

Mode d'emploi

Transmetteur multiparamètre

M400/2(X)H, M400G/2XH



Mode d'emploi

Transmetteur multiparamètre

M400/2(X)H, M400G/2XH

Contenu

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduction | 9 |
| 2 | Consignes de sécurité | 10 |
| 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 | 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 |
| 3 | Présentation de l'instrument | 19 |
| 3.1 | Présentation du modèle 1/2 DIN | 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 |
| 4 | Instructions d'installation | 23 |
| 4.1 | Déballage et contrôle de l'équipement | 23 |
| 4.1.1 | Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2DIN | 23 |
| 4.1.2 | Procédure d'installation | 24 |
| 4.1.3 | Assemblage – Modèle 1/2DIN | 24 |
| 4.1.4 | Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions | 25 |
| 4.1.5 | Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite | 25 |
| 4.2 | Connexion de l'alimentation | 26 |
| 4.2.1 | Boîtier (montage au mur) | 26 |
| 4.3 | Définition des terminaux (TB) | 27 |
| 4.4 | Bornier TB1 | 27 |
| 4.5.1 | Sondes de conductivité analogiques (2/4 électrodes) | 28 |
| 4.5.2 | Sondes analogiques pH et redox | 28 |
| 4.5.3 | Sondes analogiques à oxygène ampérométriques | 29 |
| 4.6.1 | Sondes ISM de pH, oxygène ampérométrique, conductivité (4 électrodes) et CO ₂ dissous | 29 |
| 4.6.2 | Sondes ISM à oxygène optique | 30 |
| 4.7 | Connexion des sondes ISM | 31 |
| 4.7.1 | Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox, de la conductivité 4 électrodes et de l'oxygène ampérométrique | 31 |
| 4.7.2 | TB2 – Configuration du câble AK9 | 31 |
| 4.8 | Connexion de sondes analogiques | 32 |
| 4.8.1 | Connexion de la sonde analogique pour pH/redox | 32 |
| 4.8.2 | TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox | 33 |
| 4.8.2.1 | Exemple 1 | 33 |
| 4.8.2.2 | Exemple 2 | 34 |
| 4.8.2.3 | Exemple 3 | 35 |
| 4.8.2.4 | Exemple 4 | 36 |
| 4.8.3 | Connexion d'une sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique | 37 |
| 4.8.4 | TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique | 38 |
| 5 | Mise en service ou hors service du transmetteur | 39 |
| 5.1 | Mise en service du transmetteur | 39 |
| 5.2 | Mise hors service du transmetteur | 39 |
| 6 | Configuration Rapide | 40 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7 | Étalonnage de la sonde | 41 |
| 7.1 | Accès au mode d'étalonnage | 41 |
| 7.1.1 | Sélectionnez la tâche d'étalonnage de la sonde voulue | 41 |
| 7.1.2 | Fin de l'étalonnage | 42 |
| 7.2 | Étalonnage de la conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes | 43 |
| 7.2.1 | Étalonnage de la sonde en un point | 43 |
| 7.2.2 | Étalonnage en 2 points (sondes à 4 électrodes uniquement) | 44 |
| 7.2.3 | Étalonnage procédé | 45 |
| 7.3 | Étalonnage de sondes à oxygène ampérométriques | 45 |
| 7.3.1 | Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques | 46 |
| 7.3.1.1 | Mode auto | 46 |
| 7.3.1.2 | Mode manuel | 47 |
| 7.3.2 | Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques | 47 |
| 7.4 | Étalonnage des sondes optiques à oxygène (pour sondes ISM uniquement) | 48 |
| 7.4.1 | Étalonnage en un point de sondes à oxygène optiques | 48 |
| 7.4.1.1 | Mode auto | 49 |
| 7.4.1.2 | Mode manuel | 49 |
| 7.4.2 | Étalonnage de la sonde en deux points | 49 |
| 7.4.2.1 | Mode auto | 50 |
| 7.4.2.2 | Mode manuel | 50 |
| 7.4.3 | Étalonnage procédé | 51 |
| 7.5 | Calibrage pH | 52 |
| 7.5.1 | Étalonnage en un point | 52 |
| 7.5.1.1 | Mode auto | 52 |
| 7.5.1.2 | Mode manuel | 53 |
| 7.5.2 | Étalonnage en deux points | 53 |
| 7.5.2.1 | Mode auto | 53 |
| 7.5.2.2 | Mode manuel | 54 |
| 7.5.3 | Étalonnage procédé | 54 |
| 7.5.4 | Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques) | 55 |
| 7.5.5 | Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM) | 55 |
| 7.6 | Étalonnage de dioxyde de carbone (uniquement pour sondes ISM) | 56 |
| 7.6.1 | Étalonnage en un point | 56 |
| 7.6.1.1 | Mode auto | 56 |
| 7.6.1.2 | Mode manuel | 57 |
| 7.6.2 | Étalonnage en deux points | 57 |
| 7.6.2.1 | Mode auto | 57 |
| 7.6.2.2 | Mode manuel | 58 |
| 7.6.3 | Étalonnage procédé | 58 |
| 7.7 | Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques) | 59 |
| 7.7.1 | Étalonnage de la température de la sonde en un point | 59 |
| 7.7.2 | Étalonnage de la température de la sonde en deux points | 59 |
| 7.8 | Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour la sonde analogique) | 60 |
| 7.9 | Vérification de la sonde | 60 |
| 8 | Configuration | 61 |
| 8.1 | Accès au mode Configuration | 61 |
| 8.2 | Mesure | 61 |
| 8.2.1 | Configuration du canal | 61 |
| 8.2.1.1 | Sonde analogique | 62 |
| 8.2.1.2 | Sonde ISM | 62 |
| 8.2.1.3 | Enregistrer les modifications de la configuration du canal | 63 |
| 8.2.2 | Source de température (uniquement pour les sondes analogiques) | 63 |
| 8.2.3 | Définition des paramètres | 63 |
| 8.2.3.1 | Compensation de température de conductivité | 64 |
| 8.2.3.2 | Table de concentration | 65 |
| 8.2.3.3 | Paramètres de pH/redox | 66 |
| 8.2.3.4 | Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques | 67 |
| 8.2.3.5 | Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques | 68 |
| 8.2.3.6 | Ajustement de l'intervalle de mesure des sondes optiques | 69 |
| 8.2.3.7 | Mode LED | 70 |
| 8.2.3.8 | Paramètres du dioxyde de carbone dissous | 70 |
| 8.2.4 | Réglage de la moyenne | 71 |
| 8.3 | Sorties analogiques | 72 |
| 8.4 | Seuils | 73 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.5 | Alarme/Nettoyage | 74 |
| 8.5.1 | Alarme | 74 |
| 8.5.2 | Nettoyage | 76 |
| 8.6 | Configuration ISM (pour sondes ISM, pH et oxygène) | 77 |
| 8.6.1 | Contrôle de la sonde | 77 |
| 8.6.2 | Nombre maximum de cycles NEP | 78 |
| 8.6.3 | Nombre maximum de cycles SEP | 79 |
| 8.6.4 | Nb Max. Cycles Autoclav | 79 |
| 8.6.5 | Réinitialisation du compteur/minuterie ISM | 80 |
| 8.6.6 | Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM) | 80 |
| 8.7 | Écran | 81 |
| 8.7.1 | Mesure | 81 |
| 8.7.2 | Résolution | 82 |
| 8.7.3 | Rétroéclairage | 82 |
| 8.7.4 | Nom | 82 |
| 8.7.5 | Contrôle de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) | 83 |
| 8.8 | Sorties courant en Hold | 83 |
| 9 | Système | 84 |
| 9.1 | Choix Langue | 84 |
| 9.2 | Mots de passe | 84 |
| 9.2.1 | Modification des mots de passe | 85 |
| 9.2.2 | Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur | 85 |
| 9.3 | Set/Effacer Lockout | 85 |
| 9.4 | Réinitialisation | 85 |
| 9.4.1 | Réinitialisation du système | 86 |
| 9.4.2 | Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur | 86 |
| 9.4.3 | Réinitialisation de l'étalonnage de la sortie courant | 86 |
| 9.5 | Réglage de la date et de l'heure | 86 |
| 10 | Configuration PID | 87 |
| 10.1 | Saisie de la configuration du PID | 88 |
| 10.2 | PID auto/manuel | 88 |
| 10.3 | Mode | 89 |
| 10.3.1 | Mode PID | 89 |
| 10.4 | Tune Paramètres | 90 |
| 10.4.1 | Affectation et réglage du PID | 90 |
| 10.4.2 | Affectation et zone neutre | 90 |
| 10.4.3 | Limites proportionnelles | 90 |
| 10.4.4 | Coins | 91 |
| 10.5 | PID Affichage | 91 |
| 11 | Maintenance | 92 |
| 11.1 | Diagnostic | 92 |
| 11.1.1 | Modèle/Version logicielle | 92 |
| 11.1.2 | Entrée Numérique | 92 |
| 11.1.3 | Écran | 93 |
| 11.1.4 | Clavier | 93 |
| 11.1.5 | Mémoire | 93 |
| 11.1.6 | Fixer collecteur ouvert | 93 |
| 11.1.7 | Lire collecteur ouvert | 94 |
| 11.1.8 | Réglage des sorties courant | 94 |
| 11.1.9 | Lecture des sorties courant | 94 |
| 11.2 | Étalonnage | 94 |
| 11.2.1 | Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A) | 95 |
| 11.2.1.1 | Température | 95 |
| 11.2.1.2 | Courant | 95 |
| 11.2.1.3 | Tension | 96 |
| 11.2.1.4 | Diagnostic Rg | 96 |
| 11.2.1.5 | Diagnostic Rr | 97 |
| 11.2.1.6 | Calibrage des sorties courant | 97 |
| 11.2.2 | Calibrage déverrouillé | 98 |
| 11.3 | Service technique | 98 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 12 | Info | 99 |
| 12.1 | Messages | 99 |
| 12.2 | Données Calibrage | 99 |
| 12.3 | Modèle/Version logicielle | 100 |
| 12.4 | Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) | 100 |
| 12.5 | Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) | 100 |
| 13 | Maintenance | 103 |
| 13.1 | Nettoyage du panneau avant | 103 |
| 14 | Dépannage | 104 |
| 14.1 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à la conductivité (résistivité) des sondes analogiques | 104 |
| 14.2 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à la conductivité (résistivité) des sondes ISM | 105 |
| 14.3 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs au pH | 105 |
| 14.3.1 | Électrodes de pH sauf celles à double membrane | 105 |
| 14.3.2 | Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa) | 106 |
| 14.3.3 | Messages redox | 106 |
| 14.4 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à l'O ₂ ampérométrique | 107 |
| 14.4.1 | Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration | 107 |
| 14.4.2 | Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration | 107 |
| 14.4.3 | Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de traces | 108 |
| 14.5 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à l'O ₂ optique | 108 |
| 14.6 | Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes pour sonde à CO ₂ dissous | 109 |
| 14.7 | Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran | 110 |
| 14.7.1 | Signalement des avertissements | 110 |
| 14.7.2 | Signalement des alarmes | 110 |
| 15 | Accessoires et pièces détachées | 111 |
| 16 | Caractéristiques techniques | 112 |
| 16.1 | Caractéristiques générales | 112 |
| 16.2 | Caractéristiques électriques | 116 |
| 16.2.1 | Caractéristiques électriques générales | 116 |
| 16.2.2 | 4 à 20 mA (avec HART®) | 116 |
| 16.3 | Caractéristiques mécaniques | 116 |
| 16.4 | Caractéristiques environnementales | 117 |
| 16.5 | Schémas de contrôle | 118 |
| 16.5.1 | Installation, maintenance et inspection | 118 |
| 16.5.2 | Schéma de contrôle de l'installation. Installation générale | 119 |
| 16.5.3 | Remarques | 122 |
| 17 | Tableau des valeurs par défaut | 123 |
| 18 | Garantie | 128 |
| 19 | Tableaux de tampons | 129 |
| 19.1 | Tampons pH standard | 129 |
| 19.1.1 | Mettler-9 | 129 |
| 19.1.2 | Mettler-10 | 130 |
| 19.1.3 | Tampons techniques NIST | 130 |
| 19.1.4 | Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000-01) | 131 |
| 19.1.5 | Tampons Hach | 131 |
| 19.1.6 | Tampons Ciba (94) | 132 |
| 19.1.7 | Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale | 132 |
| 19.1.8 | Tampons WTW | 133 |
| 19.1.9 | Tampons JIS Z 8802 | 133 |
| 19.2 | Tampons pour électrode de pH à double membrane | 134 |
| 19.2.1 | Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M) | 134 |

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, notamment la conductivité, l'oxygène dissous et le pH/redox. Il existe deux niveaux différents pour le M400. Chaque niveau correspond aux paramètres de mesure couverts. Les paramètres sont indiqués sur une étiquette située à l'arrière du système.

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

Guide de sélection de paramètres M400

| | M400/2H, M400/2XH | | M400G/2XH | |
|----------------------------------|-------------------|-------|------------|-------|
| | Analogique | ISM | Analogique | ISM |
| pH/redox | • | • | • | • |
| pH/pNa | – | • | – | • |
| Conductivité 2-e | • | – | • | – |
| Conductivité 4-e | • | • | • | • |
| Oxygène amp. ppm/ppb/traces | •/•/• | •/•/• | •/•/• | •/•/• |
| Oxygène amp. gazeux | – | – | • | • |
| Oxygène optique ppm/ppb | – | •/• | – | •/• |
| CO ₂ dissous (faible) | – | • | – | • |

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 1.1.03 du microprogramme installé sur le transmetteur M400/2(X)H / M400G/2XH. 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.

L'installation électrique doit être conforme au Code électrique américain et/ou à toutes les réglementations applicables au niveau local ou national.

**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

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 : 2011**
Édition : 6.0 Atmosphères explosives –
Partie 0 : Exigences générales
- **CEI 60079-11 : 2011**
Édition : 6.0 Atmosphères explosives –
Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »
- **CEI 60079-26 : 2006**
Édition : 2 Atmosphères explosives –
Partie 26 : matériel avec niveau de protection du matériel (EPL) Ga

Marquage Ex :

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

Certificat n° :

- IECEx CQM 12.0021X
- SEV 12 ATEX 0132 X

1. Conditions d'utilisation spéciales

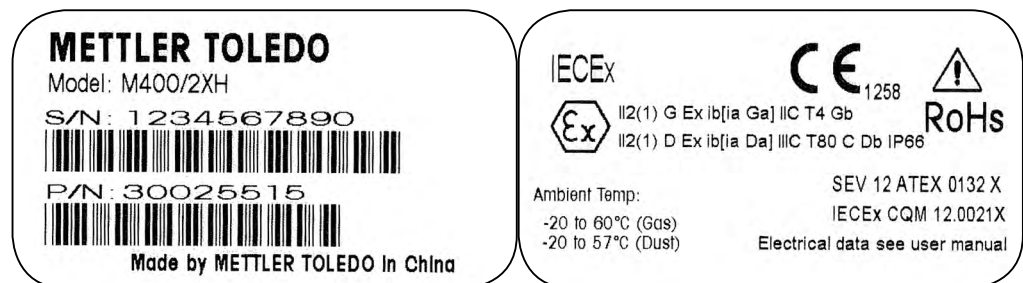
(marquage X dans le numéro de certificat de vérification) :

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.

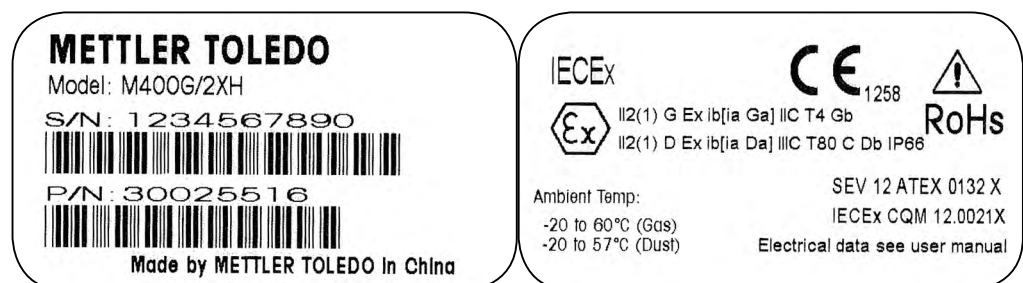
2. Prudence lors de l'utilisation :

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 le raccordement aux circuits de sécurité intrinsèques, utiliser les valeurs maximales suivantes.

| Terminal | Fonction | Paramètres de sécurité | | | | |
|-------------|-----------------------------|--|---|--|--|--|
| | | $U_i = 30\text{ V}$ | $I_i = 100\text{ mA}$ | $P_i = 0,8\text{ W}$ | $L_i \approx 0$ | $C_i = 15\text{ nF}$ |
| 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



Modèle d'étiquettes M400G/2XH

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. Ils ont satisfait à l'inspection de NRTL cFMus et aux exigences suivantes :

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

| Marquage É.-U. | |
|--|---|
| 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 fournis 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 » |

| Marquage canadien | |
|--|---|
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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

Les transmetteurs multiparamètres M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA sont adaptés à un 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 M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA 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.

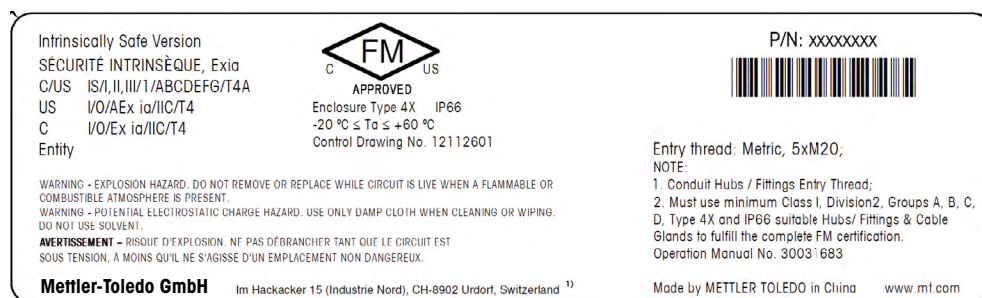
2.4.1.2 Mises en garde, avertissements et marquages

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.

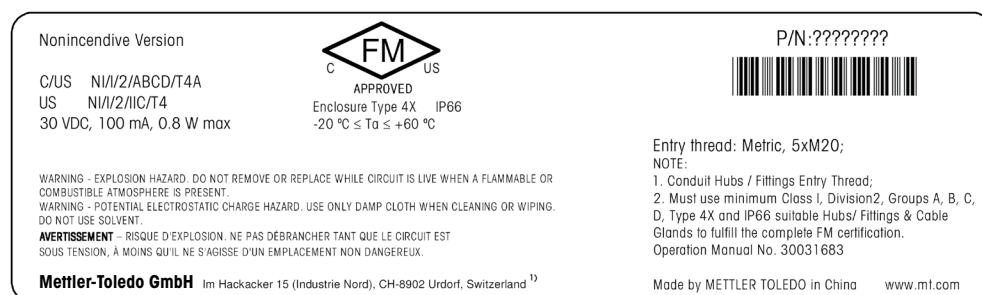
7. Un joint de conduite hermétique à la poussière doit être utilisé en cas d'installation des environnements poussiéreux conducteurs et non conducteurs de classe II et des environnements combustibles en suspension de classe III.
8. Des joints hermétiques à l'eau ou à la poussière approuvés sont nécessaires 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 M400/2(X)H, M400G/2XH 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 M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA 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 M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA 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.

Les transmetteurs multiparamètres M400/2XH, M400G/2XH à sécurité intrinsèque, version entité, portent les marquages suivants :



Modèle d'étiquettes M400/2XH, M400G/2XH

Le transmetteur multiparamètre M400/2H, version non inflammable, porte les marquages suivants :



Modèle d'étiquettes M400/2H

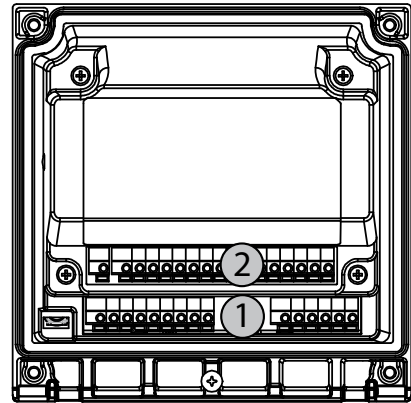
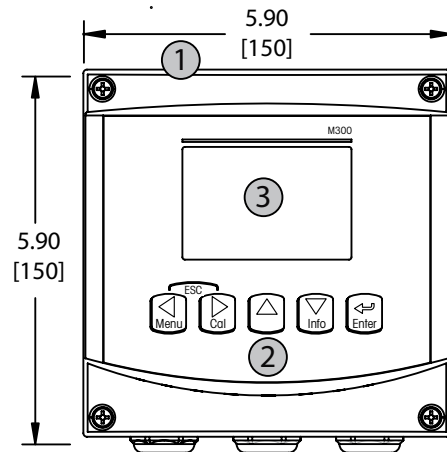
2.4.1.3 Schémas de contrôle

Reportez-vous à la section « 16.5 Schémas de contrôle » à la page 118.

3 Présentation de l'instrument

Les modèles M400 sont disponibles en boîtiers 1/2DIN. Ils sont munis d'un boîtier IP66/NEMA4X intégral pour montage mural ou sur canalisation.

