

949 pH Meter



Mode d'emploi

8.0949.8101FR / v2 / 2024-05-07



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suisse
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

949 pH Meter

Mode d'emploi

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation est un document original.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l'adresse citée ci-dessus.

Exclusion de responsabilité

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, par exemple, stockage inapproprié, utilisation non conforme etc., sont expressément exclus de la garantie. Les modifications non autorisées du produit (par exemple, transformations ou ajouts) excluent toute responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent et leurs conséquences. La documentation du produit Metrohm fournit des instructions et des remarques à respecter strictement. Dans le cas contraire, la responsabilité de Metrohm est exclue.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Description du produit	1
1.2	Variantes de produit	1
1.3	Conventions de représentation	2
1.4	Afficher les accessoires	3
2	Sécurité	5
2.1	Utilisation conforme	5
2.2	Responsabilité de l'exploitant	5
2.3	Exigences concernant le personnel d'exploitation	6
2.4	Consignes de sécurité	6
2.4.1	Généralités concernant la sécurité	6
2.4.2	Sécurité électrique	6
2.4.3	Solvants et produits chimiques combustibles	7
3	Aperçu général de l'appareil	8
3.1	Connecteurs	8
3.2	Éléments d'affichage et de commande	9
3.2.1	Aperçu	9
3.2.2	Écran	10
3.2.3	Voyant d'état à LED	11
4	Installation	13
4.1	Déballage et contrôle de l'appareil	13
4.1.1	Emballage	13
4.1.2	Contrôle	13
4.1.3	Domaine d'application	13
4.1.4	Lieu d'installation	13
4.2	Enficher un câble secteur	14
4.3	Connecter une imprimante	15
5	Maniement	16
5.1	Mettre l'appareil sous tension et hors tension	16
5.2	Fonctionnement de l'appareil	16
5.3	Mesure de la température	18
5.4	Paramètres	19



5.5	Paramètres de pH	20
5.5.1	Capteurs	20
5.5.2	Réglages du pH	20
5.5.3	Calibrage automatique	24
5.5.4	Calibrage manuel	27
5.5.5	Mesure pH	29
5.6	Paramètres ORP	31
5.6.1	Capteurs	31
5.6.2	Réglages ORP	31
5.6.3	Calibrage automatique	34
5.7	Traitement des données	35
5.7.1	Généralités	35
5.7.2	Paramètres de traitement des données	36
5.7.3	Collecte automatique des données	38
5.7.4	Collecte manuelle des données	39
5.7.5	Imprimer des données	40
5.7.6	Rappeler une sauvegarde	41
5.8	Paramètres de l'appareil	42
6	Maintenance	45
6.1	Entretien	45
6.2	Maintenance par le technicien service Metrohm local	45
6.3	Nettoyage	46
7	Traitement des problèmes	47
7.1	Généralités	47
7.2	Problèmes	48
7.2.1	Résolution des problèmes	48
7.3	Messages	49
8	Recyclage et élimination	51
9	Annexe	52
9.1	Séries de tampons enregistrés	52
9.1.1	Metrohm	53
9.1.2	NIST (selon la norme DIN 19266, 2015)	53
9.1.3	États-Unis	54
10	Caractéristiques techniques	56

Répertoire des figures

Figure 1	949 pH Meter – Connecteurs	8
Figure 2	949 pH Meter - Éléments d'affichage et de commande	9
Figure 3	Affichage de l'écran	10

1 Introduction

1.1 Description du produit

Le 949 pH Meter est conçu pour l'utilisation fixe en laboratoire. L'appareil est idéal pour les mesures de pH rapides et fiables en laboratoire. Il offre d'autres fonctions telles que la mesure du potentiel en mV ; les mesures ORP et de température. Le 949 pH Meter est compatible avec toutes les électrodes pH analogiques de Metrohm et sa calibration est rapide et fiable grâce aux tableaux de tampons prédéfinis.

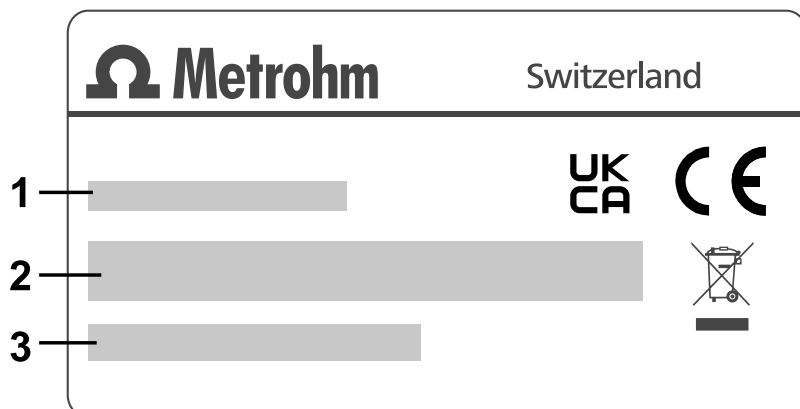
1.2 Variantes de produit

Le 949 pH Meter est disponible dans les variantes suivantes :

Tableau 1 Variantes de produit

Référence article	Désignation	Attribut du modèle
2.949.0210	949 pH Meter	avec support d'électrode et bloc d'alimentation
2.949.0220	949 pH Meter	avec support d'électrode, bloc d'alimentation et solitrode à câble fixe

Sur la plaque signalétique figurent la référence article et le numéro de série pour l'identification du produit.



1 Référence article Metrohm

2 Code-barres

3 Numéro de série

1.3 Conventions de représentation

Les symboles et conventions de style suivants peuvent être utilisés dans la présente documentation :

(5-12)

Renvoi aux légendes des figures

Le 1er nombre correspond au numéro de la figure, le 2e à l'élément de l'appareil sur la figure.

1

Étape d'instruction

Exécuter les étapes successivement.

Méthode

Texte d'une boîte de dialogue, Paramètre du logiciel

Fichier ► Nouveau

Menu ou ligne de menu

[Suivant]

Bouton ou **touche**



AVERTISSEMENT

Ce symbole indique un danger général pouvant provoquer des blessures éventuellement mortelles.



AVERTISSEMENT

Ce symbole met en garde contre un risque électrique.

**AVERTISSEMENT**

Ce symbole met en garde contre la chaleur ou les parties d'appareil chaudes.

**AVERTISSEMENT**

Ce symbole met en garde contre un risque biologique.

**AVERTISSEMENT**

Avertissement concernant le rayonnement optique

**ATTENTION**

Ce symbole indique un endommagement possible des appareils ou parties d'appareil.


**REMARQUE**

Ce symbole indique des informations et conseils supplémentaires.

1.4 Afficher les accessoires

Vous pouvez consulter des informations actuelles relatives au contenu de la livraison et aux accessoires optionnels sur le site internet Metrohm.

1 Rechercher un produit sur le site internet

- Afficher le site <https://www.metrohm.com>.
- Cliquer sur .
- Saisir la référence article du produit (par ex. **2.1001.0010**) dans le champ de recherche et appuyer sur **[Entrée]**.

Le résultat de la recherche s'affiche.

2 Afficher les informations sur les produits

- Pour afficher les produits correspondant au terme recherché, cliquer sur **Modèles de produits**.
- Cliquer sur le produit souhaité.

Des informations détaillées sur le produit s'affichent.

3 Afficher les accessoires et télécharger la liste d'accessoires

- Pour afficher les accessoires, faire défiler vers le bas jusqu'à **Accessoires et plus**.
 - Le **contenu de la livraison** s'affiche.
 - Pour les accessoires en option, cliquer sur **[Pièces optionnelles]**.



- Pour télécharger la liste d'accessoires, cliquer sur **[Télécharger les accessoires PDF]** sous **Accessoires et plus**.



REMARQUE

Metrohm recommande de conserver la liste d'accessoires comme référence.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Le présent appareil est adapté pour la mesure de produits chimiques et d'échantillons combustibles. L'utilisation du 949 pH Meter exige donc de l'utilisateur des connaissances fondamentales et de l'expérience dans la manipulation des substances toxiques et corrosives. En outre, il faut bien connaître l'application des mesures de protection contre les incendies prescrites en laboratoire.

2.2 Responsabilité de l'exploitant

L'exploitant doit veiller au respect des règles fondamentales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents dans les laboratoires de chimie. L'exploitant a les responsabilités suivantes :

- Former le personnel à la manipulation sûre du produit.
- Former le personnel à l'utilisation du produit conformément à la documentation utilisateur (par ex. installation, utilisation, nettoyage, correction des défauts).
- Former le personnel aux règles de base de la sécurité au travail et de la prévention des accidents.
- Fournir un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Fournir les outils et équipements appropriés pour effectuer le travail en toute sécurité.

Le produit ne peut être utilisé que s'il est en parfait état. Pour garantir un fonctionnement sûr du produit, les mesures suivantes sont nécessaires :

- Vérifier l'état du produit avant de l'utiliser.
- Remédier immédiatement aux carences et dysfonctionnements.
- Entretien et nettoyer le produit régulièrement.

2.3 Exigences concernant le personnel d'exploitation

Seul un personnel qualifié peut utiliser le produit. Le personnel qualifié est constitué de personnes répondant aux exigences ci-dessous.

