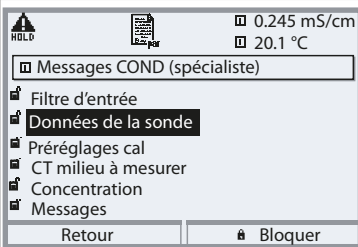
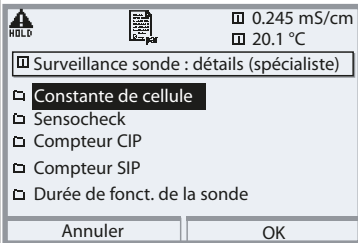
Les sondes Memosens mesurées au préalable peuvent être mises en service immédiatement par « Plug & Measure » sur l'appareil sans calibrage.

Avec Protos 3400(X) : Le symbole Memosens apparaît à l'écran tant qu'une sonde Memosens est raccordée.

# Programmation COND

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Données de la sonde</b> Les sondes Memosens fournissent automatiquement la plupart des paramètres.
		<b>Surveillance sonde : détails</b> <b>Auto :</b> les paramètres sont lus directement par la sonde ou sont réglés par le système. Ils s'affichent en gris et ne peuvent pas être modifiés. <b>Individuel :</b> les paramètres doivent être définis par l'utilisateur. Par ailleurs, il est possible de spécifier des valeurs (compteur SIP, compteur CIP, durée de fonctionnement de la sonde) jusqu'au déclenchement d'un message.

# Programmation COND

Préréglage et plage de sélection

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
<b>Filtre d'entrée</b>		
Suppression d'impulsion	Non	Oui, non
<b>Données de la sonde</b>		
Sensoface	Oui	Oui, non
<b>Surveillance sonde : détails</b>		
Constante de cellule	Auto	Auto, Individuel
Sensocheck	Non	Non, Oui (Messages Non/Défaillance/Nécessité d'entretien)
Compteur CIP	Non	0, nombre max. de cycles
Compteur SIP	Non	0, nombre max. de cycles
Durée de fonct. de la sonde	Non	Préréglage, max. 9999 d
<b>Protos II 4400(X) : Préréglage cal</b>		
Mode calibrage	Automatique	Automatique, Manuel, Produit, Saisie val., Température
Automatique : solution cal.	NaCl saturée	NaCl 0.01 m : 1183 µS/cm NaCl 0.1 m : 10.683 mS/cm NaCl Sat : 251.3 mS/cm KCl 0.01 m : 1413 µS/cm KCl 0.1 m : 12.88 mS/cm KCl 1 m : 111.80 mS/cm
Produit : Conductivité Concentration <sup>1</sup>	Conductivité Sans CT NaCl (0...26 %)	Conductivité, concentration <sup>1</sup> Sans CT, avec CT Milieu, voir page suivante
<b>Protos 3400(X) : Préréglage cal</b>		
Solution cal.	NaCl saturée	NaCl 0.01 m : 1183 µS/cm NaCl 0.1 m : 10.683 mS/cm NaCl Sat : 251.3 mS/cm KCl 0.01 m : 1413 µS/cm KCl 0.1 m : 12.88 mS/cm KCl 1 m : 111.80 mS/cm

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

1) Avec la fonction supplémentaire FW4400-009

# Programmation COND

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
Calibrage du produit	Sans CT	Sans CT, avec CT
<b>CT milieu à mesurer</b>		
Compensation de température	Non	Non, linéaire, EN27888, eau ultra-pure <sup>1)</sup> Eau ultra-pure : impuretés NaOH, NaCl, HCl, NH <sub>3</sub>
<b>Concentration</b>		
Concentration <sup>2)</sup>	Non	Oui, non Milieu : NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0-37 %), HNO <sub>3</sub> (0-30 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO <sub>3</sub> (35-96 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (28-88 %), NaOH (15-50 %), Oléum H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +SO <sub>3</sub> (12-45 %) Tableau
<b>Messages</b>		
Messages	Température : limites appareil max.	Conductivité, résistivité concentration, température, salinité. Surveillance réglable : non, limites appareil max. ou variables
<b>Fonction USP</b>		

# Tableau de concentrations (COND)

Sélection menu : Programmation > Commande système > Tableau de concentrations  
 Spécification d'une solution de concentration spéciale pour la mesure de conductivité

## Tableau de concentrations<sup>1)</sup>

Pour une solution spécifique au client, 5 valeurs de concentration A à E peuvent être saisies dans une matrice avec 5 valeurs de température 1 à 5 à spécifier. Pour ce faire, commencer par indiquer les 5 valeurs de température puis les conductivités correspondantes pour chacune des concentrations A à E. Ces solutions sont alors disponibles en plus des solutions tampon standard spécifiées de manière fixe sous la désignation « Table ».

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Saisir les valeurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer la programmation</li> <li>• Commande système</li> <li>• Sélection « Tableau de concentrations »</li> </ul>
		Saisir les 5 valeurs de température (touches fléchées droite/gauche : sélectionner la position, touches fléchées haut/bas : modifier le chiffre, valider avec <b>enter</b> )
		Saisir les valeurs de concentration A à E en fonction de la température. Les valeurs du tableau doivent être continues et ne pas présenter de maximum/minimum. Les entrées erronées dans le tableau sont signalées par ✕.

**La sélection du tableau de concentrations** se fait dans le menu :  
 Programmation > Module COND > Concentration = OUI / Milieu = tableau.

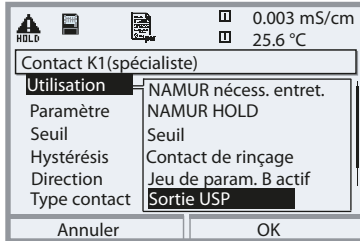
1) Avec fonction supplémentaire SW3400-009/FW4400-009





# Fonction USP (COND)

Surveillance de l'eau ultra-pure dans l'industrie pharmaceutique  
(Réglage : Programmation > Memosens COND)



## Fonction USP, définir la sortie de commutation

En présence d'un Memosens COND, l'une des sorties de commutation libres de potentiel du module BASE (K1, K2 ou K3) peut être affectée à la fonction USP.

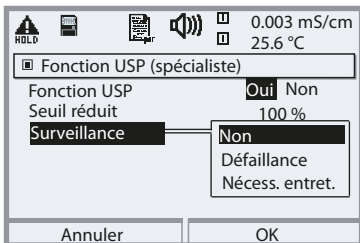
- Sélectionner Programmation, ensuite :
  - Niveau spécialiste (HOLD activé !)
  - Module BASE : définir l'utilisation du contact
- La valeur USP peut être programmée comme paramètre USP% (pour l'écran, la sortie de courant, le seuil, l'enregistreur de mesure).

La conductivité de l'eau ultra-pure dans l'industrie pharmaceutique peut être surveillée en ligne conformément à la directive « USP » (US Pharmacopeia), Annexe 5, chapitre 645 « Water Conductivity »).

Elle est mesurée sans compensation de la température et comparée à des valeurs seuils. L'eau peut être utilisée sans procéder à des tests supplémentaires lorsque la conductivité se situe en deçà du seuil USP.

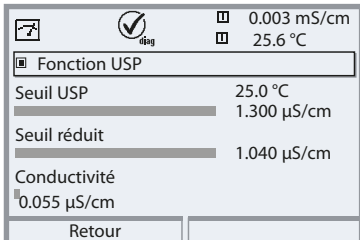
## Seuil réduit :

Le seuil USP peut être réduit jusqu'à 10 % (programmation).



## Programmation de la fonction USP

- Sélectionner Programmation, ensuite :
- Niveau spécialiste (HOLD activé !)
- Memosens COND : fonction USP



## Fonction USP. Diagnostic

- Sélectionner diagnostic, ensuite :
- Memosens COND
- Fonction USP : représentation du seuil USP, du seuil réduit et de la conductivité

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

# Calcul du pH (COND)

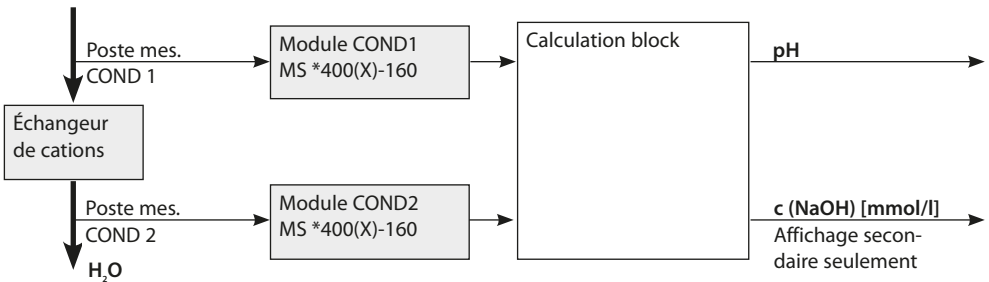
**Remarque :** 2 modules de conductivité sont nécessaires

## Calcul du pH à partir d'une double mesure de la conductivité

Dans le cas de la surveillance de l'eau alimentant les chaudières dans les centrales énergétiques, le pH peut être calculé à partir d'une double mesure de la conductivité. La conductance de l'eau d'alimentation est alors mesurée avant et après l'échangeur d'ions. Cette méthode souvent utilisée de mesure indirecte du pH nécessite relativement peu d'entretien et offre l'avantage suivant : Une mesure pure du pH dans l'eau ultra-pure est très critique. L'eau d'alimentation de chaudière est un milieu pauvre en ions. Ceci implique le recours à une électrode spéciale, qui nécessite un calibrage permanent, et dont la durée de vie est généralement réduite.

### Fonction

Deux modules MS sont utilisés pour la mesure de la conductivité avant et après l'échangeur d'ions. À partir des deux valeurs mesurées de conductivité, un « calculation block » calcule la concentration en soude caustique et le pH en appliquant les formules de calcul ci-après :



### Calcul de la concentration en soude caustique / pH :

$$c(\text{NaOH}) = \frac{\text{COND1} - 1/3 \text{ COND2}}{243}$$

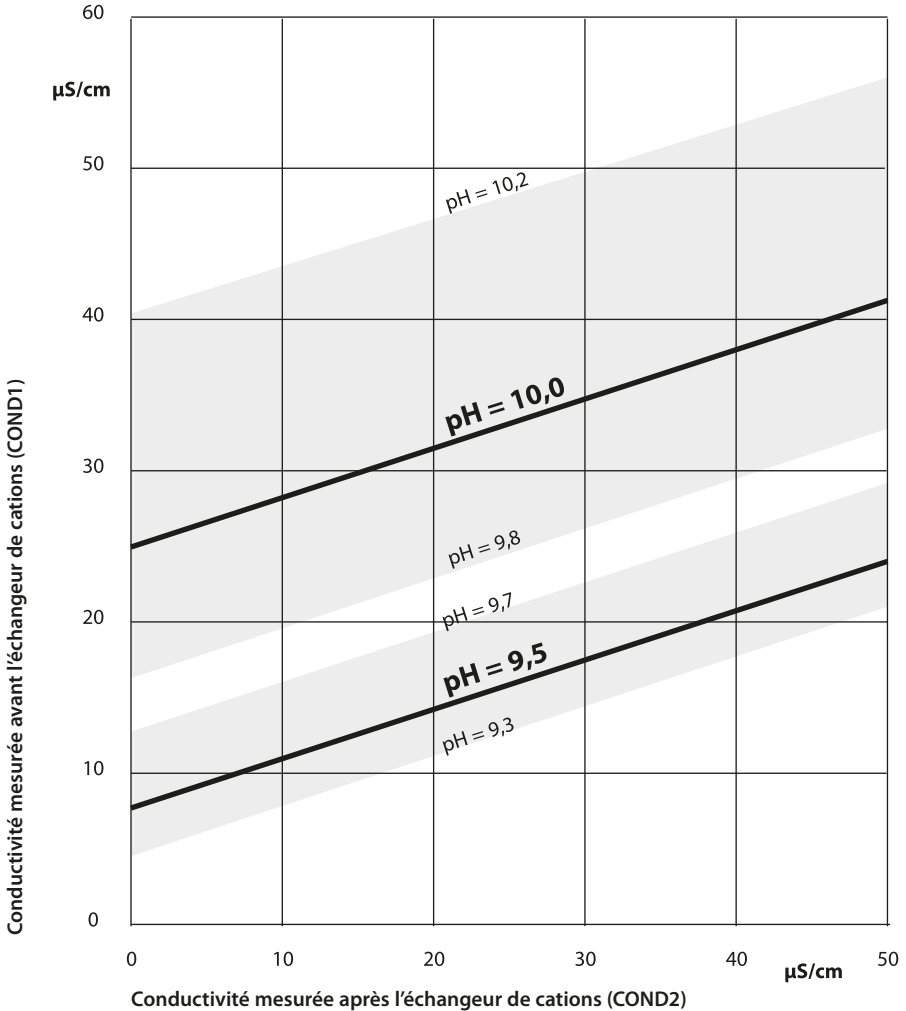
$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

# Calcul du pH (COND)

## Plages pH recommandées :

$10 \pm 0,2$  pour une pression de service  $< 136$  bars et

$9,5 \pm 0,2$  pour une pression de service  $> 136$  bars



### Illustration :

Conditionnement de l'eau de chaudière des chaudières à circulation naturelle avec de l'hydroxyde de sodium. Relation entre la valeur du pH et la conductivité mesurée en amont ou en aval de l'échangeur de cations.

Source : Annexe à la directive VGB eau alimentaire de chaudière, eau de chaudière et vapeur des générateurs de vapeur au-delà d'une pression de service admissible de 68 bars (VGB-R 450 L), édition 1988

# Blocs de calcul (COND)

Sélection menu : Programmation > Commande système >  
Protos 3400(X) : calculation blocks, Protos II 4400(X) : blocs de calcul  
Calcul de paramètres existants en de nouveaux paramètres

## Calculution blocks (blocs de calcul)

Un module de calcul comprend deux modules de mesure avec toutes leurs valeurs mesurées comme valeurs d'entrée. L'état général de l'appareil (signaux NAMUR) est également repris. Les paramètres existants servent à calculer la différence.

## Sorties de courant

Toutes les sorties courant peuvent être programmées en vue de la sortie des nouveaux paramètres calculés par les calculation blocks.

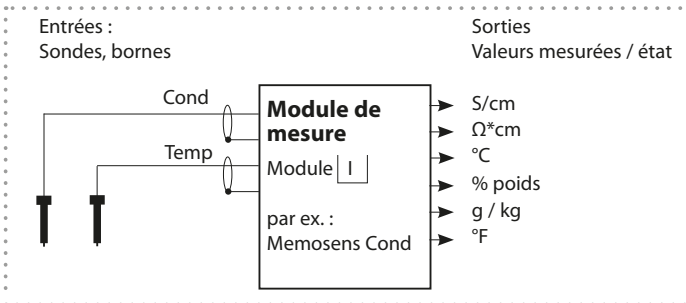
## Affichage des valeurs mesurées

Tous les nouveaux paramètres sont visualisables aussi bien en tant que valeur mesurée principale qu'en tant que valeur mesurée secondaire.

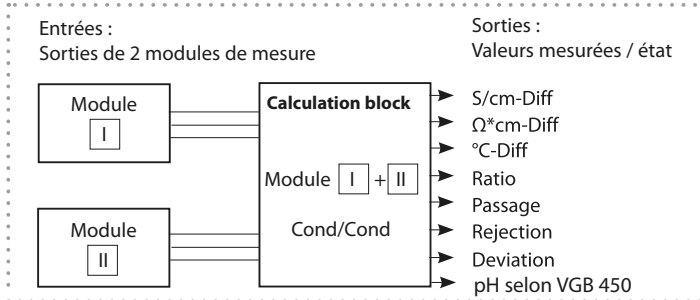
## Régulateur

Des fonctions de régulation ne sont pas proposées.

## Fonctionnement du module de mesure



## Fonctionnement du module de conversion (calculation block)









# Blocs de calcul (COND)

Sélection menu : Programmation > Commande système >

Protos 3400(X) : calculation blocks


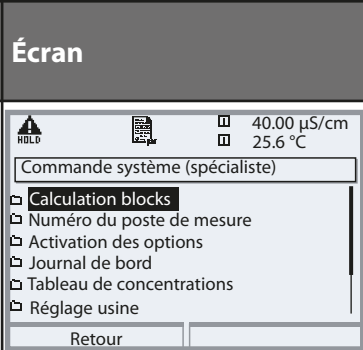
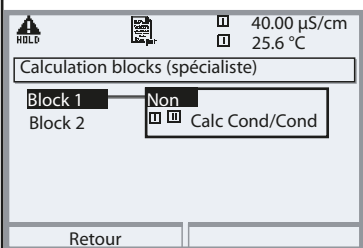
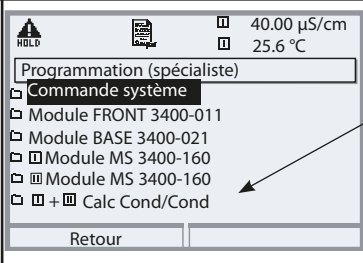
Protos II 4400(X) : blocs de calcul

## Affectation de 2 modules de mesure Cond (par ex. Memosens COND)

Les combinaisons suivantes sont possibles pour trois modules de mesure sous forme de calculation blocks :  +  ,  +  ,  + 

Deux calculation blocks peuvent être activés.