3.1 Présentation du modèle 1/2 DIN



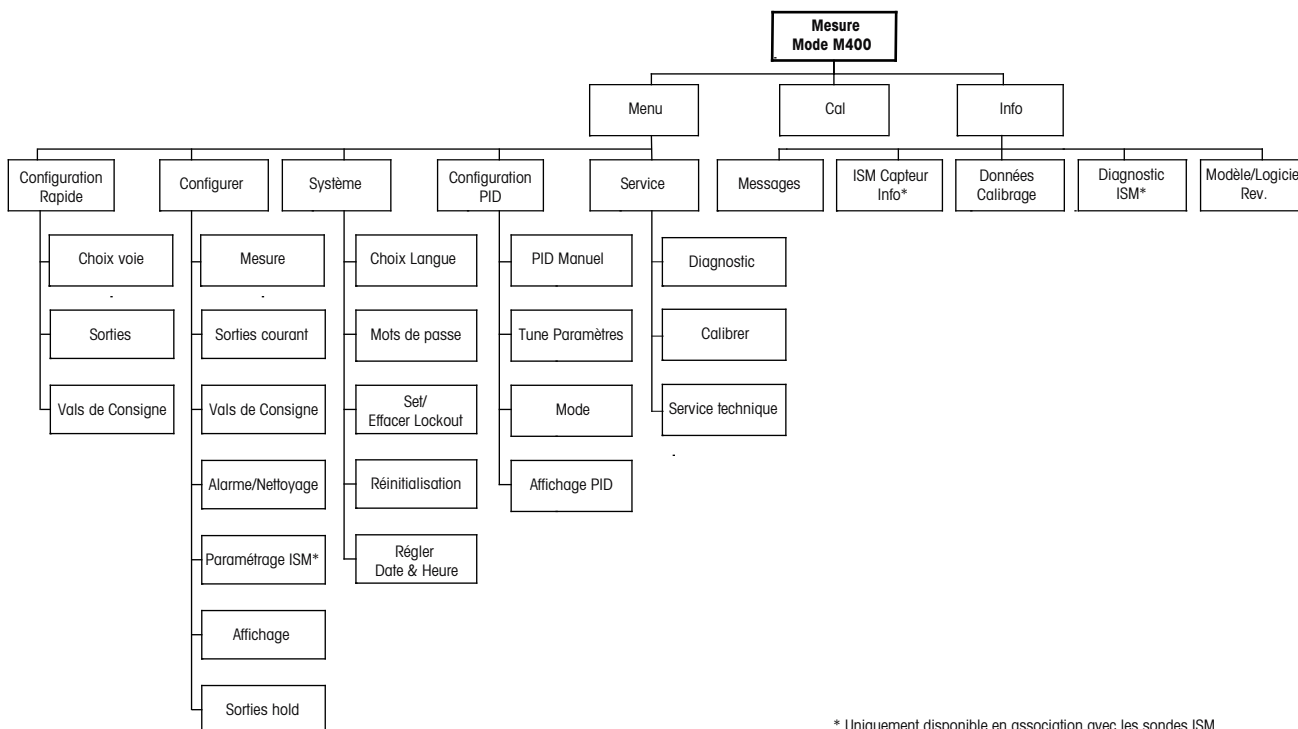
- 1: Boîtier rigide en polycarbonate
- 2: Cinq touches de navigation à retour tactile
- 3: Écran à cristaux liquides à quatre lignes

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

3.2 Touches de commande/navigation

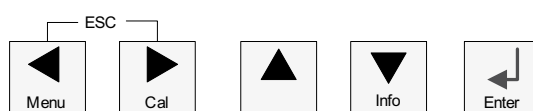
3.2.1 Structure du menu

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 changement? »

Trois options sont possibles pour la boîte de dialogue « Sauver changement? » : Oui & Exit (Sauver changements et revenir en mode de mesure), Oui & ↑ (Sauver les changements et revenir à l'écran précédent) et Non & Exit (Ne pas sauver les changements et revenir en mode de mesure). L'option « Oui & ↑ » est très utile si vous souhaitez continuer à configurer sans avoir à accéder à nouveau 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 Δ 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.

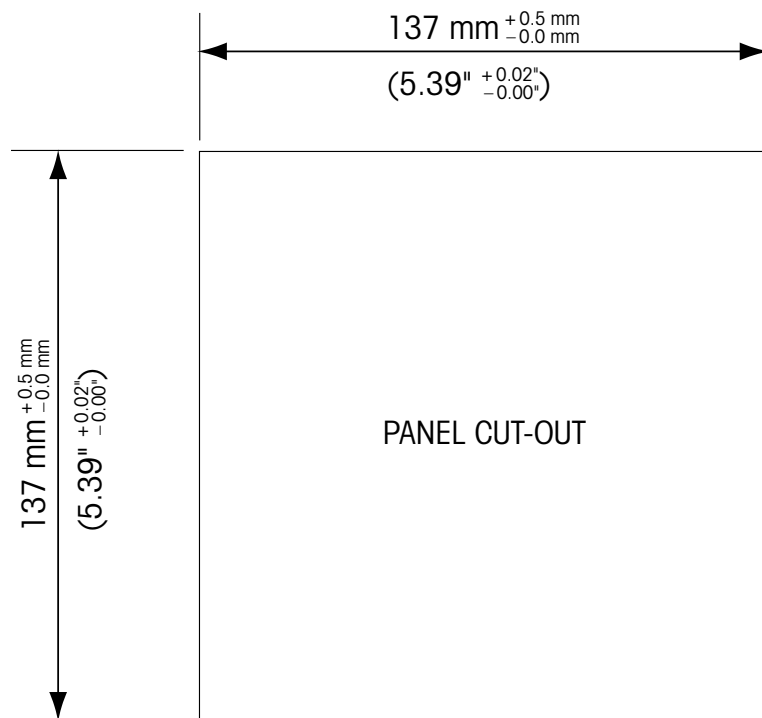
Si des éléments manquent, avertissez-en immédiatement Mettler-Toledo.

4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2DIN

Les modèles 1/2DIN du transmetteur sont conçus avec un capot arrière intégré pour autoriser une installation autonome sur un 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 1/2DIN 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 un montage sur un panneau ou une conduite est disponible. 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.

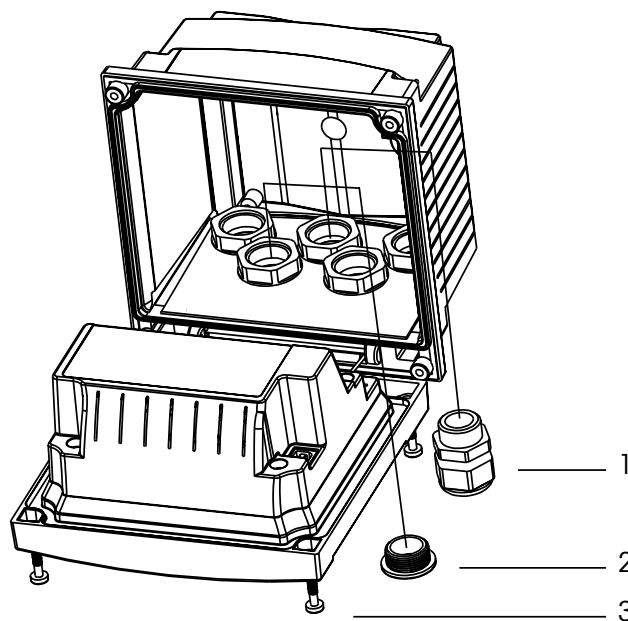
Pour le montage mural :

- 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 :

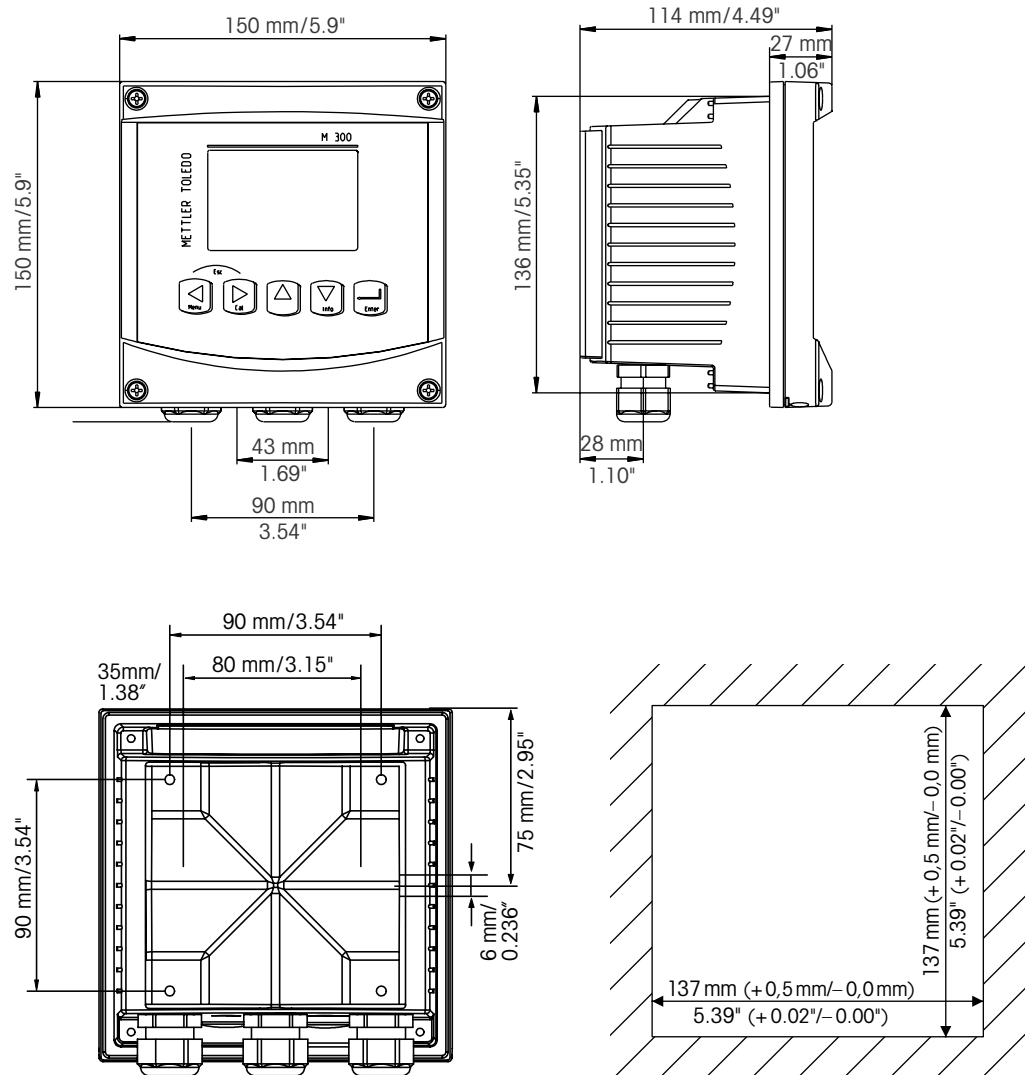
- Utilisez uniquement les composants fournis par le fabricant en vue du montage mural du transmetteur M400 et installez-les selon les instructions fournies. Reportez-vous à la section 15 pour plus d'informations concernant la commande.

4.1.3 Assemblage – Modèle 1/2DIN

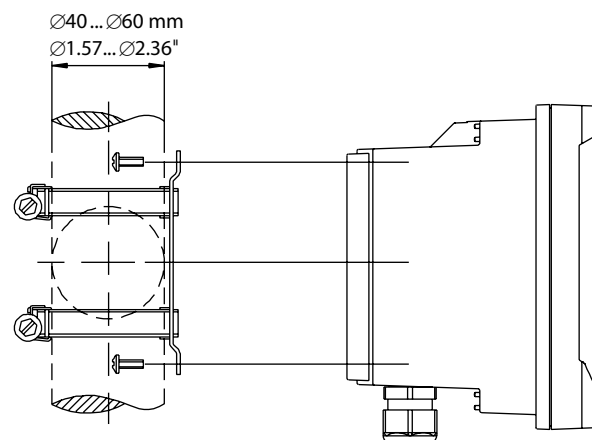


1. 3 presse-étoupes M20x1,5
2. Chevilles en plastique
3. 4 vis

4.1.4 Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions



4.1.5 Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite



4.2 Connexion de l'alimentation

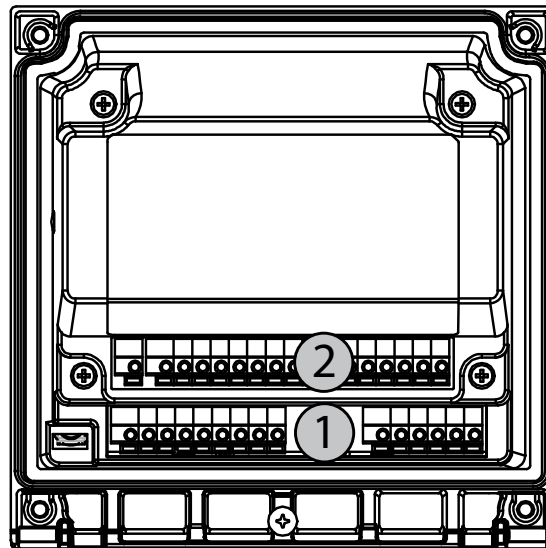
Sur l'ensemble des modèles, toutes les connexions du transmetteur s'effectuent sur le panneau arrière.



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

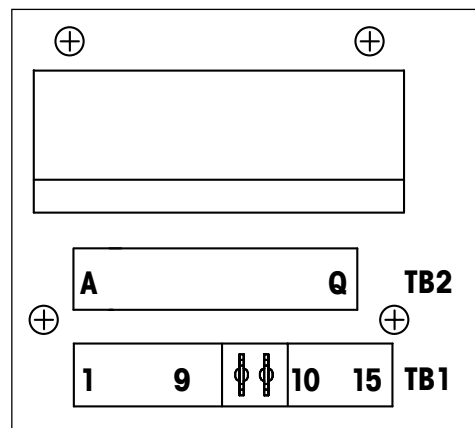
Un connecteur à deux bornes situé sur le panneau arrière de tous les modèles M400 est prévu pour brancher l'alimentation. Tous ces modèles sont conçus pour fonctionner à partir d'une source électrique comprise entre 14 et 30 V c.c. Reportez-vous aux caractéristiques techniques et aux valeurs nominales électriques, puis dimensionnez le câblage en conséquence (AWG 16 – 24, section de fil 0,2 mm² à 1,5 mm²).

4.2.1 Boîtier (montage au mur)




- 1: TB1 – Signal analogique 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** resp. **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 (2/4 électrodes)

| Terminal | Fonction | Couleur |
|----------|-------------------------------------|-------------|
| A | Cnd intérieur ¹⁾ | Blanc |
| B | Cnd extérieur ¹⁾ | Blanc/bleu |
| C | Cnd ext1 | – |
| D | Non utilisé | – |
| E | Cnd ext2 | – |
| F | Cnd intérieur ²⁾ | Bleu |
| G | Cnd extérieur ²⁾ (terre) | Noir |
| H | Non utilisé | – |
| I | Ref. 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 | – |

1) Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier peut être nécessaire entre les bornes A et B.

2) Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier sera peut-être nécessaire entre les bornes F et G.

4.5.2 Sondes analogiques pH et redox

| Terminal | pH | | Redox | |
|----------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|
| | Fonction | Couleur ¹⁾ | Fonction | Couleur |
| A | Verre | Transparent | Platine | Transparent |
| B | Non utilisé | – | – | – |
| C | Non utilisé | – | – | – |
| D | Non utilisé | – | – | – |
| E | Référence | Rouge | Référence | Rouge |
| F | Référence ²⁾ | – | Référence ²⁾ | – |
| G | Masse liquide ²⁾ | Bleu ³⁾ | Masse liquide ²⁾ | – |
| H | Non utilisé | – | – | – |
| I | Ref. 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.

4.5.3 Sondes analogiques à oxygène ampérométriques

| Terminal | Fonction | InPro 6800(G) | InPro 6900 | InPro 6950 |
|----------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| | | Couleur | Couleur | Couleur |
| A | Non utilisé | – | – | – |
| B | Anode | Rouge | Rouge | Rouge |
| C | Anode | – ¹⁾ | – ¹⁾ | – |
| D | Référence | – ¹⁾ | – ¹⁾ | Bleu |
| E | Non utilisé | – | – | – |
| F | Non utilisé | – | – | – |
| G | Garde | – | Gris | Gris |
| H | Cathode | Transparent | Transparent | Transparent |
| I | Ret. NTC (terre) | Blanc | Blanc | Blanc |
| J | Non utilisé | – | – | – |
| K | NTC | Vert | Vert | Vert |
| L | Non utilisé | – | – | – |
| M | Blindage (terre) | Vert/jaune | Vert/jaune | Vert/jaune |
| N | Non utilisé | – | – | – |
| O | Non utilisé | – | – | – |
| P | +Ain ²⁾ | – | – | – |
| Q | –Ain ²⁾ | – | – | – |

1) Installer un cavalier entre les bornes C et D pour InPro 6800(G) et InPro 6900.

2) Signal 4 à 20 mA pour la compensation de la pression

4.6 Bornier TB2 : Sondes ISM

4.6.1 Sondes ISM de pH, oxygène ampérométrique, conductivité (4 électrodes) et CO₂ dissous

| 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 ¹⁾ | – |
| Q | –Ain ¹⁾ | – |

1) Pour les sondes à oxygène uniquement : Signal 4 à 20 mA pour la compensation de la pression

4.6.2 Sondes ISM à oxygène optique

| Terminal | Oxygène optique avec câble VP8 ¹⁾ | | Oxygène optique avec d'autres câbles ²⁾ | |
|----------|--|------------|--|---------|
| | Fonction | Couleur | Fonction | Couleur |
| A | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| B | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| C | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| D | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| E | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| F | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| G | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| H | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| I | Non utilisé | – | D_GND (blindage) | Jaune |
| J | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| K | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| L | Non utilisé | – | Non utilisé | – |
| M | D_GND (blindage) | Vert/jaune | D_GND (blindage) | Gris |
| N | RS485-B | Marron | RS485-B | Bleu |
| O | RS485-A | Rose | RS485-A | Blanc |
| P | +Ain ³⁾ | – | +Ain ³⁾ | – |
| Q | –Ain ³⁾ | – | –Ain ³⁾ | – |

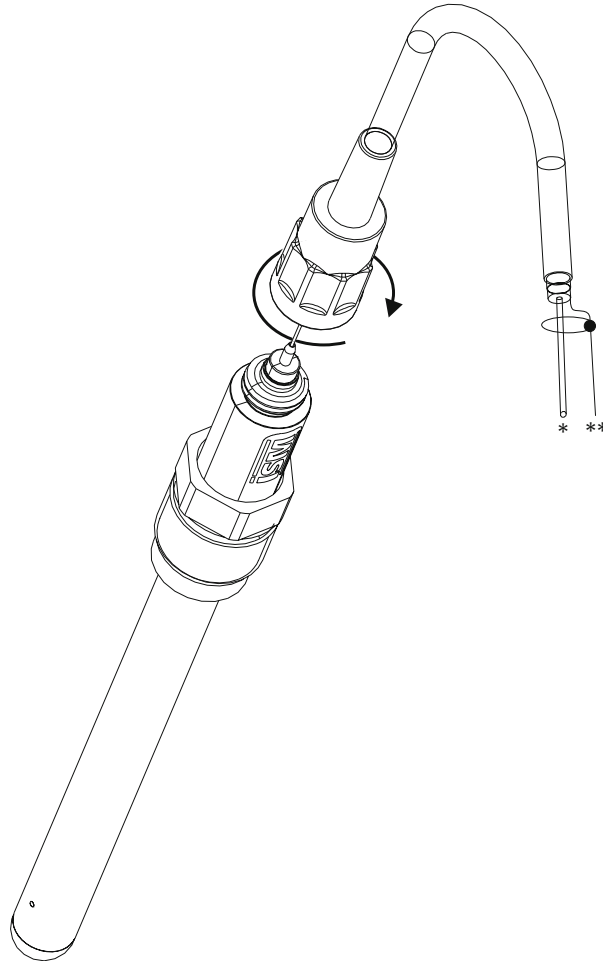
1) Connecter le fil gris +24 CC et le fil bleu GND_24 V de la sonde séparément à une source d'alimentation externe.

2) Connecter le fil marron +24 CC et le fil noir GND_24 V de la sonde séparément.

3) Signal 4 à 20 mA pour la compensation de la pression

4.7 Connexion des sondes ISM

4.7.1 Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox, de la conductivité 4 électrodes et de l'oxygène ampérométrique



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

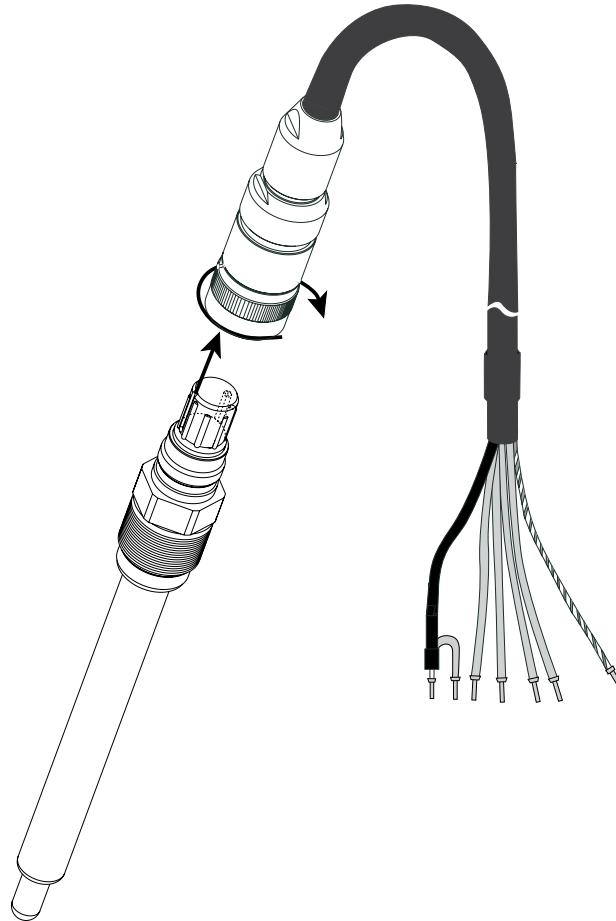
4.7.2 TB2 – Configuration du câble AK9

* fil de données monobrin (transparent)

** Terre/blindage

4.8 Connexion de sondes analogiques

4.8.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox

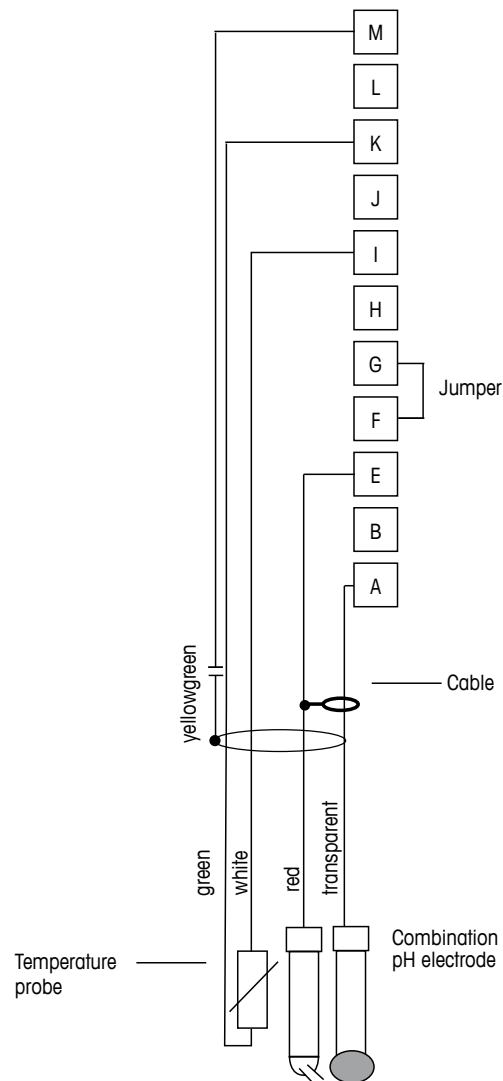


REMARQUE : Les câbles d'une longueur supérieure à 20 m peuvent détériorer la réponse au cours de la mesure du pH. Veillez à respecter le manuel d'instruction de la sonde.