- Connaissance et respect des règles fondamentales en matière de sécurité au travail et de prévention des accidents pour les laboratoires chimiques.
- Connaissances de la manipulation de produits chimiques dangereux. Personnel capable de détecter et d'éviter les risques potentiels.
- Connaissances de l'application des mesures de protection contre l'incendie pour les laboratoires.
- Les informations relatives à la sécurité ont été communiquées au personnel qui les a assimilées. Le personnel a la capacité d'utiliser le produit en toute sécurité.
- La documentation de l'utilisateur a été lue et assimilée. Le personnel fait fonctionner le produit conformément aux instructions de la documentation de l'utilisateur.

2.4 Consignes de sécurité

2.4.1 Généralités concernant la sécurité



AVERTISSEMENT

Utilisez cet appareil uniquement selon les indications contenues dans la présente documentation.

Cet appareil a quitté l'usine dans un état de sécurité technique absolument irréprochable. Afin de préserver cet état et de garantir un fonctionnement sans risques de l'appareil, il est impératif de respecter à la lettre les avis ci-dessous.

2.4.2 Sécurité électrique

La norme internationale CEI 61010 garantit la sécurité électrique lors de la manipulation de l'appareil.



AVERTISSEMENT

Seul le personnel qualifié est autorisé à effectuer le travail d'entretien sur les composants électroniques.

**AVERTISSEMENT**

N'ouvrez jamais le boîtier de l'appareil. L'appareil risquerait d'être endommagé.

Aucune pièce requérant un entretien ou un remplacement de la part de l'utilisateur ne se trouve à l'intérieur du boîtier.

Bloc d'alimentation**AVERTISSEMENT**

Utiliser le bloc d'alimentation uniquement pour l'usage pour lequel il est prévu. Une utilisation non conforme ou l'utilisation de blocs d'alimentation non autorisés ou non compatibles peut provoquer des incendies et entraîner l'annulation de l'homologation ou de la garantie.

Si l'accumulateur ou le bloc d'alimentation semble endommagé, le faire vérifier par un professionnel de service. Ne pas utiliser de blocs d'alimentation endommagés.

Ne pas employer le bloc d'alimentation en extérieur.

2.4.3 Solvants et produits chimiques combustibles**AVERTISSEMENT**

Lors des travaux avec des solvants et produits chimiques combustibles, les mesures de sécurité qui s'appliquent doivent être respectées.

- Installer l'appareil dans un endroit bien ventilé (p. ex. dans une pièce équipée d'une hotte aspirante).
- Garder toute source d'inflammation potentielle éloignée du poste de travail.
- Nettoyer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Se référer aux consignes de sécurité fournies par le fabricant du produit chimique.

3 Aperçu général de l'appareil

3.1 Connecteurs

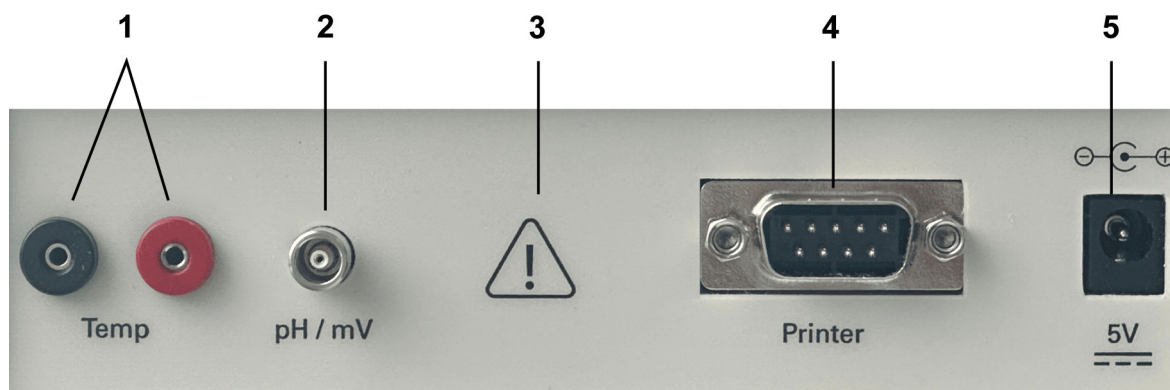


Figure 1 949 pH Meter – Connecteurs

1 **Prise de connexion température**
Connecteur du capteur de température Pt1000

2 **Prise de connexion pH/mV**
Connecteur pour électrodes pH et électrodes redox

3 **Symbole d'avertissement**

4 **Prise de connexion imprimante**
Connecteur RS-232 pour une imprimante ou un ordinateur

5 **Prise d'alimentation secteur 5 V CC**

3.2 Éléments d'affichage et de commande

3.2.1 Aperçu

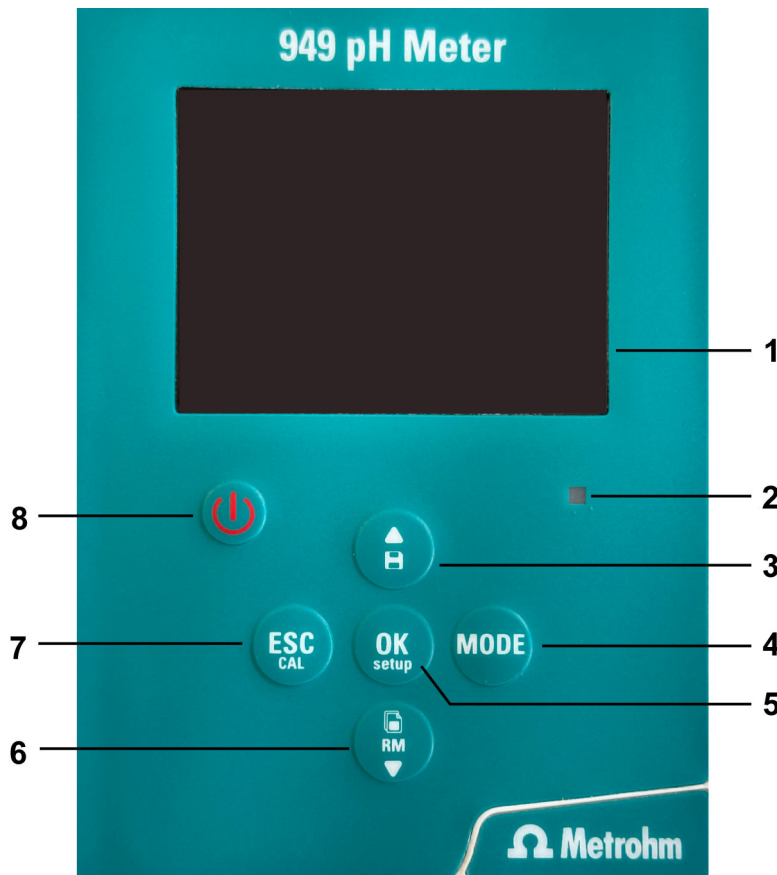


Figure 2 949 pH Meter - Éléments d'affichage et de commande

1	Écran	2	Voyant d'état à LED
3	Touche de déplacement supérieure Touche de déplacement pour parcourir les sous-menus et les valeurs enregistrées, modifier, sauvegarder et imprimer les valeurs	4	Touche de mode Sélection entre les paramètres de mesure de pH, mV, ORP (potentiel d'oxydo-réduction)
5	Touche d'entrée et touche de menu Accès aux réglages, sélection de la fonction ou de la valeur, confirmation de la valeur lors du calibrage	6	Touche de déplacement inférieure Touche de déplacement pour parcourir les sous-menus et les valeurs enregistrées, modifier les valeurs, rappeler les valeurs sauvegardées
7	Touche d'annulation et touche de calibrage Retour au <i>mode de mesure</i> , démarrage du calibrage	8	Touche marche/arrêt Met en marche ou arrête l'appareil.



Tableau 2 Icônes des touches

Icône	Touche
	Touche marche/arrêt
	Touche de déplacement supérieure
	Touche d'annulation et touche de calibrage
	Touche d'entrée et touche de menu
	Touche de mode
	Touche de déplacement inférieure