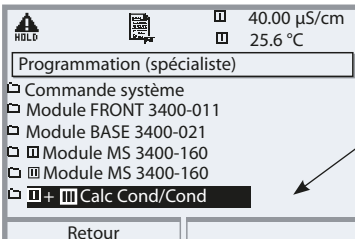
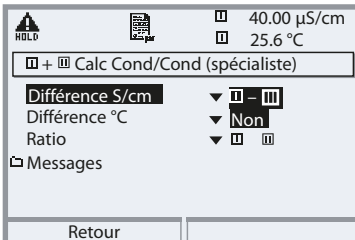
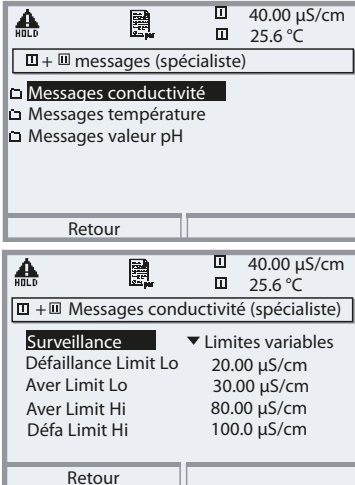
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Calculation blocks</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer la programmation</li> <li>• Commande système</li> <li>• Sélection « Calculation blocks »</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivant les modules présents, les combinaisons possibles pour la formation d'un calculation block sont proposées.</li> </ul>
		<p>Les calculation blocks sont affichés dans la programmation comme des modules.</p>

# Blocs de calcul (COND)

## Définition du paramètre à calculer

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<h3>Sélection calculation block</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer la programmation</li> <li>• Commande système</li> <li>• Sélection du module</li> </ul>
		<p>Suivant les modules présents, les combinaisons possibles pour la formation d'un calculation block sont proposées.</p>
		<h3>Messages</h3> <p>Des messages peuvent être activés pour les paramètres programmés.</p> <p>Les paramètres pour lesquels « Non » est programmé ne peuvent pas être traités.</p> <p>Définir à l'aide des touches fléchées les valeurs mesurées pour lesquelles un message doit être émis (horizontalement : choix de la position, verticalement valeur) et valider avec <b>enter</b>.</p>

# Calibrage/ajustage COND

---

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif pour le module calibré.  
Les sorties de courant et les contacts de commutation se comportent de la manière programmée

**Remarque :** Dans le cas des sondes Memosens, les données de calibrage sont mémorisées dans la sonde.

Ceci permet d'utiliser des sondes précalibrées.

En cas d'utilisation du Protos en laboratoire pour le précalibrage de sondes, utiliser les méthodes de calibrage décrites plus bas.

- **Calibrage :** détermination de l'écart sans réglage
- **Ajustage :** détermination de l'écart avec réglage

**AVIS !** En l'absence d'ajustage, tout conductimètre fournit des mesures imprécises ou fausses ! Chaque sonde de conductivité possède sa propre constante de cellule. Le conductimètre doit être ajusté avec la sonde pour pouvoir fournir des mesures correctes de la conductivité. Le signal délivré par la sonde est corrigé par l'appareil de mesure à raison de la constante de cellule et affiché comme valeur de conductivité.

## Procédé

Chaque sonde de conductivité possède sa propre constante de cellule. Suivant la constitution de la sonde, la constante de cellule peut varier dans une vaste plage. Comme la conductivité est calculée à partir de la conductance mesurée et de la constante de cellule, le système de mesure doit connaître la constante de cellule. Lors du calibrage ou de l'adaptation de la sonde, la constante connue (imprimée) de cellule de la sonde de conductivité utilisé est entrée dans le système de mesure ou elle est déterminée automatiquement par la mesure d'une solution de calibrage dont la conductivité est connue. Ces valeurs sont consignées dans un rapport de calibrage. Avec « Ajustage », les valeurs de calibrage déterminées peuvent être utilisées pour la correction (voir page suivante).

- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage !
- La solution de calibrage utilisée doit être programmée.
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage. Le Protos calcule la valeur de consigne de la solution de calibrage au moyen d'un tableau enregistré, à partir de la température mesurée ou entrée.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise de la constante de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.

# Calibrage/ajustage COND

## Ajustage

L'ajustage consiste à reprendre la constante de cellule déterminée lors d'un calibrage.


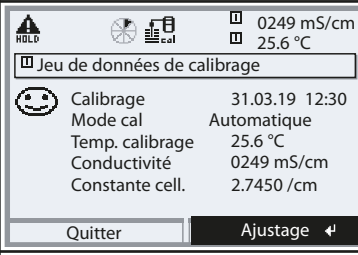
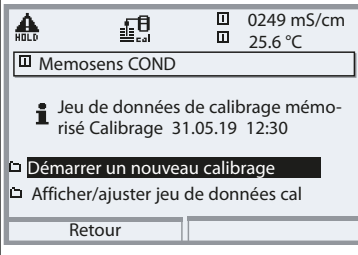
Celle-ci est saisie dans le rapport de calibrage. (fonction Rapport cal, dans le menu Diagnostic pour le Memosens COND). Cette valeur ne prend effet, pour le calcul des paramètres, qu'une fois le calibrage terminé avec un ajustage et les données enregistrées dans la sonde Memosens.

L'attribution de codes d'accès permet de faire en sorte que les ajustages ne soient effectués que par les personnes autorisées (spécialiste).

L'opérateur peut vérifier sur place les valeurs actuelles de la sonde par un calibrage et informer le spécialiste en cas d'écarts.

La fonction supplémentaire SW3400-107<sup>1)</sup> peut être utilisée pour l'attribution de codes d'accès et pour un enregistrement intégral « Audit Trail » (enregistrement des données et sauvegarde suivant FDA 21 CFR Part 11).

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Spécialiste</b> Une fois le calibrage effectué, un ajustage peut être immédiatement effectué avec les droits d'accès correspondants. Les valeurs déterminées sont reprises pour le calcul des paramètres.
		<b>Opérateur</b> (sans droits spécialiste) Après le calibrage, basculer dans le mode Mesure, informer le spécialiste. Lors d'un nouvel accès (menu Calibrage, sélection Module), le spécialiste voit toutes les indications relatives au dernier calibrage et peut reprendre les valeurs ou effectuer un nouveau calibrage.



# Calibrage/ajustage COND

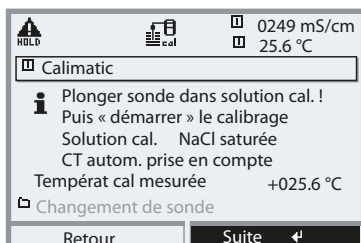
---

## Compensation de température

### Compensation de température pendant le calibrage/l'ajustage

La valeur de conductivité de la solution de calibrage est liée à la température. Il faut par conséquent connaître la température de la solution de calibrage lors du calibrage afin de pouvoir relever dans la table de conductivité la valeur effective.

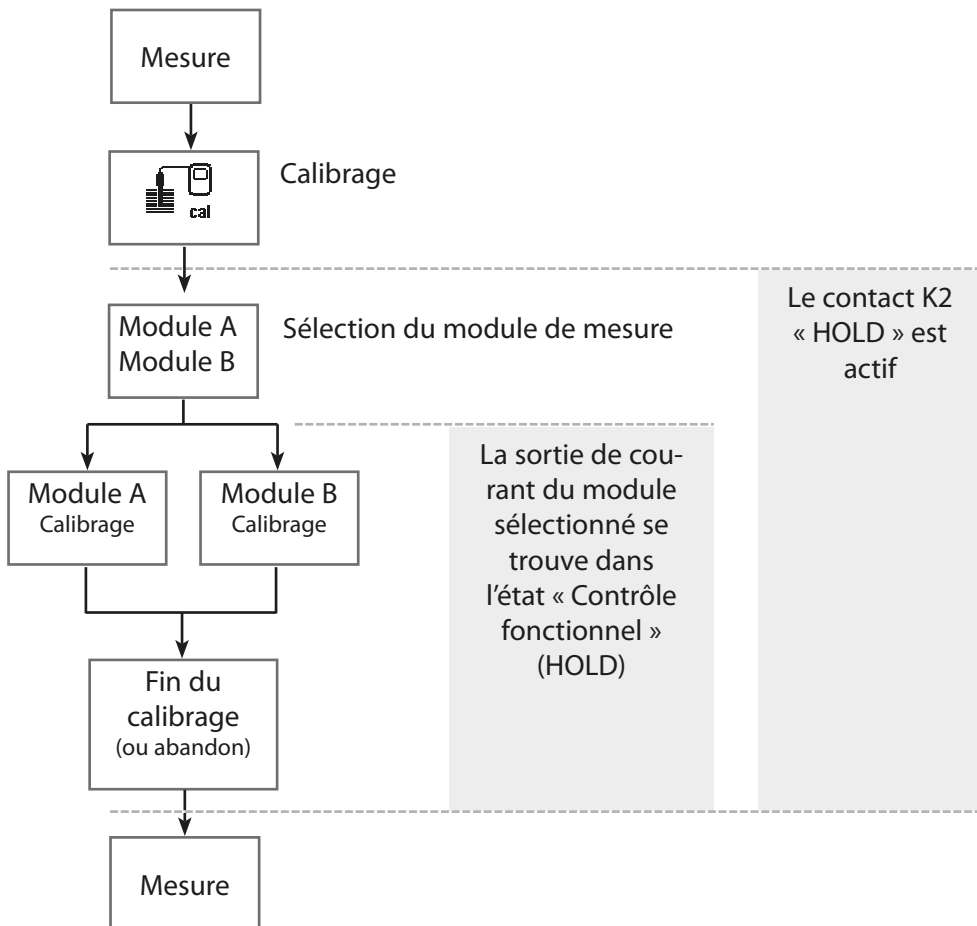
### Compensation automatique de température




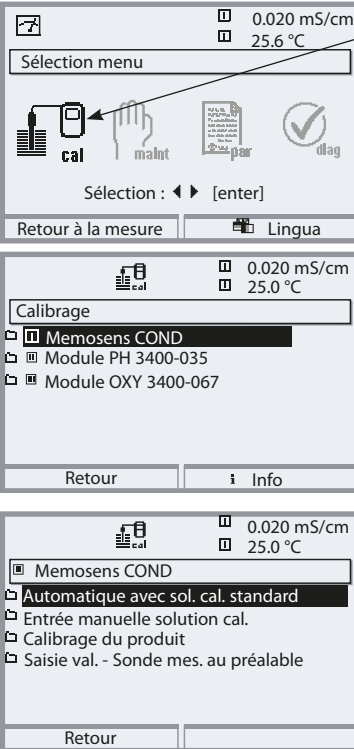
Lors de l'enregistrement automatique de la température de calibrage, le Protos mesure la température de la solution de calibrage à l'aide d'une sonde de température intégrée dans la sonde Memosens.

# La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage

Comportement des sorties de signaux et de commutation lors du calibrage / de l'ajustage



**Remarque :** L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
	 <p>0.020 mS/cm 25.6 °C</p> <p>Sélection menu</p> <p>cal maint par diag</p> <p>Sélection : ◀ ▶ [enter]</p> <p>Retour à la mesure    Lingua</p> <p>0.020 mS/cm 25.0 °C</p> <p>Calibrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Memosens COND</li> <li>▣ Module PH 3400-035</li> <li>▣ Module OXY 3400-067</li> </ul> <p>Retour    i Info</p> <p>0.020 mS/cm 25.0 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Memosens COND</li> <li>▣ Automatique avec sol. cal. standard</li> <li>▣ Entrée manuelle solution cal.</li> <li>▣ Calibrage du produit</li> <li>▣ Saisie val. - Sonde mes. au préalable</li> </ul> <p>Retour</p>	<p><b>Activation du calibrage</b></p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner calibrage à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>, code d'accès 1147 (Le code d'accès peut être modifié par le spécialiste).</p> <p>Calibrage : sélectionner « Memosens COND »</p> <p>Sélectionner le mode de calibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatique avec solution de calibrage standard</li> <li>• Entrée manuelle d'une solution de calibrage</li> <li>• Calibrage du produit</li> <li>• Saisie val. - Sonde mes. au préalable</li> <li>• Compensation de la sonde de température (avec Protos II 4400(X))</li> </ul> <p>Lorsque le calibrage est activé, le système propose automatiquement le dernier mode de calibrage utilisé. S'il ne faut pas calibrer, revenir en arrière à l'aide de la softkey gauche « Retour ».</p> <p><b>Pendant le calibrage, le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD),</b> et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).</p>

# Calibrage/ajustage COND

---

Calibrage automatique avec solution de calibrage standard

## **Automatique avec solution de calibrage standard**

Lors du calibrage automatique, la sonde de conductivité est plongée dans une solution de calibrage standard (NaCl ou KCl, à définir dans la programmation). Le Protos calcule automatiquement la constante de cellule à l'aide de la conductivité et de la température mesurées. Le système tient compte de l'effet de la température sur la solution de calibrage.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

## **AVIS !**


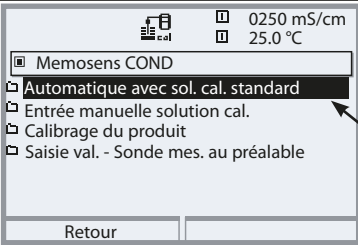
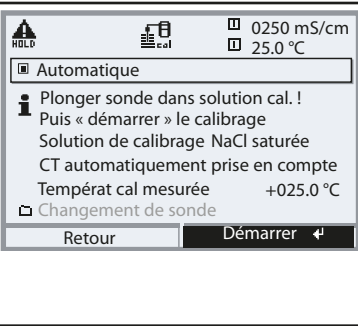

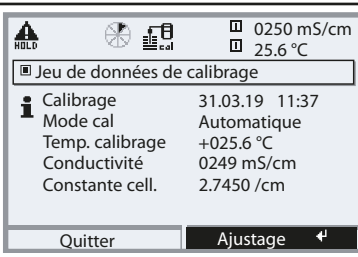
- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage ! La solution de calibrage utilisée doit être programmée.
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage : Le Protos calcule la valeur de consigne de la solution de calibrage au moyen d'un tableau enregistré, à partir de la température mesurée ou entrée.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise de la constante de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.

## **À prendre en considération lors du calibrage :**

- En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout d'environ 2 minutes.
- Si un message d'erreur apparaît, il est nécessaire de répéter le calibrage.

## **Ajustage : reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage**

- Si les valeurs déterminées lors du calibrage sont correctes, l'appareil doit être ajusté avec celles-ci et les données sont enregistrées dans la sonde Memosens.

Menu	Écran	Action
		<p>Sélection du calibrage Sélectionner « Memosens COND »</p> <p>Choisir le mode de calibrage « Automatique avec solution cal. standard », valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p>Affichage de la solution de calibrage programmée. Plonger la sonde dans la solution de calibrage. Démarrer le calibrage avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Le calibrage se fait. Informations affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Températ. calibrage</li> <li>• Valeur de table de la solution (conductivité en fonction des températures de calibrage)</li> <li>• Temps de réponse</li> </ul>
		<p><b>Ajustage</b> La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres et les données sont enregistrées dans la sonde Memosens.</p>

# Calibrage/ajustage COND

---

## Entrée manuelle d'une solution de calibrage

### **Entrée manuelle d'une solution de calibrage**

Pour le calibrage avec saisie manuelle de la conductivité de la solution de calibrage, plonger la sonde dans une solution de calibrage. Le Protos détermine un couple de valeurs conductivité/température de calibrage. Il faut alors entrer la conductivité de la solution de calibrage correspondant à la température. Pour cela, relever dans la table de compensation de température de la solution de calibrage la conductivité qui correspond à la température affichée. Procéder à une interpolation pour les valeurs de conductivité intermédiaires. Le Protos calcule automatiquement la constante de cellule.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

### **AVIS !**

- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage !
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise de la constante de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.

### **À prendre en considération lors du calibrage :**

- En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout d'environ 2 minutes.
- Si un message d'erreur apparaît, il est nécessaire de répéter le calibrage.

### **Ajustage : reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage**

- Si les valeurs déterminées lors du calibrage sont correctes, l'appareil doit être ajusté avec celles-ci et les données sont enregistrées dans la sonde Memosens.

Menu	Écran	Action
		<p>Sélection du calibrage Sélectionner « Memosens COND »</p> <p>Choisir le mode de calibrage « Entrée manuelle d'une solution de calibrage », valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p>Introduire la sonde dans la solution de calibrage. Démarrer le calibrage avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Le calibrage se fait. Informations affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Températ. calibrage</li> <li>• Temps de réponse</li> </ul>
		<p>Saisie de la conductivité. Terminer le calibrage avec la softkey « Quitter »</p>
		<p><b>Ajustage</b> La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres et les données sont enregistrées dans la sonde Memosens.</p>

# Calibrage/ajustage COND

---

## Calibrage du produit

### Calibrage du produit

Lorsqu'il n'est pas possible de démonter la sonde, par ex. pour des raisons de stérilité (en biotechnologie), la constante de cellule de la sonde peut être déterminée par « prélèvement d'échantillon ».

Le Protos enregistre la valeur mesurée actuelle (conductivité ou concentration<sup>1)</sup>) du process.

Puis, prélever immédiatement un échantillon du process. Il est recommandé de mesurer cet échantillon à des conditions similaires au process (même température !). La valeur obtenue est ensuite saisie dans le système de mesure. Le Protos calcule la constante de cellule de la sonde de conductivité à partir de la différence entre la valeur mesurée dans le process et la valeur de l'échantillon.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD)**, et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

- **Calibrage du produit sans compensation de CT (pour la conductivité)**

Un échantillon est prélevé dans le process. La valeur mesurée de l'échantillon est déterminée en laboratoire à la température à laquelle l'échantillon a été prélevé (« Températ. échantillon », voir écran). Il peut être nécessaire à cet effet de réguler la température de l'échantillon en laboratoire. La fonction de compensation de température des appareils de mesure comparative doit être désactivée (CT = 0 %/K).