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

4.8.2.1 Exemple 1

Mesure du pH sans masse liquide



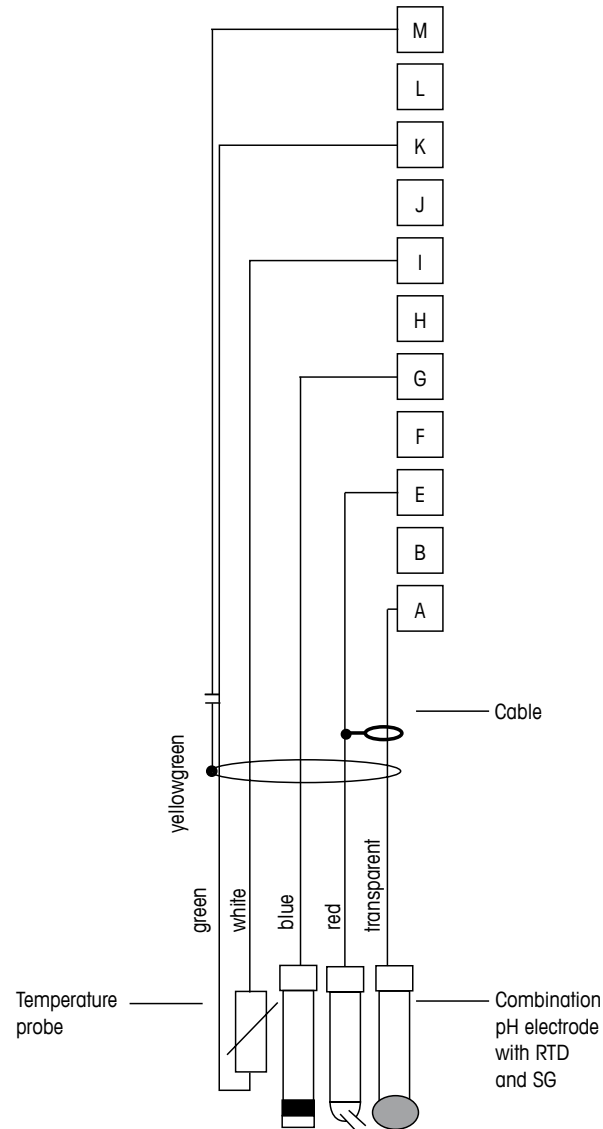
REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

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

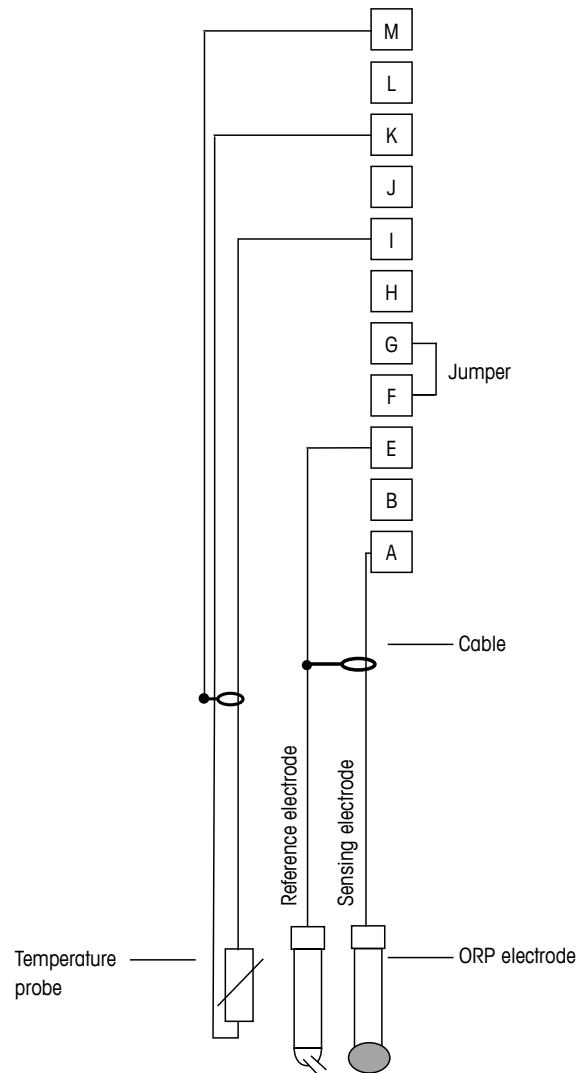


REMARQUE : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, le fil gris n'est pas branché.

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

4.8.2.3 Exemple 3

Mesure redox (température en option)

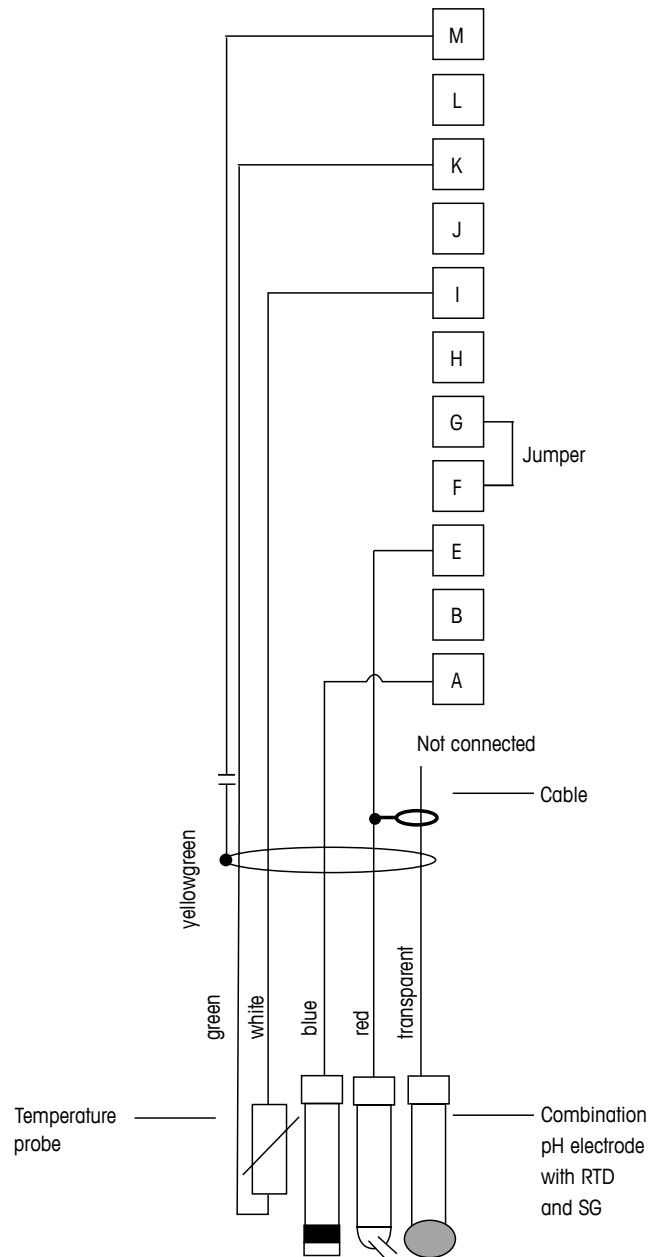


REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

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

4.8.2.4 Exemple 4

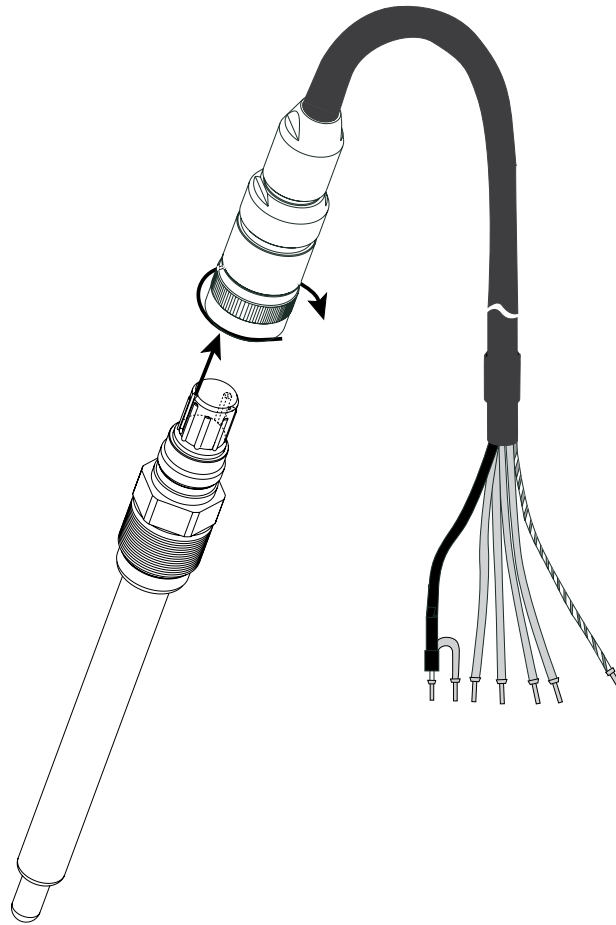
Mesure redox avec électrode de pH à masse liquide (par ex. InPro 3250 ou InPro 4800 SG)



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

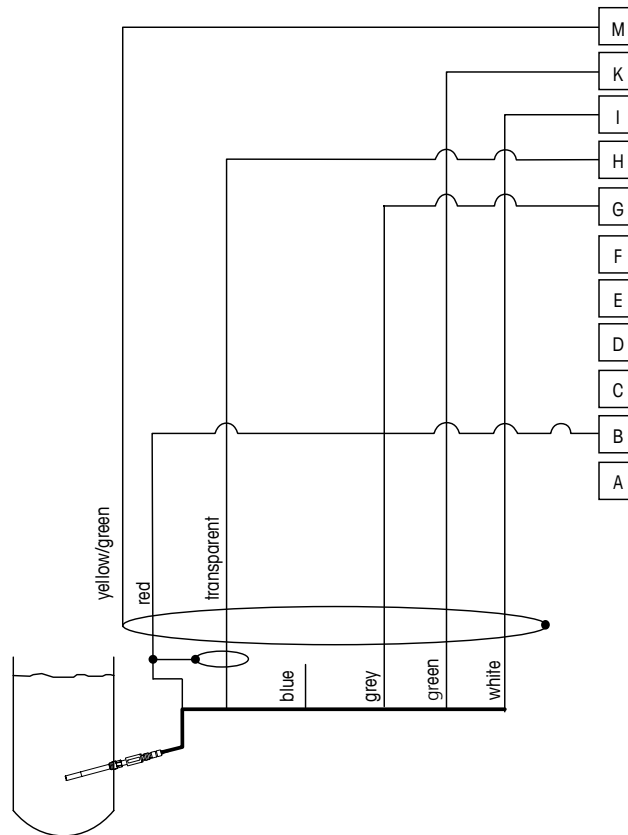
- A : Platine
- E : Référence
- I : Ref. capteur de température/terre
- K : Capteur de température
- M : Blindage (terre)

4.8.3 Connexion d'une sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Veuillez à respecter le manuel d'instruction de la sonde.

4.8.4 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Couleurs de fils uniquement valables pour la connexion avec le câble VP ;
le fil bleu n'est pas branché.

Connecteur M400 :

- B : Anode
- G : Référence
- H : Cathode
- I : Ref. NTC/Garde
- K : NTC
- 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

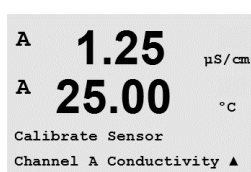
(CHEMIN D'ACCÈS : Cal)

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 |
| Oxygène Oxygène | Oxygène, 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 |
|-----------------|-------------------------------------|
| Conductivité | Conductivité, Résistivité, Vérifier |
| Oxygène Oxygène | Oxygène, Vérifier |
| pH | pH, Redox, Vérifier |
| Oxygène optique | Vérifier O ₂ |
| CO ₂ | Vérifier CO ₂ |

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 comportant de deux à quatre électrodes

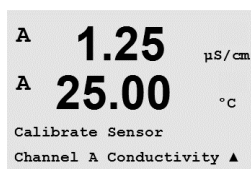
Cette fonction permet de réaliser un étalonage de la sonde de conductivité ou de résistivité en un ou deux points ou procédés pour les sondes à deux ou quatre électrodes. La procédure décrite ci-dessous convient aux deux types d'étalonnage. Il n'y a aucune raison de réaliser un étalonage en deux points sur une sonde de conductivité à deux 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.

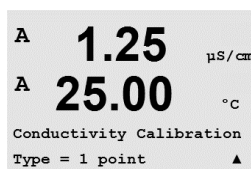
Compensation Nat H2O : La compensation Nat H2O comprend une compensation jusqu'à 25 °C suivant EN27888 pour l'eau naturelle.

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

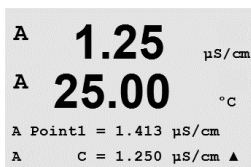
(L'écran représente un étalonage de sonde de conductivité typique)

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 (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



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



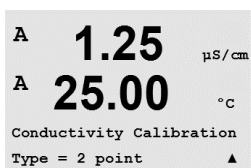
Une fois l'étalonnage de la cellule effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou le facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

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 (sondes à 4 électrodes uniquement)

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

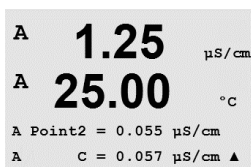
Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



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.



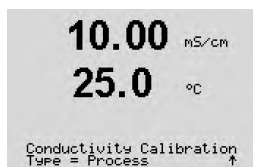
Une fois que l'étalonnage de la cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

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 ».

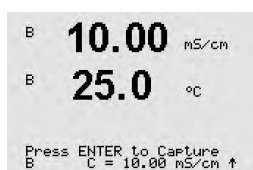
7.2.3 Étalonage procédé

(L'écran représente un étalonage 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 (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



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



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

Pendant le déroulement de l'étalonage, la lettre correspondant au canal concerné par l'étalonage (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'étalonage.



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



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

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

7.3 Étalonage de sondes à oxygène ampérométriques

L'étalonage de l'oxygène des sondes ampérométriques est un étalonage en un point ou un étalonage de procédé.



REMARQUE : Avant l'étalonage à l'air, pour une précision maximale, vous devez saisir la pression barométrique et l'humidité relative, comme le décrit la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques ».

7.3.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B Oxygen  ↑
  
```

Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».

Un étalonnage en un point de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente en un point (autrement dit à l'air) ou un étalonnage zéro (décalage). Un étalonnage de la pente en un point est effectué dans l'air et un étalonnage du décalage en un point est réalisé à 0 ppb d'oxygène. L'étalonnage zéro pour l'oxygène dissous est possible mais normalement il n'est pas recommandé car il est extrêmement difficile d'atteindre un état à oxygène zéro. Il n'est conseillé de procéder à un étalonnage au point zéro que si un haut degré de précision est exigé à des concentrations d'oxygène faibles (inférieures à 5 % de l'air).

```

B  98.6  %sat
H  25.0  °C

O2 Calibration
Type = 1 Point Slope  ↑
  
```

Sélectionnez 1 point, puis soit Pente soit Zéro comme type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

```

B  98.6  %air
B  25.0  °C

CalPres = 759.8 mmHg
RelativeHumid = 100 %  ↑
  
```

Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (HumidRelative) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

```

B  98.6  %air
B  25.0  °C

Press ENTER when
Sensor is in Gas 1(Air) ↑
  
```

Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (p. ex. de l'air). Appuyez sur [ENTER].

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.3.1.1 Mode auto



REMARQUE : Ce mode n'est pas disponible pour un étalonnage du point zéro. S'il a été configuré (reportez-vous à la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques ») et que vous procédez à un étalonnage du décalage, le transmetteur réalise cet étalonnage en mode manuel.

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B O2 = 98.6 %sat  ↑
  
```

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.

```

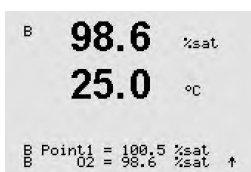
B  98.6  %sat
B  25.0  °C

O2 S=-68.66nA Z=0.0000nA
Save Adjust  ↑
  
```

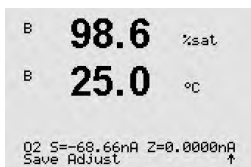
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique le résultat de l'étalonnage pour la pente « S » et la valeur de décalage « Z ».

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



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.



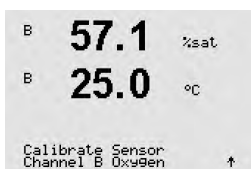
Une fois que l'étalonnage a été effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

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 ».



REMARQUE : Avec les sondes ISM : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, le transmetteur continuera également de fonctionner 120 secondes après la fin de l'étalonnage, jusqu'à ce qu'il passe en mode « Hold », avant de revenir au mode Mesure. (voir aussi le chapitre 8.2.3.4 « Paramètre de mesure de l'oxygène basé sur les sondes ampérométriques »).

7.3.2 Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques

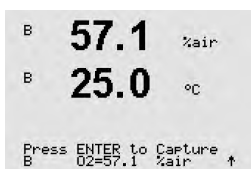


Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».

Un étalonnage de procédé de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente ou un étalonnage du décalage.

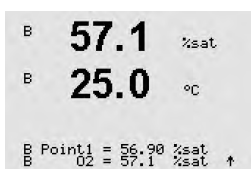


Sélectionnez Procédé, puis soit Pente soit Zéro pour le type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

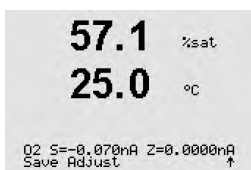


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur d'O₂ de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ► pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur d'O₂ de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



Une fois l'étalonnage effectué, la pente « S » et la valeur de décalage « Z » sont affichées.

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 ».

7.4 Étalonnage des sondes optiques à oxygène (pour sondes ISM uniquement)

L'étalonnage de l'oxygène de sondes optiques est un étalonnage en deux points, un étalonnage de procédé ou un étalonnage en un point, en fonction du modèle de sonde connecté au transmetteur.

7.4.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène optiques

Généralement, un étalonnage en un point est effectué dans l'air. Il est néanmoins possible d'utiliser d'autres gaz ou solutions d'étalonnage.

L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Pendant un étalonnage en un point, la phase à ce point est mesurée puis extrapolée sur la plage de mesure.

Accédez au mode d'étalonnage O₂ opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».

```

B  99.3  %AIR
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B O2 Opt  ↑

```

Sélectionnez le type d'étalonnage en un point. Appuyez sur [ENTER].

```

B  99.3  %AIR
H  25.0  °C

O2 Optical Calibration
Type = 1 Point  ↑

```

Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (par exemple de l'air).

```

B  99.3  %air
B  25.0  °C

CalPres = 759.8 mmHg
RelativeHumid = 100 %  ↑

```

Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (HumidRelative) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

```

B  99.3  %air
B  25.0  °C

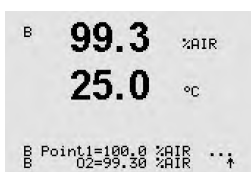
Press ENTER when
Sensor is in Gas 1(Air) ↑

```

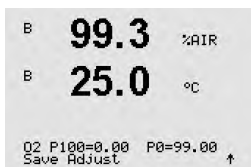
Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (p. ex. de l'air). Appuyez sur [ENTER].

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.5 « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.4.1.1 Mode auto



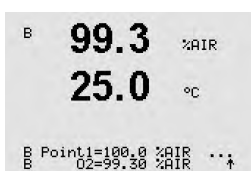
Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

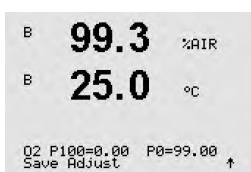
Sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.4.1.2 Mode manuel



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.




