

# Mode d'emploi

## Transmetteur multiparamètre

### M400/2XH Type 1





# **Mode d'emploi**

# **Transmetteur multiparamètre**

# **M400/2XH Type 1**

ISM est une marque déposée du groupe METTLER TOLEDO en Suisse, au Brésil, aux États-Unis, en Chine, au sein de l'Union européenne, en Corée du Sud, en Russie et à Singapour.

Les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

## Contenu

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>10</b>
2.1	Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation	10
2.2	Mise au rebut adéquate de l'instrument	11
2.3	Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive – ATEX, IECEx	12
2.4	Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive – Certification FM	14
2.4.1	Mode d'emploi à prendre en compte conformément à la certification FM	14
2.4.1.1	Remarques générales	16
2.4.1.2	Mises en garde, avertissements et marquages	16
2.4.1.3	Schémas de contrôle	18
<b>3</b>	<b>Présentation de l'instrument</b>	<b>19</b>
3.1	Présentation du modèle ½DIN	19
3.2	Touches de commande/navigation	20
3.2.1	Structure du menu	20
3.2.2	Touches de navigation	20
3.2.2.1	Navigation dans l'arborescence du menu	20
3.2.2.2	Echap.	21
3.2.2.3	ENTRÉE	21
3.2.2.4	Menu	21
3.2.2.5	Mode réglage	21
3.2.2.6	Mode Info	21
3.2.3	Navigation dans les champs de saisie de données	21
3.2.4	Saisie de valeurs et sélection d'options de saisie de données	21
3.2.5	Navigation sur l'écran avec ↑	22
3.2.6	Boîte de dialogue « Sauver changem? »	22
3.2.7	Mots de passe	22
3.2.8	Écran	22
<b>4</b>	<b>Instructions d'installation</b>	<b>23</b>
4.1	Déballage et contrôle de l'équipement	23
4.1.1	Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles ½DIN	23
4.1.2	Procédure d'installation	24
4.1.3	Assemblage – Modèle ½DIN	24
4.1.4	Modèle ½DIN – Schémas des dimensions	25
4.1.5	Modèle ½DIN – Montage sur conduite	25
4.2	Connexion de l'alimentation	26
4.2.1	Support (montage mural)	26
4.3	Définition des terminaux (TB)	27
4.4	Bornier TB1	27
4.5.1	Sondes de conductivité analogiques 4-e	28
4.5.2	Sondes analogiques pH et redox	28
4.6.1	Sondes de pH ISM	29
4.7	Connexion des sondes ISM	30
4.7.1	Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox	30
4.7.2	TB2 – Configuration du câble AK9	30
4.8	Connexion de sondes analogiques	31
4.8.1	Connexion de la sonde analogique pour pH/redox	31
4.8.2	TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox	32
4.8.2.1	Exemple 1	32
4.8.2.2	Exemple 2	33
4.8.2.3	Exemple 3	34
4.8.2.4	Exemple 4	35
<b>5</b>	<b>Mise en service ou hors service du transmetteur</b>	<b>36</b>
5.1	Mise en service du transmetteur	36
5.2	Mise hors service du transmetteur	36
<b>6</b>	<b>Configuration Rapide</b>	<b>37</b>

<b>7</b>	<b>Étalonnage de la sonde</b>	<b>38</b>
7.1	Accès au mode d'étalonnage	38
7.1.1	Sélectionnez la tâche d'étalonnage de la sonde voulue	38
7.1.2	Fin de l'étalonnage	39
7.2	Étalonnage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes	40
7.2.1	Étalonnage de la sonde en un point	40
7.2.2	Étalonnage en 2 points	41
7.2.3	Étalonnage procédé	42
7.3	Calibrage pH	43
7.3.1	Étalonnage en un point	43
7.3.1.1	Mode auto	43
7.3.1.2	Mode manuel	44
7.3.2	Étalonnage en deux points	44
7.3.2.1	Mode auto	44
7.3.2.2	Mode manuel	45
7.3.3	Étalonnage procédé	45
7.3.4	Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques)	46
7.3.5	Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM)	46
7.4	Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)	47
7.4.1	Étalonnage de la température de la sonde en un point	47
7.4.2	Étalonnage de la température de la sonde en deux points	47
7.5	Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour la sonde analogique)	48
7.6	Vérification de la sonde	48
<b>8</b>	<b>Configuration</b>	<b>49</b>
8.1	Accès au mode Configuration	49
8.2	Mesure	49
8.2.1	Configuration du canal	49
8.2.1.1	Sonde analogique	50
8.2.1.2	Sonde ISM	50
8.2.1.3	Enregistrer les modifications de la configuration du canal	51
8.2.2	Source de température (uniquement pour les sondes analogiques)	51
8.2.3	Définition des paramètres	51
8.2.3.1	Compensation de température de conductivité	52
8.2.3.2	Table de concentration	53
8.2.3.3	Paramètres de pH/redox	54
8.2.3.4	Réglage de la moyenne	55
8.3	Sorties analogiques	55
8.4	Seuils	56
8.5	Alarme/Nettoyage	58
8.5.1	Alarme	58
8.5.2	Nettoyage	59
8.6	Configuration ISM (disponible pour électrodes de pH ISM)	60
8.6.1	Contrôle de la sonde	60
8.6.2	Réinitialisation du compteur/minuterie ISM	61
8.6.3	Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM)	61
8.7	Écran	62
8.7.1	Mesure	62
8.7.2	Résolution	63
8.7.3	Rétroéclairage	63
8.7.4	Nom	63
8.7.5	Contrôle de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)	64
8.8	Sorties courant en Hold	64
<b>9</b>	<b>Système</b>	<b>65</b>
9.1	Choix Langue	65
9.2	Mots de passe	65
9.2.1	Modification des mots de passe	66
9.2.2	Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur	66
9.3	Set/Effacer Lockout	66
9.4	Réinitialisation	66
9.4.1	Réinitialisation du système	67
9.4.2	Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur	67
9.4.3	Réinitialisation de l'étalonnage de la sortie courant	67
9.5	Réglage de la date et de l'heure	67

<b>10</b>	<b>Maintenance</b>	<b>68</b>
10.1	Diagnostic	68
10.1.1	Modèle/Version logicielle	68
10.1.2	Entrée Numérique	68
10.1.3	Écran	69
10.1.4	Clavier	69
10.1.5	Mémoire	69
10.1.6	Fixer collecteur ouvert	69
10.1.7	Lire collecteur ouvert	70
10.1.8	Réglage des sorties courant	70
10.1.9	Lecture des sorties courant	70
10.2	Étalonnage	70
10.2.1	Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A)	71
10.2.1.1	Température	71
10.2.1.2	Courant	71
10.2.1.3	Tension	72
10.2.1.4	Diagnostic Rg	72
10.2.1.5	Diagnostic Rr	73
10.2.1.6	Calibrage des sorties courant	73
10.2.2	Calibrage déverrouillé	74
10.3	Service technique	74
<b>11</b>	<b>Info</b>	<b>75</b>
11.1	Messages	75
11.2	Données Calibrage	75
11.3	Modèle/Version logicielle	76
11.4	Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)	76
11.5	Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)	76
<b>12</b>	<b>Maintenance</b>	<b>79</b>
12.1	Nettoyage du panneau avant	79
<b>13</b>	<b>Dépannage</b>	<b>80</b>
13.1	Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à la conductivité (résistivité) des sondes analogiques	80
13.2	Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs au pH	81
13.2.1	Électrodes de pH sauf celles à double membrane	81
13.2.2	Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)	82
13.2.3	Messages redox	82
13.3	Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran	83
13.3.1	Signalement des avertissements	83
13.3.2	Signalement des alarmes	83
<b>14</b>	<b>Accessoires et pièces détachées</b>	<b>84</b>
<b>15</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>85</b>
15.1	Caractéristiques générales	85
15.2	Caractéristiques électriques	87
15.2.1	Caractéristiques électriques générales	87
15.2.2	4 à 20 mA (avec HART®)	87
15.3	Caractéristiques mécaniques	87
15.4	Caractéristiques environnementales	88
15.5	Schémas de contrôle	89
15.5.1	Installation, maintenance et inspection	89
15.5.2	Schéma de contrôle de l'installation. Installation générale	90
15.5.3	Remarques	93
<b>16</b>	<b>Tableau des valeurs par défaut</b>	<b>94</b>
<b>17</b>	<b>Garantie</b>	<b>98</b>

<b>18</b>	<b>Tableaux de tampons</b>	<b>99</b>
18.1	Tampons pH standard	99
18.1.1	Mettler-9	99
18.1.2	Mettler-10	100
18.1.3	Tampons techniques NIST	100
18.1.4	Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000-01)	101
18.1.5	Tampons Hach	101
18.1.6	Tampons Ciba (94)	102
18.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	102
18.1.8	Tampons WTW	103
18.1.9	Tampons JIS Z 8802	103
18.2	Tampons pour électrode de pH à double membrane	104
18.2.1	Tampons pH/pNa Mettler (Na <sup>+</sup> 3,9M)	104

# 1 Introduction

Utilisation prévue : le transmetteur multiparamètre M400 à 2 fils est un instrument de procédé en ligne monocanal doté de fonctionnalités de communication HART™ qui permet de mesurer différentes caractéristiques des fluides et des gaz, à savoir pH/redox, pH/pNa et conductivité.

Le M400/2XH Type 1 est un transmetteur en mode mixte prenant en charge des sondes classiques (analogiques) ou des sondes ISM (numériques).

## M400/2XH Type 1, guide des paramètres

Paramètre	M400/2XH type 1	
	Analogique	ISM
pH/redox	•*	•*
pH/pNa	-	•
Conductivité à 2 électrodes	-	-
Conductivité à 4 électrodes	•	-
Oxygène dissous amp. ppm/ppb/traces	-/-/-	-/-/-
Oxygène amp. en phase gazeuse	-	-
Oxygène dissous optique ppm/ppb	-/-	-/-
CO <sub>2</sub> dissous (faible niveau de CO <sub>2</sub> )	-	-

\* InPro 3100 (i), InPro 3300 et InPro 3253(i) non inclus

Un large écran à cristaux liquides rétroéclairé comportant quatre lignes transmet les données de mesure et les informations de configuration. La structure du menu permet à l'opérateur de modifier tous les paramètres de fonctionnement à l'aide de touches situées sur le panneau avant. Une fonction de verrouillage des menus (protection par mot de passe) est disponible et empêche l'utilisation non autorisée de l'instrument de mesure. Le transmetteur multiparamètre M400 peut être configuré pour utiliser ses deux sorties courant et/ou deux sorties de collecteur ouvert (OC) pour le contrôle de procédé.

Cette description correspond à la version du progiciel installé. Des modifications sont apportées régulièrement sans notification préalable.

## 2 Consignes de sécurité

Ce manuel présente des informations relatives à la sécurité sous les désignations et les formats suivants.

### 2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation



**AVERTISSEMENT** : RISQUES DE BLESSURES CORPORELLES.



**ATTENTION** : risque de dommages ou de dysfonctionnement pour l'instrument.



**REMARQUE** : information importante sur le fonctionnement.



Sur le transmetteur ou dans ce manuel : Attention ou autre risque éventuel, y compris risque de choc électrique (voir les documents associés)

Vous trouverez ci-dessous la liste des consignes et avertissements de sécurité d'ordre général. Si vous ne respectez pas ces instructions, l'équipement peut être endommagé et/ou l'opérateur blessé.

- Le transmetteur M400 doit être installé et exploité uniquement par du personnel familiarisé avec ce type d'équipement et qualifié pour ce travail.
- Le transmetteur M400 doit être exploité uniquement dans les conditions de fonctionnement spécifiées (voir section 16, « Caractéristiques techniques »).
- Le transmetteur M400 ne doit être réparé que par du personnel autorisé et formé à cet effet.
- À l'exception de l'entretien régulier, des procédures de nettoyage ou du remplacement des fusibles, conformément aux descriptions de ce manuel, il est strictement interdit d'intervenir sur le transmetteur M400 ou de le modifier.
- METTLER TOLEDO décline toute responsabilité en cas de dommages occasionnés par des modifications non autorisées apportées au transmetteur.
- Respectez les avertissements, les alertes et les instructions signalés sur, et fournis avec, ce produit.
- Installez le matériel comme spécifié dans ce manuel d'instruction. Respectez les réglementations locales et nationales.
- Les protections doivent être systématiquement mises en place lors du fonctionnement normal.
- Si cet équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par le producteur, la protection que celui-ci procure contre les dangers peut être entravée.



#### **AVERTISSEMENTS :**

L'installation des raccordements de câbles et l'entretien de ce produit nécessitent l'accès à des niveaux de tension présentant un risque d'électrocution.

L'alimentation et les contacts de collecteur ouvert raccordés sur différentes sources électriques doivent être déconnectés avant l'entretien.

L'interrupteur ou le disjoncteur sera situé à proximité de l'équipement et à portée de l'OPÉRATEUR ; il sera marqué en tant que dispositif de déconnexion de l'équipement.

L'alimentation principale doit employer un interrupteur ou un disjoncteur comme dispositif de débranchement de l'équipement. Toutes les installations électriques doivent être conformes aux normes électriques nationales et/ou à toutes autres normes nationales ou locales applicables.

**REMARQUE : PERTURBATIONS DU PROCÉDÉ**

Étant donné que les conditions de procédé et de sécurité peuvent dépendre du fonctionnement constant du transmetteur, prévoyez les moyens appropriés pour éviter toute interruption pendant le nettoyage ou le remplacement de la sonde, ou pendant l'étalonnage de la sonde ou de l'instrument.



**REMARQUE :** Il s'agit d'un produit à 2 fils avec deux sorties courant actives de 4–20 mA.

## 2.2 Mise au rebut adéquate de l'instrument

Lorsque le transmetteur n'est plus utilisé, respectez toutes les réglementations locales en matière d'environnement pour le jeter comme il convient.

## 2.3 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive – ATEX, IECEx

Les transmetteurs multiparamètres de la série M400 sont produits par Mettler-Toledo GmbH. Chaque produit a été soumis à l'inspection du système IECEx et respecte les normes suivantes :

- **CEI 60079-0 : 2017**  
**Édition : 7.0 Atmosphères explosives –**  
**Partie 0 : Exigences générales**
- **CEI 60079-11 : 2011**  
**Édition : 6.0 Atmosphères explosives –**  
**Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »**

### Marquage Ex :

- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP66**

### Certificat n° :

- **IECEx NEP 18.0007X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

### 1. Conditions d'utilisation spéciales

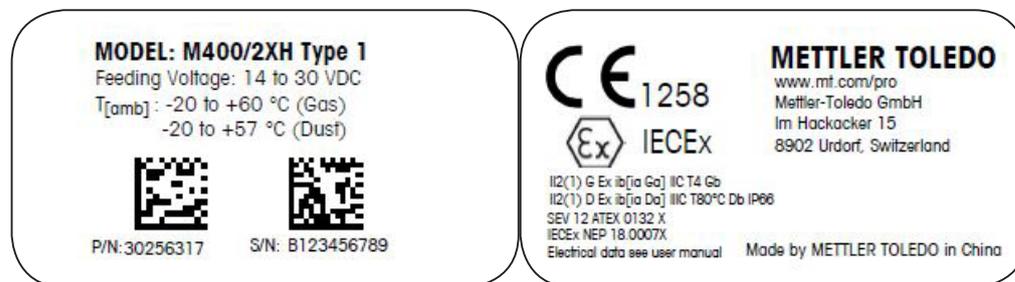
#### (marquage X dans le numéro de certificat de vérification) :

1. Éviter tout risque d'inflammation due à un choc ou à un frottement, prévenir les étincelles mécaniques.
2. Éviter toute décharge électrostatique sur la surface du boîtier, utiliser un chiffon humide pour le nettoyage.
3. Dans une zone dangereuse, des presse-étoupes IP66 (fournis) doivent être installés.

### 2. Prêter une attention particulière aux points suivants dans le cadre de l'utilisation du transmetteur :

1. Plage de température ambiante nominale :
  - pour atmosphère gazeuse : –20 ~ +60 °C
  - pour atmosphère poussiéreuse : –20 ~ +57 °C
2. Ne pas utiliser sur l'interface de mise à niveau en zone dangereuse.
3. Les utilisateurs ne doivent pas remplacer arbitrairement les composants électriques internes.
4. Pendant l'installation, l'utilisation et la maintenance, respecter la norme CEI 60079-14.
5. Lors de l'installation en atmosphère poussiéreuse explosive
  - 5.1 Il convient d'utiliser un presse-étoupe ou un bouchon d'obturation conforme aux normes CEI 60079-0:2011 et CEI 60079-11:2011 avec marquage Ex ia IIIC IP66.
  - 5.2 L'interrupteur de recouvrement du transmetteur multiparamètre doit être protégé de la lumière.
  - 5.3 Éviter tout risque élevé de danger mécanique sur l'interrupteur de recouvrement.
6. Respecter l'avertissement : risque de charge électrostatique potentielle (voir instructions), éviter le risque d'inflammation par impact ou friction pour l'application Ga.
7. Pour la connexion aux circuits électriques à sécurité intrinsèque, utiliser les valeurs maximales indiquées dans le tableau suivant.

Terminal	Fonction	Paramètres de sécurité				
10, 11	Aout1	$U_i = 30 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15 \text{ nF}$
12, 13	Aout2	$U_i = 30 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15 \text{ nF}$
1, 2; 3, 4;	Entrée numérique	$U_i = 30 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
6, 7; 8, 9;	Collecteur ouvert de sortie	$U_i = 30 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
P, Q	Entrée analogique	$U_i = 30 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15 \text{ nF}$
N, O	Sonde RS485	$U_i = 30 \text{ V}$ $U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_i = 100 \text{ mA}$ $I_o = 54 \text{ mA}$	$P_i = 0,8 \text{ W}$ $P_o = 80 \text{ mW}$	$L_i \approx 0$ $L_o = 1 \text{ mH}$	$C_i = 0,7 \text{ }\mu\text{F}$ $C_o = 1,9 \text{ }\mu\text{F}$
A, E, G	Électrode de pH	$U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_o = 1,3 \text{ mA}$	$P_o = 1,9 \text{ mW}$	$L_o = 5 \text{ mH}$	$C_o = 2,1 \text{ }\mu\text{F}$
B, A, E, G	Sonde de conductivité	$U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_o = 29 \text{ mA}$	$P_o = 43 \text{ mW}$	$L_o = 1 \text{ mH}$	$C_o = 2,5 \text{ }\mu\text{F}$
K, J, I	Sonde de température	$U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_o = 5,4 \text{ mA}$	$P_o = 8 \text{ mW}$	$L_o = 5 \text{ mH}$	$C_o = 2 \text{ }\mu\text{F}$
H, B, D	Sonde à oxygène dissous	$U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_o = 29 \text{ mA}$	$P_o = 43 \text{ mW}$	$L_o = 1 \text{ mH}$	$C_o = 2,5 \text{ }\mu\text{F}$
L	Sonde à câble unique	$U_o = 5,88 \text{ V}$	$I_o = 22 \text{ mA}$	$P_o = 32 \text{ mW}$	$L_o = 1 \text{ mH}$	$C_o = 2,8 \text{ }\mu\text{F}$



Modèle d'étiquettes M400/2XH Type 1

## 2.4 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive – Certification FM

### 2.4.1 Mode d'emploi à prendre en compte conformément à la certification FM



Les transmetteurs multiparamètres de la série M400 sont produits par Mettler-Toledo GmbH.

Il a satisfait à l'inspection de NRTL cFMus et est conforme aux exigences suivantes :

L'équipement est fourni avec un câblage interne fixe et un fil conducteur flexible interne pour la mise à la terre.

<b>Marquage É.-U.</b>	
Plage de température de fonctionnement	-20 °C à +60 °C (-4 °F à +140 °F)
Désignation environnementale	Type de boîtier 4X, IP 66
Sécurité intrinsèque	- Classe I, division 1, groupes A, B, C, D T4A - Classe II, division 1, groupes E, F, G - Classe III
Sécurité intrinsèque	Classe I, zone 0, AEx ia IIC T4 Ga
Réglages	- Entité : Schémas de contrôle 12112601 et 12112602 - FISCO : Schémas de contrôle 12112603 et 12112602
Non inflammable	- Classe I, division 2, groupes A, B, C, D T4A - Classe I, zone 2, groupes IIC T4
N° de certificat	3046275
Normes	- FM3810:2005 Certification pour les équipements électriques de mesure, de commande et de laboratoire - ANSI/CEI-60529:2004 Degrés de protection fournie par les boîtiers (Codes IP) - ANSI/ISA-61010-1:2004 Édition : 3.0 Exigences en matière de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Partie 1 : Exigences générales - ANSI/NEMA 250:1991 Boîtiers pour équipement électrique (1 000 volts maximum) - FM3600:2011 Certification pour les équipements électriques utilisés dans des zones (classifiées) dangereuses – Exigences générales - FM3610:2010 Certification pour appareils de sécurité intrinsèque et appareils associés pour utilisation en classe I, II et III, division 1, zones (classifiées) dangereuses - FM3611:2004 Certification pour Équipement électrique non inflammable pour une utilisation dans des zones (classifiées) dangereuses de classe I et II, division 2 et classe III, division 1 et 2 - ANSI/ISA-60079-0:2013 Édition : 6.0 Atmosphères explosives – Partie 0 : Exigences générales - ANSI/ISA-60079-11:2012 Édition : 6.0 Atmosphères explosives – Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »

<b>Marquage canadien</b>	
Plage de température de fonctionnement	-20 °C à +60 °C (-4 °F à +140 °F)
Désignation environnementale	Type de boîtier 4X, IP 66
Sécurité intrinsèque	- Classe I, division 1, groupes A, B, C, D T4A - Classe II, division 1, groupes E, F, G - Classe III
Sécurité intrinsèque	Classe I, zone 0, Ex ia IIC T4 Ga
Réglages	- Entité : Schémas de contrôle 12112601 et 12112602 - FISCO : Schémas de contrôle 12112603 et 12112602
Non inflammable	Classe I, division 2, groupes A, B, C, D T4A
N° de certificat	3046275
Normes	- CAN/CSA-C22.2 N° 60529:2010 Degrés de protection fournie par les boîtiers (Codes IP) - CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1:2004 Édition : 3.0 Exigences en matière de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Partie 1 : Exigences générales - CAN/CSA-C22.2 N° 94:1976 Enveloppes pour usage spécial – Produits industriels - CAN/CSA-C22.2 N° 213-M1987:2013 Équipement non inflammable pour une utilisation dans des zones dangereuses de classe I, division 2 – Produits industriels - CAN/CSA-C22.2 N° 60079-0:2011 Édition : 2.0 Atmosphères explosives – Partie 0 : Exigences générales - CAN/CSA-C22.2 N° 60079-11:2014 Édition : 2.0 Atmosphères explosives – Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »

## 2.4.1.1 Remarques générales



### CONSIGNE :

Le transmetteur multiparamètre M400/2XH Type 1 est adapté à l'usage dans des atmosphères dangereuses de tous les matériaux combustibles des groupes d'explosion A, B, C, D, E, F et G pour les applications nécessitant des instruments de classe I, II, III, division 1 et des groupes A, B, C et D pour les applications nécessitant des instruments de classe I, division 2 (National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 [NEC®]), Article 500 ; ou Canadian Electrical (CE) Code® [CEC Partie 1, CAN/CSA-C22.1], annexe F lorsqu'ils sont installés au Canada), ou des groupes d'explosion IIC, IIB ou IIA pour les applications nécessitant des instruments de classe I, zone 0, AEx/Ex ia IIC T4, Ga (National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)), Article 500 ; ou Canadian Electrical (CE) Code (CEC Partie 1, CAN/CSA-C22.1), Annexe F lorsqu'ils sont installés au Canada).