3.2.2 Écran

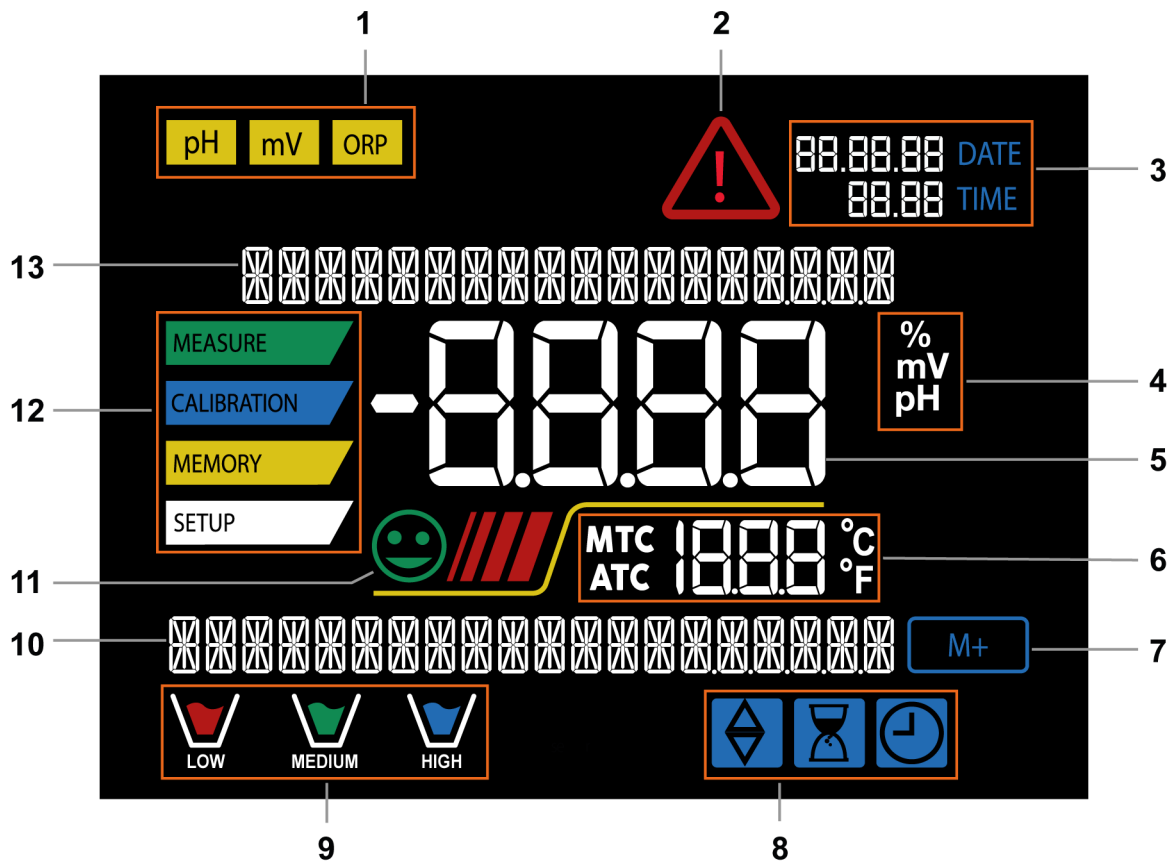


Figure 3 Affichage de l'écran

1 Paramètres de mesure	2 Symbole d'erreur
3 Affichage de la date et de l'heure	4 Unité de mesure

5 Mesure	6 Température et type de compensation
7 Nombre de valeurs sauvegardées	8 Symboles d'information
9 Gamme de calibrage de l'électrode	10 Champ de texte inférieur
11 Indicateur de stabilité	12 Mode de fonctionnement
13 Champ de texte supérieur	

Tableau 3 Symboles sur l'écran













Symbole	Signification
	La collecte des valeurs est automatique.
	Un temps du calibrage est activé ou atteint.
	Utiliser les touches  et  pour le manie- ment.
	La mesure est stable.
	La valeur est mesurée. La mesure est encore instable.
	Nombre de valeurs sauvegardées pour chaque paramètre de mesure
	Il y a un message d'erreur.

Tableau 4 Gamme de calibrage de l'électrode










Symbole	Tampon pH
	Acide < 6,5
	Neutre 6,5 ~ 7,5
	Basique > 7,5

3.2.3 Voyant d'état à LED

LED à 2 couleurs (rouge et vert) qui fournit à l'utilisateur des informations importantes sur l'état de l'appareil :

Fonction	Couleur de LED	Description
Allumé		Allumée



Fonction	Couleur de LED	Description
Éteint		Allumée
Disponibilité		Clignote toutes les 20 s
Mesure stable		Clignote toutes les 3 s
Erreur au calibrage		Clignote toutes les 1 s
Erreur lors de la mesure		Clignote toutes les 3 s
Temps pour la sauvegarde des mesures		Allumée et éteinte en succession rapide
Appel du mode de sauvegarde		Alternant VERT et ROUGE, pause 5 s
Confirmation de la sélection		Allumée pendant 1 s
Affichage programmé		Allumée

4 Installation

4.1 Déballage et contrôle de l'appareil

4.1.1 Emballage

Le produit et les accessoires sont livrés dans un emballage protecteur spécial. Conserver impérativement cet emballage afin de garantir un transport sécurisé du produit. Si une sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser le cas échéant.

4.1.2 Contrôle

Contrôler immédiatement les points suivants à la réception de la livraison :

- Vérifier son intégralité à l'aide du bon de livraison.
- Vérifier que le produit n'est pas endommagé.
- Si la livraison est incomplète ou endommagée, contacter le représentant Metrohm local.

4.1.3 Domaine d'application

Le 949 pH Meter a été développé pour l'utilisation en laboratoire.



ATTENTION

Effet des conditions météorologiques

Domages causés à l'appareil par le rayonnement solaire ou par des températures négatives.

Lorsqu'il n'est pas utilisé, ne pas exposer l'appareil au rayonnement solaire direct ou à des températures inférieures à 0 °C.

4.1.4 Lieu d'installation

Placer l'appareil sur une paillasse de laboratoire plane et stable et accessible facilement de face et de côté. Metrohm recommande de placer l'appareil à une distance d'au moins 20 cm des éléments situés au-dessus et autour de lui.

Avec un tel positionnement de l'appareil, il n'y a plus de risque résiduel de dommages causés par la manipulation manuelle de charges.

Veiller à ce que l'appareil et l'environnement soient correctement éclairés.

4.2 Enficher un câble secteur



AVERTISSEMENT

Commotion électrique liée à la tension électrique

Risque de blessure lié au contact de composants sous tension électrique ou à l'humidité sur des pièces conductrices.

- Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil tant que le câble secteur est branché.
- Protéger les pièces conductrices (p. ex. bloc d'alimentation, câble secteur, prises de connexion) contre l'humidité.
- En cas de doute lié à une infiltration d'humidité dans l'appareil, couper immédiatement la source de courant de celui-ci.
- Les travaux de maintenance et de réparation sur des composants électriques et électroniques doivent exclusivement être effectués par un personnel qualifié par Metrohm à cet effet.



ATTENTION

- N'utiliser que des câbles secteurs d'origine.
- S'assurer que les normes électriques de la ligne sur laquelle l'appareil doit être installé correspondent à la tension et à la fréquence de fonctionnement de l'appareil.

Enficher un câble secteur

- 1** Enficher le câble secteur fourni dans la prise d'alimentation secteur **5 V** située sur la face arrière de l'appareil.
- 2** Raccorder le câble secteur à la source de courant.

4.3 Connecter une imprimante

Pour la sortie de rapports, raccorder l'imprimante matricielle TX-900MH à la prise de connexion **Printer** à l'aide d'un câble RS-232.



REMARQUE


N'utiliser que l'imprimante matricielle TX-900MH.

Pour des informations supplémentaires, contacter le représentant Metrohm local.

5 Maniement

5.1 Mettre l'appareil sous tension et hors tension

Mettre l'appareil sous tension

- 1 Appuyer sur la touche .

L'appareil passe en *mode de mesure* avec le dernier paramètre utilisé.




REMARQUE

Lors de la première utilisation, l'appareil demande la mise à jour de la date et de l'heure pendant la phase de démarrage (voir Chapitre 5.8, page 42).

Mettre l'appareil hors tension

- 1 Appuyer sur la touche  pour accéder au *mode de mesure*.

- 2 Appuyer sur la touche .

La LED s'allume en rouge.

5.2 Fonctionnement de l'appareil

Paramètres de mesure


Le paramètre actuel de mesure s'affiche sur l'écran en haut à gauche.

Les paramètres de mesures suivants peuvent être sélectionnés :

Paramètres de mesure	Fonctions
pH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesurer le pH ▪ Calibrer ▪ Rappeler la sauvegarde
mV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afficher le potentiel en mV ▪ Mesurer le potentiel en mV ▪ Rappeler la sauvegarde

Paramètres de mesure	Fonctions
ORP	<ul style="list-style-type: none"> Mesurer le potentiel d'oxydo-réduction en mV Calibrer Rappeler la sauvegarde


Changer des paramètres de mesure

- Appuyer sur la touche  pour passer d'un paramètre de mesure à l'autre.



REMARQUE

Après le dernier paramètre, l'appareil revient automatiquement au premier paramètre.

- Dans les gammes **pH** et **ORP**, appuyer sur la touche  pour démarrer le calibrage des paramètres actifs.

Mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement actuel est affiché à l'écran à gauche.



REMARQUE

Un clignotement indique le changement du mode de fonctionnement à l'écran.




Les modes de fonctionnement disponibles sont :

Mode de fonctionnement	Signification
MEASURE	L'appareil est en <i>mode de mesure</i> .
CALIBRATION	L'appareil est en <i>mode de calibrage</i> (automatique ou manuel).
SETUP	L'appareil est en <i>mode de réglage</i> . Les menus de configuration concernent les propriétés des paramètres, les paramètres de traitement des données et ceux de l'appareil.

Mode de fonctionnement	Signification
MEMORY	L'appareil est en mode <i>rappel de sauvegarde</i> . Les valeurs sauvegardées de chaque paramètre sont affichées.

Changer de mode de fonctionnement

Après la mise sous tension, l'appareil est automatiquement en *mode de mesure*.

- 1 Appuyer à chaque sur la touche  pour passer du *mode de mesure* au *mode de calibrage*.
- 2 Dans le *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour passer en *mode de réglage*.
- 3 Dans le *mode de mesure*, pour le paramètre souhaité, appuyer sur la touche  pour passer au mode *rappel de sauvegarde*.
Les dernières valeurs sauvegardées apparaissent à l'écran.