L'écran présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

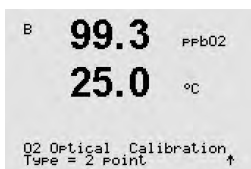
Sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.4.2 Étalonnage de la sonde en deux points

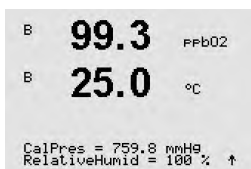
L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Un étalonnage en deux points est une combinaison d'un premier étalonnage à l'air (100 %), au cours duquel une nouvelle phase P100 est mesurée, et d'un étalonnage à l'azote (0 %) au cours duquel une nouvelle phase P0 est mesurée. Cette routine d'étalonnage donne la courbe d'étalonnage la plus précise sur toute la plage de mesure.



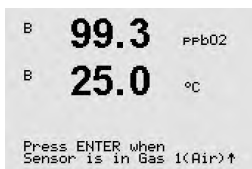
Accédez au mode d'étalonnage O₂ opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».



Sélectionnez le type d'étalonnage en 2 points. Appuyez sur [ENTER].



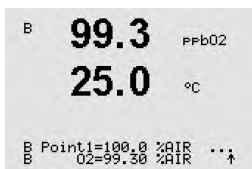
Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (HumidRelative) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].



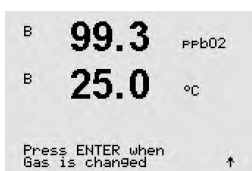
Placez la sonde dans la première solution ou le premier gaz d'étalonnage (p. ex. de l'air). Appuyez sur [ENTER].

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.5 « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.4.2.1 Mode auto

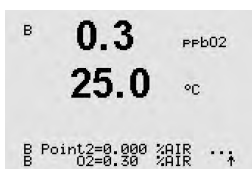


Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

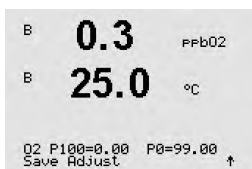


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à changer de gaz.

Placez la sonde dans le deuxième gaz d'étalonnage, puis appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



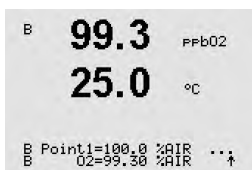
Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point et les unités décimales. La valeur affichée sur la seconde ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

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

7.4.2.2 Mode manuel



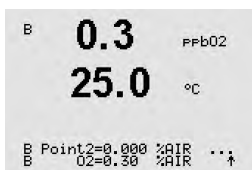
Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



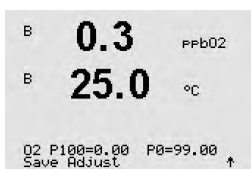
Un message vous invite à changer de gaz.

Placez la sonde dans le deuxième gaz d'étalonnage, puis appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point et les unités décimales. La valeur affichée sur la seconde ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

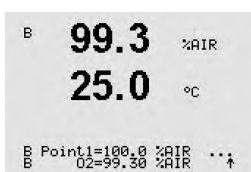


L'écran présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

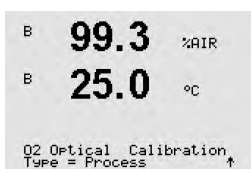
Sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.4.3 Étalonnage procédé

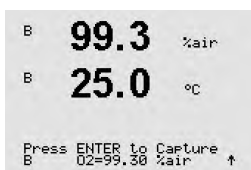
L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Pendant un étalonnage procédé, la phase à ce point est mesurée puis extrapolée sur la plage de mesure. Pour les sondes InPro 6860i, la « mise à l'échelle » est le réglage par défaut.



Accédez au mode d'étalonnage O₂ opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».

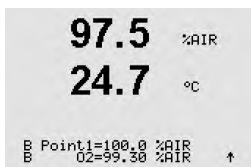


Sélectionnez le type d'étalonnage en un point. Appuyez sur [ENTER].

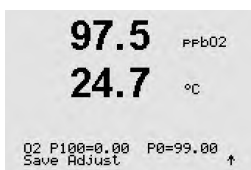


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur O₂ de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur O₂ de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



L'écran présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

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

7.5 Calibrage pH

Pour les électrodes de pH, le transmetteur M400 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.

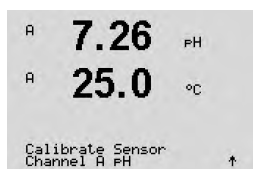
(Voir section 8.2.3.3 « Paramètres pH/redox » pour la configuration des modes et le choix des jeux de tampons.) Veuillez sélectionner le tableau de tampons adéquat avant d'utiliser l'étalonnage automatique (voir le chapitre 19 « Tableaux de tampons »).



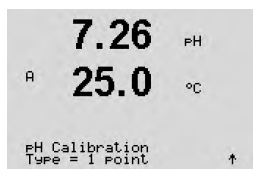
REMARQUE : Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na⁺ 3,9M (voir la 19.2.1, « Tampons pH/pNa Mettler ») est disponible.

7.5.1 Étalonnage en un point

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



Sélectionnez l'étalonnage en 1 point. Avec les électrodes de pH, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



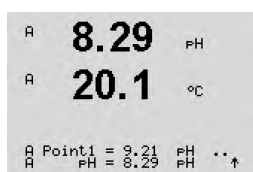
Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.5.1.1 Mode auto

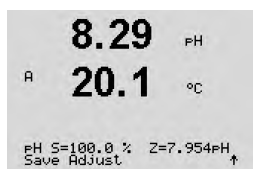
Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



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

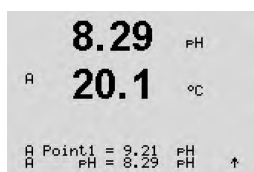


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique à présent le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

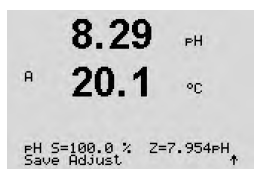


Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTER, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.5.1.2 Mode manuel



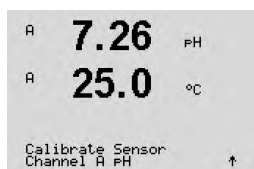
Placez l'électrode dans la solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



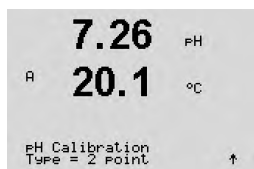
L'écran indique à présent le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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 ».

7.5.2 Étalonnage en deux points



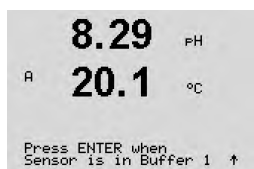
Accédez au mode Calibrage pH comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



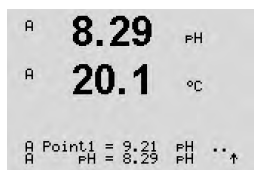
Sélectionnez l'étalonnage en 2 points.

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

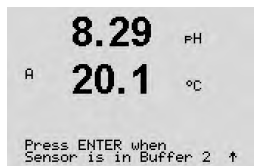
7.5.2.1 Mode auto



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

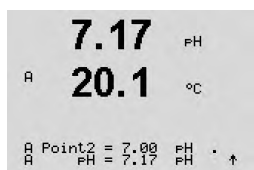


L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

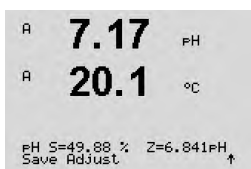


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

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



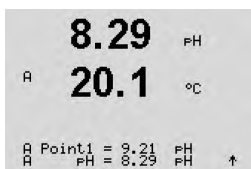
L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.



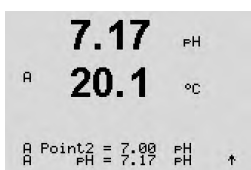
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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 ».

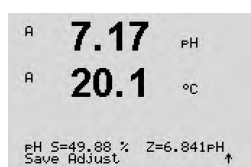
7.5.2.2 Mode manuel



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.



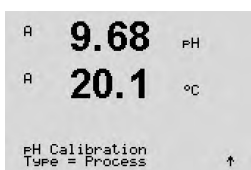
L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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 ».

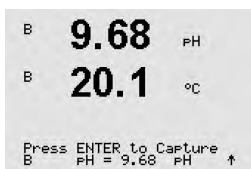
7.5.3 Étalonnage procédé



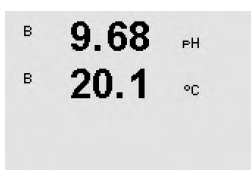
Accédez au mode Calibrage pH comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



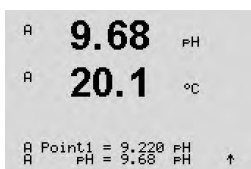
Sélectionnez l'étalonnage procédé. Avec les électrodes de pH, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



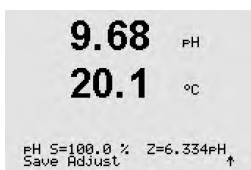
Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour mémoriser la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.



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



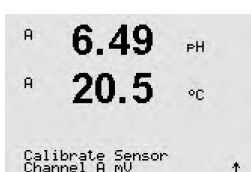
Saisissez le pH de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



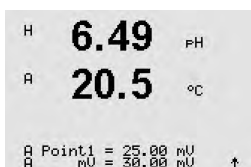
Une fois l'étalonnage effectué, le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage sont affichés.

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 ».

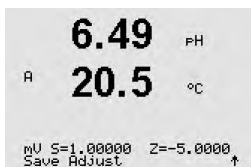
7.5.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques)



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.

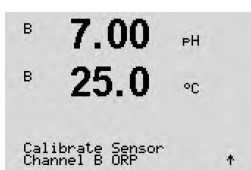
Sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.5.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM)

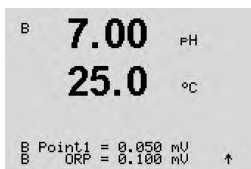
Si vous avez connecté au transmetteur M400 une électrode de pH avec masse liquide basée sur la technologie ISM, celui-ci vous permet d'effectuer un étalonnage redox en plus de l'étalonnage de pH.



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

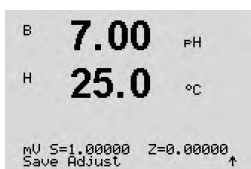


Accédez au mode d'étalonnage redox comme indiqué dans la 7.1 « Accès au mode Calibrage ».



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

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



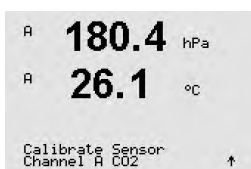
L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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

7.6 Étalonnage de dioxyde de carbone (uniquement pour sondes ISM)

Pour les sondes de dioxyde de carbone (CO₂) dissous, le transmetteur M400 propose l'étalonnage en un point, en deux points (mode auto ou manuel) ou de procédé. Pour l'étalonnage en un point ou en deux points, il est possible d'utiliser la solution avec pH = 7,00 et/ou pH = 9,21 du tampon standard Mettler – 9 (reportez-vous également à la section 8.2.3.8 « Paramètres du dioxyde de carbone dissous ») ou de saisir une valeur de tampon manuellement.

7.6.1 Étalonnage en un point



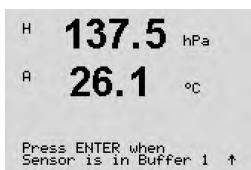
Accédez au mode d'étalonnage CO₂ comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».



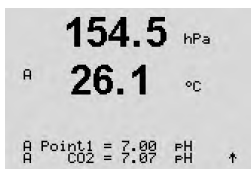
Sélectionnez l'étalonnage en 1 point. Avec les sondes de CO₂, un étalonnage en un point correspond toujours à un étalonnage du décalage.

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.8 « Paramètres du dioxyde de carbone dissous »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.6.1.1 Mode auto



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



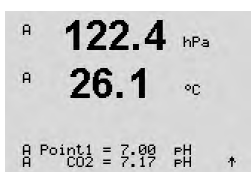
L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'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 ».

7.6.1.2 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.



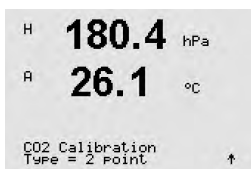
L'écran indique à présent le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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

7.6.2 Étalonnage en deux points



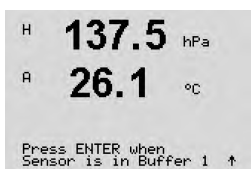
Accédez au mode d'étalonnage CO₂ comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».



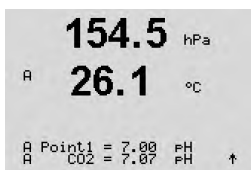
Sélectionnez l'étalonnage en 2 points.

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.8 « Paramètres du dioxyde de carbone dissous »), l'un des deux modes suivants est actif.

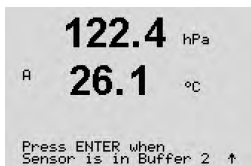
7.6.2.1 Mode auto



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

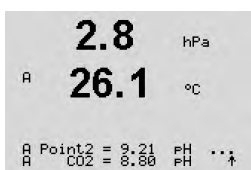


L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

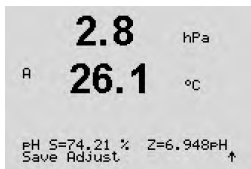


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

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



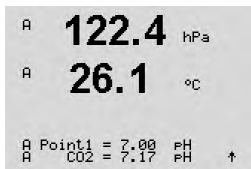
L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.



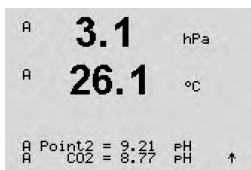
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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

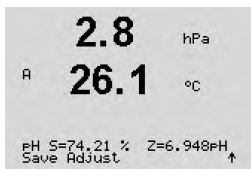
7.6.2.2 Mode manuel



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.



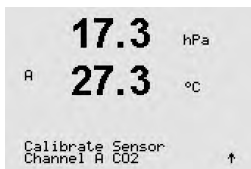
Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



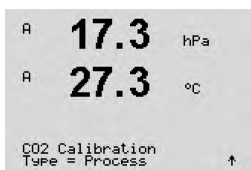
L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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

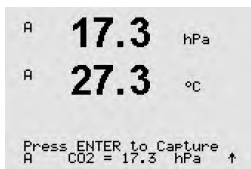
7.6.3 Étalonnage procédé



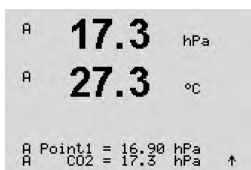
Accédez au mode d'étalonnage CO₂ comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage ».



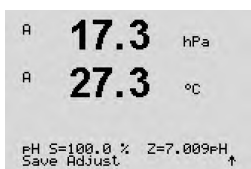
Sélectionnez l'étalonnage procédé. Avec les sondes de CO₂, un étalonnage procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran. Après avoir déterminé la valeur de CO₂ de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ► pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur de CO₂ de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

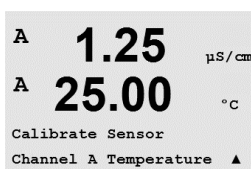


L'écran indique le facteur S d'étalonnage de la pente et le facteur Z d'étalonnage du décalage.

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

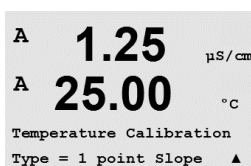
7.7 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)

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

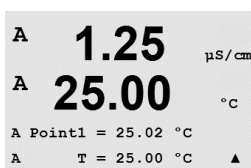


7.7.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point

Sélectionnez l'étalonnage en 1 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].

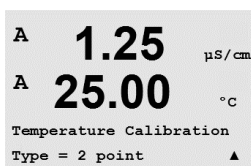


Sélectionnez AJUSTER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage.
Voir 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

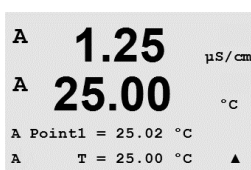


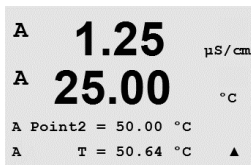
7.7.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points

Sélectionnez le type d'étalonnage en 2 points.

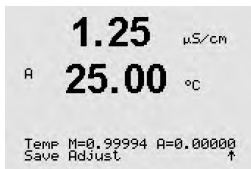


Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].



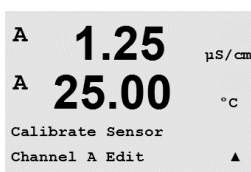


Saisissez la valeur du Point 2 et appuyez sur [ENTER].



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

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

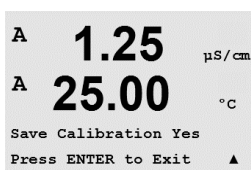


Accédez au mode d'étalonnage comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode d'étalonnage », puis sélectionnez Modifier, Modifier pH ou Modifier mV.



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.

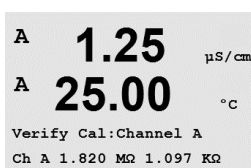


REMARQUE : Chaque fois qu'une nouvelle sonde de conductivité analogique est connectée au transmetteur M400 de type 1 ou 2, il convient de saisir les données d'étalonnage unique (constante de cellule et décalage) qui se trouvent sur l'étiquette de la sonde.

7.9 Vérification de la sonde



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

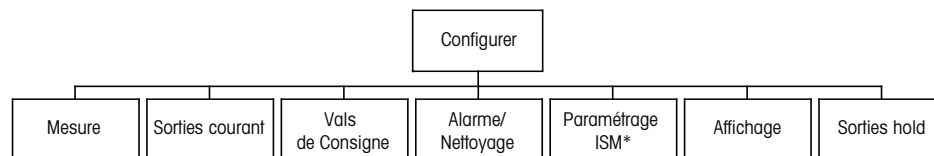


Le signal mesuré en unités électriques pour la mesure principale et secondaire s'affiche. Les facteurs d'étalonnage du transmetteur sont utilisés lors du calcul de ces valeurs.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

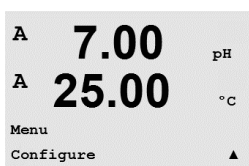
8 Configuration

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer)



* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.

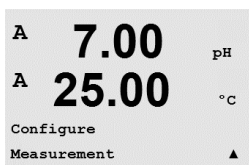
8.1 Accès au mode Configuration



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 ».

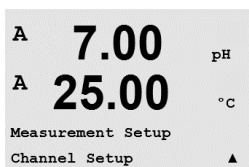
Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu. Les sous-menus suivants peuvent alors être sélectionnés : Configuration Canal, Source Température, Comp/pH/O2 et Paramétrage Filtrage.

8.2.1 Configuration du canal

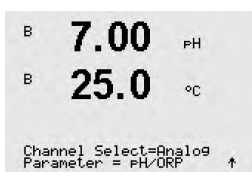
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/Configuration Canal)

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].

Les types de mesure disponibles sont les suivants (en fonction du type de transmetteur) :

| Paramètre de mesures | Description | Transmetteur | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------|----------|-----------|
| | | M400/2H | M400/2XH | M400G/2XH |
| pH/redox | pH ou redox | • | • | • |
| Cond (2) | Conductivité 2 électrodes | • | • | • |
| Cond (4) | Conductivité 4 électrodes | • | • | • |
| O ₂ hi | Oxygène dissous (ppm) | • | • | • |
| O ₂ lo | Oxygène dissous (ppb) | • | • | • |
| Trace O ₂ | Oxygène dissous (à l'état de traces) | • | • | • |
| O ₂ hi | Oxygène contenu dans un gaz (ppm) | – | – | • |

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.

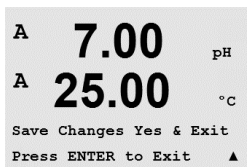
| Paramètre de mesures | Description | Transmetteur | | |
|----------------------|--|--------------|----------|-----------|
| | | M400/2H | M400/2XH | M400G/2XH |
| pH/redox | pH ou redox | • | • | • |
| pH/pNa | pH et redox (avec électrode pH/pNa) | • | • | • |
| Cond (4) | Conductivité 4 électrodes | • | • | • |
| O ₂ hi | Oxygène dissous (ppm) | • | • | • |
| O ₂ lo | Oxygène dissous (ppb) | • | • | • |
| Trace O ₂ | Oxygène dissous (à l'état de traces) | • | • | • |
| O ₂ hi | Oxygène contenu dans un gaz (ppm) | – | – | • |
| O ₂ hi | Oxygène contenu dans un gaz (ppb) | – | – | • |
| Trace O ₂ | Oxygène contenu dans un gaz (à l'état de traces) | – | – | • |
| O ₂ Opt | Oxygène optique dissous (ppm, ppb) | • | • | • |
| CO ₂ lo | CO2 dissous | • | • | • |

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 : Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O₂, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être affectées aux différentes lignes et associées aux sorties courant (reportez-vous à la section 8.3 « Sorties analogiques ») ou aux seuils (reportez-vous à la section 8.4 « Seuils »).

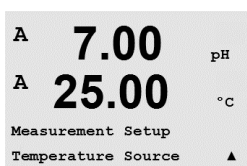
8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal



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].



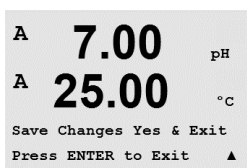
Les options suivantes sont disponibles :

- 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

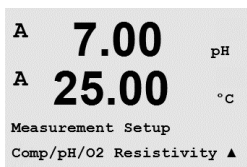
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Mesure/pH)

Des paramètres supplémentaires de mesure et d'étalonnage peuvent être définis pour chaque paramètre : conductivité, pH et O₂.



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 pH ou O2 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, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité ISM à quatre électrodes est raccordée au transmetteur, vous pouvez sélectionner le mode de compensation de la 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.

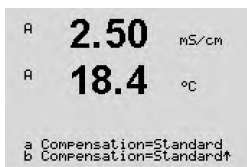


REMARQUE : Pour les besoins de l'étalonnage, la compensation de température définie dans le menu « Compensation Cal » doit être prise en compte pour les tampons ou les échantillons (reportez-vous également à la section 7.2 « Étalonnage de la conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes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

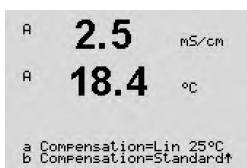
Pour procéder à cet ajustement, choisissez le menu « Résistivité » qui s'affiche (voir le chapitre 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

Les deux premières lignes de mesure sont affichées à l'écran. Cette section présente la procédure à suivre pour la première ligne de mesure. Vous pouvez sélectionner la deuxième ligne à l'aide de la touche ►. 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 ».