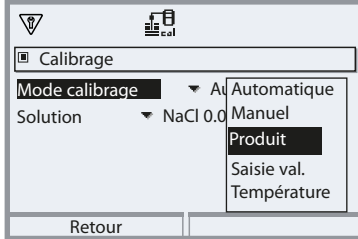
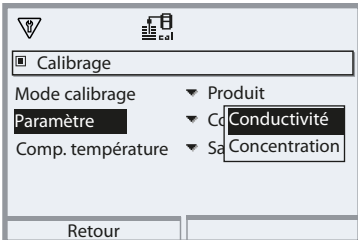
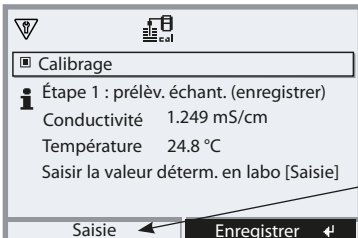
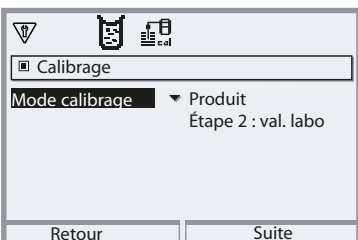
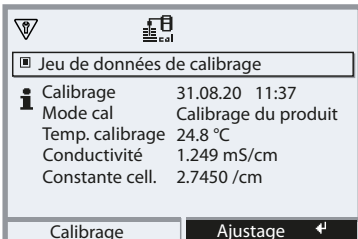
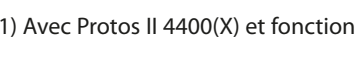
- **Calibrage du produit avec compensation de CT  $T_{\text{réf}} = 25\text{ °C} / 77\text{ °F}$  (pour la conductivité)**

Un échantillon est prélevé dans le process. Lors de la mesure en laboratoire (CT linéaire), la température de référence et le coefficient de température doivent être identiques dans l'appareil de mesure comparative comme dans Protos. En outre, la température de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Pour cela, il est recommandé de transporter l'échantillon dans un récipient isolant (Dewar).

### AVIS !

Le calibrage sur échantillon n'est possible que si le milieu est stable (pas de réaction chimique modifiant la conductivité). Lorsque les températures sont élevées, des erreurs peuvent également être causées par l'évaporation.



Menu	Écran	Action
		<p>Sélectionner calibrage. Sélectionner module COND. Choisir le mode calibrage « Calibrage du produit », valider avec <b>enter</b>. Choisir le paramètre Conductivité ou Concentration<sup>1)</sup>.</p>
		<p>Conductivité : sans/avec compensation de température. Concentration : sélectionner le milieu.</p>
		<p><b>1<sup>e</sup> étape</b> Prélever l'échantillon. La valeur mesurée et la température au moment du prélèvement de l'échantillon sont enregistrées (softkey ou <b>enter</b>) L'appareil repasse automatiquement en mode calibrage. Retour à la mesure avec <b>meas</b>.</p>
		<p><b>Exception :</b> la valeur de l'échantillon peut être déterminée sur place et saisie immédiatement : softkey gauche « Saisie ».</p>
		<p><b>2<sup>e</sup> étape</b> La valeur du laboratoire est disponible. Accéder de nouveau au menu calibrage. Softkey droite « Saisie ». Saisir la valeur déterminée en labo. Valider avec « OK » ou recommencer le calibrage.</p>
		<p><b>Ajustage</b> La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres.</p>

1) Avec Protos II 4400(X) et fonction supplémentaire FW4400-009

# Calibrage/ajustage COND

Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable


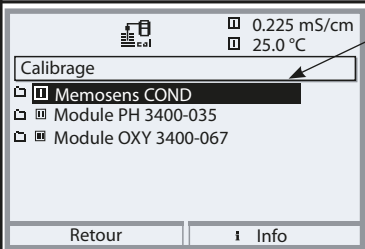
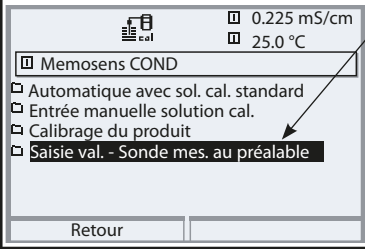
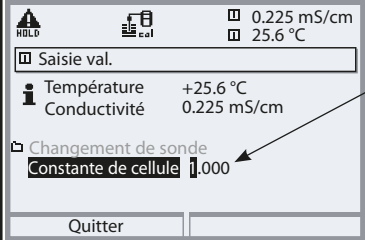
## Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable

Saisie de la constante de cellule et du zéro d'une sonde, à 25 °C/77 °F, 1013 mbar / 14,69 psi.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD)**, et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

Si la **mesure de la concentration** est activée, la concentration s'affichera également dans ce menu et elle pourra être directement modifiée avec la constante de cellule. Cela permet de réaliser un calibrage direct en fonction de la valeur de concentration.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		Sélectionner « Memosens COND » Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Saisie val. »  Valider avec <b>enter</b> .
		Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) ! Saisie de la constante de cellule de la sonde mesurée au préalable Valider avec « OK » ou recommencer le calibrage. La constante de cellule est enregistrée dans la sonde Memosens.

# Calibrage/ajustage COND

---

## Compensation de la sonde de température

**Remarque :** Avec Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.  
Avec Protos 3400(X) dans le menu Entretien.

Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !

Avec Protos II 4400(X), les données de l'ajustage actuel et de l'offset température peuvent être consultées dans le menu Diagnostic, voir p. 118.

## Le calibrage des sondes

La constante de cellule étant soumise à des variations inhérentes à la fabrication, il est conseillé de calibrer la sonde démontée dans une solution de calibrage (par ex. NaCl saturée).

Les constantes de cellule des sondes dépendent de la géométrie du montage, en particulier dans le cas des sondes à champ de fuite :

- En cas de montage libre de la sonde (distances minimales dépassées), il est possible de saisir directement la constante de cellule indiquée dans les caractéristiques techniques. Mode de calibrage : « Saisie val. ».
- En de montage en conditions restreintes (distances minimales dépassées), il convient de calibrer la sonde en position montée, dans la mesure où la constante de cellule qui en résulte est modifiée. Mode de calibrage : « Calibrage du produit ».

# Entretien COND

Contrôleur de sonde, compensation de la sonde de température

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p>À partir du mode Mesure :                      touche <b>menu</b> : sélection menu.                      Sélectionner Entretien (maint) à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.                      Code d'accès 2958 (pour modifier le code d'accès : Programmation &gt; Commande système &gt; Saisie d'un code d'accès). Choisir ensuite Memosens COND.</p>
		<p><b>Contrôleur de sonde</b>                      Lors de l'entretien, le contrôleur de sonde permet de valider la sonde, par exemple en appliquant certaines solutions et en contrôlant les valeurs mesurées.</p>
		<p><b>Compensation de la sonde de température</b>                      La compensation nécessite une mesure précise de la température du process au moyen d'un thermomètre de référence (erreur de mesure inférieure à 0,1 °C).                      Les données sont enregistrées dans la sonde Memosens. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !</p>

# Diagnostic COND

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens COND


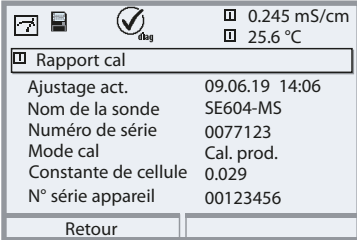
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer le diagnostic</b></p> <p>À partir du mode Mesure :          touche <b>menu</b> : sélection menu.          Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées,          valider avec <b>enter</b>. Choisir ensuite Memosens COND.</p>
		<p>Le menu Diagnostic donne une vue d'ensemble des fonctions de diagnostic disponibles. <u>Les messages entrés comme « favoris »</u> sont accessibles directement depuis le mode Mesure via softkey. Réglage :          Programmation &gt; Commande système &gt; Matrice commande de fonctions.</p>
		<p><b>Contrôle de sonde</b></p> <p>Affiche les valeurs actuelles de la sonde : résistance, conductance et température. Fonction importante de diagnostic et de validation !</p>

# Diagnostic COND

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Memosens COND

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action												
 diag	 <p>The screenshot shows a diagnostic screen with a top status bar containing a checkmark icon, a document icon, and a 'diag' label. The status bar also displays two data points: 0.245 mS/cm and 25.6 °C. Below the status bar is a menu item 'Rapport cal'. The main content area lists the following calibration data:</p> <table border="1"><tr><td>Ajustage act.</td><td>09.06.19 14:06</td></tr><tr><td>Nom de la sonde</td><td>SE604-MS</td></tr><tr><td>Numéro de série</td><td>0077123</td></tr><tr><td>Mode cal</td><td>Cal. prod.</td></tr><tr><td>Constante de cellule</td><td>0.029</td></tr><tr><td>N° série appareil</td><td>00123456</td></tr></table> <p>At the bottom of the screen is a 'Retour' button.</p>	Ajustage act.	09.06.19 14:06	Nom de la sonde	SE604-MS	Numéro de série	0077123	Mode cal	Cal. prod.	Constante de cellule	0.029	N° série appareil	00123456	<b>Rapport de calibrage/d'ajustage</b> Données du dernier ajustage/ calibrage  <b>Rapport offset temp.</b> Affiche les données de la dernière compensation de température effectuée pour la sonde actuellement raccordée. <sup>1)</sup>
Ajustage act.	09.06.19 14:06													
Nom de la sonde	SE604-MS													
Numéro de série	0077123													
Mode cal	Cal. prod.													
Constante de cellule	0.029													
N° série appareil	00123456													

# Messages COND

---

## Messages COND avec Protos 3400(X)

N°	Messages COND	Type de message
C008	Traitement val. mesurée (données de compensation)	DEFA
C009	Défaillance du module (somme de contrôle Flash progiciel)	DEFA
C010	Plage de mesure conductivité	DEFA
C011	Alarme conductivité LO_LO	DEFA
C012	Alarme conductivité LO	AVER
C013	Alarme conductivité HI	AVER
C014	Alarme conductivité HI_HI	DEFA
C015	Plage de mesure température	DEFA
C016	Alarme température LO_LO	DEFA
C017	Alarme température LO	AVER
C018	Alarme température HI	AVER
C019	Alarme température HI_HI	DEFA
C020	Plage de mesure résistivité	DEFA
C021	Alarme résistivité LO_LO	DEFA
C022	Alarme résistivité LO	AVER
C023	Alarme résistivité HI	AVER
C024	Alarme résistivité HI_HI	DEFA
C025	Plage de mesure concentration	DEFA
C026	Alarme concentration LO_LO	DEFA
C027	Alarme concentration LO	AVER
C028	Alarme concentration HI	AVER
C029	Alarme concentration HI_HI	DEFA
C035	Plage de mesure constante de cellule	AVER
C040	Plage de mesure salinité	DEFA
C041	Alarme salinité LO_LO	DEFA
C042	Alarme salinité LO	AVER
C043	Alarme salinité HI	AVER

# Messages

---

N°	Messages COND	Type de message
C044	Alarme salinité HI_HI	DEFA
C045	Plage de mesure conductance	DEFA
C050	Plage de mesure température man.	DEFA
C060	Sensoface triste : polarisation	Programmable
C061	Sensoface triste : câbles	Programmable
C090	Seuil USP	Programmable
C120	Sonde incorrecte	DEFA
C121	Erreur sonde (caractéristiques/usine)	DEFA
C122	Erreur de mémoire sonde (jeux de données de calibrage)	AVER
C123	Sonde neuve, ajustage requis	AVER
C130	Cycle SIP compté	Texte
C131	Cycle CIP compté	Texte
C200	Température de référence	AVER
C201	Compensation CT	AVER
C202	Plage CT	AVER
C203	Plage CT	DEFA
C204	Cal : sonde instable	Texte
C205	Cal : défaillance sonde	Texte
C254	Reset module	Texte

N°	Messages Calculation block COND / COND	Type de message
E010	Plage de mesure diff conductivité	DEFA
E011	Alarme diff conductivité LO_LO	DEFA
E012	Alarme diff conductivité LO	AVER
E013	Alarme diff conductivité HI	AVER
E014	Alarme diff conductivité HI_HI	DEFA
E015	Plage de mesure diff température	DEFA
E016	Alarme diff température LO_LO	DEFA
E017	Alarme diff température LO	AVER
E018	Alarme diff température HI	AVER
E019	Alarme diff température HI_HI	DEFA






# Messages

---

N°	Messages Calculation block COND / COND	Type de message
E020	Plage de mesure diff résistivité	DEFA
E021	Alarme diff résistivité LO_LO	DEFA
E022	Alarme diff résistivité LO	AVER
E023	Alarme diff résistivité HI	AVER
E024	Alarme diff résistivité HI_HI	DEFA
E030	Plage de mesure RATIO	DEFA
E031	Alarme RATIO LO_LO	DEFA
E032	Alarme RATIO LO	AVER
E033	Alarme RATIO HI	AVER
E034	Alarme RATIO HI_HI	DEFA
E035	Plage de mesure PASSAGE	DEFA
E036	Alarme PASSAGE LO_LO	DEFA
E037	Alarme PASSAGE LO	AVER
E038	Alarme PASSAGE HI	AVER
E039	Alarme PASSAGE HI_HI	DEFA
E045	Plage de mesure REJECTION	DEFA
E046	Alarme REJECTION LO_LO	DEFA
E047	Alarme REJECTION LO	AVER
E048	Alarme REJECTION HI	AVER
E049	Alarme REJECTION HI_HI	DEFA
E050	Plage de mesure DEVIATION	DEFA
E051	Alarme DEVIATION LO_LO	DEFA
E052	Alarme DEVIATION LO	AVER
E053	Alarme DEVIATION HI	AVER
E054	Alarme DEVIATION HI_HI	DEFA
E055	Plage de mesure c(NaOH)	DEFA
E060	Plage de mesure pH	DEFA
E061	Alarme pH LO_LO	DEFA
E062	Alarme pH LO	AVER
E063	Alarme pH HI	AVER
E064	Alarme pH HI_HI	DEFA

# Messages

## Messages COND avec Protos II 4400(X)

 Défaillance  En-dehors de la spécification  Nécessité d'entretien

N°	Type de message	Messages COND
C008	Défaillance	Traitement val. mesurée (données de compensation)
C009	Défaillance	Erreur progiciel
C010	Défaillance	Plage de mesure conductivité
C011	Défaillance	Alarme conductivité LO_LO
C012	Hors spécification	Alarme conductivité LO
C013	Hors spécification	Alarme conductivité HI
C014	Défaillance	Alarme conductivité HI_HI
C015	Défaillance	Plage de mesure température
C016	Défaillance	Alarme température LO_LO
C017	Hors spécification	Alarme température LO
C018	Hors spécification	Alarme température HI
C019	Défaillance	Alarme température HI_HI
C020	Défaillance	Plage de mesure résistivité
C021	Défaillance	Alarme résistivité LO_LO
C022	Hors spécification	Alarme résistivité LO
C023	Hors spécification	Alarme résistivité HI
C024	Défaillance	Alarme résistivité HI_HI
C025	Défaillance	Plage de mesure concentration
C026	Défaillance	Alarme concentration LO_LO
C027	Hors spécification	Alarme concentration LO
C028	Hors spécification	Alarme concentration HI
C029	Défaillance	Alarme concentration HI_HI
C040	Défaillance	Plage de mesure salinité
C041	Défaillance	Alarme salinité LO_LO
C042	Hors spécification	Alarme salinité LO
C043	Hors spécification	Alarme salinité HI
C044	Défaillance	Alarme salinité HI_HI
C045	Défaillance	Plage de mesure conductance
C060	Programmable	Sensoface triste : polarisation
C061	Programmable	Sensoface triste : câbles
C062	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : constante de cellule
C070	Défaillance	Plage de mesure TDS

# Messages

---

N°	Type de message	Messages COND
C071	Défaillance	Alarme TDS LO_LO
C072	Hors spécification	Alarme TDS LO
C073	Hors spécification	Alarme TDS HI
C074	Défaillance	Alarme TDS HI_HI
C090	Programmable	Seuil USP
C091	Programmable	Seuil USP réduit
C110	Programmable	Compteur CIP
C111	Programmable	Compteur SIP
C113	Programmable	Durée de fonctionnement de la sonde
C120	Défaillance	Sonde incorrecte (vérif. sonde)
C121	Défaillance	Erreur sonde (caractéristiques/usine)
C122	Nécessité d'entretien	Erreur de mémoire sonde (jeux de données de calibrage)
C123	Nécessité d'entretien	Sonde neuve, ajustage requis
C124	Nécessité d'entretien	Date sonde
C130	Info	Cycle SIP compté
C131	Info	Cycle CIP compté
C200	Hors spécification	Température de référence
C201	Hors spécification	Compensation de température
C202	Hors spécification	Plage de réglage CT
C203	Défaillance	Plage de réglage CT (défaillance)
C204	Info	Cal. : sonde instable
C205	Info	Cal. : défaillance sonde
C254	Info	Reset module

N°	Type de message	Messages bloc de calcul COND / COND
E010	Défaillance	Plage de mesure diff conductivité
E011	Défaillance	Alarme diff conductivité LO_LO
E012	Hors spécification	Alarme diff conductivité LO
E013	Hors spécification	Alarme diff conductivité HI
E014	Défaillance	Alarme diff conductivité HI_HI
E015	Défaillance	Plage de mesure diff température
E016	Défaillance	Alarme diff température LO_LO
E017	Hors spécification	Alarme diff température LO
E018	Hors spécification	Alarme diff température HI
E019	Défaillance	Alarme diff température HI_HI
E020	Défaillance	Plage de mesure diff résistivité

# Messages

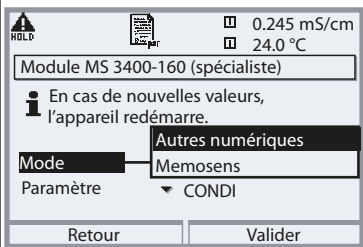
---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Messages bloc de calcul COND / COND</b>
E021	Défaillance	Alarme diff résistivité LO_LO
E022	Hors spécification	Alarme diff résistivité LO
E023	Hors spécification	Alarme diff résistivité HI
E024	Défaillance	Alarme diff résistivité HI_HI
E030	Défaillance	Plage de mesure RATIO
E031	Défaillance	Alarme RATIO LO_LO
E032	Hors spécification	Alarme RATIO LO
E033	Hors spécification	Alarme RATIO HI
E034	Défaillance	Alarme RATIO HI_HI
E035	Défaillance	Plage de mesure PASSAGE
E036	Défaillance	Alarme PASSAGE LO_LO
E037	Hors spécification	Alarme PASSAGE LO
E038	Hors spécification	Alarme PASSAGE HI
E039	Défaillance	Alarme PASSAGE HI_HI
E045	Défaillance	Plage de mesure REJECTION
E046	Défaillance	Alarme REJECTION LO_LO
E047	Hors spécification	Alarme REJECTION LO
E048	Hors spécification	Alarme REJECTION HI
E049	Défaillance	Alarme REJECTION HI_HI
E050	Défaillance	Plage de mesure DEVIATION
E051	Défaillance	Alarme DEVIATION LO_LO
E052	Hors spécification	Alarme DEVIATION LO
E053	Hors spécification	Alarme DEVIATION HI
E054	Défaillance	Alarme DEVIATION HI_HI
E055	Défaillance	Plage de mesure c(NaOH)
E060	Défaillance	Plage de mesure pH
E061	Défaillance	Alarme pH LO_LO
E062	Hors spécification	Alarme pH LO
E063	Hors spécification	Alarme pH HI
E064	Défaillance	Alarme pH HI_HI
E200	Nécessité d'entretien	Programmation bloc de calcul

# Programmation CONDI

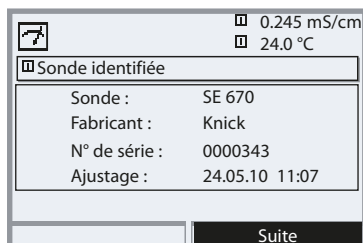
Configurer le mode et le paramètre (conductivité par induction).

