



ANALYSES DE L'EAU & THERMOMÉTRIE

Volume 36



Le Savoir Mesurer

Hanna Instruments

Une volonté d'écoute...
Une ambition d'excellence...

Être la préférence client !

Hanna Instruments doit son succès à l'écoute permanente du client dans le but de le satisfaire pleinement. En focalisant toute son attention vers le client, Hanna Instruments s'assure que ses besoins et ses attentes soient déterminés, respectés et convertis en exigences ; cette vigilance constante permet à Hanna Instruments de proposer à sa clientèle des produits adaptés à son usage, qui tiennent compte de l'évolution continue des besoins en raison des changements rapides des mentalités et des technologies. Ayant accumulé au fil des ans de très diverses expériences et compétences dans de nombreux domaines d'activités, Hanna Instruments en fait aujourd'hui bénéficier tous ses clients. L'objectif principal de l'entreprise est en fait une philosophie de travail orientée 100 % client : "être la préférence client" par un service à la clientèle efficace, des prestations irréprochables et des produits de qualité.



Choisir Hanna Instruments, c'est choisir la Qualité au Meilleur Prix !

Vous cherchez un instrument pour une application type ou qui vous est spécifique ?
Vous avez des besoins et cherchez une solution adaptée ?

Hanna Instruments peut vous apporter des réponses adéquates.

Élaborés avec les technologies de pointe, les instruments Hanna Instruments sont étudiés pour rester simples d'utilisation.

Les avantages sont majeurs :

- des instruments de qualité, efficaces et performants
- des outils de mesure de haute exactitude
- des appareils faciles et confortables à utiliser
- des équipements au juste prix.

Guide des pictogrammes



CAL 2
Étalonnage en 2 points



CAL 3
Étalonnage en 3 points



CAL 4
Étalonnage en 4 points



CAL 5
Étalonnage en 5 points



État de l'électrode
Vérifie l'état de l'électrode pH



Tampons spécifiques
Étalonnage adaptable aux besoins de mesure spécifiques



BPL
Bonnes Pratiques de Laboratoire



ISO 7027
Conforme à la norme ISO 7027



Conforme EN13485
Transfert et exploitation des données sur PC



Connexion PC
Transfert et exploitation des données sur PC



Hold
Permet de figer une mesure à l'écran



Sonde remplaçable
Échange simple et rapide de la sonde



HACCP
Conforme aux normes HACCP



Étanche
Instrument étanche s'il est immergé par mégarde



Écran rétro-éclairé
Rétro-éclairage pour les conditions de faible luminosité



Min/Max
Affichage des valeurs min et max lors d'une série de mesures



Moyenne
Affichage de la valeur moyenne lors d'une série de mesures



BEPS
Système de prévention d'erreurs des piles



Sortie enregistreur
Sortie enregistreur 4-20 mA isolée



CAL CHECK
Vérification de l'étalonnage interne de l'instrument



Port USB
Transfert des données sur clé USB



Bluetooth
Connexion sans fil via Bluetooth 4.0



Validation CAL-CHECK
Validation de l'étalonnage de l'instrument



Piles rechargeables
Instruments bénéficiant d'un système de recharge pour piles



État de charge de la pile
Indique la durée de vie restante de la pile



CAL 0°C
Permet d'ajuster l'instrument et la sonde à 0 °C dans la glace



Fast Tracker
Permet d'associer une mesure à un lieu



Wifi
Connexion sans fil via Wifi

Sommaire

Agitateurs magnétiques	1
Conductivité/TDS.....	2
pH, rédox et ions spécifiques	3
Instrumentation industrielle.....	4
Mini-contrôleurs.....	5
Multiparamètres	6
Oxygène dissous.....	7
Photométrie - Analyse DCO.....	8
Réfractométrie.....	9
Température.....	10
Titreurs	11
Trousses d'analyse.....	12
Turbidité	13
Internet, CE, ISO, IP67.....	14
Index.....	15

Chère Cliente, cher Client,

Hanna Instruments® est né en 1978 d'une vocation pour la technique et la technologie, d'un fort souhait d'entreprendre afin de répondre aux exigences de notre époque.

Aujourd'hui, le Groupe est dirigé par la deuxième génération de la famille Nardo.

D'un engagement fort d'écoute et de disponibilité, Hanna Instruments favorise le relationnel client, la proximité et le savoir-faire.

Chaque année, de nouveaux projets naissent et s'inscrivent dans les valeurs fondamentales du groupe Hanna Instruments, afin de parfaire le service à ses clients : renforcement de la recherche et du développement, optimisation de la qualité produit, amélioration de l'économie d'échelle de la production, engagement environnemental, renfort des effectifs terrain, développement de nouveaux supports d'efficacité et adéquation voire anticipation aux besoins du marché.

L'humain est l'élément essentiel de la réussite de notre entreprise. Nous n'aurions pas pu grandir pendant toutes ces années sans vous et sans aussi le dévouement de nos collaborateurs engagés, qualifiés et sans lesquels, Hanna Instruments ne serait pas placé aujourd'hui parmi les acteurs majeurs de l'instrumentation de mesure à l'échelle mondiale.

Ce nouveau catalogue est l'occasion de vous réitérer nos plus vifs remerciements pour votre confiance et votre fidélité. Soyez assuré(e) que nous ne ménagerons jamais nos efforts pour toujours mieux vous servir.

Edoardo Rizzo
Gérant
Hanna Instruments France



Le Groupe Hanna Instruments, une histoire de famille

L'entreprise familiale Hanna Instruments a été fondée en Italie (Padova) en 1978 par Anna et Oscar NARDO.

Dès l'origine, les fondateurs ont souhaité rendre accessible et abordable au plus grand nombre d'utilisateurs les différentes mesures physico-chimiques, telles que le pH, la conductivité, la température...

La mise en place d'une fabrication industrialisée des tout premiers testeurs de pH a permis de vulgariser l'usage de cet instrument. Au cours des années, la société a connu un fort développement industriel, commercial et humain.

L'année 1986 a vu la création de la première filiale, aux États-Unis. À ce jour, le groupe compte plus de 60 filiales déployées dans 47 pays, assurant ainsi une proximité client, une assistance technique et des services optimisés.

Les usines et unités de recherche & développement réparties sur 3 continents - Italie, États-Unis, Roumanie, Hongrie et Île Maurice - assurent la fabrication de plus de 1000 références.

Tout au long de cette période, Hanna Instruments a innové. Quelques dates marquantes :

- **1978** : premier testeur de pH électronique
- **1980** : premier conductimètre portatif
- **1984** : premier pH-mètre portatif à microprocesseur
- **1988** : première électrode amplifiée pour la mesure à distance
- **1990** : premier pH-mètre étanche
- **1995** : premier thermomètre avec la fonction étalonnage « Cal-Check »
- **1999** : premier testeur avec affichage pH et température
- **2000** : premier instrument multiparamètre pH, EC et température
- **2002** : premier photomètre avec la fonction étalonnage « Cal-Check »
- **2003** : premier pH-mètre avec la fonction étalonnage « Calibration-Check »
- **2005** : création d'une ligne complète d'appareils pour l'œnologie
- **2006** : premier instrument multiparamètre mesurant simultanément 12 grandeurs fondamentales de l'eau
- **2007** : premier appareil pour la mesure du taux d'alcool dans le vin
- **2013** : création d'une ligne d'instruments de qualité experte au format tablette
- **2014** : premiers pH-mètre et électrodes pH sans fil avec technologie Bluetooth Smart
- **2016** : premier photomètre avec mode tutoriel
- **2017** : premier contrôleur pour piscine et spa avec électrode combinée pH/rédox numérique avec capteur de température intégré et entrée différentielle
- **2019** : première gamme de testeurs de pH avec électrodes spécifiques aux applications pour les industries de l'alimentation et des boissons
- **2020** : premier contrôleur pour piscine et spa avec connectivité au cloud et électrode combinée pH/rédox numérique avec capteur de température intégré et entrée différentielle

Animés d'une volonté de réussite, la notion de Qualité toujours à l'esprit, les fondateurs et successeurs ont toujours articulé leurs choix stratégiques autour de 6 axes principaux :

- des produits de qualité, innovants, fabriqués dans des unités propres (certification ISO 9001) ;
- une gamme étendue permettant d'offrir une solution technique personnalisée ;
- une présence locale pour réagir rapidement ;
- un Service Client irréprochable pour pérenniser une collaboration à long terme ;
- une assistance technique efficace et pertinente ;
- une capacité d'adaptation aux exigences du marché.

46 ans après sa création, Hanna Instruments se révèle désormais acteur majeur de rayonnement mondial dans le secteur de l'instrumentation physico-chimique et analytique.

Depuis 2002, les enfants des fondateurs, Martino et Pamela NARDO ont repris le flambeau, conservant ainsi l'esprit familial de l'entreprise. Ils dirigent actuellement le groupe depuis le siège social situé à Woonsocket, Rhode Island (États-Unis).

Garantie produits

Garantie

Toute la gamme de Hanna Instruments est fabriquée dans ses propres usines certifiées ISO 9001. Cette certification est essentielle car elle nous permet de vous proposer des produits qui respectent les plus hauts standards de qualité.

Les périodes couvertes par la garantie Hanna Instruments varient de 6 mois à 2 ans en fonction des catégories de produits.

La garantie couvre les défauts de fabrication et les matériaux. Elle s'applique uniquement dans le cadre d'une utilisation conforme et si l'entretien a été effectué avec des produits Hanna Instruments, selon les instructions qui se trouvent dans la notice d'utilisation.

Clauses restrictives : les dommages dus à un accident, une erreur de manipulation, une utilisation inadéquate ou un défaut d'entretien ne sont pas pris en charge.

Notre recommandation : pour vous assurer du bon choix du produit par rapport à votre application, nous vous conseillons vivement de contacter notre service commercial. Nous pourrions vous guider parmi les centaines de références afin de vous proposer la solution appropriée à votre besoin.

Pour optimiser le travail de notre équipe et éviter des frais d'inspection élevés, nous vous conseillons de nous faire parvenir :

- l'instrument complet avec son capteur (électrode, sonde...);
- le formulaire de demande de prise en charge SAV (à télécharger sur notre site web) complété;
- la preuve d'achat en cas de réparation sous garantie.

* Le retour de l'appareil chez Hanna Instruments est toujours à charge du client.

* La réparation (sous garantie) et la réexpédition seront effectuées gratuitement.

* La réparation (hors garantie) et la réexpédition seront à charge du client après acceptation du devis.

Important ! Le client est responsable des dégâts éventuels occasionnés lors du transport vers le service technique de Hanna Instruments ! Par conséquent, il est primordial de bien protéger le matériel (avec son emballage d'origine de préférence) pour éviter des dommages supplémentaires ! Attention aux produits sensibles au froid pendant la période hivernale !



Assistance technique

Service technique

Les responsables techniques effectueront dans des délais courts (environ 2 jours ouvrables) toutes les réparations que vous leur confierez. Un devis complet vous sera adressé par mail pour accord, avant réparation.

Si après plusieurs rappels par mail le client ne se manifeste pas dans les 30 jours pour finaliser le dossier SAV, Hanna Instruments s'octroie le droit de se séparer de l'instrument.

Information importante : toute marchandise reçue sans un dossier complet (coordonnées du client, description du problème, preuve d'achat) fera automatiquement l'objet d'un retard de traitement !

Attention ! Des frais de main-d'œuvre seront automatiquement facturés dans les cas suivants, lorsque :

l'instrument (sous garantie ou hors garantie) répond parfaitement aux spécificités techniques de Hanna Instruments ;

Avant de retourner un instrument au service technique, nous vous recommandons de bien lire la notice d'utilisation, de respecter les procédures de maintenance, d'étalonnage et surtout de vous assurer de l'état des piles. Ces quelques conseils vous permettront d'éviter inutilement des frais de transport et d'inspection !

Prestations d'étalonnage compétitives et rapides

Notre équipe technique peut vous apporter conseils et une assistance métrologique dans le cadre de votre démarche qualité ou en vue d'une certification ISO.

Elle possède les compétences et les matériels nécessaires pour vous fournir des services d'étalonnage parfaitement conformes aux normes nationales.

Nos collaborateurs sont à votre écoute :

- pour vous guider dans le choix des points d'étalonnage appropriés à vos applications
- pour déterminer la périodicité d'étalonnage de vos instruments
- pour gérer votre parc d'instruments.



Nouveautés



Instruments multiparamètres de laboratoire
qualité recherche série **HI6000**
p. 6.2-6.15



Multiparamètre portatif pH/EC/Turbidité/OD
Bluetooth® **HI98594**
p. 6.20-6.26



Photomètre iris avec lecteur de code-barre
HI802
p. 8.4-8.10



Photomètre portatif chlore libre et total **HI97790**
p. 8.42-8.45

Agitateurs magnétiques

SOMMAIRE

Introduction agitateurs.....	1.2
Mini-agitateurs magnétiques.....	1.3
Agitateurs magnétiques compacts	1.4
Agitateurs magnétiques grandes capacités	1.5

Speedsafe™



Agitateurs magnétiques

Maxi performances à mini prix

Caractéristiques

- Moteur puissant
- Capacité d'agitation jusqu'à 5 litres (**HI310N** et **HI324N**)
- Plateaux résistants en plastique ABS ou acier inoxydable
- Vitesse réglable de 100 à 1000 tours/minute
- Fonction double sens programmable de 30 secondes à 3 minutes
- Tachymètre permettant de contrôler la vitesse de rotation
- Minuterie intégrée pour programmer une durée d'agitation

Techniques avancées

Nos agitateurs allient technologie et design. Tous les composants sont fabriqués et montés selon des normes de qualité strictes, afin de garantir fiabilité et précision. Le plateau en acier inoxydable est insensible aux projections de liquides et d'une bonne résistance aux agressions chimiques. D'une excellente régularité de rotation, ces agitateurs se distinguent par leur robustesse.

Contrôle et limitation de la vitesse

Chaque agitateur est équipé d'un tachymètre opto-coupleur et d'un FVC (convertisseur fréquence tension), afin que la vitesse du moteur ne dépasse jamais la vitesse d'agitation maximale. Ainsi si l'on retire subitement la charge du plateau, le moteur n'accéléra pas. Cette fonction protège le moteur d'accélération intempestives et optimise considérablement la longévité de l'agitateur.

Sécurité

En cas de court-circuit, interrupteur et fusible sont très facilement accessibles à l'arrière de l'appareil.

Les instruments disposent en sus d'une terre pour une sécurité d'utilisation optimale.



Maintenant disponibles avec ou sans support d'électrode amovible !

Les agitateurs couramment employés sont composés de pièces en aluminium et en acier. Ces appareils sont souvent trop encombrants et lourds pour l'espace étroit des laboratoires. Les agitateurs de la série **HI180** et **HI181** de Hanna Instruments sont compacts, légers, peu onéreux, de forme circulaire. Ils libéreront de la place sur les paillasse de laboratoire. Ils sont équipés d'une commande électronique qui permet à l'utilisateur de régler la vitesse avec exactitude. En outre, le mécanisme Speedsafe garantit que la vitesse maximale ne sera jamais dépassée. Dans un laboratoire, il arrive souvent qu'un échantillon soit retiré d'un agitateur avant que la vitesse n'en soit réduite, ce qui peut provoquer un emballement du moteur risquant de l'endommager.

Disponibles en 11 coloris, avec ou sans support d'électrodes !

- **Support d'électrodes intégré**
 - La série **HI181** est équipée d'un support d'électrode amovible qui s'adapte dans la base de l'agitateur.
- **Sécurité**
 - Système de sécurité Speedsafe™ protégeant le moteur d'une accélération intempestive
- **Design dynamique**
 - Facile à manipuler, ces agitateurs légers et compacts ont besoin peu de place et sont rapidement identifiables sur la paillasse
- **Robustes**
 - boîtier et plateau très robustes, résistant parfaitement aux projections accidentelles de la plupart des produits chimiques agressifs courants en laboratoire

Spécifications	HI181 • HI180
Capacité d'agitation max.	1 litre
Vitesse min.	100 tr/min
Vitesse max.	1000 tr/min
Catégorie d'installation	II
Alimentation	220/240 VAC, 50/60 Hz
Matériau du plateau	Plastique ABS
Dimensions / Poids	Ø 137 mm x h 51 mm / 640 g
Accessoires	HI731319, barreau magnétique 25 mm (10 pcs)

Présentation HI181

Tous les agitateurs HI181 sont livrés avec support d'électrodes détachable et barreau magnétique.



Présentation HI180

Tous les agitateurs HI180 sont livrés avec barreau magnétique.



HI190M · HI200M Agitateurs magnétiques compacts

Robustes et économiques

Spécialement conçus pour les applications de routine, les agitateurs **HI190M** et **HI200M** sont appréciés pour leur faible encombrement et leurs performances.

Compacts et légers, ces agitateurs magnétiques - non chauffants - acceptent des volumes d'échantillon jusqu'à un litre.

Équipés d'un boîtier et d'un plateau très robustes, ils résistent parfaitement aux projections accidentelles de la plupart des produits chimiques agressifs courants en laboratoire.

Ils disposent du système de sécurité Speedsafe™ protégeant le moteur de toute accélération intempestive.

Le modèle **HI190M** avec plateau en plastique ABS est disponible en 2 versions :

- **HI190M** avec alimentation 220 V
- **HI190M-0** avec alimentation 12 V, l'adaptateur **HI710006** est à commander séparément (indispensable).

HI200M est livré avec un plateau en acier inoxydable AISI 316. Ce modèle est parfait pour les réactions exothermiques.

Speedsafe™



Plateau en acier inoxydable AISI 316

Plateau en plastique ABS

Les points forts

- + Technologie Speedsafe
- + Compacts et légers



Spécifications	HI190M-2	HI190M-0	HI200M-2
Capacité d'agitation max	1 litre		
Vitesse min	100 tr/min		
Vitesse max	1000 tr/min		
Alimentation	220 V	12 V	220 V
Catégorie d'installation	Classe II		
Matériau du plateau	Plastique ABS	Plastique ABS	Acier inoxydable AISI 316
Dimensions	120 x 120 x 45 mm		
Poids	640 g	610 g	710 g

Présentation

- HI190M-2** Agitateur magnétique avec plateau en ABS, alimentation 220 V
 - HI190M-0** Agitateur magnétique avec plateau en ABS, alimentation adaptateur 12 V
 - HI200M-2** Agitateur magnétique avec plateau en acier inoxydable, alimentation 220 V
- HI190M-2**, **HI190M-0** et **HI200M** sont livrés avec barreau magnétique.

Accessoires

- HI710006** Adaptateur secteur 220 V/12 V (**HI190M-0** seulement)
- HI731319** Barreaux magnétiques, 25 mm (10 pcs)

HI300N · HI310N **Agitateurs magnétiques**

Des standards pour gros volumes



HI300N et **HI310N** sont parfaits pour les applications de routine en laboratoire.

Conçus pour grands volumes, **HI300N** peut agiter jusqu'à 2,5 litres et **HI310N** peut agiter jusqu'à 5 litres.

Les points forts

- + Compacts, robustes et peu encombrants
- + Variateur de vitesse permettant d'ajuster l'allure d'agitation
- + Régulation de vitesse (**HI310N** uniquement) maintenant la vitesse choisie en cas de modification de charge
- + Système de sécurité Speedsafe protégeant le moteur d'une accélération intempestive
- + Plateaux en acier inoxydable AISI 316 adaptés aux réactions chimiques exothermiques

Spécifications	HI300N-2	HI310N-2
Volume d'agitation max	2,5 litres	5 litres
Vitesse min	100 tr/min	
Vitesse max	800 à 1000 tr/min	
Tachymètre	Non	
Auto-reverse	Non	
Minuterie	Non	
Catégorie d'installation	Classe II	
Alimentation	220/240 V	
Matériau plateau	Acier inoxydable AISI 316	
Dimension / Poids	180 x 180 x 70 mm / 1,4 kg	

Présentation

HI300N-2 et **HI310N-2** sont livrés avec un barreau magnétique.

Accessoires

HI731320 Barreaux magnétiques, 50 mm (10 pcs)

HI302N **Agitateur magnétique**

Commande d'inversion de sens de rotation



Afin d'obtenir une bonne homogénéité de certains échantillons, il est nécessaire de pouvoir alterner le sens d'agitation. **HI302N** permet d'inverser la direction de la rotation à cadence choisie.

Les points forts

- + Compact et robuste
- + Variateur de vitesse permettant d'ajuster l'allure d'agitation
- + Double sens d'agitation (Auto Reverse) programmable de 30 secondes à 3 minutes
- + Système de sécurité Speedsafe protégeant le moteur d'une accélération intempestive
- + Plateau en acier inoxydable AISI 316 adapté aux réactions chimiques exothermiques

Spécifications	HI302N-2
Volume d'agitation max	2,5 litres
Vitesse min	100 tr/min
Vitesse max	800 à 1000 tr/min
Tachymètre	Non
Auto-reverse	Oui
Minuterie	Non
Catégorie d'installation	Classe II
Alimentation	220/240 V
Matériau plateau	Acier inoxydable AISI 316
Dimension / Poids	180 x 180 x 70 mm / 1,4 kg

Présentation

HI302N-2 est livré avec un barreau magnétique.

HI304N Agitateur magnétique

Auto Reverse et tachymètre LCD

Speedsafe™



Cet agitateur combine 2 fonctions indispensables à la réalisation d'expériences précises en laboratoire. Il est muni d'un tachymètre indiquant en permanence la vitesse d'agitation et d'un système d'agitation à double sens pour optimiser l'homogénéité des échantillons.

Les points forts

- + Compact et robuste
- + Variateur de vitesse permettant d'ajuster l'allure d'agitation
- + Tachymètre LCD permettant de contrôler la vitesse et optimiser la reproductibilité des expériences
- + Double sens d'agitation (Auto Reverse) programmable de 30 secondes à 3 minutes
- + Système de sécurité Speedsafe protégeant le moteur d'une accélération intempestive
- + Plateau en acier inoxydable AISI 316 adapté aux réactions chimiques exothermiques

Spécifications	HI304N-2
Volume d'agitation max	2,5 litres
Vitesse min	100 tr/min
Vitesse max	800 à 1000 tr/min
Tachymètre	Afficheur LCD 4 chiffres
Auto-reverse	Oui
Minuterie	Non
Catégorie d'installation	Classe II
Alimentation	220/240 V
Matériau plateau	Acier inoxydable AISI 316
Dimension / Poids	180 x 180 x 70 mm / 1,4 kg

Présentation

HI304N-2 est livré avec un barreau magnétique.

Accessoires

HI731320 Barreaux magnétiques, 50 mm (10 pcs)

HI324N Agitateur magnétique

Tachymètre LCD et minuterie

Speedsafe™



Cet agitateur est équipé d'une minuterie pour programmer la durée d'agitation. Un afficheur LCD indique en permanence la vitesse d'agitation.

Les points forts

- + Compact et robuste
- + Variateur de vitesse permettant d'ajuster l'allure d'agitation
- + Tachymètre LCD permettant de contrôler la vitesse et optimiser la reproductibilité des expériences
- + Minuterie permettant de programmer un temps d'agitation
- + Régulation de vitesse maintenant la vitesse choisie en cas de modification de charge
- + Système de sécurité Speedsafe protégeant le moteur d'une accélération intempestive
- + Plateau en acier inoxydable AISI 316 adapté aux réactions chimiques exothermiques

Spécifications	HI324N-2
Volume d'agitation max	5 litres
Vitesse min	100 tr/min
Vitesse max	800 à 1000 tr/min
Tachymètre	Oui
Auto-reverse	Non
Minuterie	5 minutes à 2 heures
Catégorie d'installation	Classe II
Alimentation	220/240 V
Matériau plateau	Acier inoxydable AISI 316
Dimension / Poids	180 x 180 x 70 mm / 1,4 kg

Présentation

HI324N-2 est livré avec un barreau magnétique.

Conductivité

SOMMAIRE

Introduction	2.2
Instruments de laboratoire	2.5
Instruments portatifs.....	2.13
Conseils pour la mesure	2.17
Solutions	2.18



La conductivité

Définition de la conductivité

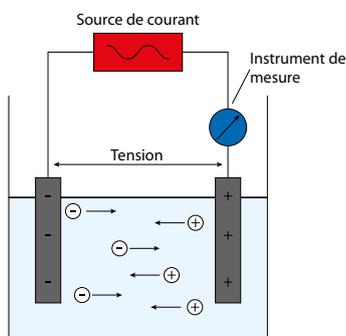
La conductivité est un paramètre de mesure très répandu dans de nombreux domaines : contrôle qualité, contrôles des eaux pures, potables et usées, production, mesure de la salinité des produits en agroalimentaire... La conductivité est la capacité d'un matériau, qu'il soit liquide, solide ou à l'état gazeux, de conduire le courant électrique. Dans une solution, la conductivité est la mesure de la concentration totale d'ions constitués d'anions et de cations transportant le courant. D'une manière générale, la mesure de la conductivité est un moyen rapide, simple et économique de déterminer la force ionique d'une solution. Cependant, la conductivité est une méthode non spécifique, incapable de distinguer la nature des ions, qui ne fournit qu'un résultat proportionnel à la totalité des ions présents. La conductivité est mesurée sur une gamme très large, qui s'étend de 1×10^{-7} S/cm pour l'eau pure jusqu'à 1 S/cm pour les solutions très concentrées.

La mesure de la conductivité

Le système de mesure de la conductivité de solutions se compose :

- d'une cellule de conductivité
- d'une sonde de température
- d'un instrument de mesure, le conductimètre.

Un courant alternatif est appliqué à 2 électrodes (comprises dans la cellule de conductivité) plongées dans l'échantillon et la tension qui en résulte est mesurée. Les anions se déplacent vers l'électrode positive et les cations vers l'électrode négative. L'échantillon se comporte comme un conducteur électrique.



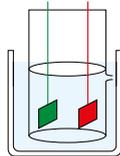
En pratique, les conductimètres mesurent la conductance. Après avoir effectué les opérations de conversion, ils affichent la conductivité.

Selon les applications, on préférera mesurer la résistivité (inverse de la conductivité), comme par exemple pour les eaux pures contenant très peu d'ions. Le degré de conductivité d'une solution dépend de plusieurs facteurs :

- de la concentration en ions
- de la valence des ions
- de leur mobilité
- de la température de la solution.

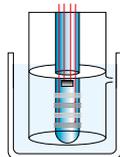
La cellule de mesure ou sonde de conductivité

On distingue 3 types de sondes.



- La sonde à 2 anneaux (2 électrodes) ampérométrique est utilisée pour des mesures de conductivité traditionnelles et des solutions de faible conductivité (jusqu'à 2 mS/cm). Cette technique présente néanmoins l'inconvénient de pouvoir fausser

les mesures, surtout sur une plage large de plusieurs gammes de conductivité. Ces erreurs sont dues essentiellement à l'effet de polarisation des électrodes, au volume du récipient et à la position de la sonde dans le récipient (effet de champ).



- La sonde à 4 anneaux (4 électrodes) potentiométrique permet de mesurer une gamme de conductivité très étendue. Pour éviter l'effet de polarisation qui entraîne des erreurs de mesure, on ajoute deux anneaux externes aux

2 électrodes initiales. Le courant alternatif transmis par le conductimètre est imposé à ces 2 anneaux externes afin d'établir entre les 2 électrodes internes une différence de potentiel. Comme la mesure de la différence de potentiel est faite sous haute impédance (courant quasiment nul), il n'y a pas de polarisation. Dans ce cas, la conductivité est directement proportionnelle au courant émis par l'instrument. Par conséquent, la valeur de la constante de cellule reste linéaire sur plusieurs gammes de mesure jusque vers les fortes conductivités.

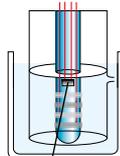
- La sonde à induction est un type de cellule utilisé essentiellement dans les applications industrielles, pour des conductivités très élevées et des milieux très pollués.

L'influence de la température

La conductivité d'une solution est très dépendante de sa température. Si la température augmente, la conductivité augmente. La température modifie non seulement le niveau de solution des ions mais également leur mobilité. Cette variation de la conductivité, exprimée en pourcentage par degré Celsius (%/°C) est appelée coefficient de température. Pour la plupart des applications, ce coefficient de température (symbolisé par β) se situe à environ 2%/°C (eau potable). Mais il peut varier en fonction de la nature des électrolytes (sels jusqu'à 3%/°C, eau ultrapure 5,2%/°C).

Pour comparer des résultats mesurés à différentes températures, on utilise une température dite de référence, qui est soit de 20°C soit de 25°C.

La correction de la température



A chaque mesure de conductivité, l'utilisateur doit donc mesurer simultanément la température de l'échantillon, soit à l'aide d'une sonde de température séparée soit en utilisant une sonde de conductivité avec capteur de température intégré. La correction de température consiste à calculer la valeur de la conductivité de la solution mesurée à la température de référence.

Les technologies actuelles permettent aux conductimètres d'effectuer automatiquement la correction en température des résultats. Ils mesurent en fait la conductivité et la température effectives de l'échantillon, puis, en utilisant le coefficient de température, convertissent la valeur de la conductivité pour l'ajuster à la température de référence choisie. Le résultat affiché est donc une valeur re-calculée correspondant à la conductivité de l'échantillon, comme si ce dernier avait été thermostaté exactement à 20°C ou 25°C.

On distingue 3 procédés de correction de température :

- la correction de température linéaire, fondée sur une équation linéaire utilisant le coefficient de température (pour la plupart des applications et les échantillons de conductivité moyenne ou élevée)
- la correction non linéaire, basée sur une formule de calcul non linéaire, plus adaptée et plus exacte pour certaines applications (eaux naturelles, eaux de surfaces, lacs, fleuves ou eaux souterraines, dont la conductivité présente une évolution fortement non linéaire en fonction de la température)
- sans correction, selon les normes USP (US Pharmacopée) ou pour des mesures de conductivité absolue.

La constante de cellule

Une sonde de conductivité est composée d'électrodes entre lesquelles se trouve l'échantillon. La constante de cellule (symbolisée par K) est une caractéristique essentielle de la sonde et désigne le rapport entre l'écartement des électrodes et leur surface :

$$K = \text{distance} \div \text{surface} (\text{cm}^{-1})$$

Elle est utilisée comme facteur pour convertir la conductance mesurée par l'instrument en conductivité :

Conductivité en S/cm (ou S.cm⁻¹) = constante de cellule K en cm⁻¹ × conductance mesurée en siemens S.

Les sondes de conductivité ayant une constante de cellule K = 1 cm⁻¹ sont les plus universelles permettant de mesurer de faibles conductivités jusqu'à des conductivités assez élevées avec une bonne exactitude.

Pour des mesures de très faibles conductivités (eau pure) exigeant des résultats de très haute exactitude, on préfère des sondes avec K = 0,1 cm⁻¹.

Pour des échantillons de conductivité très élevée, on choisira une sonde avec une constante de cellule K = 10 cm⁻¹.

Toutes les sondes de conductivité ont une constante de cellule qui leur est propre. Avec le temps, au fil des utilisations ou à la suite d'une contamination, elle tend à dériver, à changer. Il est recommandé de la déterminer expérimentalement par étalonnage avec une solution d'étalonnage de conductivité connue.

La conductivité

Anatomie d'une sonde de conductivité et conseils pratiques



La connectique

Les sondes de conductivité Hanna Instruments sont livrées avec des connecteurs DIN et câble fixe.

Le matériau du corps

Les sondes de conductivité Hanna Instruments sont en plastique robuste, parfaitement adaptées aux mesures de laboratoire comme sur site.

Le matériau des électrodes

Les électrodes des sondes de conductivité Hanna Instruments sont fabriquées avec 3 types de matériaux :

- les électrodes en graphite, utilisées essentiellement dans les sondes à deux pôles ; ce matériau résiste bien aux agressions causées par les dépôts de sel,
- les électrodes en acier inoxydable,
- les électrodes platinées, recouverte d'une couche de noir de platine ; celle-ci augmente la surface de l'électrode et améliore le temps de réponse de la sonde ; la majorité des sondes de conductivité proposées par Hanna Instruments sont en platine.

La longévité d'une sonde de conductivité

Contrairement aux électrodes pH, les sondes de conductivité ne s'usent pas, ne se modifient pas avec le temps et leur durée de vie peut être indéterminée, moyennant bien entendu un emploi convenable. Seule la constante de cellule peut changer au cas où sa surface change. Ces changements peuvent être causés par des bulles d'air emprisonnées entre les électrodes, par des traces de doigts ou encore des rayures ou dépôts de sels.

- Capteur de température
- Orifices de sortie d'air
- Chambre de mesure
- Électrodes externes
- Électrodes internes

L'entretien d'une sonde de conductivité

Pour obtenir des bons résultats de mesure, la sonde et le récipient de mesure doivent être propres.

Avant toute mesure, la sonde et le récipient doivent être rincés 2 ou 3 fois avec l'échantillon pour éliminer les impuretés pouvant causer des erreurs de mesure.

Entre chaque mesure, il est indiqué de rincer la sonde avec de l'eau distillée.

En cas d'encrassement ou de formation de dépôts, la sonde peut être nettoyée :

- soit en la trempant dans la solution de nettoyage à usage général (**HI7061**)
- soit à l'aide de méthanol ou à défaut avec du savon pour vaisselle ; la sonde doit être nettoyée avec précaution avec une brosse douce. Les surfaces (constante de cellule) des électrodes ne doivent en aucun cas être endommagées.

Après chaque nettoyage, la sonde doit être soigneusement rincée à l'eau distillée.

La conservation des sondes de conductivité

Avant de stocker une sonde de conductivité, elle doit être rincée avec de l'eau distillée pour éviter tout dépôt indésirable sur la surface de mesure.

Les règles pour une bonne mesure de conductivité

Pour obtenir des résultats exacts, quelques règles simples sont à suivre.

L'étalonnage

L'étalonnage permet de régler les valeurs mesurées par la chaîne instrument/sonde. Il est réalisé à l'aide de solutions d'étalonnage de conductivité connue (voir pages 2.18-2.22). Il est très important, car il garantit des lectures de haute exactitude.

Il est recommandé de veiller à ce que les conditions de l'étalonnage (température, agitation...) soient identiques à celles des mesures.

Selon la précision souhaitée, l'étalonnage peut être effectué de 1 à 5 points (selon les modèles d'instruments).

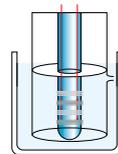
L'étalonnage en 1 point est le plus courant et permet une qualité de mesure tout à fait convenable. Il faudra néanmoins veiller à ce que la valeur de la solution d'étalonnage utilisée soit proche de la valeur de conductivité attendue de l'échantillon.

L'étalonnage en plusieurs points est recommandé lorsque les conductivités des échantillons à mesurer présentent une courbe non linéaire.

La fréquence d'étalonnage

La fréquence d'étalonnage dépend de la précision souhaitée par l'utilisateur, de l'application ou encore de la nature des échantillons. Elle doit être déterminée au cas par cas par l'utilisateur. Si les électrodes de la sonde sont bien entretenues et non endommagées, l'ajustement de l'étalonnage se conserve relativement longtemps (3 semaines à 1 mois environ).

La profondeur d'immersion de la sonde de conductivité



Les électrodes et les orifices de sortie d'air de la sonde doivent impérativement être recouverts par l'échantillon.

Pour les sondes à 2 électrodes, il faut veiller à ce qu'elles soient placées au centre du récipient. Pour certaines applications, il faut même veiller qu'elles ne touchent pas le fond du becher et qu'elles respectent une certaine distance des parois.

Quelques exemples de conductivité de l'eau

Conductivité de l'eau à 25 °C

Eau pure	0,055 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Eau distillée	0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Eau de montagne	1,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Eau de pluie	50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Eau potable	500 à 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Maximum pour eau potable	1055 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Eau usée industrielle	5 mS/cm
Eau salée	52 mS/cm

Mesure de la résistivité et des TDS

La mesure de la résistivité

La résistivité est un paramètre utilisé pour déterminer la qualité ionique d'une solution. Elle est essentiellement employée pour le contrôle de la qualité des eaux ultrapures (employées dans les procédés de fabrication de produits pharmaceutiques, électroniques ou encore en production d'énergie) et pour analyser la contamination en eau de solvants organiques.

La mesure de la résistivité est la mesure inverse de la conductivité :

$$\text{Résistivité} = \frac{1}{\text{Conductivité}} \text{ (Ohm.cm)}$$

Aujourd'hui bon nombre de conductimètres modernes disposent d'une gamme de mesure résistivité, capables d'effectuer les calculs de conversion et d'afficher au choix la conductivité ou la résistivité.

La mesure des TDS (solides dissous totaux)

La mesure des TDS (Total Dissolved Solids) est une mesure de masse : c'est la masse de la totalité des anions, cations et autres solides non dissociés présents dans une solution.

Elle est exprimée en ppm (parties par million) ou mg/L où 1 ppm = 1 mg/L.

Dans les solutions aqueuses, la conductivité est directement proportionnelle à la concentration des TDS : plus la masse des solides est élevée, plus la conductivité sera forte. Cette relation entre les deux paramètres s'exprime approximativement de la façon suivante, en fonction de l'application :

$$\begin{aligned} &\text{Degrés anglais} \\ &1,4 \mu\text{S/cm} = 1 \text{ mg/L} \\ &\text{ou} \\ &\text{Degrés américains} \\ &2 \mu\text{S/cm} = 1 \text{ mg/L de CaCO}_3 \end{aligned}$$

La majorité des conductimètres modernes proposent conjointement la mesure des TDS et la mesure de la conductivité.

Le contrôle des TDS est fréquemment utilisé dans la fabrication du papier afin de déterminer la quantité totale des matières organiques et inorganiques présente dans l'eau.

Le facteur de conversion TDS

Le facteur de conversion TDS est le nombre utilisé par l'instrument pour convertir la conductivité en TDS. Pour une eau normale, le facteur TDS est compris entre 0,50 et 0,70. Pour la plupart des applications, la valeur par défaut est de 0,50. La plage permise s'étend de 0,40 à 1,00. Selon les modèles, ce facteur TDS est réglable par l'utilisateur.

Conductivité, TDS et dureté de l'eau

La dureté de l'eau peut être mesurée avec une approximation raisonnable en degrés français, à l'aide de conductimètres ou TDS-mètres. Elle dépend principalement de la quantité d'ions calcium ou magnésium dissoute dans l'eau et s'exprime le plus souvent en degrés français (°F) :

$$1 \text{ }^\circ\text{F} = 10 \text{ mg/L de CaCO}_3$$

En divisant la mesure de mg/L de solides dissous par 10, on obtient la dureté de l'eau avec une erreur de 2-3 °F. Comme une conductivité de 1 mg/L = 2 μS/cm, donc :

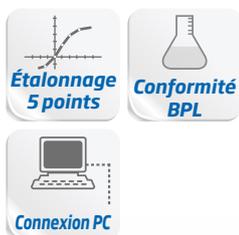
$$1 \text{ }^\circ\text{F} = 20 \mu\text{S/cm}$$

En divisant la valeur en μS/cm par 20, on obtient une mesure de la dureté en degrés français (erreur de 2-3 °F).

IMPORTANT : La dureté de l'eau doit être mesurée avant tout traitement d'adoucissants. Durant ce traitement, les sodiums se substituent aux carbonates, ce qui a pour effet de diminuer la dureté de l'eau sans toutefois altérer la concentration totale des solides dissous.

Tableau de conductivité et dureté de l'eau

mg/L	μS/cm	°F	Dureté
0-70	0-140	0-7	très douce
70-150	140-300	7-15	douce
150-250	300-500	15-25	légèrement dure
250-320	500-640	25-32	moyennement dure
320-420	640-840	32-42	dure
> 420	> 840	> 42	très dure



HI6321 Conductimètre de laboratoire Qualité recherche

Conductivité/Résistivité/TDS/Salinité/Température

Le nouveau conductimètre de laboratoire à écran tactile **HI6321** s'adresse aux professionnels de la recherche et du laboratoire exigeant une qualité de mesure irréprochable.

L'instrument mesure la conductivité, les TDS, la résistivité, la salinité et la température. Il permet la mesure de la conductivité sur une plage de mesure étendue de 0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1 S/cm . La sonde à 4 anneaux **HI7631233**, livrée avec l'instrument, assure une excellente linéarité sur l'intégralité de la gamme et des mesures professionnelles d'une exactitude exceptionnelle.

Un capteur de température intégré mesure la température du process et corrige automatiquement les mesures en température selon un algorithme :

- Correction linéaire : approprié lorsqu'on suppose que le coefficient de variation de la température a la même valeur pour toutes les températures de mesure.
- Correction standard : approprié pour les mesures de l'eau ultrapure et documenté dans la norme ASTM D5391-14. Ce paramètre doit être utilisé pour les mesures de résistivité $>1 \text{ M}\Omega.\text{cm}$.
- Correction non linéaire : approprié pour les eaux naturelles souterraines, de puits ou de surface (ou les eaux de composition similaire) conformément à la norme ISO7888.

Issu et conçu avec les technologies de dernière génération, il est sans conteste l'instrument de laboratoire le plus avancé et le plus performant du marché.

Très simple d'appréhension et intuitif, il ne nécessite pas une longue période de familiarisation. Un menu d'aide contextuelle et des vidéos didactiques accompagnent l'utilisateur dans toutes ses opérations pour une prise en main rapide.

L'utilisateur peut configurer l'instrument d'une souplesse remarquable en fonction de ses propres besoins. L'instrument dispose de nombreuses fonctionnalités permettant de simplifier et optimiser ses routines de travail, tels qu'un grand choix de modes d'affichage, l'installation de profils d'applications pour un accès immédiat aux méthodes récurrentes, une connectivité polyvalente pour la sauvegarde et le partage des données.

Nouveauté !

Série **HI6000** en version modulable jusqu'à 3 canaux pH/rédox et/ou pH/rédox/ISE et/ou EC et/ou OD

Retrouvez tous les détails pages 6.2 à 6.15

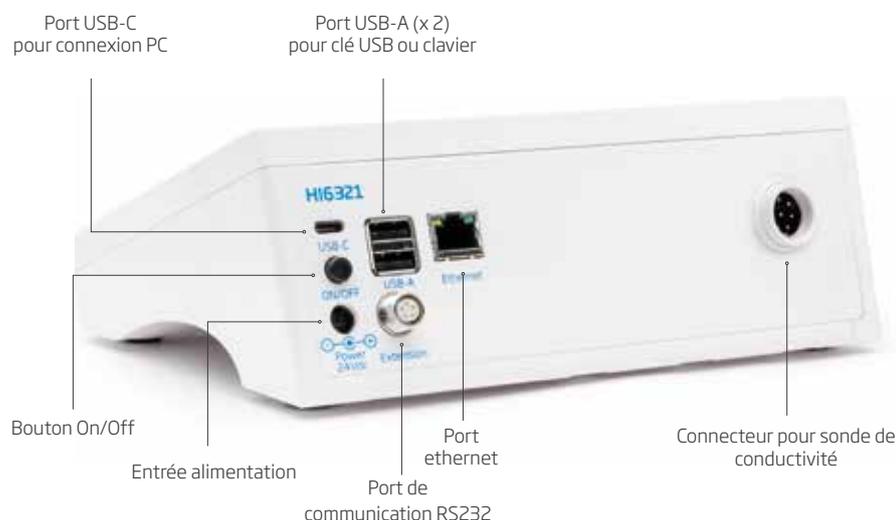


HI6321 Conductimètre de laboratoire Qualité recherche

Caractéristiques du panneau avant et connectivité



- | | | |
|--|---|--|
| <p>1. Écran tactile capacitif avec support multi-touch
Écran couleur de 7 pouces avec une résolution de 800 x 480 pixels. L'écran capacitif multi-touch prend en charge la lecture de vidéos et le traçage de données.</p> <p>2. Touche retour</p> <p>3. Touche accueil</p> <p>4. Touche menu système
Cette touche permet d'accéder au menu système dans lequel il est possible de configurer les comptes utilisateurs, les paramètres système et la connexion. Le menu Aide est également accessible à partir de l'écran du menu système.</p> | <p>5. Indicateur de stabilité</p> <p>6. Date</p> <p>7. Heure</p> <p>8. Mesure EC</p> <p>9. Symbole de la sonde</p> <p>10. Informations sur l'étalonnage : État de la sonde, offset, pente, date et heure</p> <p>11. Emplacements des solutions d'étalonnage</p> <p>12. Mesure de la température et statut de la correction de température</p> <p>13. Menu de configuration de la mesure
Ouvre les paramètres de configuration de la sonde.</p> <p>14. Nom de l'utilisateur (affiché par défaut)</p> | <p>15. Mesures directes/Autohold
Lorsque l'option Direct/Autohold est sélectionnée, la mesure est figée à l'écran lorsque la stabilité de la mesure est atteinte. Cette option supprime la nature subjective de la stabilité car une mesure qui n'a pas atteint l'équilibre ne sera pas utilisée. Lorsqu'elle n'est pas sélectionnée, les mesures de l'échantillon sont affichées en continu.</p> <p>16. Espace de stockage disponible</p> <p>17. Début de l'enregistrement</p> <p>18. Statut de la connexion USB</p> <p>19. État de la connexion du périphérique</p> <p>20. État de la connexion au réseau sans fil</p> |
|--|---|--|



Présentation du menu système

Le menu Système (☰), permet de contrôler l'accessibilité des utilisateurs, la configuration du système et de la connectivité, l'accès aux données enregistrées et l'aide vidéo.

- Ajoutez et supprimez des comptes utilisateurs via Utilisateurs (😊).
- Accédez aux onglets Connectivité réseau, Système et Info via Paramètres (⚙️).
- Log Recall (▶️) rappelle les sessions d'enregistrements stockées (enregistrement continu automatique, manuel ou Autohold).
- Aide (❓) guide les utilisateurs avec une aide vidéo.



Support de sonde

HI6321 est fourni avec le support de sonde HI764060 doté d'un bras flexible. Le support peut être monté rapidement d'un côté ou de l'autre et fournit un support sûr pour la sonde lors de la prise de mesures dans des conteneurs d'échantillons.

Interface utilisateur

- Écran tactile capacitif de 7 pouces (17,8 cm) avec support multi-touch
- Touches tactiles capacitives pour le retour, l'accueil et le menu système
- Icônes et symboles conviviaux permettent à l'utilisateur de naviguer et d'interpréter facilement les fonctions de l'instrument.
- L'utilisateur peut choisir entre cinq vues différentes :
 - Standard
 - BPL simple avec informations d'étalonnage
 - BPL complet avec l'état de l'électrode et les détails du point d'étalonnage
 - Graphique interactif mis à jour en temps réel
 - Données tabulées avec date, heure et notes.

Mesures

- Mesures $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm (Conductivité); $\Omega\text{-cm}$, $\text{k}\Omega\text{-cm}$, $\text{M}\Omega\text{-cm}$ (Résistivité); ppm, ppt (TDS); ppt, PSU, % (Salinité) avec température
- Les profils spécifiques à l'application permettent une mesure rapide et directe sans avoir à mettre à jour les paramètres du capteur et du système.

- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du paramètre critères de stabilité)
- Modes de mesure : direct et direct/autohold
- Correction de température automatique ou manuelle
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des limites prédéfinies
- Isolation galvanique pour la mesure

Étalonnage

- Étalonnage de la salinité en 1 point, uniquement dans la gamme % (avec solution standard)
- Étalonnage de la conductivité simple ou multiple avec étalons
- Les données et les paramètres sont enregistrés dans une mémoire non-volatile.

Enregistrement

- Enregistrement d'au moins 1 000 000 de points de données (avec horodatage).
- Types d'enregistrement : manuel, automatique, autohold.
- Identification de l'échantillon pour les données manuelles et automatiques

Connectivité

- Transfert des données enregistrées sur une clé USB
- Fichiers d'enregistrements comprenant les mesures et les données d'étalonnage (sous forme de fichier .csv)
- FTP et e-mail pour l'export des enregistrements via une connexion Ethernet et Wifi
- USB type A pour clé USB, clavier et imprimante
- USB type C pour clé USB et connexion PC

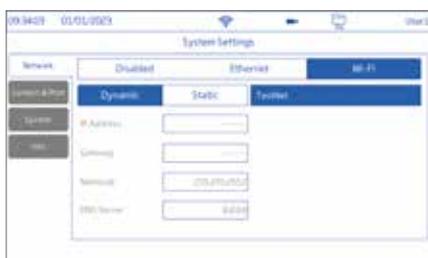
Support utilisateurs

- Support vidéo de présentation des principales fonctionnalités de l'instrument

HI6321 Conductimètre de laboratoire Qualité recherche

Interface utilisateur

⚙️ Réglages



Réseau

Ce menu permet de déterminer comment les journaux de mesure sont partagés grâce aux paramètres du réseau. Les utilisateurs peuvent sélectionner le réseau à connecter via Ethernet ou Wi-Fi, ou désactivé.



Connectivité

L'activation des options de connectivité autorise l'instrument de se connecter à d'autres appareils.

L'accès FTP permet de transférer les données vers un site FTP et de connecter le serveur FTP de l'instrument à un client pour le téléchargement des enregistrements. Il est également possible de télécharger les fichiers vers un client Web ou de les envoyer par courrier électronique.



Écran système

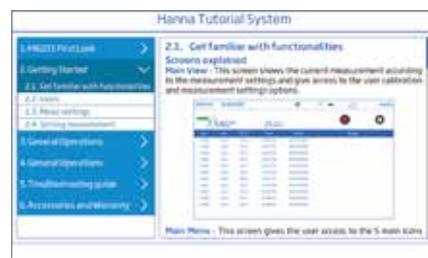
Le menu système permet à l'utilisateur de configurer des options telles que : la date et heure, la langue, l'identifiant de l'instrument, le séparateur décimal, l'économiseur de rétroéclairage, les signaux sonores, le tutoriel de démarrage et la restauration des paramètres d'usine.



Écran d'information

Affichage des informations sur l'instrument, la sonde et la version du micrologiciel.

? Aide



Aide embarquée

Le menu AIDE permet à l'utilisateur d'avoir un bref aperçu des principales fonctionnalités du système grâce à des tutoriels texte et vidéo.

👤 Utilisateurs



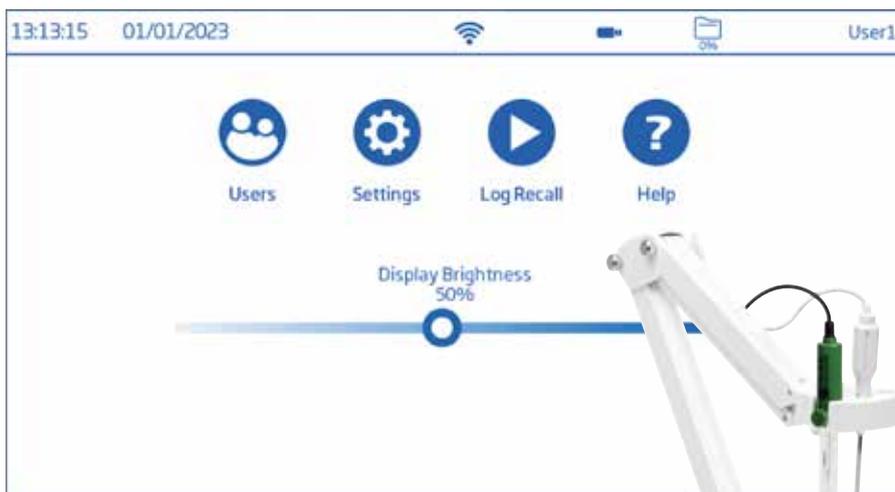
Utilisateurs personnalisés

De nouveaux comptes d'administrateur ou d'utilisateur standard peuvent être créés. Les comptes standards peuvent être configurés pour une accessibilité spécifique.

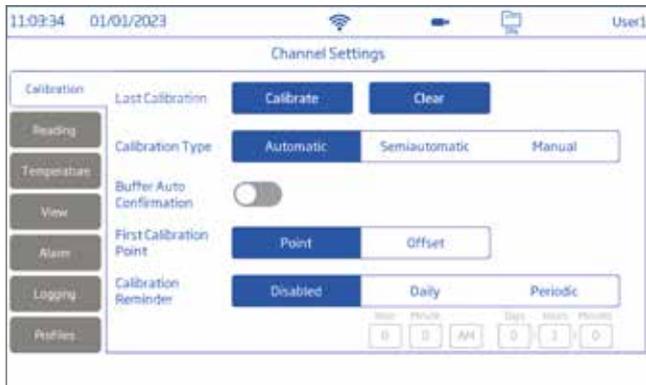


Gestion des comptes utilisateurs

Les administrateurs peuvent créer et gérer des comptes à partir de l'écran de gestion des comptes.

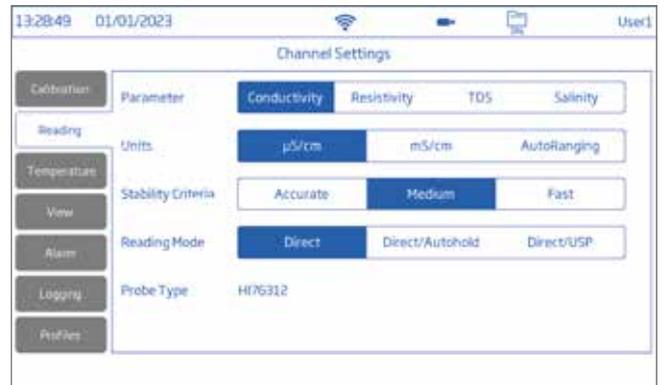


Configuration des mesures



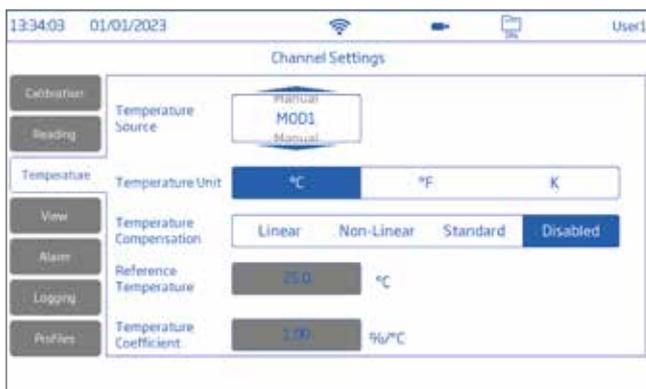
Étalonnage

Personnalisation des options d'étalonnage telles que Dernier étalonnage, Type d'étalonnage (automatique, manuel), Rappel d'étalonnage (désactivé, quotidien, périodique), Constante de cellule, Points d'étalonnage.



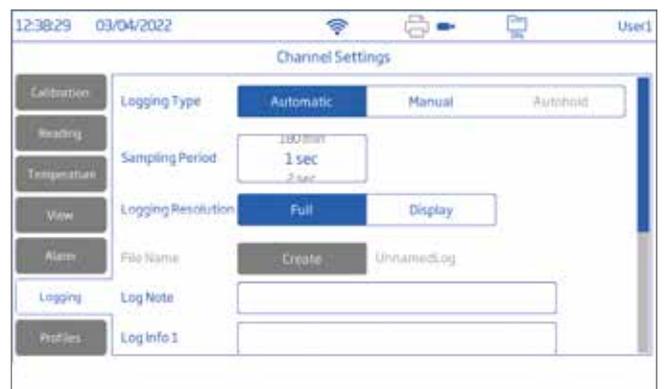
Mesure

Personnalisation des options de mesure telles que le paramètre, les unités, les critères de stabilité, le mode d'affichage.



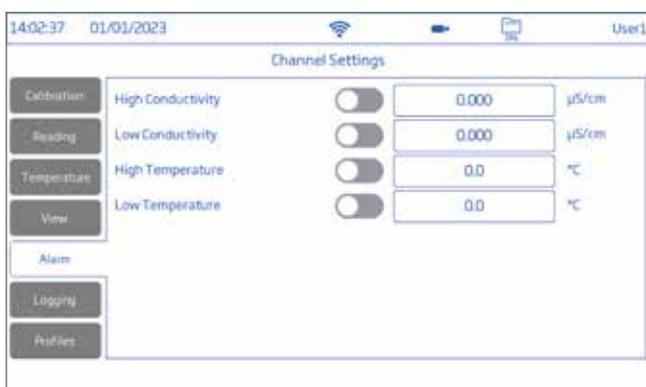
Température

Personnalisation des options de température telles que la source, l'unité (Celsius, Fahrenheit, Kelvin), l'algorithme de compensation (linéaire, non linéaire, standard ou désactivé), la température de référence et le coefficient de température.



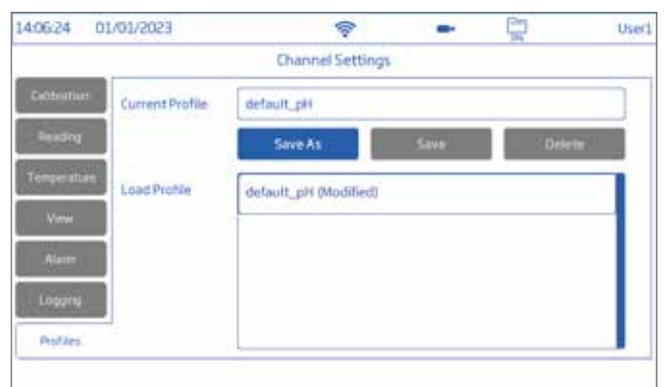
Mémorisation

Ce menu permet de configurer le type d'enregistrement (mode automatique, manuel ou autohold), la cadence de mémorisation (en mode automatique), notes et informations d'enregistrement, le nom du fichier (en mode manuel) et l'ID de l'échantillon (mode manuel ou incrément auto).



Configuration des alarmes

La configuration des alarmes permet à l'utilisateur de définir les points de consigne haut et bas pour les paramètres mesurés. Lorsque le paramètre est activé et que la mesure dépasse la valeur limite haute ou basse, l'alarme est déclenchée et apparaît sur le bandeau de messages, accompagnée d'une alarme sonore (si les bips d'alarme sont activés).



Profil

Un profil est une configuration de capteur avec l'unité de mesure requise, l'unité de température, les préférences d'affichage et les options de seuil d'alarme. Une fois enregistré, le profil peut être chargé pour des applications qui nécessitent des configurations similaires.

HI6321 Conductimètre de laboratoire Qualité recherche

Interface utilisateur

Modes d'affichage



Configuration de l'affichage

Cet écran permet à l'utilisateur de sélectionner la configuration d'affichage préférée.

- Standard, BPL simple, BPL complet, Graphique, Tableau



Affichage Standard

L'écran de base affiche la valeur mesurée, l'unité de mesure ainsi que la température.



Affichage BPL simple

Outre les données affichées avec l'affichage standard, le mode d'affichage BPL simple affiche également : la date et l'heure du dernier étalonnage et la valeur de l'Offset.



Affichage BPL complet

En plus des données affichées avec le mode BPL simple, l'écran BPL complet affiche également : le symbole de la sonde, les séries de solutions d'étalonnage utilisées ainsi que la date et l'heure d'étalonnage.



Affichage graphique

La valeur mesurée est tracée sous forme de graphique.



Affichage tableau

Les valeurs mesurées sont affichées sous forme de tableau (avec la date, l'heure et les notes prises pendant l'enregistrement). Les données les plus récentes sont affichées en haut du tableau.

Enregistrement des données



Détails de l'enregistrement

L'icône d'information affiche les détails de l'enregistrement tels que le nom de l'utilisateur et du profil, le nom et le numéro de série de l'instrument, le canal, les informations sur le lot, ainsi que les données BPL.



Historique des enregistrements

Cet élément permet à l'utilisateur d'accéder aux données de mesure et de les gérer (sélection, suppression et partage). Seul l'utilisateur qui a généré les données a accès aux enregistrements correspondants.

Les données s'affichent sous forme de tableau (avec horodatage et notes) ou sous forme de graphique.

Le partage s'effectue via USB, FTP, serveur web et e-mail.