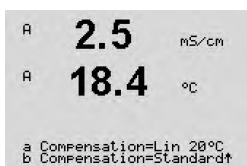


La compensation standard comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels. Elle est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.



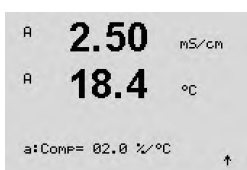
La compensation linéaire à 25 °C ajuste la lecture au moyen d'un facteur exprimé en « % par °C » en cas d'écart par rapport à 25 °C. À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

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.

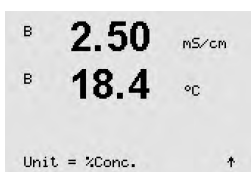
Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.2 Table de concentration

Si, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité à quatre électrodes basée sur la technologie ISM est raccordée au transmetteur, vous pouvez définir une table 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.

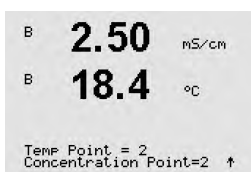
Pour régler les paramètres, vous devez choisir le menu « Table de concentration » qui s'affichera (voir le chapitre 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



Définissez l'**unité** souhaitée.

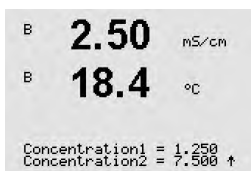
Appuyez sur [ENTER].

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



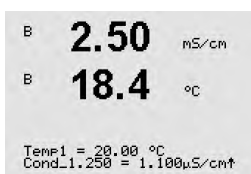
Saisissez la quantité des points de température voulus (**Point de temp.**) et les **points de concentration**.

Appuyez sur [ENTER].



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

Appuyez sur [ENTER].



Saisissez la valeur de la 1^{re} 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^e 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 procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « pH » qui s'affiche (voir le chapitre 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



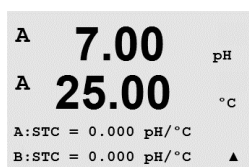
Sélectionnez le **contrôle de la dérive** pour l'étalonnage Auto (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou Manuel (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage), puis le tableau de tampons correspondant pour la reconnaissance automatique 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].

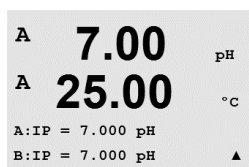
Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le jeu de solutions tampons utilisé : Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Aucun. Voir la section 19, « Tableaux de tampons », pour les valeurs des tampons. Si la 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 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].



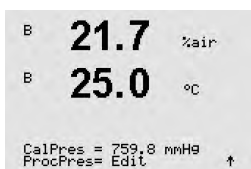
Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ► pour accéder 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 Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques

Si vous avez choisi le paramètre O2 hi, O2 lo ou O2 Trace dans la configuration du canal (voir la section 8.2.1, « Configuration du canal »), ou si une sonde à oxygène basée sur la technologie ISM est connectée au transmetteur, vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres CalPres, PresProcs, ProCalPres, Salinité et Humidité Relative. Si une sonde ISM est branchée, vous pouvez également ajuster la tension de paramétrisation.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « O2 » qui s'affiche (voir le chapitre 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



Saisissez la pression de l'étalonnage à la ligne 3. La valeur par défaut de CalPres correspond à 759,8 avec mmHg comme unité par défaut.

Sélectionnez Modifier à la ligne 4 pour saisir manuellement la pression de procédé appliquée. Sélectionnez Ain si un signal d'entrée analogique est utilisé pour la pression de procédé appliquée. Appuyez sur [ENTER].



REMARQUE : Le menu Ain peut être sélectionné uniquement si le transmetteur est configuré pour une sonde ISM.



Si l'option Edit (modifier) a été choisie, un champ de saisie s'affiche pour saisir la valeur manuellement. Si l'option Ain a été sélectionnée, vous devez saisir la valeur de départ (4 mA) et la valeur de fin (20 mA) de la plage pour le signal d'entrée de 4 à 20 mA.

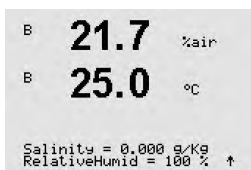
Appuyez sur [ENTER].



La pression appliquée (ProcCalPres) doit être définie pour l'algorithme d'étalonnage procédé. La valeur de la pression de procédé (ProcPres) ou de la pression d'étalonnage (CalPres) peut être utilisée. Choisissez la pression à appliquer lors de l'étalonnage procédé en fonction de l'algorithme.

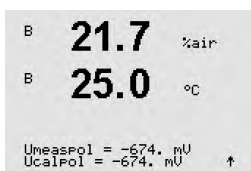
Sélectionnez le contrôle dérive requis pour le signal de mesure pendant la procédure d'étalonnage. Choisissez « Manuel » si vous voulez que l'utilisateur puisse déterminer si un signal est suffisamment stable pour procéder à l'étalonnage. Choisissez « Auto » si vous préférez que le transmetteur contrôle automatiquement la stabilité du signal de la sonde pendant l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

À l'étape suivante, la salinité de la solution mesurée peut être modifiée.



De plus, l'humidité relative du gaz d'étalonnage peut également être saisie. Les valeurs autorisées pour l'humidité relative sont comprises entre 0 % et 100 %. Lorsqu'aucune mesure d'humidité n'est disponible, utilisez 50 % (la valeur par défaut).

Appuyez sur [ENTER].



Si une sonde ISM a été branchée ou configurée, vous pouvez également ajuster la tension de polarisation de la sonde. Vous pouvez saisir des valeurs différentes pour le mode Mesure (Umeaspol) et pour le mode Calibrage (Ucalpol). Pour des valeurs saisies entre 0 mV et -550 mV, la sonde connectée sera réglée sur une tension de polarisation de -500 mV. Si la valeur saisie est inférieure à -550 mV, la sonde connectée sera réglée sur une tension de polarisation de -674 mV.

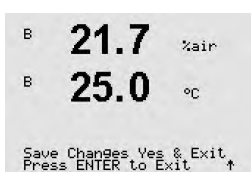


REMARQUE : Au cours d'un étalonnage de procédé, on utilisera la tension de polarisation Umeaspol définie pour le mode Mesure.



REMARQUE : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, le transmetteur continuera également de fonctionner 120 secondes après la fin de l'étalonnage, jusqu'à ce qu'il passe en mode « Maintien », avant de revenir au mode Mesure.

Appuyez sur [ENTER].



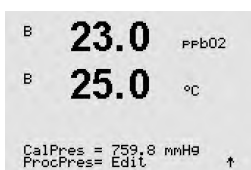
L'écran affiche la boîte de dialogue Sauver changement? Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.5 Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques

Si vous avez choisi le paramètre O₂ Opt lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration du canal »), vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres d'étalonnage de pression, de pression de procédé, ProCalPres, de salinité, de contrôle de dérive et d'humidité relative.

Pour procéder à cet ajustement, choisissez le menu « O₂ opt » qui s'affiche (voir section 8.2.3 « Définition des paramètres »).

Appuyez sur [ENTER].



Saisissez la pression d'étalonnage (ligne 3). La valeur par défaut de CalPres correspond à 759,8 avec mmHg comme unité par défaut.

Sélectionnez Modifier à la ligne 4 pour saisir manuellement la pression de procédé appliquée. Sélectionnez Ain si un signal d'entrée analogique est utilisé pour la pression de procédé appliquée. Appuyez sur [ENTER].

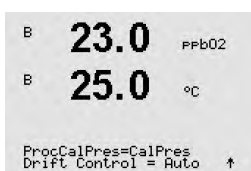


Si l'option Edit (modifier) a été choisie, un champ de saisie s'affiche pour saisir la valeur manuellement. Si l'option Ain a été sélectionnée, vous devez saisir la valeur de départ (4 mA) et la valeur de fin (20 mA) de la plage pour le signal d'entrée de 4 à 20 mA.

Appuyez sur [ENTER].



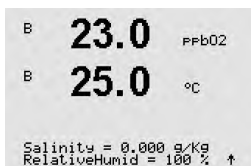
REMARQUE : Reportez-vous à la section 4.6.1 « Sondes ISM de pH, oxygène ampérométrique, conductivité (4 électrodes) et CO₂ dissous ».



La pression appliquée (ProcCalPres) doit être définie pour l'algorithme d'étalonnage procédé. La valeur de la pression de procédé (ProcPres) ou de la pression d'étalonnage (CalPres) peut être utilisée. Choisissez la pression à appliquer lors de l'étalonnage procédé en fonction de l'algorithme.

Définissez le contrôle de dérive pour l'étalonnage sur Auto (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou Manual (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage). Lorsque le mode Auto est sélectionné, la dérive est contrôlée par la sonde. Si le critère de dérive n'est pas satisfait dans un délai défini (en fonction du modèle de la sonde), l'étalonnage est interrompu et le message « Calibrage non terminé, ENTER pour quitter » s'affiche.

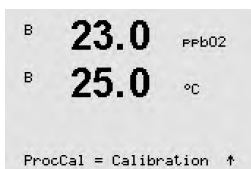
Appuyez sur [ENTER].



À l'étape suivante, la salinité de la solution mesurée peut être modifiée.

De plus, l'humidité relative du gaz d'étalonnage peut également être saisie. Les valeurs autorisées pour l'humidité relative sont comprises entre 0 % et 100 %. Lorsqu'aucune mesure d'humidité n'est disponible, utilisez 50 % (la valeur par défaut).

Appuyez sur [ENTER].



À l'aide du paramètre **ProcCal**, choisissez entre Scaling (mise à l'échelle) et Calibration (étalonnage), pour l'étalonnage procédé. Si vous choisissez la mise à l'échelle, la courbe d'étalonnage de la sonde reste identique, mais son signal de sortie est mis à l'échelle. Avec une valeur d'étalonnage < 1 %, le décalage du signal de sortie de la sonde est modifié pendant la mise à l'échelle, tandis qu'avec une valeur > 1 %, c'est la pente de la sortie de la sonde qui est ajustée. Pour plus d'informations concernant la mise à l'échelle, consultez le manuel de la sonde.

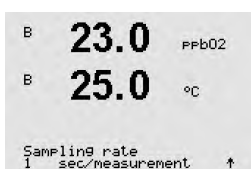
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour ouvrir la boîte de dialogue Save Changes.

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

8.2.3.6 Ajustement de l'intervalle de mesure des sondes optiques

Si vous avez choisi le paramètre O₂ Opt lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration du canal »), vous pouvez régler le taux d'échantillonnage de ce paramètre.

Pour effectuer ce réglage, choisissez le menu « O₂ opt interv mesure » (reportez-vous à la section 8.2.3 « Définition des paramètres »).



L'intervalle de temps entre deux cycles de mesure de la sonde peut être ajusté, c'est-à-dire adapté à l'application. Une valeur élevée prolongera la durée de vie de l'OptoCap de la sonde.

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.

8.2.3.7 Mode LED

Si vous avez choisi le paramètre O₂ Opt lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration du canal », vous pouvez régler les paramètres LED, T off et DI 1 LED control.

Pour procéder à ces ajustements, choisissez le menu « LED Mode » (reportez-vous à la section 8.2.3 « Définition des paramètres »).



Vous pouvez sélectionner le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde. Les options suivantes sont disponibles.

Off (Désactivé) : La LED est désactivée en permanence.

On (activé) : La LED est activée en permanence.

Auto : La DEL est activée si la température mesurée du fluide est inférieure à Toff (voir valeur suivante) ou désactivée par l'intermédiaire du signal d'entrée numérique (voir les valeurs postérieures).



REMARQUE : aucune mesure de l'oxygène n'est effectuée si la LED est allumée.

Appuyez sur [ENTER].

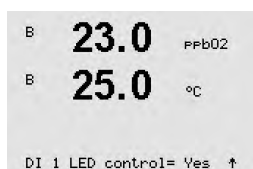


Selon la température du milieu mesurée, la DEL de la sonde peut s'éteindre automatiquement. Si la température du milieu est supérieure à « Toff », la LED s'éteindra. La DEL s'allumera dès que la température du milieu sera inférieure à Toff - 3K. Cette fonction permet d'accroître la durée de vie de l'OptoCap en éteignant la DEL par l'intermédiaire des cycles SEP ou NEP.



REMARQUE : Cette fonction n'est active que si le mode de fonctionnement de la DEL est paramétré sur « Auto ».

Appuyez sur [ENTER].



Le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde peut également être influencé par le signal d'entrée numérique DI1 du transmetteur. Si le paramètre « DI 1 LED control » est réglé sur Oui, la DEL est désactivée lorsque DI1 est actif. Si le paramètre « DI 1 LED control » est réglé sur Non, le signal de DI1 influence le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde.

Cette fonction est utile pour le contrôle à distance de la sonde par l'intermédiaire d'un SPS ou d'un DCS.



REMARQUE : Cette fonction n'est active que si le mode de fonctionnement de la DEL est paramétré sur « Auto ».

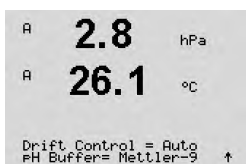
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?

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

8.2.3.8 Paramètres du dioxyde de carbone dissous

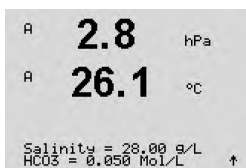
Si vous avez choisi le paramètre CO₂ lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration du canal »), vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres de contrôle de dérive, salinité, HCO₃ et TotPres ainsi que les unités affichées en vue d'un étalonnage de la pente et du point zéro.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « CO₂ » qui s'affiche (voir section 8.2.3 « Définition 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 le critère de dérive n'est pas satisfait dans les 300 secondes, l'étalonnage est interrompu et le message « Calibrage non terminé. ENTER pour quitter » s'affiche.

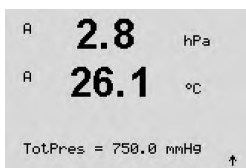
Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le tampon Mettler-9. Employez pour l'étalonnage la solution avec pH = 7,00 et/ou pH = 9,21. Si la fonction de tampon automatique n'est pas utilisée ou si les tampons disponibles diffèrent des tampons ci-dessus, sélectionnez « Aucune ». Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



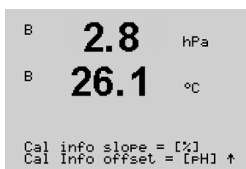
Le paramètre de **salinité** indique la quantité totale de sels dissous dans l'électrolyte de CO₂ de la sonde connectée au transmetteur. Il s'agit d'un paramètre spécifique à la sonde. La valeur par défaut (28,00 g/L) est valable pour le modèle InPro 5000. Ne modifiez pas ce paramètre si vous utilisez le modèle InPro 5000.

Le paramètre **HCO₃** indique la concentration d'hydrogénocarbonate dans l'électrolyte de CO₂ de la sonde connectée au transmetteur. Il s'agit aussi d'un paramètre spécifique à la sonde. La valeur par défaut 0,050 Mol/L est valable pour le modèle InPro 5000. Ne modifiez pas ce paramètre si vous utilisez le modèle InPro 5000.

Appuyez une nouvelle fois sur la touche [ENTER] pour continuer.



Si « %sat » est l'unité choisie pour le CO₂ dissous mesuré, il faut tenir compte de la pression pendant l'étalonnage ou la mesure. Pour cela, il convient de régler le paramètre Pression Tot. Si vous avez sélectionné une autre unité que « %sat », le résultat ne sera pas influencé par ce paramètre.

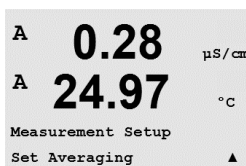


Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ► pour accéder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

8.2.4 Réglage de la moyenne

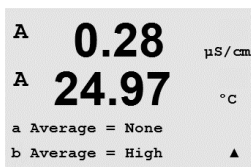
Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu Mesure (voir 8.2, « Mesure »).



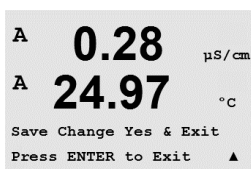
Sélectionnez le menu « Réglage de la moyenne » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

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 :



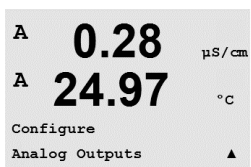
Aucune = aucune moyenne ou aucun filtre
 Bas = équivaut à une moyenne mobile à 3 points
 Moyen = équivaut à une moyenne mobile à 6 points
 Haut = équivaut à une moyenne mobile à 10 points
 Special = la moyenne dépend de la modification du signal (normalement moyenne de type « High », mais moyenne de 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

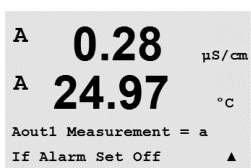
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Sorties courant)



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 accèdera 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 ».

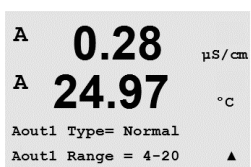


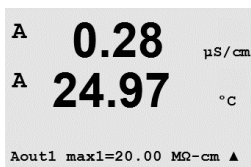
REMARQUE : Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O₂, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux sorties courant si elles ont été affectées à la ligne correspondante de l'écran (reportez-vous à la section 8.2.1.2, « Sonde ISM »).

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.

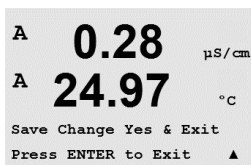




Si Auto-Range a été sélectionné, alors Aout max1 peut être configurée. Aout max1 est la valeur maximale du premier domaine automatique. La valeur maximale du deuxième domaine automatique a été réglée dans le menu précédent. Si la gamme logarithmique a été sélectionnée, vous êtes invité à saisir le nombre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



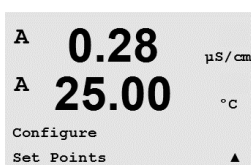
La valeur du mode Hold peut être configurée comme la dernière valeur ou définie sur une valeur fixe.



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.

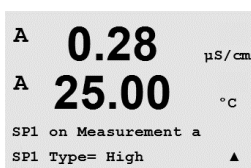
8.4 Seuils

(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.



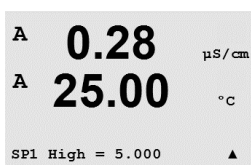
Il est possible de configurer jusqu'à 6 valeurs de consigne sur n'importe quelle mesure (a à d). Les types de seuil disponibles sont Off, Haut, Bas, Outside (<->) et Between (>-<).

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 : Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O₂, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux valeurs de consigne si elles ont été affectées à la ligne correspondante de l'écran (reportez-vous à la 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).

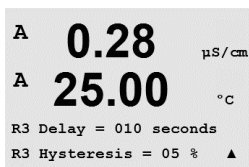
Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



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.

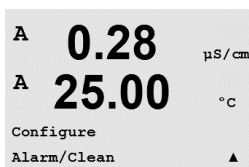
Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

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

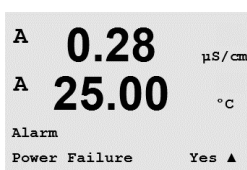
Pour sélectionner « Configuration alarme », appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour que « Alarme » clignote.

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 de conductivité 2-e/4-e)
6. Cond court-circuit (uniquement pour sondes analogiques de conductivité 2-e/4-e)
7. Canal B déconnecté (uniquement pour sondes ISM)
8. Sonde Cond sèche (uniquement pour les sondes cond ISM)
9. Ecart type (uniquement pour les sondes cond ISM)
10. Niveau d'électrolyte faible (uniquement pour les sondes à oxygène ampérométriques 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 Δ 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 la constante de cellule (le multiplicateur) est hors limite, autrement dit s'il a été trop modifié par rapport à la valeur de l'étalonnage d'usine (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
10. 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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Inverted
R2 Delay = 001 sec ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Setup Clean
Use Relay # 1 ▲

```

La valeur par défaut est le collecteur ouvert 1.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
CleanInterval= 0.000 hrs
Clean Time = 0000 sec ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Normal ▲

```

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 (pour sondes ISM, pH et oxygène)

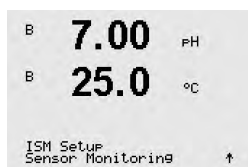
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Paramétrage ISM)

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].

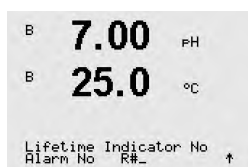
8.6.1 Contrôle de la sonde

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 d'estimer, d'après les contraintes réelles subies, à quel moment l'électrode de pH ou l'élément sensible d'une sonde à oxygène ampérométrique arrive en fin de vie. 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 de pH ou d'oxygène | – Zéro et Pente |
| – Impédance du verre (pH uniquement) | – Cycles NEP/SEP/d'autoclavage |
| – Impédance de référence (uniquement pH) | |

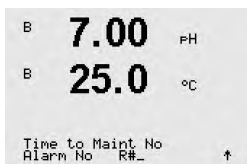
La sonde conserve les informations enregistrées dans les circuits intégrés ; celles-ci peuvent être récupérées via un transmetteur ou via le logiciel de gestion des actifs iSense.

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).

Pour les sondes à oxygène ampérométriques, l'indicateur de durée de vie dépend de l'élément sensible de la sonde. Suite au remplacement de cet élément, réinitialisez l'indicateur de durée de vie de la manière décrite à la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM ».

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 »). Pour les sondes à oxygène ampérométriques, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER].

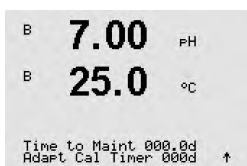


Activation de la **Minuterie d'étalonnage adaptatif :** Cette minuterie (Adapt Timer Cal) estime le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

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].



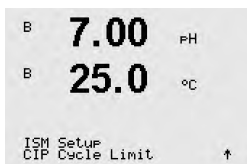
Les valeurs initiales du délai de maintenance et de la minuterie d'étalonnage adaptatif peuvent être modifiées en fonction de l'expérience concernant l'application et chargées sur la sonde.