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Menu	Écran	Action
	 <p>Module MS 3400-160 (spécialiste)            En cas de nouvelles valeurs, l'appareil redémarre.  <b>Mode</b> : Autres numériques            Paramètre : Memosens                              ▼ CONDI</p> <p>Retour      Valider</p>	<p><b>Sélectionner le mode et le paramètre</b>            Sélection : programmation            Module MS 3400-160/MS 4400-160            Protos II 4400(X) :            Paramètre : conductivité (ind.)            Mode : Memosens / SE670/SE680K            Fonctions : Condi            Protos 3400(X) :            Mode : autres sondes numériques / Memosens            Paramètre : CONDI</p>

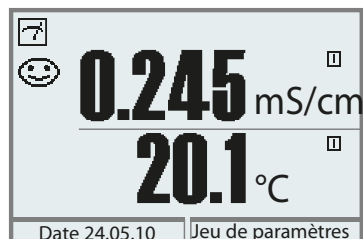
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

La sonde inductive numérique raccordée est tout de suite signalée sur l'écran :



Tous les paramètres propres à la sonde sont automatiquement transmis à l'appareil de mesure.

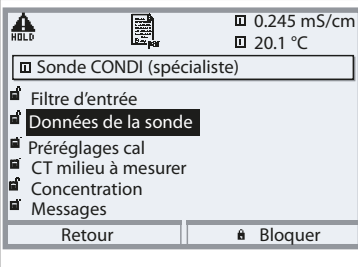
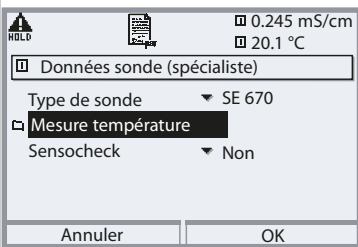
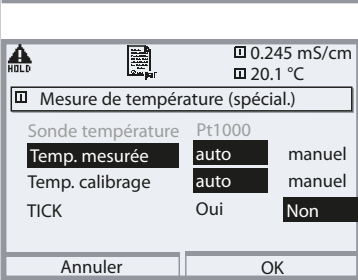
La mesure s'effectue immédiatement sans autre forme de programmation, la température mesurée est enregistrée simultanément. (voir aussi : méthode TICK, page suivante).



# Programmation CONDI

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Données de la sonde</b></p> <p>Les sondes Memosens et la sonde numérique SE 670 fournissent automatiquement les paramètres nécessaires. <b>Sensocheck</b> surveille la sonde et signale tout écart trop important du facteur de cellule. <b>Sensoface</b> fournit des indications actuelles sur l'état de la sonde. En mode Mesure, un pictogramme s'affiche 😊 (souriant/neutre/triste) en fonction de l'analyse des données de la sonde. Pour que le symbole « Sensoface » puisse s'afficher à l'écran, cela doit être activé dans la programmation.</p>
		<p><b>Mesure de la température :</b></p> <p><b>La méthode TICK (SE 670) <sup>1)</sup></b></p> <p>La mesure de la conductivité dépend largement de la température. Mais la sonde de mesure de température ne réagit pas rapidement et aurait besoin de relativement beaucoup de temps pour recevoir des valeurs mesurées correctes. La méthode brevetée TICK permet une mesure nettement plus rapide grâce à un calcul anticipé de la température de mesure.</p>
		

# Programmation CONDI

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
<b>Filtre d'entrée</b>		
Suppression d'impulsion	Non	Oui, non
<b>Données de la sonde</b>		
Sensoface	Oui	Oui, non
Surveillance sonde : détails • Facteur de cellule • Sensocheck • Compteur CIP • Compteur SIP • Durée de fonctionnement sonde	Auto	09900 ... 3,9600 / cm
Mesure de la température (seulement SE 670)	Température de mesure et de calibrage auto, TICK = non	
<b>Protos II 4400(X) : Préréglage cal</b>		
Mode calibrage	Automatique	Automatique, Manuel, Produit, Saisie val., Température
Automatique : solution cal.	NaCl saturée	NaCl 0.01 m : 1183 µS/cm NaCl 0.1 m : 10 683 mS/cm NaCl Sat : 251.3 mS/cm KCl 0.01 m : 1413 µS/cm KCl 0.1 m : 12,88 mS/cm KCl 1 m : 111,80 mS/cm
Produit : Conductivité Concentration <sup>1</sup>	Conductivité Sans CT NaCl (0...26 %)	Conductivité, concentration <sup>1</sup> Sans CT, avec CT Milieu, voir page suivante
<b>Protos 3400(X) : Préréglage cal</b>		
Solution cal.	NaCl Sat	NaCl 0.01 m : 1183 µS/cm NaCl 0.1 m : 10 683 mS/cm NaCl Sat : 251.3 mS/cm KCl 0.01 m : 1413 µS/cm KCl 0.1 m : 12,88 mS/cm KCl 1 m : 111,80 mS/cm

1) Avec la fonction supplémentaire FW4400-009

# Programmation CONDI

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage des menus peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Paramètre	Préréglage	Sélection / Plage
Calibrage du produit	Sans CT	Sans CT, avec CT
<b>CT milieu à mesurer</b>		
Compensation de température	Non	Non, linéaire, EN27888, eau ultra-pure <sup>1)</sup> Eau ultra-pure : Impuretés NaOH, NaCl, HCl, NH <sub>3</sub>
<b>Concentration</b>		
Concentration <sup>2)</sup>	Non	Oui, non Milieu : NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0-37 %), HNO <sub>3</sub> (0-30 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO <sub>3</sub> (35-96 %), H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (28-88 %), NaOH (15-50 %), Oléum H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> •SO <sub>3</sub> (12-45 %) Tableau
<b>Messages</b>		
Messages	Température : Limites appareil max.	Conductivité, résistivité concentration, température, salinité. Surveillance réglable : Non, limites appareil max. ou variables



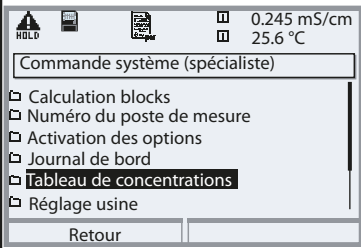
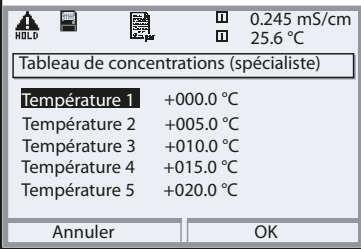
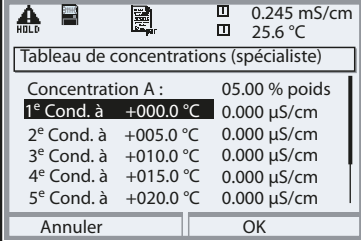
# Tableau de concentrations CONDI

Sélection menu : Programmation > Commande système > Tableau de concentrations  
 Spécification d'une solution de concentration spéciale pour la mesure de conductivité

## Tableau de concentrations<sup>1)</sup>

Pour une solution spécifique au client, 5 valeurs de concentration A à E peuvent être saisies dans une matrice avec 5 valeurs de température 1 à 5 à spécifier. Pour ce faire, commencer par indiquer les 5 valeurs de température puis les conductivités correspondantes pour chacune des concentrations A à E. Ces solutions sont alors disponibles en plus des solutions tampon standard spécifiées de manière fixe sous la désignation « Table ».

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Saisir les valeurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer la programmation</li> <li>• Commande système</li> <li>• Sélection « Tableau de concentrations »</li> </ul>
		Saisir les 5 valeurs de température (touches fléchées droite/gauche : sélectionner la position, touches fléchées haut/bas : modifier le chiffre, valider avec <b>enter</b> )
		Saisir les valeurs de concentration A à E en fonction de la température. Les valeurs du tableau doivent être continues et ne pas présenter de maximum/minimum. Les entrées erronées dans le tableau sont signalées par ✕.

**La sélection du tableau de concentrations** se fait dans le menu :  
 Programmation > sonde CONDI > Concentration = OUI > Milieu = Tableau.

1) Avec fonction supplémentaire SW3400-009/FW4400-009



# Calibrage/ajustage CONDI

---

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif pour le module calibré.

Les sorties de courant et les contacts de commutation se comportent de la manière programmée

**Remarque :** Dans le cas des sondes Memosens, les données de calibrage sont mémorisées dans la sonde.

Ceci permet d'utiliser des sondes précalibrées.

En cas d'utilisation du Protos en laboratoire pour le précalibrage de sondes, utiliser les méthodes de calibrage décrites plus bas.

- **Calibrage :** détermination de l'écart sans réglage
- **Ajustage :** détermination de l'écart avec réglage

## AVIS !

En l'absence d'ajustage, tout conductimètre fournit des mesures imprécises ou fausses ! Chaque sonde de conductivité possède son propre facteur de cellule. Le conductimètre doit être ajusté avec la sonde pour pouvoir fournir des mesures correctes de la conductivité. Le signal délivré par la sonde est corrigé par l'appareil de mesure à raison du facteur de cellule et affiché comme valeur de conductivité.

## Procédé

Chaque sonde de conductivité par induction possède son propre facteur de cellule. Le facteur de cellule peut varier en fonction de la constitution de la sonde. Comme la conductivité est calculée à partir de la conductance mesurée et du facteur de cellule, le système de mesure doit connaître le facteur de cellule. Lors du calibrage ou de l'adaptation de la sonde, le facteur connu (imprimé) de cellule de la sonde de conductivité par induction utilisé est saisi dans le système de mesure ou il est déterminé automatiquement par la mesure d'une solution de calibrage dont la conductivité est connue. Ces valeurs sont consignées dans un rapport de calibrage. Avec « Ajustage », les valeurs de calibrage déterminées peuvent être utilisées pour la correction (voir page suivante).

- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage !
- La solution de calibrage utilisée doit être programmée.
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage. Le Protos calcule la valeur de consigne de la solution de calibrage au moyen d'un tableau enregistrée, à partir de la température mesurée ou entrée.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise du facteur de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.

# Calibrage/ajustage CONDI

## Ajustage

L'ajustage consiste à reprendre le facteur de cellule déterminé lors d'un calibrage.


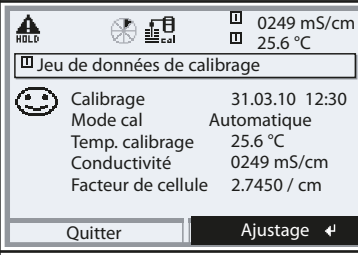
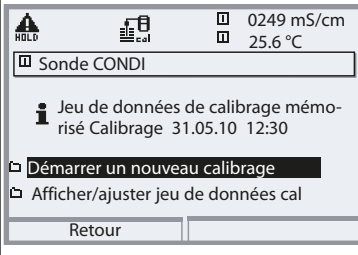
Celui-ci est entré dans le rapport de calibrage. (fonction Rapport cal accessible dans le menu Diagnostic pour la sonde CONDI). Cette valeur ne prend effet, pour le calcul des paramètres, qu'une fois le calibrage terminé avec un ajustage.

L'attribution de codes d'accès permet de faire en sorte que les ajustages ne soient effectués que par les personnes autorisées (spécialiste).

L'opérateur peut vérifier sur place les valeurs actuelles de la sonde par un calibrage et informer le spécialiste en cas d'écarts.

La fonction supplémentaire SW3400-107<sup>1)</sup> peut être utilisée pour l'attribution de codes d'accès et pour un enregistrement intégral « Audit Trail » (enregistrement des données et sauvegarde suivant FDA 21 CFR Part 11).

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Spécialiste</b> Une fois le calibrage effectué, un ajustage peut être immédiatement effectué avec les droits d'accès correspondants. Les valeurs déterminées sont reprises pour le calcul des paramètres.
		<b>Opérateur</b> (sans droits spécialiste) Après le calibrage, basculer dans le mode Mesure, informer le spécialiste. Lors d'un nouvel accès (menu Calibrage, sélection Module), le spécialiste voit toutes les indications relatives au dernier calibrage et peut reprendre les valeurs ou effectuer un nouveau calibrage.

# Calibrage/ajustage CONDI

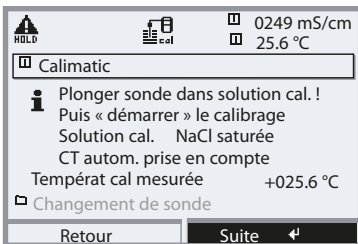
## Compensation de température

### Compensation de température pendant le calibrage/l'ajustage

La valeur de conductivité de la solution de calibrage est liée à la température. Il faut par conséquent connaître la température de la solution de calibrage lors du calibrage afin de pouvoir relever dans la table de conductivité la valeur effective.

C'est lors de la programmation que l'on détermine si la température de calibrage est mesurée automatiquement ou si elle doit être entrée manuellement.

### Compensation automatique de température



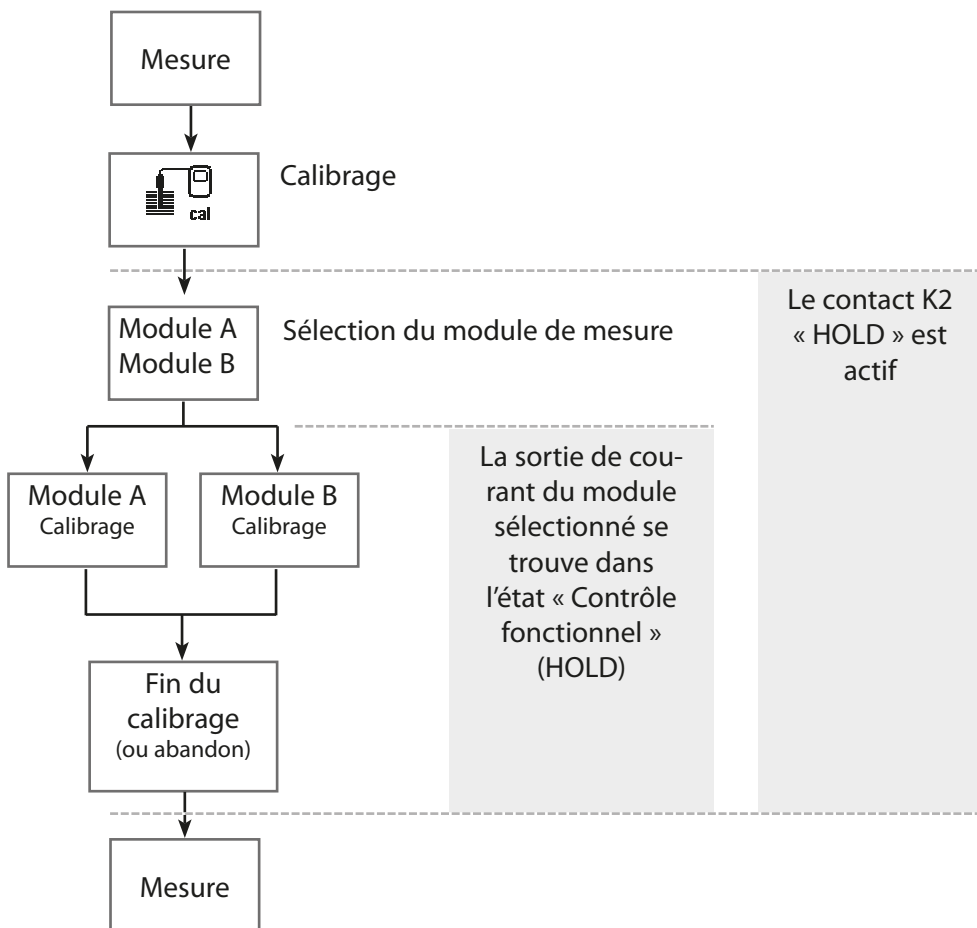
The screenshot shows a calibration screen with the following elements:

- Top left: HOLD icon.
- Top center: Calibration icon.
- Top right: Conductivity reading: 0249 mS/cm and temperature reading: 25.6 °C.
- Section header: Calimatic.
- Information icon (i) followed by instructions: Plonger sonde dans solution cal. !, Puis « démarrer » le calibrage.
- Text: Solution cal. NaCl saturée.
- Text: CT autom. prise en compte.
- Text: Températ cal mesurée +025.6 °C.
- Section header: Changement de sonde.
- Bottom buttons: Retour and Suite with a right arrow.

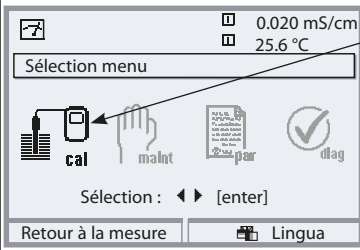

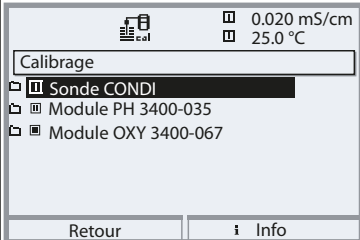
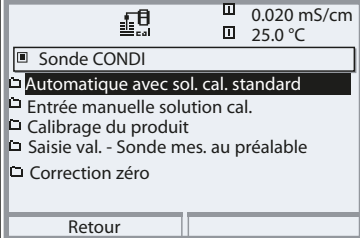
Lors de l'enregistrement automatique de la température de calibrage, le Protos mesure la température de la solution de calibrage à l'aide d'une sonde de température intégrée dans la sonde.