Vue sous forme de tableau



Vue sous forme de graphique

HI6321 Conductimètre de laboratoire Qualité recherche

Spécifications techniques

Spécifications		HI6321
Conductivité	Gamme	0,000 à 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 10,00 à 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 100,0 à 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 1,000 à 9,999 mS/cm ; 10,00 à 99,99 mS/cm ; 100,0 à 1000,0 mS/cm
	Résolution	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 0,01 \mu\text{S}/\text{cm}$)
Résistivité	Gamme	1,0 à 99,9 $\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 99,9 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 100,0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Résolution	0,1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 1 \Omega\cdot\text{cm}$)
TDS	Gamme	0,000 à 9,999 ppm ; 10,00 à 99,99 ppm ; 100,0 à 999,9 ppm ; 1,000 à 9,999 ppt ; 10,00 à 99,99 ppt ; 100,0 à 400,0 ppt ; TDS absolus (avec facteur 1,00)
	Résolution	0,001 ppm ; 0,01 ppm ; 0,1 ppm ; 0,001 ppt ; 0,01 ppt ; 0,1 ppt
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 0,01 \text{ ppm}$)
Salinité	Gamme	0,00 à 42,00 PSU - Salinité pratique 0,00 à 80,00 ppt - Eau de mer naturelle 0,0 à 400,0 % - % NaCl
	Résolution	0,01 pour Salinité pratique / Eau de mer naturelle 0,1 % pour % NaCl
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C ; -4,0 à 248,0 °F ; 253,0 à 393,0 K
	Résolution	0,1 °C ; 0,1 °F ; 0,1 K
	Exactitude	$\pm 0,2 \text{ °C}$; $\pm 0,4 \text{ °F}$; $\pm 0,2 \text{ K}$
Étalonnage conductivité	Points d'étalonnage	Reconnaissance automatique des standards / Standard spécifique utilisateur, en 1 point / points multiples
	Solutions standards	84,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1,413 mS/cm , 5,000 mS/cm , 12,88 mS/cm , 80,00 mS/cm , 111,8 mS/cm
	Rappel	Désactivé Journalier : de 0 min. à 23 heures et 59 min. Périodique : de 1 min. à 500 jours, 23 heures et 59 min.
Étalonnage résistivité		Utilise la conductivité
Étalonnage salinité		En 1 point pour l'échelle %
Correction de température		Automatique ou Manuelle
Mesures	Modes	Direct ; Direct/Autohold
	Critère de stabilité	Précis ; Moyenne ; Rapide
	Rafraîchissement de la lecture	1000 ms
Modes d'affichage EC	Standard	Mesure (EC, Résistivité, TDS, Salinité, Température) État de la stabilité de la mesure
	BPL simple	Informations du mode standard + Date du dernier étalonnage, offset
	BPL complet	Informations du mode BPL simples + Détails des points d'étalonnage
	Tableau	Les mesures mises à jour toutes les secondes sont affichées dans un tableau
Graphique		Le graphique de la mesure en fonction du temps peut être déplacé ou agrandi (technologie pinch-to-zoom).
Mémorisation	Type	Automatique, Manuelle, Autohold
	Nombre d'enregistrements	50 000 maximum par fichier Stocke au moins 1 000 000 de points de données par utilisateur
	Intervalle automatique	1, 2, 5, 10, 30 secondes 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutes
	Identifiant de l'échantillon	Mode incrémental
	Export des données	Fichier *.csv
Profils utilisateurs		Jusqu'à 9 utilisateurs et compte admin. (par défaut)
Connectivité	USB-A	2 ports pour entrée clavier ou clé USB
	USB-C	1 port pour connexion PC ou clé USB-C.
	Wifi et Ethernet	FTP Serveur Web Transfert et téléchargement des enregistrements E-mail
	RS232	Connexion de périphériques
Alimentation		Adaptateur secteur 24 VDC - 2,5 A
Dimensions / Poids		205 x 160 x 77 mm / Environ 1,2 kg

Présentation

HI6321-02 est livré avec une sonde de conductivité **HI7631233**, un support de sonde **HI764060**, une pipette, un câble USB-C/USB-A et un adaptateur secteur 24 V.

Sondes

HI7631233 Sonde EC/résistivité

Solutions

HI7031L Solution d'étalonnage de conductivité à 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bouteille 500 mL
HI7030L Solution d'étalonnage de conductivité à 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bouteille 500 mL
HI7039L Solution d'étalonnage de conductivité à 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bouteille 500 mL
HI70000P Solution de rinçage pour sondes, 25 sachets de 20 mL

Accessoires

HI920016 Câble USB type A vers C
HI190M-2 Agitateur magnétique plateau en plastique ABS, capacité d'agitation 1 L
HI200M-2 Agitateur magnétique plateau en acier inoxydable AISI 316, capacité d'agitation 1 L
HI764060 Support d'électrode pour série **HI6x21**

HI2003 edge® EC Conductimètre au format tablette

Un instrument nouvelle génération



Conductivité
Laboratoire

Les points forts

- + Dernières technologies numériques et design tablette
- + Lectures EC, TDS et salinité
- + Alimentation secteur et sur batterie (8 heures d'autonomie)
- + Livré avec station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes et chargeur mural
- + Sonde numérique intelligente (reconnaissance et transmission de données de la sonde automatiques)
- + Utilisation intuitive : messages textes contextuels
- + Conformité BPL
- + Connexions USB (chargeur et transfert)
- + Mémorisation de données automatique et à la demande



Présentation

HI2003-02 (edge® EC) est livré avec une sonde de conductivité **HI763100**, des solutions d'étalonnage de conductivité 1413 µS/cm (4 sachets), 12880 µS/cm (2 sachets), 5000 µS/cm (2 sachets) et 2 sachets de solution de rinçage pour électrodes, une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes, un support mural, un câble USB et un adaptateur secteur 5 V.

Sondes

HI763100 Sonde EC/TDS à 4 anneaux platine avec capteur de température intégré et câble 1 m

Solutions

HI7030L	Solution d'étalonnage 12800 µS/cm, 500 mL
HI7031L	Solution d'étalonnage 1413 µS/cm, 500 mL
HI7033L	Solution d'étalonnage 84 µS/cm, 500 mL
HI7034L	Solution d'étalonnage 80000 µS/cm, 500 mL
HI7035L	Solution d'étalonnage 111800 µS/cm, 500 mL
HI7039L	Solution d'étalonnage 5000 µS/cm, 500 mL
HI7037L	Solution standard 100 % NaCl, 500 mL
HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL

edge® EC est sans aucun doute le conductimètre le plus polyvalent du marché. Fin et léger comme une tablette numérique, **edge® EC** permet des mesures de conductivité, de TDS et de salinité avec haute exactitude. Son design innovant offre toutes les possibilités d'utilisation : sur paillasse dans sa station d'accueil avec support d'électrodes, au mur dans son support permettant un gain de place ou comme portable pour des mesures en toute mobilité.

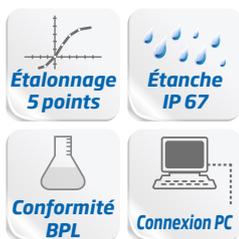
L'instrument est livré avec une sonde conductivité à 4 anneaux intelligente avec puce électronique et capteur de température intégrés. La technologie 4 anneaux permet des mesures précises sur toutes les gammes de mesure. Dès la connexion, les données de la sonde sont transférées sur l'instrument : numéro de série, valeurs standards d'étalonnage, constante de cellule, date et heure. Elle est munie d'une prise jack 3,5 mm pour une connexion rapide et solide.

edge® EC est très simple d'appréhension et d'une utilisation intuitive à l'aide de messages textes contextuels. Il est conforme BPL. Les données d'étalonnages sont mémorisées pour un rappel à l'écran ou un transfert sur PC. Les mesures mémorisées peuvent être transférées sur clé USB ou sur PC. Elles sont importées en format .csv (fichier compatible PC et Mac).

Spécifications

HI2003 edge® EC

		HI2003 edge® EC	
Conductivité	Gamme	EC	0,00 à 29,99 µS/cm ; 30,0 à 299,9 µS/cm ; 300 à 2999 µS/cm ; 3,00 à 29,99 mS/cm ; 30,0 à 200,0 mS/cm ; jusqu'à 500,0 mS (EC absolue)**
		TDS	0,00 à 14,99 mg/L (ppm) ; 15,0 à 149,9 mg/L (ppm) ; 150 à 1499 mg/L (ppm) ; 1,50 à 14,99 g/L (ppt) ; 15,0 à 100,0 g/L (ppt) ; jusqu'à 400,0 g/L (ppt) (TDS absolus, avec facteur de conversion 0,80)**
		Salinité	0,0 à 400,0 ‰ NaCl 2,00 à 42,00 PSU (salinité pratique) 0,0 à 80,0 g/L (ppt) (eau de mer)
	Résolution	EC	0,01 µS/cm, 0,1 µS/cm, 1 µS/cm, 0,01 mS/cm, 0,1 mS/cm
		TDS	0,01 mg/L (ppm), 0,1 mg/L (ppm), 1 mg/L (ppm), 0,01 g/L (ppt), 0,1 g/L (ppt)
		Salinité	0,1 ‰ NaCl 0,01 PSU (Salinité pratique) 0,01 g/L (ppt) (eau de mer)
	Exactitude à 25 °C	EC	±1 % de la lecture (±0,05 µS/cm ou 1 digit, le plus grand)
		TDS	±1 % de la lecture (±0,03 mg/L ou 1 digit, le plus grand)
		Salinité	±1 % de la lecture pour toutes les gammes
Étalonnage	EC	En 2 points : 0,00 µS/cm dans l'air ; 1 point avec 6 standards mémorisés (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm)	
	TDS	Via étalonnage EC	
	Salinité	En 1 point avec solution HI7037L (Standard 100 % NaCl eau de mer)	
Température de référence		20 °C et 25 °C	
Correction de température		Automatique, de -5,0 à 100,0 °C* (désactivée pour mesurer la conductivité absolue)	
Coefficient de température		Réglable de 0,00 à 6 %/°C (pour EC et TDS), 1,9 %/°C par défaut	
Facteur de conversion TDS		Réglable de 0,40 à 0,80 (0,50 par défaut)	
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C	
	Résolution	0,1 °C	
	Exactitude à 25 °C	±0,5 °C	
Spécifications générales	Sonde de conductivité	HI763100 , à 4 anneaux, capteur de température intégré, câble 1 m et connecteur jack 3,5 mm (fournie)	
	Mémorisation	Jusqu'à 1000 mesures (400 en mode simplifié) : 200 mesures à la demande, 200 au point final, 600 en mémorisation automatique (en lots : jusqu'à 100 lots)	
	Connectivité	1 port USB pour le transfert sur clé USB ; 1 port micro-USB pour le chargement et la connexion PC	
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 V (fourni) et batterie rechargeable (8 heures d'autonomie)	
	Dimensions / Poids	202 x 140 x 12,7 mm / 250 g	
			* Dans les limites de la gamme de température de la sonde connectée ** Sans correction de température



HI98192 · HI98197 Conductimètres professionnels étanches

EC/TDS/Résistivité/Salinité

Polyvalence et mobilité

Champions de robustesse, **HI98192** et **HI98197** s'adressent aux utilisateurs amenés à pratiquer des mesures de routine et d'expertise sur le terrain, en production ou en laboratoire.

Ils disposent d'une gamme de mesure étendue de 0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ jusqu'à 1000 mS/cm, permettant également par voie de calculs la lecture de mesures de TDS, de la résistivité et de 3 grandeurs de salinité. L'utilisateur peut régler la constante de cellule en fonction de ses applications.

Étanches, compacts et légers, **HI98192** et **HI98197** combinent avec brio la mobilité et la fonctionnalité de l'instrumentation portable avec l'exigence qualitative des mesures de laboratoire.

HI98197 est fourni avec une sonde spéciale munie d'un filetage pour accueillir une chambre de passage permettant des mesures conformes aux exigences USP <645> pour les eaux purifiées pour préparations injectables. Un menu intégré dirige l'utilisateur d'étape en étape durant la procédure.



Conductivité
Portatifs

Prêt-à-mesurer !

HI98197 est livré complet dans une mallette de transport robuste avec sonde, chambre de passage, tuyau, solutions d'étalonnage, bechers, logiciel d'exploitation des données, câble de connexion au PC et les piles.

HI605453
Chambre de passage
pour eau ultrapure



HI98197 dans sa mallette de transport dédiée

Les points forts

- + Résolution de 0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour la conductivité et 0,1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ pour la résistivité
- + Étalonnage en 5 points assurant une haute exactitude de mesure
- + Correction de température automatique
- + Coefficient de température ajustable de 0,00 à 10,00 %/°C
- + Sonde de conductivité platine 4 anneaux pour des mesures précises sur une gamme de conductivité très étendue
- + Boîtier robuste et étanche IP 67
- + Écran graphique avec touches virtuelles multifonctions
- + Fonction AutoHold : gel automatique de la lecture à l'écran dès que la valeur est stable
- + Rappel d'étalonnage lorsque le délai d'étalonnage est expiré
- + Connexion PC par port micro-USB opto-isolé et logiciel compatible Windows **HI92000** (à télécharger gratuitement)
- + Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures et en mode automatique jusqu'à 1000 mesures pour un transfert sur PC via un port USB.
- + Fonction BPL
- + Mémorisation des données d'étalonnage pour rappel à l'écran
- + Clavier ergonomique et fonctions essentielles directement accessibles via une touche dédiée.
- + Mode USP <645>
- + 3 gammes salinité : % NaCl, eau de mer (ppt) et salinité pratique (PSU)
- + Fonction de replatinisation de la sonde
- + Touche HELP permettant d'accéder au menu d'aide contextuelle de l'étape en cours.

Captures d'écrans

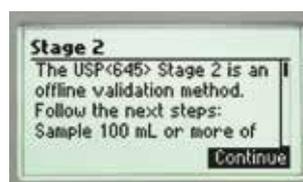


Lectures EC, TDS, résistivité et salinité au choix



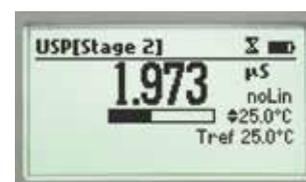
Analyses conformes USP <645>

Méthode en 3 étapes préprogrammée



Menu aide contextuelle à chaque étape

Guide opératoire tout au long de la procédure



Barre de progression

L'instrument indique la progression de la mesure à l'utilisateur.



Connexion facilitée

Sonde de conductivité avec connecteur DIN : le détrompeur évite les erreurs d'orientation et d'endommager les broches.

Spécifications	HI98192	HI98197
Conductivité	Gamme	0,001 à 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$; 10,00 à 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 100,0 à 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 1,000 à 9,999 mS/cm ; 10,00 à 99,99 mS/cm ; 100,0 à 1000,0 mS/cm (conductivité absolue à partir de 400 mS/cm)
	Résolution	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$; 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 0,01 \mu\text{S}/\text{cm}$ ou 1 digit, le plus grand)
	Étalonnage	Automatique jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés (0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1,413 mS/cm , 5,00 mS/cm , 12,88 mS/cm , 80,0 mS/cm , 111,8 mS/cm)
TDS	Gamme	0,00 à 99,99 mg/L (ppm); 100,0 à 999,9 mg/L (ppm); 1,000 à 9,999 g/L (ppt); 10,00 à 99,99 g/L (ppt); 100,0 à 400,0 g/L (ppt)
	Résolution	0,01 mg/L (ppm); 0,1 mg/L (ppm); 0,001 g/L (ppt); 0,01 g/L (ppt); 0,1 g/L (ppt)
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 0,05 \text{mg}/\text{L}$ (ppm) ou 1 digit, le plus grand)
Résistivité	Gamme	1,0 à 99,9 $\Omega\text{-cm}$; 100 à 999 $\Omega\text{-cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 10,0 à 99,9 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 100 à 999 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{M}\Omega\text{-cm}$; 10,0 à 100,0 $\text{M}\Omega\text{-cm}^*$
	Résolution	0,1 $\Omega\text{-cm}$; 1 $\Omega\text{-cm}$; 0,01 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 0,1 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 1 $\text{K}\Omega\text{-cm}$; 0,01 $\text{M}\Omega\text{-cm}$; 0,1 $\text{M}\Omega\text{-cm}^*$
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ($\pm 10 \Omega$ ou 1 digit, le plus grand)
Salinité	Gamme	% NaCl : 0,0 à 400,0%; salinité pratique : 0,00 à 42,00 (PSU) ; eau de mer naturelle (échelle UNESCO 1966) : 0,00 à 80,00 g/L (ppt)
	Résolution	0,1%; 0,01
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture
	Étalonnage	En 1 point uniquement dans la gamme % (avec la solution standard HI7037) ; utiliser l'étalonnage EC pour toutes les autres gammes
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 $^{\circ}\text{C}$
	Résolution	0,1 $^{\circ}\text{C}$
	Exactitude	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (erreur de la sonde exclue)
	Étalonnage	1 ou 2 points
Constante de cellule	0,010 à 10,000	
Correction de température	Sans correction, linéaire (-20 à 120 $^{\circ}\text{C}$), non linéaire (-0 à 36 $^{\circ}\text{C}$) - ISO/DIN 7888	
Modes de mesure	Sélection automatique, sélection à la valeur finale, sélection de gamme figée à la valeur mesurée et sélection de gamme manuelle par l'utilisateur	
Température de référence	15 $^{\circ}\text{C}$, 20 $^{\circ}\text{C}$ et 25 $^{\circ}\text{C}$	
Coefficient de température	0,00 à 10,00%/ $^{\circ}\text{C}$	
Facteur TDS	0,40 à 1,00	
Sonde	HI763133 sonde EC/TDS à 4 anneaux, avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 1 m (fournie) - Température maxi de l'échantillon de mesure : 70 $^{\circ}\text{C}$	HI763123 sonde EC/TDS à 4 anneaux, en platine, avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 1 m (fournie)
Mémorisation	À la demande : 400 mesures Automatique : 1000 mesures, à cadence choisie (5, 10, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutes)	
Mémorisation de profils	Jusqu'à 10	
Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® HI92000 et câble micro USB HI920015)	
Piles / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 100 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (25 heures avec rétro-éclairage)	
Auto-extinction	Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée	
Indice de protection	IP67	
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g	

Notes pour HI98192

* Dans les limites de la sonde connectée

Pour les mesures dans l'eau ultrapure, gamme 0,001 à 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 10,0 à 100,0 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ l'utilisation de la sonde HI763123 (en option) ainsi que de la cellule de passage HI605453 (en option) est indispensable.

Présentation

HI98192 est livré en mallette de transport avec une sonde EC/°C **HI763133** avec connecteur DIN et câble 1 m, solution d'étalonnage 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 mL), solution d'étalonnage 111,8 mS/cm (230 mL), 2 bechers 100 mL en plastique, logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

HI98197 est livré en mallette de transport avec sonde EC/TDS à 4 anneaux en platine avec capteur de température intégré et câble 1 m **HI763123**, chambre de passage en acier inoxydable pour eau ultrapure **HI605453**, tuyau, solution d'étalonnage 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 mL) **HI7031M**, solution d'étalonnage 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 mL) **HI7033M**, 2 bechers 100 mL en plastique, câble micro USB **HI920015**, logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger) et les piles.

Sondes

HI763133	Sonde de conductivité à 4 anneaux avec capteur de température intégré
HI763123	Sonde de conductivité à 4 anneaux avec capteur de température intégré, pour eau ultrapure

Solutions d'étalonnage

HI70030P	Solution 12,88 mS/cm , 25 x 20 mL
HI7030L	Solution 12,88 mS/cm , 500 mL
HI70031P	Solution 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 25 x 20 mL
HI7031L	Solution 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 mL
HI70039P	Solution 5,00 mS/cm , 25 x 20 mL
HI7039L	Solution 5,00 mS/cm , 500 mL
HI7034L	Solution 80,0 mS/cm , 500 mL
HI7035L	Solution 111,8 mS/cm , 500 mL
HI70442P	Solution 1500 mg/L (ppm), 25 x 20 mL
HI7037L	Solution standard NaCl, 500 mL

Accessoires

HI605453	Chambre de passage pour mesures dans l'eau ultrapure
HI92000	Logiciel de transfert des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920015	Câble micro-USB pour connexion PC
HI720192	Mallette de transport pour HI98192
HI710034	Étui antichoc orange
HI710035	Étui antichoc bleu



Mallette de transport robuste avec insert personnalisé thermoformé

HI99300 · HI99301 EC et TDS-mètres compacts

Étanches, ergonomiques et économiques



Légers, compacts et étanches, ils sont parfaits pour les mesures sur site. Équipés d'un écran 2 niveaux, ils affichent simultanément la conductivité (ou TDS) et la température. **HI99300** et **HI99301** sont livrés en mallette de transport pour les mesures sur site, avec une sonde de conductivité/TDS robuste. La correction de température s'effectue automatiquement grâce au capteur de température intégré. Qu'ils soient employés en local technique ou sur le terrain, ils séduisent par leur polyvalence et leur simplicité d'utilisation.

Les points forts

- + Boîtier étanche et compact
- + Affichage simultané de la conductivité (ou TDS) et de la température
- + Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- + Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- + Sonde multiparamètre EC/TDS/°C robuste
- + Correction automatique des mesures en température
- + Coefficient de température et facteur TDS réglables
- + Indicateur d'alerte en cas de faible niveau de charge des piles
- + Connecteur Quick DIN avec détrompeur assurant une connexion rapide et stable

Spécifications	HI99300	HI99301	
Gamme	EC	0 à 3999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,00 à 20,00 mS/cm
	TDS	0 à 2000 mg/L (ppm)	0,00 à 10,00 g/L (ppt)
	Température	5,0 à 105,0 °C	
Résolution	EC	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,01 mS/cm
	TDS	1 mg/L (ppm)	0,01 g/L (ppt)
	Température	0,1 °C	
Exactitude	EC / TDS	$\pm 2\%$ pleine échelle	
	Température	$\pm 0,5\%$	
Facteur de conversion TDS	Ajustable, de 0,45 à 1,00 en pas de 0,01		
Étalonnage	Automatique, en 1 point à 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou à 1382 mg/L (ppm) (CONV 0,5) ou 1500 mg/L (ppm) (CONV 0,7)		Automatique, en 1 point à 12,88 mS/cm ou à 6,44 g/L (ppt) (CONV 0,5) ou 9,02 g/L (ppt) (CONV 0,7)
	Correction de température	Automatique, avec β ajustable de 0,0 à 2,4 %/°C en pas de 0,1 %	
Sonde	HI763063 , EC/TDS/°C, avec connecteur Quick DIN et câble 1 m (fournie)		
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 1400 heures d'utilisation continue Auto-extinction après 8, 60 minutes ou désactivée		
Dimension / Poids	154 x 63 x 30 mm / 196 g		



Sonde de conductivité avec connexion Quick DIN avec dispositif de détrompage

Quick DIN



Présentation

HI99300 est livré en mallette de transport avec une sonde de conductivité **HI763063**, solution d'étalonnage à 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (20 mL), solution d'étalonnage à 1382 mg/L (20 mL), solution de nettoyage pour électrodes (2 x 20 mL), un becher 100 mL et les piles.

HI99301 est livré en mallette de transport avec une sonde de conductivité **HI763063**, solution d'étalonnage à 12,88 mS/cm (20 mL), solution d'étalonnage à 6,44 g/L (20 mL), solution de nettoyage pour électrodes (2 x 20 mL), un becher 100 mL et les piles.



HI710029

Étui antichoc bleu

Solutions

- HI70031P** Solution d'étalonnage 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en sachet, 25 x 20 mL
- HI70032P** Solution d'étalonnage 1382 mg/L (ppm) en sachet, 25 x 20 mL
- HI70030P** Solution d'étalonnage 12800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en sachet, 25 x 20 mL
- HI70442P** Solution d'étalonnage 1500 mg/L (ppm) en sachet, 25 x 20 mL
- HI70038P** Solution d'étalonnage 6,44 g/L (ppt) en sachet, 25 x 20 mL

Accessoires

- HI710028** Étui antichoc orange
- HI710029** Étui antichoc bleu

10 conseils utiles

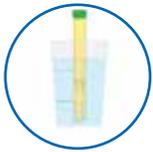
Pour la mesure de la conductivité

Nettoyer | régulièrement

Étalonner | fréquemment

Conditionner | toujours

1. Immersion adéquate de la sonde



Pourquoi ? - Une immersion incomplète peut entraîner des lectures inexactes.

Action - Vérifiez que les orifices d'évent d'une sonde à 4 anneaux sont complètement immergés.

2. Utiliser un bécher plastique



Pourquoi ? - Le verre et le métal peuvent causer des interférences électromagnétiques avec la sonde de conductivité.

Action - Utilisez un gobelet en plastique et maintenez les sondes à une distance d'au moins 2-3 cm des parois du gobelet.

3. Rinçage de la sonde



Pourquoi ? - Toujours rincer la sonde car l'accumulation de sels et d'autres résidus peuvent contaminer les échantillons et provoquer des lectures erratiques.

Action - Rincez toujours la sonde avec de l'eau purifiée (déionisée) avant le stockage, avant une mesure et entre deux lectures.

4. Conservation adéquate de la sonde



Pourquoi ? - Certaines sondes de conductivité sont des sondes combinées et peuvent se dessécher lorsqu'elles sont stockées de manière inadéquate.

Action - Vous pouvez restaurer une sonde desséchée en l'immergeant dans la solution de conservation (HI70300) pendant au moins une heure.

5. Nettoyage régulier



Pourquoi ? - Les dépôts demeurant sur la sonde peuvent s'accumuler au fil du temps et colmater l'orifice d'évent, pouvant occasionner des erreurs de mesure et des problèmes d'étalonnage.

Action - Utilisez de l'eau chaude et du liquide vaisselle pour nettoyer la sonde proprement et rincez à l'eau déminéralisée. N'utilisez pas de solutions de nettoyage ou solvants car ceux-ci peuvent être chimiquement incompatibles avec le corps de la sonde.

6. Étalonnage fréquent



Pourquoi ? - Un étalonnage régulier du couple de mesure instrument/sonde garantit une exactitude des mesures optimale.

Action - Un étalonnage régulier en un ou plusieurs points (selon équipement) doit être réalisé. Si la sonde est utilisée quotidiennement, étalonnez votre instrument quotidiennement. Sinon, étalonnez votre conductimètre avant utilisation.

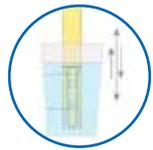
7. Utiliser des solutions d'étalonnage valides non périmées



Pourquoi ? - Les solutions de conductivité n'ont pas de pouvoir tampon et sont facilement contaminées.

Action - Utilisez toujours une solution d'étalonnage fraîche et rincez votre sonde avec de l'eau purifiée (déionisée) avant d'étalonner. Préparez un bécher séparé avec de la solution d'étalonnage ou d'échantillon de mesure pour rincer rapidement la sonde avant de prendre une mesure et prévenir une contamination. La solution d'étalonnage prélevée pour un étalonnage ne doit jamais être reversée dans son flacon d'origine.

8. Élimination d'éventuelles bulles d'air



Pourquoi ? - De l'air peut être piégé à l'intérieur des sondes ou persister à la surface des sondes lorsqu'elles sont immergées. Ces bulles peuvent fausser les résultats.

Action - Immergez la sonde au-delà des orifices du manchon. Déplacez avec précaution la sonde de haut en bas dans l'échantillon et tapotez doucement la sonde contre le fond du bécher pour éliminer les bulles.

9. Choix de la sonde de conductivité adéquate



Pourquoi ? - Toutes les sondes de conductivité ne sont pas munies de la même technologie. Certaines ne couvrent pas toutes les gammes de conductivité.

Action - Assurez-vous que la sonde est adaptée à la gamme de mesure attendue.

10. Temps de stabilisation



Pourquoi ? - La sonde, bien que munie d'un capteur de température intégré, a besoin d'un certain temps pour atteindre une stabilité thermique.

Action - Patientez et accordez le temps à la stabilisation de la mesure pour une lecture sûre.

Solutions d'étalonnage

Pour conductivité et TDS



Solutions d'étalonnage conductivité en bouteilles

Référence	Valeur EC à 25 °C	Volume	Cond.	Bouteille FDA	Certificat d'analyses
HI7033L	84 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7033/1L	84 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI6033	84 µS/cm	500 mL	1 bouteille		•
HI8033L	84 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•
HI7031L	1413 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7031L/C	1413 µS/cm	500 mL	1 bouteille		•
HI7031/1L	1413 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI7031/1G	1413 µS/cm	3,78 L	1 bouteille		
HI6031	1413 µS/cm	500 mL	1 bouteille		•
HI8031L	1413 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•
HI7039L	5000 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7039/1L	5000 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI8039L	5000 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•
HI7030L	12880 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7030/1L	12880 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI7030/1G	12880 µS/cm	3,78 L	1 bouteille		
HI8030L	12880 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•
HI7034L	80000 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7034/1L	80000 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI8034L	80000 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•
HI7035L	111800 µS/cm	500 mL	1 bouteille		
HI7035/1L	111800 µS/cm	1 L	1 bouteille		
HI8035L	111800 µS/cm	500 mL	1 bouteille	•	•

Solutions d'étalonnage conductivité en sachets

Référence	Valeur EC à 25 °C	Volume	Cond.	Certificat d'analyses
HI70030C	12880 µS/cm	20 mL	25 sachets	•
HI70030P	12880 µS/cm	20 mL	25 sachets	
HI70031C	1413 µS/cm	20 mL	25 sachets	•
HI70031P	1413 µS/cm	20 mL	25 sachets	
HI70039C	5000 µS/cm	20 mL	25 sachets	•
HI70039P	5000 µS/cm	20 mL	25 sachets	
HI77100C	1413 µS/cm et pH 7,01	20 mL	20 sachets (10 de chaque)	•
HI77100P	1413 µS/cm et pH 7,01	20 mL	20 sachets (10 de chaque)	

Une solution pour chaque application

L'étalonnage est une étape importante pour garantir l'exactitude et la reproductibilité des mesures. L'étalonnage ajuste les valeurs mesurées par la chaîne de mesure instrument/sonde. En fait, il permet de déterminer la valeur exacte de la constante de cellule du conductimètre. En théorie, la constante est définie par la géométrie de la cellule, mais en pratique, on utilise des solutions d'étalonnage de conductivité connue.

Elles sont à choisir en fonction des conditions de travail, leur valeur devra toujours être située proche de celle des échantillons qu'on souhaite mesurer. Pour des applications de laboratoire requérant une haute exactitude de mesure, échantillons et solutions d'étalonnage devraient se trouver à une température identique, de préférence thermostatés à la température de référence choisie.

La garantie de qualité Hanna Instruments

Les solutions Hanna Instruments sont contrôlées à l'aide de matériaux de référence certifiés NIST et standardisées avec un conductimètre étalonné avec un standard également rattaché à la norme NIST. Prêtes à l'emploi, elles permettent un étalonnage en toute simplicité et sont proposées en divers conditionnements, du sachet de 20 mL pour des besoins occasionnels aux flacons de 500 mL plus avantageux pour des étalonnages quotidiens.

Solutions d'étalonnage

Pour conductivité et TDS

84 $\mu\text{S/cm}$

La solution de conductivité 84 $\mu\text{S/cm}$ permet de réaliser l'étalonnage d'instruments dont l'échelle de conductivité atteint les 200 $\mu\text{S/cm}$, nécessaire par exemple dans la mesure d'échantillons d'eaux pures ou distillées.

Bouteilles

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
84 $\mu\text{S/cm}$	500 mL		HI7033L
84 $\mu\text{S/cm}$	1 L		HI7033/1L
84 $\mu\text{S/cm}$	500 mL	•	HI6033



L'étalonnage de conductivité

L'étalonnage permet de régler les valeurs mesurées par la chaîne instrument/sonde. Réalisé à l'aide de solutions d'étalonnage de conductivité connue, il garantit des lectures de haute exactitude.

Il est recommandé de veiller à ce que les conditions d'étalonnage (température, agitation...) soient identiques à celles des mesures et à ce que la valeur de la solution d'étalonnage utilisée soit proche de la valeur de conductivité attendue de l'échantillon.

1413 $\mu\text{S/cm}$

La solution d'étalonnage à 1413 $\mu\text{S/cm}$ est l'une de celle des plus utilisées dans de nombreux secteurs, de l'agroalimentaire à la filière industrielle.

Bouteilles

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
1413 $\mu\text{S/cm}$	500 mL		HI7031L
1413 $\mu\text{S/cm}$	1 L		HI7031/1L
1413 $\mu\text{S/cm}$	500 mL	•	HI7031L/C
1413 $\mu\text{S/cm}$	500 mL	•	HI6031
1413 $\mu\text{S/cm}$	3,78 L		HI7031/1G

Sachets

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
1413 $\mu\text{S/cm}$	25 x 20 mL		HI70031P
1413 $\mu\text{S/cm}$	25 x 20 mL	•	HI70031C



Solutions d'étalonnage

Pour conductivité et TDS



5,00 mS/cm

Cette solution est adaptée aux applications en agriculture pour le contrôle et la préparation de solutions nutritives.

Bouteilles

Valeur EC à 25°C	Volume	Référence
5,00 mS/cm	500 mL	HI7039L
5,00 mS/cm	1 L	HI7039/1L

Sachets

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
5,00 mS/cm	25 x 20 mL		HI70039P
5,00 mS/cm	25 x 20 mL	•	HI70039C

12,88 mS/cm

La solution 12,88 mS/cm est une autre solution d'étalonnage courante pour l'étalonnage des conductimètres avec une échelle supérieure à 10 mS/cm.

Cette solution est généralement utilisée dans les applications industrielles.

Bouteilles

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
12,88 mS/cm	500 mL		HI7030L
12,88 mS/cm	1 L		HI7030/1L
12,88 mS/cm	500 mL	•	HI7030L/C
12,88 mS/cm	3,78 L		HI7030/1G

Sachets

Valeur EC à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
12,88 mS/cm	25 x 20 mL		HI70030P
12,88 mS/cm	25 x 20 mL	•	HI70030C



Solutions d'étalonnage

Pour conductivité et TDS

80,00 mS/cm

La solution d'étalonnage Hanna Instruments à 80,00 mS/cm est requise pour étalonner l'instrumentation utilisée dans les mesures d'échantillons à haute conductivité, comme les eaux usées très chargées, les solutions avec solides en suspension et les eaux de traitement de surface.

Bouteilles		
Valeur EC à 25°C	Volume	Référence
80,00 mS/cm	500 mL	HI7034L
80,00 mS/cm	1 L	HI7034/1L



Conductivité
Solutions

La fréquence d'étalonnage

La fréquence d'étalonnage dépend de la précision souhaitée par l'utilisateur, de l'application ou encore de la nature des échantillons. Elle doit être déterminée au cas par cas par l'utilisateur. Si les électrodes de la sonde sont bien entretenues et non endommagées, l'ajustement de l'étalonnage se conserve relativement longtemps (3 semaines à 1 mois environ).



111,8 mS/cm

La solution 111,8 mS/cm permet d'étalonner des instruments pour les mesures dans des conditions de haute concentration saline.

Les applications les plus fréquentes pour l'étalonnage avec ce type de solution sont celles pour les systèmes de séparation (séparation d'un produit de l'eau), le contrôle des installations de lavage des bouteilles, le contrôle des boissons ainsi que le contrôle des eaux de traitement de surface.

Bouteilles		
Valeur EC à 25°C	Volume	Référence
111,8 mS/cm	500 mL	HI7035L
111,8 mS/cm	1 L	HI7035/1L

Solutions d'étalonnage

Pour conductivité et TDS

Bouteilles

Valeur TDS à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
1382 mg/L	500 mL		HI7032L
1382 mg/L	1 L		HI7032/1L
1382 mg/L	500 mL	•	HI6032
1500 mg/L	500 mL		HI70442L*
12,41 g/L	500 mL		HI7036L
12,41 g/L	1 L		HI7036/1L

* Facteur de conversion TDS 4-4-2 : 0,65 mg/L (ppm) = 1 µS/cm (environ)

Sachets

Valeur TDS à 25°C	Volume	Certificat d'analyse	Référence
1382 mg/L	25 x 20 mL	•	HI70032C
1382 mg/L	25 x 20 mL		HI70032P
6,44 g/L	25 x 20 mL	•	HI70038C
6,44 g/L	25 x 20 mL		HI70038P
800 mg/L	25 x 20 mL	•	HI70080C
800 mg/L	25 x 20 mL		HI70080P
1500 mg/L	25 x 20 mL		HI70442P*

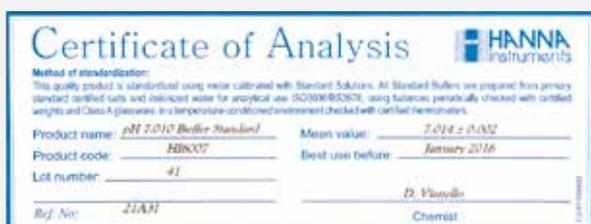
* Facteur de conversion TDS 4-4-2 : 0,65 mg/L (ppm) = 1 µS/cm (environ)

Hanna Instruments propose une large gamme de solutions de Solides Dissous Totaux (TDS) prêtes à l'emploi, utilisables aussi bien en laboratoire que sur le terrain. Deux conditionnements sont disponibles selon le besoin : sachets individuels pour les étalonnages ponctuels, bouteilles pour les étalonnages quotidiens.



La garantie de qualité Hanna Instruments

Les solutions Hanna Instruments sont contrôlées à l'aide de matériaux de référence certifiés NIST et standardisées avec un conductimètre étalonné avec un standard également rattaché à la norme NIST. Prêtes à l'emploi, elles permettent un étalonnage en toute simplicité et sont proposées en divers conditionnements, du sachet de 20 mL pour des besoins occasionnels aux flacons de 1 L plus avantageux pour des étalonnages quotidiens.



CERTIFICATS D'ANALYSE ET DE TRAÇABILITÉ

Bon nombre de nos solutions sont disponibles accompagnées d'un certificat d'analyse. Pour les laboratoires et entreprises impliqués dans une accréditation BPL ou une certification ISO, l'utilisation de solutions étalons certifiées et traçables est fortement recommandée. Les références produit de nos solutions certifiées sont complétées par la lettre "C".

pH, rédox et ions spécifiques

■ SOMMAIRE

Introduction	3.2
Instruments de laboratoire	3.3
Instruments portatifs.....	3.14
Testeurs de pH connectés.....	3.24
Simulateur pH/mV	3.30
Électrodes pH/rédox	3.31
10 conseils utiles	3.52
Entretien et maintenance des électrodes pH et rédox	3.53
Câbles et rallonges.....	3.54
Introduction ions spécifiques	3.55
Électrodes pour ions spécifiques	3.57
Solutions ions spécifiques	3.63
Solutions tampons pH et rédox.....	3.65
Solution de nettoyage et de conservation.....	3.73
Conseils pour l'utilisation et la conservation des solutions tampons	3.76



La mesure du pH

Théorie et Pratique

Définition du pH

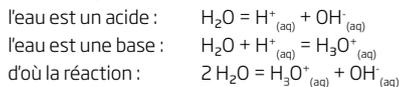
Le concept de pH a été introduit en 1909 par le chimiste danois S.P.L. Sørensen et a été cité comme étant la mesure de l'alcalinité et de l'acidité des solutions. Le potentiel hydrogène (ou pH) mesure l'activité chimique de protons (H^+) solvatés. Notamment, en solution aqueuse, ces protons sont présents sous la forme de l'ion hydronium. Le pH est défini comme étant le logarithme négatif de la concentration en ions hydronium.

$$pH = -\text{Log } a_{[H^+]}$$

où $a_{[H^+]}$ est l'activité des ions H^+ solvatés, sans unité.

L'échelle du pH

L'eau pure se dissocie en ions hydronium (H_3O^+) et en ions hydroxyde (OH^-). Cette dissociation est appelée autoprotolyse de l'eau :



La constante de dissociation de l'eau (K_w) est de 10^{-14} et correspond à la somme de l'activité des ions hydronium et hydroxyde.

$$K_w = a_{H^+} + a_{OH^-} = 1 \times 10^{-14}$$

Pour une solution neutre

$$a_{H^+} = a_{OH^-} = 10^{-7} \text{ à } 25^\circ C$$

Parce que la concentration en ions hydronium est $10^{-7} M$, le pH de l'eau pure est de 7,00 à $25^\circ C$.

Ceci forme la base de l'échelle du pH.

Les solutions qui ont un pH proche de 7,00 sont considérées comme neutres, celles dont le pH est supérieur à 7,00 sont alcalines et celles dont le pH est inférieur à 7,00 sont acides. Puisque l'activité des ions hydronium atteint rarement des valeurs supérieures à 1 ou inférieures à 10^{-14} , l'échelle du pH est restreinte à l'intervalle 0-14. En pratique, les valeurs du pH supérieures à 14 et inférieures à 0 sont rarement utilisées dans les mesures de solutions acides ou basiques.

Mesures

La mesure de la source du potentiel est effectuée par l'électrode. Le système de mesure est composé d'une électrode de mesure en verre dont le voltage varie proportionnellement à l'activité des ions hydronium contenus dans la solution et d'une électrode de référence qui produit un voltage constant et stable. L'électrode de mesure et l'électrode de référence peuvent être logées dans le même corps (on parle alors d'électrodes combinées) ou montées à part (électrodes séparées). Le pH-mètre mesure la différence de potentiel entre les deux électrodes et affiche les résultats soit en mV, ou après conversion, en unité pH.

La conversion est basée sur les équations suivantes :

$$E_{obs} = E_c + Nf \text{ Log } a_{H^+}$$

où E_{obs} est le potentiel observé
 E_c est le potentiel de référence
 y compris d'autres potentiels stables et

fixes
 Nf est le facteur Nernstian de la pente
 a_{H^+} est l'activité des ions hydronium

Le degré de la pente Nf est le facteur Nernstian, et est aussi une caractéristique de la membrane de verre soit :

$$Nf = \frac{2,3RT}{nF}$$

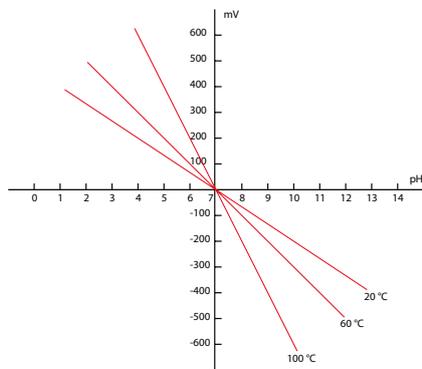
où R = constante de gaz parfaits = $8,313 J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$
 T = température en degrés Kelvin
 F = constante de Faraday = $9,65 \cdot 10^4 C \cdot mol^{-1}$
 n = facteur de valence ($n=1$ pour l'hydrogène)

Le potentiel observé est donc dépendant de la température. La relation entre le facteur Nernstian et la température est décrite dans la table suivante :

T (°C)	0	10	20	25
Nf	54,20	56,18	58,16	59,16

T (°C)	30	40	60	80
Nf	60,15	62,13	66,10	70,07

Le point zéro du système de mesure est de 0 mV donc la relation pH/mV est montrée dans le graphique ci-dessous.



La pente suit l'augmentation de la température d'après le facteur nernstian. Le pH-mètre peut effectuer un ajustement interne à la valeur "0" mV dans un tampon de référence de pH 7,01. A une température de $25^\circ C$, une valeur affichée de 177,5 mV indique une variation de 3 unités de pH, de pH 7 à pH 4. Une valeur affichée de -177,5 mV indique une variation de 3 unités de pH dans le sens opposé, soit de pH 7 à pH 10. La valeur absolue est dépendante de la température. Une méthode de compensation est donc nécessaire pour obtenir une plus grande précision. Ceci peut se faire au moyen d'une sonde thermique si la compensation est effectuée automatiquement par l'instrument ou en laissant les solutions tampons et les solutions à mesurer à la même température ou par compensation manuelle.

Les électrodes sont fabriquées en verre ou en plastique et peuvent être séparées ou combinées pour plus de facilité.

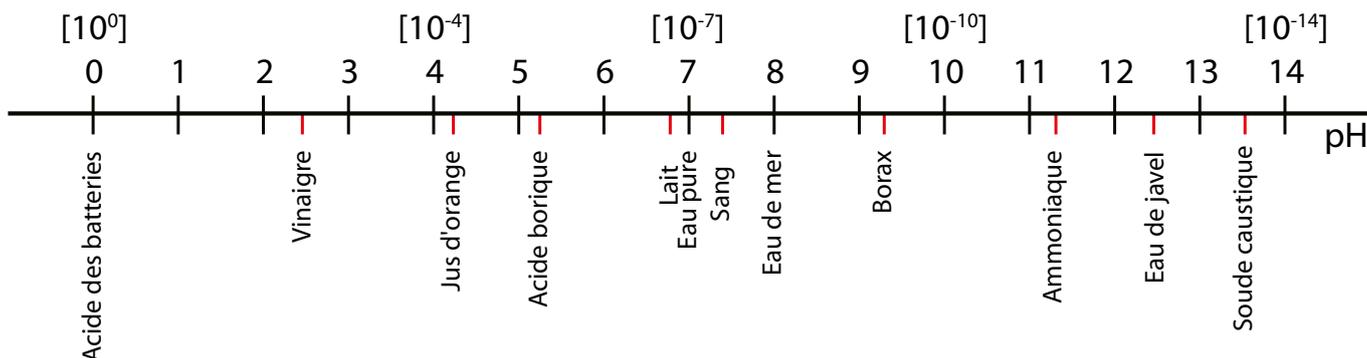
Étalonnage

"La qualité de votre mesure ne sera jamais meilleure que celle de votre étalonnage"

En dépit de normes de production très strictes, de faibles décalages dans l'étalonnage (point zéro et pentes) sont inévitables. De plus, le vieillissement et une certaine contamination de l'électrode ne peuvent être supprimés. Pour que ces facteurs n'affectent pas la précision des mesures, il est indispensable que la procédure d'étalonnage soit effectuée régulièrement et selon un protocole rigoureusement respecté par l'opérateur (voir page 3.53).

L'étalonnage permet de régler les valeurs lues par la chaîne de mesure instrument-électrode par rapport à des valeurs étalons (solutions tampons). Ainsi les déviations du point zéro (aussi appelé offset) et la pente de l'électrode survenue avec le temps sont redressées.

La fréquence d'étalonnage dépend de la précision requise, de la nature des échantillons et leur effet sur l'électrode. Nous recommandons un étalonnage quotidien, en cas de mesures journalières, mais c'est l'opérateur, qui, selon son expérience, décide de l'intervalle adapté entre chaque étalonnage.





HI6221 pH-/mV-mètre de laboratoire qualité recherche

Confort maximal, sûreté optimale

Le nouveau pH-mètre de laboratoire à écran tactile **HI6221** s'adresse aux professionnels de la recherche et du laboratoire exigeant une qualité de mesure irréprochable. Il permet de mesurer 3 paramètres (pH, rédox et température).

Issu et conçu avec les technologies de dernière génération, il est sans conteste l'instrument de laboratoire le plus avancé et le plus performant du marché.

Un menu d'aide contextuelle et des vidéos didactiques accompagnent l'utilisateur dans toutes ses opérations pour une prise en main rapide. Les messages sont en langage clair sans aucune ambiguïté possible.

L'utilisateur peut configurer l'instrument d'une souplesse remarquable en fonction de ses propres besoins. L'instrument dispose de nombreuses fonctionnalités permettant de simplifier et optimiser

ses routines de travail, tels qu'un grand choix de modes d'affichage, l'installation de profils d'applications pour un accès immédiat aux méthodes récurrentes, une connectivité polyvalente pour la sauvegarde et le partage des données, une résolution de mesure du pH au millième...

Nouveauté !

Série **HI6000** en version modulable jusqu'à 3 canaux pH/rédox et/ou pH/rédox/ISE
Retrouvez tous les détails pages 6.2 à 6.15



PH/RÉDOX/ISE
Laboratoire

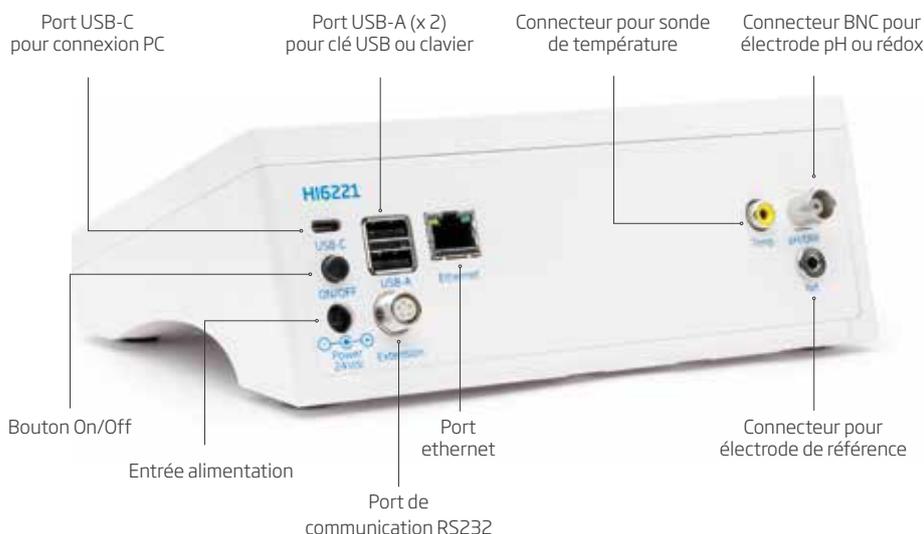
HI6221 pH-/mV-mètre de laboratoire qualité recherche

Caractéristiques du panneau avant et connectivité



pH/RÉDOX/ISE
 Laboratoire

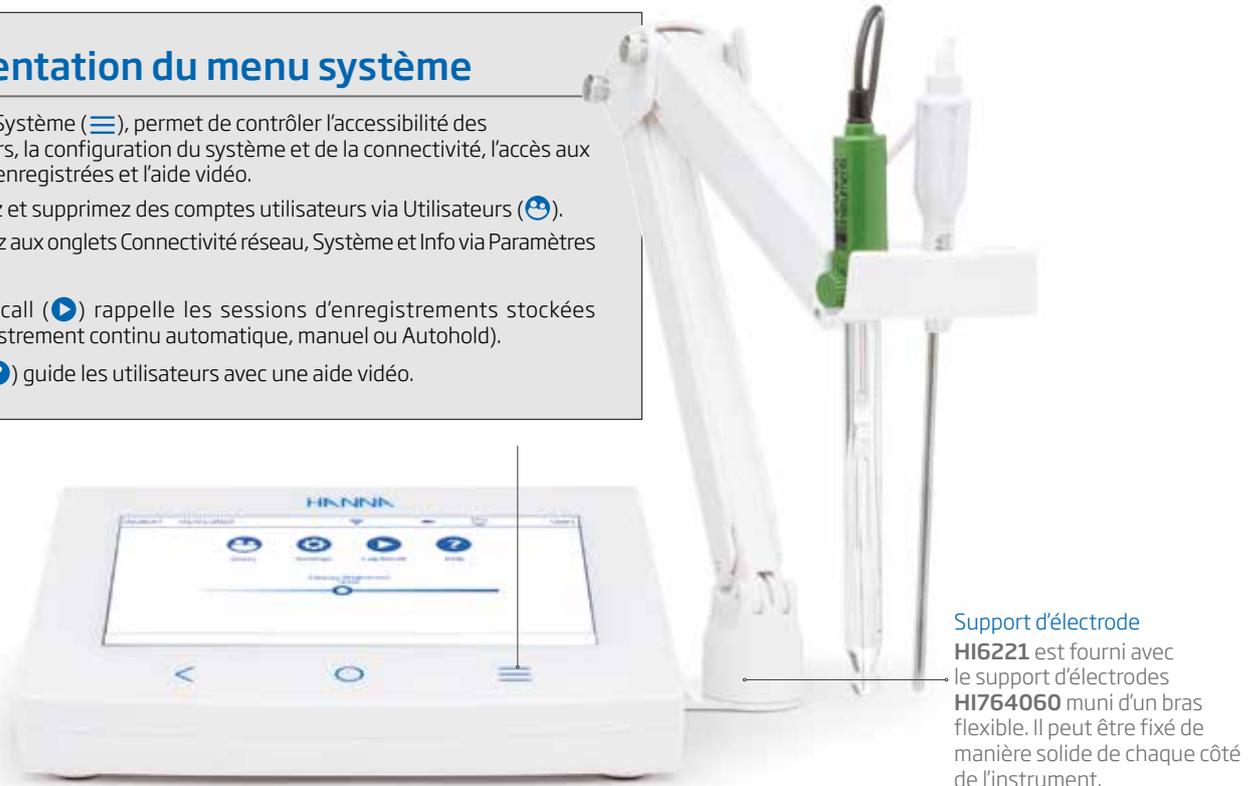
- | | | |
|--|--|--|
| <p>1. Écran tactile capacitif avec support multi-touch
Écran couleur de 7 pouces avec une résolution de 800 x 480 pixels. L'écran capacitif multi-touch permet la lecture et l'agrandissement des vidéos et des graphiques.</p> <p>2. Touche retour</p> <p>3. Touche accueil</p> <p>4. Touche menu système
Cette touche permet d'accéder au menu système dans lequel il est possible de configurer les comptes utilisateurs, les paramètres système et la connexion. Le menu Aide est également accessible à partir de l'écran du menu système.</p> <p>5. Indicateur de stabilité</p> <p>6. Date</p> | <p>7. Heure</p> <p>8. Mesure pH</p> <p>9. Mesure mV</p> <p>10. Électrode pH</p> <p>11. Informations sur l'étalonnage : État de l'électrode, offset, pente, date et heure</p> <p>12. Emplacements tampons</p> <p>13. Mesure de la température et statut de la compensation de température</p> <p>14. Menu de configuration de la mesure
Ouvre les paramètres de configuration de l'électrode.</p> <p>15. Nom de l'utilisateur (affiché par défaut)</p> | <p>16. Mesures directes/Autohold
Lorsque l'option Direct/Autohold est sélectionnée, la mesure est figée à l'écran lorsque la stabilité de la mesure est atteinte. Cette option supprime l'appréciation subjective de la stabilité et une mesure qui n'a pas atteint l'équilibre ne sera pas utilisée. Lorsqu'elle n'est pas sélectionnée, les mesures de l'échantillon sont affichées en continu.</p> <p>17. Espace de stockage disponible</p> <p>18. Début de l'enregistrement</p> <p>19. Statut de la connexion USB</p> <p>20. État de la connexion du périphérique</p> <p>21. État de la connexion au réseau sans fil</p> |
|--|--|--|



Présentation du menu système

Le menu Système (☰), permet de contrôler l'accessibilité des utilisateurs, la configuration du système et de la connectivité, l'accès aux données enregistrées et l'aide vidéo.

- Ajoutez et supprimez des comptes utilisateurs via Utilisateurs (😊).
- Accédez aux onglets Connectivité réseau, Système et Info via Paramètres (⚙️).
- Log Recall (▶️) rappelle les sessions d'enregistrements stockées (enregistrement continu automatique, manuel ou Autohold).
- Aide (❓) guide les utilisateurs avec une aide vidéo.



Interface utilisateur

- Écran tactile capacitif de 7 pouces (17,8 cm) avec support multi-touch
- Touches tactiles capacitives pour les boutons retour, accueil et menu système
- Icônes et symboles conviviaux permettent à l'utilisateur de naviguer et d'interpréter facilement les fonctions de l'instrument.
- L'utilisateur peut choisir entre cinq modes d'affichage différents :
 - Standard
 - BPL simple avec informations d'étalonnage
 - BPL complet avec l'état de l'électrode et le détail des points d'étalonnage
 - Graphique interactif mis à jour en temps réel
 - Données tabulées avec date, heure et notes.

Mesure

- Mesure du pH/mV (pH) ou mV/mV relatifs (rédox) avec la température
- Possibilité d'enregistrer des profils spécifiques à une application de routine permet des mesures directes rapides sans mise à jour de paramètres système et sonde.

- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du paramètre critères de stabilité)
- Modes de mesure : direct et direct/autohold
- La compensation de température peut être automatique (à l'aide d'une sonde de température) ou réglée manuellement
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des seuils prédéfinis
- Entrées électrodes galvaniquement isolées pour la mesure du pH/rédox

Étalonnage

- Étalonnage du pH en 5 points avec reconnaissance automatique des tampons standards (tampons Hanna et NIST)
- Choix de tampons standards ou personnalisés pour l'étalonnage
- Les données et les paramètres sont mémorisés dans une mémoire non-volatile.

Enregistrement

- Enregistrement d'au moins 1 000 000 points de données (avec horodatage).
- Modes de mémorisation au choix : manuel, automatique, point final (autohold).
- Identification de l'échantillon pour les mesures manuelles et mode autohold

Connectivité

- Transfert des données enregistrées sur une clé USB
- Fichiers d'enregistrements comprenant les mesures et les données d'étalonnage (sous forme de fichier .csv)
- FTP et e-mail pour l'export des enregistrements via une connexion Ethernet et Wifi
- USB type A pour clé USB, clavier et imprimante
- USB de type C pour clé USB et connexion PC

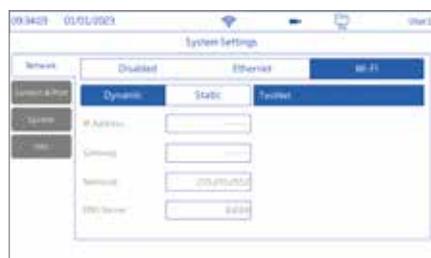
Aide utilisateurs

- Consultation à l'écran de supports vidéos des principales fonctionnalités de l'instrument

HI6221 pH-/mV-mètre de laboratoire qualité recherche

Interface utilisateur

Réglages



Réseau

Ce menu permet de déterminer comment les journaux de mesure sont partagés grâce aux paramètres du réseau. Les utilisateurs peuvent sélectionner le réseau à connecter via Ethernet ou Wi-Fi, ou désactivé.



Connectivité

L'activation des options de connectivité autorise l'instrument de se connecter à d'autres appareils. L'accès FTP permet de transférer les données vers un site FTP et de connecter le serveur FTP de l'instrument à un client pour le téléchargement des enregistrements. Il est également possible de télécharger les fichiers vers un client Web ou de les envoyer par courrier électronique.



Réglages système

Le menu système permet à l'utilisateur de configurer des options telles que : la date et heure, la langue, l'identifiant de l'instrument, le séparateur décimal, l'économiseur de rétro-éclairage, les signaux sonores, le tutoriel de démarrage et la restauration des paramètres d'usine.

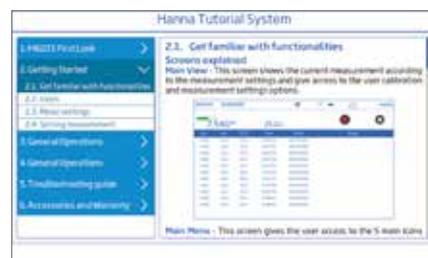


Écran d'information

Affichage des informations sur l'instrument, la sonde et la version du micrologiciel.



Aide



Aide embarquée

Le menu AIDE permet à l'utilisateur d'avoir un bref aperçu des principales fonctionnalités du système grâce à des tutoriels texte et vidéo.

Utilisateurs



Utilisateurs personnalisés

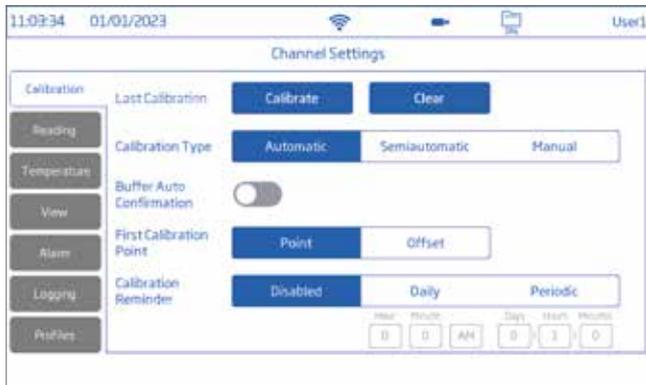
De nouveaux comptes d'administrateur ou d'utilisateur standards peuvent être créés. Les comptes standards peuvent être configurés pour une accessibilité spécifique.



Gestion des comptes utilisateurs

L'administrateur peut créer et gérer des comptes à partir de l'écran de gestion des comptes.

Configuration des mesures



Étalonnage

Personnalisation des options d'étalonnage telles que Dernier étalonnage, Étalonnage automatique, semi-automatique ou manuel, Premier point d'étalonnage, Rappel d'étalonnage quotidien ou périodique, et Groupes de tampons.



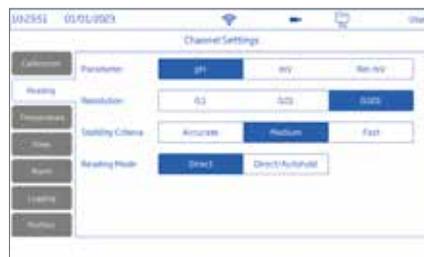
Groupes de tampons

Cette option permet à l'utilisateur de sélectionner les tampons utilisés pour étalonner une électrode de pH lorsqu'il utilise le type d'étalonnage automatique.