Si les transmetteurs multiparamètres M400/2XH Type 1 sont installés et utilisés dans des zones dangereuses, les réglementations générales d'installation en zones explosives ainsi que ces instructions de sécurité doivent être respectées.

Le mode d'emploi et les réglementations et normes d'installation qui s'appliquent à la protection anti-explosion des systèmes électriques doivent toujours être respectés.

L'installation de systèmes en atmosphère explosible doit toujours être réalisée par du personnel qualifié.

Pour les instructions de montage sur des vannes, se référer aux instructions de montage fournies avec le kit de montage. Le montage n'affecte pas l'adaptabilité du dispositif de positionnement SVI FF pour un usage dans un environnement potentiellement dangereux.

L'équipement n'est pas destiné à être utilisé en tant qu'équipement de protection individuelle. Pour éviter toute blessure, lire le manuel avant utilisation.

Pour obtenir une aide linguistique et de traduction, contactez votre représentant local ou envoyez un e-mail à [process.service@mt.com](mailto:process.service@mt.com).

## 2.4.1.2 Mises en garde, avertissements et marquages



### Remarques concernant les zones dangereuses :

1. Pour obtenir des conseils sur les installations aux États-Unis, voir ANSI/ISA-RP12.06.01, Installation de systèmes à sécurité intrinsèque pour zones (classées) dangereuses.
2. Les installations aux États-Unis doivent satisfaire aux exigences concernées du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)).
3. Les installations au Canada doivent satisfaire aux exigences concernées du Canadian Electrical (CE) Code (CEC Partie 1, CAN/CSA-C22.1).
4. Les méthodes de câblage doivent respecter tous les codes locaux et nationaux régissant l'installation, et le câblage doit être protégé pour supporter une température dépassant de 10 °C la température ambiante maximale attendue.
5. Lorsque le type de protection permet et dépend de l'utilisation de presse-étoupes, ceux-ci doivent être certifiés pour le type de protection requise et la classification de zone identifiés sur l'équipement ou sur la plaque d'identification.
6. La borne de terre interne doit être utilisée en tant qu'équipement principal de mise à la terre. La borne de terre externe ne constitue qu'un moyen de liaison supplémentaire (secondaire) lorsque les autorités locales autorisent ou exigent un tel raccordement.
7. Un joint de conduite hermétique à la poussière doit être utilisé en cas d'installation

- des environnements poussiéreux conducteurs et non conducteurs de classe II et des environnements combustibles en suspension de classe III.
8. Des joints hermétiques à l'eau ou à la poussière approuvés sont nécessaires et les raccords NPT et à filetage métrique doivent être scellés à l'aide de ruban ou de produit d'étanchéité des filetages afin de respecter le niveau maximal de protection contre la pénétration de substances.
  9. Lorsque l'équipement est fourni avec des bouchons antipoussière en plastique dans les entrées de presse-étoupes/conduites, il incombe à l'utilisateur final de fournir des presse-étoupes, adaptateurs et/ou bouchons obturateurs adaptés à l'environnement où l'équipement est installé. En cas d'installation dans une zone (classifiée) dangereuse, les presse-étoupes, adaptateurs et/ou bouchons obturateurs doivent en outre être adaptés à la zone (classifiée) dangereuse et la certification produit, et doivent être acceptables pour les autorités locales compétentes pour l'installation.
  10. L'utilisateur final doit consulter le fabricant pour connaître les réparations non prises en charge et seules des pièces certifiées (notamment les bouchons d'obturation, vis de montage et de blocage et joints) fournies par le fabricant sont autorisées. Toute substitution par des pièces non fournies par le fabricant est interdite.
  11. Serrer les vis du couvercle à 1,8 Nm (15,8 lb po.). Un serrage excessif est susceptible d'endommager le boîtier.
  12. Le couple de serrage minimum pour les bornes de protection de la vis de serrage M4 (n°6) est de 1,2 Nm (10,6 lb po.) ou plus, tel qu'indiqué.
  13. Il convient de prendre des précautions pendant l'installation pour éviter les impacts ou frictions qui pourraient créer une source d'inflammation.
  14. Utiliser des conducteurs en cuivre, aluminium cuivré ou aluminium uniquement.
  15. Le couple de serrage recommandé pour les branchements de câblage de terrain est de 0,8 Nm (7 lb po.) ou plus, tel qu'indiqué.
  16. La version non inflammable du transmetteur multiparamètre M400/2XH Type 1 doit être connectée à des circuits de classe 2 NEC à sortie limitée uniquement, tel que défini dans le National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)). Si les appareils sont raccordés à une alimentation redondante (deux alimentations distinctes), ils doivent tous deux respecter cette exigence.
  17. Les certifications de classe I, zone 2 sont basées sur les évaluations de division et le marquage d'acceptation de l'article 505 du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)).
  18. Les transmetteurs multiparamètres M400/2XH Type 1 évalués ont été certifiés FM dans le cadre d'un système de certification de type 3 comme identifié dans le guide ISO 67.
  19. L'altération et le remplacement des pièces par des composants non autorisés peuvent compromettre l'utilisation sûre du système.
  20. L'insertion ou le retrait de connecteurs électriques amovibles doit uniquement être effectué lorsqu'il est confirmé que la zone ne contient plus aucune vapeur inflammable.
  21. Les transmetteurs multiparamètres M400/2XH Type 1 ne sont pas destinés à des opérations d'entretien ou de maintenance. Les unités présentant un dysfonctionnement et fonctionnant en dehors des spécifications du fabricant doivent être éliminées et remplacées par une nouvelle unité opérationnelle.
  22. Le remplacement de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.
  23. Ne pas ouvrir en présence d'une atmosphère explosible.
  24. Danger d'explosion : ne pas débrancher lorsque le circuit est sous tension, sauf en cas de zone non dangereuse.
  25. Danger d'explosion : le remplacement de composants peut compromettre l'aptitude à la classe I, division 2.

Intrinsically Safe Version  
SECURITÉ INTRINSÈQUE, Exia  
C/US IS/1, II, III/1/ABCEFG/T4  
US I/O/AEx ia/II/C/T4  
C I/O/Ex ia/II/C/T4  
Entity



Enclosure Type 4X IP66  
-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C  
Control Drawing No. 12112601  
FM16US0216X, FM16CA0119X

Entry thread: Metric, 5xM20;  
NOTE:

1. Conduit Hubs/Fittings Entry Thread;
2. Must use minimum Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, Type 4X and IP66 suitable Hubs/Fittings & Cable Glands to fulfill the complete FM certification.  
Operation Manual No.30031683

WARNING - EXPLOSION HAZARD. DO NOT REMOVE OR REPLACE WHILE CIRCUIT IS LIVE WHEN A FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERE IS PRESENT.  
WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGE HAZARD. USE ONLY DAMP CLOTH WHEN CLEANING OR WIPING. DO NOT USE SOLVENT.  
AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION. NE PAS DÉBRANCHER TANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION, À MOINS QU'IL NE S'AGISSE D'UN EMPLACEMENT NON DANGEREUX.

Modèle d'étiquettes M400/2XH Type 1

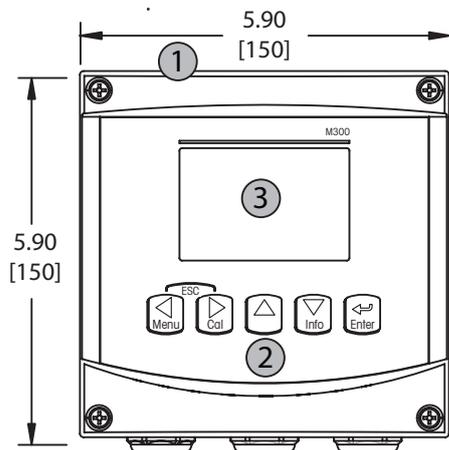
### 2.4.1.3 Schémas de contrôle

Reportez-vous à la section « 15.5 Schémas de contrôle » à la page 89.

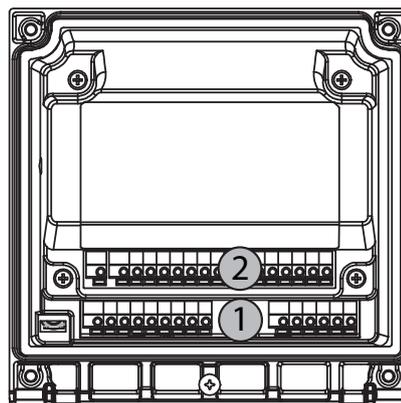
### 3 Présentation de l'instrument

Le M400/2XH Type 1 est disponible en boîtier ½DIN et est muni d'un boîtier IP66/NEMA4X intégral pour montage mural ou sur conduite.

#### 3.1 Présentation du modèle ½DIN



- 1: Boîtier rigide en polycarbonate
- 2: Cinq touches de navigation à retour tactile
- 3: Écran à cristaux liquides à quatre lignes

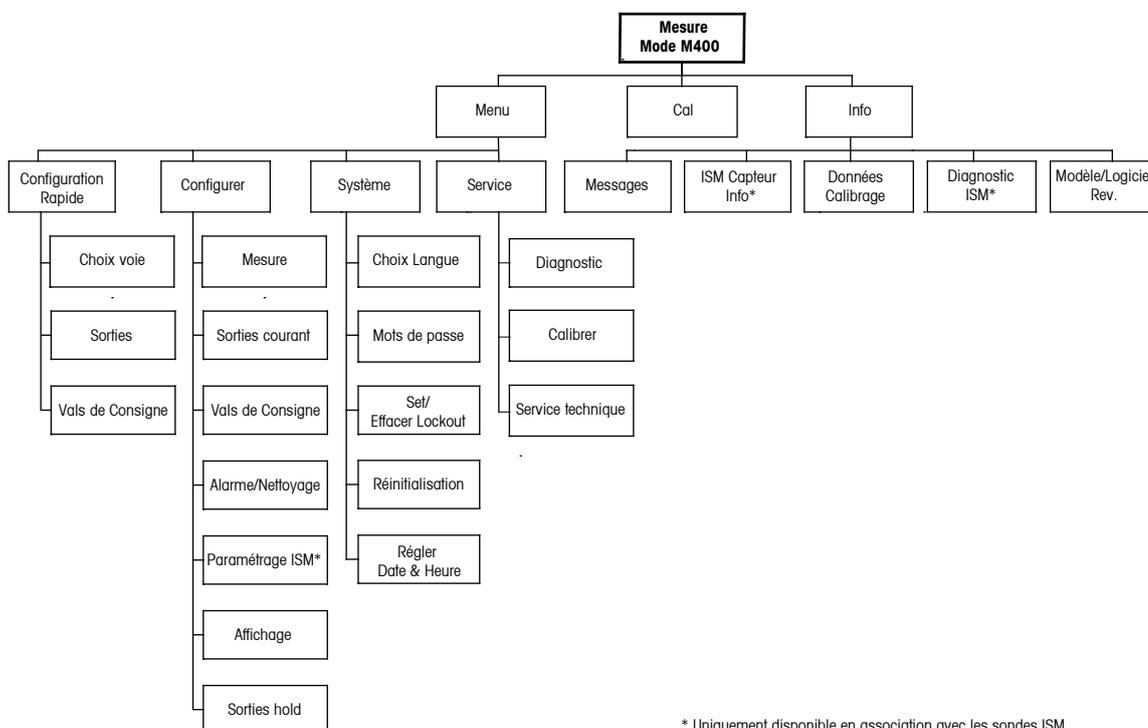


- 1: TB1 – Signal d'entrée et de sortie
- 2: TB2 – Signal de la sonde

## 3.2 Touches de commande/navigation

### 3.2.1 Structure du menu

Ci-dessous, l'arborescence du menu du M400 :



\* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.

### 3.2.2 Touches de navigation



#### 3.2.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu

Accédez à la branche souhaitée du menu principal à l'aide des touches ◀▶ et ▲. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir la branche de menu sélectionnée.



**REMARQUE :** Pour retourner à la page de menu précédente, sans revenir au mode de mesure, placez le curseur sous la flèche HAUT (↑) en bas à droite de l'écran puis appuyez sur [ENTER].

### 3.2.2.2 Echap.

Appuyez simultanément sur les touches ◀ et ▶ (Escape) pour revenir au mode de mesure.

### 3.2.2.3 ENTRÉE

Utilisez la touche ↵ pour confirmer une action ou des sélections.

### 3.2.2.4 Menu

Appuyez sur la touche ◀ pour accéder au menu principal.

### 3.2.2.5 Mode réglage

Appuyez sur la touche ▶ afin d'accéder au mode d'étalonnage.

### 3.2.2.6 Mode Info

Pour accéder au mode Info, appuyez sur la touche ▼.

## 3.2.3 Navigation dans les champs de saisie de données

Utilisez la touche ▶ pour passer au champ de saisie de données variables suivant de l'écran ou la touche ◀ pour revenir au champ précédent.

## 3.2.4 Saisie de valeurs et sélection d'options de saisie de données

Utilisez la touche ▲ pour augmenter la valeur d'un chiffre ou la touche ▼ pour la diminuer. Ces mêmes touches servent également à naviguer parmi une sélection de valeurs ou d'options d'un champ de saisie de données.



**REMARQUE** : certains écrans impliquent la configuration de plusieurs valeurs via le même champ de données (ex : configuration de seuils multiples). Utilisez bien la touche ▶ ou ◀ pour revenir au champ principal et la touche ▲ ou ▼ pour passer d'une option de configuration à une autre avant d'accéder à l'écran suivant.

### 3.2.5 Navigation sur l'écran avec ↑

Si une ↑ s'affiche dans le coin inférieur droit de l'écran, vous pouvez utiliser la touche ► ou ◀ pour y accéder. Si vous cliquez sur [ENTER], vous reculerez dans le menu (vous reculerez d'un écran). Cette option peut se révéler très utile pour remonter l'arborescence du menu sans avoir à quitter et à revenir au mode de mesure puis à accéder à nouveau au menu.

### 3.2.6 Boîte de dialogue « Sauver changem? »

Trois options sont possibles pour la boîte de dialogue « Sauver changem? » :

« Yes & Exit » (enregistrer les modifications et passer en mode mesure)

« Yes & ↑ » (enregistrer les modifications et revenir à l'écran précédent)

« No & Exit » (ne pas enregistrer les modifications et revenir au mode de mesure). L'option « Yes & ↑ » est très utile si vous souhaitez poursuivre la configuration et revenir au menu.

### 3.2.7 Mots de passe

Le transmetteur M400 permet un verrouillage de sécurité de différents menus. Si la fonction de verrouillage de sécurité du transmetteur est activée, un mot de passe doit être saisi afin d'accéder au menu. Reportez-vous à la 9.3 pour plus d'informations.

### 3.2.8 Écran



**REMARQUE** : En cas d'alarme ou d'erreur quelconque, un symbole  $\Delta$  clignotant s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran du transmetteur M400. Ce symbole subsiste jusqu'à ce que la raison de son apparition ait été résolue.



**REMARQUE** : Au cours des étalonnages (voie A), avec une entrée analogique avec sortie analogique/un collecteur ouvert, un « H » clignotant (« Hold ») apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran. Pendant un étalonnage sur le canal B, un « H » (Hold) clignotant s'affiche sur la deuxième ligne. Basculez sur B et faites-le clignoter. Ce symbole reste visible pendant 20 secondes après la fin de l'étalonnage. Ce symbole demeure visible pendant 20 secondes supplémentaires après la fin de l'étalonnage ou d'un nettoyage. Il s'affiche aussi quand l'option Entrée Numérique est désactivée.



**REMARQUE** : Le canal A (A s'affiche à gauche de l'écran) indique qu'une sonde classique est connectée au transmetteur.

Le canal B (B s'affiche à gauche de l'écran) indique qu'une sonde ISM est connectée au transmetteur.

Le M400 est un transmetteur à un seul canal d'entrée et il accepte donc une seule sonde à la fois.

## 4 Instructions d'installation

### 4.1 Déballage et contrôle de l'équipement

Examinez l'emballage d'expédition. S'il est endommagé, contactez immédiatement le transporteur pour connaître les instructions à suivre. Ne jetez pas l'emballage.

En l'absence de dommage apparent, ouvrez l'emballage. Vérifiez que tous les éléments apparaissant sur la liste de colisage sont présents.

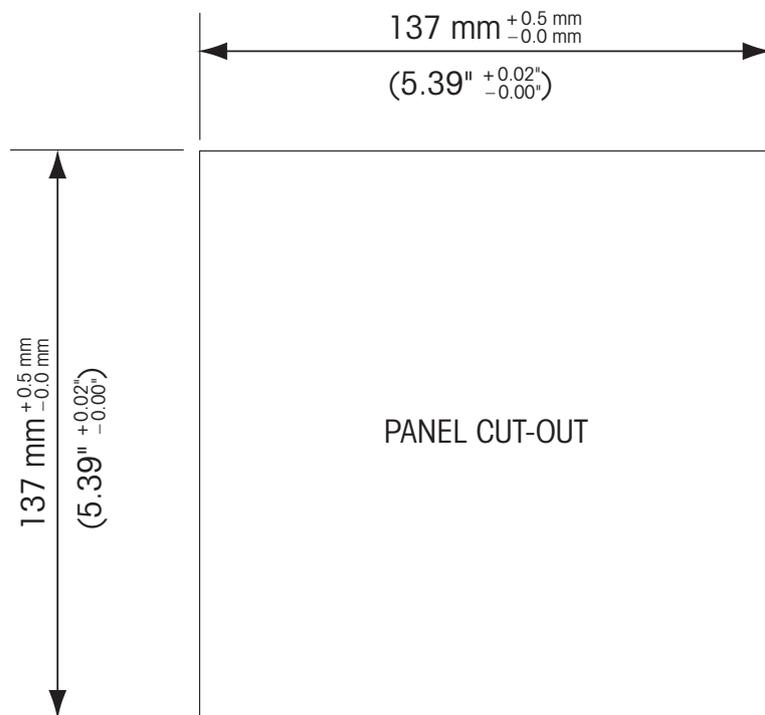
Si des éléments manquent, avertissez-en immédiatement METTLER TOLEDO.

#### 4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles ½DIN

Les modèles ½DIN du transmetteur sont conçus avec un capot arrière intégré pour autoriser une installation autonome sur le mur.

L'appareil peut également être fixé au mur à l'aide du capot arrière intégré. Consultez les instructions d'installation à la 4.1.2.

Ci-dessous sont indiquées les cotes de découpe requises pour les modèles ½ DIN lorsqu'ils sont installés sur un panneau plat ou une porte de boîtier plane. Cette surface doit être plane et lisse. Les surfaces texturées ou rugueuses ne sont pas recommandées et risquent de limiter l'efficacité du joint fourni.



Le matériel de fixation pour montage sur panneau ou conduite est disponible en option. Reportez-vous à la section 15 pour prendre connaissance des informations nécessaires à la commande.

## 4.1.2 Procédure d'installation

### Instructions générales :

- Orientez le transmetteur de façon à ce que les chemins de câbles soient positionnés vers le bas.
- L'acheminement du câblage dans les chemins de câbles doit convenir à une utilisation dans des emplacements humides.
- Pour obtenir un boîtier de classification IP66, tous les presse-étoupes doivent être en place. Chaque presse-étoupe doit être muni d'un câble ou d'un joint adapté à l'orifice du presse-étoupe.

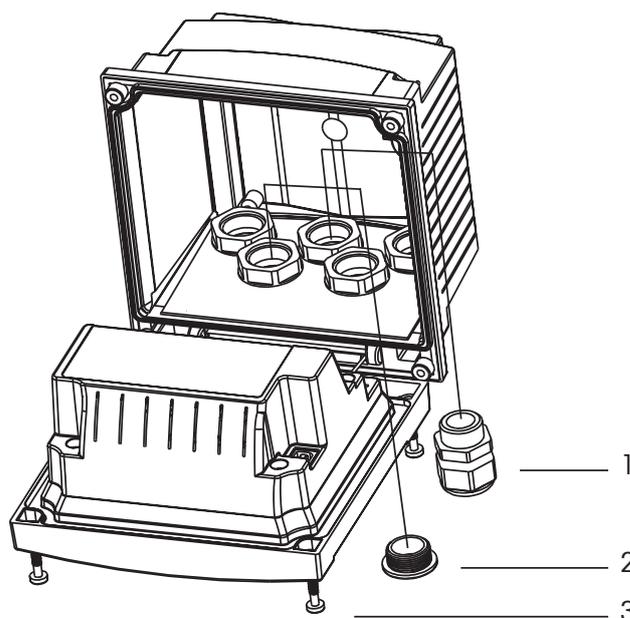
### Pour le montage mural :

- Retirez le capot arrière du boîtier avant.
- Commencez par dévisser les quatre vis situées sur l'avant du transmetteur, une dans chaque coin. Le capot avant peut alors basculer du boîtier arrière.
- Retirez la broche de charnière en la serrant à chaque extrémité. Le boîtier avant peut ainsi être déposé du boîtier arrière.
- Posez le boîtier arrière au mur. Reliez le kit de montage au transmetteur M400 conformément aux instructions données. Fixez l'ensemble au mur à l'aide du matériel de fixation approprié à la surface. Vérifiez le niveau et la fixation. Assurez-vous également que l'installation est conforme à toutes les dimensions d'écart requises pour l'entretien et la maintenance du transmetteur. Orientez le transmetteur de façon à ce que les chemins de câble soient positionnés vers le bas.
- Remplacez le boîtier avant sur le boîtier arrière. Serrez fermement les vis du capot arrière pour garantir la préservation de la classification environnementale IP66/NEMA4X du boîtier. L'ensemble est prêt à être câblé.