5.3 Mesure de la température

Compensation automatique de la température (ATC)

La température de l'échantillon est mesurée directement par un capteur de température Pt1000. Le capteur de température peut être externe ou intégré dans l'électrode.

Compensation manuelle de la température (MTC)


Si aucun capteur de température n'est connecté, la valeur de température doit être modifiée manuellement :



Régler la température manuellement

- 1 Maintenir les touches  ou  enfoncées pendant 3 secondes jusqu'à ce que la valeur de température commence à clignoter.
- 2 Régler la valeur avec les touches  et .

- 3 Confirmer le réglage avec la touche .

5.4 Paramètres

- 1 En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.

- 2 Sélectionner les paramètres à traiter avec les touches  et .

- 3 Confirmer la sélection avec la touche .

Les menus de configuration suivants peuvent être sélectionnés :

Désignation	Signification	Options
PH SETTINGS	Réglages du pH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix du tampon ▪ Résolution ▪ Stabilité ▪ Données de calibrage du pH ▪ Temps du calibrage du pH ▪ Réinitialiser les réglages de pH ▪ Décalage de température du pH
ORP SETTINGS	Réglages ORP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données de calibrage ORP ▪ Temps du calibrage ORP ▪ Réinitialiser les réglages ORP ▪ Décalage de température ORP
LOG SETTINGS	Options de traitement des données	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collecte des données ▪ Supprimer des données ▪ Sortir des données ▪ Imprimer des données
SETTINGS	Paramètres de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unité de température ▪ Date et heure ▪ Luminosité ▪ Numéro de série ▪ Réinitialiser les paramètres de l'appareil

5.5 Paramètres de pH

5.5.1 Capteurs






Le 949 pH Meter peut être utilisé avec des capteurs de pH combinés avec ou sans capteur de température intégré.

Connecter un capteur

- 1 Enficher l'électrode pH dans la prise de connexion **pH/mV**.
- 2 Enficher le capteur de température dans la prise de connexion **Temp**.

5.5.2 Réglages du pH

Ouvrir des réglages du pH

- 1 En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- 2 Appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages du pH **P1.0**.
- 3 Sélectionner le réglage à traiter avec les touches  et .
- 4 Confirmer la sélection avec la touche .

Les sous-menus suivants sont disponibles dans les réglages du pH :


Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P1.1 CAL BUFFER SELECT	Choix du tampon	METROHM CUSTOM USA NIST	METROHM
P1.2 SELECT RESOLUTION	Résolution	0,1 à 0,01	0,01
P1.3 STABILITY FILTER	Stabilité	LOW MEDIUM HIGH	MEDIUM

Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P1.6 CALIBRATION DATA	Données de calibrage du pH	VIEW PRINT	
P1.7 SET DUE CAL	Temps du calibrage du pH	NO HOURS DAYS	NO
P1.8 RESET SETTINGS	Réinitialiser les réglages de pH	YES NO	NO
P1.9 TEMPERATURE CAL	Décalage de température du pH	YES NO	

P1.1 Choix du tampon

P1.1 sélectionne la famille de tampon pour le calibrage des électrodes.

Il est possible de calibrer de 1 à 3 points.

- Appuyer sur la touche  pendant le calibrage pour le quitter et sauvegarder les points calibrés jusque là.

Le 949 pH Meter détecte automatiquement (voir Chapitre 5.5.3, page 24) 3 familles de tampons (**METROHM, USA, NIST**). En outre, un calibrage manuel (voir Chapitre 5.5.4, page 27) (**CUSTOM**) avec jusqu'à 2 points de calibrage peut être effectué avec des valeurs personnalisées.

- Tampons **METROHM** : 4,00 à 7,00¹⁾ à 9,00
- Tampons **USA** : 1,68 à 4,01 à 7,00¹⁾ à 10,01 à 12,45
- Tampons **NIST** : 1,68 à 4,00 à 6,86¹⁾ à 9,18 à 12,46

Valeur par défaut : **METROHM**

¹⁾Le point neutre est toujours demandé en premier.

En *mode de mesure*, l'écran affiche une série de godets en bas à gauche. Cette série indique les tampons utilisés pour le dernier calibrage automatique et ceux utilisés pour le dernier calibrage manuel.

P1.2 Résolution

P1.2 permet de sélectionner la résolution pour la mesure pH.


- **0,1**
- **0,01**

Valeur par défaut : **0,01**

P1.3 Stabilité

P1.3 permet de sélectionner la stabilité pour la mesure pH.



Metrohm recommande d'attendre la stabilité de la mesure indiquée par le symbole 😊. Si la mesure n'est pas stable, le symbole  apparaît à l'écran.

- **LOW** : le symbole 😊 s'affiche aussi lorsque la stabilité de mesure est mauvaise. Les mesures varient de moins de 1,2 mV.
- **MEDIUM** : les mesures varient de moins de 0,6 mV.
- **HIGH** : le symbole 😊 s'affiche uniquement pour une stabilité de mesure élevée. Les mesures varient de moins de 0,3 mV.

Valeur par défaut : **MEDIUM**

P1.6 valeurs de calibrage du pH

Les résultats relatifs au dernier calibrage effectué sont affichés ou imprimés sous **P1.6**.

VIEW

Les résultats ci-après s'affichent automatiquement et successivement à l'écran :

- Date et heure du calibrage, godet avec le tampon utilisé
- Valeur de décalage de l'électrode en mV
- 1. Pente en % dans la gamme de mesure
- 2. Pente en % dans la gamme de mesure (affichée uniquement pour 3 points de calibrage)



REMARQUE

Le 949 pH Meter accepte uniquement les calibrages avec des électrodes pH dont la pente se situe dans une plage de tolérance comprise entre 80 % et 120 %. Le calibrage ne peut pas être terminé au-delà de cette plage de tolérance. Le message d'erreur **SLOPE OUT OF RANGE** apparaît sur l'écran.

PRINT

Les résultats ci-après sont imprimés :

- Numéro de modèle et numéro de série
- Date et heure du calibrage
- Valeur de décalage de l'électrode en mV
- Gamme de pH avec pente relative

**REMARQUE**

- N'utiliser que l'imprimante originale indiquée par le fabricant.
- Veiller à ce que l'imprimante soit branchée et sous tension.
- Veiller à ce que le rouleau de papier et le bac soient correctement insérés.

Des informations supplémentaires sont disponibles dans le mode d'emploi de l'imprimante.

P1.7 Temps du calibrage du pH

Sous **P1.7**, on saisit le temps restant jusqu'au calibrage suivant. Le réglage **P1.7** est important pour les journaux BPL. Il n'y a pas de valeur par défaut pour le temps du calibrage.

1 Sélectionner une unité

- Sélectionner **HOURS** ou **DAYS** avec les touches et .
- Confirmer la sélection avec la touche .

Un chiffre apparaît au centre de l'écran. Il définit les jours ou les heures écoulés entre 2 calibrages.

2 Régler le temps

- Modifier le chiffre avec les touches et .
- Confirmer le réglage avec la touche .

Dès qu'un temps de calibrage est défini, le symbole apparaît à l'écran dans le *mode de mesure*.

Dès que le temps du calibrage défini est atteint, le 949 pH Meter bloque d'autres mesures et les symboles et clignotent sur l'écran.




Le message **MAKE A NEW CAL** avertit l'utilisateur qu'il doit faire un nouveau calibrage du capteur de pH.

3 Démarrer un calibrage

Appuyer sur la touche pour démarrer le calibrage.

P1.8 Réinitialiser les réglages du pH

P1.8 permet de réinitialiser tous les réglages de pH aux valeurs par défaut.

- 1 Si le 949 pH Meter ne fonctionne pas correctement ou est mal calibré, sélectionner **YES** avec les touches  et .
- 2 Confirmer la sélection avec la touche .






REMARQUE

Lorsque les réglages de pH sont réinitialisés, toutes les données sauvegardées sont conservées.

P1.9 Décalage de température du pH

Tous les appareils du type 949 pH Meter sont précalibrés pour une mesure correcte de la température. En cas de dysfonctionnement du capteur de température, une différence entre la température mesurée et la température réelle peut se produire.


Sous **P1.9**, il est possible d'effectuer un ajustement du décalage de la température jusqu'à ± 5 °C :





- 1 Corriger la valeur de décalage de la température à l'aide des touches  et .
- 2 Confirmer le réglage avec la touche .

5.5.3 Calibrage automatique

Le calibrage automatique est représenté sur l'exemple de calibrage de 3 points avec des tampons Metrohm (7,00/4,00/9,00).

Calibrage du 1er point

- 1 En *mode de mesure* dans la gamme **pH**, appuyer sur la touche  pour accéder au *mode de calibrage*.
Le message **1ST POINT PH 7,00** apparaît à l'écran. Ce message signifie que le 949 pH Meter requiert la valeur neutre comme premier point de calibrage.
- 2 Retirer le carquois de l'électrode.
- 3 Dévisser le bouchon de l'orifice de remplissage de l'électrode.

- 4 Rincer l'électrode à l'eau distillée.
- 5 Plonger l'électrode dans la solution de tampon à pH 7,00.
Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.
- 6 Dès que le tampon 7,00 est détecté et que le symbole  apparaît, appuyer sur la touche .
- La valeur mesurée clignote sur l'écran. Le symbole  en bas à gauche signifie que le 949 pH Meter est calibré dans la gamme neutre.