Tampons spécifiques

Création de tampons spécifiques à votre application



Mesure

Personnalisation des options de mesure telles que le paramètre, la résolution, les critères de stabilité et le mode de mesure.



Température

Personnalisation des options de température telles que température automatique ou manuelle, unité de température °C, °F ou K, entrée de température manuelle, point isopotential.



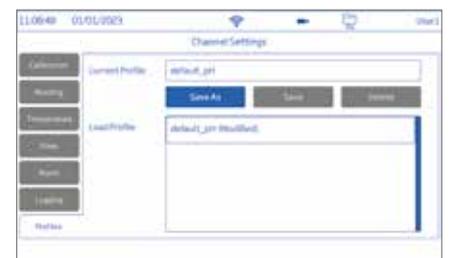
Configuration des alarmes

La configuration des alarmes Min/Max permet à l'utilisateur de définir les points de consigne haut et bas pour les paramètres mesurés. Lorsque le paramètre est activé et que la mesure dépasse la valeur limite haute ou passe en dessous de la valeur limite basse, l'alarme est déclenchée et apparaît sur le bandeau de messages, accompagnée d'une alarme sonore (si les bips d'alarme sont activés).



Mémorisation

Ce menu permet de configurer le type d'enregistrement (mode automatique, manuel ou autohold), la cadence de mémorisation (en mode automatique), le nom du fichier (en mode manuel et autohold) et l'ID de l'échantillon (en mode manuel et autohold).



Profils

Un profil est une configuration de capteur avec l'unité de mesure requise, l'unité de température, les préférences d'affichage et les options de seuils d'alarme. Une fois enregistré, le profil peut être chargé pour des applications qui nécessitent des configurations similaires.

HI6221 pH-/mV-mètre de laboratoire qualité recherche

Interface utilisateur

Modes d'affichage



Configuration de l'affichage

Cet écran permet à l'utilisateur de sélectionner la configuration d'affichage préférée.

- Options de pH : Standard, BPL simple, BPL complet, Graphique, Tableau
- Options mV : Basique, Graphique, Tableau
- Options mV relatif : BPL simple, Basique, Graphique, Tableau



Affichage Standard

L'écran de base affiche la valeur mesurée, l'unité de mesure ainsi que la source de température.



Affichage BPL simple

Outre les données affichées avec l'affichage standard, le mode d'affichage BPL simple affiche également : la date et l'heure du dernier étalonnage, la valeur de l'Offset, la pente moyenne (Avg. Slope) et l'état de l'électrode (Condition).



Affichage BPL complet

En plus des données affichées avec le mode BPL simple, l'écran BPL complet affiche également : le symbole de l'électrode, les points d'étalonnage utilisés ainsi que la date et l'heure d'étalonnage et l'état de la sonde de température.



Affichage graphique

La valeur mesurée est représentée sous forme de graphique.



Affichage tableau

Les valeurs mesurées sont affichées sous forme de tableau (avec la date, l'heure et les notes prises pendant l'enregistrement). Les données les plus récentes sont affichées en haut du tableau.

Enregistrement des données



Détails de l'enregistrement

L'icône d'information affiche les détails de l'enregistrement tels que le nom de l'utilisateur et du profil, le nom et le numéro de série de l'instrument, le canal, les informations sur le lot, ainsi que les données BPL.

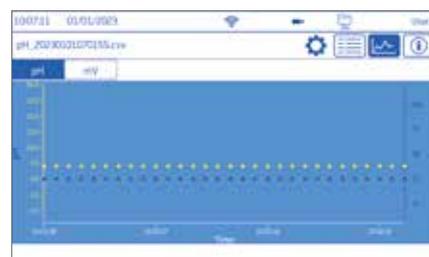


Historique des enregistrements

Permet à l'utilisateur d'accéder aux données de mesure et de les gérer (sélection, suppression et partage). Seul l'utilisateur qui a généré les données a accès aux enregistrements correspondants. Les données s'affichent sous forme de tableau (avec horodatage et notes) ou sous forme de graphique. Le partage s'effectue via USB, FTP, serveur web et e-mail.



Vue sous forme de tableau



Vue sous forme de graphique

Spécifications		HI6221
pH	Gamme	-2,0 à 20,0 pH ; -2,00 à 20,00 pH ; -2,000 à 20,000 pH
	Résolution	0,1 pH ; 0,01 pH ; 0,001 pH
	Exactitude	±0,1 pH ; ±0,01 pH ; ±0,002 pH (±1 du dernier chiffre de la résolution)
mV	Gamme	±2000,0 mV
	Résolution	1 mV ; 0,1 mV
	Exactitude	±0,2 mV ±1 du dernier chiffre de la résolution
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C ; -4,0 à 248,0 °F ; 253,0 à 393,0 K
	Résolution	0,1 °C ; 0,1 °F ; 0,1 K
	Exactitude	±0,2 °C ; ±0,4 °F ; ±0,2 K
Offset mV relatif		±2000,0 mV
Étalonnage pH	Points d'étalonnage	Jusqu'à 5
	Type	Automatique ; Semi-automatique ; Manuel
	Solutions tampon standards	Hanna et NIST pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45
	Tampons spécifiques	Jusqu'à 5
	Groupes personnalisés	Jusqu'à 5
	1 ^{er} point d'étalonnage	Offset ou Points (défini par l'utilisateur)
	Rappel	Désactivé Journalier : de 0 min. à 23 heures et 59 min. Périodique : de 1 min. à 500 jours, 23 heures et 59 min.
Compensation de température		Automatique ou Manuelle
Mesures	Modes	Direct ; Direct/Autohold
	Critère de stabilité	Précis ; Moyenne ; Rapide
	Isopotentiel	7,000 ou 4,010
	Rafraîchissement de la lecture	1000 ms
Modes d'affichage du pH	Standard	Mesures (pH, mV, mV relatifs, mV absolus) Température, état de la stabilité
	BPL simple	Informations du mode standard Date du dernier étalonnage, Offset de l'électrode, pente moyenne et état de l'électrode
	BPL complet	Informations BPL simples et détails des points d'étalonnage
	Tableau	Les mesures mises à jour toutes les secondes sont affichées dans un tableau
	Graphique	Le graphique du pH (ou mV) et de la température peut être déplacé ou agrandi (technologie pinch-to-zoom).
Mémoire	Type	Automatique, Manuelle, Autohold
	Nombre d'enregistrements	50 000 maximum par fichier Stocke au moins 1 000 000 de données par utilisateur
	Intervalle automatique	1, 2, 5, 10, 30 secondes 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutes
	Identifiant de l'échantillon	Mode incrémental
	Export des données	Fichier *.csv
Profils utilisateurs		Jusqu'à 9 utilisateurs et compte admin. (par défaut)
Connectivité	USB-A	2 ports pour entrée clavier ou clé USB
	USB-C	1 port pour connexion PC ou clé USB-C.
	Wifi et Ethernet	FTP ; Serveur Web Transfert et téléchargement des journaux; E-mail
	RS232	Connexion de périphériques
Alimentation		Adaptateur secteur 24 VDC - 2,5 A
Dimensions		205 x 160 x 77 mm / Environ 1,2 kg

Présentation

HI6221-02 est livré avec une électrode pH **HI1131B**, une sonde de température **HI7662-TW**, solution tampon pH 4,01 (2 sachets), solution tampon pH 7,01 (4 sachets), solution tampon pH 10,01 (2 sachets), solution de nettoyage pour électrodes (2 sachets), solution électrolyte 3,5 M KCl (30 mL), support d'électrode **HI764060**, une pipette capillaire, un câble USB-C/USB-A et un adaptateur secteur 24 V.

Électrodes

HI1131B	Électrode pH combinée pour usage général, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1043B	Électrode pH combinée pour acides forts et bases, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m

HI1053B	Électrode pH combinée pour émulsions, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1083B	Électrode pH combinée pour utilisation en biotechnologie, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI3230B	Électrode rédox combinée pour usage général, corps en plastique, connecteur BNC et câble 1 m

Solutions

HI6016	Solution tampon pH 1,677, 500 mL
HI6004	Solution tampon pH 4,010, 500 mL
HI6007	Solution tampon pH 7,010, 500 mL
HI6010	Solution tampon pH 10,010, 500 mL
HI6124	Solution tampon pH 12,450, 500 mL
HI7082	Solution électrolyte pour électrodes à double jonction (4 x 30 mL)

HI7061L	Solution nettoyage à usage général, 500 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Accessoires

HI920016	Câble USB type A vers C
HI190M-2	Agitateur magnétique plateau en plastique ABS, capacité d'agitation 1 L
HI200M-2	Agitateur magnétique plateau en acier inoxydable AISI 316, capacité d'agitation 1 L
HI764060	Support d'électrode pour série HI6x21

Un instrument nouvelle génération

De la créativité et du style

edge® pH surprend par sa finesse et sa légèreté, en affichant une épaisseur de 13 mm et un poids de 250 g.

edge® pH dispose d'un grand écran LCD 5,5" pour une lisibilité optimale et d'un clavier à touches sensibles.

edge® pH permet la mesure du pH et du rédox avec de nouvelles électrodes intelligentes. L'instrument reconnaît automatiquement les données de l'électrode au branchement (type, données d'étalonnage, numéro de série). Elles sont dotées d'un connecteur 3,5 mm robuste facilitant une connexion "anti-casse".

Le design et la conception de edge® pH permettent toutes les possibilités d'utilisation : sur plan de travail dans sa station d'accueil avec support d'électrodes, au mur dans son support mural et en main pour des mesures itinérantes. edge® pH simplifie toutes les tâches : mesures, configurations, étalonnages, diagnostics, mémorisations et transferts de données sur PC ou clé USB.

edge® pH dispose de la fonction CAL-CHECK contrôlant le bon déroulement des procédures d'étalonnage ainsi que la fonction Sensor Check pour le pH, qui détecte une fissure du verre ou un diaphragme colmaté.



Mobilité
8 heures d'autonomie

Les points forts

- + Technologie numérique et design tablette
- + Alimentation secteur et sur batterie (8 heures d'autonomie)
- + Livré avec station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes et chargeur mural
- + Électrode numérique intelligente (reconnaissance et transmission de données de l'électrode automatiques)
- + Deux modes de mesure : simplifié pour les mesures de routine et standard pour les mesures approfondies
- + Utilisation intuitive
- + Fonctions de contrôle de la qualité de l'étalonnage et des électrodes pour des mesures sûres
- + Conformité BPL
- + Connexions USB (chargeur et transfert)
- + Mémorisation de données automatique et à la demande

0
encombrement

13
mm d'épaisseur

250
grammes

8
heures d'autonomie

5,5
pouces d'affichage

2
ports USB



edge[®] pH, un instrument hybride

De par sa conception polyvalente, **edge[®] pH** peut être utilisé comme instrument de laboratoire, instrument portable ou instrument mural. **edge[®] pH** simplifie la mesure, la configuration, l'étalonnage, les diagnostics, la mémorisation et le transfert de données directement à un ordinateur ou un lecteur USB.



Instrument portable

edge[®] pH est étonnamment fin et léger avec une épaisseur de 13 mm et un poids de 250 g. Son autonomie de 8 heures permet de l'emporter partout.



Zéro encombrement

Vous pouvez libérer de la place sur votre espace de travail en utilisant la station d'accueil murale fournie avec edge[®] pH. Dès que vous l'y installez, edge[®] pH est alimenté et se recharge.



Station de recharge et support d'électrodes en un

edge[®] pH est fourni avec une station d'accueil - équipée d'un support d'électrodes avec bras articulé ajustable - servant à la fois de station de recharge et de socle pour l'instrument, stable et robuste, d'une inclinaison idéale pour la lecture.

Caractéristiques techniques



Deux ports USB

edge® pH est muni d'un port USB pour le transfert de données sur clé USB et d'un port micro USB permettant d'une part la connexion au PC, d'autre part de recharger votre edge® pH lorsque la station de recharge est indisponible.



Messages textes

edge® pH affiche à l'écran toutes les informations en messages textes, qu'il s'agisse de recommandations opératoires ou de messages d'erreurs. Vous êtes guidé lors de vos procédures avec facilité et rapidité.



Mémorisation de données

edge® pH mémorise jusqu'à 1000 mesures avec données BPL, date et heure.



Conformité BPL

Les données du dernier étalonnage sont mémorisées dans la sonde : point 0, pente, date, heure, valeurs tampons/standards. Dès lors qu'une sonde est connectée à edge® pH, les données BPL lui sont automatiquement transférées.



Le mode simplifié

edge® pH peut être utilisé en mode simplifié, idéal pour les mesures de routine, avec un affichage simplifié.



CAL-CHECK

edge® pH dispose de la fonction CAL-CHECK vous avertissant lorsque vous étalonnez avec une électrode en mauvais état ou des solutions tampons contaminées.



Sensor Check (HI12301 et HI11311 uniquement)

Utilisé avec les électrodes pH intelligentes avec entrée différentielle, edge® pH surveille en permanence l'impédance de l'électrode de mesure, vous notifiant en temps réel un dysfonctionnement lié, comme une brisure du verre. Pendant l'étalonnage, la fonction Sensor Check vérifie l'état de la jonction. La jonction de référence est aussi contrôlée et indiquée à l'écran.

Design



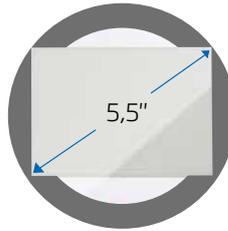
Station de recharge et support d'électrodes en un

edge® pH est fourni avec une station d'accueil - équipée d'un support d'électrodes avec bras articulé ajustable - servant à la fois de station de recharge et de socle pour l'instrument, stable et robuste, d'une inclinaison idéale pour la lecture.



Clavier à touches sensibles

edge® pH est doté d'un clavier à touches sensibles. Faisant partie intégrante de l'écran, les touches ne seront plus jamais encrassées par des résidus ou des projections d'échantillon. Les touches directionnelles permettent de faire défiler rapidement les données mémorisées.



Large écran LCD, très bonne lisibilité

edge® pH dispose d'un écran LCD de 5,5" lisible à plus de 5 m de distance. La taille de l'écran et son angle de vision de 150° offre un confort de lecture unique.



Zéro encombrement

Vous pouvez libérer de la place sur votre espace de travail en utilisant la station d'accueil murale, elle aussi fournie avec edge® pH. Dès que vous l'y installez, edge® pH est alimenté et se recharge.



Entrée pour connecteur type jack 3,5 mm

La connexion de l'électrode n'a jamais été aussi simple. Terminés les ajustements, les broches endommagées ! Branchez la fiche et mesurez !



Superbe Design

edge® pH est étonnamment fin et léger avec une épaisseur de 13 mm et un poids de 250 g.

Spécifications	HI2002 edge® pH	
Gamme	pH	-2,00 à 16,00 pH (mode simplifié)* -2,000 à 16,000 pH (mode standard)*
	pH en mV	±1000 mV
	Rédox	±2000 mV
	Température	-20,0 à 120,0 °C*
Résolution	pH	0,01 pH (mode simplifié) ; 0,001 pH (mode standard)
	pH en mV	0,1 mV
	Rédox	0,1 mV
	Température	0,1 °C
Exactitude (à 25 °C)	pH	±0,01 pH (mode simplifié) ±0,002 pH (mode standard)
	pH en mV	±0,2 mV
	Rédox	±0,2 mV (±999,9 mV) ; ±1 mV (±2000 mV)
	Température	±0,5 °C
Étalonnage	pH	Mode simplifié : en 3 points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) Mode standard : en 5 points avec 7 tampons mémorisés (1,68, 4,01 (3,00**), 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) + 2 tampons utilisateurs
	Rédox	En 1 point
Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C (avec capteur de température intégré)*	
CAL-CHECK (contrôle d'étalonnage)	Mode standard : état de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage	
Électrode pH	HI11310 à remplissage, corps en verre, capteur de température intégré, câble 1 m et connecteur jack 3,5 mm (fournie)	
Mémorisation	Jusqu'à 1000 mesures (400 en mode simplifié) : 200 mesures à la demande, 200 au point final, 600 en mémorisation automatique (en lots : jusqu'à 100 lots)	
Connectivité	1 port USB pour le transfert sur clé USB ; 1 port micro-USB pour le chargement et la connexion PC	
Alimentation	Adaptateur secteur 5 V (fourni) et batterie rechargeable (8 heures d'autonomie)	
Dimensions / Poids	202 x 140 x 12,7 mm / 250 g	

* Dans les limites de la gamme de la sonde connectée

** Le point d'étalonnage pH 3,00 n'est visible qu'avec une électrode pH spécifique, il remplace alors le point d'étalonnage pH 4,01

Présentation

HI2002-02 (edge® pH) est livré avec une électrode pH à remplissage, corps en verre, capteur de température intégré **HI11310**, des solutions tampons pH 4, pH 7 et pH 10 en sachets (2 de chaque), une solution de nettoyage et une solution de conservation pour électrodes en sachet, une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes, un support mural de recharge, un câble USB et un adaptateur secteur 5 V.

Électrodes

Retrouvez les électrodes pH et rédox compatibles avec **edge® pH** pages 3.34 à 3.38.

Solutions

HI6016	Solution tampon pH 1,677, 500 mL
HI6004	Solution tampon pH 4,010, 500 mL
HI6007	Solution tampon pH 7,010, 500 mL
HI6010	Solution tampon pH 10,010, 500 mL
HI7091L	Solution de prétraitement réductrice, 500 mL
HI7092L	Solution de prétraitement oxydante, 500 mL
HI7022L	Solution de test rédox 470 mV, 500 mL
HI7021L	Solution de test rédox 240 mV, 500 mL
HI7082	Solution électrolyte pour électrodes à double jonction, 4 x 30 mL
HI7061L	Solution nettoyage à usage général, 500 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

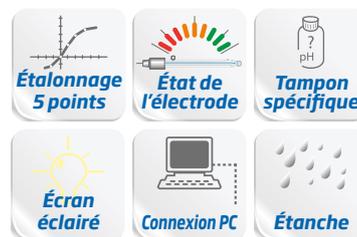
Accessoires

HI190M-2	Agitateur magnétique plateau en plastique ABS, capacité d'agitation 1 L
HI200M-2	Agitateur magnétique plateau en acier inoxydable AISI 316, capacité d'agitation 1 L

- Résolution 0,01 et 0,001 pH
- Gamme -2,000 à 16,000 pH
- Exactitude ±0,002 pH
- Mémorisation des mesures
 - À la demande
 - À la demande au point final
 - Automatique
- Lecture de la température (°C ou °F)
- Compensation automatique de la température
- Indicateurs CAL-CHECK®
 - État de l'électrode
 - Temps de réponse
 - Qualité des solutions tampons
 - Propreté de l'électrode
- Indicateurs Sensor Check
 - Électrode endommagée
 - Jonction colmatée
- Conformité BPL
 - Mémorisation date, heure, point 0, pente et solutions tampons utilisées pour l'étalonnage
- Étalonnage en 5 points
 - 7 tampons standards mémorisés + 2 tampons spécifiques définis par l'utilisateur
- Suivi d'étalonnage à l'écran
 - Identifications des solutions tampons durant l'étalonnage
- Rappel à l'écran en cas de délai d'étalonnage expiré

Série HI9819x **pH-mètres professionnels**

Professionnels, étanches, polyvalents



La mobilité qualité laboratoire

La série **HI9819x** associe qualité de mesure de laboratoire avec robustesse et durabilité.

Tous les modèles sont livrés avec une mallette de transport agencée en mini-laboratoire assurant protection sur les trajets et confort de mesure sur le terrain.

L'écran graphique rétro-éclairé permet une lecture aisée en cas de faible luminosité. Le clavier à touches dédiées et fonctionnelles permettent un usage vélocé et intuitif. Les piles longue durée assurent une utilisation prolongée.



Connexion facilitée

Électrodes avec connecteur DIN (sauf HI98191): le détrompeur évite les erreurs d'orientation et d'endommager les broches.

Conformité BPL et aide contextuelle

Les données BPL complètes sont consultables à l'écran en appuyant la touche GLP. La touche HELP permet d'accéder au menu d'aide contextuelle de l'étape en cours.

Fonction AutoHold

En activant la fonction AutoHold pendant la mesure, la première valeur stable est gelée à l'écran.

Étalonnage optimisé

L'instrument avertit l'utilisateur dans le cas d'une mesure en dehors de l'intervalle d'étalonnage.



HI710034
Étui antichoc orange (en option)



Étalonnage sur le terrain optimisé

En cas de nécessité, un étalonnage est facilement réalisable sur site grâce aux socles à becher intégrés dans le calage thermoformé.

Caractéristiques communes

Conçus pour des mesures professionnelles

Les instruments se manipulent aisément d'une main. Ils sont logés dans un boîtier étanche IP 67. Ils sont livrés dans une mallette de transport robuste.

Étanche

Boîtier robuste et étanche IP 67

Écran graphique

Afficheur à matrice, touches virtuelles multifonctions

AutoHold

Gel automatique à l'écran de la première valeur stable

Rappel d'étalonnage

Avertissement lorsque le délai d'étalonnage est expiré

Connexion PC

Connexion PC par port micro-USB opto-isolé et logiciel compatible Windows **HI92000**

Fonction BPL

Mémorisation des données d'étalonnage pour rappel à l'écran

Clavier ergonomique

Les fonctions essentielles sont directement accessibles par une touche dédiée

Livrés prêts à mesurer

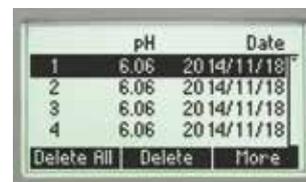
Tous les instruments sont livrés complets avec électrode ou sonde, solutions d'étalonnage, bechers, logiciel d'exploitation des données (à télécharger gratuitement), câble de connexion et piles dans une mallette de transport.

Captures d'écran



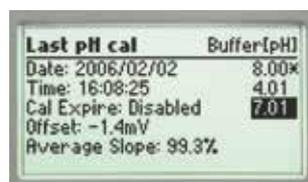
Écran rétro-éclairé

Assure une bonne lecture dans des endroits sombres.



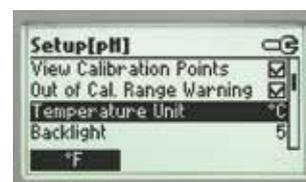
Mémorisation à demande

Les mesures peuvent être stockées à la pression d'une touche pour un rappel à l'écran et le transfert sur PC.



Conformité BPL

Toutes les données d'étalonnage (date, heure, points d'étalonnage...) sont mémorisées. Elles peuvent être consultées avec la touche GLP.



Menu de configuration

Permet de nombreux réglages tels que l'heure, la date, le choix de la langue d'entrée...

HI98190 • HI98191 pH-mètres professionnels

Des mesures de qualité en toutes circonstances



pH/RÉDOX/ISE
Portatifs

Une utilisation universelle

HI98190 et **HI98191** font partie d'une nouvelle génération d'instruments compacts issue de dernières technologies combinant conception et design ergonomiques, technicité qualité laboratoire, simplicité, fiabilité et robustesse. Ils ont été spécialement conçus pour une utilisation universelle tant en laboratoire, que sur le terrain ou encore en production. **HI98190** mesure le pH, le rédox et la température. **HI98191** permet en sus la mesure directe des ions spécifiques.

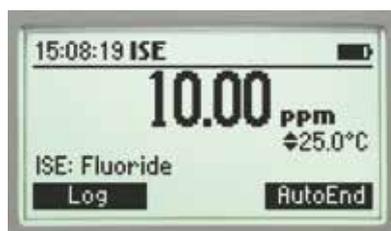
Électrodes avec corps titane, robustesse mécanique pour le terrain

HI98190 et **HI98191** sont fournis avec une électrode en alliage titane assurant une excellente résistance mécanique, nécessaire lors de mesures sur site. Les électrodes sont équipées d'un capteur de température intégré pour la compensation de température automatique. La connexion température de l'électrode pH du modèle **HI98191** (connecteur RCA) peut être déconnectée pour une compensation manuelle.

Mesures d'ions spécifiques

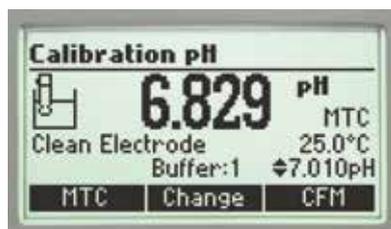
HI98191 dispose d'une sélection de 17 gammes ions spécifiques préprogrammées. À la sélection de la plage, l'instrument initialise automatiquement la charge ionique adéquate pour la pente d'étalonnage. **HI98191** permet un étalonnage jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés et 5 tampons utilisateurs. L'instrument propose un grand choix d'unités : ppm, ppt, g/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, % w/v, utilisateur. La gamme de mesure s'étend de $1,00 \times 10^{-7}$ à $9,99 \times 10^{10}$.

Captures d'écrans



Mesures ions spécifiques

HI98191 permet des mesures ISE avec notre large gamme d'électrodes d'ions spécifiques mais aussi de définir une méthode personnalisée



Étalonnage pH, simple et sûr

La fonction CALIBRATION CHECK optimise l'étalonnage du pH. Durant la procédure l'utilisateur est guidé pas à pas par des instructions affichées à l'écran.



HI98190 dans sa mallette de transport dédiée HI720190

Mesures ions spécifiques (HI98191)

Lecture ISE directe en multiples unités (ppm, ppt, g/L, mg/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v, utilisateur)

Fonction CALIBRATION CHECK

Avertissement en cas d'anomalie pendant la procédure d'étalonnage (état de l'électrode, électrode polluée ou endommagée, solutions tampons contaminées)

Compensation de température automatique ou manuelle

Électrodes pH avec capteurs de température intégré

Étalonnage 5 points pour des résultats optimaux

Étalonnage jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés et 5 tampons utilisateurs

Spécifications	HI98190	HI98191	
pH	Gamme	-2,0 à 20,0 pH; -2,00 à 20,00 pH; -2,000 à 20,000 pH	
	Résolution	0,1 pH; 0,01 pH; 0,001 pH	
	Exactitude	±0,1 pH; ±0,01 pH; ±0,002 pH	
	Étalonnage	Jusqu'à 5 points d'étalonnage, 7 tampons standards mémorisés (1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) + 5 tampons spécifiques	
mV	Gamme	±2000 mV	
	Résolution	0,1 mV	
	Exactitude	±0,2 mV	
ISE	Gamme	-	de $1,00 \times 10^{-7}$ à $9,99 \times 10^{10}$ concentration
	Résolution	-	3 digits 0,01; 0,1; 1; 10 concentration
	Exactitude	-	±0,5% de la lecture (ions monovalents), ±1% de la lecture (ions divalents)
	Étalonnage	-	Jusqu'à 5 points, 7 solutions standard (choix des unités)
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C	
	Résolution	0,1 °C	
	Exactitude	±0,4 °C (erreur de la sonde exclue)	
Compensation de température	Manuelle ou automatique, de -20,0 à 120,0 °C		
Étalonnage pente	de 80 à 110 %		
Électrode pH	HI12963 corps en alliage titane, avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 1 m	HI72911B corps en alliage titane, avec capteur de température intégré, connecteurs BNC et RCA, câble 1 m	
Impédance d'entrée	$10^{12} \Omega$		
Mémorisation à la demande	200 mesures (100 pH et 100 mV)	300 mesures (100 pH, 100 mV et 100 ISE)	
Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® HI92000 et câble micro USB HI920015)		
Alimentation / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 200 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)		
Auto-extinction	Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée		
Indice de protection	IP67		
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g		

Étalonnage pH optimisé

Pour des résultats d'une exactitude maximale de ±0,002 pH, les instruments permettent un étalonnage jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés. Avec la possibilité de définir 5 tampons utilisateur, l'étalonnage peut être adapté aux besoins de mesure spécifiques et personnalisés.

Fonction CALIBRATION CHECK

Aux cours des étalonnages, l'état de l'électrode est automatiquement contrôlé et comparé à ceux des étalonnages précédents. En cas de différence significative liée à une électrode polluée, endommagée ou due à des tampons contaminés, l'instrument avertit l'utilisateur de l'anomalie interrompant la procédure d'étalonnage. En fin d'étalonnage, l'état de l'électrode s'affiche exprimée en pourcentage.

Mémorisation

L'utilisateur peut mémoriser à la demande jusqu'à 200 (HI98190) ou 300 (HI98191) mesures pour un transfert sur PC via un port USB.

Conformité BPL et aide contextuelle

Les données BPL complètes sont consultables à l'écran en appuyant la touche GLP. La touche HELP permet d'accéder au menu d'aide contextuelle de l'étape en cours.

Présentation

HI98190 est livré en mallette de transport avec une électrode pH HI12963, solution tampon pH 4,01 (230 mL), solution tampon pH 7,01 (230 mL), solution de nettoyage pour électrodes en sachet (x 2), becher 100 mL en plastique (x 2), logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

HI98191 est livré en mallette de transport avec une électrode pH HI72911B, sonde de température HI7662 (pour les mesures ISE), solution tampon pH 4,01 (230 mL), solution tampon pH 7,01 (230 mL), solution de nettoyage pour électrodes en sachet (x 2), becher 100 mL en plastique (x 2), logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

Électrodes pH et rédox pour HI98190

HI11313	Électrode pH/°C à remplissage pour un usage général et en laboratoire, corps en verre, double jonction, connecteur Quick DIN et câble 1 m
HI11103	Électrode pH/°C pour un usage général et en laboratoire, corps en verre, simple jonction en céramique, remplissage gel, connecteur Quick DIN et câble 1 m
HI12303	Électrode pH/°C pour les applications sur le terrain, corps en plastique, double jonction, remplissage gel, connecteur Quick DIN et câble 1 m
HI10533	Électrode pH/°C à remplissage pour graisses et crèmes et échantillons de sol, corps en verre, embout conique, triple céramique, double jonction, connecteur Quick DIN et câble 1 m
FC2323	Électrode pH/°C pour les mesures dans la viande sans prépeçage (lames en acier en option : FC098 20 mm, FC099 35 mm), corps PVDF, remplissage gel viscolène, simple jonction ouverte, connecteur Quick DIN et câble 1 m
FC2023	Électrode pH/°C pour les produits laitiers (lait, fromages, yaourts) et les aliments semi-solides, corps PVDF, remplissage gel viscolène, embout conique, jonction simple contact direct, connecteur Quick DIN et câble 1 m
HI36183	Électrode rédox à remplissage pour un usage général et en laboratoire, corps en verre, simple jonction en céramique, capteur platine, connecteur Quick DIN et câble 1 m

Solutions

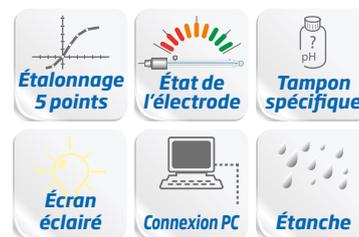
HI70004P	Solution tampon pH 4,01 en sachet, 25 x 20 mL
HI70007P	Solution tampon pH 7,01 en sachet, 25 x 20 mL
HI70010P	Solution tampon pH 10,01 en sachet, 25 x 20 mL
HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
HI7091L	Solution de prétraitement réductrice, 500 mL
HI7092L	Solution de prétraitement oxydante, 500 mL
HI7022L	Solution de test rédox 470 mV, 500 mL
HI7021L	Solution de test rédox 240 mV, 500 mL

Accessoires

HI720190	Mallette de transport avec insert thermoformé pour HI98190
HI720191	Mallette de transport avec insert thermoformé pour HI98191
HI920015	Câble micro-USB pour connexion PC
HI92000	Logiciel de transfert des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI710034	Étui antichoc orange
HI710035	Étui antichoc bleu

Série HI9816x pH-mètres pros dédiés agroalimentaires

Spécial aliments, lait, viandes, fromages, yaourts



Étanche

Boîtier robuste et étanche IP 67

Fonction CALIBRATION CHECK

Aux cours des étalonnages, l'état de l'électrode est automatiquement contrôlé et comparé à ceux des étalonnages précédents. En cas de différence significative liée à une électrode polluée, endommagée ou due à des tampons contaminés, l'instrument avertit l'utilisateur de l'anomalie interrompant la procédure d'étalonnage. En fin d'étalonnage, l'état de l'électrode s'affiche exprimée en pourcentage.

Compensation de température automatique ou manuelle

Électrodes pH avec capteurs de température intégré

Étalonnage 5 points pour des résultats optimaux

Étalonnage jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés et 5 tampons utilisateurs

Écran graphique

Afficheur à matrice, touches virtuelles multifonctions

AutoHold

Gel automatique à l'écran de la première valeur stable

Rappel d'étalonnage

Avertissement lorsque le délai d'étalonnage est expiré

Connexion PC

Connexion PC par port micro USB opto-isolé et logiciel compatible Windows **HI92000**

Fonction BPL

Mémorisation des données d'étalonnage pour rappel à l'écran

Clavier ergonomique

Les fonctions essentielles sont directement accessibles par une touche dédiée.

Livrés prêts à mesurer

Tous les instruments sont livrés complets avec électrode ou sonde, solutions d'étalonnage, bechers, logiciel d'exploitation des données (à télécharger gratuitement), câble de connexion et piles dans une mallette de transport.

pH-mètres ergonomiques robustes pour les mesures sur site et en environnements hostiles (forte humidité, condensation...), livrés avec électrodes pH spécifiques, développées pour diverses denrées alimentaires



Présentation

Tous les instruments sont livrés complets en mallette de transport avec une électrode pH spéciale agroalimentaire, avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m, une bouteille de solution tampon pH 4,01 (230 mL), une bouteille de solution tampon pH 7,01 (230 mL), 2 sachets de solution de nettoyage adaptée à l'application, 2 bechers 100 mL en plastique, un logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), un câble micro-USB et les piles.

HI98161 est livré avec une électrode pH spéciale agroalimentaire **FC2023**, 2 sachets de solution de nettoyage et désinfection pour produits laitiers.

HI98162 est livré avec une électrode pH spéciale lait **FC1013**, 2 sachets de solution de nettoyage pour dépôts de lait.

HI98163 est livré avec une électrode pH spéciale viande **FC2323** avec lame 35 mm, 2 sachets de solution acide de nettoyage pour graisse de viande et gras.

HI98164 est livré avec une électrode pH spéciale yaourt **FC2133**, 2 sachets de solution de nettoyage et désinfection pour yaourts

HI98165 est livré avec une électrode pH spéciale fromage **FC2423**, 2 sachets de solution de nettoyage pour dépôts de fromage.

HI98167 est livré avec une électrode pH spéciale bière **FC2143**, 2 sachets de solution de nettoyage pour dépôts de bière et de moût.

HI98168 est livré avec une électrode pH spéciale sol **HI12923**, un perforateur de sol **HI721319**, 1 sachet de solution de nettoyage pour dépôts de sol, 1 sachet de solution de nettoyage pour dépôts d'humus, 1 bouteille de solution de préparation de sol (230 mL).

Série HI9816x pH-mètres pros dédiés agroalimentaires

Caractéristiques communes



Écran rétro-éclairé

Tous les instruments sont équipés d'un écran graphique rétro-éclairé permettant un usage intuitif avec l'affichage de messages texte complets et d'une fonction aide contextuelle.

Étanche

Boîtier robuste et étanche IP 67 pouvant résister à une immersion dans 1 m d'eau durant 30 minutes



Connexion facilitée

Électrodes avec connecteur DIN : le détrompeur évite les erreurs d'orientation et d'endommager les broches.

Rappel d'étalonnage

Avertissement lorsque le délai d'étalonnage est expiré



Étalonnage 5 points pour des résultats optimaux

Étalonnage jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés et 5 tampons utilisateurs

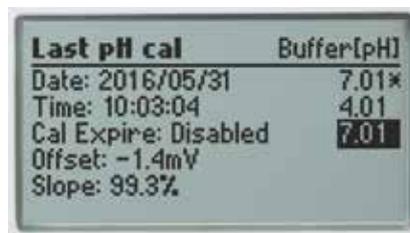
Étalonnage pH, simple et sûr

La fonction CALIBRATION CHECK optimise l'étalonnage du pH. Durant la procédure l'utilisateur est guidé pas à pas par des instructions affichées à l'écran.



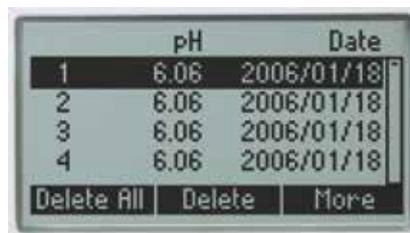
Fonction CALIBRATION CHECK

Avertissement en cas d'anomalie pendant la procédure d'étalonnage (état de l'électrode, électrode polluée ou endommagée, solutions tampons contaminées)



Conformité BPL

Toutes les données d'étalonnage (date, heure, points d'étalonnage...) sont mémorisées. Elles peuvent être consultées avec la touche GLP.



Mémorisation à demande

Les mesures peuvent être stockées à la pression d'une touche pour un rappel à l'écran et le transfert sur PC.

Compensation automatique de température

Électrodes pH avec capteurs de température intégré

Interface intuitive

Une interface utilisateur optimisée, un écran ergonomique avec messages texte et un menu d'aide contextuelle assurent à l'opérateur une utilisation fluide, exempte d'erreurs.



AutoHold

Gel automatique à l'écran de la première valeur stable



Clavier ergonomique

Les fonctions essentielles sont directement accessibles par une touche dédiée.



Menu de configuration

Permet de nombreux réglages tels que l'heure, la date, le choix de la langue d'entrée...



Connexion PC

Connexion PC par port micro USB opto-isolé et logiciel compatible Windows HI92000



Livrés prêts à mesurer

Tous les instruments sont livrés complets avec électrode, solutions d'étalonnage, bechers, logiciel d'exploitation des données (à télécharger gratuitement), câble de connexion et piles dans une mallette de transport.

PH/RÉDOX/ISE
Portatifs

Série HI9816x pH-mètres pros dédiés agroalimentaires

Spécifications techniques

Produits alimentaires Lait Viande Yaourt Fromage Bière Sol



Spécifications	HI98161	HI98162	HI98163	HI98164	HI98165	HI98167	HI98168	
pH*	Gamme							-2,0 à 20,0 pH ; -2,00 à 20,00 pH ; -2,000 à 20,000 pH
	Résolution							0,1 pH ; 0,01 pH ; 0,001 pH
	Exactitude							±0,1 pH ; ±0,01 pH ; ±0,002 pH
	Étalonnage							Jusqu'à 5 points d'étalonnage, 7 tampons standards mémorisés (1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) + 5 tampons spécifiques
	Compensation de température							Automatique ou manuelle de -20,0 à 120,0 °C
mV	Gamme							±2000 mV
	Résolution							0,1 mV
	Exactitude							±0,2 mV
	Offset mV relatif							±2000 mV
Température*	Gamme							-20,0 à 120,0 °C
	Résolution							0,1 °C
	Exactitude							±0,4 °C (erreur de la sonde exclue)
Électrode pH (fournie)	Description	FC2023 , avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC1013 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2323 , avec capteur de température intégré et lame en acier inoxydable 35 mm, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2133 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2423 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2143 , avec capteur de température interne, connecteur Quick DIN et câble 1 m	HI12923 , avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m
	Gamme	0 à 12 pH	0 à 13 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH
	Température d'utilisation recommandée / limite	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 80 °C	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 50 °C	0 à 80 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation à la demande	Jusqu'à 200 mesures (100 pH et 100 mV)						
	Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® HI92000 et câble micro USB HI920015)						
	Impédance d'entrée	10 ¹² Ω						
	Alimentation / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 200 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)						
	Auto-extinction	Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée						
	Indice de protection	IP67						
	Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g						

*Dans les limites de la sonde connectée

Électrodes rédox

- HI36183** Électrode rédox/°C, usage général et labo, corps verre, capteur platine, connecteur Quick DIN, câble 1 m
- HI36203** Électrode rédox/°C, usage général et labo, corps plastique, capteur platine, connecteur Quick DIN, câble 1 m

Accessoires

- HI710034** Étui antichoc orange
- HI710035** Étui antichoc bleu

Solutions

Retrouvez toute notre gamme de solutions tampons, de nettoyage et de maintenance pages 3.65 à 3.74.



HI710034
Étui antichoc orange (en option)



HI991001 · HI991003 · HI99192 pH-mètres compacts et étanches

Pour l'eau

D'une construction robuste, étanche et compacte, ce sont des outils de terrain par excellence. Tous les modèles sont livrés en mallette de transport avec électrode pH, solutions et accessoires, prêts à mesurer. Les électrodes fournies disposent toutes d'un capteur de température intégré permettant la mesure et la compensation automatique de la température des mesures de pH.

Simple d'utilisation et d'une excellente maniabilité, ils séduiront les utilisateurs exigeant mobilité et qualité sans concession !

Les points forts

- Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- Affichage simultané de la valeur pH et de la température
- Contrôle de l'état de l'électrode dès l'allumage, assurant à l'utilisateur une prise de mesure avec des résultats fiables
- Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- Connecteur Quick DIN avec détrompeur assurant une connexion rapide et stable
- Indicateur de stabilité de mesure et fonction HOLD, pour figer la lecture sur l'écran
- Indicateur d'alerte en cas de faible niveau de charge des piles

Eaux communales
Eaux industrielles
Eaux de surface



Eaux communales
Eaux industrielles
Eaux de surface



Eau potable



Spécifications	HI991001	HI991003	HI99192
Gamme	pH	-2,00 à 16,00 pH	
	pH en mV / mV	±825 mV	
	mV	-	±1999 mV
	Température	-5,0 à 105,0 °C	
Résolution	pH	0,01 pH	
	pH en mV / mV	1 mV	
	mV	-	1 mV
	Température	0,1 °C	
Exactitude (à 20 °C)	pH	±0,02 pH	
	pH en mV / mV	±1 mV	
	mV	-	±2 mV
	Température	±0,5 °C (jusqu'à 60 °C) ; ±1 °C (en dehors)	
Étalonnage pH	Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées (standard pH 4,01, 7,01, 10,01 ou NIST pH 4,01, 6,86, 9,18)		
Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 105,0 °C		
Électrode pH (fournie)	Électrode pH/°C HI12963 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	Électrode pH/rédox/°C HI12973 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	Électrode pH/°C FC2153 , connecteur Quick DIN et câble 1 m
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 1400 heures d'utilisation continue ; Auto -extinction après 8, 60 minutes ou désactivée		
Dimensions / Poids	154 x 63 x 30 mm / 196 g		

Présentation

Tous les modèles sont livrés en mallette de transport avec une électrode pH, des solutions d'étalonnage pH 4 (20 mL) et pH 7 (20 mL), une solution de nettoyage pour électrodes (2 x 20 mL), un becher 100 mL et les piles.

HI991001 est livré avec une électrode pH **HI12963**.

HI991003, est livré avec une électrode pH/rédox **HI12973**.

HI99192 est livré avec une électrode pH **FC2153** spéciale faible conductivité.



HI710029

Étui antichoc (en option)

Accessoires

- HI710028 Étui antichoc orange
- HI710029 Étui antichoc bleu
- HI710030 Étui antichoc vert

Solutions

Retrouvez toute notre gamme de solutions tampons, de nettoyage et de maintenance pages 3.65 à 3.74.

HI991x1 pH-mètres compacts étanches

Les applicatifs



D'une protection IP 67, robustes, compacts, ces pH-mètres ont été spécialement conçus pour les applications de mesure requérant flexibilité et mobilité.

Ils sont fournis complets avec électrode et accessoires dans une mallette, permettant le transport en toute sécurité pour les mesures sur site.

Toutes les électrodes sont dotées d'un capteur de température intégré pour la compensation automatique de la température des mesures de pH.

Les points forts

- + Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- + Affichage simultané de la valeur pH et de la température
- + Contrôle de l'état de l'électrode dès l'allumage, assurant à l'utilisateur une prise de mesure avec des résultats fiables
- + Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- + Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- + Connecteur Quick DIN avec détrompeur assurant une connexion rapide et stable
- + Indicateur de stabilité de mesure et fonction HOLD, pour figer la lecture sur l'écran
- + Indicateur d'alerte en cas de faible niveau de charge des piles

pH/RÉDOX/ISE
Portatifs



Spécifications	HI99121	HI99131	HI99141	HI99171	HI99181	
Gamme	pH	-2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH				
	pH en mV	±825 mV				
	Température	-5,0 à 105,0 °C				
Résolution	pH	0,01 pH / 0,1 pH				
	pH en mV	1 mV				
	Température	0,1 °C				
Exactitude	pH	±0,02 pH / ±0,1 pH				
	pH en mV	±1 mV				
	Température	±0,5 °C (jusqu'à 60 °C) ; ±1 °C (au-delà)				
Étalonnage pH	Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées (standard pH 4,01, 7,01, 10,01 ou NIST pH 4,01, 6,86, 9,18)					
Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 105,0 °C					
Électrode pH fournie)	Électrode pH/°C HI12923 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	Électrode pH/°C HI629113 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	Électrode pH/°C HI729113 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	Électrode pH/°C HI14143 , connecteur Quick DIN, câble de 1 m	Électrode pH/°C HI14143/50 , connecteur Quick DIN et câble 1 m	
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 1400 heures d'utilisation continue ; Auto -extinction après 8, 60 minutes ou désactivée					
Dimensions / Poids	154 x 63 x 30 mm / 196 g					

Présentation

Tous les modèles sont livrés en mallette de transport avec une électrode pH, des solutions d'étalonnage pH 4 (20 mL) et pH 7 (20 mL), une solution de nettoyage pour électrodes (2 x 20 mL), un becher 100 mL et les piles. **HI99121** est livré avec une électrode pH/°C **HI12923**, un perforateur de sol.

HI99131 est livré avec électrode pH/°C **HI629113**.

HI99141 est livré avec une électrode pH/°C **HI729113**.

HI99171 est livré avec une électrode pH **HI14143**, une solution de préparation de l'échantillon.

HI99181 est livré avec une électrode pH **HI14143/50**.



HI710029
Étui antichoc (en option)

Accessoires

- HI721319** Perforateur de sol pour **HI99121**
- HI710028** Étui antichoc orange
- HI710029** Étui antichoc bleu
- HI710030** Étui antichoc vert

Solutions

Retrouvez toute notre gamme de solutions tampons, de nettoyage et de maintenance pages 3.65 à 3.74.



HI9916x pH-mètres compacts étanches

Pour les applications agroalimentaires

Logés dans un boîtier étanche blanc facilitant la maintenance sanitaire, ces pH-mètres ergonomiques sont idéals pour les mesures sur site de fabrication et en industrie agroalimentaire (forte humidité, condensation...).

Ils sont livrés avec des électrodes pH spécifiques, développées pour diverses denrées alimentaires. Chaque électrode a été élaborée avec des composants adéquats au milieu à mesurer afin d'assurer exactitude irréprochable et longévité !

Les points forts

- + Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- + Affichage simultané de la valeur pH et de la température
- + Contrôle de l'état de l'électrode dès l'allumage, assurant à l'utilisateur une prise de mesure avec des résultats fiables
- + Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- + Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- + Connecteur Quick DIN avec détrompeur assurant une connexion rapide et stable
- + Indicateur de stabilité de mesure et fonction HOLD, pour figer la lecture sur l'écran
- + Indicateur d'alerte en cas de faible niveau de charge des piles



HI710029
Étui antichoc (en option)

Produits
laitiers



Viande



Bière



Lait



Yaourt



Fromage



Spécifications		HI99161	HI99163	HI99151	HI99162	HI99164	HI99165
Gamme	pH	-2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH					
	pH en mV	±825 mV					
	Température	-5,0 à 105,0 °C					
Résolution	pH	0,01 pH / 0,1 pH					
	pH en mV	1 mV					
	Température	0,1 °C					
Exactitude	pH	±0,02 pH / ±0,1 pH					
	pH en mV	±1 mV					
	Température	±0,5 °C (jusqu'à 60 °C) ; ±1,0 °C (en dehors)					
Étalonnage pH		Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées (standard pH 4,01, 7,01, 10,01 ou NIST pH 4,01, 6,86, 9,18)					
Compensation de température		Automatique, de -5,0 à 105,0 °C					
Électrode pH (fournie)		FC2023, avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2323, avec capteur de température intégré et lame en acier inoxydable, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2143, avec capteur de température interne, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC1013 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2133 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m	FC2423 avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m
Température d'utilisation recommandée / limite		20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 80 °C	0 à 30 °C / 80 °C	20 à 40 °C / 50 °C	20 à 40 °C / 50 °C
Alimentation / Durée de vie		3 piles 1,5 V AAA / Environ 1400 heures d'utilisation continue; Auto -extinction après 8, 60 minutes ou désactivée					
Dimensions/ Poids		154 x 63 x 30 mm / 196 g					

Présentation

Tous les modèles sont livrés en mallette de transport avec une électrode pH, des solutions d'étalonnage pH 4 (20 mL) et pH 7 (20 mL), une solution de nettoyage pour électrodes (2 x 20 mL), un becher 100 mL et les piles.

HI99161 est livré avec une électrode pH FC2023 spéciale agroalimentaire.

HI99163 est livré avec une électrode pH FC2323 spéciale mesure dans la viande sans préperçage et une lame en acier inoxydable 35 mm.

HI99151 est livré avec une électrode pH FC2143 spéciale bière.

HI99162 est livré avec une électrode pH FC1013 spéciale lait.

HI99164 est livré avec une électrode pH FC2133 spéciale yaourt.

HI99165 est livré avec une électrode pH FC2423 spéciale fromage.

Accessoires

HI710028	Étui antichoc orange
HI710029	Étui antichoc bleu
HI710030	Étui antichoc vert
FC098	Lame 20 mm en acier inoxydable pour électrode pH FC2323
FC099	Lame 35 mm en acier inoxydable pour électrode pH FC2323

Solutions

Retrouvez toute notre gamme de solutions tampons, de nettoyage et de maintenance pages 3.65 à 3.74.

HALO2® Testeurs de pH connectés

Avec technologie Bluetooth® Smart

HALO2



Choisissez l'électrode adaptée à vos besoins parmi les 17 modèles HALO2®

HALO2® est à la fois un pH-mètre au format testeur et une électrode pH dotée de la technologie Bluetooth® Smart, qui transforme votre smartphone ou tablette compatible Apple ou Android en un pH-mètre à part entière.

Logé dans un boîtier étanche, HALO2® peut être utilisé pratiquement partout : sur le terrain, en laboratoire ou en salle de classe.

Appairé à l'application Hanna Lab via Bluetooth®, HALO2® permet :

- l'étalonnage étendu avec points supplémentaires
- le transfert et la sauvegarde des mesures (cadence d'enregistrement : 1 seconde) avec données BPL
- la lecture des mesures et de graphiques sur smartphone/tablette
- le partage des données par e-mail



Les points forts

- + Électrode combinée à compensation de température automatique
- + Avec technologie Bluetooth® Smart, appairage avec un smartphone ou une tablette via l'application Hanna Lab (disponible pour iOS et Android) pour une utilisation étendue et la mémorisation des mesures
- + Boîtier étanche IP65
- + Étalonnage automatique avec reconnaissance automatique des tampons utilisés, simple et rapide à réaliser
- + API ouverte permettant une intégration à tout système de gestion d'information tel que LIMS
- + Indicateurs de stabilité et du taux de charge de la pile pour une lecture sûre
- + Livré avec un kit de démarrage, avec solutions d'étalonnage, solution de nettoyage et de conservation pour électrodes
- + Durée de vie de la pile : environ 1000 heures d'utilisation continue (500 heures avec Bluetooth activé)
- + Assistance utilisateur : rappel d'étalonnage, état de l'électrode, alerte en cas de mesures suspectes



Grande autonomie de fonctionnement

La pile CR2032 est facilement accessible et permet une utilisation d'environ 1000 heures.

edge^{blu} HALO2

Remarques :

HALO2® n'est pas compatible avec edge^{blu} HI2202.

Pour les utilisateurs d'edge^{blu}, la gamme d'électrodes HALO® est toujours disponible. Nous consulter.



HI9810402 Laboratoire

(à remplissage)

Idéal pour les mesures de routine en laboratoire et dans l'enseignement.

- + Gamme 0,00 à 14,00 pH / -5,0 à 80,0 °C
- + Électrode à remplissage
- + Double jonction résistante au colmatage
- + Corps en verre facile à nettoyer et résistant aux produits chimiques
- + Embout sphérique offrant une surface de contact maximale pour des mesures précises



HI9810412 Laboratoire

Idéal pour les utilisateurs qui préfèrent une électrode de pH de laboratoire sans entretien.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / -5,0 à 80,0 °C
- + Corps en verre facile à nettoyer et résistant aux produits chimiques
- + Remplissage gel : hormis l'étalonnage et le nettoyage de routine, aucun entretien n'est nécessaire
- + Embout sphérique offrant une surface de contact maximale pour des mesures précises



HI9810462 Laboratoire

(à remplissage)

Idéal pour les mesures de pH en laboratoire dans des solutions polluantes ou très alcalines.

- + Gamme 0,00 à 14,00 pH / -5,0 à 80,0 °C
- + Corps en verre facile à nettoyer et résistant aux produits chimiques
- + Triple jonction en céramique protégeant l'électrode d'une pollution prématurée
- + Embout sphérique offrant une surface de contact maximale pour des mesures précises



HI9810432 Crèmes cosmétiques

(à remplissage)

Idéal pour les mesures de pH des crèmes, lotions et produits de soins pour la peau.

- + 0,00 à 12,00 pH / -5,0 à 70,0 °C
- + Triple jonction protégeant l'électrode d'une pollution prématurée
- + Temps de réponse rapide
- + Corps en verre simple à nettoyer et à désinfecter
- + Embout conique optimisant la surface de contact avec les échantillons semi-solides



HI9810422 Terrain

Idéal pour les mesures de routine de terrain et dans l'enseignement.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / -5,0 à 70,0 °C
- + Électrode robuste en plastique à usage général
- + Remplissage gel : hormis l'étalonnage et le nettoyage de routine, aucun entretien n'est nécessaire



HI9810302 Sol

Idéal pour l'agriculture, l'hydroponie et les serres qui ont besoin de contrôler le pH du sol.

- + 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Manchon amovible permet le nettoyage et le remplissage de la jonction de référence
- + Embout conique pour une pénétration facile dans le sol ou les boues de sol
- + Corps d'électrode robuste en PVDF



HI9810372 Peau et cuir chevelu

Muni d'une électrode pH avec une surface de contact plate, il se pose directement sur l'épiderme et mesure le pH en quelques secondes avec exactitude et simplicité.

- + 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 50,0 °C
- + Électrode en verre à embout plat permettant un contact direct avec la peau et un nettoyage facile de la surface sensitive



HI9810442 Cuir et papier

Livré avec une électrode pH avec une surface de contact plate, il se pose directement sur l'échantillon.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 50,0 °C
- + Corps en verre facile à nettoyer et résistant aux produits chimiques
- + Remplissage gel : hormis l'étalonnage et le nettoyage de routine, aucun entretien n'est nécessaire
- + Embout plat permettant un contact direct avec l'échantillon



Hanna Cloud

Les fichiers peuvent être téléchargés automatiquement vers Hanna Cloud.

HALO2® Testeurs de pH connectés

Pour applications agroalimentaires

HALO2

HI9810312

Bière

Idéal pour mesurer le pH du moût, du moût refroidi et des échantillons de bière.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 80,0 °C
- + Corps en alliage titane
- + Bulbe en verre à embout plat permettant un nettoyage facile de la surface sensitive, très exposée aux solides dissous dans les moûts
- + Jonction en tissu extractible permettant d'éliminer toute obstruction due à des solides



HI9810322

Fromage

Idéal pour les applications alimentaires, il facilite la mesure nécessitant une saisie à cœur dans des milieux solides et semi-solides.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps d'électrode en PVDF de qualité alimentaire facile à nettoyer et à désinfecter
- + Embout conique pour une pénétration facile dans les solides et les semi-solides
- + Jonction ouverte résistante au colmatage



HI9810392

Chocolat

(à remplissage)

Idéal pour les contrôles de pH lors de la fabrication et la transformation du chocolat.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps en PVDF haute résistance et compatible alimentaire
- + Jonction ouverte protégée d'un manchon amovible assurant le pont salin et permettant un nettoyage approfondi de l'électrode et le remplissage d'appoint d'électrolyte
- + Embout conique pour une pénétration facile dans les solides et les semi-solides



HI9810342

Lait

Idéal pour les applications de produits laitiers. Son corps en verre permet d'atteindre rapidement l'équilibre thermique des échantillons.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Jonction ouverte résistante au colmatage lorsque l'électrode est introduite dans des solides et des semi-solides
- + Embout conique pour une pénétration facile dans les solides et les semi-solides
- + Corps en verre permettant un nettoyage facile et conforme aux exigences d'hygiène sanitaire



HI9810352

Riz à sushi

Idéal pour la mesure du pH du riz à sushi. L'électrode pH est conçue avec une surface sensitive au pH plate, optimisant le contact de prise de mesure d'échantillons solides comme dans le cas du riz.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 50,0 °C
- + Embout plat permettant un contact direct avec l'échantillon de riz
- + Jonction ouverte résistante au colmatage lorsque l'électrode est introduite dans des solides et des semi-solides
- + Corps en alliage robuste, simple à nettoyer

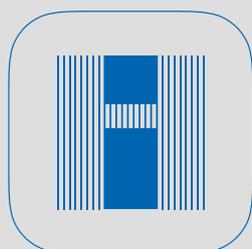


HI9810382

Pain et pâte

Idéal pour les applications alimentaires. D'une conception conique, elle facilite la mesure nécessitant une saisie à cœur dans les pains et les pâtes.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps en PVDF robuste et compatible alimentaire
- + Jonction ouverte résistante au colmatage lorsque l'électrode est introduite dans des solides et des semi-solides
- + Embout conique pour une pénétration facile dans les solides et les semi-solides



Hanna Lab App

Utilisée avec HALO2®, l'application Hanna Lab transforme un smartphone ou une tablette en un pH-mètre complet. Les fonctionnalités comprennent : l'état de l'électrode, les données BPL avec horodatage, les lectures en direct, la résolution en mV, la compensation manuelle de la température, les critères de stabilité, le rappel d'étalonnage, les alarmes de pH (mV) et de température, l'identifiant du testeur et le partage des données.



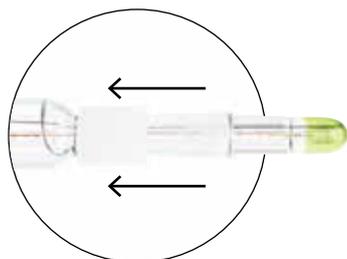
HI9810472

Jus

(à remplissage)

Idéal pour les mesures dans les jus de fruits et de légumes.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps en verre non poreux, facile à nettoyer
- + Double jonction résistante au colmatage avec Système CPS™ (Clogging Prevention system) et joint de protection amovible
- + Électrode à remplissage : en remontant le joint PE, l'orifice de remplissage est accessible pour un appoint d'électrolyte



HI9810362

Viande

(à remplissage)

Idéal pour les contrôles de pH simples et rapides de la viande. Son embout conique facilite le contact et la prise de mesure dans l'échantillon.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps en PVDF de qualité alimentaire facile à nettoyer et à désinfecter
- + Jonction ouverte protégée d'un manchon amovible assurant le pont salin et permettant un nettoyage approfondi de l'électrode et le remplissage d'appoint d'électrolyte
- + Embout conique pour une pénétration facile dans les solides et les semi-solides tels que les viandes et les saucisses



HI9810452

Viande (carcasses)

(à remplissage)

Idéal pour les contrôles de pH dans les carcasses de viande. Sa lame en acier inoxydable de 93 mm permet des mesures directes sans prépeçage et protège l'électrode de pH en verre contre les bris.