# La fonction HOLD lors du calibrage / de l'ajustage

Comportement des sorties de signaux et de commutation lors du calibrage / de l'ajustage



Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Activation du calibrage</b> Touche <b>menu</b> : sélection menu. Sélectionner calibrage à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b> , code d'accès 1147 (Le code d'accès peut être modifié par le spécialiste).
		Calibrage : Sélectionner « Sonde CONDI » ou « Memosens Condi »
		Sélectionner le mode de calibrage : <ul style="list-style-type: none"><li>• Automatique avec solution de calibrage standard</li><li>• Entrée manuelle d'une solution de calibrage</li><li>• Calibrage du produit</li><li>• Saisie val. - Sonde mes. au préalable</li><li>• Correction du zéro</li><li>• Compensation de la sonde de température (avec Protos II 4400(X))</li></ul>
		Lorsque le calibrage est activé, le système propose automatiquement le dernier mode de calibrage utilisé. S'il ne faut pas calibrer, revenir en arrière à l'aide de la softkey gauche « Retour ».
		<b>Pendant le calibrage, le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD),</b> et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

# Calibrage/ajustage CONDI

---

Calibrage automatique avec solution de calibrage standard

## **Automatique avec solution de calibrage standard**

Lors du calibrage automatique, la sonde de conductivité est plongée dans une solution de calibrage standard (NaCl ou KCl, à définir dans la programmation). Le Protos calcule automatiquement le facteur de cellule à l'aide de la conductivité et de la température mesurées. Le système tient compte de l'effet de la température sur la solution de calibrage.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

## **AVIS !**

- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage ! La solution de calibrage utilisée doit être programmée.
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage : Le Protos calcule la valeur de consigne de la solution de calibrage au moyen d'un tableau enregistrée, à partir de la température mesurée ou entrée.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise du facteur de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.


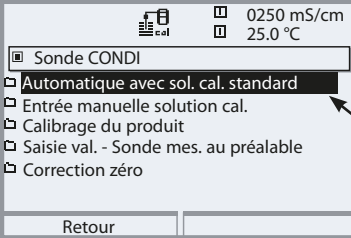
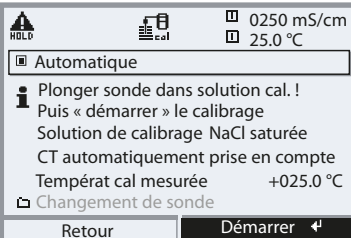
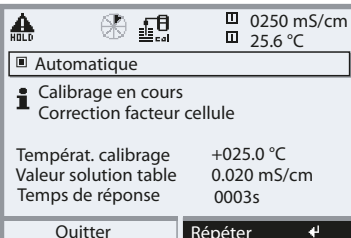
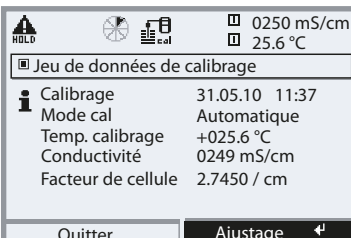
## **À prendre en considération lors du calibrage :**

- En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout d'environ 2 minutes.
- Si un message d'erreur apparaît, il est nécessaire de répéter le calibrage.

## **Ajustage : reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage**

- Si les valeurs déterminées lors du calibrage sont correctes, l'appareil doit être ajusté avec celles-ci.



Menu	Écran	Action
		<p>Sélection du calibrage Sélectionner « Sonde CONDI »</p> <p>Choisir le mode de calibrage « Automatique avec solution cal. standard », valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) !</p> <p>Affichage de la solution de calibrage programmée. Saisie de la température du process si un réglage manuel de la température a été programmé. Plonger la sonde dans la solution de calibrage.</p> <p>Démarrer le calibrage avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Le calibrage se fait.</p> <p>Informations affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Températ. calibrage</li> <li>• Valeur de table de la solution (conductivité en fonction des températures de calibrage)</li> <li>• Temps de réponse</li> </ul>
		<p><b>Ajustage</b></p> <p>La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres.</p>

# Calibrage/ajustage CONDI

---

## Entrée manuelle d'une solution de calibrage

### **Entrée manuelle d'une solution de calibrage**

Pour le calibrage avec saisie manuelle de la conductivité de la solution de calibrage, plonger la sonde dans une solution de calibrage. Le Protos détermine un couple de valeurs conductivité/température de calibrage. Il faut alors entrer la conductivité de la solution de calibrage correspondant à la température. Pour cela, relever dans la table de compensation de température de la solution de calibrage la conductivité qui correspond à la température affichée. Procéder à une interpolation pour les valeurs de conductivité intermédiaires. Le Protos calcule automatiquement le facteur de cellule.

**Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),** et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

### **AVIS !**


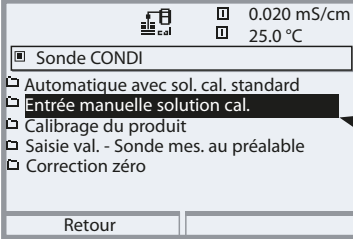
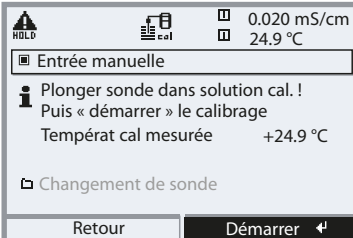
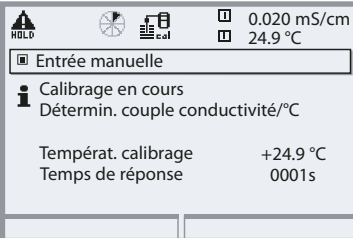
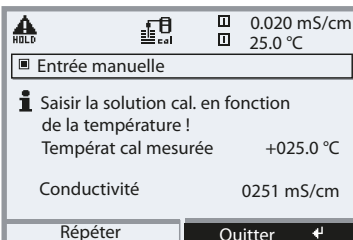
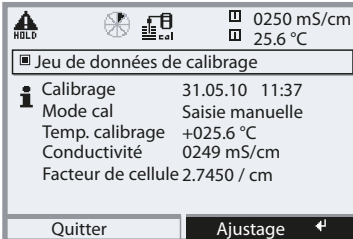
- N'utiliser que de nouvelles solutions de calibrage !
- La précision du calibrage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution de calibrage.
- Tenir compte du temps de réponse de la sonde de température !
- Pour une détermination précise du facteur de cellule, attendre avant le calibrage que la température de la sonde de température et de la solution de calibrage soit équilibrée.

### **À prendre en considération lors du calibrage :**

- En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération de calibrage s'interrompt au bout d'environ 2 minutes.
- Si un message d'erreur apparaît, il est nécessaire de répéter le calibrage.

### **Ajustage : reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage**

- Si les valeurs déterminées lors du calibrage sont correctes, l'appareil doit être ajusté avec celles-ci.

Menu	Écran	Action
		<p>Sélection du calibrage Sélectionner la sonde CONDI</p> <p>Choisir le mode de calibrage « Entrée manuelle d'une solution de calibrage », valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) ! Saisie de la température du process si un réglage manuel de la température a été programmé. Introduire la sonde dans la solution de calibrage. Démarrer le calibrage avec softkey ou <b>enter</b>.</p>
		<p>Le calibrage se fait. Informations affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Températ. calibrage</li> <li>• Temps de réponse</li> </ul>
		<p>Saisie de la conductivité. Terminer le calibrage avec la softkey « Quitter »</p>
		<p><b>Ajustage</b> La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres.</p>

# Calibrage/ajustage CONDI

---

## Calibrage du produit

### Calibrage du produit

Lorsqu'il n'est pas possible de démonter la sonde, par ex. pour des raisons de stérilité (en biotechnologie), le facteur de cellule de la sonde peut être déterminé par « prélèvement d'échantillon ».

Le Protos enregistre la valeur mesurée actuelle (conductivité ou concentration<sup>1)</sup>) du process.

Puis, prélever immédiatement un échantillon du process. Il est recommandé de mesurer cet échantillon à des conditions similaires au process (même température !). La valeur obtenue est ensuite saisie dans le système de mesure. Le Protos calcule le facteur de cellule de la sonde de conductivité à partir de la différence entre la valeur mesurée dans le process et la valeur de l'échantillon.

### **Le mode du module pendant le calibrage est Contrôle fonctionnel (HOLD),**

et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).

#### • **Calibrage du produit sans compensation de CT (pour la conductivité)**


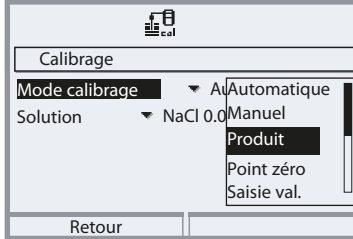
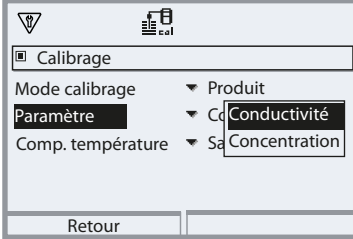
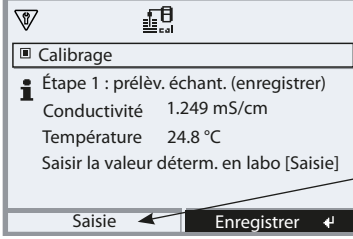
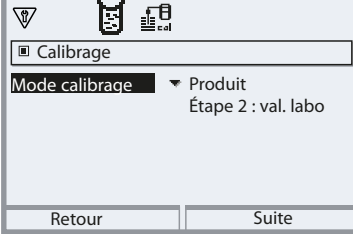
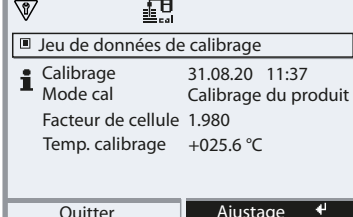
Un échantillon est prélevé dans le process. La valeur mesurée de l'échantillon est déterminée en laboratoire à la température à laquelle l'échantillon a été prélevé (« Températ. échantillon », voir écran). Il peut être nécessaire à cet effet de réguler la température de l'échantillon en laboratoire. La fonction de compensation de température des appareils de mesure comparative doit être désactivée (CT = 0 %/K).

#### • **Calibrage du produit avec compensation de CT $T_{ref} = 25\text{ °C} / 77\text{ °F}$ (pour la conductivité)**

Un échantillon est prélevé dans le process. Lors de la mesure en laboratoire (CT linéaire), la température de référence et le coefficient de température doivent être identiques dans l'appareil de mesure comparative comme dans Protos. En outre, la température de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Pour cela, il est recommandé de transporter l'échantillon dans un récipient isolant (Dewar).

### **AVIS !**

Le calibrage sur échantillon n'est possible que si le milieu est stable (pas de réaction chimique modifiant la conductivité). Lorsque les températures sont élevées, des erreurs peuvent également être causées par l'évaporation.

Menu	Écran	Action
	 <p>Calibrage</p> <p>Mode calibrage <span>▼</span> Automatique</p> <p>Solution <span>▼</span> NaCl 0.0</p> <p>Produit</p> <p>Point zéro</p> <p>Saisie val.</p> <p>Retour</p>	<p>Sélectionner calibrage.</p> <p>Sélectionner module CONDI.</p> <p>Choisir le mode calibrage « Calibrage du produit », valider avec <b>enter</b>.</p> <p>Choisir le paramètre Conductivité ou Concentration<sup>1)</sup>.</p>
	 <p>Calibrage</p> <p>Mode calibrage <span>▼</span> Produit</p> <p>Paramètre <span>▼</span> Conductivité</p> <p>Comp. température <span>▼</span> Sa Concentration</p> <p>Retour</p>	<p>Conductivité : sans/avec compensation de température.</p> <p>Concentration : sélectionner le milieu.</p> <p><b>1<sup>e</sup> étape</b></p> <p>Prélever l'échantillon.</p>
	 <p>Calibrage</p> <p>Étape 1 : prélèv. échant. (enregistrer)</p> <p>Conductivité 1.249 mS/cm</p> <p>Température 24.8 °C</p> <p>Saisir la valeur déterm. en labo [Saisie]</p> <p>Saisie ← Enregistrer ↵</p>	<p>La valeur mesurée et la température au moment du prélèvement de l'échantillon sont enregistrées (softkey ou <b>enter</b>)</p> <p>L'appareil repasse automatiquement en mode calibrage.</p> <p>Retour à la mesure avec <b>meas</b>.</p> <p><b>Exception :</b> la valeur de l'échantillon peut être déterminée sur place et saisie immédiatement : softkey gauche « Saisie ».</p>
	 <p>Calibrage</p> <p>Mode calibrage <span>▼</span> Produit</p> <p>Étape 2 : val. labo</p> <p>Retour</p> <p>Suite</p>	<p><b>2<sup>e</sup> étape</b></p> <p>La valeur du laboratoire est disponible.</p> <p>Accéder de nouveau au menu calibrage. Softkey droite « Saisie ».</p> <p>Saisir la valeur déterminée en labo.</p> <p>Valider avec « OK » ou recommencer le calibrage.</p>
	 <p>Jeu de données de calibrage</p> <p>Calibrage 31.08.20 11:37</p> <p>Mode cal Calibrage du produit</p> <p>Facteur de cellule 1.980</p> <p>Temp. calibrage +025.6 °C</p> <p>Quitter</p> <p>Ajustage ↵</p>	<p><b>Ajustage</b></p> <p>La softkey « Ajustage » permet de reprendre les valeurs déterminées lors du calibrage pour le calcul des paramètres.</p>

1) Avec Protos II 4400(X) et fonction supplémentaire FW4400-009

# Calibrage/ajustage CONDI

Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable


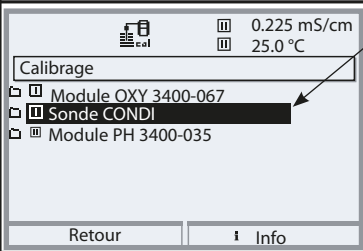
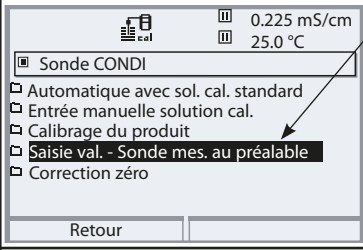
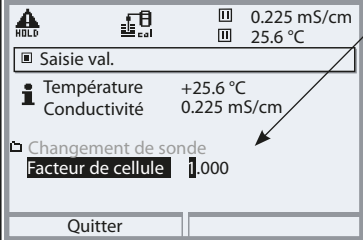
## Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable

Saisie du facteur de cellule et du zéro d'une sonde, à 25 °C/77 °F, 1013 mbar / 14,69 psi.

Pendant le calibrage, le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD), **et les valeurs de sorties de courant et de contacts de commutation correspondent à la programmation (module BASE).**

Si la **mesure de la concentration** est activée, la concentration s'affichera également dans ce menu et elle pourra être directement modifiée avec le facteur de cellule. Cela permet de réaliser un calibrage direct en fonction de la valeur de concentration.


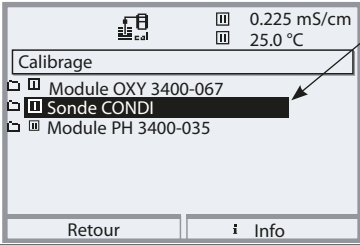
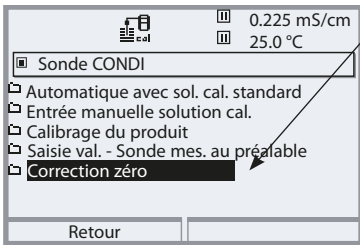
Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Sélection : sonde CONDI</b> Valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Sélection du mode de calibrage « Saisie val. »  Valider avec <b>enter</b>.</p>
		<p>Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) ! Saisie du facteur de cellule de la sonde mesuré au préalable Valider avec « OK » ou recommencer le calibrage.</p>

# Calibrage/ajustage CONDI

## Correction du point zéro CONDI

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Sélection : sonde CONDI</b> Valider avec <b>enter</b> .
		Sélection du mode de calibrage « Correction zéro » Valider avec <b>enter</b> . Le module est en mode Contrôle fonctionnel (HOLD) ! L'écart admissible du point zéro dépend du type de sonde ; pour la sonde SE 670 par ex., il est de $\pm 0,050$ mS/cm. Reprise des données de calibrage par <b>ajustage</b> .

## Compensation de la sonde de température

**Remarque :** Avec Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.  
Avec Protos 3400(X) dans le menu Entretien.

Cette fonction sert à compenser la tolérance propre de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles en vue d'augmenter la précision de la mesure de température. Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du process à l'aide d'un thermomètre de référence calibré ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C. Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !

Avec Protos II 4400(X), les données de l'ajustage actuel et de l'offset température peuvent être consultées dans le menu Diagnostic, voir p. 147.

## Le calibrage des sondes

Le facteur de cellule étant soumis à des variations inhérentes à la fabrication, il est conseillé de calibrer la sonde démontée dans une solution de calibrage (par ex. NaCl saturée).

- En cas de montage en conditions restreintes (distances minimales dépassées), il convient de calibrer la sonde en position montée, dans la mesure où le facteur de cellule qui en résulte est modifié. Mode de calibrage : « Calibrage du produit ».