Le 949 pH Meter est prêt à détecter le 2e point de calibrage.







Outre le message **2ND POINT PH**, tous les tampons que le 949 pH Meter peut détecter automatiquement apparaissent en alternance.



REMARQUE

Le message **CHANGE BUFFER** demande à l'utilisateur de changer la solution de tampon.

Calibrage du 2e point

- 1 Retirer l'électrode de la solution de tampon.
- 2 Rincer l'électrode à l'eau distillée.
- 3 Plonger l'électrode dans la solution de tampon à pH 4,00.
Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.
- 4 Dès que le tampon 4,00 est détecté et que le symbole  apparaît, appuyer sur la touche .
- La valeur mesurée apparaît sur l'écran et peu après la pente.
- Le symbole  apparaît à côté du symbole . Le symbole  signifie que le 949 pH Meter est calibré dans la gamme acide.

Le 949 pH Meter est prêt à détecter le 3e point de calibrage.

Outre le message **3RD POINT PH**, tous les tampons que le 949 pH Meter peut détecter automatiquement apparaissent en alternance.



REMARQUE

Le message **CHANGE BUFFER** demande à l'utilisateur de changer la solution de tampon.

Calibrage du 3e point

1 Retirer l'électrode de la solution de tampon.

2 Rincer l'électrode à l'eau distillée.



3 Plonger l'électrode dans la solution de tampon à pH 9,00.

Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.







REMARQUE



Lors du passage d'un pH acide à un pH basique, l'obtention de la stabilité peut prendre quelques secondes de plus.

4 Dès que le tampon 9,00 est détecté et que le symbole  apparaît, appuyer sur la touche .

La valeur mesurée apparaît sur l'écran et peu après la 2e pente.

Le symbole  apparaît à côté des symboles  et . Le symbole  signifie que le 949 pH Meter est calibré dans la gamme alcaline.

Lorsque le 3e point de calibrage est terminé, le 949 pH Meter revient automatiquement au *mode de mesure*.

- Pour un calibrage en 1 point, appuyer sur la touche  à la fin du 1er point de calibrage.
- Pour un calibrage en 2 points, appuyer sur la touche  à la fin du 2e point de calibrage.

**REMARQUE**

Le calibrage des électrodes est important pour la qualité et la justesse de la mesure. Vérifier si les tampons utilisés sont neufs et non souillés et qu'ils sont à la même température.

**ATTENTION**








Avant de poursuivre les procédures de calibrage des capteurs, lire attentivement les fiches de données de sécurité des substances suivantes utilisées :

- Solutions de tampon
- Solution de conservation pour les électrodes pH
- Électrolyte pour électrodes pH

5.5.4 Calibrage manuel

Le calibrage manuel est représenté sur l'exemple du calibrage en 2 points pH 6,79 et pH 4,65 (DIN19267).

Ouvrir un menu

- 1 Ouvrir les réglages du pH.
- 2 Sélectionner le réglage **P1.1** avec les touches  et .
- 3 Confirmer la sélection avec la touche .
- 4 Sélectionner **CUSTOM** avec les touches  et .
- 5 Confirmer la sélection avec la touche .
- 6 Appuyer 2 fois sur la touche  pour revenir au *mode de mesure* dans la gamme **pH**.




Calibrage du 1er point

1 Appuyer sur la touche  pour accéder au *mode de calibrage*.

2 Rincer l'électrode à l'eau distillée.

3 Plonger l'électrode dans la première solution de tampon pH (p. ex. 6,79).

Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.



4 Dès que le symbole  apparaît et que le pH clignote, saisir la valeur correcte avec les touches  et  (p. ex. 6,79).




REMARQUE

- Le message **ADJUST VALUE** demande à l'utilisateur d'ajuster la valeur.
- Vérifier la valeur de tampon en fonction de la température.

Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.

5 Dès que le symbole  a réapparu, confirmer le 1er point de calibrage avec la touche .

Le pH mesuré clignote à l'écran. Le symbole  apparaît avec la couleur caractéristique du 1er tampon.




Calibrage du 2e point

1 Retirer l'électrode de la solution de tampon.

2 Rincer l'électrode à l'eau distillée.

3 Plonger l'électrode dans la solution de tampon pH suivante (p. ex. pH 4,65).

Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.



- 4 Dès que le symbole  apparaît et que le pH clignote, saisir la valeur correcte avec les touches  et  (p. ex. 4,65).





REMARQUE

Le message **ADJUST VALUE** demande à l'utilisateur d'ajuster la valeur.


Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole  clignote.

- 5 Dès que le symbole  a réapparu, confirmer le 2e point de calibrage avec la touche .

La valeur mesurée clignote sur l'écran et peu après la pente.

Le symbole  avec la couleur caractéristique du 2e tampon apparaît à côté du symbole .

Lorsque le 2e point de calibrage est terminé, le 949 pH Meter revient automatiquement au *mode de mesure*.

- Pour un calibrage en 1 point, appuyer sur la touche  à la fin du 1er point de calibrage.




REMARQUE

Si l'on travaille avec une mesure manuelle de la température, il convient de mettre à jour la valeur de la température avant de calibrer le 949 pH Meter (voir Chapitre 5.3, page 18).

5.5.5 Mesure pH

Mesurer le pH

- 1 En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  jusqu'à ce que **pH** s'affiche en haut à gauche de l'écran.

- 2 Enficher l'électrode dans la prise de connexion **pH/mV**.





REMARQUE

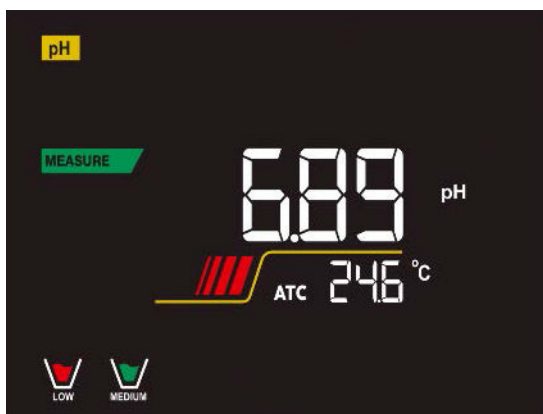
Si aucune électrode avec capteur de température intégré ou avec un capteur de température externe Pt1000 n'est utilisée, Metrohm recommande de mettre à jour manuellement la valeur de la température (voir Chapitre 5.3, page 18).

- 3 Retirer le carquois de l'électrode.
- 4 Dévisser le bouchon de l'orifice de remplissage de l'électrode.
- 5 Rincer l'électrode à l'eau distillée.
- 6 Plonger l'électrode dans l'échantillon.

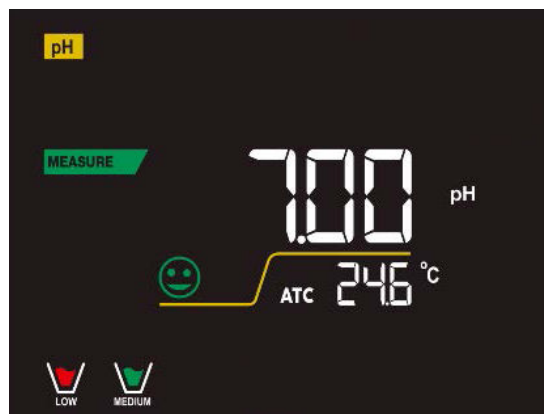


REMARQUE

Si le symbole  apparaît à l'écran, la mesure n'est pas encore stable. La mesure n'est correcte que lorsque le symbole  apparaît.



Exemple de mesure instable



Exemple de mesure stable

Conserver une électrode

- 1 Rincer l'électrode à l'eau distillée après la mesure.

- Placer l'électrode dans la solution de conservation recommandée (6.2323.000 pour l'électrolyte $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$).

Le 949 pH Meter est conçu pour des mesures précises. En outre, le 949 pH Meter offre la possibilité de toujours consulter les valeurs de calibrage ou d'indiquer une date d'expiration.

5.6 Paramètres ORP

5.6.1 Capteurs








Des capteurs ORP peuvent être utilisés dans le cadre du 949 pH Meter pour mesurer le potentiel d'oxydo-réduction.

Enficher des capteurs

- Enficher l'électrode redox dans la prise de connexion **pH/mV**.
- Si nécessaire, enficher le capteur de température dans la prise de connexion **Temp**.

5.6.2 Réglages ORP

Ouvrir des paramètres ORP

- En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- Sélectionner les réglages **P2.0** des paramètres ORP avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .
- Sélectionner le réglage à traiter avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .

Les sous-menus suivants sont disponibles dans les réglages ORP :

Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P2.6 CALIBRATION DATA	Données de calibrage ORP	VIEW PRINT	
P2.7 SET DUE CAL	Temps du calibrage ORP	NO HOURS DAYS	NO
P2.8 RESET SETTINGS	Réinitialiser les réglages ORP	YES NO	NO
P2.9 TEMPERATURE CAL	Décalage de température ORP	YES NO	NO

P2.6 Données de calibrage ORP

Les informations relatives au dernier calibrage effectué ou imprimé sont affichés sous **P2.6**.