- + Gamme 0,00 à 12,00 pH / 0,0 à 60,0 °C
- + Corps en PVDF de qualité alimentaire facile à nettoyer et à désinfecter
- + Jonction ouverte protégée d'un manchon amovible assurant le pont salin et permettant un nettoyage approfondi de l'électrode et le remplissage d'appoint d'électrolyte
- + lame en acier inoxydable de 93 mm **FC097** (non fournie, voir ci-dessous)



FC097

Lame pour HI9810452

- + Vendue séparément (avec joint torique)
- + Ouverture de 25 mm de la lame pour un contact direct avec l'échantillon
- + Convient aux processus qui doivent être conformes aux réglementations en matière d'hygiène alimentaire et de HACCP

Présentation

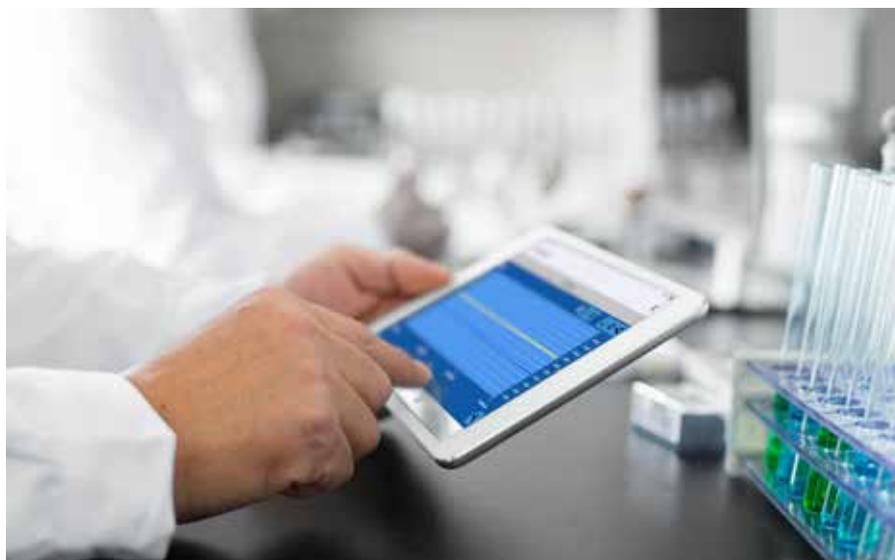
Les testeurs HALO2® sont livrés avec des sachets de solution tampon, des sachets de solution de nettoyage et une pile CR2032.

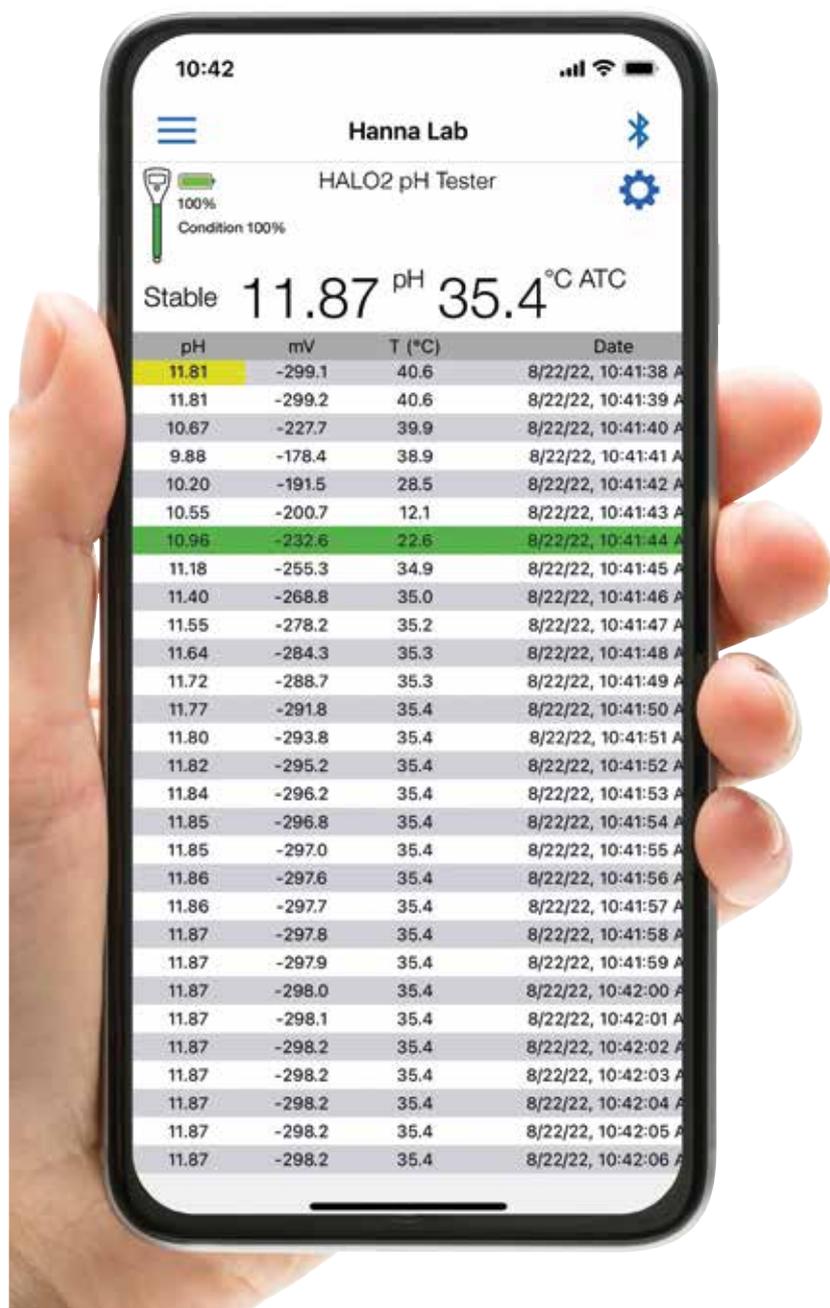
Accessoires

HI70004P	Solution tampon pH 4,01, 25 x 20 mL
HI70007P	Solution tampon pH 7,01, 25 x 20 mL
HI70010P	Solution tampon pH 10,01, 25 x 20 mL
HI700601P	Solution de nettoyage pour électrodes, usage général, 25 x 20 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
HI7082	Solution 3.5M KCl, 4 x 30 mL

Spécifications communes

Gamme	pH	Voir modèle
	pH/mV*	Disponible via l'application Hanna Lab
	Température	Voir modèle
Résolution	pH	0,01 ou 0,1 pH
	pH/mV*	0,1 ou 1 mV
	Température	0,1 °C
Exactitude (à 25°C)	pH	±0,02 pH ou ±0,05 pH (selon modèle)
	Température	±0,5 °C
Étalonnage	Automatique, en 3, 4 ou 5 points (selon modèle)	
Compensation de température	Automatique ou manuelle	
Alimentation	1 pile 3 V CR2032 Li-ion	
Durée de vie de la pile	Environ 1000 heures d'utilisation continue (500 heures avec Bluetooth)	
Auto-extinction	Après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée	





Hanna Lab App

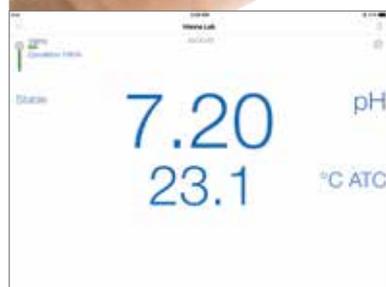
L'application Hanna Lab App est disponible gratuitement sur smartphones et tablettes (iOS et Android)



Hanna Lab, l'application qui transforme votre smartphone ou tablette en pH-mètre !

L'application Hanna Lab transforme un smartphone ou une tablette en véritable pH-mètre de laboratoire.

Toutes les fonctionnalités sont disponibles : l'étalonnage, la mesure, la mémorisation de données et de graphiques, le partage de données. Dès l'activation de l'électrode, la mesure et l'enregistrement des valeurs de pH et de température à la cadence d'une seconde démarrent. L'utilisateur peut choisir d'examiner à l'écran l'évolution de la mesure seule en temps réel ou de l'observer sous forme de tableau ou de graphique dynamique. Le graphique peut être déplacé et zoomé pour une visualisation améliorée.



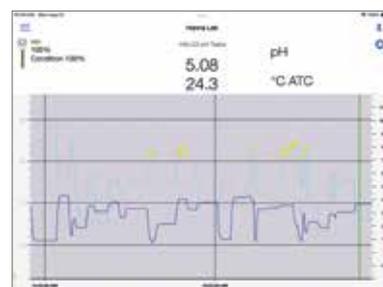
Affichage standard

La vue standard fournit des informations de mesure d'une manière claire et simple.



Affichage complet

La vue tableau permet d'afficher la mesure, l'heure et la date, les annotations et l'état de l'alarme dans une table mise à jour en permanence.



Représentation graphique dynamique

Les données peuvent être affichées sous forme de graphique. Les axes graphiques peuvent être étendus par pinch-to-zoom (pincer/zoomer) pour une meilleure visualisation.



- **Connexion sans fil à HALO2® via Bluetooth® 4.0**
- **Étalonnage en 5 points avec 7 tampons standards mémorisés**
 - L'application Hanna Lab intègre une procédure d'étalonnage de l'électrode en 5 points avec reconnaissance automatique de 7 tampons standards mémorisés et compensation automatique de la température à 25 °C
- **Rappel d'étalonnage**
 - Avertit l'utilisateur si l'électrode a besoin d'être étalonnée
- **Affichage des données en temps réel**
 - L'affichage du pH et de la température est mis à jour chaque seconde
- **2 modes BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)**
 - Affichage de la date et de l'heure du dernier étalonnage, de l'offset et de la pente moyenne de l'électrode (mode BPL standard), des tampons utilisés, des valeurs pH en mV, de la température et des pentes entre chaque tampon (mode BPL complet)
- **Représentation graphique dynamique**
 - Les mesures peuvent être affichées sous forme de tableau ou de graphique, avec la possibilité de zoomer sur un point précis de l'axe du graphique pour une visualisation améliorée
- **Alarme hors limites**
 - Avertissement en cas de mesures dépassant les seuils fixés
- **Annotation des mesures**
 - En fonctionnement, une pression sur le bouton de l'électrode ou sur l'icône de l'électrode dans l'application permet de mettre en valeur la mesure en cours.
- **Mémorisation des données avec possibilité d'ajouter des annotations**
 - Les fichiers journaux mémorisés peuvent être annotés avec des informations spécifiques aux mesures
 - Sauvegarde automatique des données toutes les heures
- **4 modes de gestion des sauvegardes et partages des données**
 - Toutes les données depuis la dernière sauvegarde automatique
 - Uniquement les annotations depuis la dernière sauvegarde automatique
 - Toutes les données dans une période précise
 - Les annotations dans une période précise
- **Partage des données par e-mail au format CSV (compatible PC et MAC)**

- **Aide et tutoriels**
 - Mode démonstration de l'électrode permettant de se familiariser avec les fonctions de l'application
 - Informations générales sur l'application
 - Informations générales sur l'électrode HALO2®
 - Tutoriel sur le pH
 - Tutoriel sur la maintenance
 - Information de contact



Spécifications	Application Hanna Lab*
Gamme**	-2,000 à 16,000 pH ±800 mV -20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 pH ; 0,01 pH ; 0,001 pH 1 mV ; 0,1 mV 0,1 °C
Exactitude (à 25 °C)	±0,005 pH ±0,3 mV ±0,5 °C
Étalonnage	Jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés (1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45 pH)
Compensation de température**	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C
Compatibilité / Configuration minimum	iPhone, iPad® ou iPod touch avec iOS 8.0 ou supérieur et Bluetooth® 4.0 Android 4.3 ou supérieur et Bluetooth 4.0

* Nécessite un testeur HALO2® pour fonctionner en mode mesure
 ** (dans les limites de la gamme de température de la sonde connectée)

HI931001 Simulateur de précision

pour instruments de pH et mV

Il est parfois difficile de déterminer si une défaillance particulière est causée par l'instrument de mesure ou l'électrode. Le simulateur de précision pH/rédox **HI931001** constitue la solution parfaite. Il suffit de connecter **HI931001** dans le port d'entrée de l'instrument et de tourner les boutons rotatifs pour simuler des mesures de pH comprises entre 0 et 14 pH, par incrément de 0,01 et des mesures de rédox entre -1000 et +1000 mV, par incrément de 1 mV. Les signaux de sortie correspondent tous à des valeurs à une température de 25 °C. Si le pH-mètre affiche les mêmes valeurs que celle du simulateur, le problème est sûrement dû à une défaillance de l'électrode.

pH/RÉDOX/ISE
Simulateurs



HI710009

Spécifications

HI931001

Gamme	pH	0,00 à 14,00 pH
	mV	-1000 à 1000 mV
Résolution	pH	0,01 pH
	mV	1 mV
Exactitude (à 20 °C)	pH	±0,01 pH
	mV	±1 mV
Compensation de température	Toutes les valeurs sont simulées à 25 °C	
Alimentation / Durée de vie	1 pile 9 V / Environ 500 heures d'utilisation continue	
Dimensions / Poids	185 x 82 x 53 mm / 320 g	

Présentation

HI931001 est livré avec câble de connexion BNC/BNC 1 m et pile.

Câbles de connexion

HI7858/1 Câble BNC/BNC, 1 m
HI7858/5 Câble BNC/BNC, 5 m
HI7858/10 Câble BNC/BNC, 10 m

Accessoires

HI710009 Étui antichoc bleu

Électrodes pH

Introduction

Pour la mesure de pH par électrochimie, on utilise une électrode de mesure (ou indicatrice, sensible aux ions H^+ qui produit une tension proportionnelle à l'activité des ions H^+ , selon la loi de Nernst), une électrode de référence (de tension constante) et un instrument de mesure appelé pH-mètre.

L'instrument mesure alors la différence de potentiel en mV entre l'électrode de mesure et l'électrode de référence. L'électronique interne du pH-mètre convertit le résultat en unités pH.

La chaîne de mesure des électrodes

L'électrode de mesure est composée d'un tube en verre avec une fine membrane de verre sensible aux ions H^+ à l'extrémité. En contact avec une solution aqueuse, il se forme, autour de la paroi extérieure de la membrane, une fine couche de gel. Une seconde fine couche de gel se forme à la paroi intérieure de la membrane, puisque l'électrode est remplie d'une solution électrolyte, tampon interne à pH constant. Le potentiel du côté interne de la membrane reste constant pendant la mesure. Selon la concentration en ions H^+ de l'échantillon mesuré, ces ions, demeurant autour ou dans la couche de gel externe, diffusent à l'intérieur ou en dehors de cette couche et génèrent ainsi une charge négative (échantillons basiques) ou positive (échantillons acides). La différence de charge entre les deux parois de la membrane produit le potentiel de l'électrode pH.

Ce potentiel n'est cependant pas suffisant et il faut une seconde électrode délivrant un potentiel de référence stable à l'électrode pH. L'électrode de référence est constituée d'un verre insensible aux ions H^+ et d'une jonction liquide, élément poreux (aussi appelé diaphragme ou jonction) en contact avec l'échantillon, à travers laquelle l'électrolyte interne peut s'écouler dans l'échantillon.

Lorsque les deux électrodes (mesure et référence) sont plongées dans une solution échantillon, il se crée une pile galvanique. La différence de potentiel entre les deux électrodes est le signal exploité par le pH-mètre.

Le rôle du pH-mètre

Le pH-mètre mesure la différence de potentiel entre les deux électrodes et convertit le signal en mV en unités de pH.

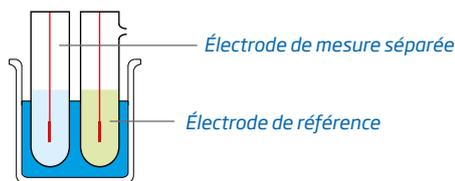
L'instrument dispose d'un amplificateur d'entrée destiné à amplifier la différence de potentiel avant de la transmettre au microprocesseur par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique/numérique. Le microprocesseur traite le signal et affiche le résultat en pH.



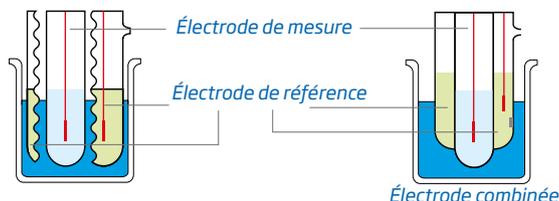
Électrodes pH

Électrodes simples et électrodes combinées

On appelle électrode simple (ou séparée ou demi-cellule), l'électrode de mesure dont le potentiel varie en fonction de la concentration/activité des ions. Elle est impérativement associée à une électrode de référence au potentiel constant. Ce système est préconisé lorsque les 2 éléments risquent d'avoir des durées de vie non similaires. Dans l'enseignement, le système séparé permet une approche plus pédagogique pour mieux comprendre la mesure de pH.



A la fin des années 40 fut développée et fabriquée la première électrode pH combinée, associant l'électrode de mesure et l'électrode de référence dans une même entité. Les électrodes combinées présentent l'avantage d'être beaucoup plus faciles à manipuler et assurent que les 2 électrodes sont bien à la même température pendant le déroulement des mesures.



Actuellement, les fabricants proposent aussi des électrodes combinées avec capteur de température intégré, simplifiant la manipulation et permettant la mesure simultanée de la température et du pH ainsi que la compensation de température automatique des mesures de pH.

La membrane en verre sensible au pH des électrodes

Le temps de réponse d'une électrode dépend étroitement de la qualité de sa membrane. Les caractéristiques du verre constituant l'électrode déterminent l'usage auquel elle sera destinée : la gamme de mesure de pH, la résistance chimique, thermique ou mécanique.

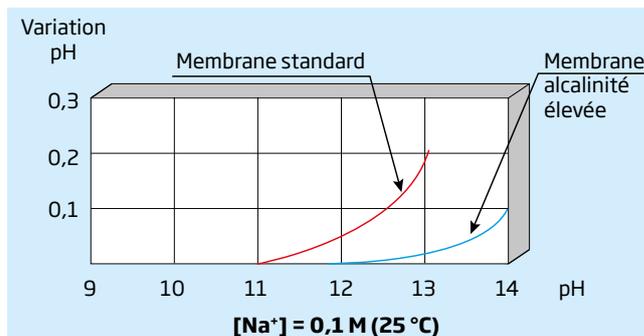
Une des propriétés les plus importantes est la valeur de l'impédance du verre. Hanna Instruments utilise 4 types de verre pour la fabrication de ses électrodes :

- à faible impédance, elles sont recommandées pour des mesures à des températures inférieures à 10 °C ou dans des échantillons de faible conductivité ; ces électrodes ne conviendront pas pour prendre des mesures de pH supérieures à 10 et à des températures supérieures à 60 °C ;
- à haute impédance, elles sont utilisées pour des mesures à hautes températures et à des valeurs de pH supérieures à 12 ;
- avec une membrane résistante aux échantillons contenant des acides fluorhydriques, elles ne seront pas adaptées aux mesures de pH supérieures à 10 ;
- avec une membrane à usage général, elles peuvent être utilisées pour des mesures sur une large plage de température et de pH. Les électrodes Hanna Instruments sont disponibles avec diverses formes : à embout sphérique, conique ou plat. Hanna Instruments propose également des micro-électrodes pour les analyses dans de très petits volumes.

L'erreur alcaline

De fortes concentrations en sodium (Na^+) influent sur la prise de mesure de pH dans les solutions basiques ($> \text{pH} 12$). Cette incidence est liée à la composition du verre utilisé dans la fabrication de l'électrode. Cette erreur dite "erreur alcaline" a tendance à sous-estimer la valeur réelle du pH.

Hanna Instruments propose des électrodes en verre spécial réduisant ce risque d'erreur et permettant d'obtenir des mesures correctes dans des solutions de pH très élevé.



L'effet de la température sur le verre de l'électrode

La résistance du verre qui constitue les électrodes dépend entre autres aussi de la température. Plus la température est basse, plus la résistance est élevée, ce qui affecte le temps de réponse de l'électrode. En-dessous de 10 °C, la mesure mettra longtemps à se stabiliser.

Les électrodes soumises à des mesures à hautes températures auront une durée de vie plus courte.

Conductivité de l'eau et mesures de pH

Il est difficile de mesurer le pH lorsque la conductivité de l'échantillon est inférieure à 200 μS . Une eau déminéralisée est privée de la force ionique requise pour bien mesurer le pH. Nous suggérons d'utiliser uniquement des électrodes conçues pour la faible conductivité dans les applications où celle-ci est inférieure à 200 μS .

Électrode à embout sphérique

L'embout sphérique est recommandé pour un usage général en solution (aqueuse ou non) et assure une grande surface de contact avec l'échantillon.



Électrode à embout conique

L'embout conique est recommandé pour les mesures de produits semi-solides, les émulsions, le fromage, la viande et pour les applications agroalimentaires en général.



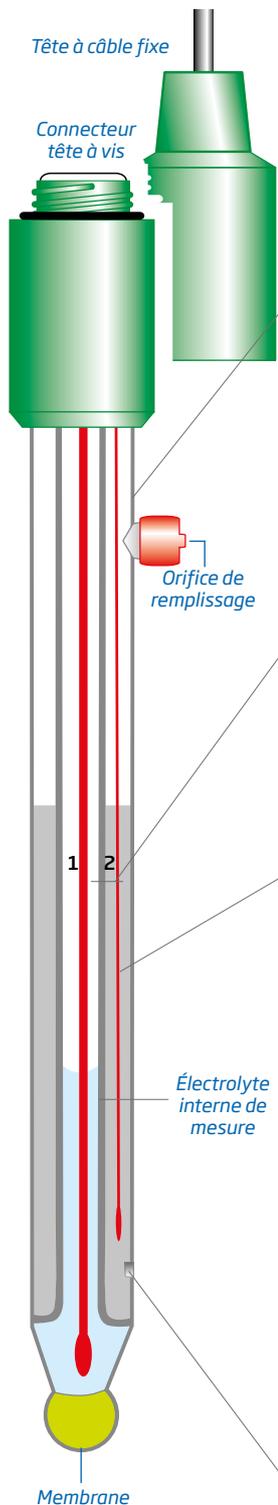
Électrode à embout plat

L'embout plat est recommandé pour des mesures directes en surface, sur la peau, le cuir, le papier, etc...



Électrodes pH

Anatomie d'une électrode



La connectique

Les électrodes Hanna Instruments sont disponibles avec différents types de connecteurs :

- connecteur BNC
- connecteur Quick DIN
- connecteur mini-jack 3.5 mm

Les électrodes type connecteur BNC + PIN sont réservées aux instruments disposant de la fonction CALIBRATION CHECK avec indicateurs gradués.

Le matériau du corps

Hanna Instruments propose des électrodes avec corps en verre, corps en plastique ou corps en alliage titane.

- Les **électrodes en verre**, plus fragiles, sont recommandées pour des applications en laboratoire, en lieux clos avec poste de travail et les mesures à haute température.
- Les **électrodes en plastique**, plus robustes, seront parfaites pour des mesures sur site en extérieur ou pour des mesures mobiles sans poste fixe.
- Les **électrodes en alliage titane**, d'une excellente résistance mécanique, sont destinées aux mesures dans des milieux difficiles (terrain, industrie...).

Le filament en argent

Il est recouvert galvaniquement d'Ag/AgCl. Il entre en contact avec les cristaux d'AgCl contenus dans le tube en verre situé à l'extrémité. Le filament de mesure (1) fournit une tension proportionnelle à la valeur pH de l'échantillon, le filament de référence (2) fournit une tension constante.

Dans le cas des électrodes dites double jonction, le filament de référence est protégé dans un petit tube de blindage muni d'un second diaphragme (aussi appelé jonction).

L'électrolyte de référence

L'élément de référence des électrodes est immergé dans une solution saline concentrée appelée électrolyte. Selon l'électrode, il se présente sous 3 formes :

- **l'électrolyte liquide**, basé sur du KCl ou du KCl + Ag/AgCl, utilisé dans les électrodes dites à remplissage : ce système fournit l'avantage de pouvoir remplacer l'électrolyte écoulé ou contaminé dans le système de référence. Néanmoins, la jonction (ou diaphragme) d'une électrode Ag/AgCl peut s'obstruer si l'échantillon contient une substance chimique qui provoque une réaction de précipitation de l'argent comme c'est le cas avec les TRIS, les protéines ou le sulfure. Pour ce type d'échantillons ou l'eau très pure, une électrode de référence au calomel ou à double jonction est recommandée ;
- **l'électrolyte gel**, utilisé pour des électrodes destinées à être d'entretien réduit : les électrodes à gel, plus difficiles à contaminer et plus résistantes à la pression par leur consistance gélifiée, sont recommandées pour les applications de terrain et industrielles ;
- **l'électrolyte solide**, utilisé lui aussi pour les électrodes "non-remplissables" : il est constitué d'un polymère conducteur. Il est essentiellement utilisé dans les électrodes destinées aux applications industrielles, soumises à de fortes pressions.

Le diaphragme ou la jonction

Le diaphragme aussi appelé jonction (ou fritté) est le point de contact entre l'échantillon de mesure et l'électrolyte de référence. C'est l'élément le plus sensible de l'électrode, car il a tendance à s'obstruer (on parle aussi de la contamination de la jonction), ce qui engendre des lectures instables et fausse les résultats. Un diaphragme propre est une condition primordiale pour obtenir des mesures exactes. De son état dépend directement la durée de vie de l'électrode.

La jonction céramique

C'est une plaque en céramique à micropores permettant un flux lent et contrôlé de l'électrolyte vers l'échantillon. On obtient des résultats fiables et reproductibles. Elle est adaptée à la plupart des applications de laboratoire. Les électrodes dotées d'une jonction céramique annulaire offrent plus de surface de contact entre l'électrolyte et l'échantillon et par conséquent des temps de réponse plus rapides.

La jonction tissu

Elle favorise la conduction ionique tout en réduisant le risque de contamination. Ce type de jonction est indiqué pour les mesures de terrain, les eaux usées et chargées.

La jonction liquide type poreux

Les électrodes constituées de ce système de jonction sont fabriquées avec un verre poreux spécial assurant un flux d'électrolyte élevé et dont l'orifice de la jonction est protégé par un joint PTFE afin d'éviter son obturation. Ce type d'électrodes est recommandé pour les échantillons avec solides en suspension, les titrages, le vin et le moût.

Le diaphragme ouvert ou contact direct

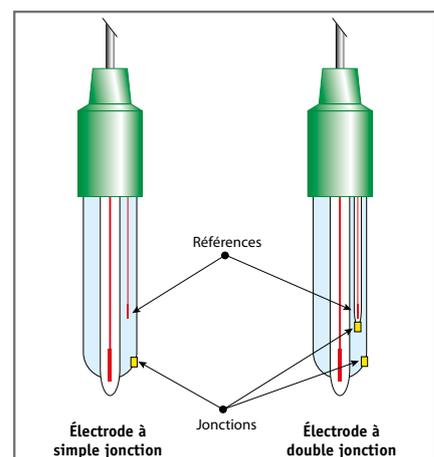
L'orifice dans le corps de l'électrode est découvert, assurant ainsi un contact direct entre l'échantillon et l'électrolyte, le meilleur contact possible. Il est uniquement employé avec des électrolytes gels ou solides, sans ou à très faible flux d'électrolyte. Ce type de jonction est particulièrement bien adapté aux mesures de pH dans les produits laitiers et alimentaires.

Électrodes à simple jonction et électrodes à double jonction

Hanna Instruments propose des électrodes de référence séparées à simple ou à double jonction et des électrodes combinées dont le système de référence est à simple ou à double jonction.

Les électrodes à simple jonction, plus économiques, sont très bien adaptées à l'usage général en laboratoire et pour les contrôles de pH d'eaux claires (eau potable, eau de rivière...). Le système de référence est directement en contact avec l'échantillon assurant ainsi des temps de réponse rapides. Cependant, en présence d'échantillons très acides ou très basiques et en cas de mesures à température élevée ou de forte pression, l'échantillon risque de s'introduire dans le système de référence et de le contaminer. La mesure devient lente et instable.

Comme son nom l'indique, l'électrode à double jonction possède deux jonctions, dont une seule entre directement en contact avec l'échantillon. Le système de référence est séparé de l'électrolyte et abrité dans une chambre interne secondaire munie d'une seconde jonction. La référence étant bien mieux protégée, la contamination de l'électrode est fortement réduite. Le contact entre la seconde jonction et l'électrolyte s'opère par diffusion ionique. Le risque de contamination de la seconde jonction est donc limité.

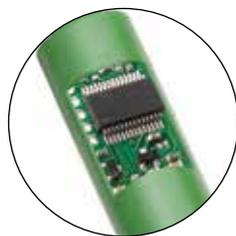


Électrodes et sondes intelligentes

Pour edge®



pH/Redox/ISE
Électrodes



Les électrodes conçues pour edge® sont aussi innovantes que l'instrument lui-même. Munies d'une puce électronique, elles ont en mémoire type de la sonde, données d'étalonnage et numéro de série. Ces informations sont automatiquement transférées sur l'instrument dès leur connexion.

Elles apportent les avantages de confort et de sécurité suivants :

- le passage d'une électrode à une autre s'effectue sans réétalonnage
- l'instrument est capable de déterminer la nécessité d'un réétalonnage en fonction d'un intervalle de temps donné
- l'instrument avertit l'utilisateur lorsque l'électrode est en mauvaise condition et ne permet plus des mesures avec la précision attendue.

Les données mémorisées dans les électrodes pH sont :

- les valeurs tampons étalonnées
- la date
- l'heure
- le point 0 et les caractéristiques de la pente.

Les électrodes et sondes intelligentes sont toutes équipées d'un connecteur type jack 3,5 mm permettant une connexion rapide et sûre.



Sensor Check (HI12301 et HI11311 uniquement)

Utilisé avec les électrodes pH intelligentes avec entrée différentielle, edge® surveille en permanence l'impédance de l'électrode de mesure, vous notifiant en temps réel un dysfonctionnement lié, comme une brisure du verre. Pendant l'étalonnage, la fonction Sensor Check vérifie l'état de la jonction. La jonction de référence est aussi contrôlée et indiquée à l'écran.

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI11310	HI11311	HI12300	HI12301
Description	Électrode pH intelligente, à remplissage	Électrode pH intelligente, à remplissage, Sensor Check	Électrode pH intelligente	Électrode pH intelligente, Sensor Check
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h
Électrolyte	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M	Gel	Gel
Pression max.	0,1 bar	0,1 bar	2 bar	2 bar
Gamme	0 à 14 pH	0 à 14 pH	0 à 13 pH	0 à 13 pH
Embout / Forme	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Sphérique (Ø 7,5 mm)
Capteur de température	Oui	Oui	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Oui	Non	Oui
Amplificateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	Verre	PEI	PEI
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm
Usage recommandé	Usage général en laboratoire, bière	Usage général en laboratoire, bière	Applications sur le terrain	Applications sur le terrain
Température d'utilisation recommandée	-5 à 100 °C	-5 à 100 °C	-5 à 70 °C	-5 à 70 °C
Instruments compatibles	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02

Électrodes pH intelligentes pour edge®

Spéciales agroalimentaire



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Pour la viande

Agroalimentaire

Agroalimentaire

pH/Redox/ISE
Électrodes



FC098 et FC099
Lames en acier inox pour électrodes pH spéciales viandes (en option)

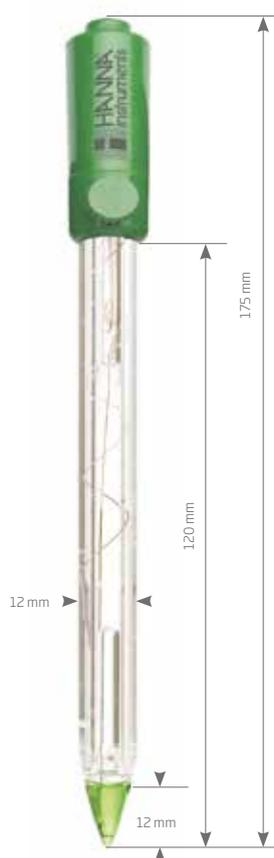


Référence	FC2320	FC2100	FC2020
Description	Électrode pH intelligente	Électrode pH intelligente	Électrode pH intelligente
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Ouverte / Continu	Ouverte / Continu	Ouverte / Continu
Électrolyte	Viscolène	Viscolène	Viscolène
Pression max.	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH
Embout / Forme	Conique (6 x 10 mm)	Conique (12 x 12 mm)	Conique (6 x 10 mm)
Capteur de température	Oui	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Non	Non
Amplificateur	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	PVDF	Verre	PVDF
Câble	1 m	1 m	1 m
Connecteur	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm
Usage recommandé	Mesures dans la viande	Produits laitiers (lait, fromages, yaourts), aliments semi-solides	Produits laitiers (lait, fromages, yaourts), aliments semi-solides
Température d'utilisation recommandée	0 à 60 °C	0 à 60 °C	0 à 60 °C
Instruments compatibles	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Graisses, crèmes, échantillons semi-solides

Solutions polluantes



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI10530	HI10430
Description	Électrode pH intelligente, à remplissage, embout conique	Électrode pH intelligente, à remplissage, triple Jonction
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Triple, céramique / 40-50 µL/h	Triple, céramique / 40-50 µL/h
Électrolyte	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M
Pression max.	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 13 pH	0 à 13 pH
Embout / Forme	Conique (12 x 12 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)
Capteur de température	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Non
Amplificateur	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	Verre
Câble	1 m	1 m
Connecteur	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm
Usage recommandé	Graisses, crèmes, échantillons de sols, eau potable, produits semi-solides, solutions à faible conductivité, émulsions	Solutions polluantes, hydrocarbures, solvants, peintures, eau de mer, solutions très acides ou alcalines, solutions à forte conductivité, tampons tris
Température d'utilisation recommandée	-5 à 100 °C	-5 à 100 °C
Instruments compatibles	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02	HI2020-02, HI2030-02, HI2040-02, HI2002-02

Électrodes rédox combinées pour pour edge®

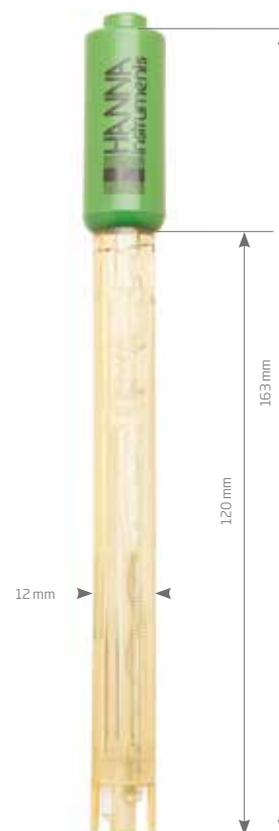
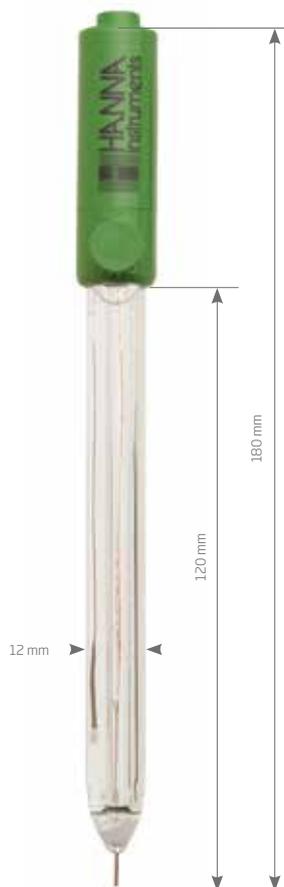
Usage général



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Usage général en laboratoire

Pour le terrain



pH/Redox/ISE
Électrodes

Référence	HI36180	HI36200
Description	Électrode rédox intelligente à remplissage	Électrode rédox intelligente
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique
Électrolyte	KCl 3,5 M + AgCl	Gel
Pression max.	0,1 bar	2 bar
Gamme	Rédox : ±2000 mV	Rédox : ±2000 mV
Embout / Forme	Tige platine	Tige platine
Capteur de température	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Non
Amplificateur	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	PEI
Câble	1 m	1 m
Connecteur	Mini-jack 3,5 mm	Mini-jack 3,5 mm
Usage recommandé	Usage général en laboratoire	Applications sur le terrain
Température d'utilisation recommandée	-5 à 100 °C	-5 à 70 °C
Instruments compatibles	HI2002-02	HI2002-02

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

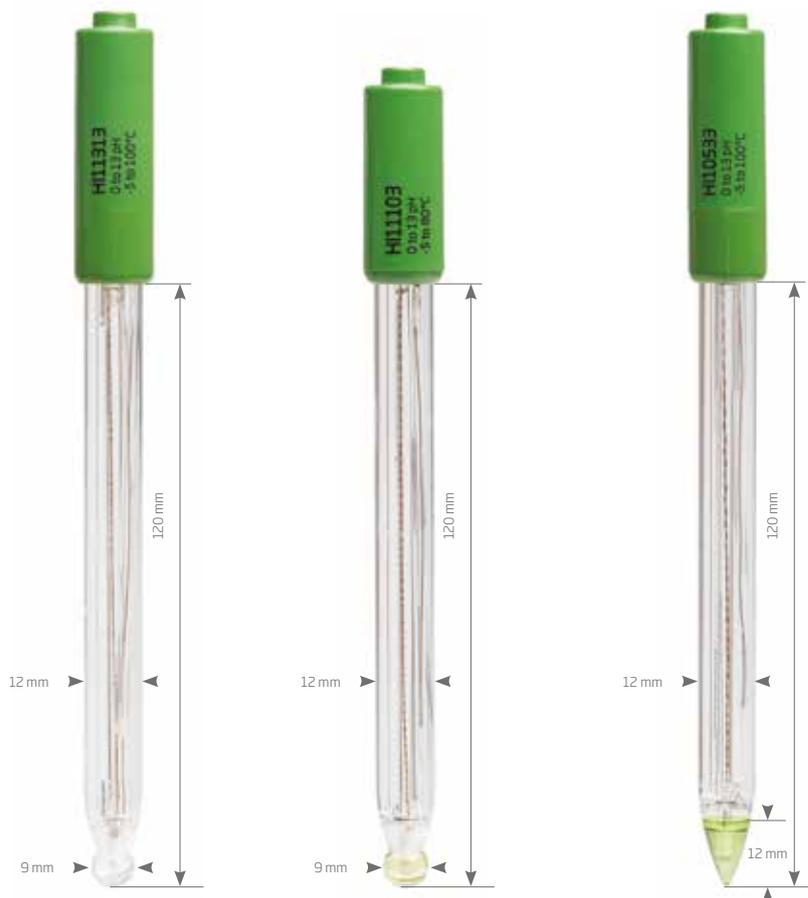
Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Usage général en laboratoire

Usage général en laboratoire

Pour graisses, crèmes et échantillons de sol



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI11313	HI11103	HI10533
Description	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée	Électrode pH à remplissage
Référence	Double, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Triple, céramique / 40-50 µL/h
Électrolyte	3,5 M KCl	Gel	3,5 M KCl
Gamme	0 à 14 pH	0 à 13 pH	0 à 12 pH
Pression max.	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Embout	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)	Conique (12 x 12 mm)
Capteur de température	Oui	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Non	Non
Amplificateur	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	Verre	Verre
Câble	1 m	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Usage général et en laboratoire	Usage général et en laboratoire	Graisses et crèmes et échantillons de sol
Température d'utilisation recommandée	0 à 100 °C	0 à 80 °C	-5 à 100 °C

Électrodes pH pour séries HI9816x, HI99xxx et HI98190

Avec connecteur Quick DIN



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

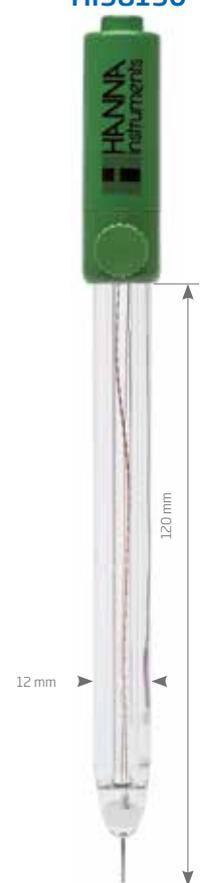
Pour le terrain

Pour solutions polluantes très acides ou très alcalines

Pour le terrain

Rédox
Usage général en laboratoire
Compatible uniquement avec **HI98190**

Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Référence	HI12303*	HI10433	HI12963	HI36183
Description	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée, à remplissage	Électrode pH, corps en alliage titane	Électrode rédox à remplissage
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Triple, céramique / 30-40 µL/h	Tissu	Simple, céramique / 15-20 µL/h
Électrolyte	Gel	KCl 3,5 M	Gel	3,5 M KCl + AgCl
Gamme	0 à 13 pH	0 à 14 pH	0 à 13 pH	Rédox : ±2000 mV
Pression max.	2 bar	0,1 bar	3,0 bar	0,1 bar
Embout	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 5 mm)	Tige platine
Capteur de température	Oui	Oui	Oui	Oui
Entrée différentielle	Non	Non	Oui	Non
Amplificateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	PEI	Verre	Alliage titane	Verre
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Applications sur le terrain	Usage général en laboratoire, solutions polluantes	Applications sur le terrain	Usage général et en laboratoire
Température d'utilisation recommandée	0 à 70 °C	0 à 100 °C	0 à 80 °C	-5 à 70 °C

*Compatible pour les instruments et électrodes fabriqués à partir de 07-2024

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Pour eau potable

Pour mesures de pH dans le sol

Pour eaux usées, eau potable, traitement de l'eau, piscines



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	FC2153	HI12923	HI12973
Description	Électrode pH	Électrode pH	Électrode pH/rédox combinée
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Triple, céramique	Triple, céramique	Tissu
Électrolyte	KCl 3,5 M + AgCl	KCl 3,5 M + AgCl	Gel
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar	3 bar
Gamme	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 13 pH ; rédox
Embout	Sphérique (Ø 9 mm)	Conique (12 x 12 mm)	pH: conique (3 mm) Rédox: capteur en platine
Capteur de température	Oui	Oui	Oui
Amplificateur	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	Verre	Alliage titane
Câble	1 m	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Eau potable	Mesures de pH en sol direct, solution de sol	Eaux usées, eau potable, traitement de l'eau, piscines
Température d'utilisation recommandé	0 à 70 °C	-5 à 70 °C	0 à 80 °C

Électrodes pH pour séries HI9816x, HI99xxx et HI98190

Avec connecteur Quick DIN



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

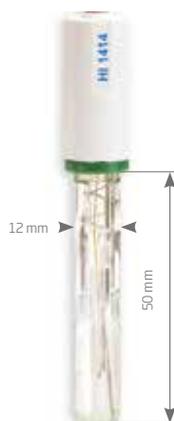
Pour surfaces, cuir, papier, émulsions

Pour peau, cuir chevelu

Pour bains de placage

Pour tours de refroidissement, chaudières

Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Référence	HI14143	HI14143/50	HI629113*	HI729113*
Description	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Ouverte	Ouverte	PTFE	PTFE
Électrolyte	Viscolène	Viscolène	Polymère	Polymère
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar	3 bars	3 bars
Gamme	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 13 pH	0 à 13 pH
Embout	Plat	Plat	Plat	Plat
Capteur de température	Oui	Oui	Oui	Oui
Amplificateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	Verre	Verre	Titane avec entrée différentielle	Acier inoxydable AISI 316 avec entrée différentielle
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Surface, cuir, papier, émulsions	Peau, cuir chevelu	Bains de placage	Tours de refroidissement, chaudières
Température d'utilisation recommandée	0 à 50 °C	0 à 50 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C

* Non compatible avec série HI98xxx

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Pour la viande

Pour les produits laitiers



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	FC2323	FC2023
Description	Électrode pH	Électrode pH
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Ouverte	Ouverte
Électrolyte	Viscolène	Viscolène
Gamme	0 à 12 pH	0 à 12 pH
Pression max.	0,1 bar	0,1 bar
Embout	Conique (6 x 10 mm)	Conique (6 x 10 mm)
Capteur de température	Oui	Oui
Amplificateur	Oui	Oui
Matériau du corps	PVDF	PVDF
Câble	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Mesures dans la viande sans prépreçage (lames en acier en option : FC098 20 mm, FC099 35 mm)	Produits laitiers (lait, fromages, yaourts) et les aliments semi-solides
Température d'utilisation recommandée	0 à 50 °C	0 à 50 °C

Électrodes pH pour séries HI9816x, HI99xxx et HI98190

Avec connecteur Quick DIN



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

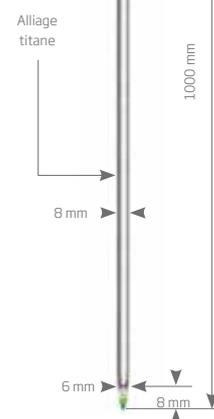
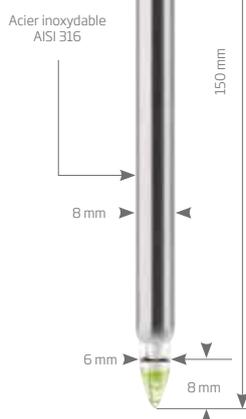
Électrodes compatibles avec les pH-mètres :



Pour le fromage

Pour le fromage

Pour la bière



Référence	FC2423	FC2423-1	FC2143
Description	Électrode pH combinée pré-amplifiée, corps long et fin	Électrode pH combinée pré-amplifiée, corps long et fin	Électrode pH combinée pré-amplifiée
Référence	Simple	Simple	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Céramique	Céramique	Tissu
Électrolyte	Gel viscolène	Gel viscolène	Gel
Pression maxi	0 à 12 pH	0 à 12 pH	3 bar
Gamme	0,1 bar	0,1 bar	0 à 12 pH
Embout	Conique (6 x 8 mm)	Conique (6 x 8 mm)	Sphérique (Ø 5 mm)
Capteur de température	Oui	Oui	Oui
Amplificateur	Oui	Oui	Oui
Matériau du corps	Acier inoxydable AISI 316	Alliage titane	Alliage titane
Câble	1 m	1 m	1 m
Connecteur	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect	DIN Quick Connect
Usage recommandé	Fromages	Fromages	Bière
Température d'utilisation recommandé	0 à 50 °C	0 à 50 °C	0 à 80 °C

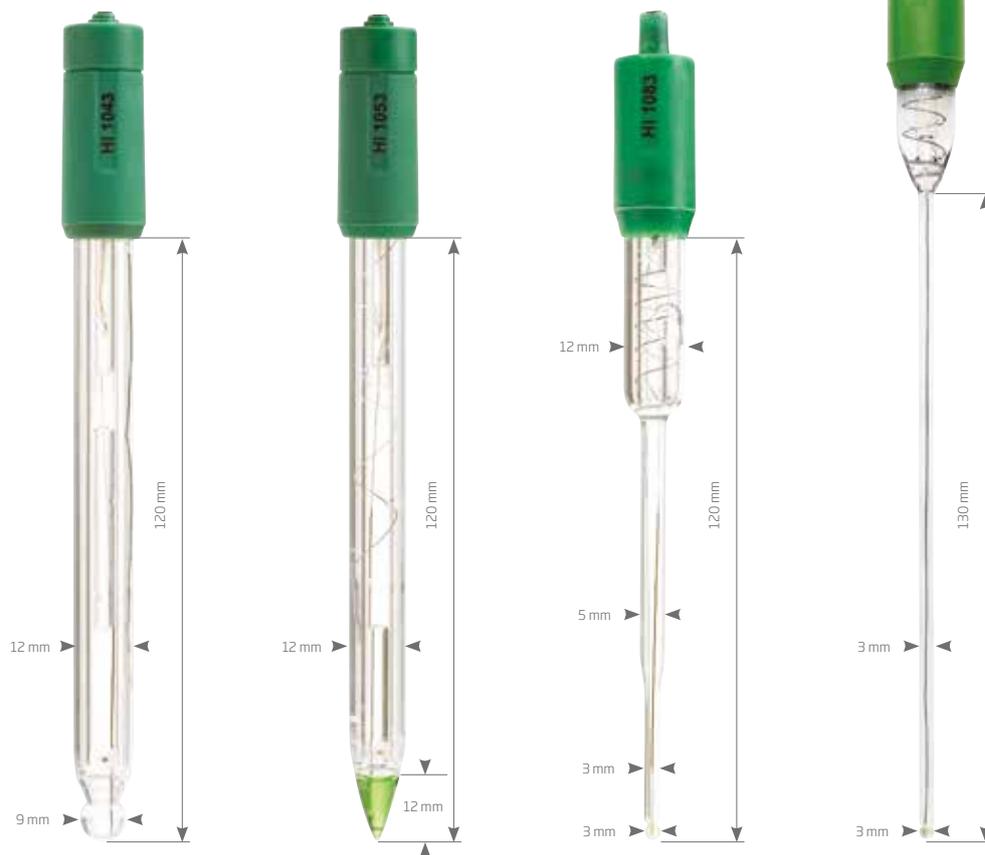
Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Pour solutions polluantes très acides ou très alcalines

À pénétration et pour faible conductivité

Pour plaques de micro-titrage

Pour tubes RMN



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI1043B	HI1053B	HI1083B	HI1093B
Description	Électrode pH combinée, à remplissage	Électrode pH combinée à pénétration, à remplissage	Électrode pH combinée avec embout micro pour petits volumes	Électrode pH combinée rallongée avec embout micro
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Triple, céramique / 30-40 µL/h	Triple, céramique / 40-50 µL/h	Ouverte	Ouverte
Électrolyte	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M	Viscolène	Viscolène
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 14 pH	0 à 12 pH	0 à 13 pH	0 à 13 pH
Embout	Sphérique (Ø 9 mm)	Conique (12 x 12 mm)	Sphérique (Ø 3 mm)	Sphérique (Ø 3 mm)
Capteur de température	Non	Non	Non	Non
Amplificateur	Non	Non	Non	Non
Matériau du corps	Verre	Verre	Verre	Verre
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC
Usage recommandé	Usage général en laboratoire, solutions polluantes	Émulsions, semi-solides, solutions à faible conductivité	Plaques de micro-titrage	Tubes RMN
Température d'utilisation recommandée	0 à 100 °C	-5 à 70 °C	0 à 50 °C	0 à 50 °C

Électrodes pH combinées

De laboratoire



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Usage général en laboratoire

Avec bras latéral pour pression jusqu'à 3 bars

Pour échantillons avec acide fluorhydrique

Pour solutions TRIS



HI1131Y

Avec connecteur BNC + capteur de température RCA



Référence	HI1131(x)	HI1135B	HI1143B	HI1144B
Description	Électrode pH combinée à remplissage	Électrode pH combinée, à pénétration, à remplissage	Électrode pH combinée à remplissage	Électrode pH combinée avec réf. calomel, à remplissage
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl	Simple, Hg/Hg ₂ Cl ₂
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Double, céramique / 40-50 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Céramique
Électrolyte	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M	KCl 3,5 M
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 14 pH	0 à 14 pH	0 à 10 pH	0 à 14 pH
Embout	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)	Sphérique (Ø 9 mm)
Capteur de température	Non	Non	Non	Non
Amplificateur	Non	Non	Non	Non
Matériau du corps	Verre	Verre	Verre	Verre
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	HI1131B : BNC HI1131Y : BNC + capteur de température RCA	BNC	BNC	BNC
Usage recommandé	Usage général en laboratoire, temps de réponse rapide	Solutions extrêmement polluantes et concentrées	Échantillons acide fluorhydrique (maxi 2 g/L et T° < 60 °C)	Solutions Tris
Température d'utilisation recommandé	0 à 100 °C	0 à 100 °C	-5 à 60 °C	0 à 60 °C

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Usage général laboratoire et terrain

Pour récipients étroits, L 210 mm

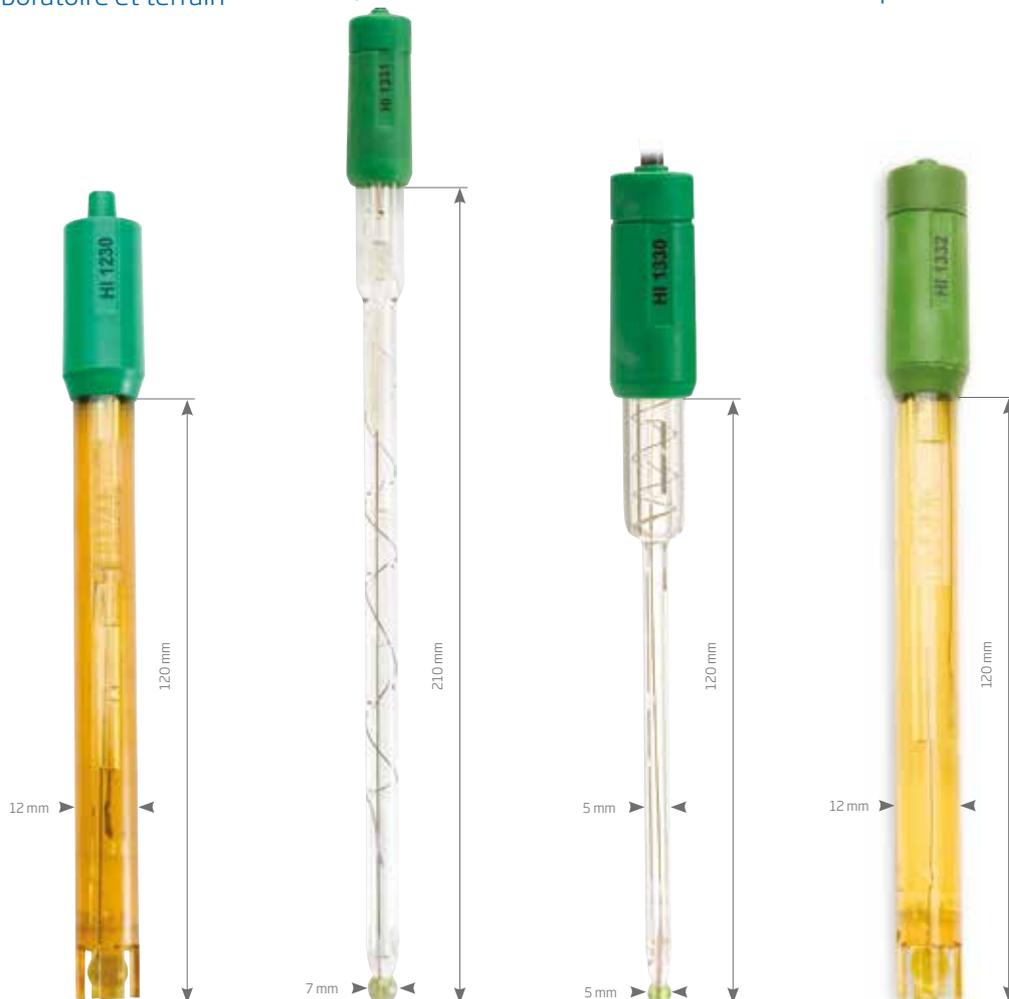
Corps 5 mm

Pour milieux polluants



HI1230Y

Avec connecteur BNC + capteur de température RCA



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI1230[×]	HI1331B	HI1330B	HI1332B
Description	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée corps rallongé, à remplissage	Électrode pH combinée, à remplissage	Électrode pH combinée, à remplissage
Référence	Double, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h
Électrolyte	Gel	KCl 3,5 M + AgCl	KCl 3,5 M + AgCl	KCl 3,5 M
Pression maxi	2 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 12 pH	0 à 13 pH	0 à 12 pH	0 à 13 pH
Embout	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Sphérique (Ø 7 mm)	Sphérique (Ø 7 mm)	Sphérique (Ø 7,5 mm)
Capteur de température	Non	Non	Non	Non
Amplificateur	Non	Non	Non	Non
Matériau du corps	Plastique	Verre	Verre	Plastique
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	HI1230B : BNC HI1230Y : BNC + capteur de température RCA	BNC	BNC	BNC
Usage recommandé	Usage général, solutions peu visqueuses, limpides	Spécifique pour éprouvettes	Spécifique pour fioles et tubes à essais	Solutions légèrement polluantes, peu visqueuses
Température d'utilisation recommandée	-5 à 70 °C	0 à 70 °C	-5 à 70 °C	0 à 70 °C

Électrodes pH combinées

Pour analyses spécifiques



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Pour solutions Tris

Pour mesures de surfaces

Pour mesures du pH de la peau

Semi-solides, crèmes



Référence	HI1343B	HI1413B	HI1413B/50	HI2031B
Description	Électrode pH combinée, à remplissage	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée	Électrode pH combinée à pénétration, à remplissage
Référence	Simple, Hg/Hg ₂ Cl ₂	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Ouverte	Ouverte	Simple, céramique / 15-20 µL/h
Électrolyte	KCl 3,5 M	Gel viscolène	Viscolène	KCl 3,5 M + AgCl
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 14 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH	0 à 12 pH
Embout	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Plat	Plat	Conique (6 x 10 mm)
Capteur de température	Non	Non	Non	Non
Amplificateur	Non	Non	Non	Non
Matériau du corps	Plastique	Verre	Verre	Verre
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC
Usage recommandé	Solutions Tris	Surfaces, peau, cuir, papier, émulsions	Peau, cuir chevelu	Semi-solides, crèmes
Température d'utilisation recommandée	0 à 60 °C	0 à 50 °C	0 à 50 °C	-5 à 70 °C

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Mesures de pH directes dans les carcasses sans préperçage

Aliments semi-solides



Référence	FC230B	FC200B
Description	Électrode pH combinée avec corps en PVDF	Électrode pH combinée
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Ouverte	Ouverte
Électrolyte	Gel viscolène	Gel viscolène
Pression maxi	0,1 bar	0,1 bar
Gamme	0 à 12 pH	0 à 12 pH
Embout	Conique (6 x 10 mm)	Conique (6 x 10 mm)
Capteur de température	Non	Non
Amplificateur	Non	Non
Matériau du corps	Plastique	Plastique
Câble	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC
Usage recommandé	Viande, produits semi-congelés	Lait, yaourt, produits laitiers, aliments semi-solides
Température d'utilisation recommandé	0 à 50 °C	0 à 50 °C

Électrodes rédox combinées

Pour analyses spécifiques



La mesure du potentiel d'oxydoréduction (rédox)

Le potentiel d'oxydoréduction ou potentiel rédox quantifie le caractère oxydant ou réducteur d'une solution.

Au même titre que la mesure du pH calcule l'activité de l'ion hydrogène, celle du rédox calcule l'activité de l'électron.

La mesure du rédox s'effectue à l'aide d'un pH-mètre disposant d'une gamme mV et d'une électrode rédox, composée d'un métal inerte capable de gagner ou de perdre des électrons. Les métaux généralement utilisés sont le platine et l'or.

Les électrodes or sont recommandées pour des titrages rédox contenant du fer et du chrome ou encore pour des mesures dans des solutions très acides.

Les électrodes platine sont utilisées pour des mesures de solutions très oxydantes comprenant des chlorures et les titrages rédox.

Hanna Instruments propose aussi une électrode rédox argent pour des titrages argentométriques.

Usage général en laboratoire

Corps plastique, pour le laboratoire et le terrain

Électrode or pour milieux oxydants



Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Référence	HI3131B	HI3230B	HI4430B
Description	Électrode rédox combinée platine, à remplissage	Électrode rédox combinée, tige en platine	Électrode rédox combinée, tige en or
Référence	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl	Simple, Ag/AgCl
Jonction / Débit	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h	Simple, céramique / 15-20 µL/h
Électrolyte	KCl 3,5 M + AgCl	Gel	Gel
Pression maxi	0,1 bar	2 bar	2 bar
Gamme	Rédox: ±2000 mV	Rédox: ±2000 mV	Rédox: ±2000 mV
Embout	Tige en platine	Tige en platine	Tige en or
Capteur de température	Non	Non	Non
Amplificateur	Non	Non	Non
Matériau du corps	Verre	Plastique	Plastique
Câble	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC
Usage recommandé	Usage général en laboratoire, titrages rédox	Eau potable, contrôle qualité	Oxydants, ozone
Température d'utilisation recommandé	-5 à 70 °C	-5 à 70 °C	-5 à 70 °C

Électrodes de rechange

Corps plastique

Pour des mesures précises et fiables, pensez à entretenir et conserver vos électrodes voir pages 3.52 et 3.53

Pour **HI991300** et **HI991301**

Applications sur le terrain

Usage général, agriculture



pH/Redox/ISE
Electrodes

Référence	HI12883	HI1333B	HI2114P
Description	Sonde multiparamètre	Électrode pH	Électrode pH
Référence	Simple, Ag/Cl	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/Cl
Jonction / Débit	Tissu	Simple, céramique	Tissu
Électrolyte	Gel	KCl 3,5 M	Gel
Pression maxi	1 bar	0,1 bar	3 bars
Gamme	0 à 13 pH	0 à 13 pH	0 à 13 pH
Embout	Sphérique (Ø 8,5 mm)	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Sphérique (Ø 7,5 mm)
Capteur de température	Oui	Non	Non
Amplificateur	Oui	Non	Non
Matériau du corps	Plastique	PEI	PEI
Câble	2 m	2 m	2 m
Connecteur	Quick DIN	BNC	BNC
Usage recommandé	Usage général, traitement de l'eau, agriculture, chaudières, tours de refroidissement	Applications sur le terrain	Usage général, agriculture
Température d'utilisation recommandée	0 à 50 °C	0 à 70 °C	0 à 80 °C

10 conseils utiles pour l'entretien et la maintenance des électrodes

1. Nettoyer régulièrement



Pourquoi ? - À l'usage, certains échantillons produisent des dépôts sur le bulbe. Ces dépôts altèrent le bon fonctionnement de la jonction liquide et faussent les mesures et étalonnages.