### Pour le montage sur conduite :

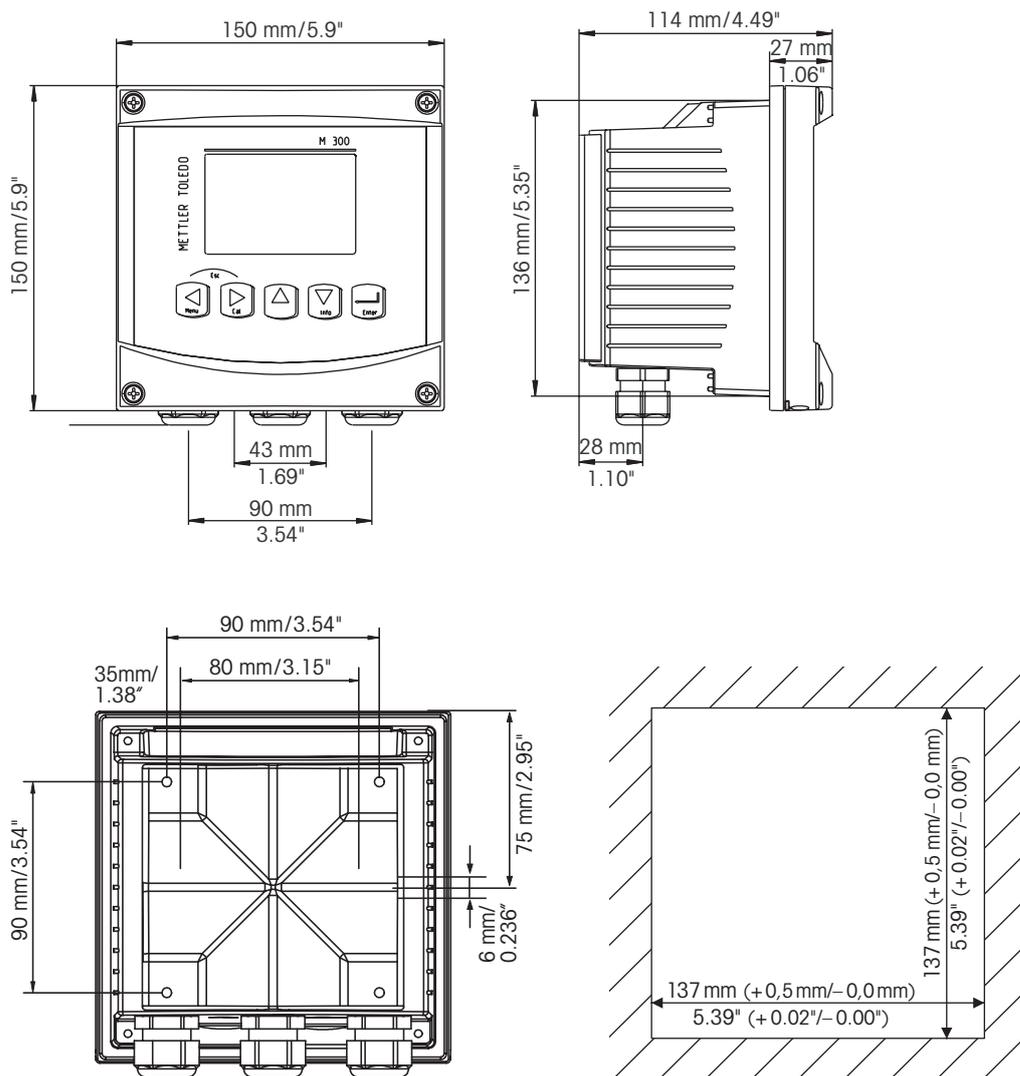
- Utilisez uniquement les composants fournis par le fabricant en vue du montage mural du transmetteur M400 et installez-les selon les instructions fournies. Reportez-vous à la section 15 pour plus d'informations concernant la commande.

## 4.1.3 Assemblage – Modèle ½DIN

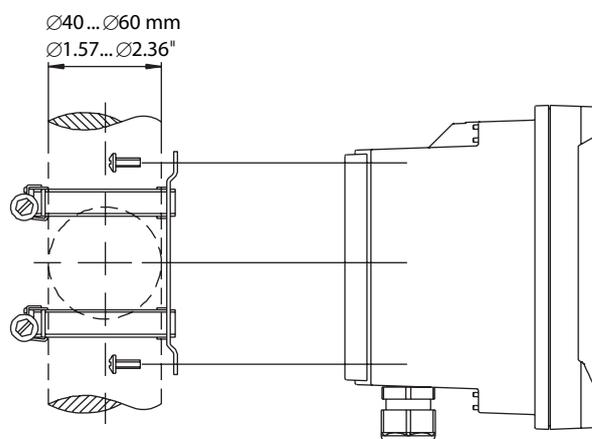


1. 3 presse-étoupes M20x1,5
2. Chevilles en plastique
3. 4 vis

### 4.1.4 Modèle ½DIN – Schémas des dimensions



### 4.1.5 Modèle ½DIN – Montage sur conduite



## 4.2 Connexion de l'alimentation

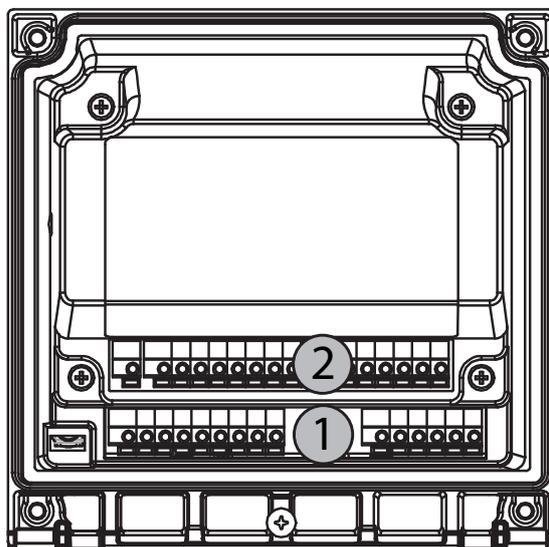
Sur l'ensemble des modèles, toutes les connexions du transmetteur s'effectuent sur le panneau arrière.



Vérifiez que l'alimentation est coupée au niveau de tous les fils avant de procéder à l'installation.

Un connecteur à deux bornes situé sur le panneau arrière de tous les modèles M400 est prévu pour brancher l'alimentation. Tous ces modèles sont conçus pour fonctionner à partir d'une source électrique comprise entre 14 et 30 V c.c. Reportez-vous aux caractéristiques techniques et aux valeurs nominales électriques, puis dimensionnez le câblage en conséquence (AWG 16 – 24, section de fil 0,2 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup>).

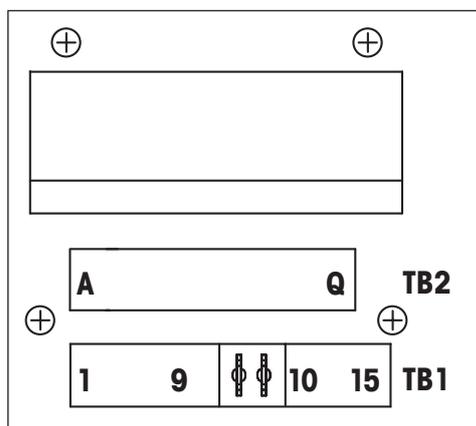
### 4.2.1 Support (montage mural)



1: TB1 – Signal d'entrée et de sortie

2: TB2 – Signal de la sonde

### 4.3 Définition des terminaux (TB)



Les connexions d'alimentation sont étiquetées **A01+ /HART** et **A01- /HART** et **A02+** et **A02-** pour 14 à 30 V CC.

### 4.4 Bornier TB1

Terminal	Désignation	Description
1	DI1+	Entrée numérique 1
2	DI1-	
3	DI2+	Entrée numérique 2
4	DI2-	
5	Non utilisé	-
6	OC1+	Sortie de collecteur ouvert 1 (interrupteur)
7	OC1-	
8	OC2+	Sortie de collecteur ouvert 2 (interrupteur)
9	OC2-	
10	A01+ /HART	- Raccordement électrique 14 à 30 V CC
11	A01- /HART	- Signal de sortie analogique 1 - Signal HART
12	A02+	- Raccordement électrique 14 à 30 V CC
13	A02-	- Signal de sortie analogique 2
14	Non utilisé	-
15	⏚	

## 4.5 Bornier TB2 : Sondes analogiques

### 4.5.1 Sondes de conductivité analogiques 4-e

Terminal	Fonction	Couleur
A	Cnd intérieur1	Blanc
B	Cnd extérieur1	Blanc/bleu
C	Cnd ext1	–
D	Non utilisé	–
E	Cnd ext2	–
F	Cnd intérieur2	Bleu
G	Cnd extérieur2 (terre)	Noir
H	Non utilisé	–
I	Ret. capteur de température/terre	Blindage nu
J	Détection capteur de température	Rouge
K	Capteur de température	Vert
L	Non utilisé	–
M	Non utilisé	–
N	Non utilisé	–
O	Non utilisé	–
P	Non utilisé	–
Q	Non utilisé	–

### 4.5.2 Sondes analogiques pH et redox

Terminal	pH		Redox	
	Fonction	Couleur <sup>1)</sup>	Fonction	Couleur
A	Verre	Transparent	Platine	Transparent
B	Non utilisé	–	–	–
C	Non utilisé	–	–	–
D	Non utilisé	–	–	–
E	Référence	Rouge	Référence	Rouge
F	Référence <sup>2)</sup>	–	Référence <sup>2)</sup>	–
G	Masse liquide <sup>2)</sup>	Bleu <sup>3)</sup>	Masse liquide <sup>2)</sup>	–
H	Non utilisé	–	–	–
I	Ret. capteur de température/terre	Blanc	–	–
J	Détection capteur de température	–	–	–
K	Capteur de température	Vert	–	–
L	Non utilisé	–	–	–
M	Blindage (terre)	Vert/jaune	Blindage (terre)	Vert/jaune
N	Non utilisé	–	–	–
O	Non utilisé	–	–	–
P	Non utilisé	–	–	–
Q	Non utilisé	–	–	–

1) Fil gris non utilisé.

2) Installer un cavalier entre les bornes F et G pour les sondes redox et les électrodes de pH sans masse liquide.

3) Fil bleu pour l'électrode avec masse liquide.

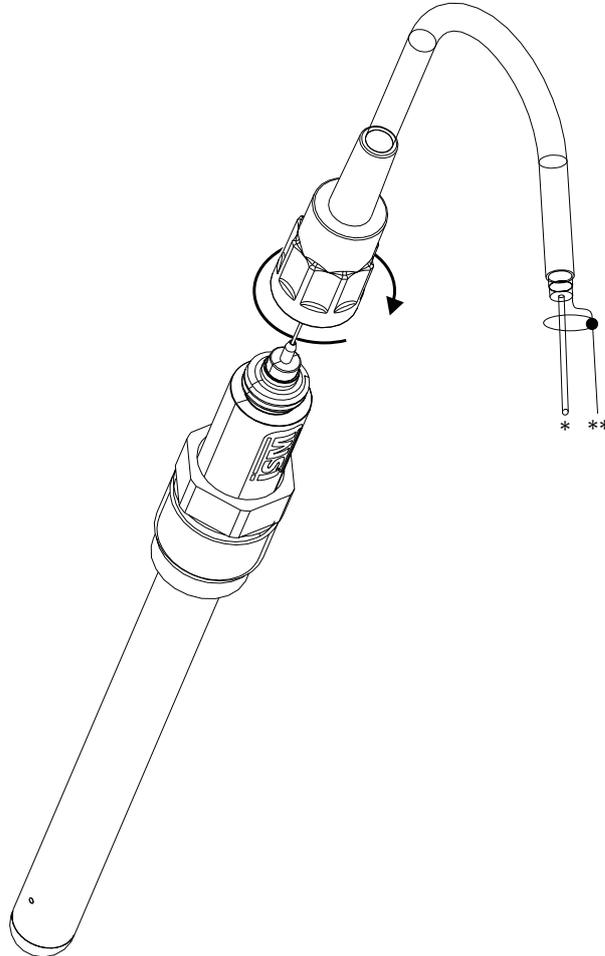
## 4.6 Bornier TB2 : Sondes ISM

### 4.6.1 Sondes de pH ISM

Terminal	Fonction	Couleur
A	Non utilisé	–
B	Non utilisé	–
C	Non utilisé	–
D	Non utilisé	–
E	Non utilisé	–
F	Non utilisé	–
G	Non utilisé	–
H	Non utilisé	–
I	Non utilisé	–
J	Non utilisé	–
K	Non utilisé	–
L	1 fil	Transparent (âme du câble)
M	GND	Rouge (blindage)
N	RS485-B	–
O	RS485-A	–
P	+Ain	–
Q	–Ain	–

## 4.7 Connexion des sondes ISM

### 4.7.1 Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox



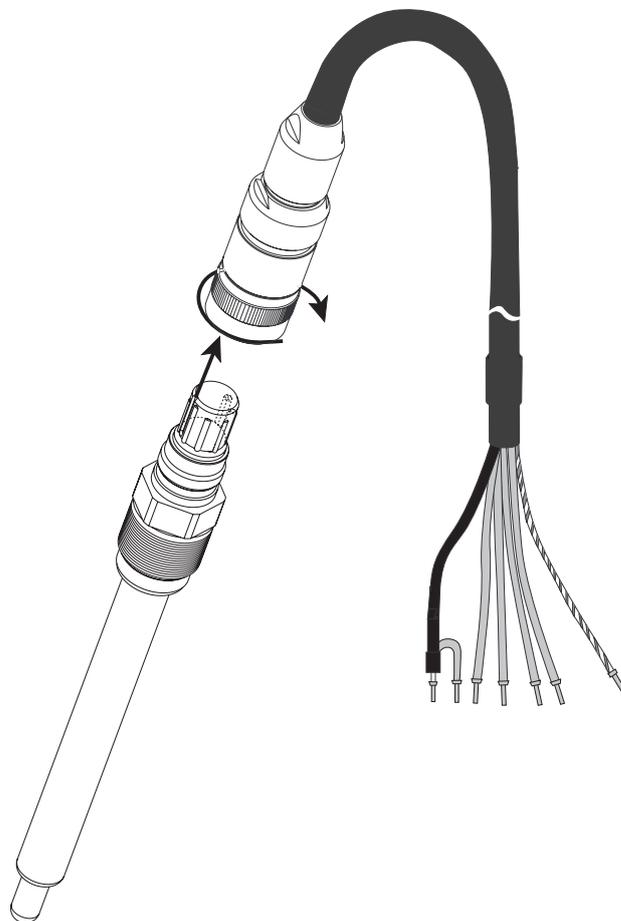
**REMARQUE** : Connectez la sonde et vissez la tête d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre (serrage manuel).

### 4.7.2 TB2 – Configuration du câble AK9

- \* fil de données monobrin (transparent)
- \*\* Terre/blindage

## 4.8 Connexion de sondes analogiques

### 4.8.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox

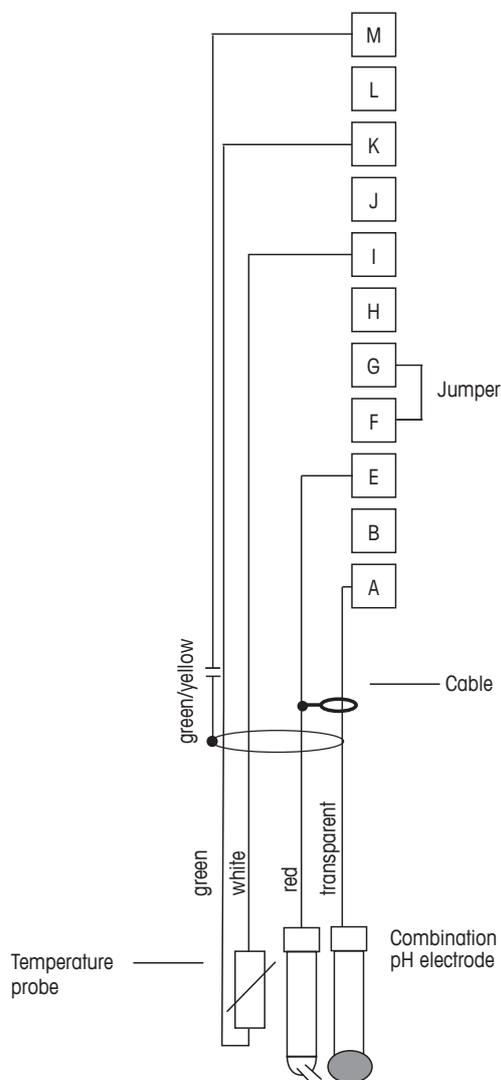


**REMARQUE** : Les câbles d'une longueur supérieure à 20 m peuvent détériorer la réponse au cours de la mesure du pH. Veillez à respecter le manuel d'instruction de la sonde.

## 4.8.2 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox

### 4.8.2.1 Exemple 1

Mesure du pH sans masse liquide



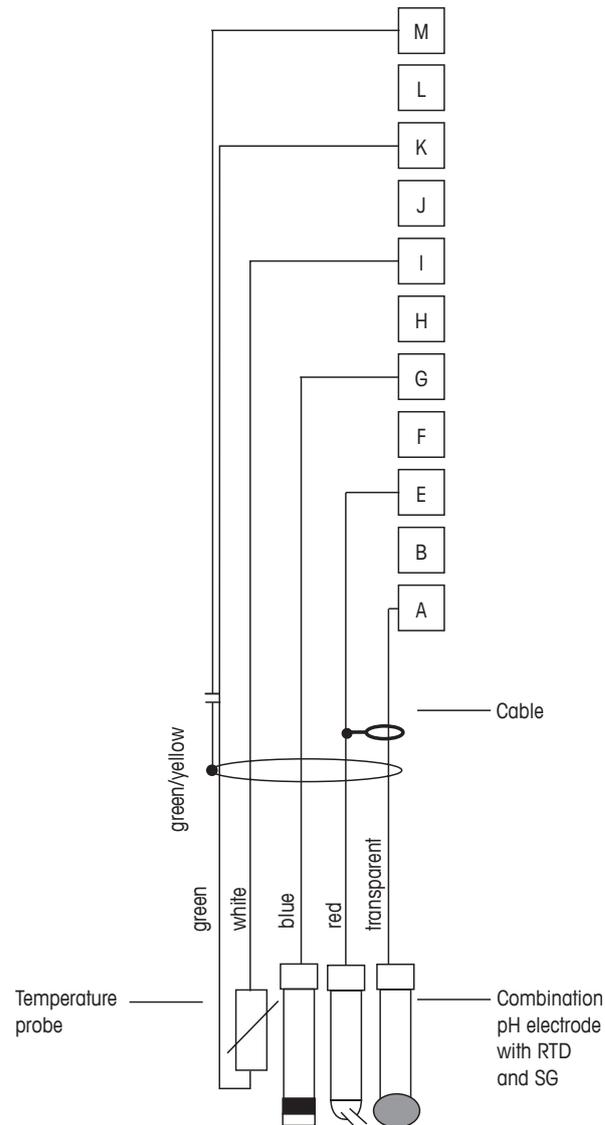
**REMARQUE** : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP ;  
les fils bleu et gris ne sont pas reliés.

- A : Verre
- E : Référence
- I : Ref. capteur de température/terre
- K : Capteur de température
- M : Blindage/terre

## 4.8.2.2 Exemple 2

Mesure du pH avec masse liquide

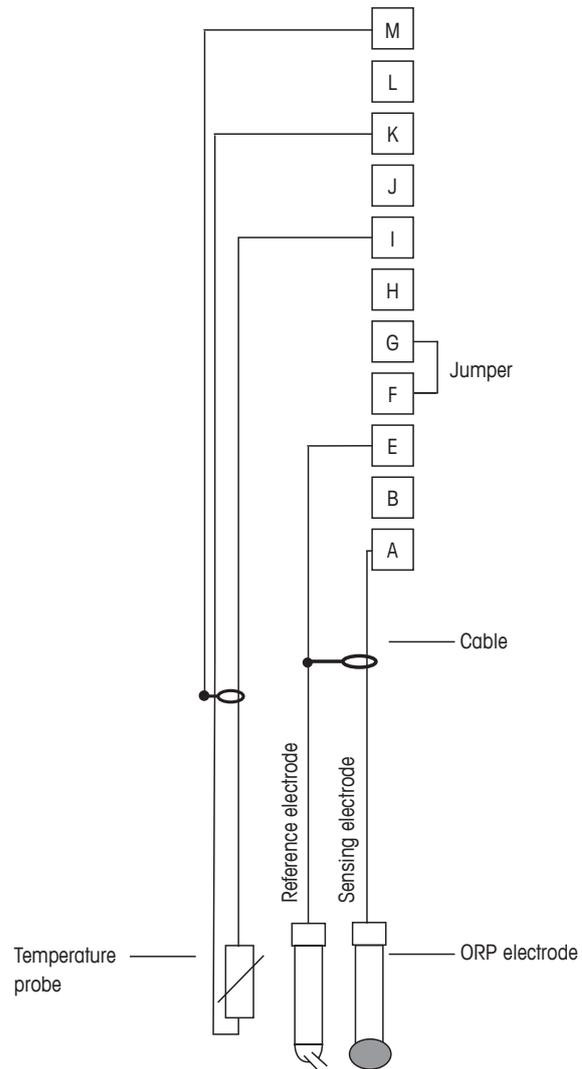


**REMARQUE** : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, le fil gris n'est pas branché.

- A : Verre
- E : Référence
- G : blindage/masse liquide
- I : Ret. capteur de température/terre
- K : Capteur de température
- M : Blindage (terre)

### 4.8.2.3 Exemple 3

Mesure redox (température en option)

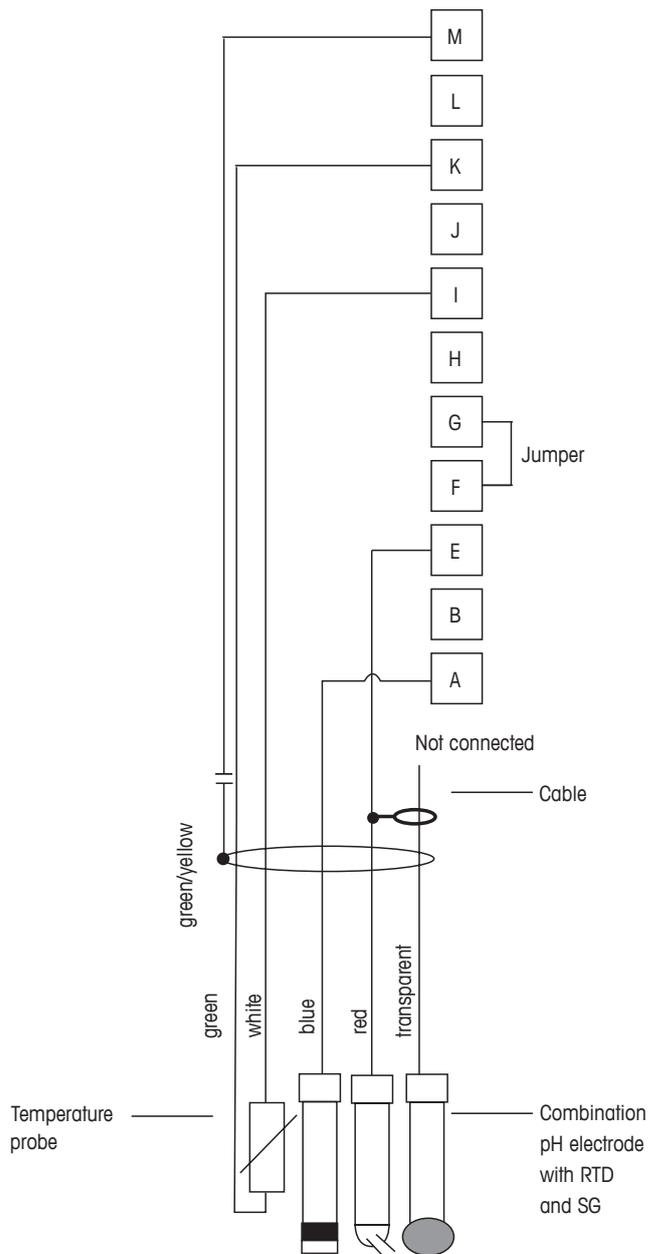


**REMARQUE** : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

- A : Platine
- E : Référence
- I : Ref. capteur de température/terre
- K : Capteur de température
- M : Blindage (terre)

### 4.8.2.4 Exemple 4

Mesure redox avec électrode de pH à masse liquide (par ex. InPro 3250 SG ou InPro 4800 SG)



**REMARQUE :** Installez le cavalier entre les bornes G et F.

- A : Platine
- E : Référence
- I : Ref. capteur de température/terre
- K : Capteur de température
- M : Blindage (terre)

## **5 Mise en service ou hors service du transmetteur**

### **5.1 Mise en service du transmetteur**



Une fois le transmetteur branché au circuit d'alimentation, il est activé dès la mise sous tension du circuit.