VIEW

Les résultats ci-après s'affichent automatiquement et successivement à l'écran :

- Date et heure du calibrage
- Valeur de décalage de l'électrode en mV
- Température de calibrage

PRINT

Les résultats ci-après sont imprimés :

- Numéro de modèle et numéro de série
- Date et heure du calibrage
- Valeur de décalage de l'électrode en mV
- Température de calibrage



REMARQUE




- N'utiliser que l'imprimante originale indiquée par le fabricant.
- Veiller à ce que l'imprimante soit branchée et sous tension.
- Veiller à ce que le rouleau de papier et le bac soient correctement insérés.

Des informations supplémentaires sont disponibles dans le mode d'emploi de l'imprimante.

P2.7 Temps du calibrage ORP




Sous **P2.7** on saisit le temps restant jusqu'au calibrage suivant. Le réglage **P2.7** est important pour les journaux BPL. Il n'y a pas de valeur par défaut pour le temps du calibrage.


1 Sélectionner une unité



- Sélectionner **HOURS** ou **DAYS** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .

Un chiffre apparaît au centre de l'écran. Il définit en jours ou en heures le temps maximal qui peut s'écouler entre 2 calibrages.

2 Régler le temps

- Modifier le chiffre avec les touches  et .
- Confirmer le réglage avec la touche .

Dès qu'un temps de calibrage est défini, le symbole  apparaît à l'écran dans le *mode de mesure*.

Dès que le temps du calibrage défini est atteint, le 949 pH Meter bloque d'autres mesures et les symboles  et  clignotent sur l'écran.



REMARQUE




Le message **MAKE A NEW CAL** requiert un nouveau calibrage du capteur ORP par l'utilisateur.

3 Démarrer un calibrage

Appuyer sur la touche  pour démarrer le calibrage.

P2.8 Réinitialiser les réglages ORP

P2.8 permet de réinitialiser tous les réglages ORP aux valeurs par défaut.

- 1 Si le 949 pH Meter ne fonctionne pas correctement ou est mal calibré, sélectionner **YES** avec les touches  et .
- 2 Confirmer la sélection avec la touche .



REMARQUE

Lorsque les réglages ORP sont réinitialisés, toutes les données sauvegardées sont conservées.

P2.9 Décalage de température ORP

Tous les appareils du type 949 pH Meter sont précalibrés pour une mesure correcte de la température. En cas de dysfonctionnement du capteur de température, une différence entre la température mesurée et la température réelle peut se produire.

Sous **P2.9**, il est possible d'effectuer un ajustement du décalage de la température jusqu'à ± 5 °C :

- 1 Corriger la valeur de décalage de la température à l'aide des touches



et .

- 2 Confirmer le réglage avec la touche

5.6.3 Calibrage automatique

Lors d'un calibrage automatique sur un point prédéfini, il est possible d'effectuer un ajustement du décalage du capteur. Le 949 pH Meter détecte automatiquement la **solution redox 250 mV/25 °C**. Contacter le représentant Metrohm local pour l'achat de la **solution redox 250 mV/25 °C**.

Le 949 pH Meter peut corriger le capteur par un ajustement du décalage de ± 75 mV.

Calibrage automatique avec la solution redox 250 mV



- 1 Dans le *mode de mesure* **ORP**, appuyer sur la touche pour accéder au *mode de calibrage*.

Le message **POINT ORP 250** apparaît à l'écran. Ce message signifie que le 949 pH Meter requiert 250 mV comme point de calibrage.

- 2 Rincer l'électrode à l'eau distillée.
- 3 Plonger l'électrode dans la solution redox 250 mV.



Le message **WAIT FOR STABILITY** apparaît à l'écran et le symbole clignote.

**REMARQUE**

Dès que la solution est détectée et que le signal est stable, le symbole  est remplacé par le symbole .

4

Dès que le symbole  apparaît, appuyer sur la touche .

La valeur mesurée clignote sur l'écran. Le symbole  apparaît en bas à gauche. Le symbole  indique que le 949 pH Meter est calibré.

Le 949 pH Meter revient automatiquement dans le *mode de mesure*.

**ATTENTION**


Avant de poursuivre les procédures de calibrage des capteurs, lire attentivement les fiches de données de sécurité des substances suivantes utilisées :

- Solutions standard redox
- Solution de conservation pour les électrodes ORP
- Électrolyte pour électrodes ORP

5.7 Traitement des données

5.7.1 Généralités

Le 949 pH Meter peut sauvegarder des données au format BPL dans la mémoire interne de l'appareil.

- Le 949 pH Meter peut sauvegarder jusqu'à 1 000 points de données. Dès que la mémoire est pleine, aucune valeur n'est écrasée. Le nombre de valeurs sauvegardées de chaque paramètre de mesure apparaît dans le *mode de mesure* à côté du symbole .
- Les mesures peuvent être consultées sur l'écran.
- La collecte des valeurs peut être manuelle ou automatique à intervalle préétabli.

Imprimer des données avec une imprimante externe

- Commander l'imprimante matricielle TX-900MH séparément.
- Brancher l'imprimante avec le câble RS-232 dans la prise de connexion **Printer** sur la face arrière du 949 pH Meter.



- Raccorder le bloc d'alimentation à la source de courant.
- Appuyer sur la touche Marche/Arrêt pour mettre l'imprimante sous tension.

Consulter les informations supplémentaires du mode d'emploi de l'imprimante.



REMARQUE








N'utiliser que l'imprimante matricielle TX-900MH.

Pour des informations supplémentaires, contacter le représentant Metrohm local.

L'imprimante matricielle TX-900MH comporte un câble de connexion USB, un câble Y et un câble RS-232 pour la connexion de l'appareil.

5.7.2 Paramètres de traitement des données

Ouvrir des paramètres de traitement des données

- 1 En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- 2 Sélectionner les paramètres **P8.0** de traitement des données avec les touches  et .
- 3 Confirmer la sélection avec la touche .
- 4 Sélectionner le réglage à traiter avec les touches  et .
- 5 Confirmer la sélection avec la touche .

Les sous-menus suivants sont disponibles dans les paramètres de traitement des données :


Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P8.1 LOG TYPE	Collecte des données	MANUAL HOURS MINUTES	MANUAL



Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P8.2 CLEAR DATA	Supprimer des données	YES NO	NO
P8.3 SAVE DATA	Sortir des données	MEMORY PRINTER	MEMORY
P8.4 PRINT FORMAT	Imprimer des données	SIMPLE COMPLETE	SIMPLE

P8.1 Collecte des données

P8.1 permet de définir le type de collecte de données.

- **MANUAL** : dès que la touche  est appuyée, les données sont collectées.
- **HOURS | MINUTES** : définir une plage de fréquence pour la collecte automatique des données.




REMARQUE

Dès qu'une valeur a été enregistrée manuellement ou automatiquement, la LED verte clignote pendant 5 s.

P8.2 Supprimer des données


P8.2 permet de supprimer les données en mémoire et de vider celle-ci.

Le nombre des mesures en mémoire à cet instant apparaît à côté du symbole .

- Sélectionner **YES** avec les touches  et  pour supprimer les données.

P8.3 Sortir des données

P8.3 permet de décider où les données collectées doivent être éditées.

- **MEMORY** : le 949 pH Meter sauvegarde les données acquises dans la mémoire interne de l'appareil. Le nombre total des valeurs actuellement en mémoire apparaît à côté du symbole .



REMARQUE

Le 949 pH Meter peut sauvegarder jusqu'à 1000 points de données.

- **PRINTER** : l'imprimante matricielle TX-900MH, connectée via le câble RS-232, imprime les données acquises. Sélectionner dans le menu **P8.4** quelles informations seront imprimées dans l'en-tête.

Valeur par défaut : **MEMORY**

P8.4 Imprimer des données

Les informations à imprimer sont sélectionnées dans **P8.4**.

- **SIMPLE** : impression du modèle de l'appareil, du numéro de série, de la date et l'heure du dernier calibrage.
- **COMPLETE** : impression des données de calibrage en plus des informations du format d'impression **SIMPLE**. Les données de calibrage apparaissent dans les paramètres de données de calibrage **P1.6** (pH) et **P2.6** (ORP).

Valeur par défaut : **SIMPLE**



REMARQUE







Les données sont imprimées dans les cas suivants :

- Dès qu'une impression de certaines données pour un paramètre donné est lancée pour la première fois.
- Dès qu'un nouveau calibrage est effectué.



5.7.3 Collecte automatique des données




Exemple : enregistrer automatiquement le pH dans la mémoire interne de l'appareil toutes les 2 minutes.

1 Ouvrir des réglages

- Passer dans la partie **pH** avec la touche .
- Appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- Ouvrir les réglages de la mémoire **P8.0**.
- Confirmer la sélection avec la touche .
- Sélectionner le réglage **P8.1** de la mémoire avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .


2 Régler une plage de fréquence

- Sélectionner **MINUTES** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .


- Utiliser les touches  et  pour modifier le chiffre clignotant sur l'écran et le faire passer à **2**.
- Confirmer le réglage avec la touche .



3 Ouvrir un mode de mesure

- Appuyer deux fois sur la touche  pour revenir au *mode de mesure*.


Le symbole  apparaît dans la partie inférieure de l'écran et indique qu'une collecte automatique des données a été activée avec une plage de fréquence.

4 Démarrer une collecte des données

Appuyer sur la touche  pour démarrer la collecte des données.