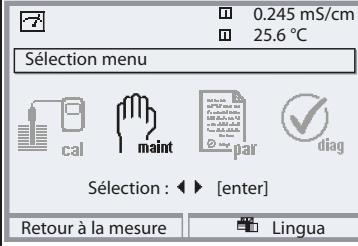
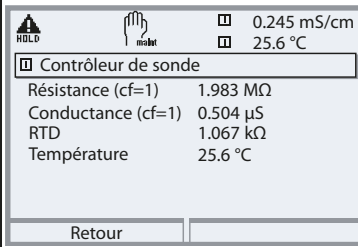
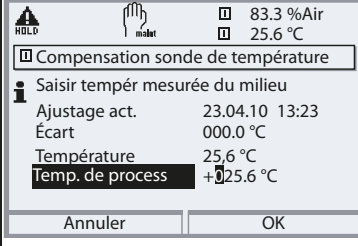


# Entretien CONDI

Contrôleur de sonde, compensation de la sonde de température

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

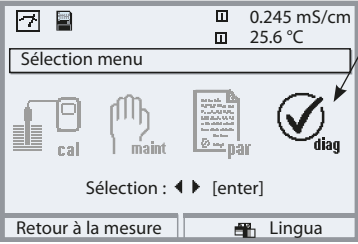

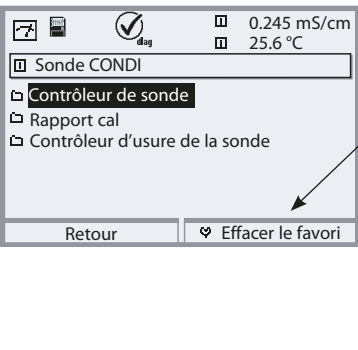
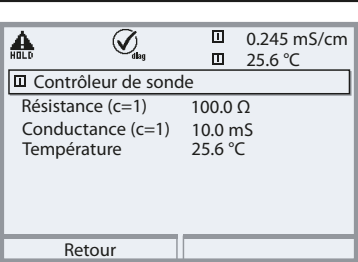
Menu	Écran	Action
	 <p>Sélection menu</p> <p>cal    maint    par    diag</p> <p>Sélection : ◀ ▶ [enter]</p> <p>Retour à la mesure    Lingua</p>	<p>À partir du mode Mesure :</p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu.</p> <p>Sélectionner Entretien (maint) à l'aide des touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p> <p>Code d'accès 2958 (pour modifier le code d'accès : Programmation &gt; Commande système &gt; Entrée code d'accès)</p> <p>Choisir ensuite Sonde CONDI.</p>
	 <p><b>HOLD</b>    maint    0.245 mS/cm    25.6 °C</p> <p>Contrôleur de sonde</p> <p>Résistance (cf=1) 1.983 MΩ</p> <p>Conductance (cf=1) 0.504 μS</p> <p>RTD 1.067 kΩ</p> <p>Température 25.6 °C</p> <p>Retour</p>	<p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Lors de l'entretien, le contrôleur de sonde permet de valider la sonde, par exemple en appliquant certaines solutions et en contrôlant les valeurs mesurées.</p>
	 <p><b>HOLD</b>    maint    83.3 %Air    25.6 °C</p> <p>Compensation sonde de température</p> <p>Saisir tempér mesurée du milieu</p> <p>Ajustage act. 23.04.10 13:23</p> <p>Écart 000.0 °C</p> <p>Température 25.6 °C</p> <p>Temp. de process +025.6 °C</p> <p>Annuler    OK</p>	<p><b>Compensation de la sonde de température</b> <sup>1)</sup></p> <p>La compensation nécessite une mesure précise de la température du process au moyen d'un thermomètre de référence (erreur de mesure inférieure à 0,1 °C). Une compensation sans mesure exacte peut fausser fortement la valeur mesurée affichée !</p>

1) Protos II 4400(X) dans le menu Calibrage.

# Diagnostic CONDI

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Sonde CONDI






Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<p><b>Activer le diagnostic</b></p> <p>À partir du mode Mesure :</p> <p>Touche <b>menu</b> : sélection menu.</p> <p>Sélectionner le diagnostic avec les touches fléchées, valider avec <b>enter</b>.</p> <p>Choisir ensuite Sonde CONDI.</p>
		<p>Le menu Diagnostic donne une vue d'ensemble des fonctions de diagnostic disponibles. <u>Les messages entrés comme « favoris »</u> sont accessibles directement depuis le mode Mesure via softkey. Réglage :</p> <p>Programmation &gt; Commande système &gt; Matrice commande de fonctions.</p>
		<p><b>Contrôleur de sonde</b></p> <p>Affiche les valeurs fournies par la sonde à cet instant. Fonction importante de diagnostic et de validation !</p>

# Diagnostic CONDI

Sélection menu : Diagnostic > Module MS ... > Sonde CONDI

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
 diag	   0.245 mS/cm  25.6 °C Rapport cal Ajustage act. 09.06.10 14:06 Nom de la sonde SE670 Numéro de série 0077123 Mode cal Cal. prod. Facteur de cellule 6.2 N° série appareil 00013425 Retour	<b>Rapport de calibrage/d'ajustage</b> Valeurs du dernier calibrage/ajustage (Indication du numéro de série appa- reil uniquement pour Memosens)  <b>Rapport offset temp.</b> Affiche les données de la dernière compensation de température effectuée pour la sonde actuellement raccordée. <sup>1)</sup>

1) Avec Protos II 4400(X)

# Messages CONDI

---

## Messages CONDI avec Protos 3400(X)

N°	Messages CONDI	Type de message
T008	Traitement val. mesurée (données de compensation)	DEFA
T009	Défaillance du module (somme de contrôle Flash progiciel)	DEFA
T010	Plage de mesure conductivité	DEFA / AVER
T011	Alarme conductivité LO_LO	DEFA
T012	Alarme conductivité LO	AVER
T013	Alarme conductivité HI	AVER
T014	Alarme conductivité HI_HI	DEFA
T015	Plage de mesure température	DEFA
T016	Alarme température LO_LO	DEFA
T017	Alarme température LO	AVER
T018	Alarme température HI	AVER
T019	Alarme température HI_HI	DEFA
T020	Plage de mesure résistivité	DEFA / AVER
T021	Alarme résistivité LO_LO	DEFA
T022	Alarme résistivité LO	AVER
T023	Alarme résistivité HI	AVER
T024	Alarme résistivité HI_HI	DEFA
T025	Plage de mesure concentration	DEFA / AVER
T026	Alarme concentration LO_LO	DEFA
T027	Alarme concentration LO	AVER
T028	Alarme concentration HI	AVER
T029	Alarme concentration HI_HI	DEFA
T030	Plage de mesure point zéro	AVER
T035	Plage de mesure facteur de cellule	AVER
T040	Plage de mesure salinité	DEFA / AVER
T041	Alarme salinité LO_LO	DEFA
T042	Alarme salinité LO	AVER
T043	Alarme salinité HI	AVER



# Messages

---

<b>N°</b>	<b>Messages CONDI</b>	<b>Type de message</b>
T044	Alarme salinité HI_HI	DEFA
T045	Plage de mesure conductance	DEFA
T050	Plage de mesure température man.	DEFA
T060	SENSOFACE triste : bobine émettrice	Programmable
T061	SENSOFACE triste : bobine réceptrice	Programmable
T062	SENSOFACE triste : SensoLoop	Programmable
T130	Cycle SIP compté	Texte
T131	Cycle CIP compté	Texte
T200	Température de référence	AVER
T201	Compensation CT	AVER
T202	Plage CT	AVER
T203	Plage CT	DEFA
T204	Code de la sonde	AVER
T205	Cal : sonde instable	Texte
T254	Reset module	Texte

# Messages

## Messages CONDI avec Protos II 4400(X)

 Défaillance  En-dehors de la spécification  Nécessité d'entretien

N°	Type de message	Messages CONDI
T008	Défaillance	Traitement val. mesurée (données de compensation)
T009	Défaillance	Erreur progiciel
T010	Programmable	Plage de mesure conductivité
T011	Défaillance	Alarme conductivité LO_LO
T012	Hors spécification	Alarme conductivité LO
T013	Hors spécification	Alarme conductivité HI
T014	Défaillance	Alarme conductivité HI_HI
T015	Défaillance	Plage de mesure température
T016	Défaillance	Alarme température LO_LO
T017	Hors spécification	Alarme température LO
T018	Hors spécification	Alarme température HI
T019	Défaillance	Alarme température HI_HI
T020	Programmable	Plage de mesure résistivité
T021	Défaillance	Alarme résistivité LO_LO
T022	Hors spécification	Alarme résistivité LO
T023	Hors spécification	Alarme résistivité HI
T024	Défaillance	Alarme résistivité HI_HI
T025	Programmable	Plage de mesure concentration
T026	Défaillance	Alarme concentration LO_LO
T027	Hors spécification	Alarme concentration LO
T028	Hors spécification	Alarme concentration HI
T029	Défaillance	Alarme concentration HI_HI
T040	Défaillance	Plage de mesure salinité
T041	Défaillance	Alarme salinité LO_LO
T042	Hors spécification	Alarme salinité LO
T043	Hors spécification	Alarme salinité HI
T044	Défaillance	Alarme salinité HI_HI
T045	Défaillance	Plage de mesure conductance
T060	Programmable	Sensoface triste : bobine émettrice
T061	Programmable	Sensoface triste : bobine réceptrice
T063	Nécessité d'entretien	Sensoface triste : point zéro

# Messages

---

<b>N°</b>	<b>Type de message</b>	<b>Messages CONDI</b>
T064	Défaillance / nécessité d'entretien	Facteur de cellule
T070	Défaillance	Plage de mesure TDS
T071	Défaillance	Alarme TDS LO_LO
T072	Hors spécification	Alarme TDS LO
T073	Hors spécification	Alarme TDS HI
T074	Défaillance	Alarme TDS HI_HI
T110	Nécessité d'entretien	Compteur CIP
T111	Nécessité d'entretien	Compteur SIP
T113	Nécessité d'entretien	Durée de fonctionnement de la sonde
T120	Défaillance	Sonde incorrecte (vérif. sonde)
T121	Défaillance	Erreur sonde (caractéristiques/usine)
T122	Nécessité d'entretien	Erreur de mémoire sonde (jeux de données cal.)
T123	Nécessité d'entretien	Sonde neuve, ajustage requis
T124	Nécessité d'entretien	Date sonde
T130	Info	Cycle SIP compté
T131	Info	Cycle CIP compté
T200	Hors spécification	Température de référence
T201	Hors spécification	Compensation de température
T202	Hors spécification	Plage CT
T203	Défaillance	Plage CT (défaillance)
T204	Nécessité d'entretien	Code de la sonde
T205	Info	Cal. : sonde instable
T254	Info	Reset module

# Calculations blocks/Blocs de calcul

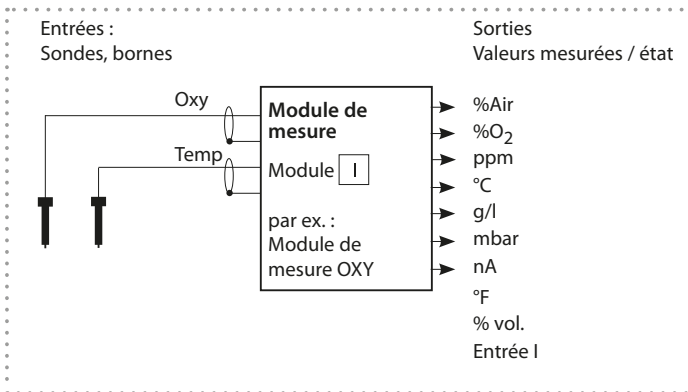
Sélection menu : Programmation > Commande système >  
Protos 3400(X) : Calculations blocks, Protos II 4400(X) : Blocs de calcul  
Calcul de paramètres existants en de nouveaux paramètres

## Calculations blocks (Blocs de calcul)

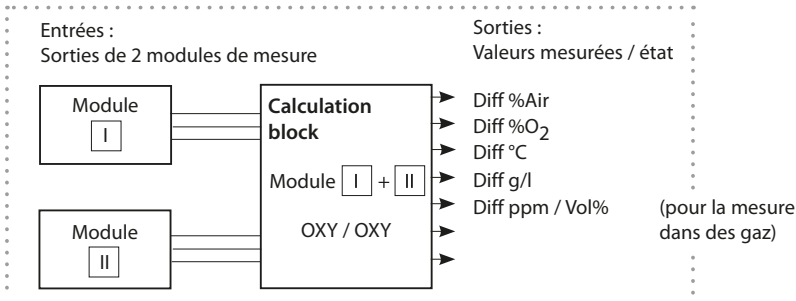
Un bloc de calcul comprend deux modules de mesure avec toutes leurs valeurs mesurées comme valeurs d'entrée. L'état général de l'appareil (signaux NAMUR) est également repris. La différence des valeurs mesurées est calculée à partir des paramètres disponibles.

Les grandeurs de sortie sont alors disponibles dans le système et peuvent être appliquées aux sorties (courant, seuils, écran ...).

## Fonctionnement du module de mesure



## Fonctionnement du bloc de calcul (Calculation block)





# Calculation blocks/Blocs de calcul

Sélection menu : Programmation > Commande système >  
 Protos 3400(X) : Calculation blocks, Protos II 4400(X) : Blocs de calcul

## Affectation de modules de mesure

Avec trois modules de mesure, les combinaisons suivantes de calcul  
 blocks sont possibles :

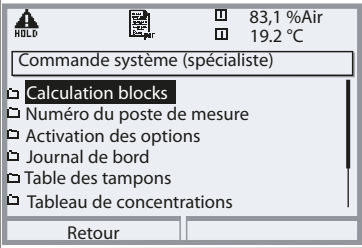
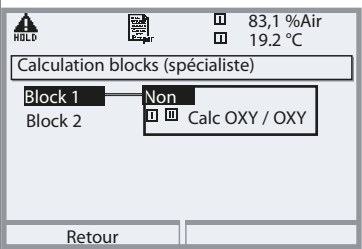
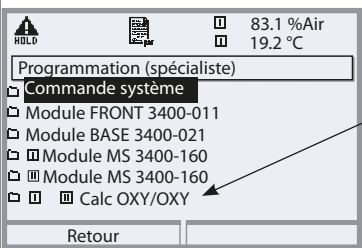
$$\text{I} + \text{II} , \text{I} + \text{III} , \text{II} + \text{III}$$

Jusqu'à deux calcul blocks peuvent être activés.

Toutes les sorties de courant peuvent être programmées en vue de la sortie des  
 nouveaux paramètres calculés par les calcul blocks.

Tous les nouveaux paramètres sont visualisables aussi bien en tant que valeur  
 mesurée principale qu'en tant que valeur mesurée secondaire. Des fonctions de  
 régulation ne sont pas proposées.

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

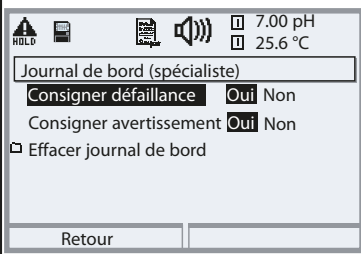
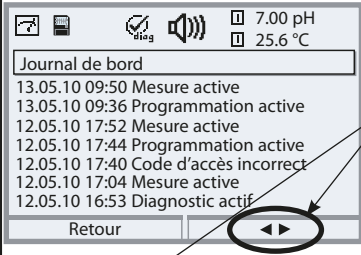
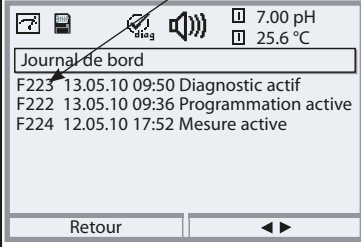
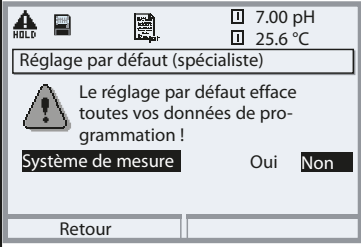
Menu	Écran	Action
		<b>Calculution blocks</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer la programmation</li> <li>• Commande système</li> <li>• Sélection « Calculution blocks »</li> </ul>
		Suivant les modules présents, les combinaisons possibles pour la for- mation d'un calcul block sont proposées.
		Les calcul blocks de calcul sont affichés dans la programmation comme des modules.

# Programmation, généralités

Programmation > Commande système

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

Menu	Écran	Action
		<b>Journal de bord</b> Sélection des messages enregistrés dans le journal de bord. Les derniers événements sont consignés avec heure et date (Protos 3400(X)) : 50, Protos II 4400(X) : 100 événements).
		Le menu Diagnostic permet d'appeler le journal de bord (fig.). Utiliser la softkey de droite pour afficher le numéro de message. SW3400-104 : Journal de bord étendu / FW4400-104 : Journal de bord
		Avec la SmartMedia Card (Protos 3400(X)) ou la Data Card (Protos II 4400(X)), jusqu'à 100 000 (Protos 3400(X)) et au moins 20 000 événements (Protos II 4400(X)) peuvent être enregistrés sur la carte.
		<b>Réinitialiser au réglage d'usine / réglage par défaut</b> Permet la réinitialisation de la programmation au réglage d'usine.

# Sorties de courant

Sélection menu : Programmation > module BASE

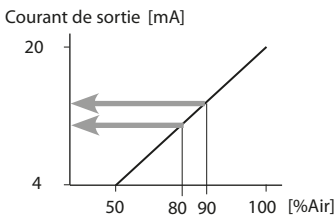
**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

Remarque : L'affichage peut varier en fonction de la version de l'appareil.