### **5.2 Mise hors service du transmetteur**

Déconnectez d'abord l'appareil de la source d'alimentation principale, puis débranchez toutes les autres connexions électriques. Retirez l'appareil du mur/panneau. Utilisez les instructions d'installation de ce manuel comme référence pour démonter le matériel de fixation.

Tous les paramètres du transmetteur stockés en mémoire sont conservés après mise hors tension.

## 6 Configuration Rapide

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration Rapide)

Sélectionnez Configuration Rapide et appuyez sur la touche [ENTER]. Saisissez le code de sécurité si nécessaire (reportez-vous à la section 9.2 « Mots de passe »).



**REMARQUE** : Vous trouverez la description complète de la procédure de Configuration Rapide dans le livret « Guide de paramétrage rapide du transmetteur M400 » fourni avec le produit.



**REMARQUE** : N'utilisez pas le menu de Configuration Rapide après la configuration du transmetteur, car certains paramètres tels que la configuration de sortie courant risqueraient d'être réinitialisés.



**REMARQUE** : Reportez-vous à la 3.2, « Touches de contrôle/navigation », pour les informations sur la navigation dans le menu.

## 7 Étalonnage de la sonde

(CHEMIN D'ACCÈS : Cal)

La touche d'étalonnage ► permet à l'utilisateur d'accéder directement aux caractéristiques d'étalonnage et de vérification de la sonde.



**REMARQUE** : Pendant un étalonnage sur le canal A, un « H » (pour Hold) clignote dans l'angle supérieur gauche de l'écran pour indiquer qu'un étalonnage est en cours avec une activation du maintien. (La fonction Sorties en Hold doit être activée.) Voir aussi le chapitre 3.2.8 « Affichage ».

### 7.1 Accès au mode d'étalonnage

En mode Mesure, appuyez sur la touche ►. Si vous êtes invité à saisir le code de sécurité de l'étalonnage, appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour régler le mode de sécurité de l'étalonnage, puis sur [ENTER] pour confirmer le code de sécurité.

Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner le type d'étalonnage souhaité.

#### 7.1.1 Sélectionnez la tâche d'étalonnage de la sonde voulue

Les sondes analogiques suivantes sont disponibles en fonction du type de sonde :

Sonde analogique	Tâche d'étalonnage
Conductivité	Conductivité, Résistivité, Température, Modifier, Vérifier
pH	pH, mV, Température, Modifier pH, Modifier mV, Vérifier

Les sondes ISM (numériques) suivantes sont disponibles en fonction du type de sonde :

Sonde ISM	Tâche d'étalonnage
pH	pH, Redox, Vérifier

## 7.1.2 Fin de l'étalonnage

Après chaque étalonnage ayant abouti, les options suivantes sont disponibles.

Une fois l'une de ces options sélectionnée, le message « RE-INSTALL SENSOR and Press [ENTER] » (Réinstallez la sonde et Appuyez sur [ENTER]) apparaît à l'écran. Appuyez sur la touche [ENTER] pour accéder au mode Mesure.

### Sondes analogiques

Ajuster : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans le transmetteur et sont utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage sont en outre enregistrées dans les données d'étalonnage.

Calibrer : La fonction « Étalonner » n'est pas applicable aux sondes analogiques.

Annuler : les valeurs d'étalonnage sont ignorées.

### Sondes ISM (numériques)

Ajuster : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans la sonde et sont utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage sont en outre enregistrées dans le calibration history.

Calibrer : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage à titre de référence, mais elles ne sont pas utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage du dernier ajustement valable seront utilisées par la suite pour la mesure.

Annuler : les valeurs d'étalonnage sont ignorées.

## 7.2 Étalonage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes

Cette fonction permet de réaliser un étalonage de la sonde de conductivité ou de résistivité en un ou deux points ou procédés pour les sondes à quatre électrodes.



**REMARQUE** : Les résultats varient en fonction des méthodes, des instruments de calibrage et/ou de la qualité des normes de référence utilisés lorsque l'on procède à un calibrage sur une sonde de conductivité.



**REMARQUE** : Pour les tâches de mesure, il convient de prendre en compte la compensation de température pour l'application telle qu'elle est définie dans le menu Résistivité et non pas la compensation de température sélectionnée via la procédure d'étalonnage (voir également le chapitre 8.2.3.1 « Compensation de température de conductivité » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/Resistivité).

Accédez au mode d'étalonnage de la sonde comme indiqué à la 7.1 « Accès au mode Calibrage ».

L'écran suivant propose de choisir le type de mode de compensation de température désiré lors du procédé d'étalonnage.

Pour le mode de compensation, les options possibles sont Standard, Lin 25 °C, Lin 20 °C et Nat H2O.

Compensation standard :	La compensation standard comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels et est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.
Compensation linéaire à 25 °C :	Cette compensation ajuste la valeur affichée au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 25 °C. Le facteur peut être modifié.
Compensation linéaire à 20 °C :	Cette compensation ajuste la valeur affichée au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 20 °C. Le facteur peut être modifié.
Compensation Nat H2O :	La compensation Nat H2O comprend une compensation jusqu'à 25 °C suivant EN27888 pour l'eau naturelle.

Sélectionnez le mode de compensation, modifiez le facteur si nécessaire et appuyez sur la touche [ENTER].

### 7.2.1 Étalonage de la sonde en un point

(L'écran représente un étalonage de sonde de conductivité typique)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (voir section 7.2 « Étalonage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes »).

Sélectionnez l'étalonnage en 1 point et appuyez sur [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.

Placez l'électrode dans la solution de référence.

Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

Une fois l'étalonnage de la cellule effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou le facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

## 7.2.2 Étalonnage en 2 points

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (voir section 7.2 « Étalonnage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes »)

Sélectionnez l'étalonnage en 2 points et appuyez sur [ENTER].

Placez l'électrode dans la première solution de référence.



**ATTENTION** : rincez les sondes avec une solution aqueuse de pureté élevée entre les points d'étalonnage afin d'éviter toute contamination des solutions de référence.

Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Appuyez sur [ENTER] quand cette valeur est stable, puis placez l'électrode dans la deuxième solution de référence.

Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point décimal et l'unité. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

Une fois que l'étalonnage de la cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

## 7.2.3 Étalonnage procédé

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (voir section 7.2 « Étalonnage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes »).

Sélectionnez Étalonnage de procédé et appuyez sur la touche [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.

Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle.

Au cours du procédé d'étalonnage en cours, la lettre du canal, qui est concerné par l'étalonnage, « A » ou « B » clignote à l'écran.

Après avoir déterminé la valeur de conductivité de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.

Saisissez la valeur de conductivité de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats de l'étalonnage.

Une fois l'étalonnage effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

## 7.3 Calibrage pH

Pour les électrodes de pH, le transmetteur M400/2XH Type 1 autorise des étalonnages en un point, en deux points (mode auto ou manuel) ou de procédé avec 9 jeux de tampons prédéfinis ou une saisie manuelle. Les valeurs de tampons font référence à une température de 25 °C. Pour étalonner l'instrument avec reconnaissance automatique du tampon, vous avez besoin d'une solution tampon pH standard correspondant à l'une de ces valeurs. (Voir section 8.2.3.3 « Paramètres pH/redox » pour la configuration des modes et le choix des jeux de tampons.) Veuillez sélectionner le tableau de tampons adéquat avant d'utiliser l'étalonnage automatique (voir le chapitre 19 « Tableaux de tampons »).



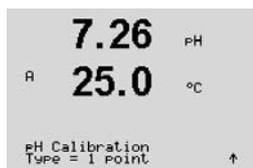
**REMARQUE** : Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na<sup>+</sup> 3,9M (voir la 19.2.1, « Tampons pH/pNa Mettler ») est disponible.

### 7.3.1 Étalonnage en un point

Accédez au mode Calibrage pH comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



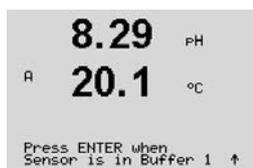
Sélectionnez l'étalonnage en un point. Avec les électrodes de pH, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



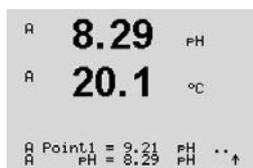
Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

#### 7.3.1.1 Mode auto

Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

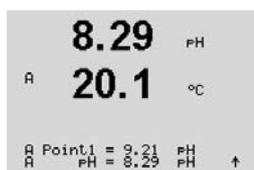


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique à présent le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.



Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

### 7.3.1.2 Mode manuel



Placez l'électrode dans la solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



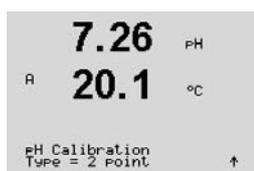
L'écran indique à présent le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

### 7.3.2 Étalonnage en deux points



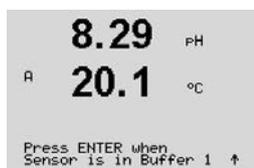
Accédez au mode Calibrage pH comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



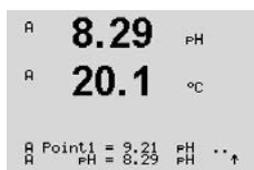
Sélectionnez l'étalonnage en 2 points.

Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

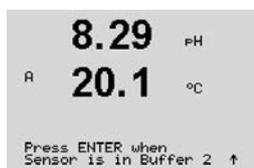
#### 7.3.2.1 Mode auto



Placez l'électrode dans la première solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER].

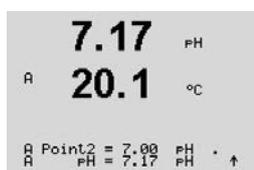


L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change et vous invite à installer l'électrode dans le deuxième tampon.

Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



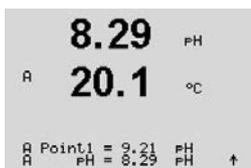
L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.



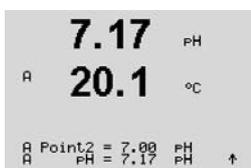
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur Z d'étalonnage du décalage.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

### 7.3.2.2 Mode manuel



Placez l'électrode dans la première solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



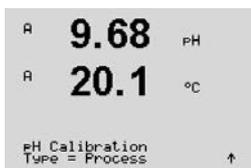
L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

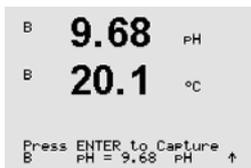
### 7.3.3 Étalonnage procédé



Accédez au mode Calibrage pH comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



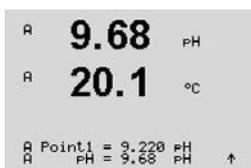
Sélectionnez l'étalonnage procédé. Avec les électrodes de pH, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour mémoriser la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction du canal concerné) clignote sur l'écran.



Après avoir déterminé la valeur de pH de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.



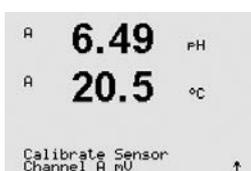
Saisissez le pH de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



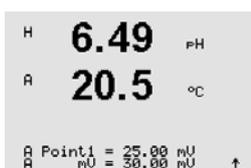
Une fois l'étalonnage effectué, le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

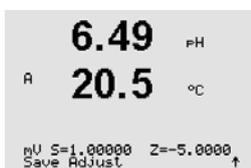
### 7.3.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques)



Accédez au mode Calibrage de mV comme indiqué à la 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. Le facteur d'étalonnage du décalage est calculé en utilisant la valeur du point 1 à la place de la valeur mesurée (ligne 4, mV = ...), puis est affiché dans l'écran suivant.



Z correspond au dernier calcul du facteur d'étalonnage du décalage. Le facteur S d'étalonnage de la pente est toujours égal à 1 et n'intervient pas dans le calcul.

Sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

### 7.3.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM)

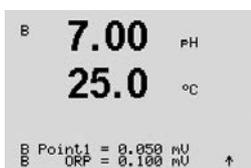
Si vous avez connecté au transmetteur M400 une électrode de pH avec masse liquide basée sur la technologie ISM, celui-ci vous permet d'effectuer un étalonnage redox en plus de l'étalonnage de pH.



**REMARQUE** : Si vous sélectionnez l'étalonnage redox, les paramètres définis pour le pH (voir section 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox », CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/pH) ne seront pas pris en compte.



Accédez au mode d'étalonnage redox comme indiqué dans la 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. La valeur actuelle du redox est également affichée.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

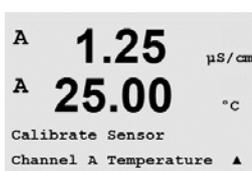
Sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage.  
Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur Z d'étalonnage du décalage.

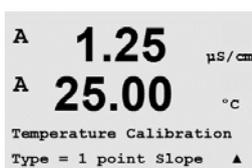
Sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage.  
Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

## 7.4 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)



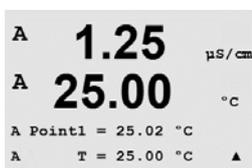
Accédez au mode d'étalonnage de la sonde comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage » et sélectionnez Température.

### 7.4.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point



Sélectionnez l'étalonnage en un point. Il est possible de sélectionner un étalonnage de la pente ou du décalage avec l'étalonnage en un point. Sélectionnez Pente pour recalculer le facteur M (Multiplicateur) de pente ou Offset pour recalculer le facteur A (Additionneur) d'étalonnage du décalage.

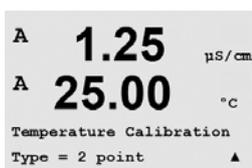
Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].



Sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage.  
Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

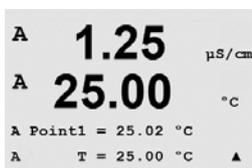


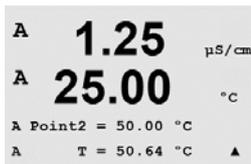
### 7.4.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points



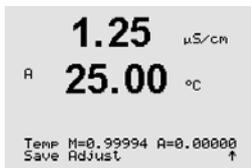
Sélectionnez le type d'étalonnage en deux points.

Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].





Saisissez la valeur du Point 2 et appuyez sur [ENTER].



Sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage.  
Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

## 7.5 Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour la sonde analogique)

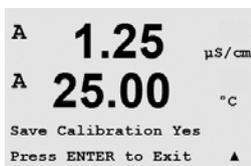


Accédez au mode d'étalonnage comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage », puis sélectionnez Modifier, Modifier pH ou Modifier mV.



Toutes les constantes d'étalonnage pour le canal de sonde sélectionné s'affichent. Les constantes de mesure principales (p) sont affichées sur la ligne 3. Les constantes de la mesure (température) secondaire (s) de la sonde sont affichées sur la ligne 4.

Vous pouvez modifier les constantes d'étalonnage dans ce menu.



Choisissez Oui pour enregistrer les nouvelles valeurs d'étalonnage, un message confirmant la réussite de l'étalonnage s'affiche.

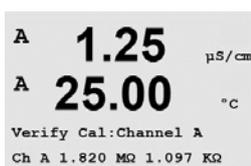


**REMARQUE** : Chaque fois qu'une nouvelle sonde de conductivité analogique est connectée au transmetteur M400/2XH type 1, il convient de saisir les données d'étalonnage unique (constante de cellule et décalage) qui se trouvent sur l'étiquette de la sonde.

## 7.6 Vérification de la sonde



Accédez au mode d'étalonnage comme indiqué à la section 7.1. « Accès au mode Calibrage », puis sélectionnez Vérifier.

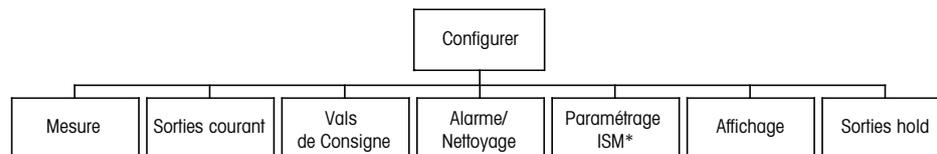


Le signal mesuré en unités électriques pour la mesure principale et secondaire s'affiche. Les facteurs d'étalonnage du transmetteur sont utilisés lors du calcul de ces valeurs.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

## 8 Configuration

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer)



\* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.

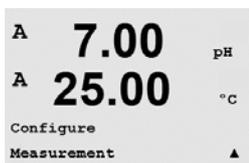
### 8.1 Accès au mode Configuration



En mode de mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu Configurer et appuyez sur [ENTER].

### 8.2 Mesure

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure)



Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration ».

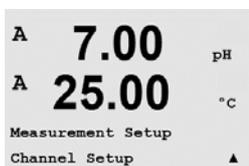
Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu. Les sous-menus suivants peuvent alors être sélectionnés : Channel Setup (Configuration du canal), Temperature Source (Source de température), pH et Set Averaging (Réglage de la moyenne).

#### 8.2.1 Configuration du canal

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/Configuration Canal)

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu « Configuration Canal ».

Selon la sonde connectée (analogique ou ISM), vous pouvez sélectionner le canal.



### 8.2.1.1 Sonde analogique



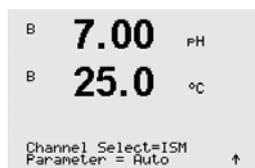
Sélectionnez le type de sonde Analog. et appuyez sur la touche [ENTER].

Paramètre de mesure	Description	Transmetteur M400/2XH type 1
pH/redox	InPro 2xxx	•
	InPro 31xx	–
	InPro 32xx	•*
	InPro xxx3	–
	InPro 33xx	–
	InPro 4xxx	•
Cond (2)	Conductivité 2 électrodes	–
Cond (4)	Conductivité 4 électrodes	•

\* Exclure InPro3253i

Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour le canal de sonde A pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.

### 8.2.1.2 Sonde ISM



Sélectionnez le type de sonde ISM et appuyez sur la touche [ENTER].

Lors du raccordement d'une sonde ISM, le transmetteur reconnaît automatiquement (paramètre = Auto) le type de sonde. Vous pouvez également définir un certain paramètre de mesure (p. ex. « pH »), en fonction de votre type de transmetteur.

Paramètre de mesure	Description	Transmetteur M400/2XH type 1
pH/redox	InPro 2xxxi	•
	InPro 31xxi	–
	InPro 32xxi	•*
	InPro xxx3i	–
	InPro 42xxi	•
	InPro X1 XLS/XPS	•
pH/pNa	InPro 48xxi	•
Cond (4)	InPro 7100i	–

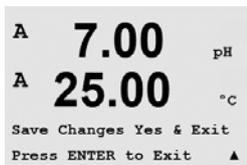
\* Exclure InPro3253i

Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour le canal de sonde A pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.



**REMARQUE** : En plus des grandeurs de mesure, les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être affectées aux différentes lignes et associées aux sorties analogiques (voir section 8.3 « Sorties analogiques ») ou aux valeurs de consigne (voir section 8.4 « Valeurs de consigne »).

### 8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal



Après la procédure de configuration du canal décrite à la section précédente, appuyez une nouvelle fois sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

## 8.2.2 Source de température (uniquement pour les sondes analogiques)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/Source Température)



Accédez au mode Mesure comme indiqué à la 8.2 « Mesure ». Sélectionnez la source de température en appuyant sur la touche ▲ ou ▼ puis appuyez sur [ENTER].



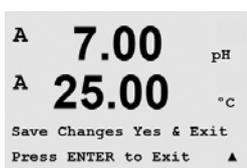
Les options suivantes sont disponibles :

- Auto : Le transmetteur reconnaît automatiquement la source de température.
- Utiliser NTC22K : La température provient de la sonde connectée.
- Utiliser Pt1000 : L'entrée de température provient de la sonde connectée.
- Utiliser Pt100 : La température provient de la sonde connectée.
- Fixe = 25 °C : Permet de saisir une valeur de température spécifique. Il convient de choisir ce mode de régulation quand un client utilise une sonde à pH sans source de température.



**REMARQUE** : Si la source de température choisie est Fixe, la température appliquée pendant des étalonnages en un point et/ou en deux points d'électrodes de pH peut être ajustée au cours de la procédure d'étalonnage correspondante. Après l'étalonnage, la température fixe définie via ce menu de configuration redevient valide.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?



Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

## 8.2.3 Définition des paramètres

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/pH)

Des paramètres supplémentaires de mesure et d'étalonnage peuvent être définis pour chaque paramètre : conductivité et pH.



**REMARQUE** : Utilisez le menu du pH pour définir les paramètres des électrodes de pH/pNa.

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu Mesure (reportez-vous à la section 8.2 « Configuration/Mesure »).



En fonction de la sonde branchée, vous pouvez sélectionner le menu à l'aide de la touche A ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

Pour plus de détails, reportez-vous aux explications correspondant au paramètre sélectionné.

### 8.2.3.1 Compensation de température de conductivité

Si le paramètre de conductivité a été choisi lors de la configuration du canal (voir section 8.2.1 « Configuration du canal »), il est possible de sélectionner le mode de compensation de température. La compensation de température doit être adaptée aux caractéristiques de l'application. Le transmetteur prend cette valeur en compte pour la compensation de température en calculant et en affichant le résultat pour la conductivité mesurée.