Action - Nettoyer régulièrement avec des solutions de nettoyage spécifiques et adaptées aux applications.

Code commande - usage général: **HI7061L**, protéines: **HI7073L**, huile/graisse: **HI7077L**, inorganique: **HI7074L**

2. Rincer et non essuyer



Pourquoi ? - En frottant le verre pH spécifique, la surface de contact se charge d'électricité statique provoquant des interférences sur la mesure.

Action - Rincer avec de l'eau distillée. Essuyer sans frotter avec un chiffon doux non pelucheux pour sécher.

3. Conserver humide



Pourquoi ? - Une électrode asséchée occasionne une dérive des valeurs pH, de longs temps de réponse et des mesures inexactes.

Action - Réhydrater une électrode asséchée en la plongeant dans la solution de conservation pendant une heure.

Code commande - **HI70300L**

4. Étalonnage fréquent



Pourquoi ? - Pour une exactitude de mesure optimale, le couple instrument/électrode doit être réglé à l'aide de solutions tampons (étalons) pour compenser les déviations du potentiel zéro et de la pente de l'électrode avec le temps.

Action - La fréquence d'étalonnage dépend de la précision requise. Un étalonnage quotidien est recommandé.

Code commande - **HI70004P**, **HI70007P**, **HI70010P** (sachets), **HI7004L**, **HI7007L**, **HI7010L** (flacons 500 mL)

5. Stocker dans une solution de conservation



Pourquoi ? - Avec l'eau distillée, la concentration des ions KCl s'appauvrit dans l'électrolyte, entraînant l'anéantissement de la conductibilité électrolyte du système.

Action - Conserver les électrodes dans une solution de conservation.

Code commande - **HI70300L**

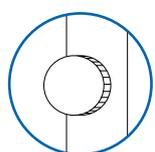
6. Choix adapté à son application



Pourquoi ? - Les électrodes à usage général sont adaptées à de nombreuses applications mais pas forcément idéales pour la totalité des échantillons.

Action - Étudier préalablement son échantillon et choisir une électrode adaptée à son application (alimentaire, hautes températures, non aqueux...).

7. Ôter ou desserrer le capuchon de l'orifice de remplissage



Pourquoi ? - Lorsque l'orifice est fermé, le temps de stabilisation augmente.

Action - Le dévissage du capuchon de l'orifice de remplissage crée un équilibre isobare permettant un écoulement optimum de l'électrolyte de référence. Refermer l'orifice en fin de mesure (ne concerne pas les électrodes à remplissage gel et solide).

8. Surveiller le niveau de l'électrolyte liquide



Pourquoi ? - L'électrolyte de référence assure le pont électrolytique, son écoulement vers l'extérieur de l'électrode est de règle. En cas de niveaux d'électrolyte trop bas, les mesures sont erronées (ne concerne pas les électrodes à remplissage gel et solide).

Action - Contrôler que le niveau d'électrolyte ne soit jamais en dessous de plus d'un centimètre de l'orifice de remplissage.

9. Veiller à la profondeur d'immersion



Pourquoi ? - Pour une mesure correcte, la membrane et la jonction de référence doivent être immergées dans l'échantillon.

Action - Ajuster le volume de l'échantillon pour immerger la jonction et le verre sensible.

10. Tester



Pourquoi ? - Au fil du temps, la membrane en verre sensible s'altère occasionnant des mesures erronées. Une détérioration liée à l'usage peut aussi en être une cause.

Action - Procéder à un diagnostic de l'électrode (pente).

Entretien et maintenance des électrodes pH et rédox

GÉNÉRALITÉS

Une maintenance soignée et régulière des électrodes pH garantit un temps de réponse rapide, l'exactitude de la mesure et une longévité accrue. Outre la maintenance, il est important de s'assurer que l'électrode employée est adaptée aux échantillons à mesurer. En cas de doute, n'hésitez pas à nous contacter. Lorsqu'une électrode pH est plongée dans une solution, il se forme en 24-48 heures un film d'une épaisseur de 50 à 5000 Å autour du bulbe ion-sensitif. Lors des mesures en milieu acide, les ions H⁺ provoquent une charge positive de ce film, en milieu basique, ils provoquent une charge négative. L'épaisseur, la régularité et la constitution de ce film influencent sensiblement le temps de réponse, l'erreur alcaline et la pente de l'électrode. L'état de ce film n'étant pas visible à l'œil nu, seuls une maintenance régulière et un rinçage de l'électrode à l'eau distillée après chaque utilisation garantissent une bonne condition de ce film.

Viellissement des électrodes

Une électrode ne se trouve jamais en équilibre chimique parfait avec la solution à mesurer. Le bulbe en verre est lentement et continuellement "agressé". Le vieillissement d'une électrode se manifeste par un temps de réponse toujours plus long, une dégradation de la pente et une dérive du point 0. La modification de la pente est plus rapide et plus significative pour des pH supérieurs à 11. La dérive du point 0 peut être aisément compensée par un étalonnage régulier. L'augmentation de la température est également un facteur aggravant de vieillissement. Le vieillissement d'une électrode étant fonction de divers facteurs, il est difficile de définir une durée de vie exacte.

Nous pouvons toutefois avancer les données suivantes :

- Utilisation à température ambiante : de 1 à 3 ans
- Utilisation aux environs de 60-80 °C : quelques mois
- Utilisation aux environs de 80-100 °C : quelques semaines.

Les électrodes simple jonction

Les électrodes simple jonction sont presque toujours remplies avec un électrolyte KCl 3 M saturé avec une solution de chlorure d'argent Ag/AgCl. L'élément de référence étant lui-même en chlorure d'argent, si une électrode de ce type est simplement remplie avec une solution de KCl non saturée, le chlorure d'argent de la référence sera très rapidement réduit. Donc pour une électrode simple jonction, il faudra utiliser un électrolyte saturé KCl + AgCl (référence **HI7071**).

Les électrodes double jonction

Pour les électrodes double jonction, l'élément de référence est isolé de l'électrode de mesure (compartiment séparé protégé par une jonction). Dans ce cas, l'électrolyte de remplissage est une solution de KCl 3,5 M (**HI7082**).

La pénétration de liquide dans l'électrode par la jonction est à éviter. Ceci entraînerait une dérive de la tension d'électrode ou une pollution de l'élément de référence. Un entretien régulier de la jonction évite qu'elle ne s'obstrue.

Comment tester une électrode ?

Pour faire un diagnostic rapide, il faut contrôler :

- Le niveau de l'électrolyte dans l'électrode (à remplir si nécessaire)
- L'aspect de la jonction normalement blanche (à nettoyer si nécessaire).

Pour un test plus approfondi, on utilise un pH-mètre avec la fonction mV.

Plonger l'électrode dans une solution pH 7,01 et relever la valeur en mV (normalement entre -20 et +20 mV).

Plonger l'électrode dans une solution pH 4,01 et vérifier si la **différence** entre la valeur à pH 7,01 et à pH 4,01 se situe entre **160 à 180 mV**.

1^{er} exemple :

valeur lue dans pH 7 : -16 mV ; valeur lue dans pH 4,01 : 148 mV

$\Delta = 164 \text{ mV}$: électrode encore utilisable.

2^e exemple :

valeur lue dans pH 7 : 18 mV ; valeur lue dans pH 4,01 : 164 mV

$\Delta = 146 \text{ mV}$: pente trop faible.

Rincer à l'eau distillée ou à l'eau du robinet après chaque mesure.

Stocker l'électrode à la verticale et mettre toujours quelques gouttes de solution de conservation **HI70300** ou de KCl 3 M dans le bouchon de protection.

Toujours commencer par pH 7 puis passer à pH 4 ou pH 10.

Le rinçage à l'eau distillée est conseillé pour éviter la pollution entre différentes solutions. L'eau distillée ne convient absolument pas à la conservation des électrodes. Il se produirait une détérioration de l'électrode.

Étalonnage

Chaque électrode est caractérisée par sa dérive du point 0 et sa pente. Ces deux points de mesure doivent être définis à l'aide des solutions étalons et transmis à l'instrument connecté. Comme ces caractéristiques ont tendance à dériver à l'usage, il est nécessaire d'effectuer des étalonnages régulièrement. L'étalonnage en un point s'effectue au pH 7, l'étalonnage en 2 points au pH 7 en premier lieu puis au pH 4 (acide) ou 10 (alcalin) selon le milieu dans lequel on souhaite mesurer. Pour des mesures précises, il est recommandé d'étalonner l'instrument dans les conditions de pH et de température identiques à celles des mesures.

Un étalonnage est obligatoire dans les cas suivants :

- après chaque utilisation d'une solution de nettoyage,
- après un remplissage d'électrolyte,
- en connectant une autre électrode pH,
- après une conservation de longue durée,
- lorsque les résultats de mesure diffèrent trop des valeurs attendues.

Nettoyage des électrodes

La durée de vie d'une électrode peut être prolongée par un nettoyage périodique (à des températures élevées, un nettoyage n'a que très peu d'influence).

Dans quel cas peut-on nettoyer ?

- Lorsque la pente devient trop faible (souvent due à une jonction polluée ou obstruée).
- Lorsque le temps de réponse devient trop long.
- Lorsque le point 0 a dérivé.

La dérive du point 0 peut avoir diverses causes :

- électrolyte pollué par pénétration de liquide dans l'électrode,
- jonction polluée,
- référence dont le chlorure d'argent a été réduit (erreur dans le choix de l'électrolyte ou électrode utilisée dans une installation ayant des courants de fuite dus à une mauvaise terre. Dans ce cas, nettoyer s'avère inutile).

Solutions de nettoyage à utiliser pour le nettoyage.

1. **Solution HI7073.**
Cette solution est à utiliser lorsque l'électrode est utilisée dans un milieu protéinique.
2. **Solution HI7074**
Cette solution est employée lorsque le diaphragme de l'électrode a noirci. Ceci se produit souvent lorsque l'électrode est utilisée dans une solution contenant des sulfures. Les albumines contenues dans le lait peuvent également noircir le diagramme. Les graisses et les hydrates de carbone sont des composés C, H, O typiques.
3. **Solution HI7061**, solution de nettoyage à usage général.
4. **Solution HI7077** pour produits gras (huiles et graisses).
5. Autres solutions de nettoyage voir page 3.74.

Conservation des électrodes : Ne jamais conserver l'électrode dans de l'eau distillée !

- Pour une conservation courte durée (usage quotidien ou hebdomadaire) : dans la solution de conservation **HI70300L**.
- Pour une conservation longue durée : verser quelques gouttes de solution de conservation **HI70300L** dans le capuchon de l'électrode et entreposer verticalement.

Capuchons de protection, câbles et rallonges



HI740239

Capuchon de protection avec raccord de compression pour électrodes, diamètre du corps 8 mm (5 pcs)



HI740241

Capuchon de protection avec raccord de compression pour électrodes à corps titane, diamètre du corps 12,7 mm (5 pcs)

Référence	Longueur du câble	Câbles / connecteurs	Description
HI7855/1	1 m		Câble Ø 3,0 mm avec connecteurs tête à vis S7 et BNC
HI7855/3	3 m		
HI7855/5	5 m		
HI7855/10	10 m		
HI7858/1	1 m		Câble Ø 3,0 mm avec connecteurs BNC
HI7858/5	5 m		
HI7858/10	10 m		



HI7855

Câble Ø 3,0 mm avec connecteurs tête à vis S7 et BNC



HI7858

Câble Ø 3,0 mm avec connecteurs BNC

Électrodes pour ions spécifiques

Les types d'électrodes d'ions spécifiques

Les électrodes sélectives Hanna Instruments peuvent être classées en 3 groupes principaux selon leur type de fabrication.

Corps solide

Les électrodes avec membrane à corps solide sont disponibles sous forme d'électrode séparée (demi-cellule) ou électrode combinée (électrode de référence intégrée). Le potentiel est mesuré à travers une membrane d'halogénure d'argent ou une membrane cristalline polie solide. Suivant ce type de fabrication, Hanna Instruments vous propose des électrodes permettant la mesure d'ions bromure, chlorure, iodure, cuivre (+2), cyanure, fluorure, et argent. D'une construction solide, elles se caractérisent par leur longévité et durabilité.

Théorie : lorsque l'électrode est plongée dans une solution contenant l'ion auquel elle est sensible, le potentiel, généré par l'échange d'ions et la membrane, est mesuré. Un équilibre s'établit alors entre la membrane et l'échantillon, dû à la faible solubilité du matériau de la membrane dans l'échantillon.

Liquide

Les électrodes avec membrane en polymère sont disponibles sous forme d'électrode séparée (demi-cellule) ou électrode combinée (électrode de référence intégrée). Ces électrodes se constituent d'une matrice polymère contenant des échangeurs d'ions sélectifs organiques. La membrane est amovible ; des électrodes sont disponibles pour la mesure des nitrates, du potassium et du calcium.

Théorie : l'électrode sélective du potassium était une des premières électrodes de ce type. La membrane est constituée d'un disque PVC fin imprégné de valinomycine, un antibiotique naturel. L'échangeur, également appelé ionophore (qui porte les ions) absorbe et enferme les ions potassium. Ce type de membrane a été conçu pour permettre un remplacement de l'élément sensible simple et rapide.

Gaz

Les électrodes sensibles aux gaz sont des électrodes combinées pour la détection de gaz dissous dans une solution. Une électrode de référence n'est pas requise. Le capteur est séparé de l'échantillon par une membrane perméable aux gaz. Hanna Instruments propose ce type d'électrodes pour la mesure de l'ammoniac et du dioxyde de carbone.

Théorie : La réaction du capteur gaz est provoquée par une pression partielle exercée par le gaz présent dans l'échantillon. Le gaz dissous diffuse à travers la membrane et modifie le pH de l'électrolyte auxiliaire. Cela se caractérise par la formation en surface d'une fine pellicule sur le capteur interne. La diffusion se poursuit jusqu'à ce que la pression exercée par l'échantillon et la pellicule soient identiques. La variation du pH est proportionnelle à la quantité de gaz dissous.



Électrodes pour ions spécifiques

Électrodes de référence - Électrodes combinées

Les électrodes de référence sont employées associées avec une électrode de mesure sélective simple, également appelée demi-cellule. Ce système garantit des mesures précises et reproductibles. Les électrodes combinées intègrent dans une même entité l'électrode de mesure et l'électrode de référence. Elles sont particulièrement pratiques pour les mesures de terrain.

Électrodes de référence

Les électrodes de référence sont des demi-cellules électrochimiques dont le potentiel est constant. Elles sont destinées à fournir un potentiel électrique stable et à former un contact électrolytique entre la solution mesurée et la membrane de l'électrode de mesure. Hanna Instruments vous propose une électrode de référence en Ag/AgCl, simple d'utilisation, robuste, avec un corps plastique incassable, à double jonction, à jonction conique et à remplissage aisé. Elle est parfaitement adaptée pour être utilisée avec la famille d'électrodes sélectives conçues par Hanna Instruments. La conception conique de la jonction offre de nombreux avantages : la jonction avec l'échantillon se fait au sommet de la partie conique, réduisant sensiblement l'écoulement d'électrolyte. L'électrode s'avère de ce fait très stable et d'une excellente reproductibilité. La chambre interne est remplie d'un électrolyte gel permanent. Dans l'électrode **HI5315** le compartiment central est rempli d'un électrolyte Ag/AgCl gélifié tandis que le compartiment externe est rempli d'un électrolyte liquide aisément renouvelable qui sert de zone tampon entre l'échantillon et la partie qui contient les ions chlorure d'argent. Hanna Instruments propose de nombreux électrolytes sans chlorure d'argent pour optimiser vos mesures d'ions.

Électrodes combinées

Les électrodes combinées regroupent dans le même corps l'électrode de mesure et l'électrode de référence. Proposant la même sélectivité et réactivité que les demi-cellules, elles sont équipées en sus de l'électrode de référence à double jonction (citée ci-contre) dans un corps unique. Les électrodes combinées avec membrane à corps solide se composent d'un capteur d'ions solide et de l'électrode de référence double jonction à remplissage. Les électrodes combinées avec membrane en polymère sont constituées, outre l'électrode de référence double jonction, d'un capteur d'ions interchangeable.

3 méthodes d'analyse

Les analyses potentiométriques d'ions spécifiques peuvent être réalisées par 3 méthodes, présentant chacune des avantages : la potentiométrie directe, les méthodes incrémentales et le titrage potentiométrique. Hanna Instruments propose des systèmes de mesure complets pour chaque méthode. N'hésitez pas à nous consulter.



HI4101 · HI4002 · HI4102 · HI4003 · HI4103

Ammoniaque · Bromures · Cadmium

Électrodes d'ions spécifiques



pH/Redox/ISE
Electrodes

Paramètre	Ammoniaque	Bromures		Cadmium	
Référence	HI4101	HI4002	HI4102	HI4003	HI4103
Type	Sensible aux gaz ; Combinée	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	Solide ; Simple	Solide ; Combinée
Gamme de mesure	1 M à 1×10^{-6} M 17000 à 0,02 mg/L ; 14000 à 0,016 mg/L (N)	1 M à 1×10^{-6} M 79910 à 0,08 mg/L	1 M à 1×10^{-6} M 79910 à 0,08 mg/L	1 M à 1×10^{-7} M 11200 à 0,01 mg/L	1 M à 1×10^{-7} M 11200 à 0,01 mg/L
Zone pH optimale	>11 pH	2 à 12,5 pH	2 à 12,5 pH	2 à 12,5 pH	2 à 12,5 pH
Gamme température	0 à 40 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C
Pente approximative	-56	-56	-56	+28	+28
Matériau du corps	Delrin	Époxy	PEI	Époxy	PEI
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
Applications	Concentration d'ions ammoniaque dans le vin, la bière, produits laitiers, l'eau, les eaux usées et dans le sol	Concentration d'ions bromures libres dans les émulsions, boissons, plantes, sols et comme indicateur pour le titrage		Utilisé comme indicateur pour titrages employant des chélates	

HI4004 · HI4104 · HI4007 · HI4107 · HI4008 · HI4108

Calcium · Chlorures · Cuivre

Électrodes d'ions spécifiques



Paramètre	Calcium		Chlorures		Cuivre	
Référence	HI4004	HI4104	HI4007	HI4107	HI4008	HI4108
Type	Membrane polymère ; Simple	Membrane polymère ; Combinée	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	Solide ; Simple	Solide ; Combinée
Gamme de mesure	1 M à 3×10^{-6} M 40080 à 0,12 mg/L	1 M à 3×10^{-6} M 40080 à 0,12 mg/L	1 M à 5×10^{-5} M 35000 à 1,8 mg/L	1 M à 5×10^{-5} M 35000 à 1,8 mg/L	0,1 M à 1×10^{-6} M 6354 à 0,06 mg/L	0,1 M à 1×10^{-6} M 6354 à 0,06 mg/L
Zone pH optimale	4 à 10 pH	4 à 10 pH	2 à 11 pH	2 à 11 pH	2 à 12,5 pH	2 à 12,5 pH
Gamme température	0 à 40 °C	0 à 40 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C
Pente approximative	+28	+28	-57	-57	26	26
Matériau du corps	PVC	PEI/PVC	Époxy	PEI	Époxy	PEI
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
Applications	Concentration d'ions calcium libre dans les boissons, l'eau et l'eau de mer		Concentration d'ions chlorures libres dans les émulsions, boissons, plantes, sols et comme indicateur pour le titrage		Utilisé comme indicateur pour titrages employant des chélates	

HI4009 · HI4109 · HI4105 · HI4010
Cyanures · Dioxyde de carbone · Fluorures

Électrodes d'ions spécifiques



pH/Redox/ISE
 Electrodes

Paramètre	Cyanures		Dioxyde de carbone	Fluorures	
	HI4009	HI4109	HI4105	HI4010	HI5315
Type	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	Sensible au gaz ; Combinée	Solide ; Simple	Électrode de référence
Gamme de mesure	10 ⁻² M à 1 x 10 ⁻⁶ M 260 à 0,02 mg/L	10 ⁻² M à 1 x 10 ⁻⁶ M 260 à 0,02 mg/L	0,02 M à 4 x 10 ⁻⁴ M 880 à 17,6 mg/L	1 M à 1 x 10 ⁻⁶ M sat. à 0,02 mg/L	–
Zone pH optimale	>11 pH	>11 pH	4,2 à 5,2 pH	5 à 8 pH	–
Gamme température	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 40 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C
Pente approximative	-57	-57	+54	-56	–
Matériau du corps	Époxy	PEI	Delrin	Époxy	PEI
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC	Banane
Applications	Concentration d'ions cyanures libres dans les bains galvaniques, eaux usées et dans les échantillons de plantes et sols		Concentration de carbonates comme CO ₂ dans l'eau, les boissons non alcoolisées et le vin	Concentration d'ions fluorures libres dans l'eau potable, boissons non alcoolisées, vin, plantes, émulsions, acides d'électrodéposition	

HI4011 • HI4111 • HI4013 • HI4113 • HI4014 • HI4114

Iodures • Nitrates • Potassium

Électrodes d'ions spécifiques



Paramètre	Iodures		Nitrates		Potassium	
Référence	HI4011	HI4111	HI4013	HI4113	HI4014	HI4114
Type	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	Membrane polymère ; Simple	Membrane polymère ; Combinée	Membrane polymère ; Simple	Membrane polymère ; Combinée
Gamme de mesure	1 M à 1×10^{-7} M 127000 à 0,01 mg/L	1 M à 1×10^{-7} M 127000 à 0,01 mg/L	1,0 M à 1×10^{-5} M 6200 à 0,62 mg/L 1400 à 0,4 mg/L (N)	1,0 M à 1×10^{-5} M 6200 à 0,62 mg/L 1400 à 0,4 mg/L (N)	1 M à 1×10^{-6} M 39100 à 0,039 mg/L	1 M à 1×10^{-6} M 39100 à 0,039 mg/L
Zone pH optimale	2 à 13 pH	2 à 13 pH	3,0 à 8 pH	3,0 à 8 pH	1,5 à 12,0 pH	1,5 à 12,0 pH
Gamme température	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 40 °C	0 à 40 °C	0 à 40 °C	0 à 40 °C
Pente approximative	-56	-56	-56	-56	+56	+56
Matériau du corps	Époxy	PEI	PVC	PEI/PVC	PVC	PEI/PVC
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC
Applications	Concentration d'ions iodures libres dans les émulsions (sel de table iodé), plantes et pour le titrage		Concentration d'ions nitrates libres dans les eaux naturelles (eau douce et mer), émulsions et teneur en nitrates des végétaux		Concentration des ions potassium dans le vin, l'eau, les sols et échantillons biologiques,	

HI4012 · HI4112 · HI4015 · HI4115 · HI5315
Sulfates / Plomb · Sulfures / Argent · Électrode de référence

Électrodes d'ions spécifiques



pH/Redox/ISE
 Electrodes

Paramètre	Sulfates / plomb		Sulfures / Argent		Électrode de référence
Référence	HI4012	HI4112	HI4015	HI4115	HI5315
Type	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	Solide ; Simple	Solide ; Combinée	-
Gamme de mesure	0,1 M à 1×10^{-6} M 20700 à 0,21 mg/L	0,1 M à 1×10^{-6} M 20700 à 0,21 mg/L	Ag ⁺ 1,0 M à 1×10^{-6} M 107900 à 0,11 mg/L S ²⁻ 1,0 M à 1×10^{-7} M 32100 à 0,003 mg/L	Ag ⁺ 1,0 M à 1×10^{-6} M 107900 à 0,11 mg/L S ²⁻ 1,0 M à 1×10^{-7} M 32100 à 0,003 mg/L	-
Zone pH optimale	4 à 7 pH	4 à 7 pH	Ag ⁺ 2 à 8 pH S ²⁻ 12 à 14 pH	Ag ⁺ 2 à 8 pH S ²⁻ 12 à 14 pH	-
Gamme température	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C	0 à 80 °C
Pente approximative	+25	+25	+56 Ag ⁺ / -28 S ²⁻	+56 Ag ⁺ / -28 S ²⁻	-
Matériau du corps	Époxy	PEI	Époxy	PEI	PEI
Câble	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m
Connecteur	BNC	BNC	BNC	BNC	Banane
Applications	Concentration d'ions plomb dans les bains galvaniques et comme indicateur pour le titrage		Utilisé comme indicateur pour titrages employant du nitrate d'argent, concentration des ions sulfures dans l'eau, les produits de traitement dans la fabrication du papier et dans les sols,		À utiliser avec les électrodes d'ions spécifiques simples (demi-cellules)

Électrodes et accessoires

Tableau récapitulatif électrodes et accessoires

Électrode	Type	Simple	Combinée ISA	Solution de remplissage			Standard 1	Standard 2	Standard 3	Autres accessoires		
Ammoniaque	Gaz	-	HI4101	HI4001-00	HI4001-40	HI4001-01 0,1 M	HI4001-02 100 mg/L	HI4001-03 1000 mg/L	HI4000-52 HI4001-51	Capuchon pour membrane gaz Membrane pour électrode ammoniacale (x 20)	HI4000-51	Module de recharge pour électrodes à gaz solution de prétraitement Tampons pH 4 et 7 avec chlorures
Bromures	Solide	HI4002	HI4102	HI4000-00	HI7072	HI4002-01 0,1 M			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Cadmium	Solide	HI4003	HI4103	HI4000-00	HI7072	HI4003-01 0,1 M			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Calcium	Membrane polymère	HI4004	HI4104	HI4004-00	HI7082	HI4004-01 0,1 M			HI4004-51 HI4104-51 HI4004-45	Module de recharge pour électrode calcium simple Module de recharge pour électrode calcium combinée Solution de prétraitement		
Chlorures	Solide	HI4007	HI4107	HI4000-00	HI7072	HI4007-01 0,1 M	HI4007-02 100 mg/L	HI4007-03 1000 mg/L	HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Cuivre	Solide	HI4008	HI4108	HI4000-00	HI7072	HI4008-01 0,1 M			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Cyanures	Solide	HI4009	HI4109	HI4001-00	HI7072				HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Dioxyde de Carbone	Gaz	-	HI4105	HI4005-00	HI4005-40	HI4005-01 0,1 M		HI4005-03 1000 mg/L	HI4000-54 HI4005-53 HI4000-47 HI4005-45	Module de recharge pour électrode CO ₂ Membrane pour électrode gaz (3 pcs) Tampons pH 4 et 7 pH avec chlorures Solution de prétraitement		
Fluorures	Solide	HI4010		HI4010-00 HI4010-05 HI4010-06 HI4010-30	HI7075	HI4010-01 0,1 M	HI4010-02 100 mg/L	HI4010-03 1000 ppm	HI4010-11 HI4010-12 HI4010-10 HI4010-30	1 mg/L (ppm) au TISAB II 2 mg/L (ppm) au TISAB II 10 mg/L (ppm) au TISAB II Solution d'étalonnage pour fluorure, 1 mg/L (ppm) / 10 mg/L (ppm) avec TISAB II 500 mL		
Iodures	Solide	HI4011	HI4111	HI4000-00	HI7072	HI4011-01 0,1 M			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Nitrates	Membrane polymère	HI4013	HI4113	HI4013-00	HI7078	HI4013-01 0,1 M	HI4013-02 100 mg/L	HI4013-03 1000 mg/L	HI4013-53 HI4113-53 HI4013-06	Module de recharge pour électrode nitrate simple (3 pcs) Module de recharge pour électrode nitrate combinée (3 pcs) Solution anti-interférents ISA pour électrode nitrate		
Potassium	Membrane polymère	HI4014	HI4114	HI4014-00	HI7076	HI4014-01 0,1 M			HI4014-51 HI4114-51	Module de recharge pour électrode potassium simple Module de recharge pour électrode potassium combinée		
Sulfate de Plomb	Solide	HI4012	HI4112	HI4012-00	HI7072	HI4012-01 Plomb HI4012-21 Sulfate 0,1 M			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Sulfures / Argent	Solide	HI4015	HI4115	HI4000-00 (Ag ⁺) HI4015-00 (S ²⁻)	HI7072	HI4015-01 0,1 M Argent			HI4000-70	Lime de polissage (10 pcs)		
Référence	-	HI5315			HI7072 HI7075 HI7076 HI7082 HI7078							

Solutions ions spécifiques

Pour électrodes Hanna Instruments



Solutions de remplissage électrolyte

Référence	Description	Volume
HI4001-40	Solution de remplissage ammoniacque	4 x 30 mL
HI4005-40	Solution de remplissage dioxyde de carbone	4 x 30 mL



pH/Redox/ISE
Solutions

Solutions étalons ions spécifiques

Hanna Instruments propose une gamme complète de solutions étalons en flacons, pratiques et prêtes à l'emploi. Elles sont utilisées pour les mesures employant les méthodes de potentiométrie directe et incrémentales. Elles sont livrées avec certificat d'analyse.

Référence	Description	Volume
HI4001-01	Étalon 0,1 M ammoniacque	500 mL
HI4001-02	Étalon 100 mg/L (ppm) ammoniacque (N)	500 mL
HI4001-03	Étalon 1000 mg/L (ppm) ammoniacque (N)	500 mL
HI4002-01	Étalon 0,1 M bromures	500 mL
HI4003-01	Étalon 0,1 M cadmium	500 mL
HI4004-01	Étalon 0,1 M calcium	500 mL
HI4005-01	Étalon 0,1 M dioxyde de carbone	500 mL
HI4005-03	Étalon 1000 mg/L (ppm) dioxyde de carbone (CaCO ₃)	500 mL
HI4007-01	Étalon 0,1 M chlorures	500 mL
HI4007-02	Étalon 100 mg/L (ppm) chlorures	500 mL
HI4007-03	Étalon 1000 mg/L (ppm) chlorures	500 mL
HI4008-01	Étalon 0,1 M cuivre	500 mL
HI4010-01	Étalon 0,1 M fluorures	500 mL
HI4010-02	Étalon 100 mg/L (ppm) fluorures	500 mL
HI4010-03	Étalon 1000 mg/L (ppm) fluorures	500 mL
HI4010-10	Étalon 10 mg/L (ppm) fluorures au TISAB II	500 mL
HI4010-11	Étalon 1 mg/L (ppm) fluorures au TISAB II	500 mL
HI4010-12	Étalon 2 mg/L (ppm) fluorures au TISAB II	500 mL
HI4010-30	Étalons 1 mg/L (ppm), 10 mg/L (ppm) fluorures et TISAB II (x 4)	500 mL
HI4011-01	Étalon 0,1 M iodures	500 mL
HI4012-01	Étalon 0,1 M plomb	500 mL
HI4012-21	Étalon 0,1 M sulfates	500 mL
HI4013-01	Étalon 0,1 M nitrates	500 mL
HI4013-02	Étalon 100 mg/L (ppm) nitrates	500 mL
HI4013-03	Étalon 1000 mg/L (ppm) nitrates	500 mL
HI4014-01	Étalon 0,1 M potassium	500 mL
HI4015-01	Étalon 0,1 M argent	500 mL

Solutions spéciales pour électrodes ions spécifiques

Référence	Description	Volume
HI4000-47	Solution tampon pH 4 et pH 7 avec chlorures	10 de chaque
HI4001-45	Solution de prétraitement pour électrode ammoniacque HI4101	500 mL
HI4004-45	Solution de prétraitement pour électrode calcium HI4004 et HI4104	500 mL
HI4005-45	Solution de prétraitement pour électrode dioxyde de carbone HI4105	500 mL



Solutions ions spécifiques

Pour électrodes Hanna Instruments



pH/Redox/ISE
Solutions

Tampons ISA

Ce sont des solutions de force ionique importante permettant de diluer les échantillons et les étalons. Ils minimisent les différences de force ionique pour que le coefficient d'activité de l'ion soit le même dans toutes les solutions. Ils peuvent également contenir des ajusteurs de pH et des agents éliminant les interférences.

Référence	Description	Volume
HI4000-00	Tampon ISA pour électrodes KCl	500 mL
HI4001-00	Tampon ISA alcalin pour ammoniacque/cyanures	500 mL
HI4004-00	Tampon ISA calcium	500 mL
HI4005-00	Tampon ISA dioxyde de carbone	500 mL
HI4010-00	TISAB II (pour fluorures)	500 mL
HI4010-05	TISAB II (pour fluorures)	1 gallon (3,78 L)
HI4010-06	TISAB III concentré (pour fluorures)	500 mL
HI4012-00	Tampon ISA plomb ou sulfates	500 mL
HI4013-00	Tampon ISA nitrates	500 mL
HI4013-06	Solution anti-interférents ISA pour électrode nitrates	500 mL
HI4014-00	Tampon ISA potassium	500 mL
HI4015-00	SAOB Tampon antioxydant sulfure	500 mL, (2 composants)

Accessoires

Référence	Description
HI4000-50	Corps d'électrode à membrane liquide
HI4000-51	Module de recharge pour électrode sensible aux gaz
HI4000-52	Capuchon pour membrane sensible aux gaz
HI4000-54	Module de recharge pour électrode dioxyde de carbone
HI4000-70	Lime de polissage
HI4001-51	Membrane pour électrode ammoniacque (20 pcs)
HI4004-51	Module pour électrode simple calcium
HI4104-51	Module pour électrode combinée calcium
HI4005-53	Membrane pour électrode dioxyde de carbone (3 pcs)
HI4013-53	Module pour électrode simple nitrates (3 pcs)
HI4113-53	Module pour électrode combinée nitrates (3 pcs)
HI4014-51	Module pour électrode simple potassium
HI4114-51	Module pour électrode combinée potassium



Solutions électrolytes sans argent

Recommandées pour nos électrodes sélectives combinées et l'électrode de référence **HI5315**. Pour une qualité de mesure optimale, le niveau de l'électrolyte de référence doit être réajusté quotidiennement. Ces solutions ne contiennent pas d'argent afin d'éviter la formation de précipitations d'argent apparaissant à l'usage d'électrolytes conventionnels.



Référence	Description	Volume
HI7072	Solution électrolyte, 1 M KNO ₃	4 x 30 mL
HI7075	Solution électrolyte avec KNO ₃ et KCl	4 x 30 mL
HI7076	Solution électrolyte, 1 M NaCl	4 x 30 mL
HI7078	Solution électrolyte, (NH ₄) ₂ SO ₄	4 x 30 mL
HI7082	Solution électrolyte, 3,5 M KCl	4 x 30 mL

Étalonnage et maintenance

Solutions les mesures de pH et de rédox

Des solutions pour des mesures de qualité

Une mesure de pH exacte et reproductible implique un étalonnage régulier de l'ensemble instrument-électrode et une maintenance rigoureuse de l'électrode. Faute d'entretien, les équipements les plus performants et sophistiqués ne pourront donner leurs meilleurs résultats, à la hauteur de leurs capacités. Aussi est-il incontournable pour l'utilisateur de s'assurer très régulièrement de l'état de son matériel. Afin de simplifier et sécuriser ces procédures protocolaires, Hanna Instruments propose une vaste gamme de solutions, riche et variée, destinée à répondre à toutes les exigences et à tous les besoins de l'utilisateur.

2 séries de solutions sont venues étoffer notre gamme : la série **HI50xx** solutions tampons techniques destinées à un étalonnage modulable de 1,00 à 13,00 pH et adaptées à des applications particulières, la série **HI60xx**, solutions tampons haute résolution pour mesures de pH au millième (0,001 pH) et des solutions de nettoyage pour applications spécifiques. Toutes sont disponibles en bouteilles de 500 mL ainsi qu'en sachets de 20 mL.

La garantie de qualité Hanna Instruments

Les solutions tampons Hanna Instruments sont fabriquées avec des composants de référence certifiés NIST et standardisées avec un pH-mètre étalonné selon un standard primaire également rattaché à la norme NIST.

Solutions prêtes à l'emploi

La qualité d'une solution d'étalonnage est fonction de la qualité et de la précision du dosage du constituant chimique et de l'eau distillée utilisée. La température ainsi que les instruments utilisés pour la préparation jouent également un rôle primordial dans la qualité finale du tampon. Les solutions Hanna Instruments sont fabriquées dans des laboratoires de haute technologie, dans un environnement aseptique, préparées avec des composants chimiques scrupuleusement contrôlés et vérifiées avec des instruments de référence, étalonnés et certifiés. Toutes ces conditions ainsi réunies, l'utilisateur est assuré d'employer des solutions d'étalonnage stables et d'une parfaite homogénéité d'un lot à l'autre. En comparaison des solutions dites "à préparer" (poudres, pastilles), les solutions Hanna Instruments présentent un double avantage : elles sont sûres et elles sont prêtes à l'emploi.

Une gamme complète

La gamme de solutions Hanna Instruments se compose :

- de solutions tampons pH
- de solutions de test et de prétraitement pour les électrodes rédox
- de solutions électrolytes pour les électrodes à remplissage
- de solutions de nettoyage pour électrodes à usage général et spécifiques
- de solutions d'entretien et de conservation pour électrodes

Elle sont disponibles en différents formats pour répondre à tout type de besoin, du sachet 20 mL à la bouteille de 3,78 L (1 gallon) pour la consommation élevée des laboratoires.

Chaque emballage de solution Hanna Instruments porte une étiquette sur laquelle sont indiqués le numéro de lot et la date de péremption, garantissant une sécurité d'utilisation optimale et traçabilité.

Solutions en sachets, parfaites pour le terrain



Solutions sur mesure

Simplifiez-vous vos étalonnages et la maintenance de vos électrodes avec les solutions en sachets ! Pratiques et économiques, les sachets de 20 mL sont hermétiques, opaques, protégés de la lumière et contiennent la quantité exacte de solution nécessaire à un étalonnage ou un nettoyage.

Pratiques, sûrs et prêts à l'emploi

Les sachets à usage unique, d'une étanchéité parfaite, assurent une fraîcheur et une précision optimale. Ils évitent tout risque de contamination. Ils sont disponibles en divers conditionnements : par lot de 10, 25 et 500 pièces.

Solutions en sachets certifiées

Les solutions en sachets sont aussi disponibles avec un certificat d'analyse, afin de répondre aux normes BPL et ISO. Comme pour nos solutions en bouteille, le certificat indique la date de fabrication, le numéro de lot ainsi que la date de péremption de la solution.

Kits combinés

Les solutions Hanna Instruments sont également disponibles en kits combinés pratiques, composés de toutes les solutions nécessaires à un étalonnage multipoint et/ou une maintenance convenable des électrodes.

Étalonnage et maintenance

Solutions les mesures de pH et de rédox

Des solutions à la hauteur de toutes les exigences

Pour permettre une utilisation pratique, économique et tout particulièrement pour assurer une conformité parfaite aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL), Hanna Instruments propose 3 gammes de solutions :

- gamme **HI50xx**, solutions techniques qui permettent un étalonnage à n'importe quelle unité de pH entre pH 1,00 et pH 13,00
- gamme **HI60xx**, solutions haute résolution 0,001 pH, utilisées pour l'étalonnage des instruments disposant d'une gamme pH au millième.
- gamme **HI706xx**, solutions de nettoyage indispensables pour assurer la longévité des électrodes et une haute exactitude de mesure. Hanna Instruments a élargi sa gamme de solutions de nettoyage, désormais appropriées à de multiples applications spécifiques.

Étalons pH certifiés

Bon nombre de nos solutions sont disponibles accompagnées d'un certificat d'analyse conforme aux standards NIST (Institut National des Standards Technologiques, États-Unis). Pour les laboratoires et entreprises accrédités BPL ou certifiés ISO - exigeant la traçabilité des processus -, l'utilisation de solutions étalons certifiées est fortement recommandée. Les références produit de nos solutions certifiées sont complétées par la lettre "C". Le certificat d'analyse indique :

- la date de fabrication
- la valeur nominale des étalons pH accompagnée de la tolérance spécifiée, afin de garantir un niveau de confiance de 95 %
- le numéro de lot
- la procédure de contrôle et de mesure
- la date de péremption.

Toutes les solutions de la série **HI50xx** et **HI60xx** sont livrées avec un certificat d'analyse.



Table de température

Sur toutes les bouteilles et sachets se trouve une table indiquant la variation de la valeur de l'étalon en fonction de la température. Pratique et rapide à consulter, elle permet d'éviter les erreurs d'étalonnage, lors des mesures de terrain en particulier.

Bouteilles opaques agréées alimentaire (FDA)

Hanna Instruments propose également des solutions tampons spéciales alimentaire de conformité FDA (Food and Drug Administration, institution gouvernementale de santé publique aux États-Unis). Les tampons sont protégés des rayons lumineux, quelquefois à l'origine de développements et contaminations.

Fiches de données de sécurité

Pour toutes les solutions, Hanna Instruments fournit sur demande une fiche précisant la composition de la solution et les consignes de sécurité à respecter.



Mesures exactes

Pour obtenir des mesures de pH exactes, pH-mètres et électrodes pH doivent être étalonnés en 2 points au moins, et proches de la valeur de l'échantillon à mesurer.

Hanna Instruments propose 2 gammes de solutions tampons pH, conçues pour répondre à toute application spécifique et satisfaire aux attentes les plus exigeantes :

- la gamme **HI50xx**, solutions tampons techniques présentées page 3.67
- et
- la gamme **HI60xx**, solutions tampons haute résolution au millième (page 3.69).

Solutions techniques (tolérance $\pm 0,01$ pH) un étalon pour chaque point pH

Cette gamme assure une excellente exactitude de mesure d'une tolérance de $\pm 0,01$ pH et a été conçue pour correspondre aux besoins spécifiques de bon nombre d'applications (mesures de pH dans les vins, les moûts...). Les solutions tampons techniques sont fournies avec un certificat d'analyse.

BOUTEILLES

pH à 25°C	Référence	Conditionnement
1,00	HI5001	1 x 500 mL
1,68	HI5016	1 x 500 mL
2,00	HI5002	1 x 500 mL
2,00	HI5002-01	1 x 1 L
3,00	HI5003	1 x 500 mL
4,01	HI5004	1 x 500 mL
4,01	HI5004-01	1 x 1 L
4,01 colorée rouge	HI5004-R	1 x 500 mL
4,01 colorée rouge	HI5004-R08	2 x 1 G (3,78 L)
5,00	HI5005	1 x 500 mL
5,00	HI5005-01	1 x 1 L
6,00	HI5006	1 x 500 mL
6,86	HI5068	1 x 500 mL
7,01	HI5007	1 x 500 mL
7,01	HI5007-01	1 x 1 L
7,01 colorée vert	HI5007-G	1 x 500 mL
7,01 colorée vert	HI5007-G08	2 x 1 G (3,78 L)
7,41	HI5074	1 x 500 mL
8,00	HI5008	1 x 500 mL
8,00	HI5008-01	1 x 1 L
9,00	HI5009	1 x 500 mL
9,18	HI5091	1 x 500 mL
10,01	HI5010	1 x 500 mL
10,01	HI5010-01	1 x 1 L
10,01 colorée violet	HI5010-V	1 x 500 mL
10,01 colorée violet	HI5010-V08	2 x 1 G (3,78 L)
11,00	HI5011	1 x 500 mL
12,00	HI5012	1 x 500 mL
12,45	HI5124	1 x 500 mL
13,00	HI5013	1 x 500 mL



Gamme HI5000 Solutions tampons techniques

Une solution pour chaque point de l'échelle pH

Sachets à usage uniques, simples à utiliser

SACHETS

pH à 25°C	Référence	Conditionnement
1,00	HI50001-02	25 x 20 mL
1,68	HI50016-02	25 x 20 mL
2,00	HI50002-02	25 x 20 mL
3,00	HI50003-02	25 x 20 mL
4,01	HI50004-01	10 x 20 mL
4,01	HI50004-02	25 x 20 mL
5,00	HI50005-02	25 x 20 mL
6,86	HI50068-02	25 x 20 mL
7,01	HI50007-01	10 x 20 mL
7,01	HI50007-02	25 x 20 mL
9,00	HI50009-02	25 x 20 mL
9,18	HI50091-02	25 x 20 mL
10,01	HI50010-01	10 x 20 mL
10,01	HI50010-02	25 x 20 mL
11,00	HI50011-02	25 x 20 mL
12,00	HI50012-01	10 x 20 mL
12,00	HI50012-02	25 x 20 mL
12,45	HI50124-02	25 x 20 mL
13,00	HI50013-02	25 x 20 mL



Kits combinés

Kits combinés solutions - BOUTEILLES

Référence	Solutions (valeur pH à 25°C)	Cond.
HI54710	pH 4,01, pH 7,01, pH 10,01	3 x 500 mL
HI54710-10	pH 4,01, pH 7,01, pH 10,01, HI70300L	4 x 500 mL
HI54710-11	pH 4,01, pH 7,01, pH 10,01, HI70300L, HI7061L	5 x 500 mL



Gamme HI6000 Solutions tampons haute résolution

d'une tolérance de $\pm 0,002$ pH - pour les mesures expertes

Solutions tampons haute résolution

Conçue pour répondre aux attentes les plus exigeantes des professionnels et responsables de laboratoire, cette gamme permet d'étalonner les instruments disposant d'une gamme de mesure de pH de résolution 0,001 pH. Elles garantissent des étalonnages d'une exactitude de $\pm 0,002$ pH. Toutes les solutions sont livrées en bouteilles et en sachets opaques avec un certificat d'analyse, rattaché aux standards NIST.



BOUTEILLES

pH à 25°C	Référence	Cond.
1,000	HI6001	1 x 500 mL
1,679	HI6016	1 x 500 mL
2,000	HI6002	1 x 500 mL
3,000	HI6003	1 x 500 mL
4,010	HI6004	1 x 500 mL
4,010	HI6004-01	1 x 1 L
6,000	HI6006	1 x 500 mL
6,862	HI6068	1 x 500 mL
7,010	HI6007	1 x 500 mL
7,010	HI6007-01	1 x 1 L
7,413	HI6074	1 x 500 mL
8,000	HI6008	1 x 500 mL
9,000	HI6009	1 x 500 mL
9,177	HI6091	1 x 500 mL
10,010	HI6010	1 x 500 mL
10,010	HI6010-01	1 x 1 L
11,000	HI6011	1 x 500 mL
12,000	HI6012	1 x 500 mL
12,450	HI6124	1 x 500 mL
13,000	HI6013	1 x 500 mL

pH/Redox/ISE
Solutions

Solutions tampons haute résolution en sachets à usage unique

SACHETS

pH à 25°C	Référence	Cond.
1,000	HI60001-02	25 x 20 mL
1,679	HI60016-02	25 x 20 mL
2,000	HI60002-02	25 x 20 mL
4,010	HI60004-02	25 x 20 mL
7,010	HI60007-02	25 x 20 mL
10,010	HI60010-02	25 x 20 mL



Gamme HI7000 Solutions tampons standards

Tolérance de $\pm 0,01$ pH pour des étalonnages de qualité

Les solutions tampons pH 1,68 sont recommandées pour un étalonnage en prévision de mesures de milieux très acides (eaux de placage, eaux de rejet, agroalimentaire). Les utilisateurs souhaitant des solutions certifiées pourront choisir les solutions tampons pH 1,68 de notre gamme **HI60xx** ou **HI50xx** fournies avec un certificat d'analyse NIST.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25 °C	Volume	Conditionnement
HI7001L	1,68	500 mL	1 bouteille

pH 1,68



Les solutions tampons pH 4,01 sont fabriquées à partir de formules précises et ajustées à l'aide d'un pH-mètre étalonné avec un tampon rattaché aux normes NBS/NIST. Elles sont proposées en plusieurs conditionnements : les sachets individuels sont bien adaptés aux étalonnages ponctuels ; les bouteilles de 500 mL, 1 L et 3,78 L (1 gallon) sont plus économiques pour les utilisations quotidiennes. Sur tous les emballages des solutions pH 4,01 figurent le numéro de lot, la date de péremption et la table de température. Les solutions **HI7004L/C** et **HI8004L/C** sont livrées avec un certificat d'analyse.

L'utilisation de cette solution d'étalonnage est très répandue notamment dans le secteur de l'eau, l'industrie agroalimentaire, ainsi que pour toutes les applications avec un pH inconnu mais légèrement acide.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25 °C	Volume	Conditionnement	Bouteille FDA	Certificat d'analyse
HI7004/1G	4,01	1 Gallon (3,78 L)	1 bouteille		
HI7004/1L	4,01	1 L	1 bouteille		
HI7004L	4,01	500 mL	1 bouteille		
HI7004L/C	4,01	500 mL	1 bouteille		•
HI8004L	4,01	500 mL	1 bouteille	•	
HI8004L/C	4,01	500 mL	1 bouteille	•	•

pH 4,01



Le tampon pH 4 est conforme aux normes NIST.

SACHETS

Référence	Valeur pH à 25 °C	Volume	Conditionnement	Certificat d'analyse
HI70004C	4,01	20 mL	25 sachets	•
HI70004P	4,01	20 mL	25 sachets	
HI77400C	4,01 et 7,01	20 mL	10 sachets (5 de chaque)	•
HI77400P	4,01 et 7,01	20 mL	10 sachets (5 de chaque)	



Gamme HI7000 Solutions tampons standards

Tolérance de $\pm 0,01$ pH pour des étalonnages de qualité

pH 6,86



Traçabilité de conformité NIST

La solution tampon pH 6,86 est ajustée avec un pH-mètre étalonné et des solutions tampons raccordés aux normes NIST.

Le tampon NBS/NIST pH 6,86 est utilisé pour ajuster le point 0 des pH-mètres. Longtemps déconsidéré pour son instabilité, il justifie malgré tout d'une excellente exactitude : $\pm 0,005$ pH dans la plage de température de 0 à 60 °C et $\pm 0,008$ pH de 60 à 95 °C. Fort heureusement, aujourd'hui, la stabilité a été largement améliorée.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Cond.	Bouteille FDA	Certificat d'analyse
HI7006/1G	6,86	1 Gallon (3,78 L)	1 bouteille		
HI7006/1L	6,86	1 L	1 bouteille		
HI7006L	6,86	500 mL	1 bouteille		
HI7006L/C	6,86	500 mL	1 bouteille		•
HI8006L	6,86	500 mL	1 bouteille	•	
HI8006L/C	6,86	500 mL	1 bouteille	•	•

SACHETS

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Cond.	Certificat d'analyse
HI70006C	6,86	20 mL	25 sachets	•
HI70006P	6,86	20 mL	25 sachets	

pH 7,01



La solution pH 7,01 est le tampon le plus communément utilisé pour étalonner le point 0. De ce fait, elle est proposée en multiples conditionnements : en sachets individuels pour les besoins ponctuels, en bouteilles 500 mL, 1 L ou 3,78 L (1 gallon) pour les grandes consommations.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Cond.	Bouteille FDA	Certificat d'analyse
HI7007/1G	7,01	1 Gallon (3,78 L)	1 bouteille		
HI7007/1L	7,01	1 L	1 bouteille		
HI7007L	7,01	500 mL	1 bouteille		
HI7007L/C	7,01	500 mL	1 bouteille		•
HI8007L	7,01	500 mL	1 bouteille	•	
HI8007L/C	7,01	500 mL	1 bouteille	•	•

SACHETS

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Cond.	Certificat d'analyse
HI70007C	7,01	20 mL	25 sachets	•
HI70007P	7,01	20 mL	25 sachets	
HI770710C	10,01 et 7,01	20 mL	10 s. (5 de chaque)	•
HI770710P	10,01 et 7,01	20 mL	10 s. (5 de chaque)	
HI77100C	1413 $\mu\text{S/cm}$ et pH 7,01	20 mL	20 s. (10 de chaque)	•
HI77100P	1413 $\mu\text{S/cm}$ et pH 7,01	20 mL	20 s. (10 de chaque)	
HI77200P*	1500 mg/L (ppm) et pH 7,01	20 mL	20 s. (10 de chaque)	
HI77400C	4,01 et 7,01	20 mL	10 s. (5 de chaque)	•
HI77400P	4,01 et 7,01	20 mL	10 s. (5 de chaque)	
HI77700P	7,01	20 mL	10 s. (5 de chaque)	

Un choix de conditionnements remarquable pour répondre à tous les besoins.

* Facteur de conversion TDS 4-4-2:0,65 mg/L = 1 $\mu\text{S/cm}$ (environ)

Gamme HI7000 Solutions tampons standards

Tolérance de $\pm 0,01$ pH pour des étalonnages de qualité

Pour plus d'exactitude de mesure, veuillez toujours à étalonner votre instrument avec des solutions tampons ayant des valeurs proches du pH attendu de votre échantillon.

Le tampon NBS/NIST pH 9,18 est utilisé pour ajuster la pente des pH-mètres pour des mesures de milieux alcalins. Il est employé à la place du tampon pH 10,01. Les tampons standards NBS/NIST sont appréciés pour leur facilité de production, leurs qualités tampon et leur bonne reproductibilité.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Conditionnement	Bouteille FDA	Certificat d'analyse
HI7009/1G	9,18	1 Gallon (3,78 L)	1 bouteille		
HI7009/1L	9,18	1 L	1 bouteille		
HI7009L	9,18	500 mL	1 bouteille		
HI7009L/C	9,18	500 mL	1 bouteille		•
HI8009L	9,18	500 mL	1 bouteille	•	
HI8009L/C	9,18	500 mL	1 bouteille	•	•

SACHETS

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Conditionnement	Certificat d'analyse
HI70009C	9,18	20 mL	25 sachets	•
HI70009P	9,18	20 mL	25 sachets	

La solution pH 10,01 est la plus communément utilisée pour préparer les instruments à des mesures d'échantillons basiques. De ce fait, elle est proposée en multiples conditionnements : en sachets individuels pour les besoins ponctuels, en flacons 500 mL, 1 L ou 3,78 L (1 gallon) pour les grandes consommations.

BOUTEILLES

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Conditionnement	Bouteille FDA	Certificat d'analyse
HI7010/1G	10,01	1 Gallon (3,78 L)	1 bouteille		
HI7010/1L	10,01	1 L	1 bouteille		
HI7010L	10,01	500 mL	1 bouteille		
HI7010L/C	10,01	500 mL	1 bouteille		•
HI8010L	10,01	500 mL	1 bouteille	•	
HI8010L/C	10,01	500 mL	1 bouteille	•	•

SACHETS

Référence	Valeur pH à 25°C	Volume	Conditionnement	Certificat d'analyse
HI70010C	10,01	20 mL	25 sachets	•
HI70010P	10,01	20 mL	25 sachets	
HI770710C	10,01 et 7,01	20 mL	10 sachets (5 de chaque)	•
HI770710P	10,01 et 7,01	20 mL	10 sachets (5 de chaque)	

pH 9,18



Traçabilité conforme aux normes NIST

Les solutions tampons Hanna Instruments sont préparées avec des composants chimiques d'une grande pureté, dans des laboratoires rigoureusement contrôlés et avec des pH-mètres étalonnés en conformité avec les normes NIST.

pH 10,01



La solution tampon pH 10,01 est une solution d'étalonnage dite technique, attestant d'une exactitude $\pm 0,01$ pH à 25°C. Les solutions techniques sont plus économiques et répondent amplement aux attentes de précision de la plupart des applications.

Solutions rédox, de nettoyage et de conservation

Pour optimiser les performances et la longévité des électrodes

Solutions rédox

Les solutions de test rédox permettent de vérifier la qualité de mesure des électrodes rédox. L'électrode est plongée dans la solution test **HI7021** afin de vérifier son exactitude : la valeur affichée doit se situer à 240 mV (à une température de 25 °C). Si la lecture est trop éloignée de cette valeur, l'électrode doit être soumise à un prétraitement oxydant (**HI7092**) ou réducteur (**HI7091**).

Solutions électrolytes

Pour les électrodes à remplissage, il est nécessaire de vérifier le niveau d'électrolyte dans votre électrode avant de procéder à la prise de mesures. Si en tenant l'électrode en position verticale, le niveau de l'électrolyte est bas (2 cm sous la tête), il faut rajouter de l'électrolyte pour assurer à nouveau un fonctionnement adéquat. Cette maintenance simple est indispensable pour garantir performance et exactitude maximale de vos électrodes à remplissage. Les solutions électrolytes sont également disponibles en bouteilles opaques approuvées FDA.

Nettoyage général et spécifique

Pour préserver la justesse de mesure et la longévité de votre électrode, il est recommandé de la rincer après chaque usage et de la nettoyer quotidiennement (ou une fois par semaine selon besoin), en la plongeant dans une solution de nettoyage pour électrodes. Hanna Instruments propose un grand choix de solutions de nettoyage, à usage général ou pour des applications spécifiques (voir tableau ci-contre et page suivante). En éliminant toute impureté à la surface de l'électrode, vous vous assurez non seulement de son parfait fonctionnement lors de la prochaine mesure, mais vous veillez également à prolonger sa durée de vie.



Conservation des électrodes pH

Pour réduire au minimum tout risque de contamination et assurer un temps de réponse rapide, le bulbe en verre et la jonction de l'électrode doivent toujours être humides. Conservez votre électrode dans quelques gouttes de solution de conservation **HI70300** à l'intérieur du capuchon de protection.

Solutions de tests et prétraitements

Référence	Description	Conditionnement
HI7021L	Solution de test rédox à 240 mV (à 25 °C)	Bouteille de 500 mL
HI7022L	Solution de test rédox à 470 mV (à 25 °C)	Bouteille de 500 mL
HI70022P	Solution de test rédox à 470 mV (à 25 °C)	25 sachet de 20 mL
HI7091L	Solution de prétraitement réductrice	Bouteille de 500 mL
HI7092L	Solution de prétraitement oxydante	Bouteille de 500 mL

Solutions électrolytes

Référence	Description	Conditionnement
HI7071	Solution électrolyte, 3,5 M KCl + AgCl	4 flacons de 30 mL
HI7072	Solution électrolyte, 1 M KNO ₃	4 flacons de 30 mL
HI7075	Solution électrolyte, 1,7 M KNO ₃ , 0,7 M KCl	4 flacons de 30 mL
HI7076	Solution électrolyte, 1,0 M NaCl	4 flacons de 30 mL
HI7078	Solution électrolyte, 0,5 M (NH ₄) ₂ SO ₄	4 flacons de 30 mL
HI7082	Solution électrolyte, 3,5 M KCl	4 flacons de 30 mL
HI8071	Solution électrolyte, 3,5 M KCl + AgCl	4 flacons de 30 mL FDA
HI8082	Solution électrolyte, 3,5 M KCl	4 flacons de 30 mL FDA
HI8093	Solution électrolyte, 1 M KCl + AgCl	4 flacons de 30 mL FDA

Solutions de conservation

Référence	Description	Conditionnement
HI70300L	Solution de conservation pour électrode	Bouteille de 500 mL
HI80300L	Solution de conservation pour électrode	Bouteille de 500 mL FDA

Solutions de nettoyage

Référence	Application	Conditionnement
HI70000P	Rinçage	25 sachet de 20 mL
HI7061L	Usage général	Bouteille de 500 mL
HI7073L	Protéines	Bouteille de 500 mL
HI7074L	Substances inorganiques	Bouteille de 500 mL
HI7077L	Huiles et graisses	Bouteille de 500 mL
HI8061L	Usage général	Bouteille de 500 mL FDA
HI8073L	Protéines	Bouteille de 500 mL FDA
HI8077L	Huiles et graisses	Bouteille de 500 mL FDA

Solutions de préparation

Référence	Description	Conditionnement
HI7051L	Solution de préparation pour les échantillons de sol	Bouteille de 500 mL
HI70960	Solution de préparation pour les échantillons solides ou semi-solides	Bouteille de 30 mL

Solutions de nettoyage spécifiques

Pour applications spécifiques



BOUTEILLES

Référence	Description	Volume
HI70621L	Solution de nettoyage pour graisse de peau et sébum (industrie cosmétique)	500 mL
HI70630L	Solution acide de nettoyage pour graisse de viande et gras (industrie agroalimentaire)	500 mL
HI70631L	Solution alcaline de nettoyage pour graisse de viande et gras (industrie agroalimentaire)	500 mL
HI70632L	Solution de nettoyage et désinfection pour produits sanguins	500 mL
HI70635L	Solution de nettoyage pour dépôts de vin (viticulture)	500 mL
HI70636L	Solution de nettoyage pour taches de vin (viticulture)	500 mL
HI70640L	Solution de nettoyage pour dépôts de lait (industrie agroalimentaire)	500 mL
HI70641L	Solution de nettoyage et désinfection pour produits laitiers (industrie agroalimentaire)	500 mL
HI70642L	Solution de nettoyage pour dépôts de fromage (industrie agroalimentaire)	500 mL
HI70663L	Solution de nettoyage pour dépôts de sols (agriculture, terre, terreau)	500 mL
HI70664L	Solution de nettoyage pour dépôts de sols (agriculture, compost, humus)	500 mL
HI70670L	Solution de nettoyage pour dépôts de sels (process industriel)	500 mL
HI70671L	Solution de nettoyage et désinfection pour algues, champignons et bactéries (process industriel)	500 mL
HI70681L	Solution de nettoyage pour taches d'encre	500 mL
HI70682L	Solution de nettoyage pour dépôts de bière	500 mL

Nettoyage spécifique pour applications spécifiques

Bon nombre d'applications déposent des impuretés sur l'électrode en cours d'utilisation, compromettant ainsi ses performances. De nombreuses impuretés, parfois invisibles à l'oeil nu, sont très difficiles à ôter avec des solutions de nettoyage conventionnelles.