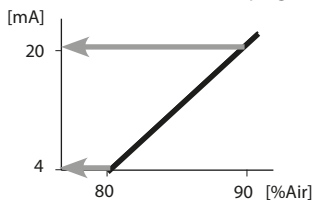
Menu	Écran	Action
		<p><b>Programmation de la sortie de courant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activer la programmation</li> <li>Saisir le code d'accès</li> <li>Choisir le module BASE</li> <li>Sélectionner « Courant de sortie ... »</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sélection paramètre</b> Mesure du gaz en %/ppm : (liquides : ppm/ppb) Vous pouvez régler le début et la fin de la sortie de courant sur des paramètres différents, car la valeur mesurée change également automatiquement. La décimale peut être déplacée à l'aide des touches fléchées.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sélection caractéristique</b>, par ex. « linéaire » : Le courant de sortie suit le paramètre de manière linéaire. La plage de paramètres à enregistrer est définie en saisissant des valeurs de « début » et de « fin ».</li> </ul>

## Correspondance des valeurs mesurées : Début (4 mA) et fin (20 mA)

Exemple 1 : Plage de mesure %Air  
50 ... 100



Exemple 2 : Plage de mesure %Air 80 ... 90  
Avantage : résolution plus élevée dans la plage considérée



# Sorties de courant : Caractéristiques

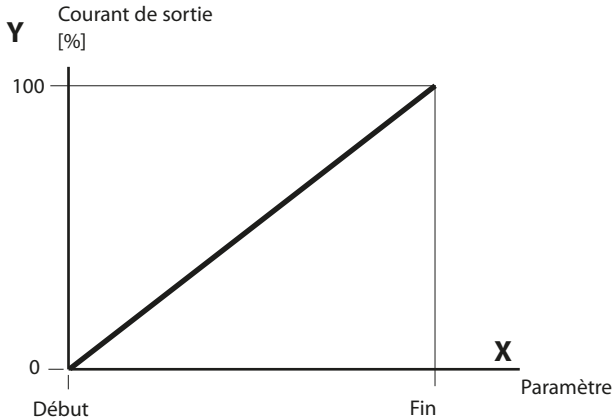
---

Sélection menu : Programmation > Module BASE > Sortie de courant... > Caractéristique

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

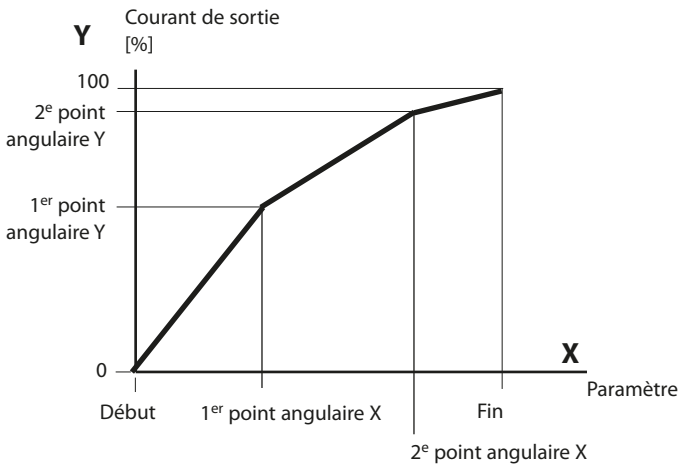
## Caractéristique linéaire

Le courant de sortie suit le paramètre de manière linéaire.



## Caractéristique trilineaire

Nécessite la saisie de deux points angulaires supplémentaires :



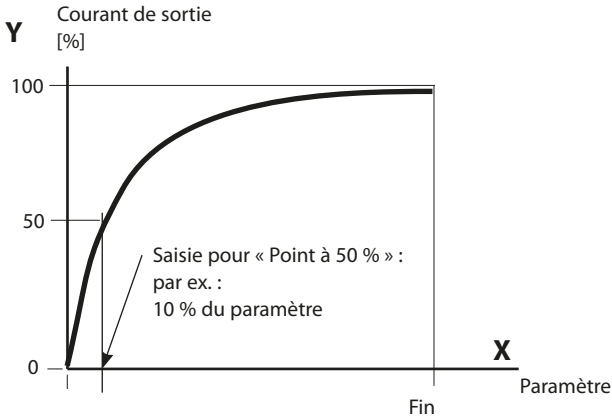
## Remarque : Caractéristique bilinéaire

Dans le cas d'une caractéristique bilinéaire, les valeurs des deux points angulaires (1<sup>er</sup> point angulaire, 2<sup>e</sup> point angulaire) sont programmées à l'identique.

---

## Caractéristique fonction

Le déroulement non linéaire du courant de sortie permet d'effectuer des mesures sur plusieurs décades, par ex. de mesurer de très petites valeurs avec une grande résolution ainsi que des valeurs élevées (à faible résolution).  
Obligatoire : saisie de la valeur pour le courant de sortie à 50 %.



## Formule de la caractéristique

$$\text{Courant de sortie (4 ... 20 mA)} = \frac{(1+K)x}{1+Kx} 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{F + I - 2 * X50 \%}{X50 \% - I} \quad x = \frac{M - I}{F - I}$$

I: Valeur initiale à 4 mA

X50 % : Valeur 50 % à 12 mA (plage courant de sortie 4 ... 20 mA)

F: Valeur finale à 20 mA

M: valeur mesurée

### Caractéristique de sortie logarithmique sur une décade :

I: 10 % du paramètre maximal

X50 % : 31,6 % du paramètre maximal

F: Paramètre maximal

### Caractéristique de sortie logarithmique sur deux décades :

I: 1 % du paramètre maximal

X50 % : 10 % du paramètre maximal

F: Paramètre maximal

# Sorties courant : Filtre de sortie

---

Sélection menu : Programmation > Module BASE > Courant de sortie I... >

Filtre de sortie

**Remarque :** Contrôle fonctionnel (HOLD) actif

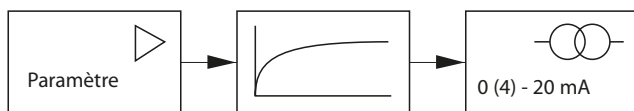
## Constante de temps filtre de sortie

Un filtre passe-bas à constante de temps réglable peut être activé pour stabiliser la sortie de courant. Quand un saut se produit en entrée (100 %), le niveau en sortie lorsque la constante de temps est atteinte est de 63 %.

La constante de temps peut être réglée entre 0 et 120 s. Si elle est réglée sur 0 s, la sortie de courant suit la valeur d'entrée.

### Remarque :

Le filtre n'agit que sur la sortie de courant et sur sa valeur dans l'afficheur secondaire et non pas sur l'écran, les seuils et le régulateur !



Constante de temps 0 ... 120 s

### Remarque :

Pour les autres réglages du module BASE (comportement en cas de messages, contacts, entrées de signal de l'optocoupleur), voir le manuel utilisateur de l'appareil de base.

# Caractéristiques techniques

---

---

<b>Memosens</b>	Interface pour Memosens
Alimentation	$U_0 = 3,05 \dots 3,15 \text{ V} / R_i < 5 \Omega / I \geq 6 \text{ mA}$
Ex (MS 3400X-160/ MS 4400X-160)	Ex ia IIC T4; $U_{\text{max}} = 5,1 \text{ V} / I_{\text{max}} = 130 \text{ mA} / P_{\text{max}} = 166 \text{ mW}$
Interface	RS-485
Vitesse de transmission	9600 Bd
Longueur de câble max.	100 m

---

<b>Entrée I</b>	Entrée de courant 0/4 ... 20 mA / 100 $\Omega$ par ex. pour signal de pression ext., OXY
Début/fin de mesure	Configurable à l'intérieur de la plage de mesure
Courbe caractéristique	Linéaire
Écart de mesure	< 1 % du courant +0,1 mA ( $\pm 1$ digit, plus erreur de la sonde)

---

# Caractéristiques techniques

---

## Caractéristiques générales

---

<b>Conformité RoHS</b>	Selon directive UE 2011/65/UE
<b>CEM</b>	EN 61326-1, EN 61326-2-3, NAMUR NE 21
Émission de perturbations	Industrie <sup>1)</sup> (EN 55011 Groupe 1 Classe A)
Immunité aux perturbations	Industrie
Protection contre la foudre	Selon EN 61000-4-5, classe d'installation 2

---

### Conditions de service nominales

(module installé)

Température ambiante      Non Ex : -20 ... 55 °C / -4 ... 131 °F  
Ex : -20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F

Humidité relative            5 ... 95 %

Classe d'atmosphère        3K5 selon EN 60721-3-3

Classe du lieu d'utilisation    C1 selon EN 60654-1

---

**Température de transport/  
stockage**                    -20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F

---

**Bornier à vis**                Fils monobrins et multibrins 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

Couple de serrage 0,5 ... 0,6 Nm

Câblage                        Longueur à dénuder max. 7 mm

Résistance à la température > 75 °C / 167 °F

---

**Alimentation (KBUS)**        6,8 ... 8,0 V / 20 mA

---

- 1) Cet appareil n'est pas destiné à un usage résidentiel. Une protection adéquate de la réception radio ne peut pas être assurée dans de tels environnements.
-



# Tables des tampons

---

Tables des tampons Mettler-Toledo

°C	H			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

---

# Tables des tampons

---

Table des tampons Knick CaliMat

°C	pH				
N° de cde	CS-P0200A/...	CS-P0400A/...	CS-P0700A/...	CS-P0900A/...	CS-P1200A/...
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8,73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8,70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8,66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8,64	10.48

---

# Tables des tampons

---

Table des tampons DIN 19267

°C	H				
0	1,08	4,67	6,89	9,48	13,95*
5	1,08	4,67	6,87	9,43	13,63*
10	1,09	4,66	6,84	9,37	13,37
15	1,09	4,66	6,82	9,32	13,16
20	1,09	4,65	6,80	9,27	12,96
<b>25</b>	<b>1,09</b>	<b>4,65</b>	<b>6,79</b>	<b>9,23</b>	<b>12,75</b>
30	1,10	4,65	6,78	9,18	12,61
35	1,10	4,65	6,77	9,13	12,45
40	1,10	4,66	6,76	9,09	12,29
45	1,10	4,67	6,76	9,04	12,09
50	1,11	4,68	6,76	9,00	11,98
55	1,11	4,69	6,76	8,96	11,79
60	1,11	4,70	6,76	8,92	11,69
65	1,11	4,71	6,76	8,90	11,56
70	1,11	4,72	6,76	8,88	11,43
75	1,11	4,73	6,77	8,86	11,31
80	1,12	4,75	6,78	8,85	11,19
85	1,12	4,77	6,79	8,83	11,09
90	1,13	4,79	6,80	8,82	10,99
95	1,13*	4,82*	6,81*	8,81*	10,89*

\* extrapoliert / extrapolated / extrapolée

# Tables des tampons

---

Table des tampons Standard NIST (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
<b>25</b>	<b>1.680</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.184</b>
30	1,685	4.015	6.853	9.144
37	1,694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	9.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

---

## Remarque :

Les valeurs pH(S) des différentes charges des matières de référence secondaires sont documentées par le certificat d'un laboratoire accrédité joint aux tampons correspondants. Seules ces valeurs pH(S) peuvent être utilisées comme valeurs standard des tampons de référence secondaires. Cette norme ne contient par conséquent pas de table avec des valeurs pH utilisables dans la pratique. La table ci-dessus donne un exemple de valeurs pH(PS) à simple titre d'orientation.

# Tables des tampons

---

## Tampons techniques suivant NIST

°C	pH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09 *	6.99 *	9.76 *
70	4.09 *	6.99 *	9.76 *
75	4.09 *	6.99 *	9.76 *
80	4.09 *	6.99 *	9.76 *
85	4.09 *	6.99 *	9.76 *
90	4.09 *	6.99 *	9.76 *
95	4.09 *	6.99 *	9.76 *

---

\* Values complemented

# Tables des tampons

---

Table des tampons Hamilton

°C	pH				
0	1,99	4,01	7,12	10,19	12,46
5	1,99	4,01	7,09	10,19	12,46
10	2,00	4,00	7,06	10,15	12,34
15	2,00	4,00	7,04	10,11	12,23
20	2,00	4,00	7,02	10,06	12,11
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>	<b>12,00</b>
30	1,99	4,01	6,99	9,97	11,90
35	1,98	4,02	6,98	9,92	11,80
40	1,98	4,03	6,97	9,86	11,70
45	1,97	4,04	6,97	9,83	11,60
50	1,97	4,06	6,97	9,79	11,51
55	1,97	4,08	6,98	9,77	11,51
60	1,97	4,10	6,98	9,75	11,51
65	1,97	4,13	6,99	9,74	11,51
70	1,97	4,16	7,00	9,73	11,51
75	1,97	4,19	7,02	9,73	11,51
80	1,97	4,22	7,04	9,73	11,51
85	1,97	4,26	7,06	9,74	11,51
90	1,97	4,30	7,09	9,75	11,51
95	1,97	4,35	7,09	9,75	11,51

---

# Tables des tampons

---

## Table des tampons Kraft

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47*
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18*
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18*
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18*
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18*
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18*
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18*
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18*
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18*
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18*

\* Values complemented

# Tables des tampons

---

Table des tampons Hamilton A

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18



# Tables des tampons

---

Table des tampons Hamilton B

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>6.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

# Tables des tampons

---

## Table des tampons HACH

T [°C]	pH		
0	4,00	7,118	10,30
5	4,00	7,087	10,23
10	4,00	7,059	10,17
15	4,00	7,036	10,11
20	4,00	7,016	10,05
<b>25</b>	<b>4,01</b>	<b>7,000</b>	<b>10,00</b>
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,970	9,88
45	4,05	6,965	9,85
50	4,06	6,964	9,82
55	4,07	6,965	9,79
60	4,09	6,968	9,76
65	4,10	6,980	9,71
70	4,12	7,000	9,66
75	4,14	7,020	9,63
80	4,16	7,040	9,59
85	4,18	7,060	9,56
90	4,21	7,090	9,52
95	4,24	7,120	9,48

---

# Tables des tampons

---

Table des tampons Ciba

°C	pH			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

\* extrapolation

# Tables des tampons

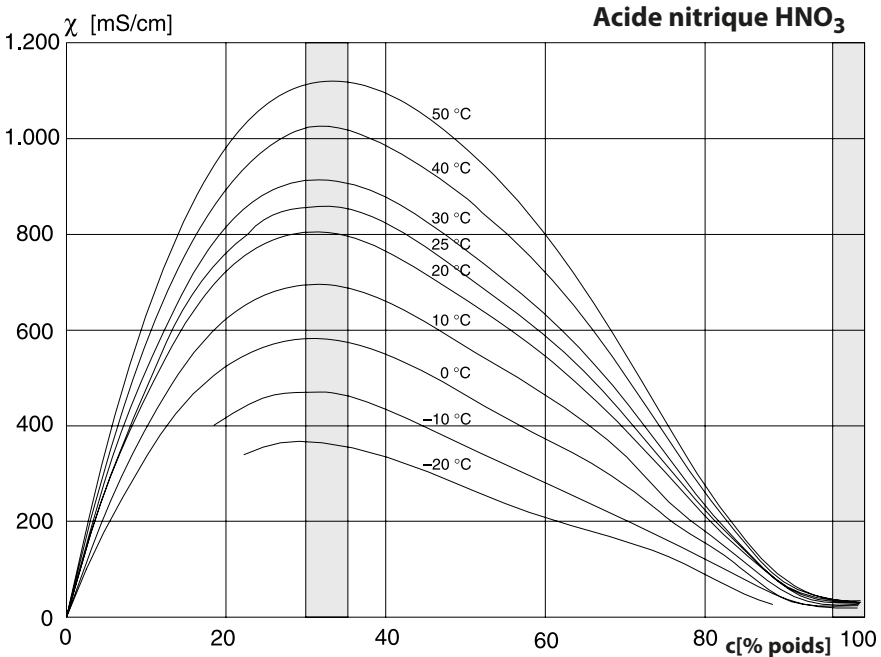
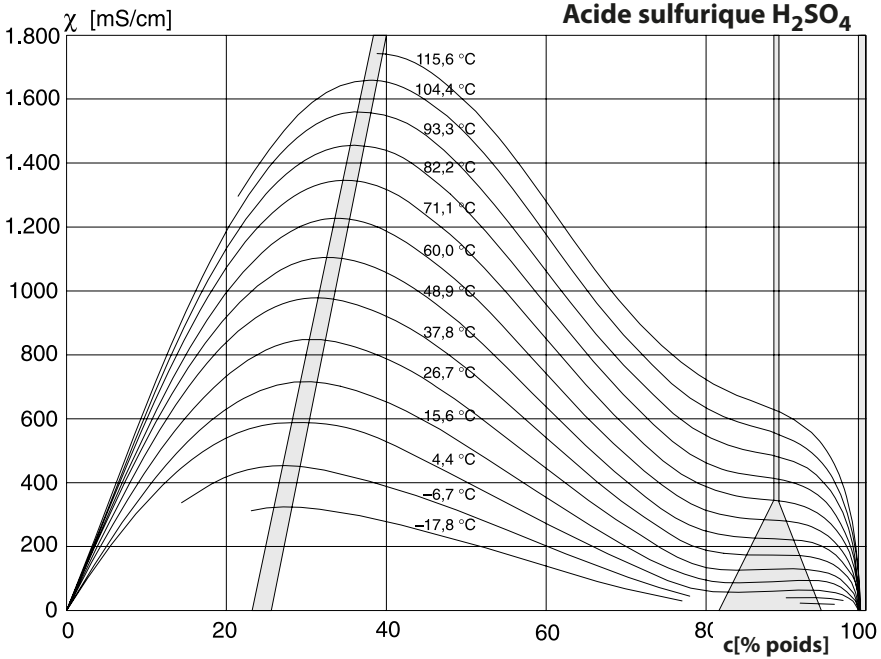
---