**REMARQUE** : Pour les besoins de l'étalonnage, la compensation de température définie dans le menu « Compensation Cal » doit être prise en compte pour les tampons ou les échantillons (voir aussi section 7.2 « Étalonnage de la conductivité pour sondes à quatre électrodes »).

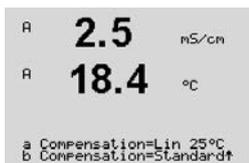
Pour procéder à cet ajustement, choisissez le menu « Résistivité » qui s'affiche (voir le chapitre 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

Les deux premières lignes de mesure sont affichées à l'écran. Cette section présente la procédure à suivre pour la première ligne de mesure. La touche ► sélectionne la deuxième ligne. Pour sélectionner les 3e et 4e lignes, appuyez sur la touche [ENTER]. La procédure proprement dite est identique pour chaque ligne de mesure.

Les options possibles sont « Standard », « Lin 25°C » et « Lin 20°C ».

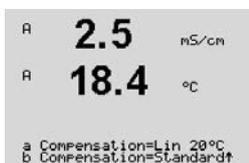


La compensation standard comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels. Elle est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.



La compensation linéaire à 25 °C ajuste la lecture au moyen d'un facteur exprimé en « % par °C » en cas d'écart par rapport à 25 °C. À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est de 2,0 %/°C.



La compensation linéaire à 20 °C ajuste la lecture au moyen d'un facteur exprimé en « % par °C » en cas d'écart par rapport à 20 °C. À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est de 2,0 %/°C.



Si vous avez sélectionné le mode de compensation Lin 25 °C ou Lin 20 °C, vous pouvez modifier le facteur d'ajustement de la valeur en appuyant sur la touche [ENTER] (si vous intervenez sur la ligne de mesure 1 ou 2, appuyez deux fois sur la touche [ENTER]).

Ajustez le facteur de la compensation de température.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

### 8.2.3.2 Table de concentration

Si le paramètre de conductivité a été choisi lors de la configuration du canal (voir section 8.2.1 « Configuration du canal »), il est possible de définir un tableau de concentration.

Afin de conseiller des solutions spécifiques aux clients, il est possible de modifier jusqu'à 9 valeurs de concentration dans une matrice, ainsi que jusqu'à 9 températures. Pour ce faire, les valeurs souhaitées sont modifiées sous le menu de la table de concentration. De plus, les valeurs de la conductivité pour les valeurs correspondantes de température et de concentration sont modifiées.

Si vous choisissez le menu « Tableau de concentration » dans les réglages, celui-ci s'affichera (voir section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

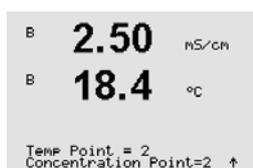
Définissez l'**unité** souhaitée.



Appuyez sur [ENTER].

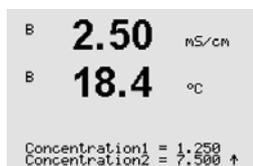
**REMARQUE** : Consultez la section 8.2.1, « Configuration du canal », pour choisir l'unité d'affichage.

Saisissez la quantité des points de température voulus « Temp Point » (**point de temp.**) et « Concentration Points » (**points de concentration**).



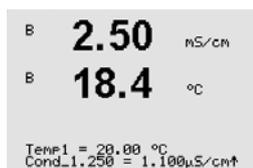
Appuyez sur [ENTER].

Saisissez les valeurs pour les différentes concentrations (**ConcentrationX**).



Appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur de la 1<sup>re</sup> température (**Temp1**) et la valeur pour la conductivité qui appartient à la première concentration à cette température.



Appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur pour la conductivité qui appartient à la seconde concentration à la première température et appuyez sur la touche [ENTER], puis continuez avec les autres valeurs.

Après avoir saisi toutes les valeurs de conductivité, qui appartiennent aux différentes concentrations au premier point de température, saisissez de la même manière la valeur du 2<sup>e</sup> point de température (**Temp2**) et la valeur de la conductivité qui appartient à la seconde température pour la première concentration. Appuyez sur la touche [ENTER] et poursuivez de la même façon pour les points de concentration suivants, tel qu'indiqué pour le premier point de température.

Saisissez de cette manière les valeurs à chaque point de température. Après avoir saisi la dernière valeur, appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changem? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.



**REMARQUE** : Les valeurs pour la température doivent augmenter comme suit : Temp1, Temp2, Temp3, etc. Les valeurs pour la concentration doivent augmenter de Concentration1 à Concentration2 à Concentration3, etc.



**REMARQUE** : Les valeurs de la conductivité aux différentes températures doivent augmenter ou diminuer comme suit : Concentration1, Concentration2, Concentration3, etc. Les minima et/ou les maxima ne sont pas autorisés. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 augmentent avec les différentes concentrations, elles doivent également augmenter aux autres températures. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 diminuent avec les différentes concentrations, elles doivent également diminuer aux autres températures.

### 8.2.3.3 Paramètres de pH/redox

Si vous avez choisi le paramètre pH/redox lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), ou si une électrode de pH basée sur la technologie ISM est branchée au transmetteur, vous pouvez définir ou modifier les paramètres Contrôle Dérive, Reconnaissance Tampon, STC, IP et FixCalTemp (Température de calibration fixe), ainsi que les unités affichées en vue d'un étalonnage de la pente et au point zéro.

Pour effectuer ces réglages ou entrer ces paramètres, il faut choisir le menu « pH » pour qu'il s'affiche. (Voir section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



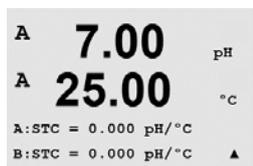
Sélectionnez le **contrôle de la dérive** pour l'étalonnage Auto (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou Manuel (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage), puis le tableau de tampons correspondant pour la reconnaissance automatique du tampon. Si la valeur de dérive est inférieure à 0,4 mV pendant un intervalle de 19 secondes, la lecture est stable et l'étalonnage est effectué à l'aide de la dernière lecture. Si les critères de dérive ne sont pas satisfaits dans les 300 secondes, l'étalonnage est interrompu et le message suivant s'affiche : « Calibration non terminée, ENTER pour quitter ».

Appuyez sur [ENTER].

Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le jeu de solutions tampons utilisé : Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Aucun. Voir la section 19, « Tableaux de tampons », pour les valeurs des tampons. Si la fonction de tampon automatique n'est pas utilisée ou si les tampons disponibles diffèrent des tampons ci-dessus, sélectionnez « Aucune ». Appuyez sur [ENTER].



**REMARQUE** : Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon  $\text{Na}^+$  3,9M (voir la 19.2.1, « Tampons pH/pNa Mettler ») est disponible.



**STC** représente le coefficient de température de la solution en pH/°C à 25 °C (par défaut = 0,000 pour la plupart des applications). Pour l'eau pure, une valeur de 0,016 pH/°C doit être utilisée. Pour des échantillons de centrales thermiques à faible conductivité, proche de 9 pH, une valeur de 0,033 pH/°C doit être utilisée. Ces coefficients positifs compensent l'influence négative de la température sur le pH de ces échantillons. Appuyez sur [ENTER].



**IP** correspond à la valeur du point isothermique (par défaut = 7,000 pour la plupart des applications). En cas de compensation spécifique ou pour une valeur de tampon interne non standard, cette valeur peut être modifiée. Appuyez sur [ENTER].



**STC RefTemp** permet de définir la température à laquelle correspond la compensation de température de la solution. La valeur affichée et le signal de sortie renvoient à ce paramètre. Si vous sélectionnez « Non », la compensation de température de la solution ne sera pas employée. La température de référence la plus courante est 25 °C. Appuyez sur [ENTER].



Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ► pour accéder au champ de saisie et sélectionnez l'unité à l'aide de la touche ▲ ou ▼.

Appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

### 8.2.3.4 Réglage de la moyenne

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu Mesure (voir 8.2, « Mesure »).



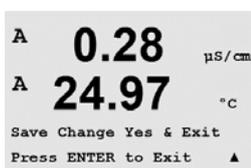
Sélectionnez le menu « Réglage de la moyenne » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

La méthode de la moyenne (filtre de bruit) pour chaque ligne de mesure peut désormais être sélectionnée.

Les options sont Special (Par défaut), Aucune, Bas, Moyen et Haut :



Aucune = aucune moyenne ou aucun filtre  
 Bas = équivaut à une moyenne mobile à 3 points  
 Moyen = équivaut à une moyenne mobile à 6 points  
 Haut = équivaut à une moyenne mobile à 10 points  
 Special = la moyenne dépend de la modification du signal (normalement moyenne de type « High », mais moyenne de type « Low » pour les modifications importantes du signal d'entrée)



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue de sauvegarde des changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

## 8.3 Sorties analogiques

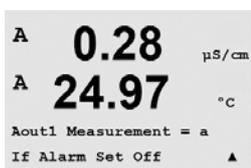
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Sorties courant)



Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1. « Accès au mode Configuration » et naviguez jusqu'au menu « Sorties courant » à l'aide de la touche ▲ ou ▼

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu, qui permet de configurer les 4 sorties courant.

Lorsque le menu Sorties analogiques est sélectionné, utilisez les touches ◀ et ▶ pour naviguer entre les paramètres configurables. Une fois qu'un paramètre est sélectionné, son paramétrage peut être sélectionné en se basant sur le tableau suivant :



Lorsqu'une valeur d'alarme est sélectionnée (voir le chapitre 8.5.1 « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Alarme/Nettoyage/Configuration Alarme), la sortie analogique accédera à cette valeur si l'une de ces conditions d'alarme s'affiche.

Avec le paramètre « mesure Aout1 = a », la sortie analogique 1 est attribuée à la valeur mesurée « a ». Avec le paramètre « mesure Aout2 = b », la sortie analogique 2 est attribuée à la valeur mesurée « b ».

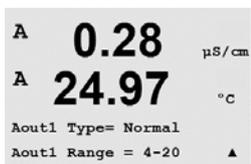


**REMARQUE** : En plus des grandeurs de mesure, les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux sorties analogiques si elles ont été assignées à la ligne correspondante sur l’affichage (voir section 8.2.1.2 « Sonde ISM »).

Avec le paramètre « Si Alarm Set », le courant est défini sur 3,6 mA ou 22,0 mA (par défaut) en cas d’alarme.

Le paramètre « Type AoutX » est « normal ». Le paramètre « Plage AoutX » est « 4–20 mA »

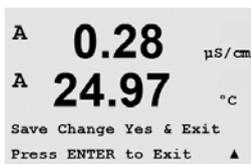
Saisissez la valeur minimale et maximale de Aout.



Si Auto-Range a été sélectionné, alors Aout max1 peut être configurée. Aout max1 est la valeur maximale du premier domaine automatique. La valeur maximale du deuxième domaine automatique a été réglée dans le menu précédent. Si la gamme logarithmique a été sélectionnée, vous êtes invité à saisir le nombre de décades si « Aout1 # de Décades =2 ».



La valeur du mode Hold peut être configurée comme la dernière valeur ou définie sur une valeur fixe.



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue de sauvegarde des changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l’écran d’affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

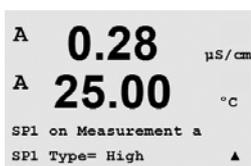
## 8.4 Seuils

(CHEMIN D’ACCÈS : Menu/Configurer/Vals de Consigne)



Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1. « Accès au mode Configuration » et naviguez jusqu’au menu « Vals de Consigne » à l’aide de la touche ▲ ou ▼

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu.



Il est possible de configurer jusqu’à 6 valeurs de consigne sur n’importe quelle mesure (a à d). Les types de seuil disponibles sont Off, Haut, Bas, Outside (<->) et Between (>-<).

Une valeur réglée sur « Outside » déclenchera une alarme dès que la mesure dépasse sa limite maximale ou minimale. Une valeur réglée sur « Between » déclenchera une alarme dès que la mesure se trouve entre sa limite maximale et sa limite minimale.

Saisissez la/les valeur(s) souhaitée(s) pour le seuil et appuyez sur [ENTER].



**REMARQUE** : En plus des grandeurs de mesure, les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux différentes valeurs de consigne si elles ont été assignées à la ligne correspondante sur l'affichage. (voir section 8.2.1.2 « Sonde ISM »).



En fonction du type de seuil défini, cet écran propose l'option permettant d'ajuster les valeurs au(x) seuil(s).

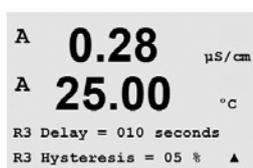
Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



**Hors limite**

Une fois configuré, le collecteur ouvert sélectionné sera activé si une condition hors gamme de sonde est détectée sur le canal d'entrée attribué. Sélectionnez le seuil et « Oui » ou « Non ». Choisissez le collecteur ouvert à activer lorsque le seuil est atteint.

Appuyez sur [ENTER].



**Délai**

Saisissez le délai en secondes. Il s'agit du laps de temps durant lequel le seuil doit être dépassé de manière continue avant l'activation du collecteur ouvert. Si l'état disparaît avant que ce délai soit écoulé, le collecteur ouvert n'est pas activé.

**Hystérésis**

Saisissez une valeur pour l'hystérésis. Cette dernière détermine les limites de seuil dans lesquelles la mesure doit revenir avant la désactivation du collecteur ouvert.

Lorsque le seuil est haut, la mesure doit diminuer sous celui-ci davantage que l'hystérésis indiquée avant que le collecteur ouvert soit désactivé. Lorsque le seuil est bas, la mesure doit augmenter au-dessus de celui-ci d'au moins l'hystérésis avant la désactivation du collecteur ouvert. Par exemple, avec un seuil haut égal à 100 et une hystérésis de 10, lorsque cette valeur est dépassée, la mesure doit descendre en dessous de 90 avant que le collecteur ouvert soit désactivé.

Appuyez sur [ENTER].



**Hold**

Saisissez pour le collecteur ouvert l'état Hold Dernière, Activé ou Désactivé. Le collecteur reprendra cet état en Hold.

**État**

Les contacts du collecteur ouvert demeurent dans un état normal jusqu'à ce que le seuil soit dépassé ; ensuite, le collecteur est activé et l'état des contacts change.

Sélectionnez « Inversé » pour inverser l'état de fonctionnement normal du collecteur ouvert (par exemple, l'état de tension élevée sera considéré comme un état de basse tension jusqu'à ce que le seuil soit dépassé). Le fonctionnement inversé du collecteur ouvert est effectif dans le sens contraire. Tous les collecteurs ouverts peuvent être configurés.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue Save Changes.

Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

## 8.5 Alarme/Nettoyage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Alarme/Nettoyage)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1 « Accès au mode Configuration ».

Ce menu permet de configurer les fonctions Alarme et Nettoyage.



### 8.5.1 Alarme

Pour sélectionner « Configuration alarme », appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour que « Alarme » clignote.

Utilisez les touches ◀ et ▶ pour accéder à l'option d'utilisation d'un numéro de collecteur ouvert. À l'aide de la touche ▲ ou ▼, sélectionnez le collecteur ouvert à utiliser pour l'alarme et appuyez sur la touche [ENTER].

Un des événements suivants peut être soumis à des conditions d'alarme :

1. Panne de courant
2. Défaillance logicielle
3. Diagnostic Rg : résistance de la membrane pH en verre (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Diagnostic Rr – résistance de référence pH (uniquement pour les électrodes de pH, à l'exception de pH/pNa)
5. Cond circuit ouvert (uniquement pour sondes analogiques à 4 électrodes)
6. Cond court-circuit (uniquement pour sondes analogiques à 4 électrodes)
7. Canal B déconnecté (uniquement pour sondes ISM)

Si l'un de ces critères est paramétré sur Oui et que les conditions de déclenchement d'une alarme sont données, le symbole clignotant ⚠ s'affiche à l'écran, un message d'alarme est enregistré (reportez-vous aussi au chapitre « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages) et le collecteur ouvert sélectionné est activé. En outre, une alarme peut être signalée par la sortie de courant si ceci a été paramétré (voir le chapitre 8.3 « Sorties analogiques » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration/Sorties Analogiques)

Les conditions de déclenchement des alarmes sont les suivantes :

1. Une panne de courant ou un cycle de mise hors/sous tension survient,
2. Le chien de garde du logiciel effectue une réinitialisation.
3. Rg est hors tolérance : par exemple, électrode de mesure cassée (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Rr est hors tolérance ; par exemple, électrode de référence est recouverte ou usée (uniquement pour les électrodes de pH, à l'exception de pH/pNa).
5. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
6. Si la sonde de conductivité a un court-circuit (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
7. Si aucune sonde n'est connectée sur le canal B (uniquement pour les sondes ISM)
8. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
9. Si l'électrolyte dans le corps à membrane atteint un niveau si faible que la connexion entre la cathode et la référence est perturbée (le cas échéant, une action immédiate, par exemple le remplacement de l'électrolyte, puis son remplissage est requise).

Pour 1 et 2, l'indicateur d'alarme est désactivé lorsque le message d'alarme est effacé. Il est réactivé si l'alimentation fait l'objet d'un cycle permanent ou si le chien de garde réinitialise de manière répétée le système.

### Uniquement pour les électrodes de pH

Pour 3 et 4, l'indicateur d'alarme s'éteint si le message est effacé et si la sonde a été remplacée ou réparée de sorte que les valeurs Rg et Rr se trouvent au sein des spécifications. Si le message Rg ou Rr est effacé et que Rg ou Rr se trouve toujours hors limites, l'alarme reste active et le message s'affiche de nouveau. Les alarmes Rg et Rr peuvent être désactivées en accédant à ce menu et en réglant Diagnostic Rg et/ou Diagnostic Rr sur Non. Le message peut ensuite être effacé et l'indicateur d'alarme se désactive même si Rg ou Rr se trouve hors limite.



Chaque collecteur ouvert d'alarme peut être configuré en état Normal ou Inversé. De plus, il est possible de définir un délai d'activation. Pour de plus amples informations, reportez-vous à la 8.4, « Seuils ».

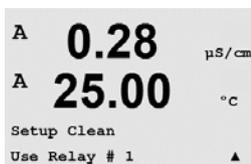
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue Save Changes. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.



**Remarque :** Il existe d'autres types d'alarmes susceptibles de s'afficher à l'écran. Il est conseillé de consulter la liste des alarmes et avertissements figurant dans le chapitre 14 « Dépannage ».

## 8.5.2 Nettoyage

Configurez le collecteur ouvert à employer pour le cycle de nettoyage.



La valeur par défaut est le collecteur ouvert 1.



L'intervalle du cycle de nettoyage peut être réglé de 0,000 à 999,9 heures. Un réglage sur 0 désactive le cycle de nettoyage. La durée du nettoyage peut être définie de 0 à 9 999 secondes et doit être inférieure à l'intervalle du cycle de nettoyage.

Sélectionnez l'état souhaité pour le collecteur ouvert : Normal ou Inversé.



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue de sauvegarde des changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

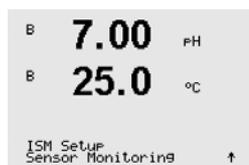
## 8.6 Configuration ISM (disponible pour électrodes de pH ISM)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Paramétrage ISM)

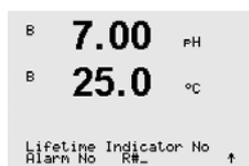
Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1. « Accès au mode Configuration » et naviguez jusqu'au menu « Paramétrage ISM » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

### 8.6.1 Contrôle de la sonde

Sélectionnez le menu « Surveill. Capteur » en appuyant sur [ENTER].



Les options de contrôle de sonde peuvent être activées ou désactivées et chaque alarme peut être affectée à un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :



**Indicateur de durée de vie** : L'indication dynamique de durée de vie permet une estimation, lorsque l'électrode de pH arrive à la fin de sa durée de vie, basée sur le stress réel auquel elle est exposée. La sonde prend toujours en compte la contrainte moyenne des derniers jours et peut augmenter/réduire la durée de vie en fonction du résultat.

Indicateur de durée de vie	OUI/NON		
Alarme	OUI/NON	R#	choisir CO

Les paramètres suivants affectent l'indicateur de durée de vie :

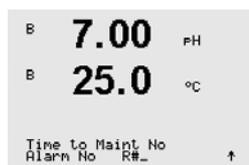
Paramètres dynamiques :	Paramètres fixes :
– Température	– Historique d'étalonnage
– Valeur pH	– Zéro et Pente
– Impédance du verre	
– Impédance de référence	

La sonde conserve les informations enregistrées dans les circuits intégrés ; celles-ci peuvent être récupérées via un transmetteur ou via le logiciel de gestion des actifs iSense.

L'alarme est réinitialisée lorsque l'indicateur de durée de vie n'est plus 0 jour (par exemple après la connexion d'une nouvelle sonde ou la modification des conditions de mesure).

Si l'indicateur de durée de vie est activé, en mode Mesure, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 3.

Appuyez sur [ENTER].



**Délai de maintenance** : Cette minuterie estime le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Délai de maintenance	OUI/NON		
Alarme	OUI/NON	R#	choisir CO

Le délai de maintenance peut être ramené à la valeur initiale à l'aide du menu « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM » (voir la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

Appuyez sur [ENTER].

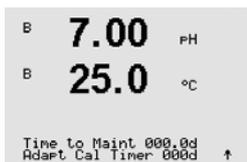


Activation de la **Minuterie d'étalonnage adaptatif** : Cette minuterie (Adapt Timer Cal) estime le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Minuterie d'étalonnage adaptatif OUI/NON  
 Alarme OUI/NON R# choisir CO

La minuterie d'étalonnage adaptatif sera ramenée à sa valeur initiale après un étalonnage. De plus, après un étalonnage, l'alarme sera réinitialisée. Si la minuterie d'étalonnage adaptatif est activée, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 4.

Appuyez sur [ENTER].



Les valeurs initiales du délai de maintenance et de la minuterie d'étalonnage adaptatif peuvent être modifiées en fonction de l'expérience concernant l'application et chargées sur la sonde.



**REMARQUE** : Lorsqu'une sonde est connectée, les valeurs du délai de maintenance et/ou de la minuterie d'étalonnage adaptatif sont lues par la sonde.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue Save Changes. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

### 8.6.2 Réinitialisation du compteur/minuterie ISM

Ce menu permet de réinitialiser les fonctions de compteur et de minuterie ne pouvant pas être réinitialisées automatiquement. La minuterie d'étalonnage adaptatif est réinitialisée après un ajustement ou un étalonnage.



Accédez au menu « Réinit. ISM Compt/Timer » à l'aide des touches ▲ et ▼ puis appuyez sur [ENTER].



Si une électrode de pH est connectée, le menu de réinitialisation du délai de maintenance s'affiche. Le délai de maintenance doit être réinitialisé après les opérations suivantes.