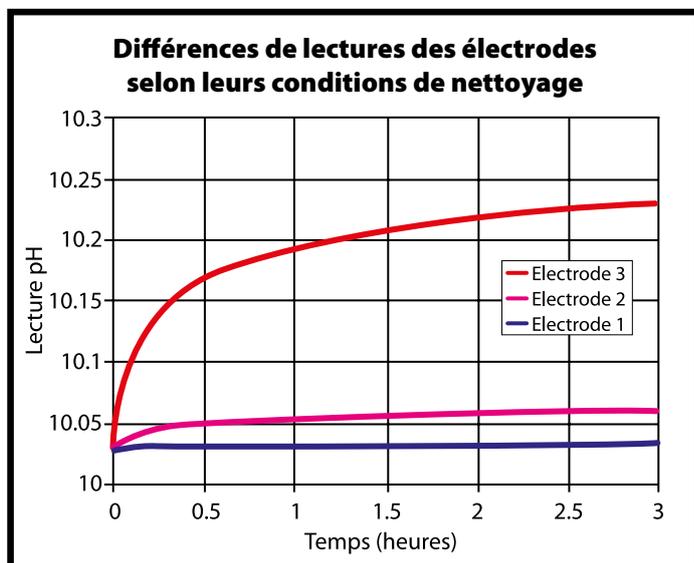
Hanna Instruments a développé une série de solutions de nettoyage spécifiques pour éliminer toutes les impuretés et les résidus demeurés sur la surface de l'électrode suite à une utilisation dans des échantillons problématiques tels que les vins, moûts, huiles, graisses, terreaux ou encore produits laitiers. Ces solutions assurent un parfait nettoyage des membranes et jonctions de l'électrode, points de contact essentiels pour la mesure. Convenablement nettoyée et propre, une électrode garantira une haute exactitude de mesure et un temps de réponse rapide. Cette maintenance permet également d'optimiser sa longévité.

SACHETS

Référence	Description	Cond.
HI700630P	Solution acide de nettoyage pour graisse de viande et gras (industrie agroalimentaire)	25 x 20 mL
HI700635P	Solution de nettoyage pour dépôts de vin (viticulture)	25 x 20 mL
HI700636P	Solution de nettoyage pour taches de vin (viticulture)	25 x 20 mL
HI700640P	Solution de nettoyage pour dépôts de lait (industrie agroalimentaire)	25 x 20 mL
HI700641P	Solution de nettoyage et désinfection pour produits laitiers (industrie agroalimentaire)	25 x 20 mL
HI700642P	Solution de nettoyage pour dépôts de fromage (industrie agroalimentaire)	25 x 20 mL
HI700661P	Solution de nettoyage pour applications agricoles	25 x 20 mL
HI700663P	Solution de nettoyage pour dépôts de sols (agriculture, terre, terreau)	25 x 20 mL
HI700664P	Solution de nettoyage pour dépôts de sols (agriculture, compost, humus)	25 x 20 mL
HI700670P	Solution de nettoyage pour dépôts de sels (process industriel)	25 x 20 mL
HI700682P	Solution de nettoyage pour dépôts de bière	25 x 20 mL

L'électrode N° 1 a été nettoyée convenablement avant l'étalonnage.

Les électrodes N° 2 et 3 n'ont pas subi le même traitement.



Solutions standards

Pour turbidité, salinité et fluor

Solutions standards de turbidité

Les solutions étalons fournies pour les turbidimètres Hanna Instruments sont produites en conformité avec les normes AMCO-AEPA-1 à 0 FTU, 20 FTU, et 500 FTU. Elles sont préférables aux solutions étalons à base de formazine puisqu'elles sont plus stables, non toxiques, réutilisables et plus durables.

Standards de turbidité

Référence	Description	Bouteille
HI93102-0	Solution d'étalonnage AMCO-AEPA-1 à 0 NTU	30 mL
HI93102-20	Solution d'étalonnage AMCO-AEPA-1 à 20 NTU	30 mL
HI93124-0	Standard d'étalonnage à 0 EBC	30 mL
HI93124-1	Standard d'étalonnage à 2,5 EBC	30 mL
HI93124-2	Standard d'étalonnage à 125 EBC	30 mL
HI93703-0	Solution d'étalonnage à AMCO-AEPA-1 à 0 FNU	30 mL
HI93703-05	Solution d'étalonnage à AMCO-AEPA-1 à 500 FNU	30 mL
HI93703-10	Solution d'étalonnage à AMCO-AEPA-1 à 10 FNU	30 mL

Solutions standards de salinité

Les solutions étalons de sodium et de chlorure de sodium permettent de réaliser un étalonnage précis des instruments de mesure de salinité.

Les solutions sont proposées en bouteilles de 500 mL ou en bouteilles conformes aux normes de la FDA (Food and Drug Administration, États-Unis). Ces derniers sont identifiés par les codes **HI80xx**.

Standards de sodium (Na⁺)

Référence	Description	Bouteille
HI7080L	Solution à 2,3 g/L Na ⁺	500 mL
HI7086L	Solution à 23 g/L Na ⁺	500 mL
HI7087L	Solution à 0,23 g/L Na ⁺	500 mL
HI8080L	Solution à 2,3 g/L Na ⁺	500 mL FDA
HI8086L	Solution à 23 g/L Na ⁺	500 mL FDA
HI8087L	Solution à 0,23 g/L Na ⁺	500 mL FDA

Solutions standards de fluor

Ces solutions étalons permettent d'étalonner tous les instruments servant à mesurer le fluor avec une électrode à ion spécifique. Les applications les plus répandues comprennent les analyses des eaux issues de sources à proximité de roches volcaniques, et celles dans les industries cosmétique, pharmaceutique, du verre et de l'acier.

Standards de chlorures de sodium (NaCl)

Référence	Description	Bouteille
HI7037L	Solutions d'étalonnage pour lecture en % (100% NaCl)	500 mL
HI7081L	Solution à 30 g/L NaCl	500 mL
HI7083L	Solution à 3,0 g/L NaCl	500 mL
HI7084L	Solution à 58,4 g/L NaCl	500 mL
HI7085L	Solution à 0,3 g/L NaCl	500 mL
HI7088L	Solution à 5,84 g/L NaCl	500 mL
HI7089L	Solution à 125 g/L NaCl	500 mL
HI7090L	Solution ISA	500 mL
HI8088L	Solution à 5,84 g/L NaCl	500 mL FDA

Standard de fluor

Référence	Description	Bouteille
HI7023/1L	Solutions TISAB	1 L
HI7023L	Solutions TISAB	500 mL
HI70701/1L	Solutions à 1 g/L F ⁻	1 L
HI70701L	Solutions à 1 g/L F ⁻	500 mL
HI70702/1L	Solutions à 10 mg/L F ⁻	1 L
HI70702L	Solutions à 10 mg/L F ⁻	500 mL
HI70703/1L	Solutions à 100 mg/L F ⁻	1 L
HI70703L	Solutions à 100 mg/L F ⁻	500 mL



Conseils utiles

Pour l'utilisation et la conservation des solutions tampons pH

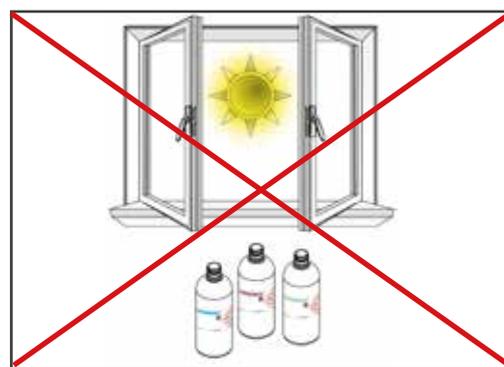
Qu'est-ce qu'une solution tampon ?

Une solution tampon est une solution dont le pH ne varie pas ou peu lors d'un ajout modéré d'un acide ou d'une base, ou lors d'une dilution.

En cas de déclin des performances de l'électrode pH, le problème ne provient pas nécessairement de l'électrode. Si les conseils cités au verso sont respectés, il est possible que les solutions tampons utilisées pour les étalonnages soient détériorées.

Les causes principales d'un tampon détérioré

- Des solutions tampons de mauvaise qualité (sans certificat, sans rattachement à la norme)
- Une contamination par récupération d'un tampon utilisé dans son flacon d'origine
- Le trempage de l'électrode directement dans le flacon
- Des solutions tampons entamées à la limite de leur temps de conservation
- Le stockage incorrect des solutions : à la chaleur, à la lumière, en plein soleil
- Le transvasement de plusieurs fonds de bouteille d'un tampon dans un même flacon



Conserver les solutions tampons dans un endroit sec à l'abri de la lumière

En cas d'écarts entre la lecture et les valeurs pH attendues, vérifier en premier lieu :

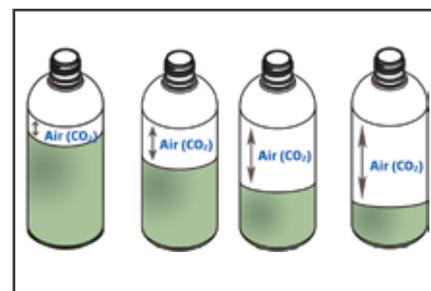
- Lors de l'étalonnage, de bien rincer l'électrode à l'eau entre les mesures de tampons
- La date limite de conservation
- La fréquence d'utilisation : nombre d'ouvertures du flacon et son exposition à l'air

Les effets de l'ouverture du flacon d'une solution tampon

À chaque ouverture de flacon, le dioxyde de carbone présent dans l'air ambiant se dissout dans la solution tampon. À chaque ouverture, la quantité de CO_2 dissoute s'accumule et réagit avec la solution, ayant pour effet d'infimes diminutions de la valeur pH du tampon.

Recommandations

- Réduire au minimum le temps d'ouverture du flacon : refermer immédiatement la bouteille après utilisation
- Utiliser des solutions tampons en sachets d'utilisation unique, hermétiques à l'air et à la lumière si une très haute précision de mesure est nécessaire
- En cas de possibilité, conserver les bouteilles entamées dans un réfrigérateur.



Le temps de conservation des solutions après ouverture

Les solutions tampons pH dans les bechers ouverts lors de l'étalonnage ne devraient pas être utilisées pendant plus de 15 minutes (pH 4 et 7). Les tampons pH 10 ou 12 sont encore plus sensibles au CO_2 de l'air et devraient être utilisés dans les 10 minutes après ouverture.

Recommandations

- Utiliser les solutions tampons en flacon dans les **3 à 4 mois après leur ouverture** sous condition d'un entreposage dans un endroit frais, à l'abri de la lumière.

NB : la solution de conservation peut être utilisée, même ouverte, jusqu'à la date de péremption marquée sur le flacon.

Instrumentation industrielle

SOMMAIRE



Introduction	4.2
Contrôleurs industriels universels	4.3
Transmetteurs	4.18
Pompes doseuses	4.19
Électrodes et sondes	4.22
Supports d'électrodes industrielles	4.32



La qualité pour vos applications process

Instrumentation industrielle professionnelle

Hanna Instruments propose aussi une large gamme de produits dédiés aux procédés industriels. Développés dans nos centres de recherche, fabriqués dans nos unités de production, les équipements de contrôle continu présentés dans cette documentation offrent un grand nombre de solutions de mesures physico-chimiques et analytiques destinées aux procédés de traitement de l'eau et de fabrication industrielle.

La mesure est au cœur de la qualité de tout produit. Elle s'inscrit dans la logique de toute activité de production : "observer, mesurer, comprendre, prévoir, agir, mesurer, vérifier". L'automatisation des mesures est une pratique indispensable qui permet aujourd'hui de minimiser l'intervention et l'erreur humaine et de réduire les temps de mesure. Par contre, elle comporte un certain nombre de contraintes et l'enjeu principal est de garantir un niveau de fiabilité maximal des mesures réalisées. Le choix de l'instrument et de la méthode de mesure (en évitant de se focaliser sur la convivialité et la présentation, au détriment de la méthode de mesure) devient donc une décision fondamentale à prendre, en connaissance de cause.

Nos techniciens vous assistent volontiers à la définition des procédés afin d'établir, suivant les exigences contextuelles, les équipements de contrôle et de régulation adaptés à votre besoin.

Cet ouvrage vous propose donc une première approche quant à l'étendue et à la diversité de notre offre process. Vous y retrouverez des mini-régulateurs économiques, à budget maîtrisé, mais d'une redoutable efficacité dans les process simples, comme pour les eaux de piscine ou encore les bains galvaniques. Une instrumentation de haute technologie a été conçue afin de répondre aux exigences et aux attentes des professionnels de l'eau et de l'industrie lourde.

N'hésitez pas et contactez-nous !

Nous sommes à votre écoute et à votre service.



4-20
mA
Sortie
enregistreur

Étanche
IP 65

RS485
Sortie
numérique

HI510 • HI520 **Contrôleurs de process universels**

Contrôleurs industriels pH/rédox/EC/OD polyvalents, pour toutes les industries



Instrumentation industrielle
Contrôleurs universels

HI510 · HI520 Contrôleurs de process universels

Contrôleurs industriels pH/rédox/EC/OD polyvalents, pour toutes les industries

Bénéficiant des derniers acquis technologiques, les régulateurs **HI510** et **HI520** s'inscrivent dans une nouvelle ère de l'automatisation de process. Permettant des configurations de procédés modulables, ils s'adaptent à une large gamme d'applications tout en répondant à des besoins plus spécifiques.

Munis d'une (**HI510**) ou de deux (**HI520**) entrée(s) de sonde numérique, ils reconnaissent automatiquement le type de capteur connecté et commutent dans le mode du paramètre détecté.

Simple d'installation, ces contrôleurs sont adaptés pour un montage mural, encastré ou sur piquet.

Ils sont conçus pour s'adapter aux exigences spécifiques de l'opérateur en matière de contrôle de process. Ils sont dotés d'un grand écran matriciel rétro-éclairé d'une excellente lisibilité et d'une interface intuitive pour la programmation des options de configuration.

Les contrôleurs disposent de LED multicolores pour un aperçu instantané du statut de l'instrument, tels que l'activation des relais, le mode d'alarme ou le mode HOLD.

Toutes les opérations de configuration peuvent être effectuées par le biais du clavier ou une connexion RS485 à un ordinateur de supervision compatible Modbus RTU.

HI520 est le premier contrôleur de process à double entrée de Hanna Instruments qui accepte pratiquement toute combinaison de sondes compatibles. Conçu pour s'adapter aux exigences uniques de contrôle de process, les opérateurs ont la possibilité d'activer ou de désactiver chaque canal indépendamment.

En outre, **HI520** permet un contrôle industriel avancé grâce à un système de boucles de régulation, qui offre à l'opérateur la possibilité de faire fonctionner la commande des canaux indépendamment l'un de l'autre ou de la configurer pour qu'elle se déclenche séquentiellement, lorsque le ou les points de consigne de l'autre canal (1, 2 ou les deux) sont atteints. L'instrument dispose également d'un contrôle logique avec des fonctions mathématiques intégrées. Cette fonctionnalité est utilisée dans le cas où le régulateur fonctionne comme un analyseur pour surveiller les niveaux haut/bas entre deux entrées aux paramètres identiques et de configurations de mesure identiques.



Enceinte étanche IP65 (NEMA 4X)

Écran LCD avec éclairage

LED multicolores avertissant du statut de fonctionnement du contrôleur

Alarme acoustique

Clavier tactile

Montage plurivalent : mural, encastrable, sur piquet

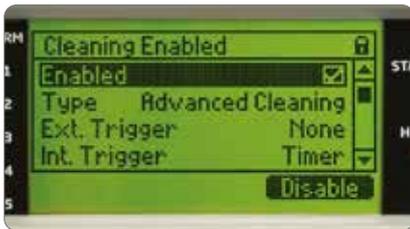


Fonctions de régulation

HI510 et HI520 peuvent être configurés pour un contrôle de dosage tout ou rien, proportionnel et PID. Le mode de contrôle peut être réglé sur limite haute ou limite basse. Le mode de contrôle haut est nécessaire si la valeur sous surveillance est trop élevée et doit être diminuée. Le mode de contrôle bas est requis si la valeur sous surveillance est trop basse et doit être augmentée.

Pour la régulation tout ou rien, la bande d'hystérésis est réglable. En mode proportionnel et PID, il est possible d'ajuster l'écart, la période de contrôle et autres pour optimiser le contrôle autour d'un point de consigne.

Pour HI520, chaque canal peut être contrôlé indépendamment ou séquentiellement.



Cycles de nettoyage automatiques

Les mesures en ligne d'échantillons comportant des solides en suspension, des graisses, des huiles, des pigments et des micro-organismes s'étendent sur le verre sensible de l'électrode pH, sur les capteurs de rédox et la jonction de référence. La fonction de nettoyage permet de programmer un ou plusieurs cycles de lavage et utilise les relais pour activer les vannes, les pompes ou l'air comprimé en fonction du type de lavage requis pour entretenir les capteurs afin qu'ils assurent des résultats fiables.



Écran LCD Informatif

Des indicateurs visuels signalent d'éventuels dysfonctionnements. La touche ? DIAG fournit des détails sur le problème.



Fonction Hold

Pendant l'étalonnage, le nettoyage et la configuration, le contrôleur passe automatiquement en mode Hold. Pendant le mode Hold, toutes les boucles de contrôle concernées sont désactivées. Les sorties analogiques peuvent être configurées pour passer à une valeur fixe ou se figer sur la dernière valeur.

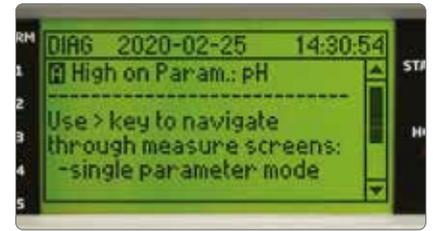
La fonction Hold peut également être déclenchée à la demande en utilisant une entrée numérique externe ou manuellement via le clavier de l'instrument. Cette fonction est utile pour couper le contrôle lors de la maintenance.



Système d'alarme réglable

Le système d'alarme est adaptable aux paramètres mesurés. L'alarme peut également être activée par des événements imprévus ou un fonctionnement anormal, comme un relais de dosage qui reste fermé pendant une période excessive ou la température qui dépasse la limite supérieure pendant une réaction de neutralisation exothermique. Pendant un état d'alarme, un voyant rouge très visible situé à l'avant de l'instrument clignote. Tous les relais configurés pour le contrôle sont désactivés jusqu'à ce que l'état d'alarme soit levé.

Sur HI520, utilisez la configuration des canaux pour configurer et déclencher une alarme.



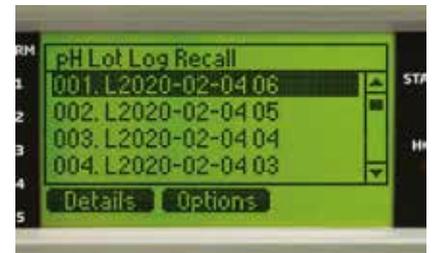
Touche ? DIAG - Aide contextuelle et diagnostics

La touche d'aide et de diagnostic ? DIAG fournit des informations relatives aux erreurs et en mode configuration, des informations sur les réglages.



Accès protégé par mot de passe

L'accès à la configuration et à l'étalonnage est protégé par mot de passe.



Enregistrements des événements

Le fichier d'enregistrement des événements peut contenir un maximum de 100 événements. Il comprend les erreurs, les alarmes, les avertissements, les données d'étalonnage, les changements de configuration et les cycles de nettoyage.

Sorties analogiques

- + Jusqu'à 4 sorties analogiques et 5 relais utilisés pour le contrôle et l'envoi d'un signal aux enregistreurs de données, PLC, SCADA et autres systèmes de surveillance à distance
- + 0-20 mA ou 4-20 mA
- + Possibilité de sélectionner les valeurs de la gamme
- + Peut être utilisé pour le contrôle de pompes et de vannes
- + En état d'alarme, peut émettre un signal de 22 mA vers le système de télésurveillance

Sorties numériques

- + Le contrôleur peut être intégré dans un réseau basé sur Modbus RTU et connecté à d'autres appareils électroniques industriels. Les tâches suivantes peuvent être accomplies à distance :
 - Surveillance à l'aide de l'écran LCD virtuel (limitée à un seul pilotage sur l'ensemble du réseau)
 - Configuration
 - Installation d'un fichier de configuration sur un contrôleur

- + Sortie numérique RS485 pour la connexion de PC et autres appareils
- + Possibilité de lier jusqu'à 32 appareils à un système de surveillance à distance

Entrées numériques

- + Deux entrées numériques sont disponibles pour le déclenchement à distance, le nettoyage et les fonctions HOLD.

Relais

- + Jusqu'à 5 relais électromécaniques de contrôle et 1 relais d'alarme disponibles
- + Fusibles 5A remplaçables pour protéger tous les relais
- + Bornes extractibles pour faciliter le câblage
- + Options de relais SPDT et SPST
- + Les relais de contrôle peuvent être programmés pour un contrôle tout ou rien, proportionnel ou PID ainsi que pour des fonctions de nettoyage et de maintenance
- + Relais d'alarme configurable
- + Les borniers des relais et le cheminement des câbles sont séparés de la section basse tension pour plus de sécurité.



Mémorisation des données et événements

- + Enregistrement automatique des données
 - **HI510** et **HI520** disposent d'une mémoire intégrée qui stocke les mesures à des intervalles programmables, ainsi que les paramètres de contrôle des relais et les données d'étalonnage.
- + Mémorisation en 100 lots de 8600 enregistrements
- + Cadence de mémorisation programmable de 10 secondes à 3 heures
- + Les données enregistrées comprennent :
 - les valeurs mesurées et les alarmes pour tous les paramètres pris en charge
 - Données BPL : informations sur l'étalonnage, y compris les solutions utilisées, l'offset et la pente pour le pH.





Enceinte NEMA 4X

HI510 et **HI520** sont adaptés aux environnements intérieurs ou extérieurs. Le boîtier NEMA 4X assure la protection de l'électronique contre les éclaboussures et l'eau projetée par les tuyaux ou contre la saleté, la poussière, la pluie ou la grêle soufflée par le vent. Il offre également une protection contre la corrosion pour une utilisation à proximité d'eau salée.



Presse-étoupes étanches

Afin de préserver l'indice de protection de l'enceinte NEMA 4X, les orifices pour les tuyaux et les câbles de raccordement sont rendus étanches à l'aide de presse-étoupes, joints et bouchons obturateurs (fournis).



Vissage de sécurité

Le panneau avant du boîtier est amovible pour faciliter l'accès aux emplacements de câblage. Il est fixé avec des vis à ressort qui ne tombent pas lorsqu'on les dévisse.



Port USB type C

Les données enregistrées peuvent être transférées sur une clé USB sous forme de fichier .csv en utilisant le port USB de type C. Un bouchon caoutchouté protège le port contre l'humidité.

HI510 · HI520 **Contrôleurs de process universels**

Montage encastrable

Instrumentation industrielle
Contrôleurs universels



HI510-01 Kit de montage encastrable



Le contrôleur peut être monté en toute sécurité sur un panneau avec une découpe DIN ½ à l'aide du kit de montage HI510-01.

Le kit comprend un joint d'étanchéité, deux supports zingués et le matériel associé.



HI510-02 Kit de montage mural



Le contrôleur peut être monté sur façade à l'aide du kit de montage mural HI510-02. Le kit comprend une plaque de montage en zinc et le matériel associé. La plaque peut être orientée verticalement ou horizontalement.

HI510 · HI520 **Contrôleurs de process universels**

Montage sur piquet



HI510-03 Kit de montage sur piquet

Le contrôleur peut être monté sur un piquet à la verticale ou à l'horizontale à l'aide du kit de montage sur tuyau HI510-03. Le kit comprend une plaque de montage en zinc, le matériel associé et des fixations en U permettant de l'installer sur un piquet de 1", 1 ½" ou 2".





HI510-0540



HI510-0320



HI520-0540



HI520-0320

Spécifications	HI510	HI520
Sondes numériques	Voir pages suivantes	
Canaux	1	2
Écran	Écran graphique LCD monochrome avec rétro-éclairage, 128 x 64 pixel	
Entrées numériques	2, indépendantes, isolées galvaniquement (programmables pour fonction Hold et Nettoyage avancé) État ON : 5 à 24 VCC, niveaux haut et bas actifs	
Sorties analogiques	2 ou 4, indépendantes, isolées galvaniquement Configurées 0-20 mA ou 4-20 mA / 22 mA pour l'option signal d'alarme	
Précision de la sortie analogique	±0,2% pleine échelle	
Interfaces numériques	Port série RS485 - Surveillance et contrôle à distance Port USB-C - Récupération des fichiers et mise à niveau du micrologiciel	
Compatible Modbus RTU	Oui	
Relais	Jusqu'à 5 relais (indépendants, utilisables pour les variables de process, fonction Hold et nettoyage avancé) Électromécaniques avec contacts SPDT et sorties contacts SPST 5 A - 250 VAC ; 5 A - 30 VCC (charge résistive) Fusible de protection : 5 A, 250 V fusible à action lente	
Relais alarme	Électromécanique avec contacts SPDT ; 5 A - 250 VAC, 5 A - 30 VCC (charge résistive), fusible de protection : 5 A, 250 VAC, 250 V fusible à action lente	
Modes de dosage	Tout ou rien, proportionnel et PID	
Mémorisation	Mémorisation automatique : jusqu'à 100 lots de 8600 enregistrements chacun. Lorsque la mémoire est pleine, le lot le plus récent efface automatiquement le plus ancien. Événements, maximum 100 enregistrement. Lorsque la mémoire est pleine, l'enregistrement le plus récent efface automatiquement le plus ancien.	
Alimentation	100 - 240 VAC ±10% ; 50/60 Hz ; 15 VA ; fusible de protection (2 A, 250 V fusible à action lente)	
Consommation énergétique	15 VA	
Catégorie	II	
Environnement	-20 à 50 °C ; max. 100% HR sans condensation	
Enceinte*	½ DIN, type 4X, indice de protection IP65	
Dimensions	Largeur 144,0 mm x Hauteur 144,0 mm x Profondeur 151,3 mm	
Poids	Environ 1,6 kg	

* Pour une conformité avec cet indice : des presse-étoupes doivent être utilisés pour la fixation des câbles et les quatre vis sur le boîtier avant doivent être serrées avec un couple de serrage entre 1,5 Nm et 2,0 Nm.

Présentation

HI510-0320 Contrôleur industriel 1 entrée numérique, 3 relais et 2 sorties analogiques, S485, compatible Modbus RTU est livré avec kit de presse-étoupes et câble secteur 3 m.

HI510-0540 Contrôleur industriel 1 entrée numérique, 5 relais et 4 sorties analogiques, S485, compatible Modbus RTU est livré avec kit de presse-étoupes et câble secteur 3 m.

HI520-0320 Contrôleur industriel 2 entrées numériques, 3 relais et 2 sorties analogiques, RS485, compatible Modbus RTU est livré avec kit de presse-étoupes et câble secteur 3 m.

HI520-0540 Contrôleur industriel 2 entrées numériques, 5 relais et 4 sorties analogiques, RS485, compatible Modbus RTU est livré avec kit de presse-étoupes et câble secteur 3 m.

Accessoires

HI510-01	Kit de montage encastrable	BL120-500	Kit de montage de la sonde (joint torique, écrou, adaptateur)
HI510-02	Kit de montage mural	BL120-401	Robinet d'arrêt en plastique pour cellule de passage, filetage ¾"
HI510-03	Kit de montage sur piquet	BL120-402	Tuyau pour cellule de passage (10 m)
HI605101	Support de montage sur rail pour sondes industrielles	BL120-601	Raccord en plastique 2 x ½" avec joints toriques (2 pcs)
BL120-450	Kit cellule de passage pour tuyau Ø 50 mm	BL120-602	Raccord en métal 12 x ½" (2 pcs)
BL120-463	Kit cellule de passage pour tuyau Ø 63 mm	HI60542	Support de sonde pour le montage en ligne
BL120-475	Kit cellule de passage pour tuyau Ø 75 mm	HI60501	Support de sonde en PVC pour immersion
BL120-550	Collier de raccordement Ø 50 mm pour sonde, filetage 1-¼"	HI60501-0	Kit de joints toriques pour
BL120-563	Collier de raccordement Ø 63 mm pour sonde, filetage 1-¼"	HI60503	Support de sonde en PVDF pour immersion
BL120-575	Collier de raccordement Ø 75 mm pour sonde, filetage 1-¼"	HI605011	Collerette de montage PVC pour
BL120-501	Bouchon de protection pour collier de raccordement, filetage 1-¼"	HI60501 et HI60503	Câble de connexion, 5 m
BL120-410	Cellule de passage	HI60501 et HI60503	Câble de connexion, 10 m
BL120-400	Kit de montage sonde/cellule de passage (joint torique, écrou, adaptateur)	HI60501 et HI60503	Câble de connexion, 15 m
		HI60501 et HI60503	Câble de connexion, 25 m
		HI60501 et HI60503	Câble de connexion, 50 m

HI1006-x8xx · HI1016-x8xx **Électrodes pH/°C industrielles numériques**

Pour contrôleurs de process universels HI510 et HI520

Les électrodes **HI1006-18xx** et **HI1016-18xx** sont conçues pour les environnements de process à faible conductivité ou à basse température.

Les électrodes **HI1006-38xx** et **HI1016-38xx** sont conçues pour les environnements de process à pH étendu ou à haute température.

Les électrodes **HI1006-48xx** et **HI1016-48xx** sont conçues pour les environnements de process où l'acide fluorhydrique est présent.

Un capteur de température intégré mesure la température du process et ajuste le signal de l'électrode. Le résultat est une mesure fiable du pH à la température de mesure.

L'embout plat de l'électrode élimine les dépôts qui peuvent encrasser le capteur, ce qui réduit considérablement la maintenance nécessaire. Le corps en PVDF est facile à nettoyer, à désinfecter et résiste à la plupart des produits chimiques (solvants, hypochlorite de sodium, ...), aux rayons ultraviolets et à la croissance fongique.

L'électrode peut être installée directement en ligne, immergée dans un réservoir (à l'aide du support d'immersion **HI60501**), ou dans une cellule de passage. Plusieurs longueurs de câble sont disponibles pour couvrir jusqu'à 50 mètres de distance entre l'électrode et le contrôleur.

Les électrodes sont adaptées à la mesure continue du pH dans des applications telles que le traitement des eaux usées urbaines, le traitement des effluents industriels et la surveillance des eaux de surface.



Configurez votre électrode

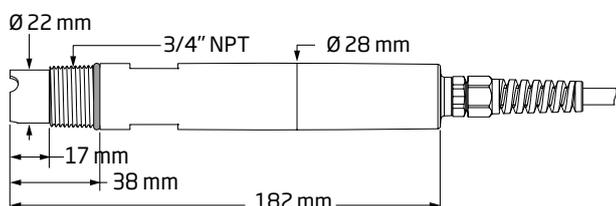
HI10 **x** **x** - **y** **8** **z** **z**

xx	06	Jonction PTFE
	16	Jonction céramique
y	1	Capteur en verre basse température (LT), entrée différentielle en titane, 0,00 à 12,00 pH, -5,0 à 80,0 °C
	3	Capteur en verre haute température (HT), entrée différentielle en titane, 0,00 à 14,00 pH, 0,0 à 100,0 °C
	4	Capteur en verre résistant aux fluorures (HF), entrée différentielle en titane, 0,00 à 10,00 pH, 0,0 à 60,0 °C
8	Électrode numérique avec connexion RS485	
zz	Câble 00, 05, 10, 15, 25 ou 50 m	
	Les modèles HI10XX-Y800 sont livrés sans câble.	

Les points forts

- ✦ Corps robuste en PVDF, résistant aux produits chimiques
- ✦ Capteur en verre spécialisé pour une stabilisation rapide et des résultats précis
- ✦ Filetage externe 3/4" NPT pour le montage
- ✦ Pression maximale de 6 bars
- ✦ Capteur de température intégré pour la mesure et la compensation automatique de température
- ✦ Entrée différentielle permettant d'éviter les problèmes typiques causés par les courants de fuite
- ✦ La sonde numérique mémorise le modèle, le micrologiciel, le numéro de série et les informations d'étalonnage

Dimensions



Spécifications

		HI10x6-x8xx
pH	Gamme	0,00 à 12,00 pH (HI10x6-18xx) ou 0,00 à 14,00 pH (HI10x6-38xx) ou 0,00 à 10,00 pH (HI10x6-48xx)
	Résolution	0,1 pH ou 0,01 pH
	Exactitude	±0,02 pH
	Étalonnage	Jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
Température	Gamme	-5,0 à 80,0 °C (HI10x6-18xx) ou 0,0 à 100,0 °C (HI10x6-38xx) ou -5,0 à 60,0 °C (HI10x6-48xx)
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
	Étalonnage	Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Compensation de température		Automatique ou manuelle de : 0,0 à 80,0 °C (HI10x6-18xx) ou 0,0 à 100,0 °C (HI10x6-38xx) ou 0,0 à 60,0 °C (HI10x6-48xx)
Source de température		Automatique (sonde) ou manuelle
Corps		PVDF
Jonction		PTFE (HI1006-x8xx) ou céramique (HI1016-x8xx)
Capteur	Corps	Verre basse température LT (HI10x6-18xx) ou verre haute température HT (HI10x6-38xx) ou verre résistant aux fluorures HF (HI10x6-48xx)
	Forme de l'embout	Plat, auto-nettoyant
	Diamètre	22 mm
	Longueur d'insertion	17 mm
Pression max		6 bars (87 psi) à 25 °C
Raccord fileté		Filetage extérieur 3/4" NPT pour montage par insertion
Parties au contact de l'humidité		Corps en PVDF de la sonde, capteur pH en verre, joint torique en NBR, entrée différentielle en titane
Indice de protection		IP68
Longueur du câble		5, 10, 15, 20 ou 50 m

HI1026-1803 Électrode pH/°C industrielle numérique

Pour applications viande avec les contrôleurs de process universels HI510 et HI520

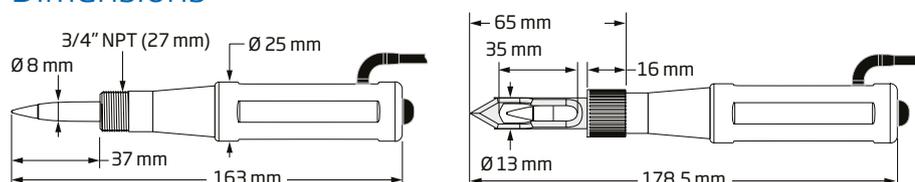
Pour garantir des produits carnés homogènes et sûrs, conformes aux réglementations en matière de sécurité alimentaire, les niveaux de pH doivent être surveillés et maintenus à une faible valeur tout au long du process de production de la viande. L'électrode pH industrielle pour viande **HI1026-1803** a été spécialement conçue pour être équipée d'une lame en acier inoxydable. La lame présente une profondeur de coupe de 35 mm permettant à l'électrode d'entrer en contact avec l'échantillon. Fabriqué en acier de haute qualité, l'embout est inoxydable et résistant à la corrosion. Il a une double fonction : il protège l'embout en verre de l'électrode contre la casse et son tranchant permet de percer facilement la viande. Destiné à un usage industriel lorsqu'il est associé au contrôleur de process universel **HI510** ou **HI520**, le système permet une gestion partagée des paramètres entre le contrôleur et l'électrode. La sonde gère les paramètres de compensation de température et d'étalonnage du tampon tandis que le contrôleur gère les paramètres d'application définis par les exigences du process. Idéal pour l'industrie de la transformation de la viande, y compris les abattoirs, la maturation de la viande et les laboratoires de boucheries.



Les points forts

- ✦ Corps robuste en polypropylène
- ✦ Capteur en verre spécialisé pour une stabilisation rapide et des résultats précis
- ✦ Manchon de capteur en PVDF de qualité alimentaire, facile à nettoyer et à désinfecter, résistant à la plupart des produits chimiques (solvants, hypochlorite de sodium, etc.), aux rayons ultraviolets et à la croissance fongique
- ✦ Lame en acier inoxydable pour le traitement de la viande
 - Métal de haute qualité pour une longue durée de vie.
 - Tranchant rasoir pour percer la viande
 - Protection du bulbe pH en verre contre la casse
- ✦ Filetage externe 3/4" NPT pour le montage
- ✦ Capteur de température intégré pour la mesure et la compensation automatique de température
- ✦ Entrée différentielle permettant d'éviter les problèmes typiques causés par les courants de fuite
- ✦ La sonde numérique mémorise le modèle, le micrologiciel, le numéro de série et les informations d'étalonnage

Dimensions



Spécifications		HI1026-1803
pH	Gamme	0,00 à 12,00 pH
	Résolution	0,1 pH ou 0,01 pH
	Exactitude	±0,02 pH
	Étalonnage	Jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
Température	Gamme	0,0 à 50,0 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Étalonnage		Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Compensation de température		Automatique, de 0,0 à 50,0 °C
Source de température		Automatique (depuis la sonde) Manuelle
Corps		Polypropylène
Jonction		Ouverte
Capteur	Corps	Verre basse température LT
	Manchon	PVDF
	Forme de l'embout	Conique
	Dimension de l'embout	6 x 10 mm
	Diamètre	8 mm
Longueur d'insertion		37 mm
Référence		Simple Ag/AgCl
Électrolyte		Viscolène
Pression max		0,1 bar (1,45 psi)
Dimension du filetage		M16 x 1,5
Parties au contact de l'humidité	Manchon du capteur	PVDF
	Corps du capteur	Verre
Indice de protection		IP68
Longueur du câble		3 m

Présentation

HI1026-1803 est livré avec une solution de conservation HI70300 et une lame en acier inoxydable.

HI1126-1805 Électrode pH/°C industrielle numérique

Pour les applications agroalimentaires avec les contrôleurs de process universels HI510 et HI520

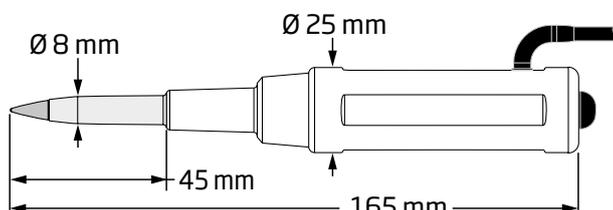
Conçue comme une électrode polyvalente à usage général, **HI1126-1805** est constituée d'un corps robuste et facile à nettoyer en polypropylène avec un capteur à embout conique pouvant être utilisée dans la plupart des applications alimentaires. Destinée à un usage industriel lorsqu'elle est associée au contrôleur universel de process **HI510** ou **HI520**, le système permet une gestion partagée des paramètres entre le contrôleur et la sonde. L'électrode gère les paramètres de compensation de température et d'étalonnage du tampon tandis que le contrôleur gère les paramètres du contrôle d'application définis par les exigences du process.



Les points forts

- + Corps robuste en polypropylène
- + Capteur en verre spécialisé pour une stabilisation rapide et des résultats précis
- + Manchon de capteur en PVDF de qualité alimentaire, facile à nettoyer et à désinfecter, résistant à la plupart des produits chimiques (solvants, hypochlorite de sodium, etc.), aux rayons ultraviolets et à la croissance fongique
- + Capteur de température intégré pour la mesure et la compensation automatique de température
- + Entrée différentielle permettant d'éviter les problèmes typiques causés par les courants de fuite
- + La sonde numérique mémorise le modèle, le micrologiciel, le numéro de série et les informations d'étalonnage

Dimensions



Spécifications		HI1126-1805
pH	Gamme	0,00 à 12,00 pH
	Résolution	0,1 pH ou 0,01 pH
	Exactitude	±0,02 pH
	Étalonnage	Jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
Température	Gamme	0,0 à 50,0 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Étalonnage		Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Compensation de température		Automatique, de 0,0 à 50,0 °C
Source de température		Automatique (sonde) Manuelle
Corps		Polypropylène
Jonction		Ouverte
Capteur	Corps	Verre basse température LT
	Manchon	PVDF
	Forme de l'embout	Conique
	Dimension de l'embout	6 x 10 mm
	Diamètre	8 mm
Longueur d'insertion		45 mm
Référence		Simple Ag/AgCl
Électrolyte		Viscolène
Pression max		0,1 bar (1,45 psi)
Parties au contact de l'humidité	Manchon du capteur	PVDF
	Corps du capteur	Verre
Indice de protection		IP68
Longueur du câble		5 m

Présentation

HI1126-1805 est livrée avec une solution de conservation HI70300.

HI2004-x8xx · HI2014-x8xx **Électrodes rédox/°C industrielles numériques**

Pour contrôleurs de process universels HI510 et HI520

Les électrodes rédox industrielles numériques pour **HI510** et **HI520** peuvent surveiller et contrôler les produits chimiques de désinfection ou suivre et contrôler une réaction critique d'oxydation ou de réduction.

Les électrodes à capteurs en platine **HI2004-18xx** et **HI2014-18xx** sont conçues pour fournir la meilleure réponse dans une large gamme d'applications.

Les électrodes à capteurs en or **HI2004-28xx** et **HI2014-28xx** sont conçues pour les process d'oxydation.

Pour obtenir des résultats précis, la combinaison correcte du système de référence et de la jonction est importante. Hanna Instruments propose des capteurs rédox avec des jonctions de référence uniques pour garantir des mesures fiables, même dans des échantillons sales. Un capteur de température intégré mesure la température.

Les électrodes peuvent être installées directement en ligne, immergées dans un réservoir ou dans une cellule de passage. Plusieurs longueurs de câble sont disponibles pour couvrir jusqu'à 50 mètres de distance entre la sonde et le contrôleur.

Les électrodes sont adaptées à la mesure continue du rédox requise pour le contrôle de process tels que la surveillance et / ou le contrôle des oxydants et des agents réducteurs, le traitement et la surveillance de l'eau, le traitement des effluents industriels et les piscines.

Les points forts

- + Corps robuste en PVDF, résistant aux produits chimiques
- + Filetage externe 3/4" NPT pour le montage
- + Pression maximale de 6 bars
- + Capteur de température intégré pour la mesure et la compensation automatique de température
- + La sonde numérique mémorise le modèle, le micrologiciel, le numéro de série et les informations

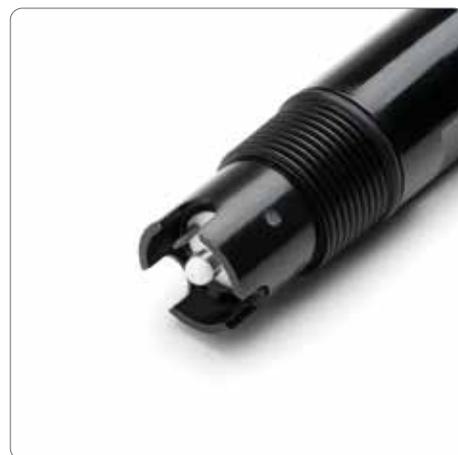
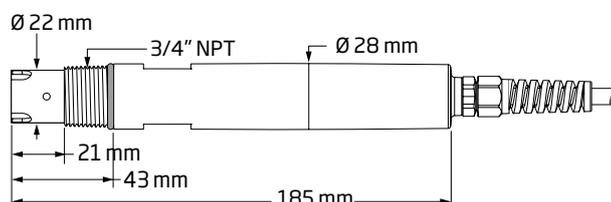
Jonction PTFE : Minimisant le potentiel de colmatage et résistant aux produits chimiques, le PTFE est idéal pour les échantillons à forte teneur en solides en suspension ou pour les installations à haute pression.

Jonction en céramique : Bouchon poreux résistant aux produits chimiques qui relie électriquement l'électrode de référence au process.

Capteur en platine : Utilisé dans les process réducteurs tels que le dosage du chlore dans les piscines et les spas ou la réduction des chromates.

Capteur en or : Utilisé dans les process oxydants tels que l'oxydation du cyanure dans l'industrie minière.

Dimensions



Configurez votre électrode

HI20 [x] [x] - [y] [8] [z] [z]

xx	04	Jonction PTFE
	14	Jonction céramique
y	1	Capteur platine, ±2000 mV, -5 à 100°C
	2	Capteur or, ±2000 mV, -5 à 100°C
8	Sonde numérique avec connexion RS485	
zz	Câble 00, 05, 10, 15, 25 ou 50 m	
	Les modèles HI20X4-Y800 sont livrés sans câble.	

Spécifications

		HI20x4-x8xx
Rédox	Gamme	±2000 mV
	Résolution	1 mV
	Exactitude	±2 mV
	Étalonnage	En 1 point, valeur ajustable ±60 mV autour du mV mesuré
Température	Gamme	-5,0 à 100,0 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
	Étalonnage	Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Source de température	Automatique (depuis la sonde) ou manuelle	
Corps	PVDF	
Jonction	PTFE (HI2004-x8xx) ou céramique (HI2014-x8xx)	
Capteur	Matériau	Platine (HI20x4-18xx) ou or (HI20x4-28xx)
	Corps	Verre
	Forme de l'embout	Plat
	Diamètre	22 mm
	Longueur d'insertion	21 mm
Pression max	6 bars	
Raccord fileté	Filetage extérieur 3/4" NPT pour montage par insertion	
Parties au contact de l'humidité	Corps	PVDF
	Capteur	Verre
	Joint torique	NBR
	Jonction	PTFE
	Entrée différentielle	Titane
Indice de protection	IP68	
Longueur du câble	5, 10, 15, 20 ou 50 m	

HI7630-48xx Sondes de conductivité industrielles numériques

Pour contrôleurs de process universels HI510 et HI520

Les sondes de conductivité industrielles numériques **HI7630-48xx** fournissent une mesure exceptionnellement stable sur une large plage de mesure et ne nécessitent pas d'étalonnage fréquent.

Un capteur de température intégré mesure la température du process et ajuste la conductivité mesurée à une température de référence en appliquant des normes de compensation spécialisées :

- Linéaire : appropriée lorsqu'on suppose que le coefficient de variation de la température a la même valeur pour toutes les températures de mesure.
- Standard : approprié pour les mesures de l'eau ultra-pure et documenté dans la norme ASTM D5391-14. Ce paramètre doit être utilisé pour les mesures de résistivité.
- Non linéaire : approprié pour les eaux naturelles souterraines, de puits ou de surface (ou les eaux de composition similaire) conformément à la norme ISO7888.

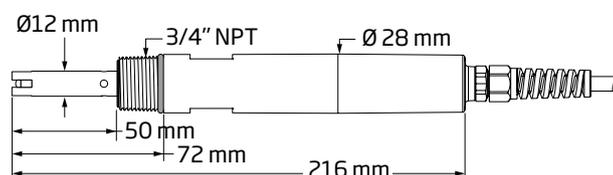
Il en résulte des mesures de conductivité électrique (EC), de TDS, de résistivité ou de salinité fiables.

Cette sonde de conductivité peut être installée directement en ligne, immergée dans un réservoir ou une cellule de passage. Les sondes de conductivité sont adaptées à la mesure continue de la conductivité et des paramètres associés requis dans des applications telles que le traitement de l'eau, l'eau potable, les condensats d'eau d'alimentation ou d'autres applications d'eau propre.

Les points forts

- + Corps robuste en PVDF, résistant aux produits chimiques
- + Filetage externe 3/4" NPT pour le montage
- + Pression maximale de 6 bars
- + Capteur de température intégré pour la mesure et la correction automatique de température
- + La sonde numérique mémorise le modèle, le micrologiciel, le numéro de série et les informations d'étalonnage.

Dimensions



Les sondes à quatre anneaux fournissent des mesures stables sur une large gamme et ne nécessitent pas d'étalonnage fréquent.

Configurez votre sonde

HI7630 - [4][8][Z][Z]

4	Conductivité à quatre anneaux, platine sur verre, constante de cellule $k \approx 1/\text{cm}$.
8	Sonde numérique avec connexion RS485
zz	Câble 00, 05, 10, 15, 25 ou 50 m HI7630-4800 est livré sans câble.

Spécifications

HI7630-48xx

		HI7630-48xx
EC	Gamme	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 999,9 mS/cm^*
	Résolution**	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0,001, 0,01, 0,1 mS/cm
	Exactitude	$\pm 2\%$ de la lecture ou $\pm 1 \mu\text{S}/\text{cm}$, le plus grand
	Étalonnage	Standard : Automatique, en 2 points avec solution standard Process : en 1 point
TDS	Gamme	0,0 mg/L à 400,0 g/L (facteur TDS 0,5)*
	Résolution**	0,1 mg/L ; 0,001, 0,01, 0,1 g/L
	Exactitude	$\pm 2\%$ de la lecture ou $\pm 0,5 \text{mg}/\text{L}$, le plus grand
	Étalonnage	Standard : Automatique, en 2 points avec solution standard Process : en 1 point
Résistivité	Gamme	1,0 $\Omega\text{-cm}$ à 9,99 $\text{M}\Omega\text{-cm}^*$
	Résolution**	0,1, 1 $\Omega\text{-cm}$; 0,01, 0,1, 1 $\text{k}\Omega\text{-cm}$; 0,01 $\text{M}\Omega\text{-cm}$
	Étalonnage	En 1 point
Température	Gamme	0,0 à 100,0 $^{\circ}\text{C}$
	Exactitude	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
	Étalonnage	Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Mode de correction de température		Linéaire, Non linéaire, Standard, Aucun
Source de température		Automatique (via sonde) ou manuelle
Corps		PVDF
Capteur	Type	4 anneaux, platine
	Isolant	Verre
	Diamètre	12 mm
	Longueur d'insertion	50 mm
Pression max		6 bar (87 psi)
Raccord fileté		Filetage extérieur 3/4" NPT pour montage par insertion
Indice de protection		IP68
Longueur de câble		5, 10, 15, 25 ou 50 m

* Conductivité absolue
** Gamme automatique

HI7640-58xx Sondes OD optiques industrielles numériques

Pour contrôleurs de process universels HI510 et HI520

La sonde oxygène dissous optique **HI7640-58xx** est associée à une smart cap **HI764113-1** pour mesurer l'oxygène dissous. Cette sonde est conçue pour les contrôleurs de process universels **HI510** et **HI520**. Le système fournit des mesures précises d'oxygène dissous auto-compensées pour la pression atmosphérique, la salinité (réglée manuellement) et la température.

Adaptée aux applications de contrôle dans le traitement des eaux usées municipales et industrielles, où l'optimisation du transfert d'oxygène est un élément clé, la sonde peut être installée directement en ligne, immergée dans un réservoir, ou dans une cellule de passage.

Principe de fonctionnement

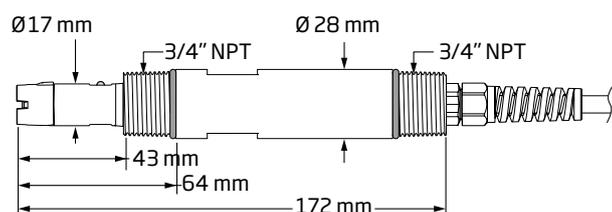
La Smart Cap contient des coefficients d'étalonnage préchargés qui sont automatiquement transmis à la sonde. La Smart Cap stocke les données dans une balise RFID. Si les Smart Caps sont échangées entre les sondes, aucune information n'est perdue. La Smart Cap est verrouillée en place sur la sonde optique et comprend le luminophore sensible à l'oxygène moulé dans une robuste couche protectrice noire insoluble et perméable à l'oxygène.

Au fil du temps, les composants optiques du capteur peuvent vieillir mais sont compensés par l'utilisation du signal de référence pour compenser le chemin de mesure. Par conséquent, le capteur fournit des mesures précises de l'oxygène dissous sur de longues périodes sans nécessiter d'étalonnage fréquent.

Les points forts

- + Smart Cap étalonnée en usine
- + Filetage externe 3/4" NPT aux deux extrémités
- + Capteur de température intégré
- + Sonde numérique qui stocke le modèle, le micrologiciel, le numéro de série, les informations d'étalonnage et les données de la Smart Cap (numéro de série, date d'installation)
- + Maintenance réduite (pas de remplissage d'électrolyte ni de remplacement de membrane)
- + Fiabilité de la mesure indépendante du débit
- + Temps de réponse réduit
- + Mesures stables même lorsque la concentration d'oxygène est faible

Dimensions



Présentation

La sonde est fournie avec une smart cap **HI764113-1** avec joint torique, capuchon de protection, becher d'étalonnage, seringue et un sachet de graisse de silicone.



Configurez votre sonde

HI7640 - [5] [8] [Z] [Z]

5	Capteur OD optique
8	Sonde numérique, avec connexion RS485
zz	Câble 00, 05, 10, 15, 25 ou 50 m HI7640-5800 est livrée sans câble.

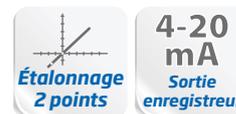
Spécifications

HI7640-58xx

Oxygène dissous	Gamme	0,00 à 50,00 mg/L concentration 0,0 à 500,0 % saturation
	Résolution	0,01 mg/L 0,1 % saturation
	Exactitude	de 0,00 à 20,00 mg/L : 1,5 % de la lecture ou ±0,01 mg/L, le plus grand ; de 20,00 à 50,00 mg/L : ±5 % de la lecture de 0,0 à 200,0 % saturation : ±1,5 % de la lecture ou ±0,1 %, le plus grand ; de 200,0 à 500,0 % saturation : ±5 % de la lecture
	Étalonnage	En un ou deux points à 100 % et 0 % ou 8,26 mg/L dans l'air saturé d'eau ou 0 mg/L dans une solution zéro oxygène Manuel, en 1 point avec une valeur entrée par l'utilisateur en % de saturation ou en mg/L
Température	Gamme	-5,0 à 50,0 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,3 °C
	Étalonnage	Offset en 1 point (réglage du contrôleur)
Compensation de température	Automatique	
Source de température	Automatique (sonde) Manuelle	
Compensation d'altitude	Automatique, de 420 à 850 mmHg	
Correction de salinité	Automatique, de 0 à 70 g/L (réglée manuellement)	
Corps	ABS	
Capteur	Type	Oxygène dissous optique
	Diamètre	Ø17 mm
	Longueur d'insertion	43 mm
Pression max	2 bars (29 psi) à 25 °C	
Raccord fileté	Filetage externe 3/4" NPT (aux deux extrémités)	
Parties au contact de l'humidité	Corps du capteur, smart cap, joints toriques	
Indice de protection	IP68	
Longueur du câble	5, 10, 15, 25 ou 50 m	

HI98143-22 Transmetteur de pH et conductivité

Avec sortie isolée



HI98143 est un transmetteur de pH et de conductivité permettant le raccordement simultané d'une électrode pH et d'une sonde de conductivité.

Le branchement direct des sondes au transmetteur assure une connexion électrique sans perte de signal. Ce transmetteur est particulièrement utile pour les applications de contrôle de process à distance.

Le signal de sortie est proportionnel au signal d'entrée, indépendant de la charge ou de l'impédance du câble.

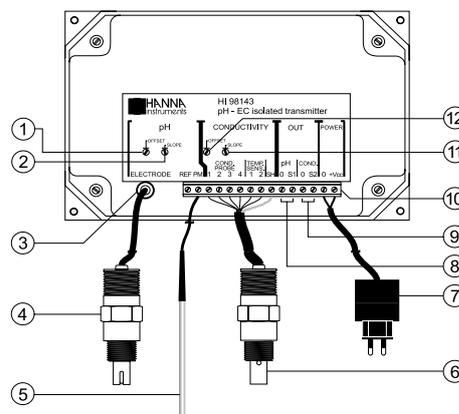
La correction de température pour les mesures de conductivité est effectuée par le circuit intégré du transmetteur.

Le transmetteur peut être raccordé à tout contrôleur de pH et de conductivité, à tout enregistreur, ordinateur ou système de contrôle de données qui peut recevoir une entrée de 4-20 mA.

Instrumentation industrielle Transmetteurs

Spécifications		HI98143-22
Gamme	pH	0 à 14 pH
	Conductivité	0 à 10 mS/cm
Exactitude (à 20 °C)	pH	±0,5 % pleine échelle
	Conductivité	±2 % pleine échelle
Impédance d'entrée		10 ¹² Ω
Étalonnage	pH	Manuel, en 2 points à pH 7 et 4 ou 10
	Conductivité	Manuel, en 2 points à 0 et 5 mS/cm
Compensation de température (EC)		Automatique, 0 à 60 °C avec β=2%/°C
Sortie (isolée)		4-20 mA
Protection		IP 54
Alimentation		12-24 VCC
Dimensions / Poids		160 x 105 x 31 mm / 280 g

Panneau arrière



1. Potentiomètre pour le réglage de l'offset pH
2. Potentiomètre pour le réglage de la pente pH
3. Connecteur BNC pour l'électrode pH
4. Électrode pH (en option)
5. Tige de mise à la terre (en option)
6. Sonde de conductivité (en option)
7. Adaptateur secteur 12-24 V (en option)
8. Bornes de sortie pH
9. Bornes de sortie EC
10. Bornes d'alimentation
11. Potentiomètre pour le réglage de la pente EC
12. Potentiomètre pour le réglage de l'offset EC

Présentation

HI98143-22 Transmetteur de pH et conductivité, sortie 4-20 mA, 12 V

Électrodes

Toutes les électrodes pH industrielles avec connecteur BNC peuvent être connectées.

HI3001 Sonde de conductivité industrielle à 4 anneaux, montage en ligne, pression max. 6 bars, capteur de température NTC, câble 3 m

Solutions

- HI7004/1L** Solution tampon pH 4,01, 1 L
- HI7007/1L** Solution tampon pH 7,01, 1 L
- HI7010/1L** Solution tampon pH 10,01, 1 L
- HI7039L** Solution d'étalonnage 5000 µS/cm, 500 mL

Série BL **Pompes doseuses universelles**

Pompes industrielles pour le dosage des liquides à débit réglable

Les pompes doseuses de la **série BL** sont conçues avec des matériaux de qualité sélectionnés pour leur haute résistance aux agressions chimiques. Elles remplissent leur fonction de dosage avec précision et fiabilité. Elles sont adaptées à la plupart des applications industrielles et à des conditions d'utilisation difficiles.

Le système de fonctionnement de la pompe électromagnétique par déplacement d'un solénoïde diminue au minimum le nombre de pièces en mouvement, assurant durabilité et maintenance réduite.

Les points forts

- + Conception robuste et entraînement quasiment sans usure
- + Dosage librement réglable de 0 à 100 % par potentiomètre
- + Tous les composants en contact avec les fluides à doser sont en PTFE et en PVDF, d'une excellente résistance à la plupart des produits chimiques
- + 7 modèles disponibles avec capacités de dosage différentes
- + Excellent rapport qualité/prix

Applications

- + Traitement de l'eau, conditionnement de l'eau
- + Traitement de surfaces
- + Piscine

Les Plus maintenance

- + Montage aisé par trous de perçage situés sur le socle et la face arrière pour une fixation horizontale sur un plan de travail ou verticale pour un montage mural
- + Maintenance réduite liée à une conception avec peu de pièces en mouvement



Références	BL1.5	BL3	BL5	BL7	BL10	BL15	BL20
Capacité max en L/h	1,5	2,9	5,0	7,6	10,8	15,2	18,3
Capacité max en bar	13	8	7	3	3	1	0,5
Boîtier pompe	Polypropylène renforcé de fibre de verre						
Tête de pompe	Tête de pompe en PVDF, diaphragme et sièges de clapet en PTFE, billes de verre, clapets et joints toriques en FPM/FKM (Fluoroélastomère)						
Accessoires	Tuyau polyéthylène 5 x 8 mm, clapets d'injection et d'aspiration avec crépine et contrepoids céramique (fourni)						
Auto-amorçage	Hauteur max 1,5 m						
Alimentation	220/240 V, 50/60 Hz						
Puissance max	Environ 200 W						
Dimensions / Poids	165 x 194 x 121 mm / 3 kg						

Des composants de haute résistance chimique

Tous les composants en contact avec les fluides à doser sont en PTFE et en PVDF, des matériaux de haute qualité choisis pour leur excellente résistance à la plupart des produits chimiques.