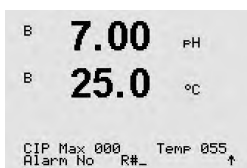
REMARQUE : Lorsqu'une sonde est connectée, les valeurs du délai de maintenance et/ou de la minuterie d'étalonnage adaptatif sont lues par la sonde.

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 Nombre maximum de cycles NEP



Accédez au menu « Nb Max. Cycles NEP » à l'aide des touches ▲ et ▼ puis appuyez sur [ENTER].



Le nombre max. de cycles NEP compte le nombre de cycles NEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

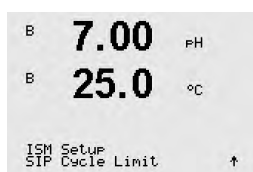
NEP Max 000 Temp 055
 Alarme OUI/NON R# choisir CO

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la 8.6.5, « Réinit. ISM Compt/Timer »).

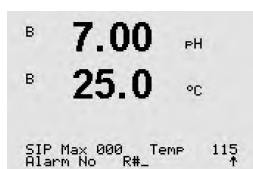
Caractéristiques NEP : Les cycles NEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycles NEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le NEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changem? Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.6.3 Nombre maximum de cycles SEP



Accédez au menu « Nb Max. Cycles NEP » à l'aide des touches ▲ et ▼ puis appuyez sur [ENTER].



Le nombre max. de cycles SEP compte le nombre de cycles SEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

| | |
|----------------|---------------|
| SEP Max 000 | Temp 115 |
| Alarme OUI/NON | R# choisir CO |

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la 8.6.5, « Réinit. ISM Compt/Timer »).

Caractéristiques SEP : Les cycles SEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycles SEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le SEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changem? Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

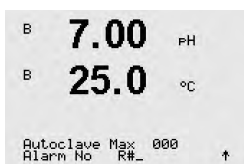
8.6.4 Nb Max. Cycles Autoclav



REMARQUE : Le transmetteur reconnaît la sonde ISM connectée et ne propose ce menu que si une sonde autoclavable est branchée.



Accédez au menu « Nb Max. Cycles Autoclav » à l'aide des touches ▲ et ▼ puis appuyez sur [ENTER].



La limite de cycles d'autoclavage compte le nombre de cycles d'autoclavage. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

Autoclave Max 000
Alarme OUI/NON R# choisir CO

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut également être réinitialisé en mode manuel (reportez-vous à la section « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

Caractéristiques d'autoclave : La sonde n'étant pas connectée au transmetteur pendant un cycle d'autoclavage, le système vous demandera pour chaque sonde connectée si elle a été passée en autoclave. Selon votre réponse, le compteur sera incrémenté ou non.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changem? Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.6.5 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.



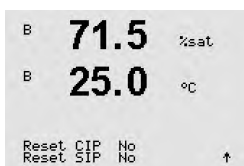
Accédez au menu « Réinit. ISM Compt/Timer » à l'aide des touches ▲ et ▼ puis appuyez sur [ENTER].



Si une électrode de pH ou une sonde à oxygène ampérométrique est branchée, 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.
Sonde à oxygène : Cycle de maintenance manuelle de la sonde ou remplacement de l'élément sensible ou de la membrane.

Appuyez sur la touche [ENTER].



Si une sonde à oxygène est branchée, le menu de réinitialisation des compteurs NEP et SEP s'affiche. Ces compteurs doivent être réinitialisés après les opérations suivantes.

Sonde ampérométrique : remplacement de l'élément sensible.

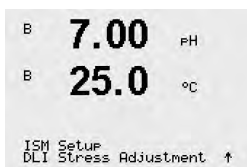
Appuyez sur la touche [ENTER].

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

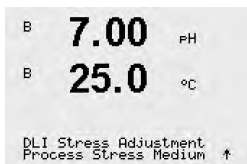
Ce menu permet d'adapter le calcul des données de diagnostic DLI, TTM et ACT en fonction des exigences de l'application et/ou de l'expérience.

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.

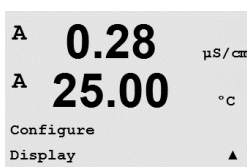
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement? La sélection de Non efface les valeurs saisies. La sélection de Oui active les valeurs saisies.

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.

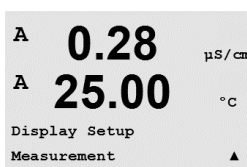


8.7.1 Mesure

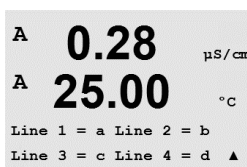
L'écran comporte 4 lignes, la ligne 1 se trouvant en haut et la ligne 4 en bas.

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

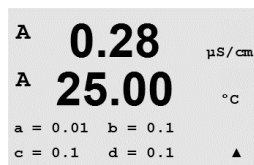
Ce menu permet de régler la résolution de chacune des valeurs affichées.

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?

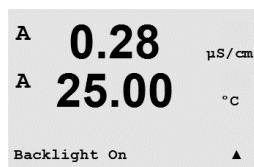
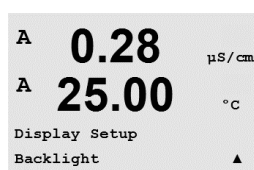


8.7.3 Rétroéclairage

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?



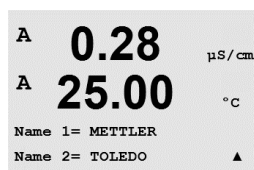
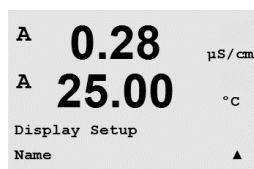
8.7.4 Nom

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.

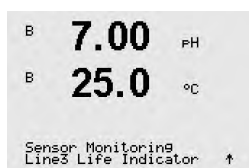
Lorsqu'un nom est saisi sur la ligne 3 et/ou 4, une mesure peut encore s'afficher sur celle-ci.

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)



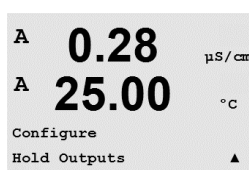
Le contrôle de sonde permet d'afficher les informations relatives au contrôle sur les lignes 3 et 4. Les options suivantes sont disponibles :

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

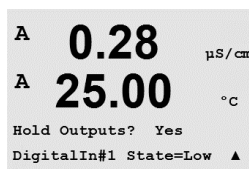
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Sorties en Hold)

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



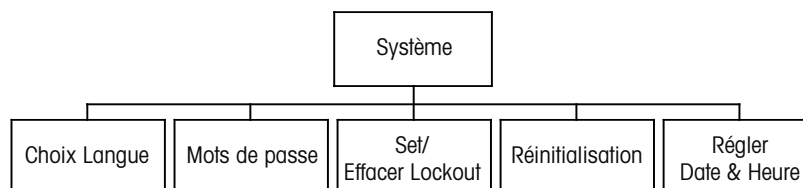
REMARQUE : DigitalIn1 permet de maintenir le canal A (sonde classique)
DigitalIn2 permet de maintenir le canal B (sonde ISM)

États Hold possibles :

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

9 Système

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système)

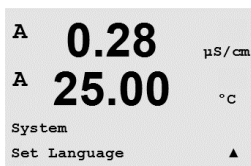


En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▼ ou ▲ pour accéder au menu « Système », puis appuyez sur [ENTER].

9.1 Choix Langue

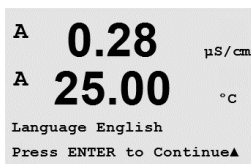
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Choix Langue)

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?

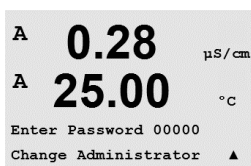
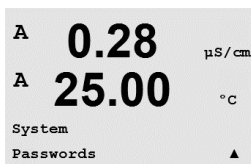


9.2 Mots de passe

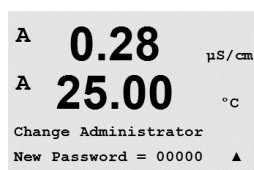
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Système/Mots de passe)

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.

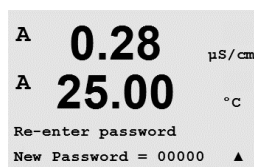
Le menu de mots de passe est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur pour accéder au menu.



9.2.1 Modification des mots de passe

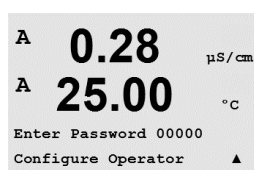


Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez **Changer Administrateur** ou **Changer Opérateur** et définissez le nouveau mot de passe.

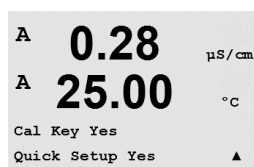


Appuyez sur la touche [ENTER] pour confirmer le nouveau mot de passe. Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue **Sauver changement?**

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



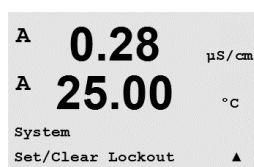
Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez **Configurer Opérateur** pour configurer la liste d'accès de l'opérateur. Il est possible d'attribuer ou de refuser des droits aux menus suivants : Touche Cal, Configuration Rapide, Configuration,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



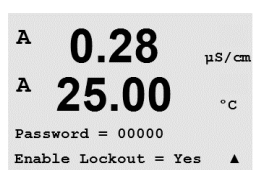
Choisissez **Oui** ou **Non** pour accorder ou refuser l'accès aux menus mentionnés ci-dessus et appuyez sur [ENTER] pour passer aux rubriques suivantes. Appuyez sur la touche [ENTER] après avoir configuré tous les menus pour afficher la boîte de dialogue **Sauver changement?** Sélectionnez **Non** pour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



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.



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 :

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

9.4.1 Réinitialisation du système

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset System ? Yes
Press ENTER to Continue▲
  
```

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.

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset System
Are you sure? Yes ▲
  
```

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

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset Meter Cal ? Yes
Press ENTER to Continue▲
  
```

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

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset Meter Calibration
Are you sure? Yes ▲
  
```

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

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset Analog Cal? Yes
Press ENTER to Continue▲
  
```

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

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Reset Analog Calibration
Are you sure? Yes ▲
  
```

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

```

B  7.00  PH
B  25.0  °C

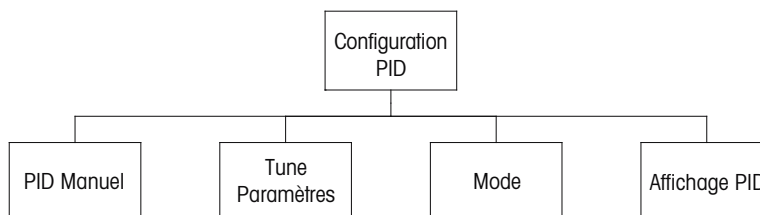
System
Set Date&Time ▲
  
```

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 Configuration PID

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration PID)



La régulation du PID est une action de contrôle proportionnelle, intégrale et dérivée capable de réguler en douceur un procédé. Avant de configurer le transmetteur, les caractéristiques de procédé suivantes doivent être définies.

Définissez le **sens de contrôle** du procédé

– **Conductivité :**

Dilution : action directe dans laquelle une mesure en augmentation produit une augmentation de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en eau de dilution de faible conductivité pour le rinçage de moteur, les tours de refroidissement ou les chaudières
 Concentration : action inversée dans laquelle la mesure en augmentation produit une diminution de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en produit chimique pour atteindre la concentration souhaitée

– **Oxygène dissous :**

Désaération : action directe dans laquelle l'augmentation de la concentration en oxygène dissous produit une augmentation de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en agent réducteur pour éliminer l'oxygène de l'eau alimentant les chaudières
 Aération : action inversée dans laquelle l'augmentation de la concentration en O₂ dissous produit une diminution de la sortie de contrôle, telle que contrôle de la vitesse d'un ventilateur d'aération pour maintenir la concentration en O₂ dissous souhaitée dans la fermentation ou le traitement des eaux usées

– **pH/redox :**

Alimentation en acide uniquement : action directe dans laquelle l'augmentation du pH produit l'augmentation de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif réduisant le redox
 Alimentation en base uniquement : action inversée dans laquelle l'augmentation du pH produit la diminution de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif réduisant le redox
 Alimentation en acide et base : action directe et inversée

Définissez le **type de sortie de contrôle** en fonction du dispositif de contrôle utilisé :

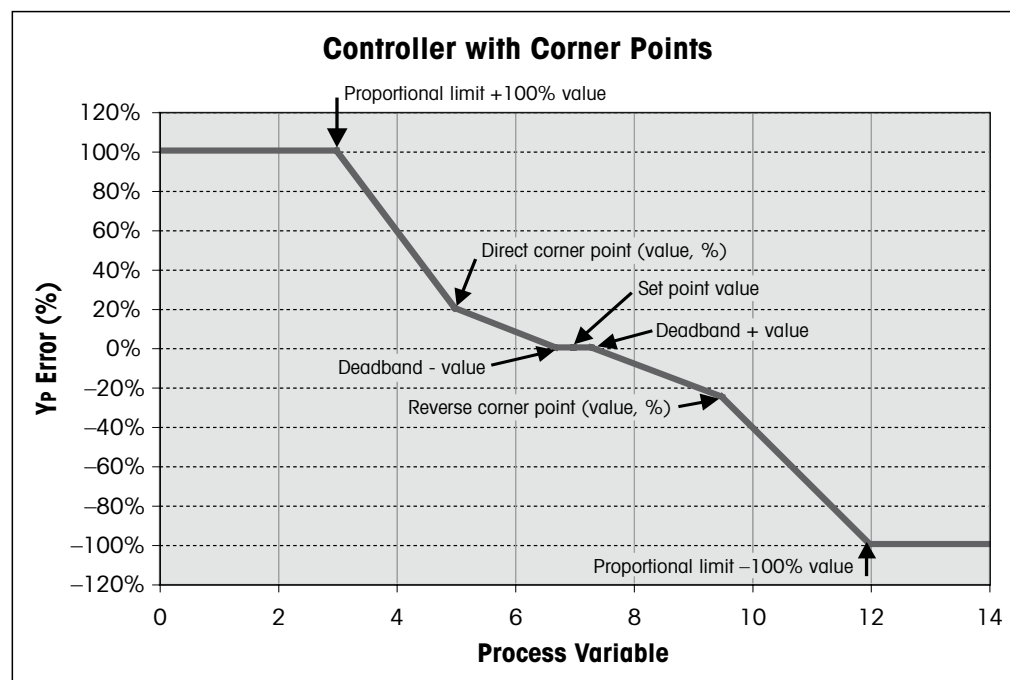
Fréquence d'impulsion : utilisée avec une pompe doseuse à entrée d'impulsion
 Longueur d'impulsion : utilisée avec une électrovanne
 Analogique : utilisée avec un dispositif d'entrée de courant, tel que des commandes électriques, pompes doseuses à entrée analogique ou convertisseurs électropneumatiques (I/P) pour vannes de commande pneumatiques

Les réglages du contrôle par défaut fournissent un contrôle linéaire adapté à la conductivité, à l'oxygène dissous. Par conséquent, pour la configuration de ces paramètres du PID (ou pour le contrôle simple du pH), il est inutile de vous préoccuper des réglages de la zone morte et des points excentrés dans la section Paramètres de réglage ci-dessous. Les réglages de contrôle non linéaires sont utilisés dans des situations de contrôle de pH/redox plus délicates.

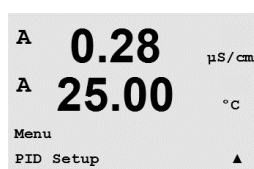
Si vous le souhaitez, définissez la non-linéarité du procédé pH/redox. Il est possible d'obtenir un meilleur contrôle si la non-linéarité correspond à une non-linéarité contraire dans le système

de contrôle. Une courbe de titrage (graphique du pH ou redox/ volume de réactif) réalisée sur un échantillon du procédé fournit les meilleures informations. Il existe souvent un gain ou une sensibilité de procédé très important à proximité du seuil et un gain qui diminue avec l'éloignement par rapport au seuil. Pour contrecarrer ce phénomène, l'instrument permet d'ajuster le contrôle non linéaire en réglant une zone morte autour du seuil, des points excentrés et des limites proportionnelles en bouts de contrôle, tel qu'illustré dans la figure ci-dessous.

Déterminez les réglages appropriés pour chacun de ces paramètres de contrôle établis selon la forme de la courbe de titrage du procédé pH.



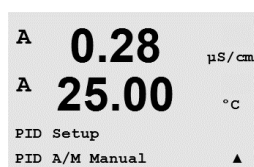
10.1 Saisie de la configuration du PID



En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu Configuration PID et appuyez sur [ENTER].

10.2 PID auto/manuel

(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/Configuration PID/PID Auto)



Ce menu permet de choisir entre un fonctionnement automatique ou manuel. Choisissez le mode de fonctionnement du PID (Auto ou Manuel).

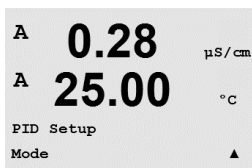
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changement?

10.3 Mode

(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/Configuration PID/Mode)

Ce menu propose des modes de contrôle à l'aide de collecteurs ouverts.

Appuyez sur [ENTER].



10.3.1 Mode PID

Ce menu attribue un collecteur ouvert ou une sortie analogique au régulateur PID et détaille leur fonctionnement. Selon le dispositif de contrôle utilisé (électrovanne, pompe doseuse à entrée d'impulsion ou contrôle analogique), choisissez parmi les trois paragraphes suivants.

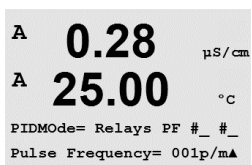
Longueur d'impulsion – avec une électrovanne, sélectionnez OC (collecteur ouvert) et PL (Pulse Length, longueur d'impulsion).

Attribuez le chiffre 1 à la première position de collecteur ouvert (recommandé) et/ou le chiffre 2 à la deuxième (recommandé) et choisissez la longueur d'impulsion (PL) conformément au tableau ci-dessous. Une longueur d'impulsion plus importante réduit l'usure de l'électrovanne. Le pourcentage de temps « actif » du cycle est proportionnel à la sortie de contrôle.



REMARQUE : Tous les collecteurs ouverts 1 et 2 peuvent être utilisés pour le contrôle.

| | 1 ^{er} collecteur ouvert | 2 ^e collecteur ouvert | Collecteur ouvert d'impulsion |
|-----------------|---|----------------------------------|--|
| Conductivité | Contrôle de l'alimentation en réactif concentré | Contrôle d'eau de dilution | Une faible longueur d'impulsion (PL) assure une alimentation plus uniforme. Point de départ suggéré = 30 s |
| pH/redox | Alimentation en base | Alimentation en acide | Cycle d'ajout de réactif : une faible longueur d'impulsion assure un ajout de réactif plus uniforme. Point de départ suggéré = 10 s |
| Oxygène dissous | Contrôle en action inversée | Contrôle en action directe | Durée du cycle d'alimentation : une faible longueur d'impulsion (PL) assure une alimentation plus uniforme. Point de départ suggéré = 30 s |



Fréquence d'impulsion – avec une pompe doseuse à entrée d'impulsion, sélectionnez OC et PF (Pulse Frequency, fréquence d'impulsion). Attribuez le chiffre 1 à la première position de collecteur ouvert (recommandé) et/ou le chiffre 2 à la deuxième, conformément au tableau ci-dessous. Réglez la fréquence d'impulsion sur la valeur maximale admise pour la pompe spécifique utilisée ; en général 60 à 100 impulsions/minute. La régulation produit cette fréquence lorsque la sortie est optimale.



REMARQUE : Tous les collecteurs ouverts 1 et 2 peuvent être utilisés pour le contrôle.

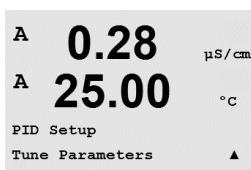
ATTENTION : Un réglage trop élevé de la fréquence d'impulsion peut entraîner une surchauffe de la pompe.

| | 1 ^{er} collecteur ouvert | 2 ^e collecteur ouvert | Fréquence d'impulsion (PF) |
|-----------------|--|----------------------------------|--|
| Conductivité | Contrôle de l'alimentation en produit chimique concentré | Contrôle d'eau de dilution | Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute) |
| pH/redox | Alimentation en base | Alimentation en acide | Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute) |
| Oxygène dissous | Contrôle en action inversée | Contrôle en action directe | Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute) |

10.4 Tune Paramètres

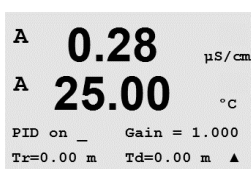
(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/Configuration PID/Tune Paramètres)

Ce menu permet de configurer un contrôle pour une mesure et de définir le seuil, les paramètres de réglage et les fonctions non linéaires du contrôleur par le biais d'une série d'écrans.



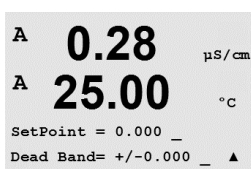
10.4.1 Affectation et réglage du PID

Affectez la mesure a, b, c ou d à contrôler après le paramètre « PID on_ ». Réglez le gain (sans unité), le paramètre temps de réinitialisation (en minutes), ainsi que vitesse ou temps dérivé (en minutes) requis pour le contrôle. Appuyez sur [ENTER]. Le gain, la réinitialisation et l'intervalle sont réglés ultérieurement sur la base d'essais et d'erreurs issus de la réponse du procédé. Commencez toujours avec Td à zéro.



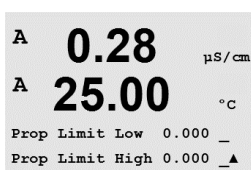
10.4.2 Affectation et zone neutre

Saisissez les valeurs de seuil et de zone neutre souhaitées autour du seuil, où aucune régulation proportionnelle n'interviendra. Veillez à inclure le multiplicateur d'unités u ou m (conductivité). Appuyez sur [ENTER].