Table des tampons Reagecon

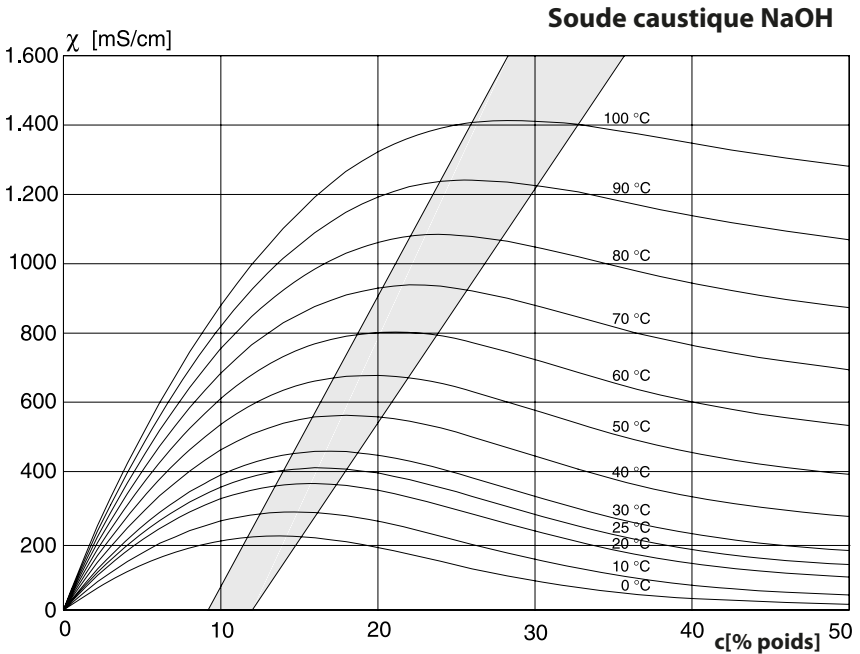
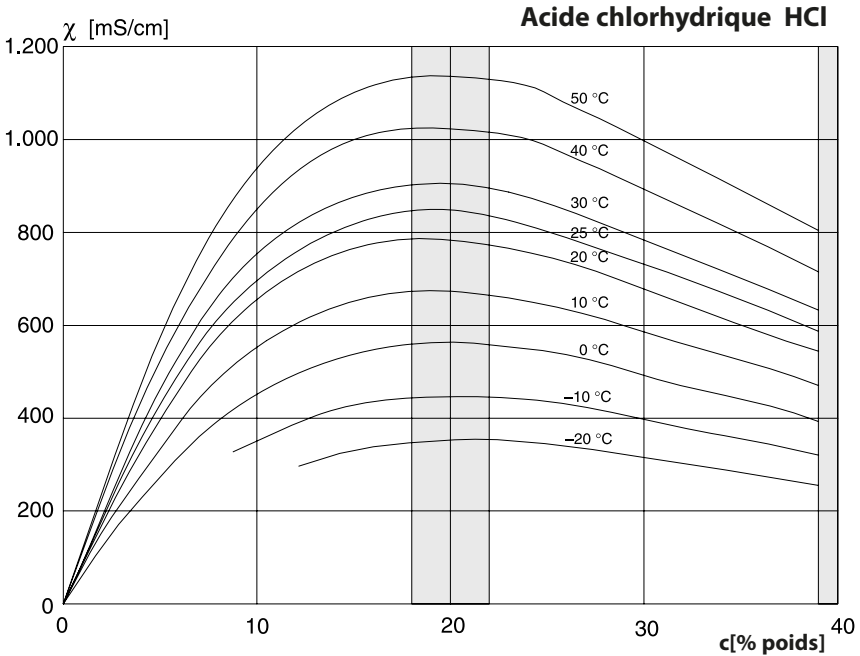
°C	pH				
0°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
5°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
10°C	2,01	4,00	7,07	9,18	12,54
15°C	2,01	4,00	7,04	9,12	12,36
20°C	2,01	4,00	7,02	9,06	12,17
<b>25°C</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>12,00</b>
30°C	1,99	4,01	6,99	8,95	11,81
35°C	2,00	4,02	6,98	8,90	11,63
40°C	2,01	4,03	6,97	8,86	11,47
45°C	2,01	4,04	6,97	8,83	11,39
50°C	2,00	4,05	6,96	8,79	11,30
55°C	2,00	4,07	6,96	8,77	11,13
60°C	2,00	4,08	6,96	8,74	10,95
65°C	*2,00	*4,10	*6,99	*8,70	*10,95
70°C	*2,00	*4,12	*7,00	*8,67	*10,95
75°C	*2,00	*4,14	*7,02	*8,64	*10,95
80°C	*2,00	*4,16	*7,04	*8,62	*10,95
85°C	*2,00	*4,18	*7,06	*8,60	*10,95
90°C	*2,00	*4,21	*7,09	*8,58	*10,95
95°C	*2,00	*4,24	*7,12	*8,56	*10,95

\* valeurs complétées

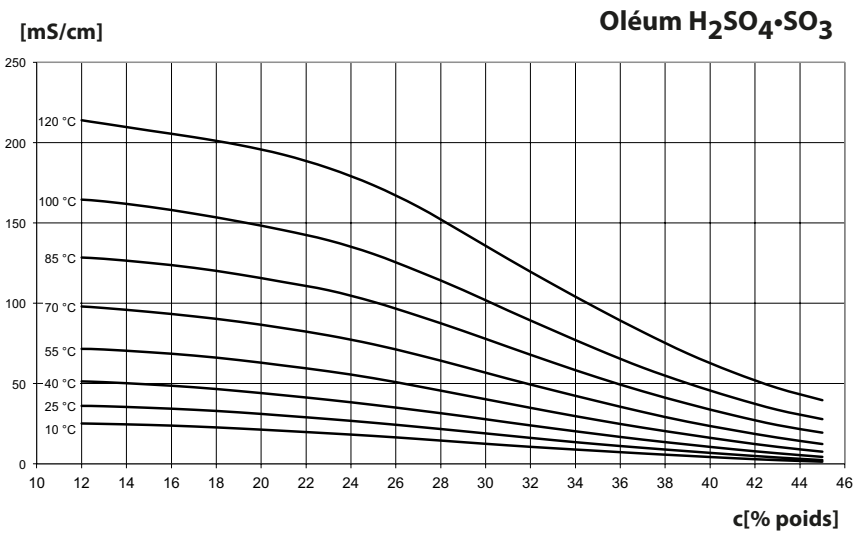
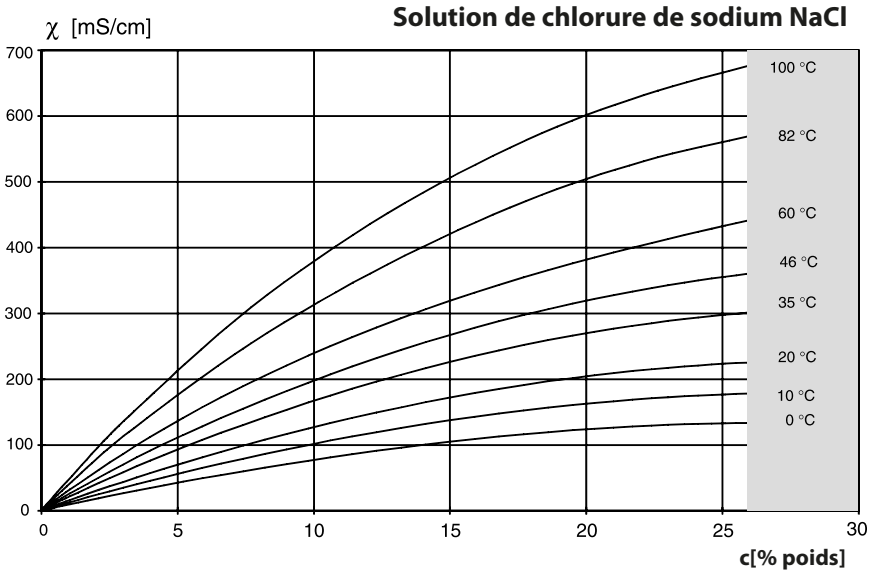
# Courbes de concentration, conductivité



# Courbes de concentration, conductivité



# Courbes de concentration, conductivité



# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

## A

- Acide chlorhydrique, courbe de concentration 174
- Acide nitrique, courbe de concentration 173
- Acide sulfurique, courbe de concentration 173
- Activation des options 62
- Activer une fonction supplémentaire 62
- Affichage du numéro de série 9
- Ajustage bande de tolérance, menu (pH) 20
- Ajustage (COND) 104
- Ajustage (CONDI) 132
- Ajustage (OXY) 68
- Ajustage (pH) 25
- Ajustage (redox) 50
- Autorisation (fonction Softkey) 15

## B

- Blocs de calcul (COND) 100
- Blocs de calcul (tous les paramètres) 152

## C

- Câblage 11
- Câble Memosens 11
- Cadenas, pictogramme 15
- Calculations blocks (COND) 100
- Calculations blocks (tous les paramètres) 152
- Calcul du pH 98
- Calibrage automatique avec solution de calibrage standard (COND) 108
- Calibrage automatique avec solution de calibrage standard (CONDI) 136
- Calibrage automatique dans l'air 74
- Calibrage automatique dans l'eau 72
- Calibrage (COND) 103
- Calibrage (CONDI) 131
- Calibrage des sondes (COND) 115
- Calibrage des sondes (CONDI) 144
- Calibrage du produit (COND) 112
- Calibrage du produit (CONDI) 140
- Calibrage du produit (pH) 34
- Calibrage du produit Sat (OXY) 76
- Calibrage en deux points 26
- Calibrage en trois points 26



# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

- Calibrage en un point (COND) 103
- Calibrage en un point (CONDI) 131
- Calibrage en un point (OXY) 67
- Calibrage en un point (pH) 26
- Calibrage (OXY) 67
- Calibrage par prélèvement d'échantillon (OXY) 76
- Calibrage par prélèvement d'échantillon (pH) 34
- Calibrage par saisie des valeurs des sondes mesurés au préalable (pH) 36
- Calibrage (pH) 24
- Calibrage, pré réglage (COND) 93
- Calibrage, pré réglage (CONDI) 127
- Calibrage, pré réglage (OXY) 65
- Calibrage, pré réglage (pH) 20
- Calibrage, pré réglage (redox) 47
- Calibrage (redox) 50
- Calimatic 30
- Caractéristique de sortie logarithmique 157
- Caractéristique linéaire 156
- Caractéristique, sortie de courant 156
- Caractéristiques techniques 159
- Compatibilité des modules 9
- Compensation automatique de la température (COND) 105
- Compensation automatique de la température (CONDI) 133
- Compensation automatique de la température (pH) 27
- Compensation CT (COND) 94
- Compensation CT (CONDI) 128
- Compensation de la sonde de température (COND) 115
- Compensation de la sonde de température (CONDI) 144
- Compensation de la sonde de température (OXY) 80
- Compensation de la sonde de température (pH) 37
- Compensation de la sonde de température (redox) 52
- Compensation de température (COND) 94
- Compensation de température (CONDI) 128
- Compensation de température pendant le calibrage (COND) 105
- Compensation de température pendant le calibrage (CONDI) 133
- Compensation de température pendant le calibrage (pH) 27
- Compensation de température (pH) 22
- Compensation sonde de température (COND) 115
- Compensation sonde de température (CONDI) 144

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Comportement en cas de messages 158  
Concentration, programmation COND 94  
Concentration, programmation CONDI 128  
Conditions de service nominales 160  
Consignes de sécurité 8  
Constante de temps filtre de sortie 158  
Contacts, programmation 158  
Contrôleur de sonde, diagnostic (COND) 117  
Contrôleur de sonde, diagnostic (CONDI) 146  
Contrôleur de sonde, diagnostic (OXY) 82  
Contrôleur de sonde, diagnostic (pH) 40  
Contrôleur de sonde, diagnostic (redox) 54  
Contrôleur de sonde, entretien (COND) 116  
Contrôleur de sonde, entretien (CONDI) 145  
Contrôleur de sonde, entretien (OXY) 81  
Contrôleur de sonde, entretien (pH) 38  
Contrôleur de sonde, entretien (redox) 52  
Contrôleur d'usure de la sonde (OXY) 83  
Contrôleur d'usure de la sonde (pH) 41  
Correction de pression (OXY) 65  
Correction de salinité (OXY) 65  
Correction du point zéro (CONDI) 143  
Correction du point zéro (OXY) 79  
Correspondance des valeurs mesurées : début (4 mA) et fin (20 mA) 155  
Courbes de concentration 173  
CT milieu à mesurer (pH) 21

## D

Décharge électrostatique (ESD) 12  
Dépendance à la température des systèmes de référence courants mesurée par rapport à l'EHS 51  
Détection automatique des tampons (Calimatic) 30  
Diagramme de la sonde (OXY) 83  
Diagramme de sonde (pH) 41  
Données de connexion 159  
Données de la sonde (COND) 92  
Données de la sonde (CONDI) 126  
Données de la sonde (OXY) 64  
Données de la sonde (pH) 19

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

Données sonde (pH/redox) 44

Données sonde (redox) 46

## E

Élimination 2

EN27888, compensation CT (COND) 94

EN27888, compensation CT (CONDI) 128

Entrée manuelle d'une solution de calibrage (COND) 110

Entrée manuelle d'une solution de calibrage (CONDI) 138

Entrées optocoupleur 158

## F

Facteur de cellule, surveillance de la sonde 127

Filtre de sortie, constante de temps 158

Fonctions de diagnostic (COND) 117

Fonctions de diagnostic (CONDI) 146

Fonctions de diagnostic (OXY) 82

Fonctions de diagnostic (pH) 39

Fonctions de diagnostic (redox) 53

Fonctions de surveillance du calibrage 37

Fonction USP 97

## G

Génération de messages (module de mesure) (OXY) 66

Génération de messages (module de mesure) (pH) 23

Génération de messages (module de mesure) (redox) 49

## I

Installation, mise en place du module 12

Interdiction de fonctions 15

## J

Journal de bord 154

## K

KCl, préréglage cal (COND) 93

KCl, préréglage cal (CONDI) 127

## L

Limites appareil, messages (pH) 23

Limites appareil, messages (OXY) 66

Limites appareil, messages (redox) 49

Liste des messages 39

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

## M

Memosens COND 91  
Memosens OXY (TAN nécessaire) 61  
Memosens pH 18  
Memosens Redox 45  
Menu Entretien (COND) 116  
Menu Entretien (CONDI) 145  
Menu Entretien (OXY) 81  
Menu Entretien (pH) 38  
Menu Entretien (redox) 52  
Messages, bloc de calcul 102  
Messages COND avec Protos 3400(X) 119  
Messages COND avec Protos II 4400(X) 122  
Messages CONDI avec Protos 3400(X) 148  
Messages CONDI avec Protos II 4400(X) 150  
Messages OXY avec Protos 3400(X) 84  
Messages OXY avec Protos II 4400(X) 88  
Messages pH, redox avec Protos 3400(X) 55  
Messages pH, redox avec Protos II 4400(X) 58  
Messages, surveillance de la sonde pH/redox 44  
Message, surveillance de la sonde pH 19  
Message, surveillance de la sonde redox 46  
Mesure de conductivité, conductive 91  
Mesure de conductivité, inductive 125  
Mesure de l'oxygène 61  
Mesure du pH 18  
Méthode de calibration (pH) 26  
Méthode TICK (SE 670) 126  
Minuteur de calibration adaptatif (pH) 42  
Minuteur de calibration (pH) 42  
Mise en place du module 12  
Modes, vue d'ensemble 17

## N

NaCl, pré-réglage cal (COND) 93  
NaCl, pré-réglage cal (CONDI) 127  
Niveau affichage 14  
Niveau exploitation 14  
Niveau spécialiste 14  
Niveaux d'utilisation 14

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

## O

Oléum, courbe de concentration 175

## P

Paramètres CONDI, plage et préréglage 127

Paramètres COND, plage et préréglage 93

Paramètres pH, plage et préréglage 20

Paramètres redox, plage et préréglage 47

Plaque à bornes 10

Potentiel redox et électrode hydrogène standard 50

Programmation 13

Programmation COND 91

Programmation OXY 63

Programmation pH 18

Programmation pH/redox 43

Programmation redox 45

Programmation sonde CONDI 125

Programmer le module 16

Protection contre les explosions, consignes de sécurité 8

## R

Rapport cal (COND) 118

Rapport cal (CONDI) 147

Rapport cal (OXY) 83

Rapport cal (pH) 40

Rapport cal (redox) 54

Rapport de calibrage/ajustage (CONDI) 147

Rapport de calibrage/d'ajustage (COND) 118

Rapport de calibrage/d'ajustage (OXY) 83

Rapport de calibrage/d'ajustage (pH) 40

Rapport de calibrage/d'ajustage (redox) 54

Rapport offset temp (COND) 118

Rapport offset temp (CONDI) 147

Rapport offset temp (OXY) 83

Rapport offset temp (pH) 40

Rapport offset temp (redox) 54

Réglage d'usine 154

Réglage usine 154

Réinitialisation aux réglages d'usine 154

Réparation 8

Retour 2

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

## S

- Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable (COND) 114
- Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable (CONDI) 142
- Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable (OXY) 78
- Saisie des valeurs des sondes mesurées au préalable (pH) 36
- Saisie manuelle des valeurs tampon 32
- Saisie manuelle des valeurs tampon (calibrage) 32
- Sélection du mode 16
- Sensoface (COND) 92
- Sensoface (OXY) 64
- Sensoface (pH) 19
- Sensoface (pH/redox) 44
- Sensoface (redox) 46
- Seuil réduit, USP 97
- Solution cal (CONDI) 127
- Solution de calibrage (COND) 93
- Solution de calibrage (programmation COND) 93
- Solution de calibrage (programmation CONDI) 127
- Solution de chlorure de sodium, courbe de concentration 175
- Solutions tampon 20
- Sondes précalibrées (COND) 103
- Sondes précalibrées (CONDI) 131
- Sondes précalibrées (OXY) 67
- Sondes précalibrées (pH) 26
- Sorties de courant 155
- Sorties de courant, caractéristique 156
- Soude caustique, courbe de concentration 174
- Surveillance de la sonde : détails (pH/redox) 44
- Surveillance sonde : détails (COND) 92
- Surveillance sonde : détails (OXY) 64
- Surveillance sonde : détails (pH) 19
- Surveillance sonde : détails (redox) 46

## T

- Tableau de concentrations (COND) 95
- Tableau de concentrations (CONDI) 129
- Table des matières 3
- Tables des tampons 161

# Index

---

Module MS 3400(X)-160 / MS 4400(X)-160

## **U**

Utilisation conforme 7

Utilisation en atmosphère explosive 8

## **V**

Version matériel/progiciel 9

Version logiciel 9



**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

**Siège**

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin

Allemagne

Tél. : +49 30 80191-0

Fax : +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

**Agences locales**

www.knick-international.com

Traduction de la notice originale

Copyright 2020 • Sous réserve de modifications

Version : 5

Ce document a été publié le 13/11/2020.

Les documents actuels peuvent être téléchargés sur notre site Internet, sous le produit correspondant.



097691

TA-201.160-KNFR05