Maintenance réduite

Le système Black Stone relatif au déplacement positif du piston est constitué d'un minimum de pièces en mouvement, ne comportant ni roulement à billes, ni transmission, ni cames. Les risques de panne sont considérablement réduits.

Pompes universelles, simples d'utilisation

Conçues avec une technologie éprouvée, elles sont adaptées à de nombreuses utilisations. Le système de contrôle par potentiomètre situé sur la face avant de la pompe permet un ajustement du débit de 0 à 100 %. Un voyant lumineux, visible à distance, s'allume à chaque impulsion.

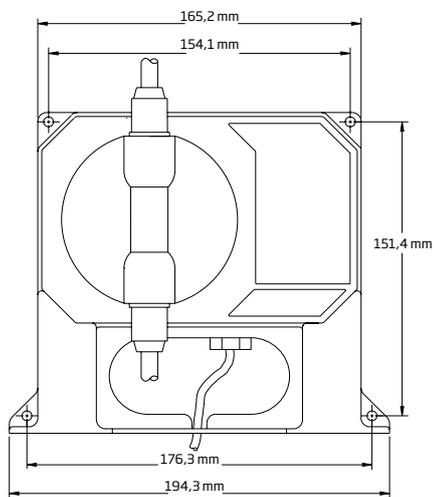
Montage aisé

Les trous de perçage situés sur le socle et la face arrière de la pompe permettent une fixation horizontale sur un plan de travail ou verticale pour un montage mural.

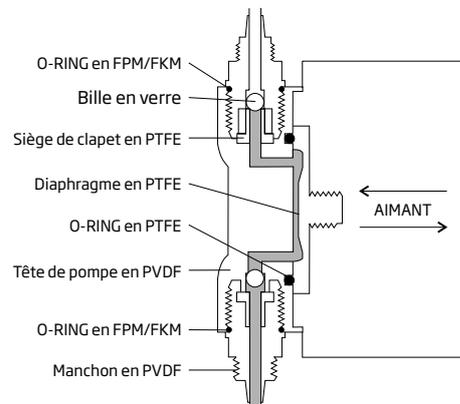
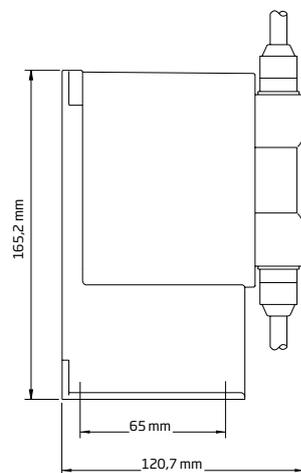
Série BL Pompes doseuses

Pompes industrielles pour le dosage des liquides à débit réglable

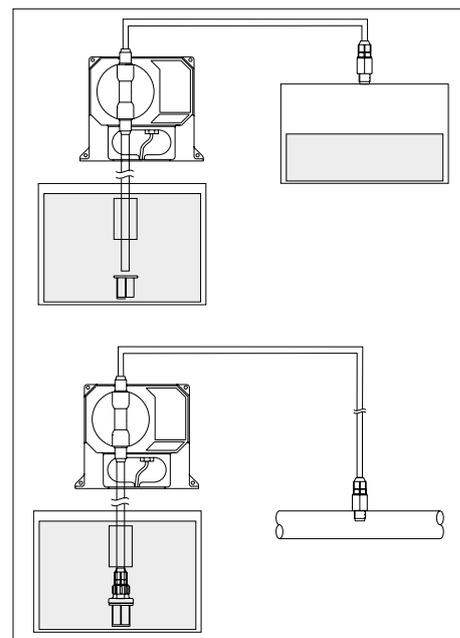
Cotes découpe face avant



Cotes profil



Exemples d'installations



Présentation

Chaque pompe est livrée avec un kit clapet d'injection **HI721004**, un kit clapet de pied + filtre **HI721005**, lests en céramique (4 pcs) **HI721008** et un tuyau de pompe en LDPE, 7,5 m.

Références de commande

BL1.5-2	Débit 1,5 L/h
BL3-2	Débit 2,9 L/h
BL5-2	Débit 5 L/h
BL7-2	Débit 7,6 L/h
BL10-2	Débit 10,8 L/h
BL15-2	Débit 15,2 L/h
BL20-2	Débit 18,3 L/h

Accessoires

HI721101	Tête de pompe, joints toriques, 6 vis et 6 rondelles
HI721102	Clapet de refoulement
HI721103	Clapet d'aspiration
HI721004	Kit clapet d'injection
HI721005	Kit clapet de pied + filtre
HI721008	Lests en céramique (4 pcs)

Compatibilité chimique	PVC	PP	Hypalon	FPM/FKM	PVDF	PTFE
Acide acétique, 80 %	D	B	A	E	A	A
Eau de javel	A	B	A	A	A	B
Acide citrique	A	A	A	A	A	A
Cyanure de cuivre	A	A	X	B	A	A
Sulfate de cuivre	A	A	B	B	A	A
Chlorure de fer	A	A	B	B	A	A
Sulfate de fer	A	A	B	B	A	A
Hydrazine	X	X	B	B	A	A
Acide chlorhydrique (concentré)	A	A	B	B	A	A
Acide chlorhydrique (dilué)	A	A	B	B	A	A
Acide chlorhydrique (dilué)	D	B	D	A	A	A
Sulfure d'hydrogène	C	A	B	B	A	A
Nitrate de magnésium	A	A	A	A	A	A
Sulfate de magnésium	A	A	A	A	A	A
Acide nitrique, 50 %	A	C	E	A	A	A
Acide phosphorique	B	B	A	B	A	A
Bains de placage	A	A	C	A	A	A
Cyanure de potassium	A	A	B	B	A	A
Nitrate de potassium	A	A	B	B	A	A
Alcool propylique	C	X	B	B	A	A
Savons	A	A	B	B	A	A
Bicarbonate de soude	A	A	A	A	A	A
Bisulfite de sodium	A	A	A	A	A	A
Hydroxyde de sodium, 50 %	A	A	B	E	A	A
Hypochlorite de sodium, 18 %	A	A	A	D	A	A
Acide sulfurique (concentré)	A	A	B	A	A	A
Tanins	A	A	A	X	A	A
Trichlororéthane	E	C	E	A	A	A

A = Excellente ; B = Bonne ; C = Correcte ; D = Acceptable (usage limité) ; E = Non recommandée ; X = Inconnue

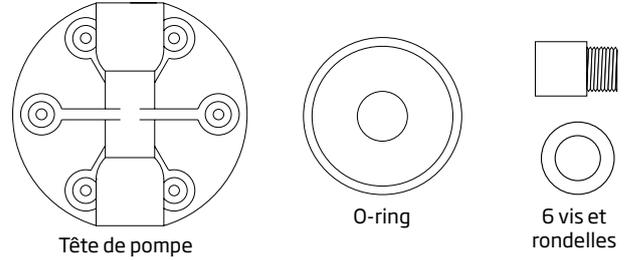
Spécifications Série BL

Débit max	Voir présentation ci-dessous
Boîtier de pompe	Polypropylène renforcé de fibre de verre
Matériaux	Tête de pompe en PVDF, diaphragme en PTFE, billes en verre et joints toriques en FKM, tuyau en PE 5 x 8 mm et clapet d'injection 3/8"
Auto-amorçage	Hauteur max : 1,5 m
Alimentation	220/240 Vac, 60Hz
Consommation d'énergie max	Environ 200 W
Protection	IP65
Dimensions / Poids	165 x 194 x 121 mm / Environ 3 kg

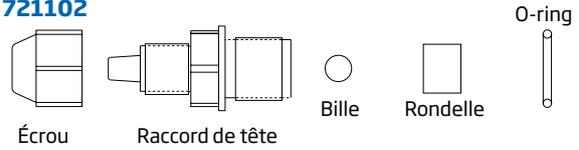
Présentation

- HI721101** Ce kit contient la tête de pompe en PVDF, le joint torique revêtu de PVDF, 6 vis et 6 rondelles.
- HI721102** Ce kit contient toutes les pièces de rechange nécessaires au clapet de refoulement. Elle comprend un joint torique en FKM, bille en verre, rondelle, raccord de la tête de pompe et écrou de tuyau.
- HI721103** Matériel pour le montage du clapet d'aspiration : joint torique en FKM, bille en verre, rondelle, raccord de la tête de pompe et écrou de tuyau.
- HI721004** Ce kit contient un raccord d'injection, un ressort en PVDF, une bille en verre, et une clapet à bille.
- HI721005** Ce kit contient un filtre avec un support de filtre et un clapet à bille.
- HI721003** Ce kit contient 10 billes en verre et 11 joints toriques de soupape.
- HI721006** Ce kit contient 4 ressorts en PVDF
- HI720029** Tuyau LDPE, 3 m, Ø interne 4,71 mm, Ø externe 7,87 mm
- HI720030** Tuyau LDPE, 10 m, Ø interne 4,71 mm, Ø externe 7,87 mm
- HI720031** Tuyau LDPE, 50 m, Ø interne 4,71 mm, Ø externe 7,87 mm
- HI720032** Tuyau LDPE, 100 m, Ø interne 4,71 mm, Ø externe 7,87 mm
- HI721008** Ce kit contient 4 lests céramique

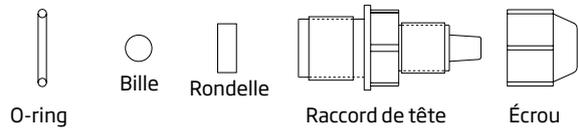
HI 721101



HI 721102



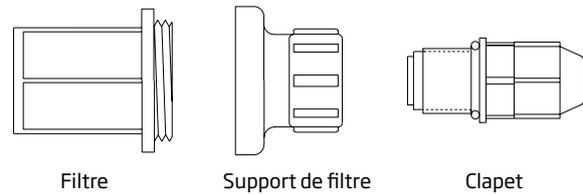
HI 721103



HI 721004



HI 721005



HI 721003



HI 721006



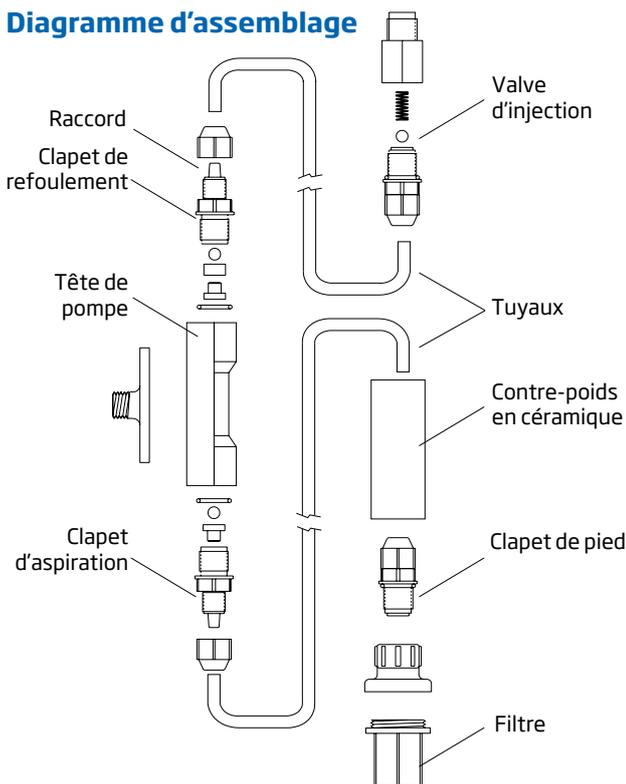
HI 720032



HI 721008



Diagramme d'assemblage



Électrodes et sondes industrielles

Depuis le début des années 90, Hanna Instruments est l'un des leaders mondiaux en recherche et développement en électrodes pH et rédox. Toutes les électrodes pH et rédox industrielles sont des électrodes combinées : c'est-à-dire que la demi-cellule de référence (électrode de référence) et la demi-cellule de mesure (électrode de mesure) sont réunies dans une même unité.



Demi-cellule de référence

La demi-cellule de référence délivre un potentiel de référence stable, bien défini. Durant la durée de vie l'électrode, ce potentiel peut varier, indiquant une éventuelle fin de vie de l'électrode.

Les principales causes de variation du potentiel de référence sont les suivantes :

- contamination de l'électrolyte
- dilution
- réaction électrochimique
- colmatage de la jonction.

Hanna Instruments propose des solutions permettant de lever ces difficultés grâce à de nombreuses années d'expérience et aux essais réalisés dans des applications industrielles.



Électrodes industrielles

Contamination de l'électrolyte

La contamination de la demi-cellule de référence est liée à la diffusion de substances extérieures s'introduisant dans la chambre de référence (oxydants puissants, réducteurs, agents complexants). La combinaison de la technologie à double jonction de Hanna Instruments et d'un électrolyte de référence à polymère permet de réduire la vélocité de cette diffusion et de maintenir la stabilité du potentiel de référence pour une longue période.

Dilution

Lorsqu'une cellule de référence contenant un électrolyte très concentré entre en contact avec un échantillon de solution d'eau de moindre concentration, un phénomène de diffusion se produit à la jonction de l'électrolyte et de l'échantillon. En d'autres termes, l'électrolyte (KCl) est diffusé dans la solution échantillonnée. Ce processus provoque une dilution progressive de l'électrolyte de référence et cause une variation conséquente du potentiel de référence. La technologie à double jonction de Hanna Instruments et l'utilisation d'un volume important d'électrolyte (jusqu'à trois fois supérieur au volume utilisé dans les électrodes conventionnelles) réduit l'effet de dilution à un degré négligeable.

Réaction électrochimique

Dans bon nombre d'applications industrielles, il est possible de se retrouver avec une différence de potentiel entre le point de mesure et l'instrument. Cette différence émet des courants pouvant détruire l'élément Ag/AgCl de la demi-cellule de référence et produire des potentiels incorrects et instables.

La solution simple et efficace de Hanna Instruments pour résoudre ce problème : une entrée différentielle (matching pin) intégrée dans les électrodes industrielles. Il s'agit d'une caractéristique unique sur le marché. L'entrée différentielle, constituée d'un élément en acier inoxydable ou en titane, doit être reliée à l'instrument pour éviter les problèmes de mise à la terre, ce qui permet de prolonger la longévité de l'électrode.



Colmatage de la jonction

Les applications industrielles courantes demandent un contrôle continu du pH et du rédox. Cela suppose un nettoyage et un entretien périodiques de la jonction d'électrode afin d'assurer un contact stable et reproductible entre l'échantillon et la jonction. La fréquence des procédures de nettoyage dépend du type et du matériau de la jonction. Les électrodes industrielles Hanna Instruments sont dotées de différents types de jonctions. En particulier, la jonction poreuse en PVDF, présente sur les électrodes à embout plat, permet une utilisation durant des mois sans entretien.

Demi-cellule de mesure

Toutes les électrodes pH Hanna Instruments, pour les applications industrielles, comportent une cellule de mesure pourvue d'un capteur de verre. Même s'il est délicat à manipuler, le capteur de verre demeure cependant la seule solution à bon nombre d'exigences industrielles. Vous trouverez ci-dessous une liste des principales causes réduisant la longévité des électrodes et en raison

desquelles, Hanna Instruments a élaboré différents types de verres sensitifs spéciaux :

- pour température élevée
- pour basse température
- pour échantillons contenant des fluorures.

Électrodes industrielles

Hanna Instruments propose diverses qualités de verres sensitifs capables de résister aux contraintes énumérées précédemment.

Type de verre	Application	Gamme pH	Gamme température
LT	Basse température	0 à 12	-10 à 80 °C
HT	Haute température	0 à 14	0 à 100 °C
HF	Échantillons avec fluorures	0 à 10	-5 à 60 °C

Matériaux du corps de l'électrode : verre, PVDF ou PEI

Verre



L'électrode en corps verre peut résister à des applications soumises à une pression et à une température élevées. Le corps de verre présente aussi une résistance élevée aux produits chimiques agressifs (seuls les fluorures et les bases fortes peuvent endommager le verre).

PVDF



Le corps en PVDF utilisé pour la série à embout plat résiste aux applications soumises à une pression et à une température élevées. Ces caractéristiques du matériau PVDF sont adaptées à la plupart des applications industrielles. Le PVDF est également non toxique et compatible agroalimentaire.

PEI



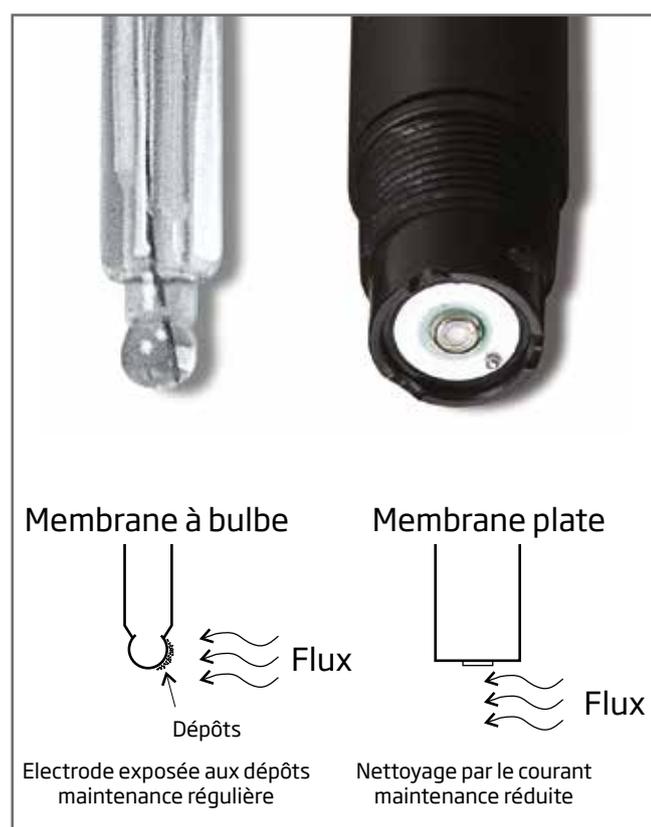
Le PEI est un matériau de plastique spécial convenant tant à une application de terrain qu'à un environnement industriel. Une électrode constituée d'un corps en PEI combine résistance aux produits chimiques et au stress mécanique. De plus, cette électrode peut être utilisée dans des applications industrielles simples (piscines) ou avec des instruments de mesure portatifs pour le contrôle de routine sur le terrain (puits, eaux de surface ou eaux usées).

Stress mécanique

Dans le cas d'une installation en ligne, le verre sensitif de l'électrode pH peut être endommagé par des échantillons chargés des matières solides en suspension.

Les électrodes à embout plat constituent la meilleure solution à ce problème. Leur extrémité plate réduit significativement leur maintenance en éliminant le risque d'encrassement qui rend l'électrode imprécise.

Avantages d'un embout plat



Électrodes industrielles

AmpHel®: pourquoi et quand les utiliser ?

Le verre sensitif des électrodes pH dispose d'une haute impédance : typiquement 100 MΩ, jusqu'à 800 MΩ selon la température. Pour des mesures exactes, le signal transmis est très faible. Une impédance de cet ordre de grandeur est difficile à exploiter, surtout entre l'électrode et l'instrument. Cette distance est habituellement couverte par des câbles spéciaux disposant d'un taux de blindage très élevé et d'un isolant électrique. Toutefois, l'utilisation de ces câbles ne permet pas de couvrir une distance supérieure à 5 m.

Dans les installations industrielles, il devient difficile de limiter la distance entre l'électrode et l'instrument de mesure à 5 mètres. Les instruments de mesure sont souvent installés dans des locaux éloignés de la zone où les mesures de pH sont réalisées. Pour résoudre ce problème, il est possible d'utiliser un amplificateur.

Les amplificateurs sont généralement livrés dans des boîtiers étanches capables de résister aux conditions contraignantes. L'amplificateur de pH nécessite une source d'alimentation et une bonne isolation galvanique entre la source d'énergie et le circuit d'amplification. Il est parfois difficile de disposer d'une source d'alimentation près de l'électrode de mesure. Dans ce cas, un transmetteur à 2 fils muni d'une sortie 4-20 mA est une bonne solution.

Ces amplificateurs/transmetteurs ne peuvent être utilisés qu'avec des instruments également dotés d'une entrée 4-20 mA. Pour proposer une alternative, Hanna Instruments a développé en 1988 l'électrode AmpHel (Amplified pH electrode). L'électrode AmpHel dispose d'un amplificateur intégré de pH à haute impédance ainsi que la source d'énergie nécessaire (pile). La sortie demeure à deux fils, tout comme celle du câble coaxial classique, mais elle est à faible impédance et non plus à haute impédance, ce qui permet d'effectuer un raccordement de 75 m sans perturbations de mesure.

Fragilité des câbles

Un câble coaxial à haute impédance, si installé à plus de 5 m de l'électrode, peut être exposé à des courants de fuite. Souvent les installateurs le placent dans des conduits souterrains, comme les câbles électriques. Pendant la pose du câble, sa gaine peut être fragilisée. Sous l'isolation se trouve un blindage raccordé à l'électrode de référence qui, dans le cas de câbles enfouis dans des conduits souterrains, peut entrer en contact avec l'humidité de l'air et par conséquent, avec le circuit de mise à la terre des installations électriques. Il est impossible que l'électrode pH puisse mesurer correctement dans de telles conditions. Dans ces cas, elle fournit de fausses indications qui peuvent parfois varier de plusieurs unités de pH. Il s'agit là d'une autre bonne raison d'éviter les câbles d'une longueur supérieurs à 5 mètres.



Raccordement câble-électrode

Certains fabricants d'origine allemande ont développé des électrodes pH sans câble avec un connecteur coaxial. L'objectif était de pouvoir substituer l'électrode sans devoir substituer le câble de raccordement. Avec le temps, il est apparu évident que cette solution comporte de nombreux dangers puisque l'électrode est souvent insérée à l'intérieur d'un support d'électrode qui la protège du liquide à mesurer (mesures dans des réservoirs).

De la condensation se crée à l'intérieur du support en raison des variations de température entre le jour et la nuit. Cette condensation influe sur l'isolation du connecteur et l'électrode perd une partie de son signal. Quand une électrode perd son signal, la f.é.m. générée diminue et la mesure dérive vers pH 7, risquant ainsi d'activer des dosages dangereux pour l'installation.

Entrée différentielle

Dans bon nombre d'applications industrielles, surtout dans les bains galvaniques, les problèmes de courants de fuite sont très fréquents. Dans le cas d'une électrode conventionnelle ayant une demi-cellule de référence reliée à l'électrode et à l'instrument, une intensité de courant se produit à l'intérieur de la demi-cellule de référence, conduisant à des fluctuations des mesures endommageant l'élément de Ag/AgCl.

La tige d'entrée différentielle protège l'élément de référence contre les champs électriques externes. L'entrée différentielle contribue à la stabilisation des mesures dont dépend l'efficacité des installations. Pour un fonctionnement correct, la tige de l'entrée différentielle doit toujours être immergée dans la solution à mesurer, d'où sa proximité de la jonction de l'électrode.

Effets de la température

La température de l'échantillon est un paramètre fondamental pour les solutions dont le pH diffère de la valeur 7,0. À pH 7,0, aucune compensation de température n'est requise.

Le capteur de température intégré dans l'électrode à embout plat assure une compensation de température optimale et vélocité en cas de variations de température subites, vu sa situation dans le corps de l'électrode pH.

Une électrode pour chaque application

Le tableau figurant ci-contre énumère les applications industrielles les plus courantes ainsi que les électrodes Hanna Instruments correspondantes recommandées.

Pour chaque application, plusieurs modèles sont disponibles. Ces modèles présentent différentes options en fonction de :

- la dimension de l'électrode
- les types de connexion
- les exigences en matière d'installation
- les options (entrée différentielle, sonde Pt100...).

Hanna Instruments propose une vaste gamme d'électrodes industrielles afin de répondre à tout besoin d'application spécifique.

Électrodes industrielles à embout plat

Plus de modèles, plus d'applications



Une application, une solution

1. Jonction

Trois types de jonction sont disponibles

- Jonction PTFE annulaire anti-colmatage, pour des solutions présentant une teneur élevée de matières en suspension ou pour une installation soumise à une haute pression
- Jonction ouverte, idéale pour l'analyse des eaux usées
- Jonction céramique

2. a. Membrane de verre sensible (Électrodes pH)

Hanna Instruments a mis au point 4 types de verre à membrane spécial. Le premier type est un verre sensitif extrêmement durable pour une utilisation industrielle tout usage. Ce verre peut résister à un impact soudain et à un stress mécanique extrême. Les autres types de verre d'électrode permettent un contrôle continu dans des solutions hautement acides renfermant des ions fluorures ainsi que dans des liquides à traiter soumis à des températures élevées et basses, ce qui augmente considérablement la durée de vie de l'électrode.

b. Électrodes rédox

Les électrodes rédox sont livrées avec un capteur en platine pour la plupart des applications. Le capteur en or est requis pour mesurer les cyanures ou dans les environnements hautement oxydants.

3. Capteur de température

Les électrodes pH, pourvues d'un capteur de température intégré à 3 fils Pt100 ou Pt1000 permettent la compensation de température des mesures de pH ainsi que les mesures de température.

4. Type de connexion

Les électrodes sont câblées pour un branchement direct fils à un transmetteur ou d'un contrôleur de process ou munies d'un connecteur BNC standard.

5. Amplificateur intégré

Les modèles pourvus d'un amplificateur intégré sont nécessaires pour les mesures de zones éloignées et ou un transmetteur ne peut être installé.

L'amplificateur interne peut être alimenté directement par un contrôleur Hanna Instruments.

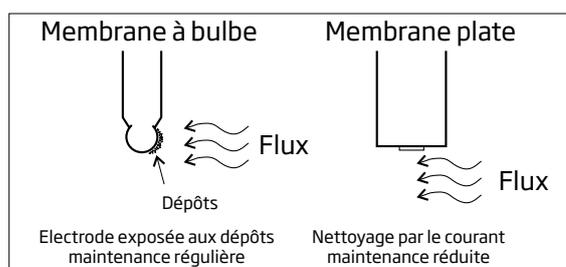
Les électrodes utilisées dans les procédés industriels sont soumises à de lourdes contraintes tant physiques que chimiques. Une électrode du pH conventionnelle serait très vite irréversiblement endommagée. Cette gamme a spécialement été conçue pour résister à des conditions d'utilisation extrêmes. Selon le milieu, ces électrodes peuvent être désignées autonettoyantes avec le flux.

Les points forts

- + Électrode à embout plat autonettoyant
- + Maintenance réduite
- + Pression jusqu'à 6 bars à 25 °C
- + Modèles spécialement conçus pour les bains de placage
- + Corps en PVDF et diagramme PTFE d'une résistance à la plupart des produits chimiques
- + Trois types de jonction : céramique, PVDF et jonction ouverte
- + Entrée différentielle protégeant l'électrode de courants de fuite
- + 4 types de verre sensitifs pH spéciaux
- + Électrodes rédox avec capteur platine ou or
- + Modèles pourvus d'une sonde de température intégrée Pt100
- + Modèle comportant un amplificateur interne alimenté par le contrôleur externe
- + Filetage NPT externe de 3/4" aux deux extrémités, pour faciliter l'installation
- + Adaptées pour un montage en chambre de passage ou en immersion

Applications

- + Traitement des eaux usées communales et industrielles
- + Conditionnement de l'eau

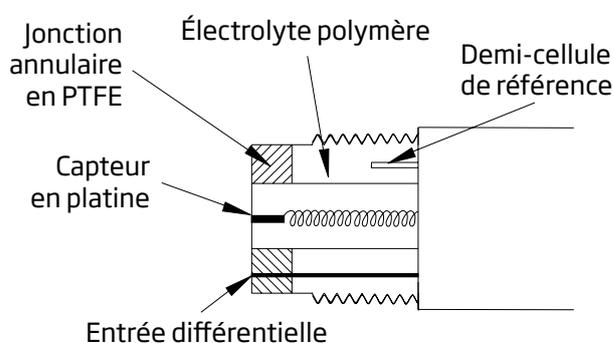
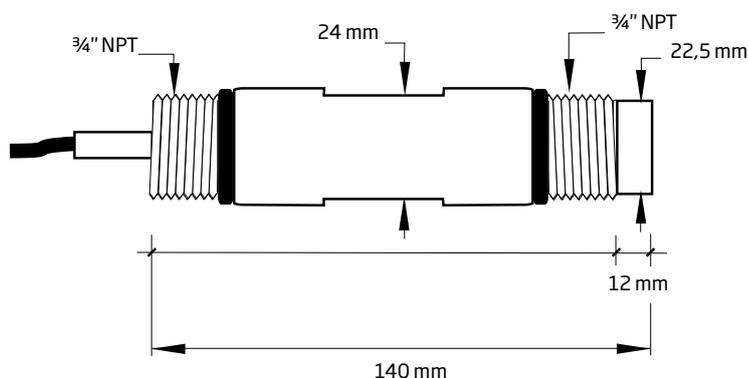


Type de verre	Application	Gamme pH	Gamme température
GP	Usage général	0 à 13	- 5 à 80 °C
LT	Basse température	0 à 12	-10 à 80 °C
HT	Haute température	0 à 14	0 à 100 °C
HF	Échantillons avec acide fluorhydrique (*)	0 à 10	-5 à 60 °C

(*) F max 2 g/L, température max 60°C, pH > 2

Électrodes pH et rédox embout plat AmpHel®

Avec amplificateur de signal intégré



Les points forts

- + Embout plat limitant les risques d'encrassement de l'électrode
- + Amplificateur intégré pour des mesures à distance
- + Corps PVDF
- + Entrée différentielle

Référence	Gamme	Jonction	Électrolyte	Entrée différentielle	Capteur de température	Température	Pression max.	Connecteur	Câble
Électrodes pH pour usage général - verre GP									
HI6100405	0 à 13 pH	PTFE	Polymère	Oui	-	-5 à 80 °C	6 bars	BNC	5 m
HI6100410	0 à 13 pH	PTFE	Polymère	Oui	-	-5 à 80 °C	6 bars	BNC	10 m
HI6101405	0 à 13 pH	PTFE	Polymère	Oui	Pt100	-5 à 80 °C	6 bars	BNC + fil	5 m
HI6101415	0 à 13 pH	PTFE	Polymère	Oui	Pt100	-5 à 80 °C	6 bars	BNC + fil	15 m
Électrode pH pour basse température - verre LT									
HI6101605	0 à 12 pH	PTFE	Polymère	Oui	Pt100	-10 à 80 °C	6 bars	BNC + fil	5 m
Électrodes pH pour haute température - verre HT									
HI6100805	0 à 14 pH	PTFE	Polymère	Oui	-	0 à 100 °C	6 bars	BNC	5 m
HI6101805	0 à 14 pH	PTFE	Polymère	Oui	Pt100	0 à 100 °C	6 bars	BNC + fil	5 m
Électrodes pH pour acide fluorhydrique* - verre HF									
HI6100205	0 à 10 pH	PTFE	Polymère	Oui	-	-5 à 60 °C	6 bars	BNC	5 m
HI6101205	0 à 10 pH	PTFE	Polymère	Oui	Pt100	-5 à 60 °C	6 bars	BNC	5 m
Électrodes rédox									
HI6200405 Capteur platine	2000 mV	PTFE	Polymère	Oui	-	-5 à 100 °C	6 bars	BNC	5 m
HI6200505 Capteur or	2000 mV	PTFE	Polymère	Oui	-	-5 à 100 °C	6 bars	BNC	5 m

*F: max 2 g/L, température max 60 °C, pH > 2

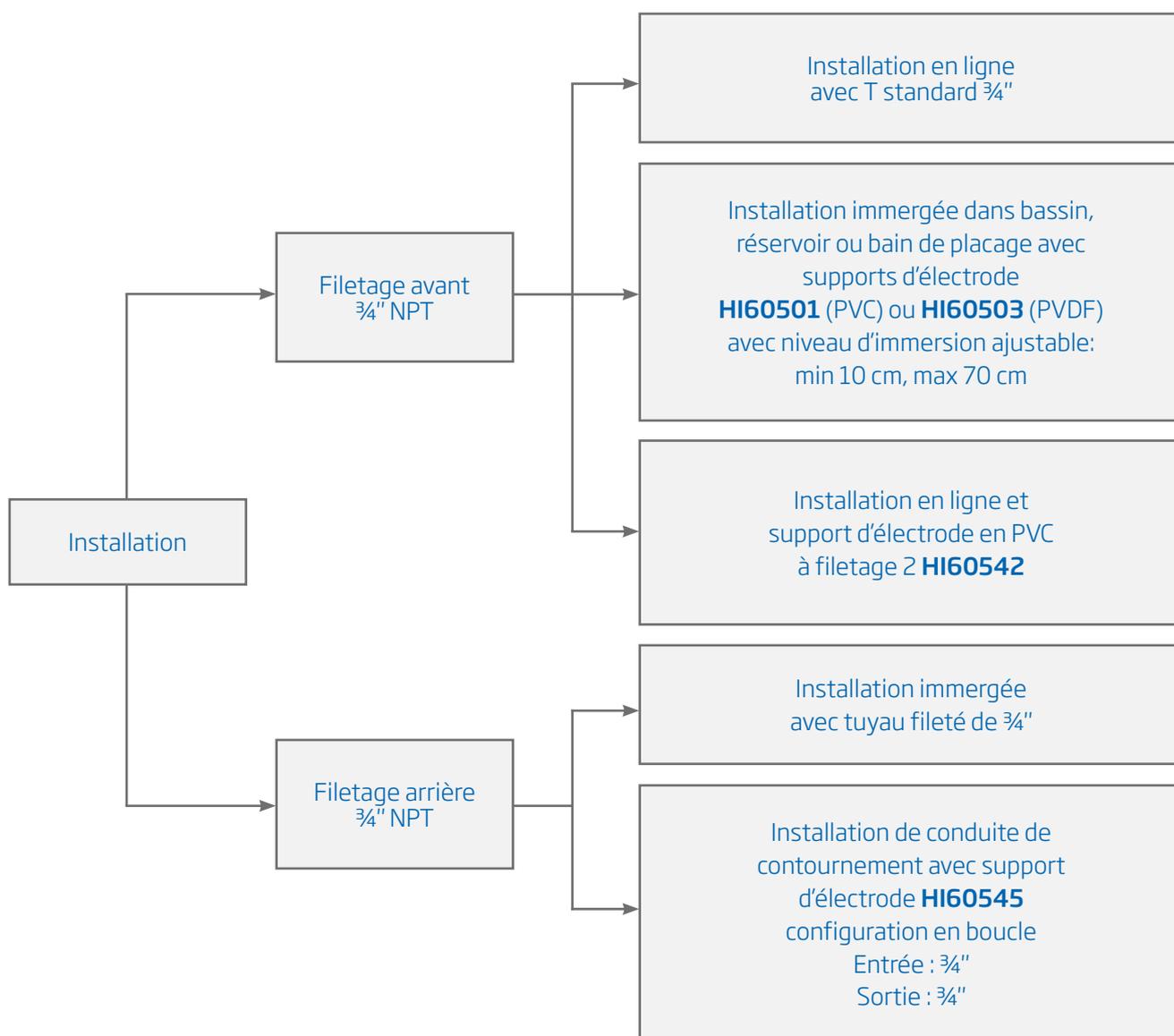
Accessoires

HI740031 Pile de recharge pour électrodes AmpHel®.

Installation électrodes pH et rédox amplifiées AmpHeI®

Installation

Ces électrodes ont été conçues de manière à comprendre un filetage externe de 3/4" aux deux extrémités, pour faciliter l'installation. Hanna Instruments propose aussi, pour ces électrodes, une série de supports d'électrodes (voir pages 4.32 à 4.34 pour les installations en ligne, dans des réservoirs ou dans une conduite de contournement.



HI1286A · HI3214P Électrodes pH et rédox de recharge

Corps plastique

Usage général, eaux de traitement

Usage général, agriculture, désinfection



Instrumentation industrielle
Électrodes et sondes

Référence	HI1286A	HI3214P
Description	Électrode pH combinée	Électrode rédox
Référence	Double, Ag/AgCl	Double, Ag/AgCl
Jonction / Débit	PTFE	Tissu
Électrolyte	Polymère	Gel
Pression max	3 bars	3 bars
Gamme	0 à 13 pH 0 à 80 °C	Rédox 0 à 80 °C
Embout	Sphérique (Ø 7,5 mm)	Tige platine
Capteur de température	Non	Non
Amplificateur	Non	Non
Matériau du corps	Plastique	PEI
Câble	Coaxial ; 2 m	Coaxial ; 2 m
Connecteur	BNC	
Usage recommandé	Usage général, eaux de traitement, applications agricoles	Usage général, agriculture, désinfection
Température d'utilisation recommandée	20 à 40 °C	20 à 40 °C

HI7635 · HI7638 · HI7639 Sondes de conductivité

Pour applications industrielles

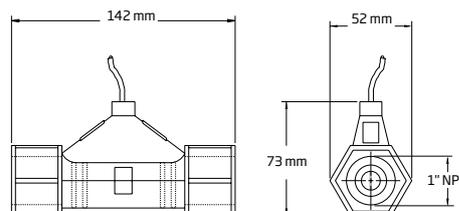
Sondes en ligne

La gamme de sondes de conductivité de Hanna Instruments comprend des modèles pour des montages en ligne ou en immersion. Ces sondes de conductivité s'appuient sur la technologie potentiométrique à 4 anneaux avec capteurs en platine, fournissant des mesures stables sur une gamme élargie. Ces sondes ne polarisent pas et s'affranchissent d'étalonnages fréquents et de changements de cellule. En outre, le capteur de température intégré permet une correction de température automatique des mesures. Ces sondes ont été conçues afin d'être faciles d'utilisation et d'entretien.

Leur câble est équipé de fils à codes couleurs qui facilitent la connexion aux transmetteurs.



HI7635 est une sonde de conductivité 4 anneaux avec corps polypropylène, élaborée pour un montage sur conduite. Elle est adaptée pour des applications avec une pression jusqu'à 5 bars et une température d'utilisation jusqu'à 80 °C. Elle est munie d'un câble 4 m.



Spécifications	HI7635
Correction de température	Automatique, de 0 à 50 °C avec capteur NTC
Corps	Polypropylène
Température d'opération	0 à 80 °C
Pression max (à 25 °C)	5 bars
Câble	4 m

Instrumentation industrielle
Électrodes et sondes

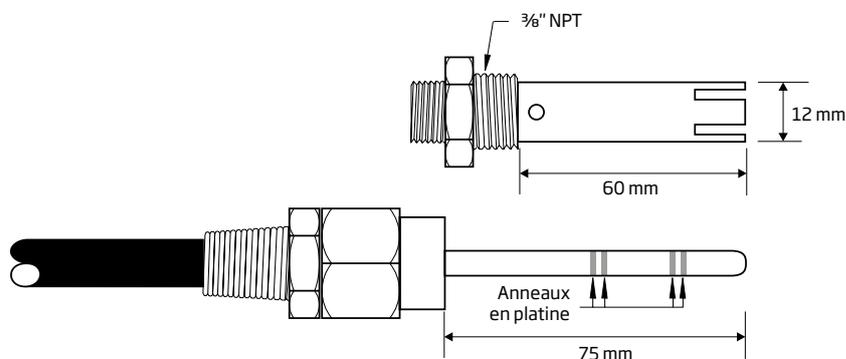
Sondes de conductivité

Pour le montage en ligne ou en immersion

HI7638 · HI7639



HI7638



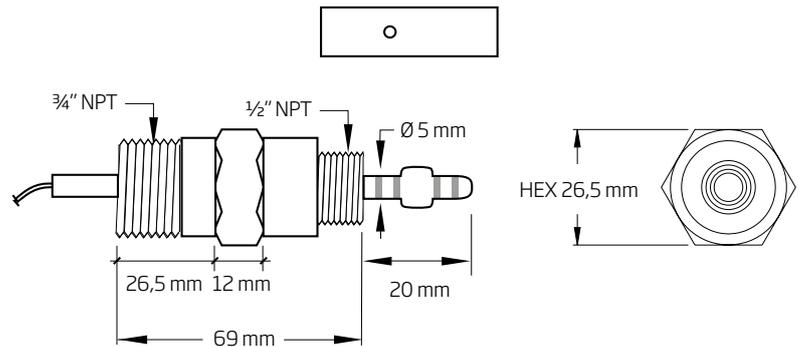
Spécifications	HI7638	HI7639
Correction de température	Automatique, de 0 à 50 °C avec capteur NTC	Automatique, de 0 à 50 °C avec capteur Pt100
Corps	PEI et verre	PEI et verre
Température d'opération	0 à 120 °C	0 à 120 °C
Pression max (à 25 °C)	5 bars	5 bars
Câble	3 m	3 m



HI3001

Sonde de conductivité 4 anneaux pour le montage en ligne

Cette sonde de conductivité 4 anneaux mesure la conductivité avec des capteurs en platine. Elle est munie d'un filetage standard de 1/2" pour un montage en ligne et d'un câble 3 m. Le manchon de protection en PEI est amovible pour un entretien rapide. Cette sonde peut résister à une température maximale de 80 °C et à une pression maximale de 6 bars. **HI3001** est équipé d'un capteur de température pour la correction de la mesure.



Spécifications	HI3001
Correction de température	Automatique, de 0 à 60 °C avec capteur NTC
Corps	PEI et PVDF
Température d'opération	0 à 80 °C
Pression max (à 25 °C)	6 bars
Câble	3 m

HI3002 Sonde submersible

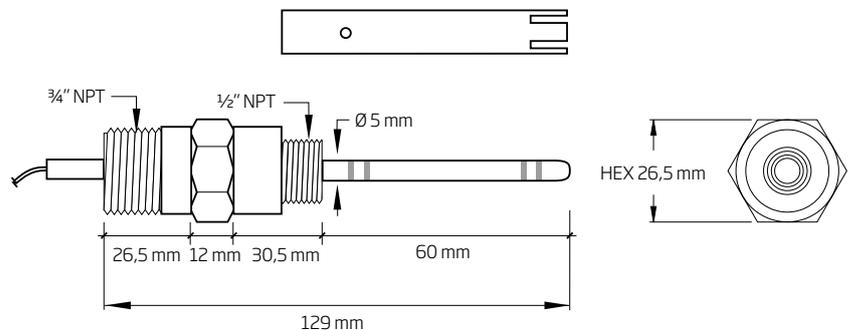
Pour applications industrielles



HI3002

Sonde de conductivité 4 anneaux pour le montage en immersion

La sonde **HI3002** est munie de filetages standards 1/2" et 3/4" pour les applications en immersion et d'un câble 3 m. Le manchon de protection en PEI est amovible pour un entretien rapide. Cette sonde peut résister à une température maximale de 80 °C et à une pression maximale de 6 bars.



Spécifications	HI3002
Correction de température	Automatique, 0 à 60 °C avec capteur NTC
Corps	PEI et PVDF
Température d'opération	0 à 80 °C
Pression max. (à 25 °C)	6 bars
Câble	3 m

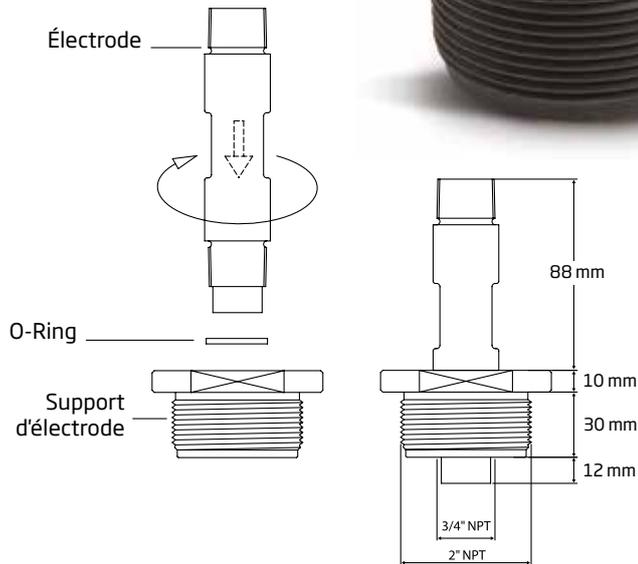
HI60542 Support d'électrode

Pour le montage en ligne



HI60542 est un support d'électrode en PVC pour le montage en ligne, à filetage NPT 2", parfait pour une installation dans une conduite.

HI60542 convient aux électrodes avec filetage NPT 3/4".



Spécifications	HI60542
Matériau	PVC
Matériau des joints toriques	NBR (Buna N)
Température min	-10 °C
Température max	60 °C
Pression max	8 bars à 25 °C ou 3 bars à 50 °C

HI60545 Support d'électrode

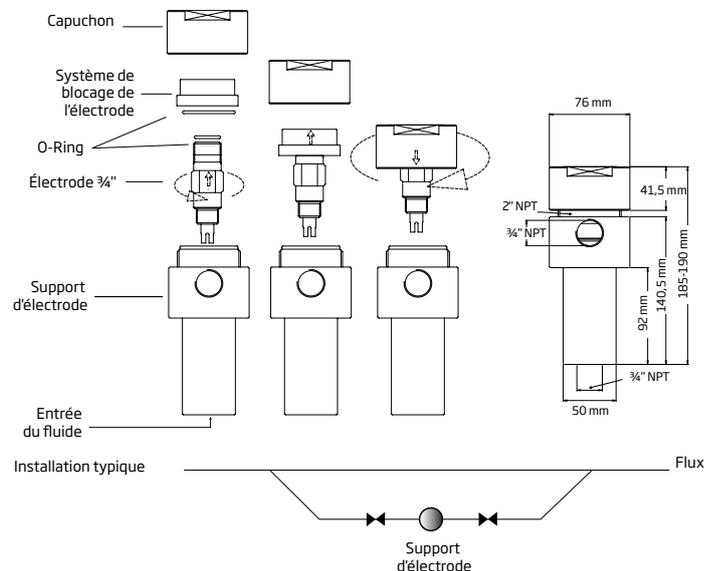
Pour le montage en by-pass



HI60545 est un support d'électrode conçu un montage dans une conduite de contournement. **HI60545** permet un entretien et un étalonnage faciles sans interruption du contrôle.

HI60545 permet à l'électrode de rester immergée, même lorsque le système n'est pas sous pression.

Le modèle **HI60545** est uniquement compatible avec les électrodes industrielles série **HI1006** avec raccord 3/4".



Spécifications	HI60545
Matériau	PVC
Matériau des joints toriques	NBR (Buna N)
Température min	-10 °C
Température max	+60 °C
Pression max	8 bars à 25 °C ou 3 bars à 50 °C

Ces systèmes de montage pour électrode sont fabriqués en PVC robuste et résisteront à la plupart des produits chimiques utilisés en traitement des eaux usées.

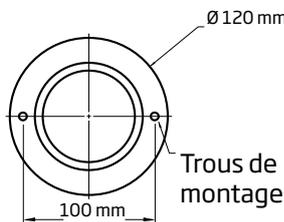
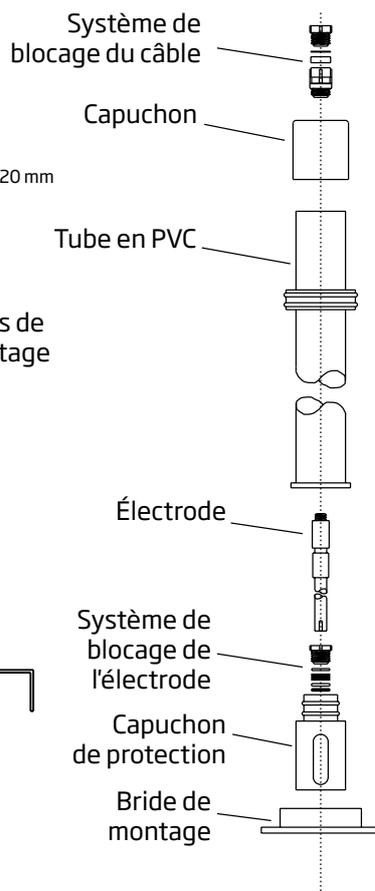
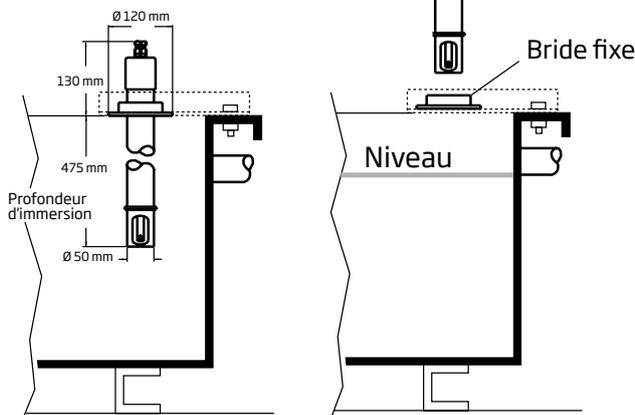
Faciles à monter, faciles à entretenir, ces supports simplifient la maintenance et l'étalonnage de l'électrode.

La bride de fixation est en PVC résistant. Elle se monte sur le fût grâce à des équerres de fixation en acier inoxydable.

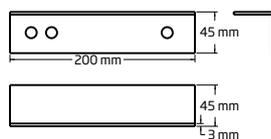
Le montage réalisé, le support d'électrode protège efficacement l'électrode et optimise sa longévité.

L'électrode se glisse dans le support et se fixe manuellement en place. Le câble de l'électrode est acheminé dans le support d'électrode et ressort à l'extrémité supérieure, par le capuchon situé au sommet. Par ailleurs, le câble est blindé à l'intérieur du support afin d'éviter d'endommager l'isolation. Le capuchon de protection est amovible permettant un entretien et un remplacement de l'électrode simple et rapide.

Le support d'électrodes amovible s'introduit dans la bride de montage sans l'aide d'outil



Bride de montage du support d'électrodes



Suggestion de dimensions des équerres de montage en acier inoxydable pour montage sur citerne

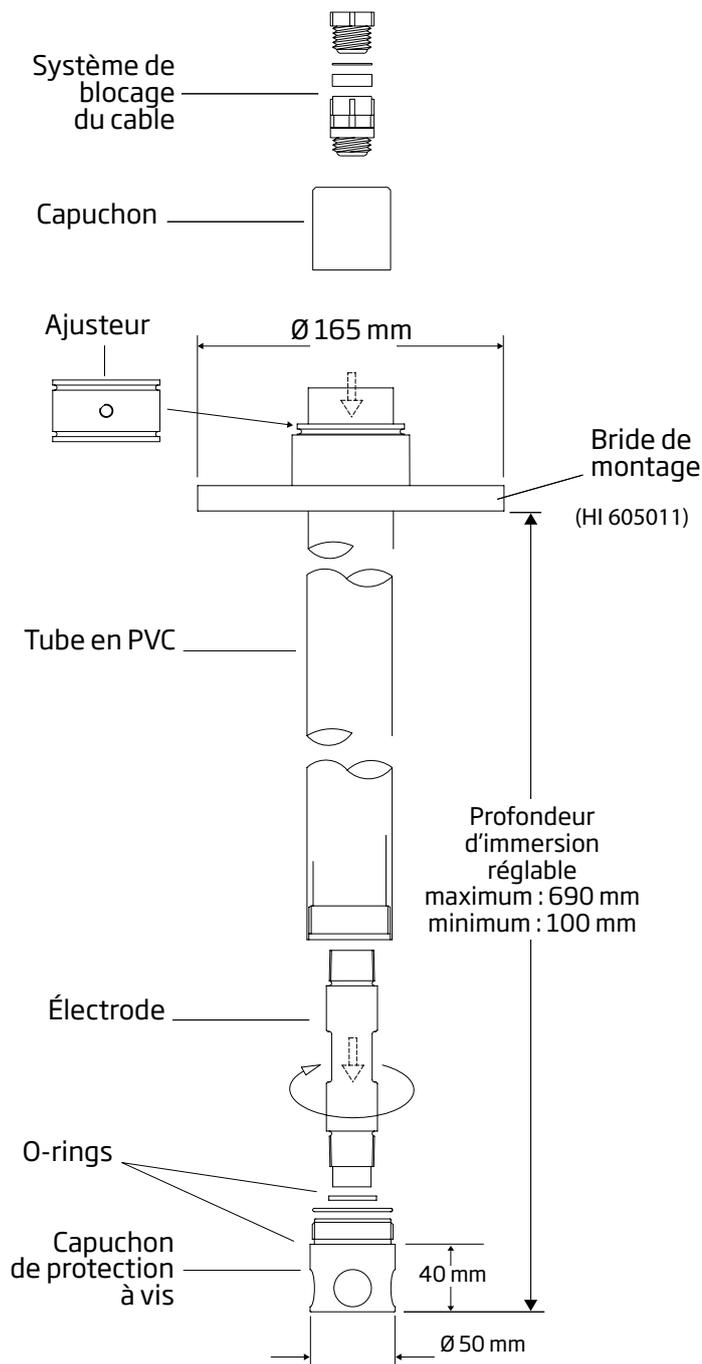


Spécifications	Longueur totale	Poids	Longueur submersion
HI6050	605 mm	0,8 kg	475 mm
HI6051	1105 mm	1,2 kg	975 mm
HI6052	1605 mm	2,0 kg	1500 mm

HI60501 · HI60503 Supports d'électrode

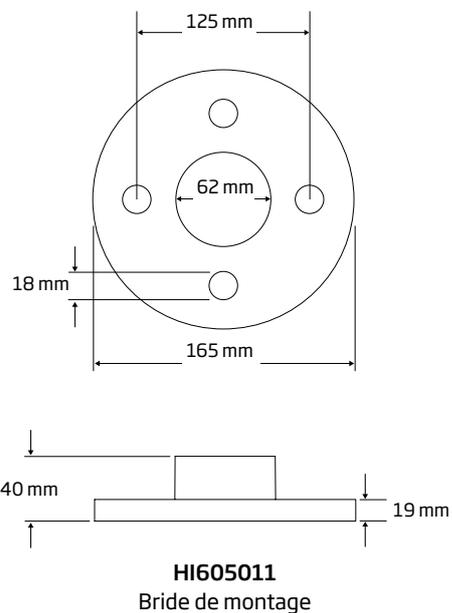
Pour immersion en bassins, réservoirs et baigns

Instrumentation industrielle
Supports d'électrodes



Ces supports d'électrode sont conçus pour des applications en immersion et sont réglables en longueur. Il suffit simplement de régler la bague d'ajustement et la bride (HI605011) à la longueur requise, puis de procéder à installation.

Ces modèles ont été spécialement conçus pour les électrodes industrielles Hanna Instruments à filetage NPT 3/4".



Accessoires

- HI605011 Bride de montage en PVC
- HI60501-0 Kit de joints toriques

Spécifications

	HI60501	HI60503
Matériau	PVC	PVDF
Matériau des joints toriques	NBR (Buna N)	NBR (Buna N)
Niveau d'immersion min	10 cm	10 cm
Niveau d'immersion max	69 cm	69 cm
Température min	-10°C	-15°C
Température max	60°C	100°C

Mini-contrôleurs

SOMMAIRE

pH, rédox, conductivité, résistivité, TDS	5.2
Électrodes et sondes	5.7
Niveau	5.9
Transmetteur de niveau	5.10



Série BL **Mini-contrôleurs encastrables**

Précis, simples à installer, simples à utiliser

Dans de nombreux cas, le contrôle en continu exige des moyens techniques et financiers trop importants pour des applications de process simples. Avec la série de mini-contrôleurs, Hanna Instruments est en mesure de proposer une solution simple et économique.

Les mini-contrôleurs sont aisés à installer et à mettre en oeuvre. Ils permettent une mesure précise du pH, du rédox, de la conductivité et des TDS, de la résistivité et du niveau.

Ils ont été conçus pour convenir à la plupart des applications et environnements. Ils sont particulièrement appréciés en hydroponie, en traitement des eaux de piscine et autres domaines où l'encombrement et le coût constituent un facteur décisif.

Exigeant très peu de place (83 x 53 x 99 mm), les contrôleurs de la série **BL93xxxx** et **BL98xxxx** permettent des contrôles de process fiables et efficaces dans les zones les plus confinées. Proposés à un coût très compétitif, ils sont une excellente alternative aux régulateurs plus onéreux, dont toutes les fonctionnalités ne sont pas toujours nécessaires.



Disponibles pour les contrôles continus :

- du pH
- du rédox
- de la conductivité et des TDS.

Les points forts

- + Boîtier compact ignifugé
- + Contrôle par relais avec système de protection contre le surdosage (arrêt auto avec temporisation réglable de 5 à 30 minutes)
- + Paramétrages et indications d'état sur la face avant de l'instrument (large écran LCD et DEL tricolore)
- + Point de consigne réglable sur l'intégralité de la gamme (selon modèle)
- + Sortie enregistreur 4 à 20 mA (selon modèle)

Applications

- + Traitement de l'eau, conditionnement
- + Chauffage et climatisation, systèmes de refroidissement
- + Traitement de surfaces
- + Eaux pures et osmosées (BL983322)
- + Traitement de l'eau, stations d'épuration
- + Neutralisation et décontamination
- + Process industriels simples (textile, papier...)

Les + maintenance

- + Mise en service simple et rapide
- + Entrée différentielle protégeant l'électrode des courants de fuite

Tout système
peut être
surveillé de
manière
optimale 24/7



Spécifications	BL931700	BL932700
Gamme	0,00 à 14,00 pH	±1000 mV
Résolution	0,01 pH	1 mV
Exactitude (à 25 °C)	±0,02 pH	±5 mV
Étalonnage	Manuel, en 2 points par potentiomètres	Manuel, en 1 point par potentiomètre
Sortie enregistreur	4-20 mA, exactitude ±0,20 mA, 500 Ω charge max	
Relais dosage	Max 2 A (protégé par fusible), 250 VAC, 30 VCC	
Sélection dosage	Acide ou basique Contact ouvert = dosage acide ; activé quand la lecture est supérieure au point de consigne Contact fermé = dosage basique ; activé quand la lecture est inférieure au point de consigne	Réducteur ou oxydant, sélectionnable sur panneau arrière Contact ouvert = dosage réducteur ; activé quand la lecture est supérieure au point de consigne Contact fermé = dosage oxydant ; activé quand la lecture est inférieure au point de consigne
Point de consigne	Réglable de 0,00 à 14,00 pH	Réglable de -1000 à 1000 mV
Contrôle temporisé	Réglable, de 5 à 30 minutes	
Impédance d'entrée	10 ¹² Ω	
Alimentation	230 VAC ; 50/60 Hz	
Dimensions / Poids	83 x 53 x 99 mm / 300 g	

Sortie
4-20 mAMini-contrôleurs
Encastrables**Présentation****BL931700-1** (230 V)**BL932700-1** (230 V)

sont livrés avec équerres de fixation et couvercle de protection transparent.