Électrodes de pH : Cycle de maintenance manuelle de la sonde.

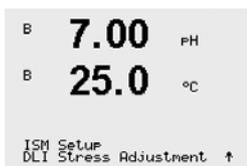
Appuyez sur la touche [ENTER].

### 8.6.3 Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM)

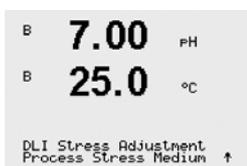
Ce menu permet d'adapter le calcul des données de diagnostic DLI, TTM et ACT en fonction des exigences de l'application et/ou de l'expérience.



**REMARQUE** : Cette fonction n'est disponible que pour les électrodes de pH ISM avec des versions de microprogramme adéquates.



Accédez au menu d'ajustement de tension DLI à l'aide de la touche ▲ et ▼ et appuyez sur [ENTER].



Réglez le paramètre de tension du procédé selon l'application et/ou les exigences.

« Low » : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront augmentées d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.

Moyen : Valeur par défaut (identique aux valeurs DLI, TTM et ACT employées sur le transmetteur dans les versions antérieures du microprogramme).

Haut : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront réduites d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? La sélection de Non efface les valeurs saisies. La sélection de Oui active les valeurs saisies.

## 8.7 Écran

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Affichage)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1 « Accès au mode Configuration ».

Ce menu permet de configurer les valeurs à afficher, ainsi que l'écran lui-même.



### 8.7.1 Mesure

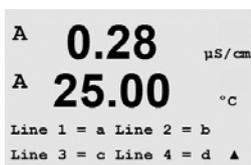
L'écran comporte 4 lignes, la ligne 1 se trouvant en haut et la ligne 4 en bas.

Sélectionnez les valeurs (mesure a, b, c ou d) à afficher sur chaque ligne de l'écran.

Cette sélection s'effectue dans le menu Configuration/Mesure/Configuration Canal.



Sélectionnez le mode « Erreur Affichage ». Si ce paramètre est activé, lorsqu'une alarme ou un avertissement survient, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 en mode de mesure normal.



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue de sauvegarde des changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.



## 8.7.2 Résolution

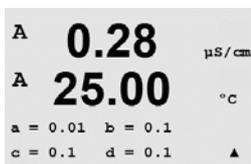
Ce menu permet de régler la résolution de chacune des valeurs affichées.

Ce réglage ne garantit pas la précision de la mesure.



Les paramètres possibles sont 1, 0,1, 0,01, 0,001 et Auto.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?

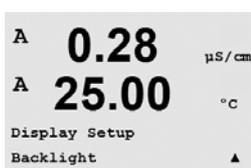


## 8.7.3 Rétroéclairage

Ce menu permet de définir les options de rétroéclairage de l'écran.

Les paramètres disponibles sont On, On 50% et Auto Off 50%. Si l'option Auto 50% est sélectionnée, le rétroéclairage est réduit à 50 % de ses capacités après 4 minutes d'inactivité au niveau du clavier. Le rétroéclairage s'active de nouveau automatiquement si une touche est enfoncée.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?



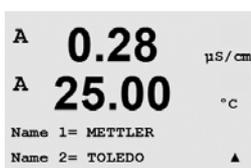
## 8.7.4 Nom

Ce menu permet de configurer un nom alphanumérique affiché sur les 9 premiers caractères des lignes 3 et 4 de l'écran. Par défaut, ce paramètre est vierge.

Lorsqu'un nom est saisi sur la ligne 3 et/ou 4, une mesure peut encore s'afficher sur celle-ci.

Utilisez les touches ◀ et ▶ pour passer d'un chiffre à modifier à l'autre. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour modifier le caractère à afficher. Une fois que tous les chiffres des deux canaux d'affichage ont été saisis, appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?

En mode Mesure, le nom s'affiche sur les lignes 3 et 4 devant les mesures.



## 8.7.5 Contrôle de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)



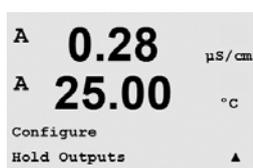
Le contrôle de sonde permet d'afficher les informations relatives au contrôle sur les lignes 3 et 4. Les options suivantes sont disponibles :

Ligne3 Désact./Durée de vie/Tps avant Maint/Adapt Timer Cal  
Ligne4 Désact./Durée de vie/Tps avant Maint/Adapt Timer Cal

## 8.8 Sorties courant en Hold

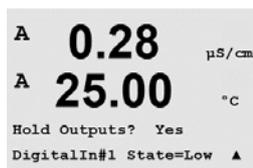
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Sorties en Hold)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1 « Accès au mode Configuration ».



La fonction « **Sorties en Hold** » s'applique pendant le procédé d'étalonnage. Si elle est paramétrée sur Oui, la sortie courant et le collecteur ouvert de sortie seront maintenus pendant l'étalonnage. Le mode Hold dépend des paramètres définis. Consultez la liste ci-dessous pour connaître les paramètres possibles. Les options suivantes sont disponibles :

Sorties en Hold ? Oui/Non



La fonction « **DigitalIn** » s'applique en permanence. Dès qu'un signal est actif sur l'entrée numérique, le transmetteur passe en mode Hold et les valeurs de la sortie courant et du collecteur ouvert de sortie sont maintenues.

DigitalIn1 / 2 État = Off/Bas/Haut



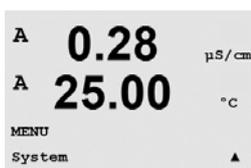
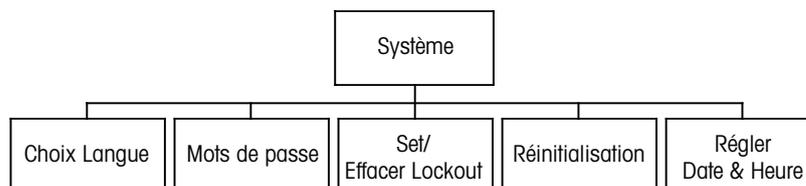
**REMARQUE** : DigitalIn1 permet de maintenir le canal A (sonde classique)  
DigitalIn2 permet de maintenir le canal B (sonde ISM)

États Hold possibles :

Collecteur ouvert de sortie :	On/Off	(Configuration/Val de consigne)
Sortie analogique :	Dernière/Fixe	(Configuration/Sortie courant)

## 9 Système

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système)

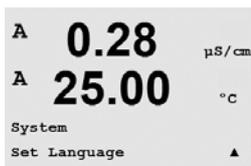


En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▼ ou ▲ pour accéder au menu « Système », puis appuyez sur [ENTER].

### 9.1 Choix Langue

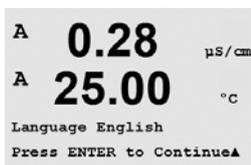
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Choix Langue)

Ce menu permet de configurer la langue de l'affichage.



Les options suivantes sont possibles : anglais, français, allemand, italien, espagnol, portugais, russe ou japonais (katakana).

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?



### 9.2 Mots de passe

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Mots de passe)

Ce menu permet de configurer les mots de passe de l'opérateur et de l'administrateur et de dresser une liste des menus accessibles pour l'opérateur. L'administrateur dispose de droits pour accéder à tous les menus. Pour les transmetteurs neufs, tous les mots de passe par défaut sont 00000.

Le menu de mots de passe est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur pour accéder au menu.



## 9.2.1 Modification des mots de passe

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Change Administrator
New Password = 00000 ▲
```

Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Changer Administrateur ou Changer Opérateur et définissez le nouveau mot de passe.

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Re-enter password
New Password = 00000 ▲
```

Appuyez sur la touche [ENTER] pour confirmer le nouveau mot de passe. Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?

## 9.2.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Configure Operator ▲
```

Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Configurer Opérateur pour configurer la liste d'accès de l'opérateur. Il est possible d'attribuer ou de refuser des droits aux menus suivants : Touche Cal, Configuration Rapide, Configuration, Système, Configuration PID et Service.

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Cal Key Yes
Quick Setup Yes ▲
```

Choisissez Oui ou Non pour accorder ou refuser l'accès aux menus mentionnés ci-dessus et appuyez sur [ENTER] pour passer aux rubriques suivantes. Appuyez sur la touche [ENTER] après avoir configuré tous les menus pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

## 9.3 Set/Effacer Lockout

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Set/Effacer Lockout)

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
System
Set/Clear Lockout ▲
```

Ce menu permet d'activer/de désactiver la fonction de verrouillage du transmetteur. L'utilisateur est invité à saisir un mot de passe pour pouvoir accéder aux menus si la fonction Verrouillage est activée.