10.4.3 Limites proportionnelles

Saisissez les limites proportionnelles haute et basse ; elles correspondent à la plage requérant une action régulatrice. Veillez à inclure le multiplicateur d'unités u ou m (conductivité). Appuyez sur [ENTER].



10.4.4 Coins

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
Corner Low 0.000_ 1.000
CornerHigh 0.000_ -1.00▲

```

Saisissez les points excentrés haut et bas pour la conductivité, le pH, l'oxygène dissous, ainsi que les valeurs de sortie respectives comprises entre -1 et +1, indiquées sur la figure par -100 à +100 %. Appuyez sur [ENTER].

10.5 PID Affichage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration PID/Affichage PID)

En mode de mesure normal, cet écran indique l'état du régulateur PID.

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
PID Setup
PID Display Setup ▲

```

Si Affichage PID est sélectionné, l'état (Man ou Auto) ainsi que la sortie de contrôle (%) s'affichent sur la ligne inférieure. Pour le contrôle de pH, le réactif s'affiche également. En outre, pour que l'affichage soit activé, une mesure doit être attribuée sous Tune Paramètres (Paramètres de réglage) et un collecteur ouvert ou une sortie courant doit être attribué(e) sous Mode.

```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
PID Display Yes ▲

```

En mode manuel, la sortie de contrôle peut être réglée à l'aide des touches fléchées haut et bas. (La fonction de la touche Info n'est pas disponible en mode manuel.)

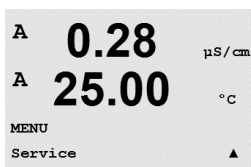
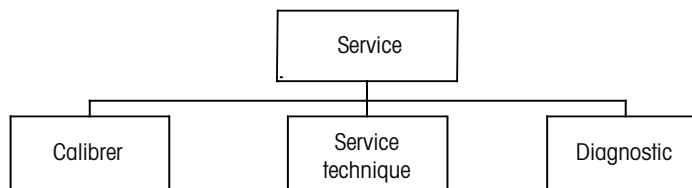
```

A  0.28  μS/cm
A  25.00  °C
B          7.00 pH
Man Ctrl Out 0.0%

```

11 Maintenance

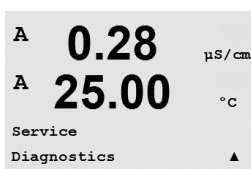
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service)



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.

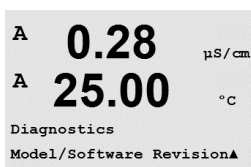
11.1 Diagnostic

(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.

11.1.1 Modèle/Version logicielle

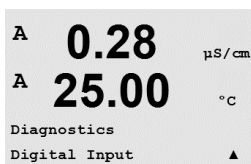


Le numéro de modèle et le numéro de révision du logiciel sont indispensables pour les demandes de service. Ce menu affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur. La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel 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).

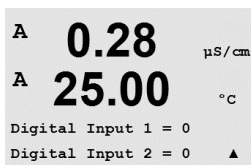


Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

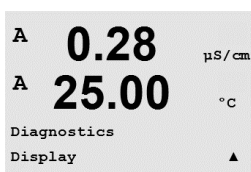
11.1.2 Entrée Numérique



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

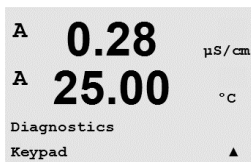


11.1.3 Écran

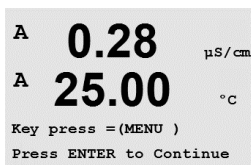


Tous les pixels de l'écran s'allument pendant 15 secondes pour permettre de déceler les éventuels problèmes d'affichage. Au bout de 15 secondes, le transmetteur revient au mode de mesure normal ; pour quitter plus tôt, appuyez sur [ENTER].

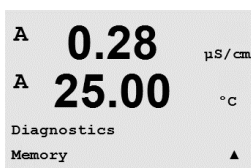
11.1.4 Clavier



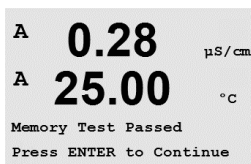
Pour le diagnostic du clavier, la touche activée est précisée sur l'écran. Appuyez sur la touche [ENTER] pour que le transmetteur revienne au mode de mesure normal.



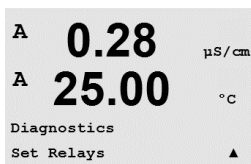
11.1.5 Mémoire



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.

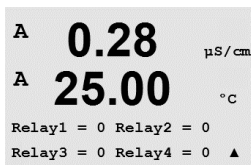


11.1.6 Fixer collecteur ouvert



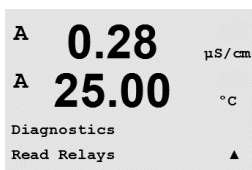
Le menu de diagnostic Fixer collecteur ouvert permet d'ouvrir ou de fermer chaque collecteur manuellement. Pour accéder aux collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER].

0 = ouvrir le collecteur
1 = fermer le collecteur



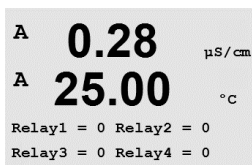
Appuyez sur la touche [ENTER] pour accéder au mode Mesure.

11.1.7 Lire collecteur ouvert

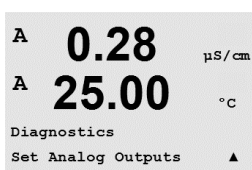


Le menu de diagnostic Lire collecteur ouvert précise l'état de chaque collecteur, tel qu'il est défini plus bas. Pour afficher les collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER]. Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour quitter cet écran.

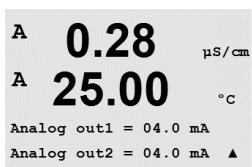
0 = Normal
1 = Inversé



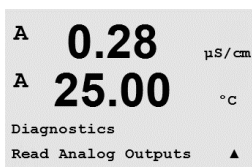
11.1.8 Réglage des sorties courant



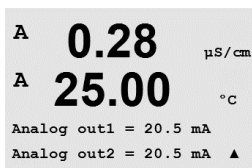
Ce menu permet à l'utilisateur de paramétrer toutes les sorties analogiques sur une valeur en mA comprise entre 0 et 22 mA. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



11.1.9 Lecture des sorties courant



Ce menu mentionne la valeur en mA des sorties courant.



Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

11.2 Étalonnage

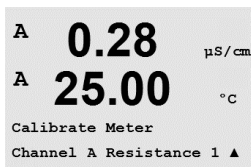
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Calibrer)



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

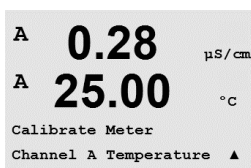
Ce menu présente les options d'étalonnage du transmetteur et des sorties analogiques, ainsi que la fonction de déverrouillage de l'étalonnage.

11.2.1 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).

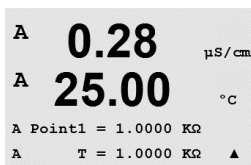
11.2.1.1 Température



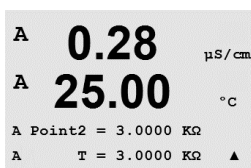
L'étalonnage de la température s'effectue en trois points. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance de ces trois points.

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

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

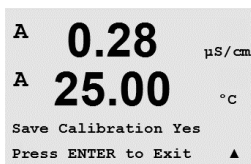


La première ligne de texte demande la valeur de température du point 1 (cela correspond à la valeur de la température 1 affichée sur le module d'étalonnage). La deuxième ligne de texte indique la valeur de résistance mesurée. Lorsque la valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

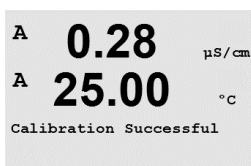


L'écran du transmetteur invite l'utilisateur à saisir la valeur pour le point 2 et T2 affiche la valeur de résistance mesurée. Lorsque cette valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour étalonner ce domaine.

Répétez ces étapes pour le point 3.

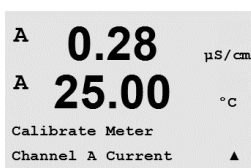


Appuyez sur [ENTER] pour afficher un écran de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche.



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

11.2.1.2 Courant



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

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

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 0.0000 nA
A I = 0.0248 nA ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 675.00 nA
A I = 776.36 nA ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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.

11.2.1.3 Tension

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Voltage ▲

```

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

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

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = -1.500 V
A V = -0.000 V ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 1.5000 V
A V = 0.1231 V ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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.

11.2.1.4 Diagnostic Rg

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rg Diagnostic▲

```

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


```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 500.00 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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.

11.2.1.5 Diagnostic Rr

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rr Diagnostic▲

```

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

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 KΩ
A Rr = 29.448 KΩ ▲

```

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.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 200.00 KΩ
A Rr = 29.446 KΩ ▲

```

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

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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.