- Le symbole  clignote sur l'écran. Le symbole clignotant  indique que la sauvegarde est en cours.

5 Quitter une collecte des données

Appuyer sur la touche  pour quitter la collecte des données.



REMARQUE

Si la saisie automatique des données est activée mais n'est pas en fonctionnement, le symbole  reste alors affiché à l'écran.



REMARQUE

- La modification du paramètre de mesure arrête la collecte automatique des données.
- Dès que la capacité totale de 1 000 points de données est atteinte, la collecte des données s'arrête automatiquement.






5.7.4 Collecte manuelle des données

Exemple : sauvegarder manuellement un pH.





1 Ouvrir des réglages

- Passer dans la partie **pH** avec la touche .



- Appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- Ouvrir les réglages de la mémoire **P8.0**.
Confirmer la sélection avec la touche .
- Sélectionner le réglage **P8.1** de la mémoire avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .

2 Régler la collecte manuelle des données

- Sélectionner **MANUAL** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .
- Appuyer deux fois sur la touche  pour revenir au *mode de mesure*.





3 Sauvegarder des données manuellement

Dès qu'une valeur doit être sauvegardée, appuyer sur la touche .




5.7.5 Imprimer des données

Exemple : imprimer manuellement un pH et des données de calibrage.


1 Ouvrir des réglages

- Passer dans la partie **pH** avec la touche .
- Ouvrir les réglages de la mémoire **P8.0**.
- Sélectionner le réglage **P8.1** de la mémoire avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .



2 Sélectionner une collecte manuelle des données

- Sélectionner **MANUAL** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .





3 Sélection une impression

- Sélectionner le réglage **P8.3** de la mémoire.
- Confirmer la sélection avec la touche .



- Sélectionner **PRINTER** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .


4 Sélectionner un format d'impression

- Sélectionner le réglage **P8.4** de la mémoire.
- Confirmer la sélection avec la touche .
- Sélectionner **COMPLETE** avec les touches  et .
- Confirmer la sélection avec la touche .

5 Ouvrir un mode de mesure

- Appuyer sur la touche  pour revenir au *mode de mesure*.

6 Imprimer des données


Appuyer sur la touche  pour imprimer les données de calibrage au format BPL.



REMARQUE

Les valeurs sauvegardées dans la mémoire interne de l'appareil ne peuvent pas être imprimées.

5.7.6 Rappeler une sauvegarde

- 1 En *mode de mesure*, pour le paramètre souhaité, appuyer sur la touche  pour passer en mode de *rappel de sauvegarde*.
Les dernières valeurs sauvegardées apparaissent à l'écran.

- 2 Faire défiler les valeurs sauvegardées à l'aide des touches  et .










REMARQUE

Le nombre à côté de  indique le numéro de la valeur sauvegardée.

- 3 Appuyer sur la touche  pour revenir au *mode de mesure*.

5.8 Paramètres de l'appareil

Ouvrir des paramètres de l'appareil

- 1 En *mode de mesure*, appuyer sur la touche  pour accéder aux réglages.
- 2 Sélectionner les paramètres **P9.0** de l'appareil avec les touches  et .
- 3 Confirmer la sélection avec la touche .
- 4 Sélectionner le réglage à traiter avec les touches  et .
- 5 Confirmer la sélection avec la touche .

Les sous-menus suivants sont disponibles dans les paramètres de l'appareil :

Réglage	Signification	Sélection	Valeur par défaut
P9.1 TEMPERATURE UNIT	Unité de température	°C °F	°C
P9.2 DATE AND TIME	Date et heure		
P9.4 BRIGHTNESS	Luminosité	LOW NORMAL HIGH	NORMAL
P9.7 SERIAL NUMBER	Numéro de série		
P9.8 RESET SETTINGS	Réinitialiser les réglages	YES NO	NO

P9.1 Unité de température

L'unité de température à utiliser est sélectionnée dans **P9.1**.

- °C : degré Celsius

- °F : degré Fahrenheit

Valeur par défaut : °C

P9.2 Date et heure

La date et l'heure du 949 pH Meter sont modifiées dans **P9.2**.

1 Modifier l'année à l'aide des touches  et .

2 Confirmer le réglage avec la touche .

3 Répéter les étapes 1 et 2 pour le mois et le jour, puis pour les heures et les minutes.

L'appareil passe en *mode de mesure* avec le dernier paramètre utilisé.



REMARQUE

La date, l'heure et toutes les données BPL sont conservées, même en cas de panne de courant.

P9.4 Luminosité

La luminosité de l'écran est réglée dans **P9.4**.

- **LOW**
- **NORMAL**
- **HIGH**



Valeur par défaut : **NORMAL**

P9.7 Numéro de série

Le numéro de série du 949 pH Meter est affiché dans **P9.7**.

P9.8 Réinitialiser des réglages

Tous les paramètres de l'appareil peuvent être réinitialisés aux valeurs par défaut dans **P9.8**.

1 Si le 949 pH Meter ne fonctionne pas correctement ou si des réglages incorrects ont été effectués, sélectionner **YES** avec les touches  et .

2 Confirmer la sélection avec la touche .



REMARQUE

Lorsque les paramètres de l'appareil sont réinitialisés, toutes les données sauvegardées sont conservées.



6 Maintenance

6.1 Entretien

Le 949 pH Meter nécessite un entretien adapté. Un encrassement prononcé de l'appareil peut entraîner des dysfonctionnements et raccourcir la durée de vie des systèmes mécanique et électronique.

Nettoyer immédiatement les produits chimiques et les solvants renversés. Protéger surtout les connexions des connecteurs sur la face arrière de l'appareil (notamment la prise d'alimentation secteur) contre toute contamination.



ATTENTION

En cas de pénétration de liquides agressifs à l'intérieur de l'appareil, la fiche secteur doit être retirée immédiatement afin d'empêcher toute détérioration importante de l'électronique de l'appareil. Contacter le représentant Metrohm local quand de tels dommages se produisent.

6.2 Maintenance par le technicien service Metrohm local

La maintenance du 949 pH Meter doit être effectuée de préférence par le personnel qualifié Metrohm dans le cadre d'un entretien annuel. Des travaux de maintenance à intervalles plus rapprochés peuvent s'avérer nécessaires en cas d'utilisation fréquente de produits chimiques décapants et corrosifs.

Le technicien service Metrohm local donnera à tout moment des conseils spécialisés en matière de maintenance et d'entretien de tous les appareils Metrohm.



6.3 Nettoyage

Condition préalable :

- L'appareil est hors tension et la source de courant est débranchée.

Accessoires nécessaires :

- Chiffon de nettoyage (doux et non pelucheux)
- Eau déionisée, éthanol ou isopropanol

- 1** Nettoyer la surface avec un chiffon humide. Éliminer les encrassements les plus grossiers à l'éthanol.
- 2** Essuyer la surface avec un chiffon sec.
- 3** Nettoyer les connecteurs avec un chiffon sec.



7 Traitement des problèmes

7.1 Généralités

Si des problèmes surviennent lors des mesures, la cause peut en être recherchée à différents niveaux :

Application

Les matrices d'échantillons difficiles ou les influences perturbatrices peuvent empêcher l'obtention de mesures fiables (p. ex. force ionique insuffisante, présence d'ions interférents, etc.).

Avec les **Application Bulletins** et **Application Notes** Metrohm accompagne dans le choix des bonnes conditions d'analyse et de la configuration de la méthode de l'appareil.

Solutions de tampon / solutions standard

La fidélité des mesures dépend en premier lieu du bon calibrage des capteurs. Il faut pour cela utiliser des solutions de tampon et des solutions standard propres et neuves.

Une cause fréquente de mauvais calibrage est par exemple l'utilisation d'un tampon trop vieux de pH 10 ou pH 12. En raison de l'apport de CO₂ de l'air, le pH d'un tampon âgé peut différer sensiblement du pH certifié d'un tampon neuf.

Capteurs

Les capteurs sont l'élément le plus important de tout le système de mesure.

Afin de garantir leur manipulation correcte, consulter les feuilles de renseignement correspondantes.

Appareil

Si le 949 pH Meter est susceptible d'être à l'origine d'un problème de mesure, vérifier d'abord tous les réglages de configuration et de paramètres.

Le 949 pH Meter indique directement par des messages correspondants les problèmes qui surviennent lors du maniement.

L'explication de ces messages se trouve au chapitre **Messages** (voir Chapitre 7.3, page 49).

7.2 Problèmes

La liste suivante décrit une série de problèmes d'ordre général qui peuvent survenir lors de la mesure. Les causes possibles et les solutions correspondantes sont également décrites.



REMARQUE

Manipulation des capteurs

Lors du nettoyage et de la réparation des capteurs, respecter les instructions figurant sur les feuilles de renseignement correspondantes.