```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Password = 00000
Enable Lockout = Yes ▲
```

Le menu Lockout est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur ou de l'opérateur et choisissez OUI pour activer la fonction de verrouillage ou NON pour la désactiver. Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour supprimer la valeur saisie, sélectionnez Oui pour valider la valeur comme valeur courante.

## 9.4 Réinitialisation

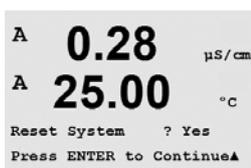
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Réinitialisation)

Ce menu permet d'accéder aux options suivantes :

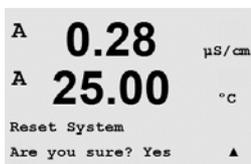
```
A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
System
Reset ▲
```

Réinit. Système, Réinit. Transm Cal, Réinit. Cal mA.

### 9.4.1 Réinitialisation du système

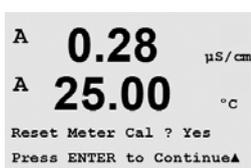


Ce menu permet de rétablir les réglages d'usine pour l'instrument de mesure (désactivation des seuils, des sorties courant, etc.). Les étalonnages de l'instrument et des sorties courant ne sont pas concernés par cette réinitialisation.

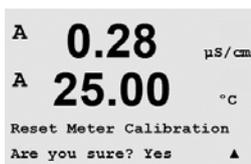


Lorsque vous appuyez sur la touche [ENTER] après avoir effectué vos choix, un message de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser l'appareil.

### 9.4.2 Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur

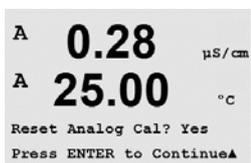


Ce menu permet de rétablir les dernières valeurs usine pour les facteurs d'étalonnage de l'instrument.

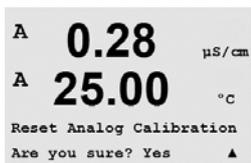


Lorsque vous appuyez sur la touche [ENTER] après avoir effectué vos choix, un message de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser les facteurs d'étalonnage de l'appareil.

### 9.4.3 Réinitialisation de l'étalonnage de la sortie courant



Ce menu permet de rétablir les dernières valeurs usine pour les facteurs d'étalonnage des sorties analogiques.



Lorsque vous appuyez sur la touche [ENTER] après avoir effectué vos choix, un message de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionner Oui pour réinitialiser les facteurs d'étalonnage des sorties courant.

## 9.5 Réglage de la date et de l'heure

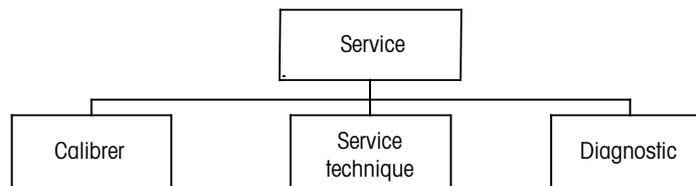


Vous devez saisir la date et l'heure actuelles. Les options suivantes sont disponibles : Cette fonction s'active automatiquement à chaque démarrage.

Date (AA-MM-JJ) :  
Heure (HH:MM:SS) :

## 10 Maintenance

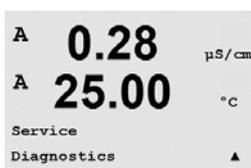
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service)



En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu Service et appuyez sur [ENTER]. Les options de configuration du système disponibles sont détaillées ci-dessous.

### 10.1 Diagnostic

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostic)



Ce menu est un outil précieux pour le dépannage et permet de diagnostiquer les éléments suivants : Modèle/Logiciel Rev., Entrée Numérique, Affichage, Clavier, Mémoire, Fixer collecteur ouvert, Lire collecteur ouvert, Fixer sorties courant, Lire sorties courant.

#### 10.1.1 Modèle/Version logicielle



Le numéro de modèle et le numéro de révision du logiciel sont indispensables pour les demandes de service. Ce menu affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur. La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur : (Master V\_XXXX et Comm V\_XXXX) ; de même, si une sonde ISM est connectée, sont fournies les versions du micrologiciel (sonde FW V\_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (sonde HW XXXX).

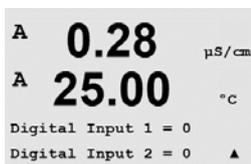


Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

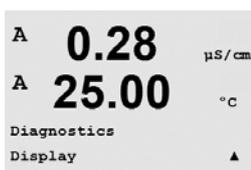
#### 10.1.2 Entrée Numérique



Le menu Entrée Numérique indique l'état des entrées numériques. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



### 10.1.3 Écran

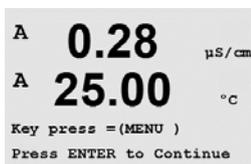


Tous les pixels de l'écran s'allument pendant 15 secondes pour permettre de détecter les éventuels problèmes d'affichage. Au bout de 15 secondes, le transmetteur revient au mode de mesure normal ; pour quitter plus tôt, appuyez sur [ENTER].

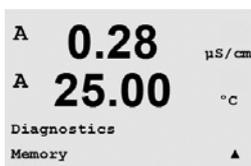
### 10.1.4 Clavier



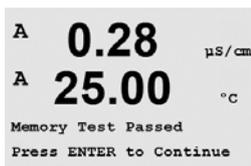
Pour le diagnostic du clavier, la touche activée est précisée sur l'écran. Appuyez sur la touche [ENTER] pour que le transmetteur revienne au mode de mesure normal.



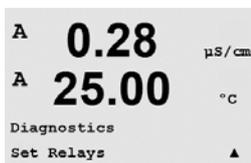
### 10.1.5 Mémoire



Si le menu Mémoire est sélectionné, le transmetteur effectue un test sur la mémoire vive (RAM) et la mémoire morte (ROM). Des modèles de test sont écrits sur tous les emplacements de la mémoire vive, d'autres sont lus à partir de ces mêmes emplacements. La somme de contrôle ROM est recalculée et comparée à la valeur enregistrée dans la mémoire morte.

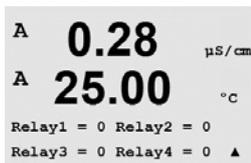


### 10.1.6 Fixer collecteur ouvert



Le menu de diagnostic Fixer collecteur ouvert permet d'ouvrir ou de fermer chaque collecteur manuellement. Pour accéder aux collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER].

0 = ouvrir le collecteur  
1 = fermer le collecteur



Appuyez sur la touche [ENTER] pour accéder au mode Mesure.

### 10.1.7 Lire collecteur ouvert

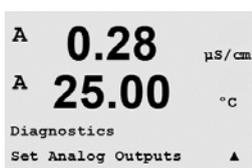


Le menu de diagnostic Lire collecteur ouvert précise l'état de chaque collecteur, tel qu'il est défini plus bas. Pour afficher les collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER]. Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour quitter cet écran.

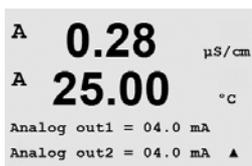
0 = Normal  
1 = Inversé



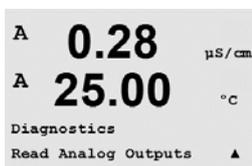
### 10.1.8 Réglage des sorties courant



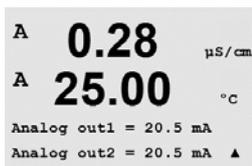
Ce menu permet à l'utilisateur de paramétrer toutes les sorties analogiques sur une valeur en mA comprise entre 0 et 22 mA. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



### 10.1.9 Lecture des sorties courant



Ce menu mentionne la valeur en mA des sorties courant.



Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

## 10.2 Étalonnage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Calibrer)



Accédez au menu Service en suivant la procédure de la section 11 « Accès au menu Service », sélectionnez Calibrer et appuyez sur la touche [ENTER].

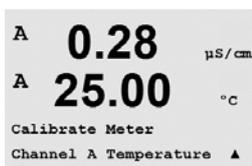
Ce menu présente les options d'étalonnage du transmetteur et des sorties analogiques, ainsi que la fonction de déverrouillage de l'étalonnage.

## 10.2.1 Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A)



Le transmetteur M400 est étalonné en usine selon les spécifications établies. Il n'est pas nécessaire de procéder au réétalonnage de l'instrument de mesure, sauf si des conditions extrêmes mènent à un fonctionnement non conforme aux spécifications signalé dans le menu de vérification de l'étalonnage. Une vérification ou un réétalonnage périodique peut également être nécessaire afin d'assurer la conformité avec les exigences de qualité. Il existe plusieurs options d'étalonnage de l'instrument : Courant (utilisé pour l'oxygène dissous), Voltage, Rg Diagnostic, Rr Diagnostic (utilisé pour le pH) et Température (utilisé pour toutes les mesures).

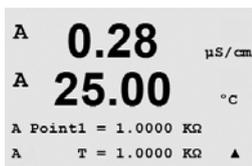
### 10.2.1.1 Température



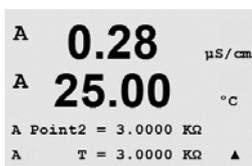
L'étalonnage de la température s'effectue en trois points. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance de ces trois points.

Accédez à l'écran Calibrer Transm. et choisissez Calibrage température pour le canal A.

Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage de la température.

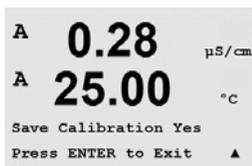


La première ligne de texte demande la valeur de température du point 1 (cela correspond à la valeur de la température 1 affichée sur le module d'étalonnage). La deuxième ligne de texte indique la valeur de résistance mesurée. Lorsque la valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

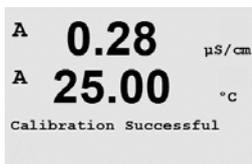


L'écran du transmetteur invite l'utilisateur à saisir la valeur pour le point 2 et T2 affiche la valeur de résistance mesurée. Lorsque cette valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour étalonner ce domaine.

Répétez ces étapes pour le point 3.

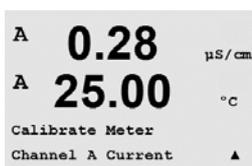


Appuyez sur [ENTER] pour afficher un écran de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche.



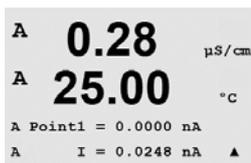
Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

### 10.2.1.2 Courant

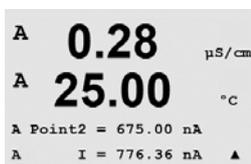


L'étalonnage du courant s'effectue en deux points.

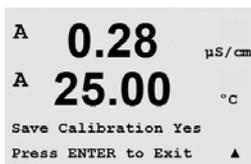
Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A.



Saisissez la valeur en milliampères pour le point 1 de la source de courant connectée à l'entrée. La seconde ligne de texte indique la valeur de courant mesurée. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Saisissez la valeur en milliampères pour le point 2 de la source de courant connectée à l'entrée. Le courant mesuré est affiché sur la deuxième ligne.



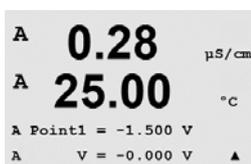
Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi le Point 2, un écran de confirmation apparaît. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

### 10.2.1.3 Tension

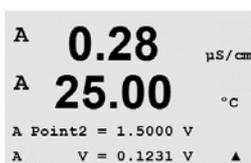


L'étalonnage de la tension s'effectue en deux points.

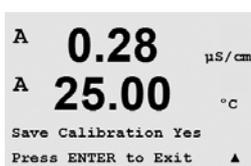
Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Voltage.



Saisissez la valeur en volts pour le Point 1 connecté à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer le calibrage.

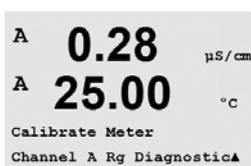


Saisissez la valeur en volts pour le point 2 de la source connectée à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne.



Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi le Point 2, un écran de confirmation apparaît. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage. La réussite de l'étalonnage est confirmée à l'écran. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

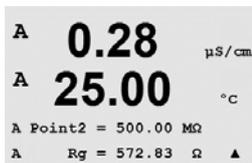
### 10.2.1.4 Diagnostic Rg



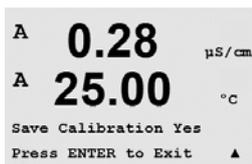
L'étalonnage Diagnostic Rg s'effectue en deux points. Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Diagnostic Rg.



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH.



Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi le Point 2, un écran de confirmation apparaît. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

### 10.2.1.5 Diagnostic Rr



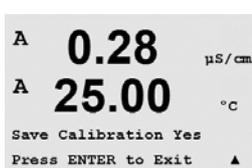
L'étalonnage Diagnostic Rr s'effectue en deux points. Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Diagnostic Rr.



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

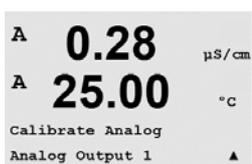


Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH.



Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi le Point 2, un écran de confirmation apparaît. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

### 10.2.1.6 Calibrage des sorties courant



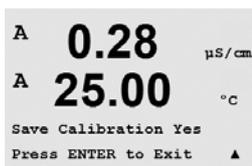
Sélectionnez la Sortie courant à étalonner. Chaque sortie courant peut être étalonnée à 4 et 20 mA.



Connectez un milliampèremètre précis à la sortie analogique, puis ajustez le nombre à cinq chiffres à l'écran pour régler la sortie sur 4,00 mA. Répétez l'opération pour 20,00 mA.



Lorsque le nombre à cinq chiffres augmente, le courant en sortie augmente également et lorsque le nombre diminue, le courant en sortie suit la même évolution. Par conséquent, des changements grossiers peuvent être apportés au courant de sortie en modifiant les chiffres des centaines et des milliers ; des changements précis peuvent être effectués en modifiant les chiffres des dizaines et des unités.



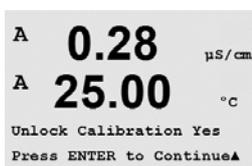
Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi les deux valeurs, un message de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

## 10.2.2 Calibrage déverrouillé

Choisissez ce menu pour configurer le menu CAL, reportez-vous à la section 7.



Sélectionnez Oui pour que les menus d'étalonnage de l'instrument et des sorties courant soient accessibles sous le menu CAL. Si vous sélectionnez Non, seul l'étalonnage de la sonde sera disponible dans le menu CAL. Après la sélection, appuyez sur [ENTER] pour afficher un message de confirmation.



## 10.3 Service technique

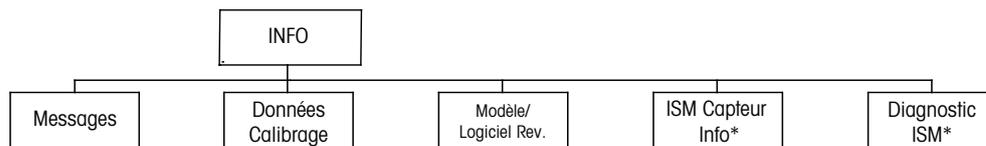
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service technique)



**Remarque :** Le menu Service technique est réservé exclusivement au personnel d'entretien de METTLER TOLEDO.

## 11 Info

(CHEMIN D'ACCÈS : Info)



\* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.



Appuyez sur la touche ▼ pour afficher le menu Info avec les options Messages, Données Calibrage et Modèle/Logiciel Rev.

### 11.1 Messages

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages)



Le dernier message s'affiche. Les flèches vers le haut et le bas permettent de faire défiler les quatre derniers messages.



L'option Clear Messages permet de supprimer l'ensemble des messages. Les messages sont ajoutés à la liste lorsque la condition à l'origine du message s'est produite la première fois. Si tous les messages sont effacés et qu'une condition de message existe toujours, mais qu'elle avait démarré avant la suppression, elle n'apparaît pas dans la liste. Pour que ce message soit visible dans la liste, la condition doit disparaître et se renouveler.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

### 11.2 Données Calibrage

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Données d'étalonnage)



La sélection de Données d'étalonnage permet d'afficher les constantes d'étalonnage pour chaque sonde.



P = constantes d'étalonnage de la mesure principale  
S = constantes d'étalonnage de la mesure secondaire

Appuyez sur ▼ pour obtenir les données d'étalonnage redox des électrodes de pH ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

### 11.3 Modèle/Version logicielle

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Modèle/Logiciel Rev)



La sélection de Modèle/Logiciel Rev affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur.

La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V\_XXXX et Comm V\_XXXX) ainsi que, si une sonde ISM est connectée, la version du micrologiciel (Sensor FW V\_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (Sensor HW XXXX).



Les informations affichées sont importantes pour toute demande de service. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

### 11.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Capteur Info ISM)



Après la connexion d'une sonde ISM, il est possible d'accéder au menu d'informations de la sonde ISM à l'aide de la touche A ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.



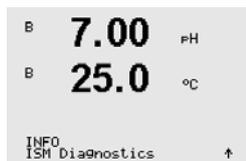
Les informations suivantes concernant la sonde seront présentées dans ce menu. Utilisez les flèches Haut et Bas pour faire défiler le menu.

Type : Type de sonde (par ex. InPro 3250)  
 Date Cal : Date du dernier réglage  
 No. Série : Numéro de série de la sonde connectée  
 Réf. : Référence de la sonde connectée

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

### 11.5 Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

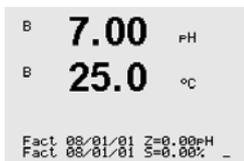
(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Diagnostic ISM)



Après la connexion d'une sonde ISM, il est possible d'accéder au menu Diagnostic ISM à l'aide de la touche A ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.

Accédez à l'un des menus décrits dans cette section et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER].



### Historique de calibrage

L'historique d'étalonnage est enregistré avec une indication de temps dans la sonde ISM et s'affiche sur le transmetteur. L'historique de calibrage fournit les informations suivantes :

Usine (Étalonnage en usine) : jeu de données d'origine, déterminé en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Act (Réglage réel) : jeu de données d'étalonnage utilisé pour les mesures. Ce jeu de données passe en position Cal2 après un nouveau réglage.

1. Aju (Premier réglage) : premier réglage après l'étalonnage en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Cal1 (dernier calibrage/réglage) : Dernier calibrage/réglage exécuté. Ce jeu de données passe en position Cal2, puis Cal3 lorsqu'un nouvel étalonnage ou un nouveau réglage est effectué. Après ce niveau, le jeu de données n'est plus disponible.

« Cal2 » et « Cal3 » fonctionnent de la même manière que « Cal1 ».

Définition :

Réglage : La procédure d'étalonnage est terminée et les valeurs d'étalonnage sont prises en compte, utilisées pour les mesures (Act) et énoncées dans Cal1. Les valeurs actuelles de Act passent au niveau Cal2.

Étalonnage : La procédure d'étalonnage est terminée, mais les valeurs d'étalonnage ne sont pas prises en compte et les mesures se poursuivent avec le dernier jeu de données de réglage valide (Act). Le jeu de données est enregistré en tant que Cal1.

L'historique de calibrage est utilisé pour l'estimation de l'indicateur de durée de vie des sondes ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



**Remarque :** Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure pendant les tâches d'étalonnage et/ou d'ajustement (reportez-vous à la section 9.5, « Réglage de la date et de l'heure »).

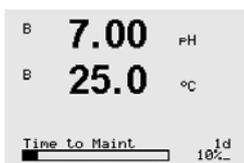


### Contrôle des sondes (non disponible pour la sonde de conductivité 4 électrodes)

Le contrôle des sondes permet d'afficher les différentes fonctions de diagnostic de chaque sonde ISM. Les informations suivantes sont disponibles :

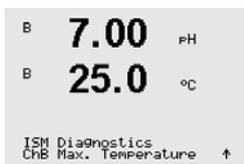
Indicateur de durée de vie : Affiche une estimation de la durée de vie restante afin d'assurer la fiabilité des mesures. La durée de vie est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). Une description de l'indicateur de durée de vie est fournie dans la section 8.6, « Configuration ISM ». Pour les sondes à oxygène, cet indicateur dépend de l'élément sensible de la sonde. Si vous souhaitez afficher l'indicateur par histogramme sur l'écran, consultez la 8.7.5, « Contrôle de sonde ISM » pour activer les fonctions ISM.

Minuterie d'étalonnage adaptatif : Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer les meilleures performances de mesure. La minuterie d'étalonnage est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de la minuterie d'étalonnage.



**Délai de maintenance :** Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer les meilleures performances de mesure. Le délai de maintenance est indiqué en jours (d) et pourcentage (%). La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description du délai de maintenance. Pour les sondes à oxygène, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



### Température max.

La température maximale indique la plus grande enregistrée par cette sonde, accompagnée d'un horodateur de cette température maximale. Cette valeur est enregistrée dans la sonde et ne peut pas être modifiée. La température maximale n'est pas enregistrée pendant l'autoclavage.

Température max.

Tmax           XXX°C/AA/MM/JJ

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



**Remarque :** Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure sur le transmetteur (reportez-vous à la section 9.5 « Réglage de la date et de l'heure »).

## **12 Maintenance**

### **12.1 Nettoyage du panneau avant**

Nettoyez la face avant avec un chiffon doux et humide (uniquement à l'eau, pas de solvants). Essuyez délicatement la surface et séchez-la à l'aide d'un chiffon doux.

## 13 Dépannage

Si l'équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par METTLER TOLEDO, la protection fournie par celui-ci peut ne pas être assurée. Le tableau ci-dessous présente les causes possibles de problèmes courants :

Problème	Cause possible
Rien n'apparaît à l'écran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Absence d'alimentation du M400/2XH Type 1.</li> <li>– Mauvais réglage du contraste de l'écran LCD.</li> <li>– Panne du matériel.</li> </ul>
Lectures de mesure incorrectes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sonde mal installée.</li> <li>– Saisie incorrecte du multiplicateur d'unités</li> <li>– Compensation de température mal réglée ou désactivée.</li> <li>– Étalonnage de la sonde ou du transmetteur requis.</li> <li>– Câble de raccordement ou câble de sonde défectueux ou plus long que la recommandation.</li> <li>– Panne du matériel.</li> </ul>
Lectures de mesure instables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sondes ou câbles installés trop près de l'équipement, ce qui génère beaucoup de bruit électrique.</li> <li>– Câble plus long que la recommandation.</li> <li>– Réglage trop bas de la moyenne.</li> <li>– Câble de raccordement ou câble de sonde défectueux.</li> </ul>
Le symbole $\Delta$ clignote.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La consigne est en état d'alarme (valeur de consigne dépassée).</li> <li>– Une alarme a été sélectionnée (voir le chapitre 8.5.1 « Alarme ») et s'est déclenchée.</li> </ul>
Impossible de modifier les réglages du menu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilisateur exclu pour des raisons de sécurité.</li> </ul>

### 13.1 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à la conductivité (résistivité) des sondes analogiques

Alarmes	Description
Watchdog time-out*	Défaut logiciel/système
Cellule cond ouverte*	La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure) ou des fils sont rompus.
Court-circuit cellule cond*	Court-circuit causé par la sonde ou le câble

\* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.5.1 « Alarme » ;  
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration/Alarme/Nettoyage/Réglage alarme)

## 13.2 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs au pH

### 13.2.1 Électrodes de pH sauf celles à double membrane

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102%	Pente trop importante
Att. pH Pente <90%	Pente trop faible
Att. pH Zéro $\pm 0.5$ pH	Hors limite
Att. pH Verre mod <0.3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod >3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att. pH Ref mod <0.3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 0.3
Att. pH Ref mod >3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Watchdog time-out*	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente >103%	Pente trop importante
Erreur pH Pente <80%	Pente trop faible
Erreur pH Zéro $\pm 1,0$ pH	Hors limite
Erreur Res Ref >150 K $\Omega$ **	Résistance trop élevée de l'électrode de référence (coupure)
Erreur Res Ref <2000 $\Omega$ **	Résistance trop basse de l'électrode de référence (court-circuit)
Erreur Res Verre >2000 M $\Omega$ **	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur Res Verre <5 M $\Omega$ **	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

\* Sondes ISM uniquement

\*\* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.5.1 « Alarme » ;  
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration/Alarme/Nettoyage/Réglage alarme)

### 13.2.2 Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102%	Pente trop importante
Att. pH Pente <90%	Pente trop faible
Att. pH Zéro $\pm 0.5$ pH	Hors limite
Att. pH Verre mod <0.3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod >3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att pNa Verre mod<0.3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att pNaGls change >3*	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Watchdog time-out	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente >103%	Pente trop importante
Erreur pH Pente <80%	Pente trop faible
Erreur pH Zéro $\pm 1,0$ pH	Hors limite
Erreur pNa Verre Res > 2000 M $\Omega$ *	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pNa Verre Res < 5 M $\Omega$ *	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)
Erreur Res Verre > 2000 M $\Omega$ *	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur Res Verre < 5 M $\Omega$ *	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

\* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.5.1 « Alarme » ;  
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration/Alarme/Nettoyage/Réglage alarme)

### 13.2.3 Messages redox

Avertissements*	Description
Att ORP Zéro > 30 mV	Décalage du zéro trop important
Att ORP Zéro < -30 mV	Décalage du zéro trop faible

Alarmes*	Description
Watchdog time-out	Défaut logiciel/système
Erreur ORP Zéro > 60 mV	Décalage du zéro trop important
Erreur ORP Zéro < -60 mV	Décalage du zéro trop faible

\* Sondes ISM uniquement

## 13.3 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran

### 13.3.1 Signalement des avertissements

Si une condition générant un avertissement se présente, le message est enregistré et peut être sélectionné via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info / Messages ; voir aussi le chapitre 12.1 « Messages »). Selon la configuration du transmetteur, le message Erreur – Appuyer sur ENTER s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous aussi à la section 8.7 « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Affichage/Mesure).

### 13.3.2 Signalement des alarmes

Les alarmes sont signalées sur l'écran par un symbole clignotant  $\Delta$  et sont enregistrées via la rubrique Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 12.1, « Messages »).

Par ailleurs, la détection de certaines alarmes peut être activée ou désactivée (voir le chapitre 8.5 « Alarme/Nettoyage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Alarme/Nettoyage) pour activer le signalement sur l'écran. Si l'une de ces alarmes survient et que la détection a été activée, le symbole clignotant  $\Delta$  s'affiche et le message est enregistré via le menu Messages (reportez-vous à la section 12.1 « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info / Messages).

Les alarmes provoquées par un dépassement de la limite d'un seuil ou de la plage de valeurs admises (voir le chapitre 8.4 « Seuils » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Val de consigne) sont elles aussi signalées par un symbole clignotant  $\Delta$  et sont enregistrées via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 12.1, « Messages »).