11.2.1.6 Calibrage des sorties courant

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Analog
Analog Output 1 ▲

```

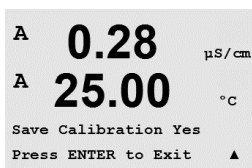
Sélectionnez la Sortie courant à étalonner. Chaque sortie courant peut être étalonnée à 4 et 20 mA.



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.



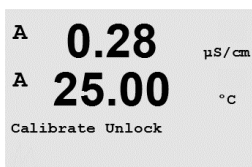
Lorsque le nombre à cinq chiffres augmente, le courant en sortie augmente également et lorsque le nombre diminue, le courant en sortie suit la même évolution. Par conséquent, des changements grossiers peuvent être apportés au courant de sortie en modifiant les chiffres des centaines et des milliers ;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



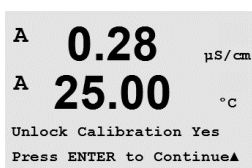
Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi les deux valeurs, un message de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

11.2.2 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.



11.3 Service technique

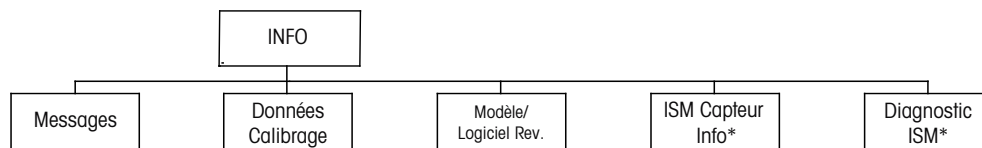
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service technique)



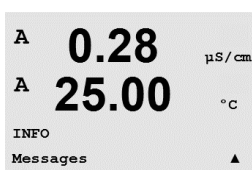
Remarque : Le menu Service technique est réservé exclusivement au personnel d'entretien de Mettler Toledo.

12 Info

(CHEMIN D'ACCÈS : Info)



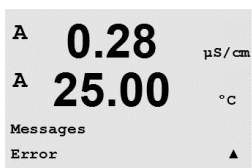
* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.



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

12.1 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.

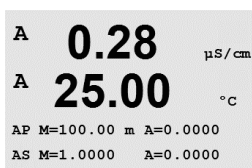
Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

12.2 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.



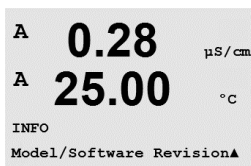
P = constantes d'étalonnage de la mesure principale
 S = constantes d'étalonnage de la mesure secondaire

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

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

12.3 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.

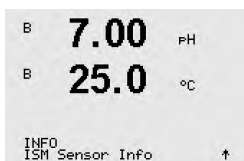
La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V_XXXX et Comm V_XXXX) ainsi que, si une sonde ISM est connectée, la version du micrologiciel (Sensor FW V_XXX) et du matériel constitutif de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



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

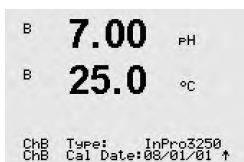
12.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(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

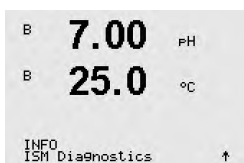
No. Série : Numéro de série de la sonde connectée

Réf. : Référence de la sonde connectée

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

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

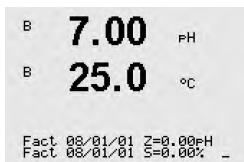
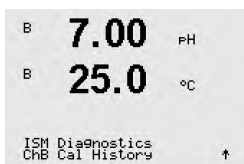
(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Diagnostic ISM)



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.

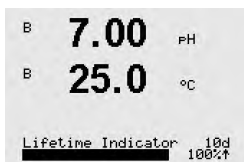
Étalonnage : La procédure d'étalonnage est terminée, mais les valeurs d'étalonnage ne sont pas prises en compte et les mesures se poursuivent avec le dernier jeu de données de réglage valide (Act). Le jeu de données est enregistré en tant que Cal1.

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 »).

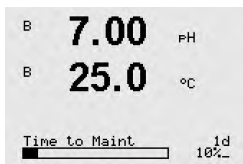


Contrôle des sondes (non disponible pour la sonde de conductivité 4 électrodes)

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

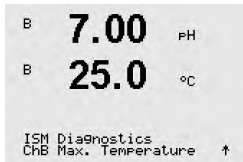
Indicateur de durée de vie : Affiche une estimation de la durée de vie restante afin d'assurer la fiabilité des mesures. La durée de vie est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). Une description de l'indicateur de durée de vie est fournie dans la section 8.6, « Configuration ISM ». Pour les sondes 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 est la plus grande température jamais observée par cette sonde, elle est accompagnée d'une indication de temps. Cette valeur est enregistrée dans la sonde et ne peut pas être modifiée. La température maximale n'est pas enregistrée pendant l'autoclavage.

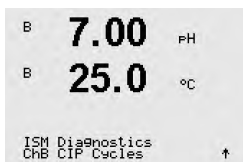
Température max.

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 9.6 « Réglage de la date et de l'heure »).

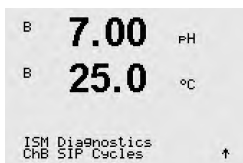


Cycles NEP

Indique le nombre de cycles NEP auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles NEP.

Cycles NEP xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

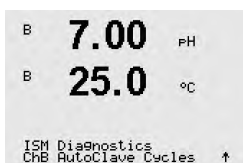


Cycles SEP

Indique le nombre de cycles SEP auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles SEP.

Cycles SEP xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



Cycles d'autoclave

Indique le nombre de cycles d'autoclave auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles d'autoclave.

Cycles d'autoclave xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

13 Maintenance

13.1 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.

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

14.1 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)

14.2 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à la conductivité (résistivité) des sondes ISM

| Alarmes | Description |
|--------------------|--|
| Watchdog time-out* | Défaut logiciel/système |
| Cell cond sèche* | La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure) |
| Déviaton cellule* | Multiplicateur hors tolérances** (selon le modèle de sonde). |

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

** Pour plus d'informations, consultez la documentation de la sonde.

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

14.3.1 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 ± 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 ± 1,0 pH | Hors limite |
| Erreur Res Ref > 150 K Ω ** | Résistance trop élevée de l'électrode de référence (coupure) |
| Erreur Res Ref < 2000 Ω ** | Résistance trop basse de l'électrode de référence (court-circuit) |
| Erreur Res Verre > 2000 M Ω ** | Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure) |
| Erreur Res Verre < 5 M Ω ** | 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)

14.3.2 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 ± 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 Ω * | Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure) |
| Erreur pNa Verre Res < 5 M Ω * | Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit) |
| Erreur Res Verre > 2000 M Ω * | Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure) |
| Erreur Res Verre < 5 M Ω * | 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)

14.3.3 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

14.4 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à l'O₂ ampérométrique

14.4.1 Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration

| Avertissements | Description |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Att O ₂ Pente < -90 nA | Pente trop importante |
| Att O ₂ Pente > -35 nA | Pente trop faible |
| Att O ₂ Zéro > 0.3 nA | Décalage du zéro trop important |
| Att O ₂ Zéro < -0.3 nA | Décalage du zéro trop faible |

| Alarmes | Description |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Watchdog time-out* | Défaut logiciel/système |
| Erreur O ₂ Pente < -110 nA | Pente trop importante |
| Erreur O ₂ Pente > -30 nA | Pente trop faible |
| Erreur O ₂ Zéro > 0.6 nA | Décalage du zéro trop important |
| Erreur O ₂ Zéro < -0.6 nA | Décalage du zéro trop faible |
| Electrolyte Low* | Niveau d'électrolyte trop bas |

* Sondes ISM uniquement

14.4.2 Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration

| Avertissements | Description |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Att O ₂ Pente < -460 nA | Pente trop importante |
| Att O ₂ Pente > -250 nA | Pente trop faible |
| Att O ₂ Zéro > 0.5 nA | Décalage du zéro trop important |
| Att O ₂ Zéro < -0.5 nA | Décalage du zéro trop faible |

| Alarmes | Description |
|---------------------------------------|--|
| Watchdog time-out* | Défaut logiciel/système |
| Erreur Install O ₂ Jumper | Avec le modèle InPro 6900, il convient d'installer un cavalier (voir la section : Connexion de la sonde – Oxygène dissous) |
| Erreur O ₂ Pente < -525 nA | Pente trop importante |
| Erreur O ₂ Pente > -220 nA | Pente trop faible |
| Erreur O ₂ Zéro > 1.0 nA | Décalage du zéro trop important |
| Erreur O ₂ Zéro < -1.0 nA | Décalage du zéro trop faible |
| Electrolyte Low* | Niveau d'électrolyte trop bas |

* Sondes ISM uniquement

14.4.3 Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de traces

| Avertissements | Description |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Att O ₂ Pente < -5000 nA | Pente trop importante |
| Att O ₂ Pente > -3000 nA | Pente trop faible |
| Att O ₂ Zéro > 0.5 nA | Décalage du zéro trop important |
| Att O ₂ Zéro < -0.5 nA | Décalage du zéro trop faible |

| Alarmes | Description |
|--|---------------------------------|
| Watchdog time-out | Défaut logiciel/système |
| Erreur O ₂ Pente < -6000 nA | Pente trop importante |
| Erreur O ₂ Pente > -2000 nA | Pente trop faible |
| Erreur O ₂ Zéro > 1.0 nA | Décalage du zéro trop important |
| Erreur O ₂ Zéro < -1.0 nA | Décalage du zéro trop faible |
| Electrolyte Low* | Niveau d'électrolyte trop bas |

* Sondes ISM uniquement

14.5 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes relatifs à l'O₂ optique

| Avertissements | Description |
|--------------------------|---|
| Chx Cal nécessaire* | ACT = 0 ou valeurs mesurées hors limite |
| Chx Compteur NEP Ecoulé | Limite de cycles NEP atteinte |
| Chx Compteur SEP Ecoulé | Limite de cycles SEP atteinte |
| Chx Compt. AutoCl Ecoulé | Limite de cycles d'autoclavage atteinte |

* Si cet avertissement s'affiche, vous trouverez d'autres renseignements sur la cause possible dans Menu/Service/Diagnostic/O₂ optical.

| Alarmes | Description |
|----------------------|--|
| Watchdog time-out | Défaut logiciel/système |
| Chx Signal error** | Signal ou valeur de température hors limite |
| Chx Shaft error** | Température hors limite, lumière directe trop intense (à cause d'une fibre optique cassée, par exemple) ou bien le corps de l'électrode a été enlevé |
| Chx Hardware error** | Défaillance de composants électroniques |

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

Si une alarme se produit, vous trouverez d'autres renseignements sur la cause de l'alarme dans Menu/Service/Diagnostics/O₂ optical

14.6 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes pour sonde à CO₂ dissous

| Avertissements | Description |
|-------------------------|--|
| Att. pH Pente >102% | Pente trop importante |
| Att. pH Pente <90% | Pente trop faible |
| Att. pH Zéro ±0.5 pH | Hors limite |
| Att. pH Zéro <6.5 pH | Décalage du zéro trop faible |
| 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 |

| 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 ±0.5 pH | Hors limite |
| Erreur Res Verre >2000 MΩ* | Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure) |
| Erreur Res Verre <5 MΩ* | Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit) |

* Selon le paramétrage du transmetteur (reportez-vous à la section 8.5.1 « Alarme » ;
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Alarme/Nettoyage/Configuration Alarme).

14.7 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran

14.7.1 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).

14.7.2 Signalement des alarmes

Les alarmes sont signalées sur l'écran par un symbole clignotant Δ 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 Δ 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 Δ 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).

15 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 1/2 DIN | 52 500 212 |
| Kit de montage sur panneau pour modèles 1/2 DIN | 52 500 213 |
| Auvent de protection pour versions 1/2 DIN | 52 500 214 |

16 Caractéristiques techniques

16.1 Caractéristiques générales

Conductivité 2-e/4-e

| Paramètres de mesure | Conductivité/résistivité et température |
|--|--|
| Plages de conductivité sonde à 2 électrodes | 0,02 à 2 000 $\mu\text{S/cm}$ (500 $\Omega \times \text{cm}$ à 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| C = 0,01 | 0,002 à 200 $\mu\text{S/cm}$ (5 000 $\Omega \times \text{cm}$ à 500 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| C = 0,1 | 0,02 à 2 000 $\mu\text{S/cm}$ (500 $\Omega \times \text{cm}$ à 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| C = 1 | 15 à 4 000 $\mu\text{S/cm}$ |
| C = 3 | 15 à 12 000 $\mu\text{S/cm}$ |
| C = 10 | 10 à 40 000 $\mu\text{S/cm}$ (25 $\Omega \times \text{cm}$ à 100 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$) |
| Plages de conductivité sonde à 4 électrodes | 0,01 à 650 mS/cm (1,54 $\Omega \times \text{cm}$ à 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| Plage d'affichage pour sonde à 2 électrodes | 0 à 40 000 mS/cm (25 $\Omega \times \text{cm}$ à 100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| Plage d'affichage pour sonde à 4 électrodes | 0,01 à 650 mS/cm (1,54 $\Omega \times \text{cm}$ à 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$) |
| Courbes de concentration chimique | <ul style="list-style-type: none"> – NaCl : 0 – 26 % à 0 °C à 0 – 28 % à +100 °C – NaOH : 0 – 12 % à 0 °C à 0 – 16 % à +40 °C à 0 – 6 % à +100 °C – HCl : 0 – 18 % à –20 °C à 0 – 18 % à 0 °C à 0 – 5 % à +50 °C – HNO₃ : 0 – 30 % à –20 °C à 0 – 30 % à 0 °C à 0 – 8 % à +50 °C – H₂SO₄ : 0 – 26 % à –12 °C à 0 – 26 % à +5 °C à 0 – 9 % à +100 °C – H₃PO₄ : 0 – 35 % à +5 °C à +80 °C – Graphique de concentration définie par l'utilisateur (5 x 5) |
| Plages des solides totaux dissous | NaCl, CaCO ₃ |
| Précision Cond/Rés ¹⁾ | Analogique : $\pm 0,5$ % de la lecture ou 0,25 Ω , suivant la valeur la plus élevée, jusqu'à 10 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ |
| Répétabilité Cond/Rés ¹⁾ | Analogique : $\pm 0,25$ % 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 | <ul style="list-style-type: none"> – ISM : ± 1 digit – Analogique : $\pm 0,25$ °C ($\pm 32,5$ °F) dans la plage comprise entre –30 et +150 °C (–22 et +302 °F); $\pm 0,50$ °C ($\pm 32,9$ °F) extérieur |
| Répétabilité de la température ¹⁾ | $\pm 0,13$ °C ($\pm 32,2$ °F) |
| Longueur max. du câble de sonde | <ul style="list-style-type: none"> – ISM : 80 m (260 pi) – Analogique : 61 m (200 pieds) ; avec des sondes à 4 électrodes : 15 m |
| Étalonnage | 1 point, 2 points ou procédé |

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

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 ¹⁾ | 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 ¹⁾ | Analogique : ±1 mV |
| Saisie de la température ²⁾ | 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 ¹⁾ | 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 ¹⁾ | ±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+ 3,9M) |

Oxygène ampérométrique

| | |
|---|---|
| Paramètres de mesure | – Oxygène dissous : saturation ou concentration et température – Oxygène dans le gaz : Concentration et température |
| Gamme de courant | Analogique : 0 à –7 000 nA |
| Plages de mesure de l’oxygène, oxygène dissous | – Saturation : 0 à 500 % d’air, 0 à 200 % d’O ₂ – Concentration : 0 ppb (µg/l) à 50,00 ppm (mg/l) |
| Plages de mesure de l’oxygène, oxygène dans le gaz | 0 à 9 999 ppm O ₂ gazeux, 0 à 100 vol % d’O ₂ |
| Précision de l’oxygène, oxygène dissous ¹⁾ | – Saturation : ± 0,5 % de la valeur mesurée ou ± 0,5 % suivant la valeur la plus élevée – Valeurs de concentration élevées : ± 0,5 % de la valeur mesurée ou + 0,050 ppm/± 0,050 mg/l suivant la valeur la plus élevée – Valeurs de concentration faibles : ± 0,5 % de la valeur mesurée ou + 0,001 ppm/± 0,001 mg/l suivant la valeur la plus élevée – Concentration à l’état de traces : ± 0,5 % de la valeur mesurée ou ± 0,100 ppb/± 0,1 µg/l suivant la valeur la plus élevée |
| Précision de l’oxygène, oxygène dans le gaz ¹⁾ | – ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±5 ppb suivant la valeur la plus élevée pour l’O ₂ gazeux de niveau ppm. – ± 0,5 % de la valeur mesurée ou ± 0,01 %, suivant la valeur la plus élevée pour le % de vol O ₂ |
| Résolution Courant ¹⁾ | Analogique : 6 pA |
| Tension de polarisation | – Analogique : -1 000 à 0 mV – ISM : -550 mV ou -674 mV (configurable) |
| Entrée température | NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100 |
| Compensation de température | Automatique |
| Plage de mesure de la température | -10 °C à +80 °C |
| Précision de la température | ±0,25 K dans la plage comprise entre -10 et +80 °C (+14 à +176 °F) |
| Longueur max. du câble de sonde | – Analogique : 20 m (65 ft) – ISM : 80 m (260 pi) |
| Étalonnage | 1 point (pente et décalage) ou procédé (pente et décalage) |

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

Oxygène optique

| | |
|---|--|
| Paramètres de mesure | Saturation ou concentration en O ₂ dissous et température |
| Gamme de concentration d’O ₂ dissous | 0,1 ppb (µg/l) à 50,00 ppm (mg/l) |
| Gamme de saturation d’O ₂ dissous | 0 à 500 % d’air, 0 à 100 % d’O ₂ |
| Résolution O ₂ dissous | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée) |
| Précision O ₂ dissous | ± 1 digit |
| Plage de mesure de la température | -30 °C à +150 °C |
| Résolution de température | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée) |
| Précision de la température | ± 1 digit |
| Répétabilité de la température | ± 1 digit |
| Compensation de température | Automatique |
| Longueur max. du câble de sonde | 15 mètres (50 ft) |
| Étalonnage | 1 point (selon le modèle de sonde), 2 points, procédé |

CO2 dissous

| | |
|--------------------------------------|--|
| Paramètres de mesure | CO2 dissous et température |
| Gammes de mesure du CO ₂ | - 0 à 5 000 mg/l - 0 à 200 %sat - 0 à 1 500 mm Hg - 0 à 2 000 mbar - 0 à 2 000 hPa |
| Précision CO2 | ± 1 digit |
| Résolution CO2 | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée) |
| Gamme mV | - 1 500 à + 1 500 mV |
| Résolution mV | Auto/0,01/0,1/1 mV |
| Précision mV | ± 1 digit |
| Domaine de pression totale (TotPres) | 0 à 4 000 mbar |
| Entrée température | Pt1000/NTC22K |
| Plage de mesure de la température | 0 to +60 °C (-32 to +140 °F) |
| Résolution de température | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée) |
| Précision de la température | ± 1 digit |
| Répétabilité de la température | ± 1 digit |
| Longueur max. du câble de sonde | 80 m (260 pi) |
| Étalonnage | 1 point (décalage), 2 points (pente ou décalage) ou procédé (décalage) |

Jeux de tampons existants

| | |
|--------|---|
| Tampon | Tampons MT-9 avec une solution de pH = 7,00 et pH = 9,21 à 25 °C |
|--------|---|

16.2 Caractéristiques électriques

16.2.1 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 ² (AWG 16 – 24) |
| Entrée analogique | 4 à 20 mA (pour la compensation de pression) |

16.2.2 4 à 20 mA (avec HART®)

| | |
|--|---|
| Tension d'alimentation | 14 à 30 V CC |
| Nombre de sorties (analogiques) ² | |
| 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 |

16.3 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 |

16.4 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 | M400/2H – Classe I cFMus, division 2, groupes A, B, C, D T4A – Classe I cFMus, zone 2, groupes IIC T4 M400/2XH, M400G/2XH – ATEX/IECEX Zone 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb – ATEX/IECEX Zone 21 Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP66 – Classe I cFMus, division 1, groupes A, B, C, D T4A – Classe II cFMus, division 1, Groupes E, F, G – Classe III cFMus – Classe I cFMus, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga – NEPSI Ex zone |
| 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. |

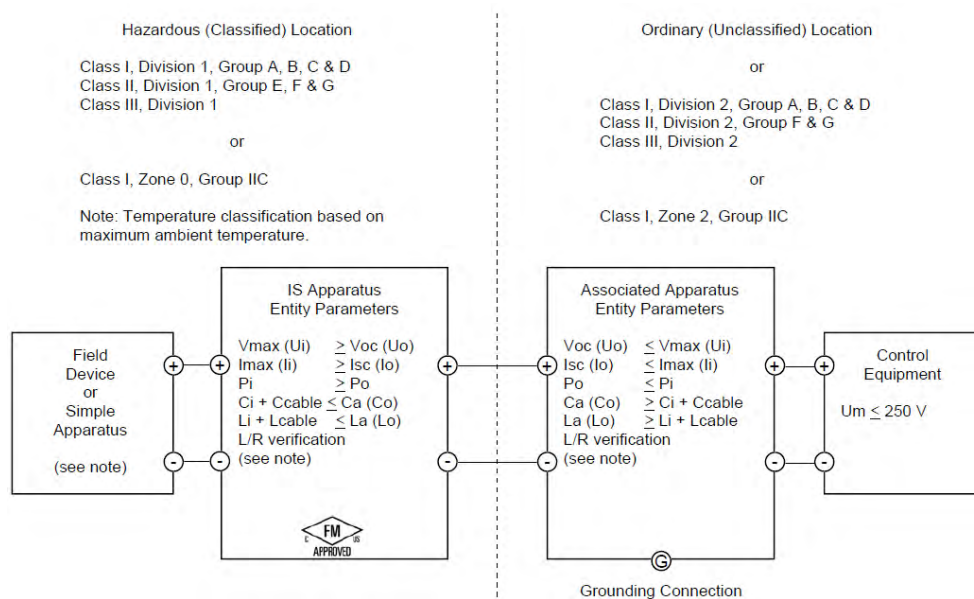
16.5 Schémas de contrôle

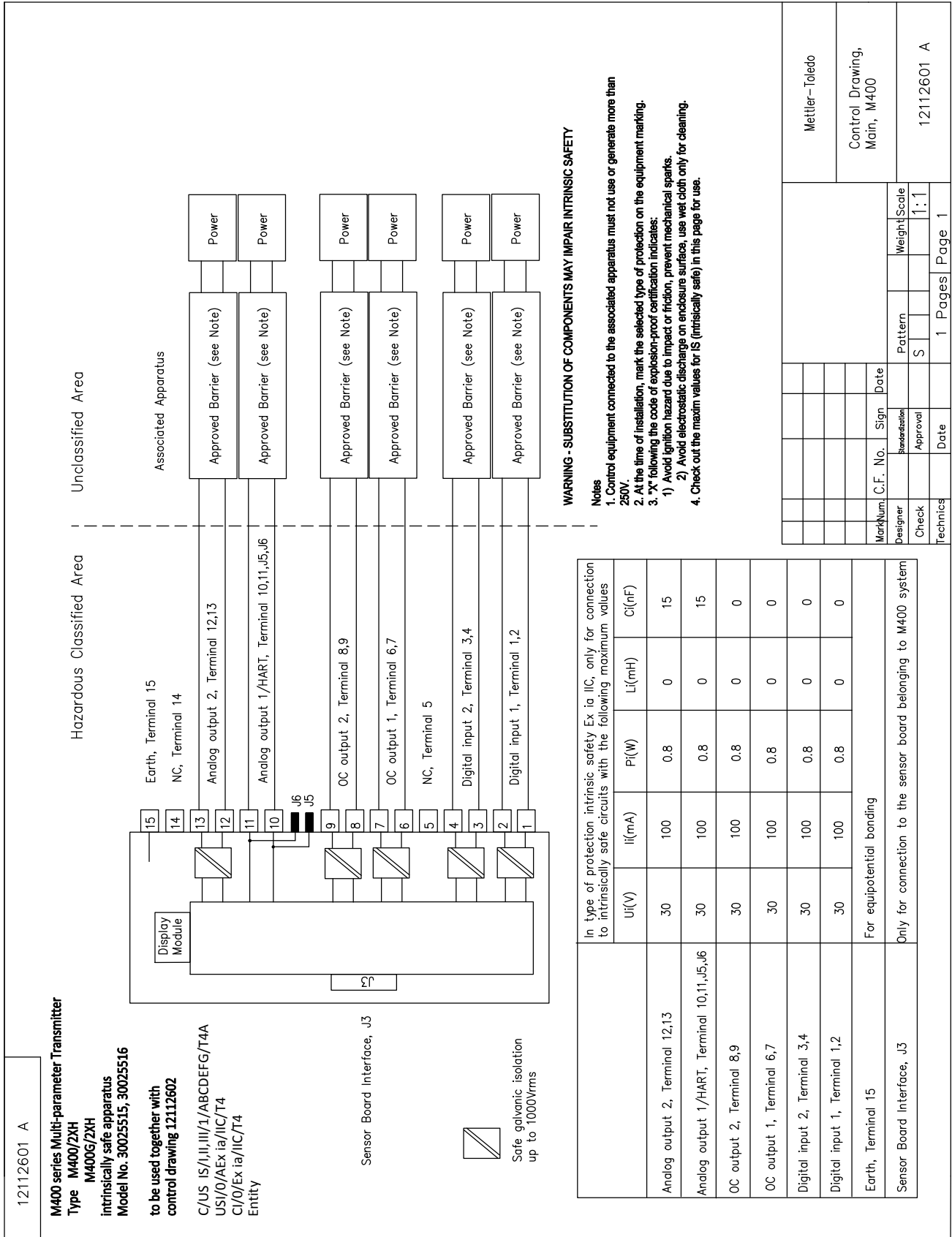
16.5.1 Installation, maintenance et inspection

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.

16.5.2 Schéma de contrôle de l'installation. Installation générale



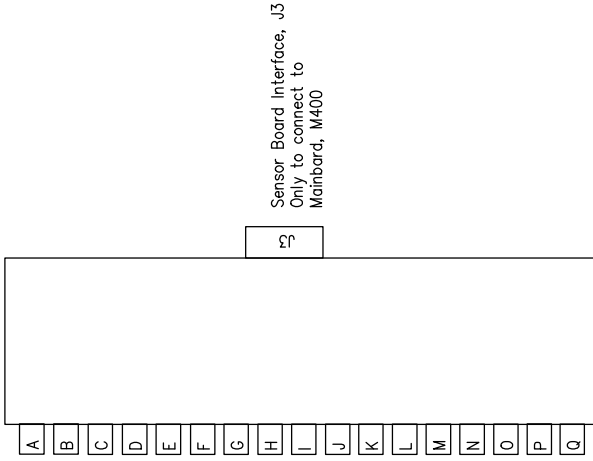


12112602 A

**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(µF) |
| 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 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 maxm values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------|----------------------------------|---------|-------|--------|--------|
| MarkNum. | | C.F. No. | Sign | Date | Pattern | | Weight | Scale |
| Designer | | Standardization | | Approval | S | | 1:1 | |
| Check | | Date | | 1 | | Pages | | Page 1 |
| Technics | | Date | | 1 | | Pages | | Page 1 |
| Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd. | | | | Control Drawing, Sensor, M400 | | | | |
| | | | | 12112602 A | | | | |

16.5.3 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 M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA 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. Les transmetteurs multiparamètres M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA sont certifiés 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 M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA, 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 M400/2(X)H, M400G/2XH 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 μ H/m (0,20 μ 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.

17 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 |
| | Compteur de cycles NEP | 100 | Alarme Oui |
| | Compteur de cycles SEP | 100 | Alarme Oui |
| | Compteur de cycles autoclave | 0 | Alarme Non |
| | 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+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 | |

Oxygène

| Paramètre | Sous-paramètre | Valeur | Unité |
|---|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Voie X | a | O2 | % air (concentration faible en O2 : niveau ppb) |
| | b | température | °C |
| | c | O2 (modèle bicanal) | % air (concentration faible en O2 : niveau ppb) |
| | d | Température (modèle bicanal) | °C |
| Source de température (sonde analogique) | | Auto | |
| CalPres) | | 759.8 | mmHg |
| ProcPres) | | 759.8 | mmHg |
| ProcCalPres | | CaPres | |
| Contrôle dérive | | Auto | |
| Salinité | | 0.0 | g/Kg |
| Humidité | | 100 | % |
| Umeaspol | | Affichée sur la sonde | |
| Ucalpol | | -674 | mV |
| Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique) | O2 haut : | S = -70 nA, Z = 0 nA | |
| | O2 bas : | S = -350 nA, Z = 0 nA | |
| | température | M=1,0, A=0,0 | |
| Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM) | | Affichage sur la sonde | |
| Résolution | O2 | 0.1 | % air |
| | | 1 | ppb |
| | Température | 0.1 | °C |
| Sorties analogiques | 1 | a | |
| | 2 | b | |
| O2 | valeur 4 mA | 0 | % air (concentration faible en O2 : niveau ppb) |
| | valeur 20 mA | 100 | % air (concentration faible en O2 : niveau ppb) |
| 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 | Niv. électrolyte bas (sonde ISM) | Oui | |

Résistivité/conductivité

| Paramètre | Sous-paramètre | Valeur | Unité |
|---|--------------------------------------|------------------------|----------------|
| Voie X | a | Résistivité | Ω -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 | Ω -cm |
| | Température | 0.1 | $^{\circ}$ C |
| Sorties analogiques | 1 | a | |
| | 2 | b | |
| Conductivité/résistivité | Valeur 4 mA | 10 | M Ω -cm |
| | Valeur 20 mA | 20 | M Ω -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 | |

CO₂

| Paramètre | Sous-paramètre | Valeur | Unité |
|--------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| Voie X | a | %CO ₂ | %CO ₂ |
| | b | Température | $^{\circ}$ C |
| | c | ---- | |
| | d | ---- | |
| Tampon pH | | Mettler-9 | |
| Contrôle dérive | | Auto | |
| Salinité | | 28.0 | g/l |
| HCO ₃ | | 0.05 | mol/l |
| TotPres | | 750.1 | mmHg |
| Constantes d'étal. | CO ₂ | Affichage sur la sonde | |
| Résolution | CO ₂ | 0.1 | hPa |
| | Température | 0.1 | $^{\circ}$ C |
| Alarme | Diagnostic Rg | Non | |

18 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.

19 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.

19.1 Tampons pH standard

19.1.1 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 |

19.1.2 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 | | |

19.1.3 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 | | |

19.1.4 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.

19.1.5 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 |

19.1.6 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

19.1.7 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 |

19.1.8 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 | |

19.1.9 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 |

19.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane

19.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na⁺ 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 |

Vente et service après-vente :

Allemagne

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
DE - 35396 Gießen
Tél. +49 641 507 444
e-mail prozess@mt.com

Australie

Mettler-Toledo Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207
Australie
Tél. +61 1300 659 761
e-mail info.mtaus@mt.com

Autriche

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT - 1230 Wien
Tél. +43 1 607 4356
e-mail prozess@mt.com

Brésil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR - 06460-000 Barueri/SP
Tél. +55 11 4166 7400
e-mail mtbr@mt.com

Canada

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argentinia Rd #6
CA - ON L5N 8G6 Mississauga
Tél. +1 800 638 8537
e-mail ProInsideSalesCA@mt.com

Chine

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN - 200233 Shanghai
Tél. +86 21 64 85 04 35
e-mail ad@mt.com

Corée du Sud

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil
Seocho-Gu
Seoul 06753 Korea
Tél. +82 2 3498 3500
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croatie

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR - 10000 Zagreb
Tél. +385 1 292 06 33
e-mail mt.zagreb@mt.com

Danemark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK - 2600 Glostrup
Tél. +45 43 27 08 00
e-mail info.mtdk@mt.com

Espagne

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES - 08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tél. +34 902 32 00 23
e-mail mtemkt@mt.com

États-Unis

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tél. +1 781 301 8800
Tél. grat. +1 800 352 8763
e-mail mtprous@mt.com

France

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
FR - 75017 Paris
Tél. +33 1 47 37 06 00
e-mail mtpro-f@mt.com

Grande Bretagne

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB - Leicester LE4 1AW
Tél. +44 116 235 7070
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hongrie

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Tevé u. 41
HU - 1139 Budapest
Tél. +36 1 288 40 40
e-mail mthu@axelero.hu

Inde

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN - 400 072 Mumbai
Tél. +91 22 2857 0808
e-mail sales.mtin@mt.com

Indonésie

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No.3A,
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Tél. +62 21 294 53919
e-mail
mt-id.customersupport@mt.com

Italie

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
IT - 20026 Novate Milanese
Tél. +39 02 333 321
e-mail
customercare.italia@mt.com

Japon

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nishshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP - 110-0008 Tokyo
Tél. +81 3 5815 5606
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaisie

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY - 40150 Shah Alam Selangor
Tél. +60 3 78 44 58 88
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexique

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección
C.P. 11560
MX - México D.F.
Tél. +52 55 1946 0900
e-mail mt.mexico@mt.com

Norvège

Mettler-Toledo AS
Ulvenveien 92B
NO - 0581 Oslo Norway
Tél. +47 22 30 44 90
e-mail info.mtn@mt.com

Pologne

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL - 02-822 Warszawa
Tél. +48 22 545 06 80
e-mail polska@mt.com

République Tchèque

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ - 100 00 Praha 10
Tél. +420 2 72 123 150
e-mail sales.mtcz@mt.com

Russie

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1 - Office 6
RU - 101000 Moscow
Tél. +7 495 621 56 66
e-mail inforus@mt.com

Singapour

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG - 139959 Singapore
Tél. +65 6890 00 11
e-mail
mt.sg.customersupport@mt.com

Slovaquie

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK - 831 03 Bratislava
Tél. +421 2 4444 12 20-2
e-mail predaj@mt.com

Slovénie

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI - 1261 Ljubljana-Dobrunje
Tél. +386 1 530 80 50
e-mail keith.racman@mt.com

Suède

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE - 12008 Stockholm
Tél. +46 8 702 50 00
e-mail sales.mts@mt.com

Suisse

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH - 8606 Greifensee
Tél. +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mt.com

Thaïlande

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkokpi
Huay Kwang
TH - 10320 Bangkok
Tél. +66 2 723 03 00
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Turquie

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat 34662 Üsküdar - İstanbul, TR
Tél. +90 216 400 20 20
e-mail sales.mtr@mt.com

Viêt Nam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6
Binh Thanh District
Ho Chi Minh City, Vietnam
Tél. +84 8 35515924
e-mail
MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Système de gestion
certifié selon
ISO 9001 / ISO 14001

Sous réserve de modifications techniques.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
02/2016 Imprimé en Suisse. 30 031 685

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