7.2.1 Résolution des problèmes

Problème	Cause	Remède
La pente est trop faible lors du calibrage.	<i>La membrane de verre ou le diaphragme est sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer l'électrode conformément aux instructions figurant sur la feuille de renseignement.
	<i>La couche de gel de la membrane de verre est réduite par des solutions anhydres.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Plonger la membrane de verre pendant 5 minutes dans de l'eau déionisée pour restaurer la couche de gel.
	<i>Les solutions de tampon ne sont pas correctes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les solutions de tampon.
	<i>Le capteur est « usé ».</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur.
La valeur mesurée est visiblement fausse.	<i>Le calibrage pH est incorrect.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le calibrage et répéter. Vérifier le tampon et/ou remplacer. Vérifier le choix du tampon dans les paramètres.
	<i>L'indication de la température est erronée.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Saisir correctement la température de mesure.
	<i>La membrane de verre ou le diaphragme est sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer la membrane ou le diaphragme conformément aux instructions figurant sur la feuille de renseignement correspondante.
	<i>L'électrolyte est périmé.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser un nouvel électrolyte.
	<i>Le capteur est défectueux.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur.

Problème	Cause	Remède
La valeur mesurée met longtemps à apparaître.	<i>La membrane de verre ou le diaphragme est sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer l'électrode conformément aux instructions figurant sur la feuille de renseignement.
Le critère de dérive de la valeur mesurée n'est pas respecté.	<i>La membrane de verre ou le diaphragme est sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer l'électrode conformément aux instructions figurant sur la feuille de renseignement.
	<i>Le pH ou la température de la solution de mesure n'est pas stable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas essuyer le capteur avec un chiffon. Stabiliser la solution de mesure.
	<i>La mesure est réalisée dans une solution organique.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser le capteur approprié.
	<i>Un bloc d'alimentation tiers est connecté.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser exclusivement le bloc d'alimentation fourni pendant le fonctionnement pour effectuer les mesures.
Pas de signal de mesure.	<i>Le capteur n'est pas connecté.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Connecter le capteur.
	<i>Le capteur est défectueux.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur.
	<i>Le câble est défectueux.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le câble.
	<i>Le système de référence de l'électrode contient de l'air.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Remettre l'électrode en état conformément à la feuille de renseignement.
	<i>L'entrée de mesure et/ou le canal de mesure sont défectueux.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Envoyer l'appareil de mesure au technicien service Metrohm local pour contrôle et réparation le cas échéant.

7.3 Messages

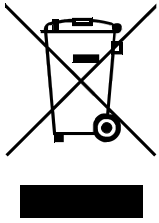
Les messages d'erreur suivants peuvent apparaître pendant le calibrage :

Message d'erreur	Signification
NOT STABLE	<p>La touche  a été enfoncée pendant un signal instable. Attendre le symbole de stabilité  pour confirmer le point de calibrage.</p>
WRONG BUFFER	<p>Le tampon est souillé ou ne correspond pas aux familles de tampons détectées.</p>



Message d'erreur	Signification
SLOPE OUT OF RANGE	La pente de la courbe de calibrage est hors de la plage de tolérance entre 80 % et 120 %.
CALIBRATION TOO LONG	Le calibrage a dépassé la limite de temps. Seuls les points calibrés jusque là sont sauvegardés.

8 Recyclage et élimination



Éliminer les produits chimiques et le produit de façon réglementaire afin d'atténuer les effets négatifs sur l'environnement et la santé. Les autorités locales, les services d'élimination des déchets ou encore les revendeurs fournissent des informations plus détaillées concernant l'élimination. Pour éliminer les appareils électriques usagés dans les règles de l'art au sein de l'Union européenne, observer la directive UE relative aux DEEE (DEEE = déchets d'équipements électriques et électroniques).

9 Annexe

9.1 Séries de tampons enregistrés

Pour la reconnaissance automatique du tampon lors du calibrage pH, les pH dépendants de la température des principales solutions de tampon pH disponibles sur le marché sont sauvegardés dans l'appareil.

En plus des solutions de tampon Metrohm, des tableaux d'autres solutions de tampon de référence sont également disponibles.



ATTENTION

Qualité de la solution de tampon

La fidélité des mesures pH dépend en premier lieu du bon calibrage du capteur. Utiliser pour cela des solutions de tampon propres et neuves. Une cause fréquente de mauvais calibrage est par ex. l'utilisation d'un tampon trop vieux de pH 10 ou pH 12. En raison de l'apport de CO₂ de l'air, le pH d'une solution de tampon peut différer sensiblement du pH certifié d'une nouvelle solution de tampon.

Les tableaux suivants vous donnent un aperçu des séries de pH(T) sauvegardées :



REMARQUE

Les pH imprimés en **gras** sont les valeurs à la température de référence du jeu de tampons en question.

Les pH indiqués en *italique* sont des valeurs interpolées ou extrapolées.

Les autres pH correspondent aux spécifications du fabricant.

9.1.1 Metrohm

Tableau 5 Solutions de tampon Metrohm

Temp. (°C)	Metrohm		
	pH 4,00	pH 7,00	pH 9,00
0	3,99	7,11	9,27
5	3,99	7,08	9,18
10	3,99	7,06	9,13
15	3,99	7,04	9,08
20	3,99	7,02	9,04
25	4,00	7,00	9,00
30	4,00	6,99	8,96
35	4,01	6,98	8,93
40	4,02	6,98	8,90
45	4,03	6,97	8,87
50	4,04	6,97	8,84



REMARQUE

Mise à jour

Les valeurs des différents tampons aux températures correspondantes sont tenues à jour autant que possible.

Toutefois, les fabricants se réservent le droit d'apporter des modifications.

9.1.2 NIST (selon la norme DIN 19266, 2015)

Tableau 6 Solutions de tampon NIST

Temp. (°C)	NIST (selon la norme DIN 19266, 2015-05)				
	pH 1,68	pH 4,00	pH 6,86	pH 9,18	pH 12,45
0	1,67	4,01	6,98	9,46	13,43
5	1,67	4,01	6,95	9,40	13,21
10	1,67	4,01	6,92	9,33	13,00
15	1,67	4,00	6,90	9,28	12,81

Temp. (°C)	NIST (selon la norme DIN 19266, 2015-05)				
	pH	pH	pH	pH	pH
	1,68	4,00	6,86	9,18	12,45
20	1,68	4,00	6,87	9,23	12,63
25	1,68	4,01	6,86	9,18	12,45
30	1,69	4,01	6,85	9,14	12,29
35	1,69	4,02	6,84	9,11	12,13
40	1,70	4,03	6,84	9,07	11,99
45	1,70	4,04	6,83	9,04	11,84
50	1,71	4,06	6,83	9,01	11,70



REMARQUE

Mise à jour

Les valeurs des différents tampons aux températures correspondantes sont tenues à jour autant que possible.

Toutefois, les fabricants se réservent le droit d'apporter des modifications.

Les tampons NIST sont identiques aux solutions de tampon utilisées par la pharmacopée chinoise.

9.1.3 États-Unis

Tableau 7 Solutions de tampon USA

Temp. (°C)	États-Unis				
	pH	pH	pH	pH	pH
	1,68	4,01	7	10,01	12,45
0	1,67	4,01	7,12	10,32	13,43
5	1,67	4,01	7,09	10,25	13,21
10	1,67	4,01	7,06	10,18	13,00
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,81
20	1,68	4,00	7,02	10,06	12,63
25	1,68	4,01	7,00	10,01	12,45
30	1,69	4,01	6,99	9,97	12,29
35	1,69	4,02	6,98	9,93	12,13
40	1,70	4,03	6,97	9,89	11,99

Temp. (°C)	États-Unis				
	pH	pH	pH	pH	pH
	1,68	4,01	7	10,01	12,45
45	1,70	4,04	6,97	9,86	11,84
50	1,71	4,06	6,97	9,83	11,70



REMARQUE

Mise à jour

Les valeurs des différents tampons aux températures correspondantes sont tenues à jour autant que possible.

Toutefois, les fabricants se réservent le droit d'apporter des modifications.



10 Caractéristiques techniques

pH	
Gamme de mesure	-2 à 16
Résolution	0,1 / 0,01
Exactitude	± 0,02
Points de calibrage	AUTO : 1 à 3 CUSTOM : 2 valeurs utilisateur
Reconnaissance du tampon	METROHM, USA, NIST
Affichage des tampons	Oui
Rapport de calibrage	Oui
Critère de stabilité	LOW, MEDIUM, HIGH
mV	
Gamme de mesure	-1 000 à +1 900 mV
Résolution	1/0,1 mV
ORP	
Points de calibrage	1 point de calibrage = 250 mV
Température	
Gamme de mesure	-10 à +110 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude	± 0,5 °C
Compensation de la température ATC (Pt1000) et MTC	0 à +100 °C
Conditions ambiantes	
Gamme nominale de fonctionnement	0 °C à +45 °C à un taux max. d'humidité de l'air de 95 %, sans condensation
Stockage	0 °C à +45 °C à un taux max. d'humidité de l'air de 95 %, sans condensation
Altitude	max. 2 000 m
Système	
BPL	Oui
Contrôle de calibrage	Oui
Mémoire interne	1 000 points de données par paramètre de mesure
Affichage	Écran LCD (couleur) avec rétroéclairage
Luminosité	Réglable



Indice de protection IP	IP 54
Sorties	RS-232
Tension de l'appareil	Bloc d'alimentation 5 V
Tension du bloc d'alimentation	100 à 240 V
Niveau sonore en fonctionnement normal	max. 80 dB
Gamme de fréquence nominale	50 à 60 Hz
Courant absorbé maximal	200 mA
Dimensions	160 x 140 x 45 mm
Poids	380 g
Normes	EMC 2014/30/UE
	RoHS 2011/65/UE
	EN 61326-1
	EN 61010-1