Selon le paramétrage du transmetteur, le message « Erreur – Appuyer sur ENTER » s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous également à la section 8.7 « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Affichage/Mesure).

## 14 Accessoires et pièces détachées

Pour plus d'informations sur les autres accessoires et pièces détachées proposés, contactez votre bureau de vente ou votre représentant local METTLER TOLEDO.

Description	Réf. commande
Kit de montage sur conduite pour modèles ½DIN	52 500 212
Kit de montage sur panneau pour modèles ½DIN	52 500 213
Auvent de protection pour versions ½DIN	52 500 214

## 15 Caractéristiques techniques

### 15.1 Caractéristiques générales

#### Conductivité 4-e

Paramètres de mesure	Conductivité/résistivité et température
Plages de conductivité sonde à 4 électrodes	20 µS/cm à 650 mS/cm
Plage d'affichage pour sonde à 4 électrodes	20 µS/cm à 650 mS/cm
Courbes de concentration chimique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NaCl : 0 – 26 % à 0 °C à 0 – 28 % à +100 °C</li> <li>- NaOH : 0 – 12 % à 0 °C à 0 – 16 % à + 40 °C à 0 – 6 % @ +100 °C</li> <li>- HCl : 0 – 18 % à –20 °C à 0 – 18 % à 0 °C à 0 – 5 % à +50 °C</li> <li>- HNO<sub>3</sub> : 0 – 30 % à –20 °C à 0 – 30 % à 0 °C à 0 – 8 % à +50 °C</li> <li>- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : 0 – 26 % à –12 °C à 0 – 26 % à + 5 °C à 0 – 9 % à +100 °C</li> <li>- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> : 0 – 35 % à +5 °C à +80 °C</li> <li>- Graphique de concentration définie par l'utilisateur (5 x 5)</li> </ul>
Plages des solides totaux dissous	NaCl, CaCO <sub>3</sub>
Précision Cond/Rés	± 0,5 % de la lecture ou 0,25 Ω, suivant la valeur la plus élevée, jusqu'à 10 MΩ-cm
Répétabilité Cond/Rés	± 0,25 % de la mesure ou 0,25 Ω, selon la valeur la plus élevée
Résolution Cond/Rés	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Entrée température	Pt1000/Pt100/NTC22K
Plage de mesure de la température	-40 °C à +200 °C
Résolution de température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température	± 0,25 °C (± 32,5 °F) dans la plage comprise entre –30 et + 150 °C (–22 et +302 °F); ± 0,50 °C (± 32,9 °F) extérieur
Répétabilité de la température	± 0,13 °C (± 32,2 °F)
Longueur max. du câble de sonde	61 m ; avec des sondes à 4 électrodes : 15 m
Étalonnage	1 point, 2 points ou procédé

**pH/redox**

Paramètres de mesure	pH, mV et température
Plage d'affichage du pH	-2,00 à +20,00 pH
Résolution pH	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision pH <sup>1)</sup>	Analogique : ±0,02 pH
Gamme mV	-1 500 à +1 500 mV
Résolution mV	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (peut être sélectionnée)
Précision mV <sup>1)</sup>	Analogique : ±1 mV
Saisie de la température <sup>2)</sup>	Pt1000/Pt100/NTC30K
Plage de mesure de la température	-30 °C à 130 °C
Résolution de température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température <sup>1)</sup>	Analogique : ±0,25 °C dans la plage comprise entre -10 et +150 °C (±32,5 °F dans la plage comprise entre +14 et +176 °F)
Répétabilité de la température <sup>1)</sup>	±0,13 °C (±32,2 °F)
Compensation de température	Automatique/manuelle
Longueur max. du câble de sonde	- Analogique : 10 à 20 m selon la sonde - ISM : 80 m (260 pi)
Étalonnage	1 point (décalage), 2 points (pente ou décalage) ou procédé (décalage)

1) Le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire.

2) Non requis avec les sondes ISM

**Jeux de tampons existants**

Tampons standard	Tampons MT -9, tampons MT -10, tampons techniques NIST, Tampons standard NIST (DIN 19266:2000-01), tampons JIS Z 8802, tampons Hach, tampons CIBA (94), tampons Merck Titrisols-Reidel Fixanals, tampons WTW
Tampons pour électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)	Tampons pH/pNa Mettler (Na <sup>+</sup> 3,9M)

## 15.2 Caractéristiques électriques

### 15.2.1 Caractéristiques électriques générales

Écran	Rétroéclairé LCD, 4 lignes
Durée de fonctionnement	4 jours environ
Clavier	5 touches à retour tactile
Langues	8 (anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, russe et japonais)
Borniers de raccordement	Bornes cage à ressorts appropriées pour section de fil de 0,2 à 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16 – 24)
Entrée analogique	4 à 20 mA (pour la compensation de pression)

### 15.2.2 4 à 20 mA (avec HART®)

Tension d'alimentation	14 à 30 V CC
Nombre de sorties (analogiques) <sup>2</sup>	
Sorties courant	Courant de boucle 4 ... 20 mA, avec isolation galvanique jusqu'à 60 V de l'entrée et de la terre, protection contre les erreurs de polarité et tension d'alimentation comprise entre 14 et 30 V c.c.
Erreur de mesure sur les sorties analogiques	< ± 0,05 mA sur la plage comprise entre 1 et 20 mA
Configuration des sorties analogiques	Linéaire
Régulateur PID	Longueur d'impulsion, fréquence d'impulsion
Entrée Hold/Contact d'alarme	Oui/Oui (temporisation d'alarme : 0 à 999 s)
Sorties numériques	2 collecteurs ouverts (OC), 30 V c.c., 100 mA, 0,9 W
Entrée Numérique	2 entrées avec isolation galvanique jusqu'à 60 V de la sortie, entrée analogique et terre avec limites de commutation de 0,00 V c.c. à 1,00 V c.c. et de 2,30 V c.c. en inactif à 30,00 V c.c. en actif
Temporisation de sortie d'alarme	0 à 999 s

## 15.3 Caractéristiques mécaniques

Dimensions	Boîtier – hauteur x largeur x profondeur	144 x 144 x 116 mm (5,7 x 5,7 x 4,6 po)
	Face avant – hauteur x largeur	150 x 150 mm (5,9 x 5,9 po)
	Profondeur max. – en cas de montage sur panneau	87 mm (hors connecteurs enfichables)
Poids		1,50 kg
Matériau		Fonte d'aluminium
Classification du boîtier		IP 66/NEMA4X

## 15.4 Caractéristiques environnementales

Température de stockage	-40 °C à +70 °C
Température ambiante domaine de mesure	-20 à +60 °C (-4 à +140 °F)
Humidité relative	0 à 95 % sans condensation
CEM	Conforme à la norme EN 61326-1 (exigences générales) Émission : classe B, immunité : classe A
Homologations et certificats	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATEX/IECEX Zone 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb</li> <li>- ATEX/IECEX Zone 21 Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP66</li> <li>- Classe I cFMus, division 1, groupes A, B, C, D T4A</li> <li>- Classe II cFMus, division 1, Groupes E, F, G</li> <li>- Classe III cFMus</li> <li>- Classe I cFMus, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga</li> <li>- NEPSI Ex zone</li> </ul>
Marque CE	Le système de mesure est conforme aux exigences réglementaires des directives CE. METTLER TOLEDO confirme la réussite des tests effectués sur le dispositif en y apposant la marque CE.

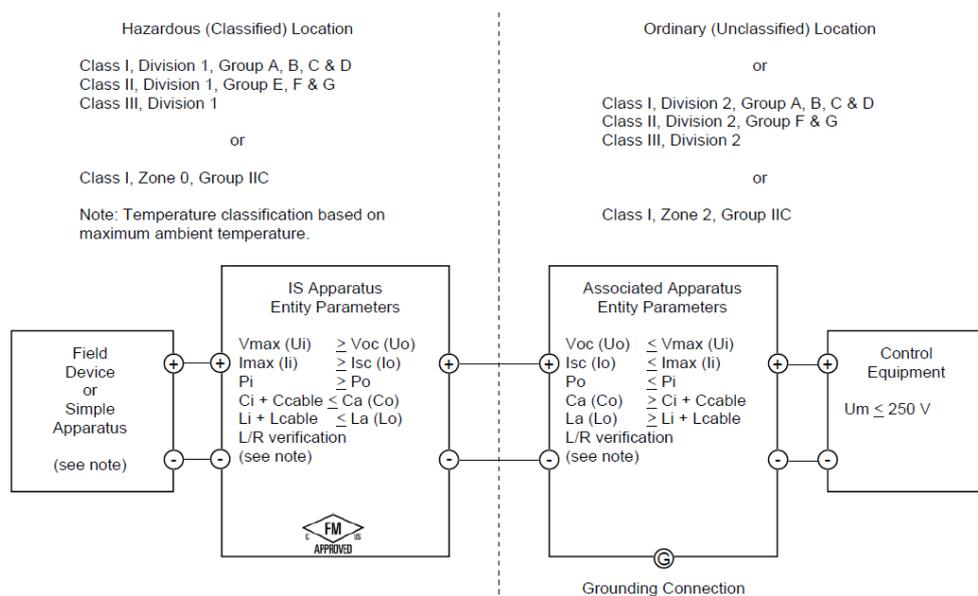
## 15.5 Schémas de contrôle

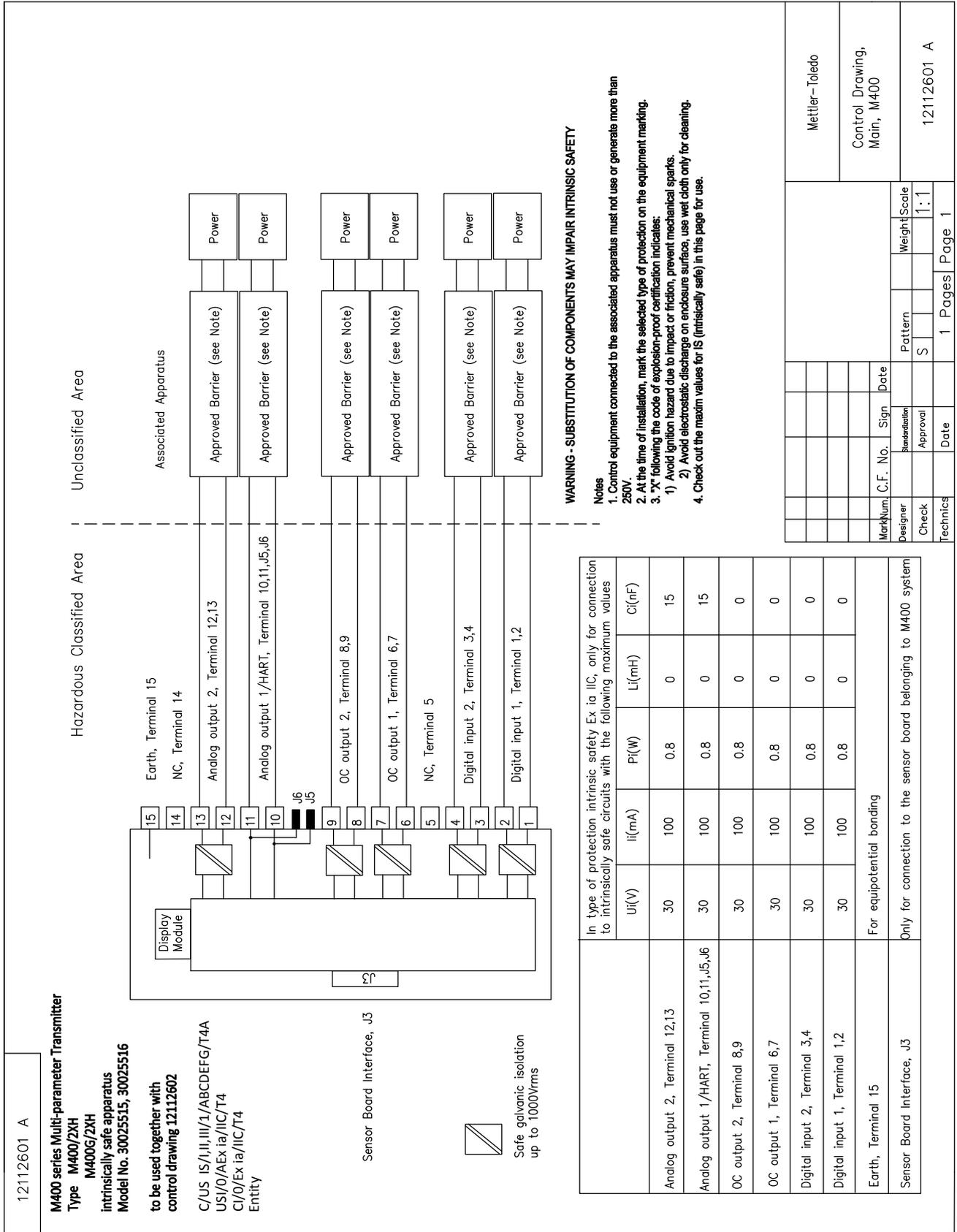
### 15.5.1 Installation, maintenance et inspection

1. Un appareil à sécurité intrinsèque peut être une source d'inflammation si les espacements internes sont réduits ou si les connexions sont ouvertes.
2. Bien que les circuits à sécurité intrinsèque soient fondamentalement peu énergivores, ils peuvent toujours présenter un risque d'électrocution en raison de la tension de fonctionnement.
3. Se référer aux instructions écrites du fabricant avant de travailler sur des appareils associés.
4. L'inspection doit être effectuée périodiquement afin de s'assurer que la sécurité intrinsèque n'a pas été compromise. Les inspections doivent inclure un examen des modifications non autorisées, de la corrosion, des dommages accidentels, du changement de matériaux inflammables et des effets du vieillissement.
5. Les pièces d'un système à sécurité intrinsèque remplaçables par l'utilisateur ne doivent pas être remplacées par un équivalent direct d'un autre fabricant.
6. Les travaux de maintenance peuvent être effectués sur des appareils sous tension dans des zones dangereuses sous réserve des conditions suivantes :
  - La déconnexion, le retrait ou le remplacement d'éléments d'appareils électriques et du câblage, si une telle action n'entraîne pas un court-circuit de différents circuits à sécurité intrinsèque.
  - Le réglage de tout contrôle nécessaire pour l'étalonnage du système ou de l'appareil électrique.
  - Testez uniquement les instruments spécifiés dans les instructions écrites.
  - Performances d'autres activités de maintenance spécifiquement autorisées par le schéma de contrôle concerné et le manuel d'instructions.
7. La maintenance des appareils associés et pièces des circuits à sécurité intrinsèque situés dans des zones non classifiées doit se limiter aux opérations décrites de sorte que ces appareils électriques ou pièces de circuits restent interconnectés avec des pièces des systèmes à sécurité intrinsèque situés dans des zones dangereuses. Les raccordements à la terre des barrières de sécurité ne doivent pas être retirés sans avoir d'abord déconnecté les circuits des zones dangereuses.
8. D'autres travaux de maintenance sur un appareil associé ou des pièces des circuits à sécurité intrinsèque montés dans une zone non classée doivent uniquement être effectués si l'appareil électrique ou la pièce d'un circuit est déconnecté(e) de la pièce du circuit situé dans une zone dangereuse.
9. La classification du lieu et l'adaptabilité du système à sécurité intrinsèque pour cette classification doivent être vérifiées. Ce qui inclut la vérification que les évaluations de classe, groupe et température de l'appareil à sécurité intrinsèque et l'appareil associé concordent avec la classification réelle du lieu.

10. Avant la mise sous tension, un système à sécurité intrinsèque devrait être inspecté pour garantir ce qui suit :
- L'installation est conforme à la documentation ;
  - Les circuits à sécurité intrinsèque sont correctement séparés des circuits à sécurité non intrinsèque ;
  - Le blindage des câbles est relié à la terre conformément à la documentation d'installation ;
  - Les modifications ont été autorisées ;
  - Les câbles et le câblage ne sont pas endommagés ;
  - Les connexions de liaison et de mise à la terre sont étanches ;
  - Le matériel de liaison et de mise à la terre n'est pas corrodé ;
  - La résistance de tout conducteur de mise à la terre, y compris la résistance de terminaison de l'appareil associé de type shunt vers l'électrode de mise à la terre ne dépasse pas un ohm ;
  - La protection n'a pas été outrepassée par déviation ; et
  - Vérifier l'absence de signes de corrosion sur l'équipement et les connexions.
11. Toute défaillance doit être corrigée.

## 15.5.2 Schéma de contrôle de l'installation. Installation générale





**WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY**

- Notes**
1. Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V.
  2. At the time of installation, mark the selected type of protection on the equipment marking.
  3. \* Following the code of explosion-proof certification indicates:
    - 1) Avoid ignition hazard due to impact or friction, prevent mechanical sparks.
    - 2) Avoid electrostatic discharge on enclosure surface, use wet cloth only for cleaning.
  4. Check out the maximum values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to intrinsically safe circuits with the following maximum values		Ui(V)	Ii(mA)	Pi(W)	Li(mH)	Ci(nF)
Analog output 2, Terminal 12,13		30	100	0.8	0	15
Analog output 1/HART, Terminal 10,11,J5,J6		30	100	0.8	0	15
OC output 2, Terminal 8,9		30	100	0.8	0	0
OC output 1, Terminal 6,7		30	100	0.8	0	0
Digital input 2, Terminal 3,4		30	100	0.8	0	0
Digital input 1, Terminal 1,2		30	100	0.8	0	0
Earth, Terminal 15	For equipotential bonding					
Sensor Board Interface, J3	Only for connection to the sensor board belonging to M400 system					

MarkNum	C.F. No.	Sign	Date	Weight/Scale
Designer	Standardization	Approval	Date	1:1
Check	Approval	Date	1	Pages
Technics	Date	1	Page	1

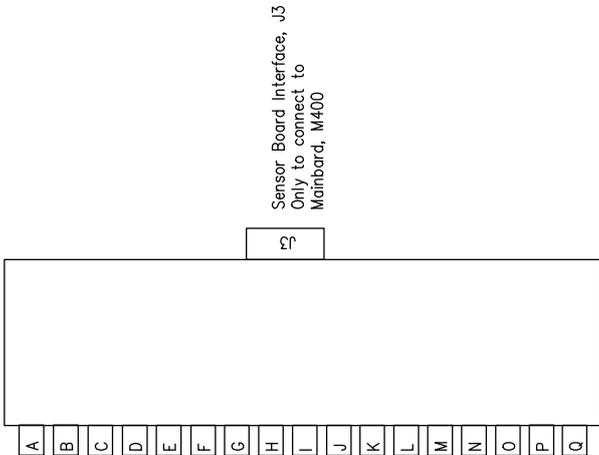
Mettler-Toledo  
Control Drawing,  
Main, M400  
12112601 A

12112602 A

**Hazardous Classified Area  
Sensor Board  
belonging to  
M400 Multi-parameter Transmitters  
control drawing 12112601 or 12112603**

Sensor Interface	In type of protection intrinsic safety, only for connection to M400, with the following maximum values				
	U(V)	I(mA)	P(mW)	L(mH)	C(uF)
pH measuring loop, Terminal A,E,G	Uo=5.88	Io=1.3	Po=1.9	Lo=5	Co=2.1
Conductivity measuring loop, Terminal A,B,E,G	Uo=5.88	Io=29	Po=4.3	Lo=1	Co=2.5
DO measuring loop, Terminal B,C,D,H	Uo=5.88	Io=29	Po=4.3	Lo=1	Co=2.5
Temperature measuring loop, Terminal I,J,K	Uo=5.88	Io=5.4	Po=8	Lo=5	Co=2
One-wire measuring loop, Terminal L,M	Uo=5.88	Io=22	Po=32	Lo=1	Co=2.8
485 measuring loop, Terminal N,O	Uo=5.88 Ui=30V	Io=54 Ii=100	Po=80 Pi=0.8	Lo=1 Li=0	Co=1.9 Ci=0.7
Analog input measuring loop, Terminal P,Q	Ui=30	Ii=100	Pi=800	Li=0	Ci=0.015

The measuring circuits are galvanically connected.



**WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY**  
**WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR THE SUITABILITY FOR ZONE 2**

- Notes  
IECEX, ATEX, FM, CSA  
1. When installed in M400, Intrinsically Safe Equipment connecting to A-Q must be approved or be a Simple Apparatus.  
2. A Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5V, 0.1A or 25mW.  
3. Check out the maxdm values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

MarkNum	C.F. No.	Sign	Date	Pattern	Weight/Scale
Designer		Standardization		S	1:1
Check		Approval			
Technics		Date		1	Pages Page 1

Mettler-Toledo Instruments  
(Shanghai) Co. Ltd.  
Control Drawing,  
Sensor, M400  
12112602 A

### 15.5.3 Remarques

1. Le concept d'entité à sécurité intrinsèque permet l'interconnexion d'appareils à sécurité intrinsèque certifiés FM avec des paramètres d'entité non spécifiquement examinés en combinaison pour former un système lorsque :  $V_{oc} (U_o)$  ou  $V_t \leq V_{max}$ ,  $I_{sc} (I_o)$  ou  $I_t \leq I_{max}$ ,  $C_a (C_o) \geq C_i + C_{cable}$ ,  $L_a (L_o) \geq L_i + L_{cable}$ ,  $P_o \leq P_i$
2. Le concept de bus de terrain à sécurité intrinsèque permet l'interconnexion d'appareils à sécurité intrinsèque certifiés FM avec des paramètres de bus de terrain non spécifiquement examinés en combinaison pour former un système lorsque :  $V_{oc} (U_o)$  ou  $V_t < V_{max}$ ,  $I_{sc} (I_o)$  ou  $I_t \leq I_{max}$ ,  $P_o \leq P_i$
3. La configuration de l'appareil associé doit être certifiée FM dans le cadre du concept d'entité.
4. Le schéma d'installation du fabricant de l'appareil associé doit être respecté lors de l'installation de l'équipement.
5. La configuration du dispositif de capteur de terrain doit être certifiée FM dans le cadre du concept d'entité.
6. L'installation doit être conforme au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC.)), articles 504 et 505, et ANSI/ISA-RP12.06.01, ou au Canadian Electrical (CE) Code (CEC Partie 1, CAN/CSA-C22.1), Annexe F, et ANSI/ISARP12.06.01 dans le cas d'une installation au Canada.
7. Un joint de conduite hermétique à la poussière doit être utilisé en cas d'installation des environnements de classe II et III.
8. Le contrôle de l'équipement connecté à l'appareil associé ne doit pas utiliser ou générer plus que la tension maximale du lieu non classifié,  $U_m$  ou 250 VCA/CC.
9. La résistance entre un système à sécurité intrinsèque et une mise à la terre doit être inférieure à un ohm.
10. Pour les environnements de classe I, zone 0 et division 1, l'installation des transmetteurs multiparamètres M400/2XH Type 1 doit être conforme à la norme ANSI/ISA RP12.06.01 « Installation de systèmes à sécurité intrinsèque dans des zones (classifiées) dangereuses » et au National Electrical Code (ANSI/ NRPA 70), ou au Canadian Electrical (CE) Code (CEC Partie 1, CAN/CSA-C22.1) en cas d'installation au Canada.
11. Le transmetteur multiparamètre M400/2XH Type 1 est certifié FM pour les applications de classe I, zone 0 et division 1. En cas de raccordement d'un appareil associé [AEx ib] ou [Ex ib] au transmetteur multiparamètre M400/2XH Type 1 le système ci-dessus convient uniquement aux zones de classe I, zone 1 et ne convient pas aux zones (classifiées) dangereuses de classe I, zone 0 ou division 1.
12. Pour les installations de division 2, il n'est pas nécessaire que l'appareil associé soit certifié FM dans le cadre du concept d'entité si le transmetteur multiparamètre M400/2XH Type 1 est installé conformément au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70), Articles 504 et 505 ou au Canadian Electrical (CE) Code, CAN/CSA-C22.1, Partie 1, annexe F, pour les méthodes de câblage de division 2, à l'exception du câblage de terrain non inflammable.
13.  $L_i$  peut être supérieur à  $L_a$  et les restrictions de longueur de câble liées à une inductance de câble (câble L) peuvent être ignorées si les deux conditions suivantes sont respectées :  $L_a/R_a$  (ou  $L_o/R_o$ ) >  $L_i/R_i$  ;  $L_a/R_a$  (ou  $L_o/R_o$ ) > câble L/câble R
14. Si les paramètres électriques du câble utilisés sont inconnus, les valeurs suivantes peuvent être utilisées : Capacité - 197 pF/m (60 pF/pi.) ; Inductance - 0,66  $\mu$ H/m (0,20  $\mu$ H/pi.)
15. Un appareil simple est défini comme un dispositif qui ne génère pas plus de 1,5 V, 0,1 A ou 25 mW.
16. Aucune révision du schéma de contrôle de l'installation sans autorisation préalable par homologations FM.

## 16 Tableau des valeurs par défaut

### Paramètres communs

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Alarme	OC	2	
	Délai	1	
	Hystérèse	0	
	état	inversé	
	Panne de courant	Non	
	Dysfonctionnement logiciel	Non	
	CanB déconnecté	Oui	
Nettoyage	OC	1	
	Mode Hold	Hold	
	intervalle	0	
	Durée du nettoyage	0	
	Délai	0	
	Hystérèse	0	
Sorties en Hold		Oui	
DigitalIn		arrêt	
Verrouillage		non	
Moniteur ISM	Ind. Durée de vie	Oui	Alarme Oui
	Temps avant Maint	Oui	Alarme Oui
	Adapt Timer Cal	Oui	Alarme Oui
	OC	Aucune	
Langue		Anglais	
Mots de passe	administrateur	00000	
	opérateur	00000	
Tous les OC	Délai	10	sec
	Hystérèse	5	Pour l'unité de mesure pH, mV, °C, la même unité. Pour une autre unité de mesure, %.
	état	normal	
	Mode « Hold »	Dernière valeur	
Toutes les sorties courant	mode	4 – 20 mA	
	type	normal	
	alarme	22,0 mA	
	Mode « Hold »	dernière valeur	
	Amortissement Aout 1	1 sec	

**pH**

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	pH	pH
	b	température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Mettler-9	
Contrôle dérive		Auto	
IP		7,0 (valeur affichée sur la sonde ISM)	pH
STC		0.000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	pH	S = 100 %, Z = 7 pH	
	température	M=1,0, A=0,0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichage sur la sonde	
Résolution	pH	0.01	pH
	Température	0.1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
pH	Valeur 4 mA	2	pH
	valeur 20 mA	12	pH
température	Valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Seuil 1	mesure	a	
	type	arrêt	
	OC	Aucune	
Valeurs de consigne 2	mesure	b	
	Type	arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	
	Diagnostic Rr	Oui	

**pH/pNa**

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	pH	pH
	b	température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Na <sup>+</sup> 3,9M	
Contrôle dérive		Auto	
IP		Affichée sur la sonde	pH
STC		0.000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes d'étal.		Affichage sur la sonde	
Résolution	pH	0.01	pH
	Température	0.1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
pH	Valeur 4 mA	2	pH
	valeur 20 mA	12	pH
température	Valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Seuil 1	mesure	a	
	type	arrêt	
	OC	Aucune	
Vals de consigne 2	mesure	b	
	Type	arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	

## Résistivité/conductivité

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	Résistivité	$\Omega$ -cm
	b	température	$^{\circ}$ C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Compensation		Standard	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	Cond./Rés.	M=0,1, A=0,0	
	température	M=1,0, A=0,0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichage sur la sonde	
Résolution	Résistivité	0.01	$\Omega$ -cm
	Température	0.1	$^{\circ}$ C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
Conductivité/résistivité	Valeur 4 mA	10	M $\Omega$ -cm
	Valeur 20 mA	20	M $\Omega$ -cm
Température	valeur 4 mA	0	$^{\circ}$ C
	valeur 20 mA	100	$^{\circ}$ C
Seuil 1	mesure	a	
	type	arrêt	
	OC	Aucune	
Valeurs de consigne 2	mesure	b	
	Type	arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Cond court-circuit	Non	
	Sonde Cond sèche	Non	
	Déviations de la cellule (sonde ISM)	Non	

## 17 Garantie

METTLER TOLEDO garantit que ce produit est exempt de tout vice matériel et de conception pour une période d'une (1) année à compter de la date d'achat. Au cours de la période de garantie, si des réparations sont nécessaires et qu'elles ne résultent pas d'une mauvaise utilisation du produit, veuillez le retourner avec les frais de transport prépayés. Les modifications seront effectuées sans frais. Le service client de METTLER TOLEDO déterminera si le problème rencontré par le produit résulte d'une mauvaise utilisation ou d'un vice de fabrication. Les produits qui ne font pas l'objet d'une garantie seront réparés à vos frais sur la base d'un remplacement à l'identique.

La garantie ci-dessus est la garantie exclusive de METTLER TOLEDO et remplace toutes les autres garanties, expresses ou tacites, y compris mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et de convenance à une fin particulière. METTLER TOLEDO ne pourra être tenu responsable des dommages, des pertes, des réclamations, des manques à gagner fortuits ou induits, découlant des actes ou des omissions de l'acquéreur ou de tiers, que ce soit par négligence ou autre. METTLER TOLEDO est dégagé de toute responsabilité en termes de réclamation, quelle qu'elle soit, qu'elle repose sur un contrat, une garantie, une indemnisation ou un délit (y compris la négligence), se révélant supérieure au prix d'achat du produit.

## 18 Tableaux de tampons

Les transmetteurs M400 ont la possibilité de reconnaître automatiquement un tampon pH.  
Les tableaux suivants indiquent les différents tampons standard reconnus automatiquement.

### 18.1 Tampons pH standard

#### 18.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
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
25	2.00	4.01	7.00	9.21
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	1.98	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	1.99	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

## 18.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH de solutions tampons				
0	2.03	4.01	7.12	10.65	
5	2.02	4.01	7.09	10.52	
10	2.01	4.00	7.06	10.39	
15	2.00	4.00	7.04	10.26	
20	2.00	4.00	7.02	10.13	
25	2.00	4.01	7.00	10.00	
30	1.99	4.01	6.99	9.87	
35	1.99	4.02	6.98	9.74	
40	1.98	4.03	6.97	9.61	
45	1.98	4.04	6.97	9.48	
50	1.98	4.06	6.97	9.35	
55	1.98	4.08	6.98		
60	1.98	4.10	6.98		
65	1.99	4.13	6.99		
70	1.98	4.16	7.00		
75	1.99	4.19	7.02		
80	2.00	4.22	7.04		
85	2.00	4.26	7.06		
90	2.00	4.30	7.09		
95	2.00	4.35	7.12		

## 18.1.3 Tampons techniques NIST

Temp (°C)	pH de solutions tampons				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.07	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97		11.57
60	1.72	4.085	6.97		11.45
65	1.73	4.10	6.98		
70	1.74	4.13	6.99		
75	1.75	4.14	7.01		
80	1.765	4.16	7.03		
85	1.78	4.18	7.05		
90	1.79	4.21	7.08		
95	1.805	4.23	7.11		

### 18.1.4 Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
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
25	1.680	4.008	6.865	9.184
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	8.985
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 matériaux de référence secondaires sont documentées dans un certificat établi par un laboratoire agréé. Ce certificat est fourni avec le matériau correspondant du tampon. Seules ces valeurs pH(S) doivent être utilisées comme valeurs standard pour les matériaux de tampons de référence secondaires. En conséquence, cette valeur standard n'inclut pas de tableau avec des valeurs du pH standard pour l'application pratique. Le tableau ci-dessus fournit des exemples de valeurs pH(PS) à titre d'information uniquement.

### 18.1.5 Tampons Hach

Valeurs de tampons jusqu'à 60 °C tel que spécifié par Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	pH de solutions tampons		
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

### 18.1.6 Tampons Ciba (94)

Temp (°C)	pH de solutions tampons				
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*	

\*Extrapolé

### 18.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	pH de solutions tampons				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

### 18.1.8 Tampons WTW

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70		4.16	7.00	
75		4.19	7.02	
80		4.22	7.04	
85		4.26	7.06	
90		4.30	7.09	
95		4.35	7.12	

### 18.1.9 Tampons JIS Z 8802

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
0	1.666	4.003	6.984	9.464
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
38	1.691	4.030	6.840	9.081
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011
55	1.715	4.075	6.834	8.985
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

## 18.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane

### 18.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na<sup>+</sup> 3,9M)

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
0	1.98	3.99	7.01	9.51
5	1.98	3.99	7.00	9.43
10	1.99	3.99	7.00	9.36
15	1.99	3.99	6.99	9.30
20	1.99	4.00	7.00	9.25
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	2.00	4.02	7.01	9.18
35	2.01	4.04	7.01	9.15
40	2.01	4.05	7.02	9.12
45	2.02	4.07	7.03	9.11
50	2.02	4.09	7.04	9.10



Pour obtenir les adresses des organisations  
commerciales METTLER TOLEDO,  
veuillez consulter le site à l'adresse suivante :  
**[www.mt.com/pro-MOs](http://www.mt.com/pro-MOs)**



Système de gestion  
certifié selon  
ISO 9001/ISO 14001



Sous réserve de modifications techniques.  
03/2020 © METTLER TOLEDO. Tous droits réservés.  
Imprimé en Suisse. 30 584 065 A



Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics  
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suisse  
Tél. : +41 44 729 62 11, fax : +41 44 729 66 36

**[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)**