Électrodes recommandéesToutes les électrodes pH (**BL931700**) ou rédox (**BL932700**) avec connecteur BNC peuvent être connectées.**HI1001** Électrode pH industrielle, corps PVDF, 6 bars, connecteur BNC et câble 3 m.**HI2001** Électrode rédox industrielle, corps PVDF, capteur platine, 6 bars, jonction PTFE, connecteur BNC, câble 3 m**Solutions pH****HI7004L** Solution tampon pH 4,01, 500 mL**HI7007L** Solution tampon pH 7,01, 500 mL**HI7010L** Solution tampon pH 10,01, 500 mL**Solutions rédox****HI7021L** Solution rédox 240 mV, 500 mL**HI7022L** Solution rédox 470 mV, 500 mL**HI7091L** Solution de prétraitement réductrice, 500 mL**HI7092L** Solution de prétraitement oxydante, 500 mL**Solutions de nettoyage et conservation****HI70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL**HI7061L** Solution nettoyage à usage général, 500 mL

Série BL Mini-contrôleurs encastrables

Conductivité, sortie 4-20 mA

Spécifications	BL983313	BL983320	BL983322	BL983317	BL983327	
Gamme	0 à 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,0 à 199,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,00 à 19,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,00 à 10,00 mS/cm	0,00 à 10,00 mS/cm	
Résolution	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,01 mS/cm	0,01 mS/cm	
Exactitude	$\pm 2\%$ pleine échelle					
Sonde	HI7634-00 avec capteur de température, câble de 2 m, pression max 3 bars (en option)			HI7632-00 avec capteur de température, câble de 2 m, pression max 3 bars (en option)		
Correction de température	Automatique, de 5 à 50 °C avec $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$					
Étalonnage	Manuel, par potentiomètre					
Sortie	4-20 mA isolée galvaniquement, précision $\pm 0,2$ mA ; charge maximale de 500 Ω					
Dosage	Point de consigne	Réglable de 0 à 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Réglable de 0 à 199,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Réglable de 0 à 19,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Réglable de 0 à 10 mS/cm	Réglable de 0 à 10 mS/cm
	Relais	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est < au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne
	Contact dosage	Maximum 2 A (protection par fusible interne), 250 VAC ou 30 VDC				
	Contrôle temporisé	Le relais de dosage est désactivé si le point de consigne n'est pas atteint dans l'intervalle de temps défini Réglable, de 5 à 30 minutes ou désactivé par un cavalier				
	Entrée externe désactivation	Normalement Ouvert : dosage actif / Fermé : dosage inactif				
Alimentation	230 VAC Entrée : 10 VA, 50/60 Hz ; protégé par un fusible ; catégorie d'installation II.					
Dimensions / Poids	83 x 53 x 99 mm / 300 g					

Présentation

BL983313-2 (230 V, sortie 4-20 mA)
BL983320-2 (230 V, sortie 4-20 mA)
BL983322-2 (230 V, sortie 4-20 mA)
BL983317-2 (230 V, sortie 4-20 mA)
BL983327-2 (230 V, sortie 4-20 mA)

sont livrés avec équerres de fixation et couvercle de protection transparent.

Sondes

HI7634-00 Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m
HI7634-00/4 Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 4 m
HI7634-00/5 Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 5 m
HI7632-00 Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m
HI7632-00/6 Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 6 m

Solutions

HI7031L Solution d'étalonnage 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 mL
HI7033L Solution d'étalonnage 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 mL
HI7039L Solution d'étalonnage 5,00 mS/cm , 500 mL
HI7061L Solution de nettoyage à usage général, 500 mL



Sortie
4-20 mA



Série BL Mini-contrôleurs encastrables

TDS, sortie 4-20 mA

Spécifications	BL983315	BL983319	BL983321	BL983329
Gamme	0,0 à 199,9 mg/L (ppm)	0 à 1999 mg/L (ppm)	0,00 à 19,99 mg/L (ppm)	0 à 999 mg/L (ppm)
Résolution	0,1 mg/L (ppm)	1 mg/L (ppm)	0,01 mg/L (ppm)	1 mg/L (ppm)
Exactitude (à 25 °C)	±2% pleine échelle			
Facteur de conversion TDS	0,5	0,65	0,5	0,5
Correction de température	Automatique, de 5 à 50 °C avec $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$			
Étalonnage	Manuel, par potentiomètre			
Sortie	4-20 mA isolée galvaniquement, précision $\pm 0,2$ mA ; charge maximale de 500 Ω (Sauf BL983321)			
Dosage	Point de consigne	Réglable sur l'ensemble de la gamme		
	Relais	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est < au point de consigne	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne
Dosage	Contact dosage	Maximum 2 A (protection par fusible interne), 250 VAC ou 30 VDC		
	Contrôle temporisé	Réglable, de 5 à 30 minutes ou désactivé par un cavalier Le relais de dosage est désactivé si le point de consigne n'est pas atteint dans l'intervalle de temps défini)		
	Entrée externe désactivation	Normalement Ouvert : dosage actif / Fermé : dosage inactif		
Sonde	HI7634-00 (en option)			
Alimentation	230 VAC Entrée : 10 VA, 50/60 Hz ; protégé par un fusible ; catégorie d'installation II.			
Dimensions / Poids	83 x 53 x 99 mm / 300 g			



Sortie
4-20 mA



Spécifications	BL983318	BL983324
Gamme	0,00 à 10,00 g/L (ppt)	0,0 à 49,9 mg/L (ppm)
Résolution	0,01 g/L (ppt)	0,1 mg/L (ppm)
Exactitude (à 25 °C)	±2% pleine échelle	
Facteur de conversion TDS	0,5	
Correction de température	Automatique, de 5 à 50 °C avec $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$	
Étalonnage	Manuel, par potentiomètre	
Dosage	Point de consigne	Réglable de 0,00 à 10,00 g/L (ppt) / Réglable de 0,0 à 49,9 mg/L (ppm)
	Relais	Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne / Relais fermé lorsque la mesure est > au point de consigne
	Contact dosage	Maximum 2 A (protection par fusible interne), 250 VAC ou 30 VDC
Dosage	Contrôle temporisé	Le relais de dosage est désactivé si le point de consigne n'est pas atteint dans l'intervalle de temps défini Réglable, de 5 à 30 minutes ou désactivé par un cavalier
	Sonde	HI7632-00 (en option) / HI7634-00 (en option)
Alimentation	230 VAC ; 50/60 Hz Entrée : 10 VA, 50/60 Hz ; protégé par un fusible ; catégorie d'installation II.	
Dimensions / Poids	83 x 53 x 99 mm / 300 g	



Présentation

BL983315-2 (230 V, sortie 4-20 mA)

BL983319-2 (230 V, sortie 4-20 mA)

BL983321-1 (230 V)

BL983329-2 (230 V, sortie 4-20 mA)

BL983318-1 (230 V)

BL983324-1 (230 V)

sont livrés avec équerres de fixation et couvercle de protection transparent.

Sondes

HI7634-00

HI7634-00/4

HI7634-00/5

HI7632-00

HI7632-00/6

Solutions

HI7033L

HI7032L

HI70442L

HI7061L

Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m

Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 4 m

Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 5 m

Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m

Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 6 m

Solution d'étalonnage 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 mL

Solution d'étalonnage 1382 mg/L (ppm), 500 mL

Solution d'étalonnage 1500 mg/L (ppm), 500 mL

Solution de nettoyage à usage général, 500 mL

Série BL Mini-contrôleurs encastrables

Résistivité

Spécifications	BL983314
Paramètre	Résistivité
Gamme	0,00 à 19,90 MΩ/cm
Résolution	0,10 MΩ/cm
Exactitude	±2 % pleine échelle
Sonde	HI3314 à 2 électrodes, câble de 2 m, pression max 3 bars (fournie)
Correction de température	Automatique et linéaire, de 5 à 50 °C
Coefficient de température	$\beta=2,4 ; 3,5 ; 4,5\%$ / °C sélectionnable par cavalier sur le panneau arrière
Étalonnage	Étalonnage d'usine
Relais de contrôle	1, max 2 A (protégé par fusible), 250 VAC, 30 VCC ; Contact fermé quand la lecture est inférieure au point de consigne
Point de consigne	Réglable de 0 à 19,90 MΩ/cm
Contrôle temporisé	Réglable, de 5 à 30 minutes
Alimentation	Secteur 115/220 V
Dimensions / Poids	83 x 53 x 99 mm / 300 g



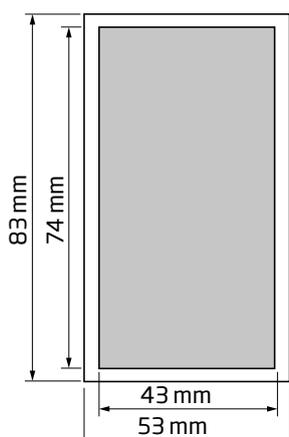
Présentation

BL983314-1 (230 VAC) est livré avec sonde HI3314, équerres de fixation et couvercle de protection transparent.

Sondes

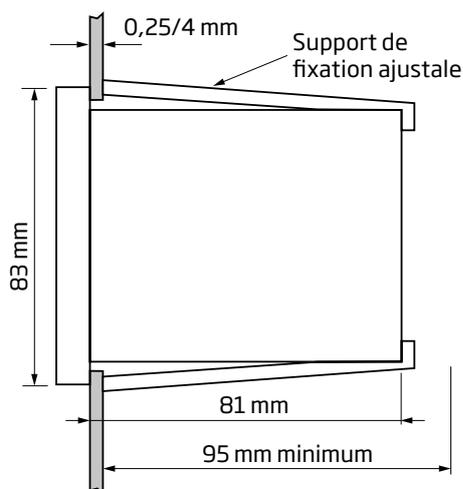
HI3314 Sonde de résistivité

Dimensions mécaniques communes à tous les modèles



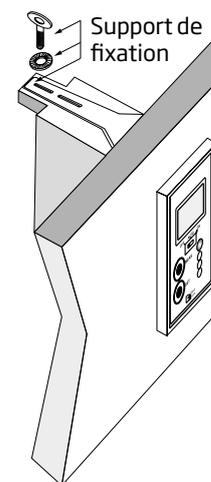
Vue de face

Les dimensions indiquent la taille de la découpe pour l'installation ainsi que les dimensions extérieures du panneau.



Vue latérale

130 ou 87 mm (selon le modèle) est l'espace minimum requis pour installer l'unité avec tout le câblage.



Vue de dessus

Les supports d'emplacement réglables permettent de glisser le contrôleur dans la découpe et maintiennent l'unité en place.

Embout sphérique en verre

La conception de l'embout de forme sphérique permet une large zone de contact avec l'échantillon. Il en résulte une réponse plus rapide de l'électrode avec un degré de stabilité plus élevé.

Corps en PVDF

Résistant à la plupart des produits chimiques et des solvants, le corps en PVDF présente une résistance élevée à l'abrasion, une résistance mécanique et une résistance aux rayons ultraviolets et nucléaires. Le PVDF est également résistant à la croissance fongique.

Jonction en PTFE

Ce type de jonction est souvent utilisé sur les électrodes avec des électrolytes polymères. Le polytétrafluoroéthylène (PTFE) poreux est un matériau hydrophobe qui est disponible avec différentes porosités qui aident à minimiser le colmatage. En raison de ses avantages chimiques, le PTFE est largement utilisé dans les applications industrielles.

Référence à double jonction

La conception à double jonction présente une solution d'électrolyte sans argent qui interagit avec l'échantillon, ce qui rend l'électrode moins susceptible de se colmater et garantit une réponse rapide et une mesure stable. Cette conception permet d'effectuer des mesures dans des applications où la présence d'ions argent dans l'échantillon est indésirable où des précipités d'argent sur la jonction sont susceptibles de se former.

Connecteur BNC

HI1001 et **HI2001** utilisent un connecteur BNC. Ce type de connecteur est universel en ce sens qu'il peut être utilisé sur n'importe quel instrument de pH-métrie qui possède une entrée de sonde BNC femelle.

Filetage externe

Le filetage supérieur 1/2" NPT des **HI1001** et **HI2001** permet une installation en ligne tandis que le filetage inférieur 3/4" (côté câble) permet un montage en immersion.

Les modèles **HI1001** (pH) et **HI2001** (Rédox) sont des électrodes en ligne avec connexion BNC et câble de 3 m qui ont été spécialement conçues pour les applications industrielles. Ces électrodes durables ont un corps en PVDF avec un manchon de protection en PEI autour du bulbe en verre pour une résistance aux contraintes mécaniques.

Ce capteur fournit une réponse rapide et des mesures de haute précision pour les applications industrielles.



Spécifications	HI1001	HI2001
Paramètre	pH	Rédox
Jonction	Double, PTFE	Double, PTFE
Électrolyte	Polymère	Polymère
Température	-5 à 80 °C	-5 à 80 °C
Max Pression max	6 bars (87 psi)	6 bars (87 psi)
Connecteur	BNC	BNC
Câble	3 m	3 m
Recommandée pour	BL981411, BL931700	BL982411, BL932700

Présentation

HI1001, Électrode pH combinée, max 6 bars, remplissage polymère, corps plastique, connecteur BNC, câble 3 m
HI2001, Électrode rédox combinée, capteur platine, max 6 bars, remplissage polymère, corps plastique, connecteur BNC, câble 3 m

HI7632-00 • HI7634-00 Sondes EC/TDS pour mini-contrôleurs

Pour la surveillance continue des flux

HI7632-00 et **HI7634-00** sont des sondes EC/TDS ampérométriques à 2 électrodes conçues pour les mini-contrôleurs montés sur panneau. Ces sondes sont dotées d'un capteur de température intégré pour la correction automatique de température et d'un raccord fileté NPT mâle 1/2" pour le montage par insertion.

HI7632-00 est adaptée aux mini-contrôleurs qui mesurent dans la gamme haute (mS/cm et g/L).

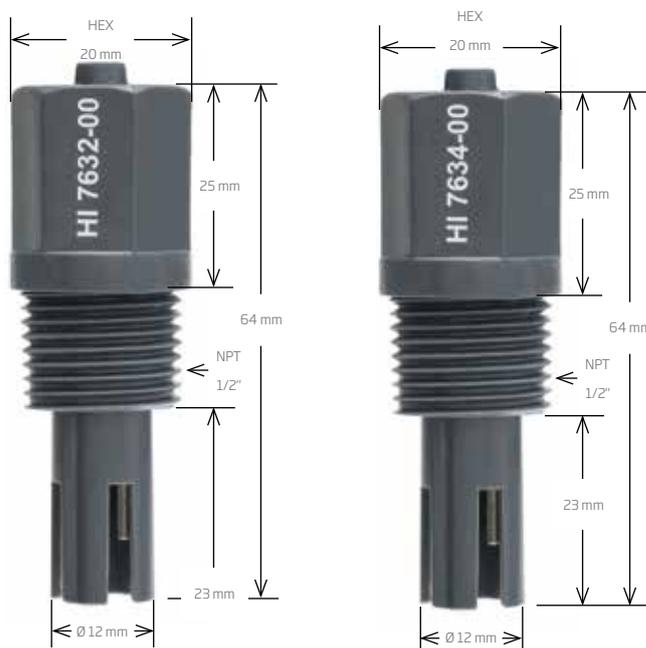
HI7634-00 est adaptée aux mini-contrôleurs qui mesurent dans la gamme basse (μ S/cm et mg/L).

HI7632-00 Sonde EC/TDS gamme haute (mS/cm et g/L)

- + Sonde ampérométrique à 2 électrodes
- + Capteur de température interne
- + Gamme haute (mS/cm et g/L)

HI7634-00 Sonde EC/TDS gamme basse (μ S/cm et mg/L)

- + Sonde ampérométrique à 2 électrodes
- + Capteur de température interne
- + Gamme basse (μ S/cm et mg/L)



Spécifications	HI7632-00	HI7634-00
Type	Ampérométrique 2 électrodes	Ampérométrique 2 électrodes
Capteur NTC	4,7 K Ω	9,4 K Ω
Constante de cellule	1 cm ⁻¹	1 cm ⁻¹
Matériaux	Corps : PVC Électrodes : acier inoxydable AISI 316	Corps : PVC Électrodes : acier inoxydable AISI 316
Température	5 à 50 °C	5 à 50 °C
Pression max	3 bars	3 bars
Longueur sonde	64 mm	64 mm
Filetage	1/2" NPT	1/2" NPT
Câble	2 m ou 6 m	2 m, 4 m ou 5 m
Recommandé pour	BL983317, BL983318, BL983327	BL983313, BL983315, BL983319, BL983320, BL983321, BL983322, BL983324, BL983329

Présentation

HI7632-00, Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m
HI7632-00/6, Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 6 m
HI7634-00, Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 2 m
HI7634-00/4, Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 4 m
HI7634-00/5, Sonde EC/TDS, capteur de température intégré, max 3 bars, câble 5 m

Les mini-contrôleurs de niveau **HI7871** et **HI7873** sont idéaux pour contrôler le niveau de liquide, sur une distance maximale de 100 m. Ils sont très compacts et peuvent être installés dans des espaces restreints.

Ils sont faciles d'utilisation et conviennent pour pratiquement toute application de niveau de liquide comme le traitement des eaux municipales et industrielles, le contrôle du niveau des bassins de nutriments en pisciculture, la culture hydroponique, l'aquaculture et les bains de rinçage pour le placage.

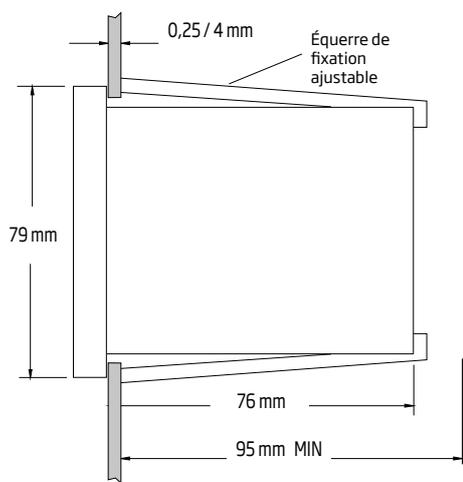
Le modèle **HI7871** se caractérise par un contrôle de niveau haut et bas tandis que le modèle **HI7873** comprend un avertisseur de débordement (trop plein). Les deux instruments peuvent être reliés à un émetteur à deux fils, élaboré pour le contrôle de niveau à distance.

Un système de mesure de niveau des liquide complet doit comprendre les éléments suivants :

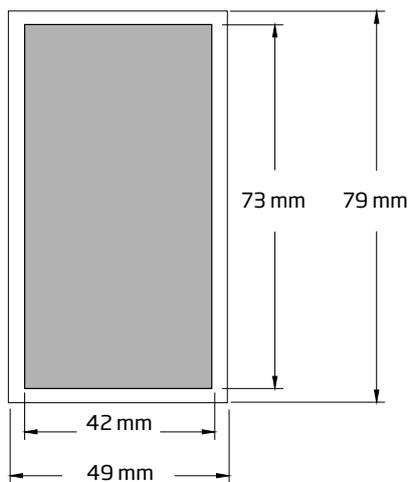
- mini-contrôleur (**HI7871** ou **HI7873**)
- transmetteur de niveau avec amplificateur interne (**HI7874**)
- ensemble de barres de mesure (**HI731324**)
- connecteur (**HI7164**)



Vue latérale



Vue de face



HI7874

Transmetteur de niveau avec amplificateur interne

Spécifications	HI7871	HI7873
Transmission	100 m max	
Connexion électrique	HI7164 connecteur (en option)	
Ajustement de niveaux	Haut et bas	Haut, bas et trop plein
Indication de niveaux	Haut et bas	Haut, bas et trop plein
Barres	3 (en option) (HI731324 paquet de 5)	4 (en option)
Transmetteur	HI7874 (en option)	
Sortie contact	1 relais (2 A - 250 VAC, 30 VCC)	2 relais (2 A - 250 VAC, 30 VCC)
Alimentation	220/240 VAC ±10% ; 60 Hz	
Dimensions / Poids	83 x 53 x 95 mm / 250 g	

Présentation

HI7871/220 et **HI7873/220** sont livrés avec équerres de fixation.

Accessoires

- HI7874** Transmetteur de niveau avec amplificateur interne
- HI7164** Connecteur
- HI731324** Barres de mesure en acier inoxydable, longueur 0,5 m (5 pcs)

HI7874 Transmetteur de niveau

Avec amplificateur interne



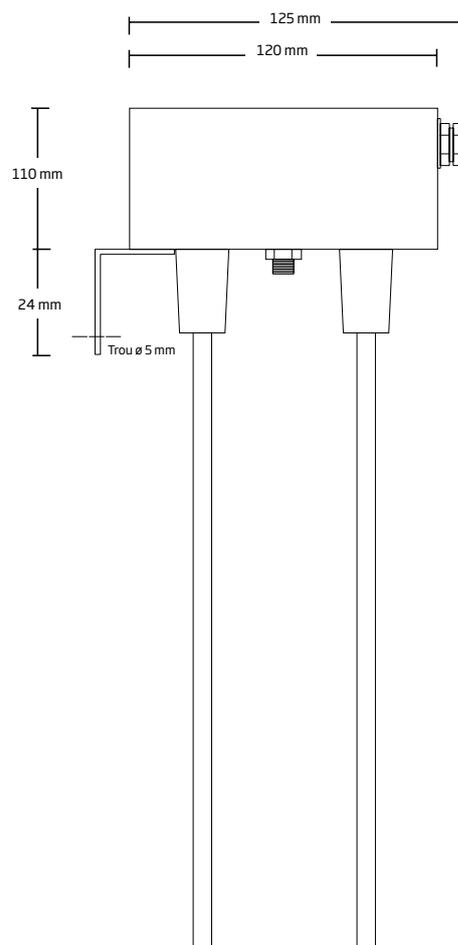
HI7874
Transmetteur de niveau avec barres
de mesure en acier inoxydable

Le contrôle de niveau est fondamental dans bon nombre d'applications industrielles, surtout pour les réglages de procédés comportant des produits chimiques agressifs. Les barres de mesure sont fabriquées en acier inoxydable, ce qui assure une longue durée de vie même dans des conditions difficiles.

Les barres sont simples d'installation et conviennent parfaitement au contrôle de réservoirs et de stations de conditionnement de l'eau.

Le transmetteur **HI7874** a été conçu pour être combiné aux contrôleurs de niveau **HI7871** et **HI7873**.

Le transmetteur est logé dans un corps en ABS étanche et durable. Il permet à l'utilisateur de régler facilement la longueur des barres de mesure selon les besoins spécifiques. Le modèle **HI7874** comprend un support de fixation robuste qui assure une installation rapide.



Spécifications	HI7874
Transmission	100 mètres max
Connexion électrique	2 fils
Ajustement de niveaux	Haut, bas en trop-plein
Barres	3 ou 4 (non incluses)
Alimentation	Par le contrôleur de niveau
Poids	550 g

Présentation

HI7874 est livré avec un support de fixation.

Accessoires

HI731324 Barres de mesure en acier inoxydable, longueur 0,5 m (5 pcs)

Multiparamètres

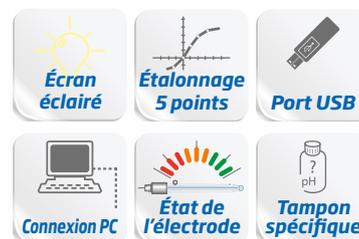
SOMMAIRE

Instruments de laboratoire	6.2
edge®	6.16
Instruments portatifs.....	6.20
Instruments compacts	6.44



Série HI6000 Système modulaire multiparamètre

pH/Rédox, pH/Rédox/ISE, EC et OD



Passez à la modularité !

Le nouveau système multiparamètre modulaire de laboratoire à écran tactile **Série HI6000** s'adresse aux professionnels de la recherche et du laboratoire exigeant une qualité de mesure irréprochable.

HI6000 est une plateforme de mesure de laboratoire totalement flexible et personnalisable en fonction des besoins de l'utilisateur en matière de mesures et d'applications. Issu et conçu avec les technologies de dernière génération, il est sans conteste l'instrument de laboratoire le plus avancé et le plus performant du marché.

Modulaire par nature, il permet l'installation en simultané de 3 modules parmi quatre proposés par Hanna Instruments : pH/rédox, pH/rédox/ISE, oxygène dissous et conductivité. Associé aux capteurs appropriés, l'appareil fournit des mesures rapides et fiables affichées sur le grand écran tactile.

Un menu d'aide contextuelle et des vidéos didactiques accompagnent l'utilisateur dans toutes ses opérations pour une prise en main rapide.

L'utilisateur peut configurer l'instrument en fonction de ses propres besoins. L'instrument dispose de nombreuses fonctionnalités permettant de simplifier et optimiser ses routines de travail, tels qu'un grand choix de modes d'affichage, l'installation de profils d'applications pour un accès immédiat aux méthodes récurrentes, une connectivité polyvalente pour la sauvegarde et le partage des données.

Multiparamètres
Laboratoire

Nouveauté !



Flexibilité et évolutivité

Installation et permutation aisées des modules.
Toute combinaison de 1 à 3 modules peut être utilisée pour une flexibilité totale dans les mesures.

- Flexibilité des mesures multiparamètres
- Conception prête à l'emploi
- Installation facile



Options de modules

Jusqu'à trois modules de mesure peuvent être facilement installés dans le boîtier du **HI6000**. Il peut s'agir de n'importe quelle combinaison des modules disponibles.



Module	HI6000-1	HI6000-2	HI6000-3	HI6000-4
Capteur	pH/rédox	pH/rédox/ISE	Conductivité	Oxygène dissous
Détails	Pour les mesures rédox, une électrode rédox est nécessaire.	Comprend des méthodes incrémentales pour les applications d'électrodes sélectives d'ions (ISE). Pour les mesures rédox, une électrode rédox est nécessaire.	Permet également de mesurer l'eau purifiée et l'eau pour préparations injectables (PPI) utilisée dans l'industrie pharmaceutique. L'application comprend la vérification de l'instrument, la validation des cellules et les trois étapes de l'analyse de l'eau USP <645>. L'instrument guide l'utilisateur tout au long des étapes de mesure et l'avertit lorsqu'une mesure n'est pas conforme aux spécifications. Des rapports peuvent être générés et sauvegardés.	Prend en charge les applications relatives à l'oxygène dissous pour l'analyse par lots de plusieurs échantillons : - Taux d'absorption d'oxygène (OUR) - Taux d'absorption spécifique d'oxygène (SOUR) - Demande Biologique en Oxygène (DBO) Des rapports sont disponibles pour les dossiers d'analyse.
Sondes recommandées	HI1131B Électrode pH combinée HI7662-TW Sonde de température	HI1131B Électrode pH combinée HI7662-TW Sonde de température Électrodes ISE Hanna	HI7631233 Sonde EC/Résistivité	HI7641133 Sonde oxygène optique

Gagnez de la place sur votre paillasse

HI764060 Support de sondes

- Support de sondes avec bras flexible pouvant accueillir jusqu'à 3 sondes + 1 capteur de température
- Installation de chaque côté de l'instrument possible
- Fourni avec chaque système multiparamètre (boîtier seul ou kit)



Multiparamètres
Laboratoire

HI6000180 Mini-agitateur magnétique

La vitesse et la direction de l'agitation sont réglables via l'interface du **HI6000** ou le bouton de vitesse situé à l'avant.



- + Facile à manipuler, cet agitateur léger et compact prend peu de place et est rapidement reconnaissable sur les paillasses occupées.
- + Boîtier résistant aux produits chimiques
- + Réglage de la vitesse et du sens d'agitation depuis l'écran du **HI6000**

Spécifications	HI6000180
Capacité d'agitation	1 L
Gamme de vitesse	100 à 1500 tr/min
Alimentation	Alimenté par HI6000
Matériau du plateau	ABS
Dimensions / Poids	Ø 137 mm x 61 mm / 640 g

SP6000-PRN02 Imprimante thermique

- + Boîtier compact idéal pour les espaces restreints
- + Connexion rapide et stable au réseau
- + Connectivité polyvalente : USB-A, USB-B, USB-C et Ethernet



Spécifications	SP6000-PRN02
Méthode d'impression	Thermique
Vitesse d'impression	Jusqu'à 300 mm/s
Résolution	203 dpi
Sens d'impression	Vertical et horizontal
Dimensions / Poids	127 mm x 128 mm x 129 mm / 1,3 kg

Simplicité sans faille



Écran à paramètre unique



Écran à double paramètre



Écran à triple paramètre

Multiples configurations d'écran

Jusqu'à 3 mesures peuvent être affichées simultanément sur l'écran. Les vues peuvent être mélangées et assorties.



Multiparamètres
Laboratoire

Expérience utilisateur

Interface utilisateur

- Écran tactile multi-touch de 7 pouces
- Touches tactiles capacitives
- Icônes et symboles conviviaux pour naviguer et interpréter facilement les fonctions de l'instrument
- 5 modes d'affichage différents :
 - Standard
 - BPL simple avec informations d'étalonnage
 - BPL complet avec l'état de l'électrode et le détail des points d'étalonnage
 - Graphique interactif mis à jour en temps réel
 - Données tabulées avec date, heure et notes

10 profils utilisateurs

- Pour un accès direct aux analyses quotidiennes, les utilisateurs peuvent enregistrer leurs procédures dans des profils regroupant toutes les données de configuration de leurs méthodes.

Aide embarquée et tutoriel vidéo

- Le menu AIDE permet aux utilisateurs d'avoir une brève vue d'ensemble des principales fonctionnalités du système grâce à des didacticiels textuels et des vidéos tutorielles.



Série HI6000 **Système modulaire multiparamètre**

HI6000-1 Module pH/rédox · HI6000-2 Module pH/rédox/ISE

Sondes recommandées

Pour les mesures de pH, Hanna recommande l'électrode pH combinée à double jonction **HI1131B** en association avec la sonde de température **HI7662-TW**.

HI1131B est une électrode pH en verre, remplissable, à double jonction. La référence à double jonction et la conception du verre HT permettent à **HI1131B** d'être utilisée dans une grande variété d'applications, y compris les échantillons contenant des métaux et des températures élevées. La connexion de la sonde à l'unité est assurée par une connexion BNC isolée galvaniquement. La sonde de température en acier inoxydable **HI7662-TW** permet à l'appareil de compenser automatiquement la température (ATC) des mesures de pH.



HI1131B
électrode pH



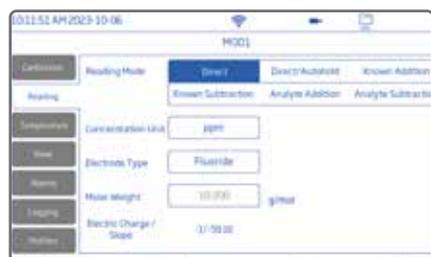
HI6000-2
Module pH/rédox/ISE



HI6000-1
Module pH/rédox



Hanna Instruments propose une large gamme d'électrodes pH pour de nombreuses applications. Toute électrode pH avec un **connecteur BNC** peut être utilisée, voir la liste complète (pages 3.45-3.49).



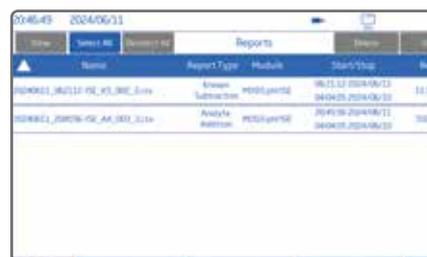
Mesure ISE avec choix des unités de concentration (module **HI6000-2**)

HI6000 permet l'étalonnage et la mesure dans un choix d'unités de concentration. Les choix d'unités de concentration comprennent ppt, g/L, mg/mL, ppm, mg/L, µg/L, ppb, µg/mL, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v et une unité définie par l'utilisateur.



Mesure ISE avec méthodes incrémentales (module **HI6000-2**)

En plus de la mesure du pH ou du rédox, le module **HI6000-2** propose également la mesure des ions spécifiques. L'addition connue, la soustraction connue, l'addition d'analyte et la soustraction d'analyte sont des méthodes polyvalentes pour la mesure d'ions dans des échantillons aqueux provenant de l'environnement, de l'agriculture, de l'industrie, de la biotechnologie, de la pharmacie, de l'alimentation, des eaux usées et de l'eau potable. Ces méthodes offrent un guidage progressif pour l'analyse des ions et sont idéales pour les échantillons complexes ou à forte force ionique, car les électrodes restent immergées tout au long du processus, rendant l'analyse plus rapide et plus précise.



Rapports

Les rapports de chaque analyse sont enregistrés et peuvent être téléchargés ou envoyés par e-mail.

Mesure

- Choix de l'unité de mesure
 - pH (**HI6000-1**, **HI6000-2**) - pH, mV
 - Rédox (**HI6000-1**, **HI6000-2**) - mV, mV Rel.
 - ISE (**HI6000-2** uniquement) - ppt, ppm, ppb, g/L, mg/L, µg/L, mg/mL, µg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v, défini par l'utilisateur
- Profils spécifiques à l'application permettent une mesure rapide et directe sans avoir à mettre à jour les paramètres du capteur et du système
- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du réglage des critères de stabilité)
- Modes de mesure :
 - Direct et direct/autohold
 - Addition connue, soustraction connue, addition d'analyte, soustraction d'analyte (module **HI6000-2**)
- Compensation de température automatique ou manuelle
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des limites prédéfinies
- Entrées sondes isolées galvaniquement

Étalonnage

- Étalonnage du pH en 5 points avec reconnaissance automatique des tampons standards (tampons Hanna et NIST)
- Étalonnage ISE en 5 points (module **HI6000-2**)
- Choix de tampons standards ou personnalisés pour l'étalonnage
- Sauvegarde des données et des paramètres dans une mémoire non-volatile

Spécifications		HI6000 avec module pH/rédox HI6000-1	HI6000 avec module pH/rédox/ISE HI6000-2
pH	Gamme*	-2,0 à 20,0 pH -2,00 à 20,00 pH -2,000 à 20,000 pH	
	Résolution	0,1 pH 0,01 pH 0,001 pH	
	Exactitude	±0,1 pH ±0,01 pH ±0,002 pH ±1 digit (le moins significatif)	
	Compensation de température	Automatique ou Manuelle	
	Points d'étalonnage	Jusqu'à 5	
	Type	Automatique ; Semi-automatique ; Manuel	
	Solutions tampon standards	Hanna et NIST pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45	
	Tampons spécifiques	Jusqu'à 5	
	Groupes personnalisés	Jusqu'à 5	
	1 ^{er} point d'étalonnage	Offset ou Points (défini par l'utilisateur)	
mV	Gamme	±2000,0 mV	
	Résolution	1 mV; 0,1 mV	
	Exactitude	±0,2 mV ±1 digit (le moins significatif)	
	Étalonnage	±2000,0 mV	
ISE (module HI6000-2 uniquement)	Gamme	-	1,0×10 ⁻⁵ à 300,0 ppt (g/L ou mg/mL) 5,0×10 ⁻³ à 1,0×10 ⁵ ppm (mg/L ou µg/mL) 1,0 à 5,0×10 ⁷ ppb (µg/L) 1,0×10 ⁻⁷ à 10,0 M (mol/L) 1,0×10 ⁻⁴ à 1,0×10 ⁴ mmol/L 1,0×10 ⁻⁶ à 60,0 % w/v 5,0×10 ⁻⁷ à 5,0×10 ⁷ utilisateur
	Résolution	-	1; 0,1; 0,01; 0,001 concentration
	Exactitude	-	±0,5% de la lecture (ions monovalents), ±1% de la lecture (ions divalents)
	Étalonnage	-	Automatique, jusqu'à 5 points avec 7 standards mémorisés + 5 standards spécifiques
	Groupes personnalisés	-	Jusqu'à 5
Température	Gamme*	-20,0 à 120,0 °C ; -4,0 à 248,0 °F ; 253,2 à 393,2 K	
	Résolution	0,1 °C ; 0,1 °F ; 0,1 K	
	Exactitude	±0,2 °C ; ±0,4 °F ; ±0,2 K	
	Étalonnage	En 1 point, ajustable	

* Dans les limites de la sonde connectée



Série HI6000 Système modulaire multiparamètre

HI6000-3 Module conductivité

Le module **HI6000-3** permet de mesurer la conductivité, les TDS, la résistivité, la salinité et la température. Il permet la mesure de la conductivité sur une plage de mesure étendue de 0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1 S/cm.

Le module **HI6000-3** permet également de mesurer l'eau purifiée et l'eau pour préparations injectables (PPI) utilisée dans l'industrie pharmaceutique. L'application comprend la vérification de l'instrument, la validation des cellules et les trois étapes de l'analyse de l'eau USP <645>. L'appareil vous guide tout au long des étapes de mesure et vous avertit lorsqu'une mesure n'est pas conforme aux spécifications. Des rapports peuvent être générés et sauvegardés.

- Flexibilité des mesures multiparamètres
- Conception prête à l'emploi
- Installation sans effort
- Solution spécifique à l'application sans personnalisation lourde

Sonde requise

Hanna recommande l'utilisation de la sonde de conductivité/résistivité/TDS/salinité à quatre anneaux **HI7631233** avec ce module.

Recommandée pour une large gamme d'applications industrielles de traitement de l'eau, **HI7631233** fournit des mesures stables sur une large plage de mesure et ne nécessite pas d'étalonnages fréquents. Un capteur de température intégré mesure la température du process et corrige automatiquement les mesures en température selon un algorithme :

- Correction linéaire : appropriée lorsqu'on suppose que le coefficient de variation de la température a la même valeur pour toutes les températures de mesure.
- Correction standard : appropriée pour les mesures de l'eau ultrapure et documenté dans la norme ASTM D5391-14. Ce paramètre doit être utilisé pour les mesures de résistivité $> 1 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$.
- Correction non linéaire : appropriée pour les eaux naturelles souterraines, de puits ou de surface (ou les eaux de composition similaire) conformément à la norme ISO7888.

Mode USP <645>



Le système modulaire multiparamètre **HI6000** utilisé avec le module EC **HI6000-3** et une sonde de conductivité peut être utilisé pour les mesures de conductivité nécessaires à la préparation des eaux purifiées et eaux pour préparations injectables (PPI) conformément à l'USP <645>.

HI6000 fournit des instructions claires sur la manière d'effectuer chaque étape et vérifie automatiquement que la température, la conductivité et la stabilité se situent dans les limites de l'USP.

Le mode Direct/USP est un mode spécial avec des paramètres de mesure spécifiques définis par les réglementations de la pharmacopée américaine et de la pharmacopée européenne. Ce mode permet à l'instrument de mesurer et de qualifier l'eau conformément à ces directives. Le processus comprend trois parties : La validation de l'instrument avec des résistances de précision, la vérification de la cellule de mesure avec un étalon de conductivité et les étapes 1, 2 et 3 des mesures de l'eau. Les résultats de chaque mesure sont enregistrés dans un rapport qui comprend des informations telles que le nom de la société, la date et l'heure, l'ID de l'instrument, l'ID de l'opérateur, l'ID de l'échantillon, les types de modules utilisés (EC ou pH), les détails de l'étalonnage et les résultats des mesures.



HI7631233

Sonde de conductivité/résistivité/
TDS/salinité à quatre anneaux



Mesure

- Choix de l'unité de mesure
 - Conductivité - $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm
 - Résistivité - $\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
 - TDS - ppm, ppt
 - Salinité - ppt, PSU, ‰
- Profils spécifiques à l'application permettant une mesure rapide et directe sans avoir à mettre à jour les paramètres du capteur et du système
- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du réglage des critères de stabilité)
- Modes de mesure : direct et direct/ autohold
- Correction de température automatique ou manuelle
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des limites prédéfinies
- Entrée sonde isolée galvaniquement

Étalonnage

- Étalonnage de la salinité en 1 point, uniquement dans la gamme ‰ (avec solution standard)
- Étalonnage de la conductivité simple ou multiple avec étalons
- Sauvegarde des données et des paramètres dans une mémoire non-volatile

Spécifications		HI6000 avec module EC HI6000-3	
Conductivité	Gamme*	0,000 à 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 10,00 à 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 100,0 à 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1,000 à 9,999 mS/cm 10,00 à 99,99 mS/cm 100,0 à 1000,0 mS/cm
	Résolution	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,001 mS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ou $\pm 0,010 \mu\text{S}/\text{cm}$, le plus grand	
	Constante de cellule	0,0500 à 200,0000 cm^{-1}	
	Type d'étalonnage	Automatique Manuel	
	Points d'étalonnage	Unique Jusqu'à 5	
	Solutions d'étalonnage	84,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 1,413 mS/cm ; 5,000 mS/cm ; 12,88 mS/cm ; 80,00 mS/cm ; 111,8 mS/cm	
	Correction de température	Linéaire, standard, non-linéaire, désactivée	
	Température de référence	5,0 à 30,0 °C (41,0 à 86,0 °F, 278,2 à 303,2 K)	
Coefficient de température	0,00 à 10,00 %/°C		
Résistivité	Gamme	1,0 à 99,9 $\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 99,9 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 100,0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	1,0 à 99,9 $\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 99,9 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 100 à 999 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 1,00 à 9,99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 10,0 à 100,0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Résolution	0,1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	0,1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,01 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$; 0,1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ou $\pm 1 \Omega\cdot\text{cm}$, le plus grand	
TDS	Gamme	0,000 à 9,999 ppm 10,00 à 99,99 ppm 100,0 à 999,9 ppm	1,000 à 9,999 ppt 10,00 à 99,99 ppt 100,0 à 400,0 ppt TDS absolus (avec facteur 1,00)
	Résolution	0,001 ppm 0,01 ppm 0,1 ppm	0,001 ppt 0,01 ppt 0,1 ppt
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture ou $\pm 0,01 \text{ ppm}$, le plus grand	
Salinité	Gamme	0,00 à 42,00 PSU - Salinité pratique 0,00 à 80,00 ppt - Eau de mer naturelle 0,0 à 400,0 ‰ - ‰ NaCl	
	Résolution	0,01 pour Salinité pratique / Eau de mer naturelle 0,1 ‰ pour ‰ NaCl	
	Exactitude	$\pm 1\%$ de la lecture	
Température	Étalonnage	1 point, en utilisant une solution d'étalonnage de la salinité à 100 ‰ (échelle en ‰ uniquement)	
	Gamme*	-20,0 à 120,0 °C; -4,0 à 248,0 °F; 253,2 à 393,2 K	
	Résolution	0,1 °C; 0,1 °F; 0,1 K	
	Exactitude	$\pm 0,2$ °C; $\pm 0,4$ °F; $\pm 0,2$ K	
Étalonnage	En 1 point, réglable		

* Dans les limites de la sonde connectée



Série HI6000 **Systeme modulaire multiparametre**

HI6000-4 Module Oxygene dissous

Le module **HI6000-4** permet de mesurer l'oxygene dissous en mg/L, ppm ou en % saturation. Il dispose egalement de modes pour les applications du taux d'absorption d'oxygene (OUR), du taux specifique d'absorption d'oxygene (SOUR) et de la demande biologique en oxygene (DBO) pour l'analyse par lots de plusieurs echantillons d'eaux usees municipales et industrielles. L'appareil guide efficacement l'utilisateur tout au long des procedures, conformement aux directives des methodes standard, et est concu pour simplifier les mesures et les calculs. Les rapports sont enregistres pour les dossiers d'analyse.



Sonde optique recommandee

Hanna Instruments recommande l'utilisation de la sonde oxygene dissous optique (opdo®) **HI7641133** avec ce module (voir p.7.14).

La sonde optique **HI764113** se base sur l'extinction de la luminescence d'un luminophore sensible a l'oxygene.

Elle est equipee d'une Smart Cap (**HI764113-1**) facile a utiliser, qui se verrouille en place et contient des coefficients d'etalonnage prechargees qui sont automatiquement transmis a la sonde. La Smart Cap comporte un luminophore sensible a l'oxygene encapsule dans une couche protectrice noire robuste insoluble et permeable a l'oxygene. Avec le temps, les composants optiques de la sonde peuvent vieillir mais sont compenses par l'utilisation du signal de reference pour compenser le chemin de mesure. En consequence, le capteur fournit des mesures precises de l'oxygene sur de longues periodes de temps sans avoir besoin d'un etalonnage frequent.

Les mesures de concentration sont automatiquement compensees pour la pression barometrique, la temperature et la salinite. La salinite est automatiquement compensee en reglant manuellement la concentration de salinite de l'eau mesuree.

La compensation de la pression se fait automatiquement (barometre integre) ou les utilisateurs ont la possibilite d'entrer manuellement la valeur requise. La pression est affichee en unitees configurables par l'utilisateur : mmHg, mbar, kPa, inHg, psi, atm.



HI7641133
Sonde optique OD/°C
(opdo®)



HI764113-1 Smart Cap avec puce RFID

Memorise les coefficients d'etalonnage de l'usine.



La surface convexe de la capsule optimise le contact direct avec le luminophore pour une meilleure sensibilite de mesure.

Sonde polarographique

Existe en version avec sonde oxygene polarographique **HI76483**.

Sa conception ultra-mince de 12 mm permet une mesure pratique dans des recipients etroits tels que des tubes a essai, des bouteilles ou des flacons DBO.



Mesure

- Choix de l'unité de mesure
 - OD - %Sat, mg/L, ppm
 - DBO - ppm, mg/L
 - OUR - ppm, mg/L
 - SOUR - ppm, mg/L
 - Pression - mmHg, mbar, kPa, inHg, psi, atm
- Profils spécifiques à l'application pour une mesure rapide et directe sans avoir à mettre à jour les paramètres du capteur et du système
- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du réglage des critères de stabilité)
- Modes de mesure : direct et direct/ autohold ; DBO, OUR, SOUR
- Correction de température automatique ou manuelle
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des limites prédéfinies
- Entrées sondes isolées galvaniquement

Étalonnage

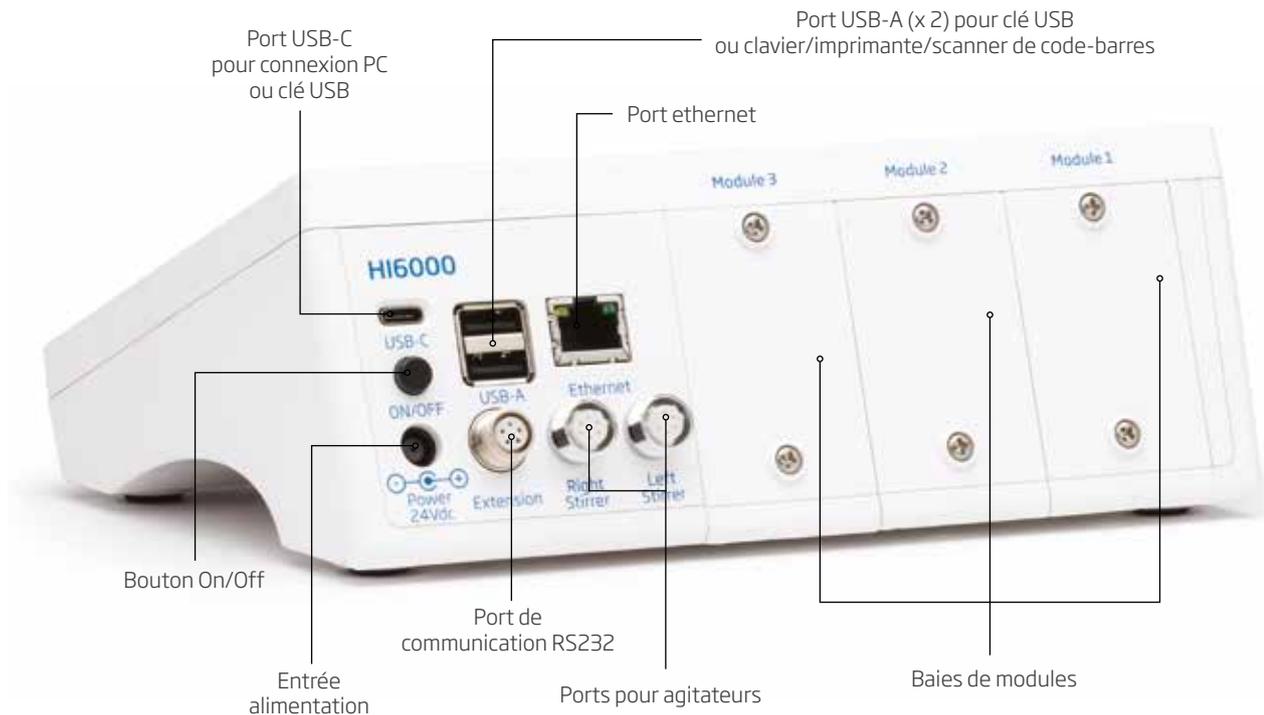
- Étalonnage automatique en un ou deux points à 100,0 % (8,26 mg/L) et 0,0 % (0,00 mg/L) de saturation
- Étalonnage manuel en un point en mg/L ou en % de saturation à l'aide d'une méthode de référence
- Sauvegarde des données et des paramètres dans une mémoire non-volatile

Spécifications		HI6000 avec module OD HI6000-4	
Oxygène dissous	Gamme*	0,0 à 500,0 % saturation 0,00 à 90,00 mg/L (ppm) concentration	
	Résolution	0,1 % saturation 0,01 mg/L (ppm)	
	Exactitude	Se référer à la sonde utilisée	
	Étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % (8,26 mg/L) et 0 % (0 mg/L) Manuel, en 1 point utilisant une valeur entrée par l'utilisateur en % de saturation ou en mg/L	
Pression barométrique	Gamme	450,0 à 850,0 mmHg 600,0 à 1133,2 mbar 60,00 à 113,32 kPa	17,72 à 33,46 inHg 8,702 à 16,436 psi 0,5921 à 1,1184 atm
	Résolution	0,1 mmHg 0,1 mBar 0,01 kPa	0,01 inHg 0,001 psi 0,0001 atm
	Exactitude	±3 mmHg à ±15 % du point d'étalonnage ±3 mmHg ±1 dernier chiffre significatif	
	Compensation	Automatique (baromètre intégré) ou manuelle	
Température	Gamme*	-20,0 à 120,0 °C -4,0 à 248,0 °F 253,2 à 393,2 K	
	Résolution	0,1 °C 0,1 °F 0,1 K	
	Exactitude	Se référer à la sonde utilisée	
	Correction	Automatique ou manuelle	
	Étalonnage	1 point, configurable	
Correction de salinité	Manuelle 0,00 à 45,00 PSU ou g/L 0,0 à 130,0 ‰		

* Dans les limites de la sonde connectée



Passez au numérique



Grâce à la connexion Wi-Fi, oubliez les transcriptions manuelles des données

Connectivité

- Fichiers d'enregistrements (*.csv) comprenant les mesures et les données d'étalonnage
- Export des enregistrements par FTP, e-mail et sur clé USB
- Connexion **Ethernet** et **Wifi**
- Téléchargement des enregistrements à l'aide du serveur web intégré
- Port USB-A (x 2) pour clé USB, **clavier** ou **imprimante** (standard ou thermique)
- Port USB-C pour **connexion PC** ou clé USB

Enregistrement

- **Enregistrement actif** pendant la mesure
- Enregistrement d'au moins **1 000 000 points de données** (avec horodatage)
- Modes de mémorisation au choix : manuel, automatique, point final (autohold)
- **Identification de l'échantillon** pour les mesures manuelles et mode autohold



Sécurisez vos mesures



Précision

Étalonnage multipoint pour des résultats optimaux

- + Étalonnage du pH en 5 points avec 8 tampons standards mémorisés et 5 tampons personnalisés
- + Étalonnage ISE en 5 points avec 5 standards mémorisés et 5 standards personnalisés
- + Étalonnage de la conductivité en 5 points avec 6 solutions standards et 1 standard personnalisé

HI6000 reconnaît automatiquement le tampon le plus proche de la valeur de pH mesurée parmi tous les tampons disponibles (standard et personnalisés) dans le groupe de tampons.

Certification

Pour les organismes impliqués dans des systèmes de management qualité, les référentiels de normalisation recommandent vivement un étalonnage et une maintenance réguliers des systèmes de mesure, validés par un certificat d'étalonnage, contrôlable lors d'un audit.

Hanna Instruments peut vous apporter conseils et une assistance métrologique dans le cadre de votre démarche qualité ou en vue d'une certification ISO.

"Les équipements de mesure doivent être vérifiés périodiquement. Avec les services d'étalonnage de Hanna Instruments, vous pouvez assurer la fiabilité et la qualité de votre équipement de mesure. Vous optimisez leur bon fonctionnement et réduisez vos coûts."

Support

Notre équipe technique est à votre écoute et vous assiste.

- + Support téléphonique
- + Conseils sur le choix des sondes adaptées à votre application
- + Prestations d'étalonnage
- + Service de réparation rapide en nos locaux

Personnalisez votre instrument en 3 étapes

ÉTAPE 1 » Achetez le boîtier HI6000



HI6000-02 est livré avec un support d'électrodes HI764060, un câble USB-C/USB-A et un adaptateur secteur 24 V. Chaque unité HI6000 peut accueillir 3 modules.

Spécifications générales HI6000

Mesures	Modes	Direct, Direct/Autohold et applications spécifiques aux modules
	Critère de stabilité	Précis ; Moyen ; Rapide
	Fréquence d'échantillonnage	1 s
Mémoire	Type	Automatique, Manuel, Autohold
	Nombre d'enregistrements	50 000 maximum par fichier Stocke au moins 1 000 000 de points de données par utilisateur
	Intervalle automatique	1, 2, 5, 10, 30 secondes 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutes
	Identifiant de l'échantillon	Mode incrémental ou manuel
	Export des données	fichier *.csv
Connectivité	USB-A	2 ports pour entrée clavier et/ou imprimante ou clé USB
	USB-C	1 port pour connexion PC ou clé USB-C
	Wi-Fi & ethernet	Transfert et téléchargement des enregistrements (serveur web / e-mail / FTP)
	RS232	Connexion de périphériques
Rappel d'étalonnage		Journalier : de 0 min. à 23 heures et 59 min Périodique : de 1 min. à 30 jours, 23 heures et 59 min Désactivé
Profils utilisateurs		Jusqu'à 9 utilisateurs et compte admin (par défaut)
Alimentation		Adaptateur secteur 24 VDC - 2 A
Dimensions / Poids		205 x 160 x 77 mm / Environ 1,2 kg

ÉTAPE 2 » Ajoutez jusqu'à 3 modules

Il peut s'agir de n'importe quelle combinaison des modules disponibles.



Module	HI6000-1	HI6000-2	HI6000-3	HI6000-4
Capteur	Module pH/rédox	Module pH/rédox/ISE	Module EC	Module OD

ÉTAPE 3 » Choisissez votre sonde

Électrodes pH recommandées

Toute électrode de pH avec un connecteur BNC peut être utilisée, voir la liste complète (page 3.45-3.50).

HI1131B	Électrode pH combinée pour usage général, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1043B	Électrode pH combinée pour acides forts et bases, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1053B	Électrode pH combinée pour émulsions, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1083B	Électrode pH combinée pour utilisation en biotechnologie, corps en verre, connecteur BNC et câble 1 m
HI1048Y	Électrode pH/°C combinée pour applications fortement polluantes, double jonction ouverte, corps en verre, à remplissage, connecteur BNC + RCA et câble 1 m
HI1131Y	Électrode pH/°C combinée, double jonction, corps en verre, à bulbe sphérique, à remplissage, connecteur BNC + RCA et câble 1 m
HI1230Y	Électrode pH/°C combinée, double jonction, électrolyte gel, corps plastique à bulbe sphérique, connecteur BNC + RCA et câble 1 m

Électrode rédox recommandée

HI3230B	Électrode rédox combinée pour usage général, corps en plastique, connecteur BNC et câble 1 m
---------	--

Sonde de conductivité

HI7631233	Sonde EC/résistivité
-----------	----------------------

Sondes oxygène dissous

HI7641133	Sonde optique OD/°C (opdo*)
HI764833	Sonde OD polarographique

Sonde de température

HI7662-TW	Sonde de température
-----------	----------------------

Accessoires

HI920016	Câble USB type A vers C
HI6000180	Agitateur magnétique plateau en plastique ABS, capacité d'agitation 1 L
HI731319	Barreau magnétique 25 mm (10 pcs)
HI731361	Barre de récupération pour barreaux magnétiques
HI764113-1	Smart cap pour sonde OD optique
HI764113-3	Manchon de protection en acier inoxydable pour sonde OD optique
HI764113-2	Récipient d'étalonnage/conservation pour sonde OD optique
HI764060	Support d'électrode pour série HI6000
SP6000-PRN02	Imprimante thermique pour série HI6000
SP6000-PRNRL	Rouleau de remplacement pour imprimante thermique

Choisissez votre kit

Chaque kit préconfiguré est fourni avec un support d'électrode, un kit de démarrage pour les solutions d'étalonnage, un adaptateur secteur et des accessoires.

Kit pH/Rédox/ISE

HI6222-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** (2 x) + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**



Kit pH/Rédox/ISE + EC

HI6522-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**
- Module EC **HI6000-3** + Sonde EC/résistivité **HI7631233**



Kit pH/Rédox/ISE + OD optique (opdo®)

HI6542-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**
- Module OD **HI6000-4** + Sonde OD optique **HI7641133** + **HI764113-1** Smart Cap™



Kit pH/Rédox/ISE + OD polarographique

HI6542P-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- 1 x Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**
- 1 x Module OD **HI6000-4** + Sonde OD polarographique **HI764833**



Kit pH/Rédox/ISE + EC+OD optique (opdo®)

HI6553-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**
- Module EC **HI6000-3** + Sonde EC/résistivité **HI7631233**
- Module OD **HI6000-4** + Sonde OD optique **HI7641133**

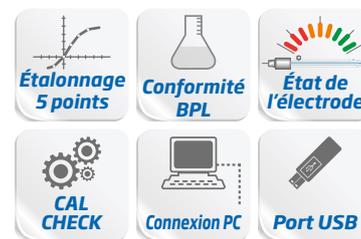


Kit pH/Rédox/ISE + EC + OD polarographique

HI6553P-02 est livré avec :

- Boîtier **HI6000**
- Module pH/Rédox/ISE **HI6000-2** + Électrode pH **HI1131B** + Sonde de température **HI7662-TW**
- Module EC **HI6000-3** + Sonde EC/résistivité **HI7631233**
- Module OD **HI6000-4** + Sonde OD polarographique **HI764833**





Avec **edge®**, Hanna Instruments définit un nouveau standard dans l'instrumentation de mesure.

Moderne, innovant, esthétique, edge® évoque productivité et créativité.

edge® surprend par sa finesse et sa légèreté, avec une épaisseur de 13 mm et un poids de 250 g. **edge®** dispose d'un design sans précédent pour ce type de produit et se présente comme une tablette tactile. edge® offre une expérience inédite en mesure de pH, de conductivité et d'oxygène dissous : la portabilité d'une tablette combinée aux performances d'un instrument de laboratoire haut de gamme.

Le design de edge® a été élaboré pour une utilisation ergonomique idéale, que vous l'ayez en main, sur votre paillasse ou fixé au mur. edge® est livré avec de nouvelles sondes intelligentes. L'instrument reconnaît automatiquement les données de la sonde au branchement (type, données d'étalonnage, numéro de série). Les sondes sont dotées d'un connecteur jack 3,5 mm permettant une connexion sûre et facile. Les fonctions de contrôle d'étalonnage et d'état d'électrode, CAL CHECK et Sensor Check, assurent une fiabilité et une exactitude de mesure d'une qualité laboratoire et recherche.



Messages textes

edge® affiche au bas de l'écran toutes les informations en messages textes, qu'il s'agisse de recommandations opératoires ou de messages d'erreurs. Terminés, les déchiffrages d'abréviations et de symboles ! Vous êtes guidé lors de vos procédures avec facilité et rapidité.

CAL-CHECK

edge® dispose de la fonction CAL-CHECK vous avertissant lorsque vous étalonnez avec une électrode en mauvais état ou des solutions tampons contaminées.

Sensor Check (HI12301 et HI11311 uniquement)

Utilisé avec les électrodes pH intelligentes avec entrée différentielle, edge® surveille en permanence l'impédance de l'électrode de mesure, vous notifiant en temps réel un dysfonctionnement lié, comme une brisure du verre. Pendant l'étalonnage, la fonction Sensor Check vérifie l'état de la jonction. La jonction de référence est aussi contrôlée et indiquée à l'écran.

Conformité BPL

Les données du dernier étalonnage sont mémorisées dans la sonde : point 0, pente, date, heure, valeurs tampons/standards. Dès lors qu'une sonde est connectée à edge®, les données BPL lui sont automatiquement transférées.

Deux ports USB

edge® est muni d'un port USB pour le transfert de données sur clé USB et d'un port micro USB permettant d'une part la connexion au PC, d'autre part de recharger votre edge® lorsque la station de recharge est indisponible.

Mémorisation de données : à la demande, au point final et automatique

edge® mémorise jusqu'à 1000 séries de données. Chaque série inclut la mesure, les données BPL, la date et l'heure.



Zéro encombrement

Vous pouvez libérer de la place sur votre espace de travail en utilisant la station d'accueil murale, elle aussi fournie avec edge[®]. Dès que vous l'y installez, edge[®] est alimenté et se recharge.

Électrodes intelligentes

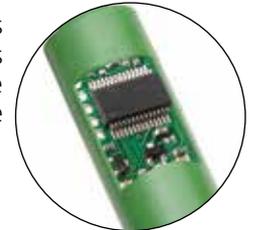
Les électrodes conçues pour edge[®] sont aussi innovantes que l'instrument lui-même. Munies d'une puce électronique, elles ont en mémoire le type de la sonde, les données d'étalonnage et le numéro de série. Ces informations sont automatiquement transférées sur l'instrument dès leur connexion.

Les données mémorisées dans les électrodes pH sont : les valeurs tampons étalonnées, la date, l'heure, le point 0 et les caractéristiques de la pente.

Les données mémorisées dans la sonde conductivité sont : les valeurs standards étalonnées, la date, l'heure et la constante de cellule.

Les données mémorisées dans la sonde oxygène dissous sont : les valeurs standards étalonnées, la date, l'heure, la compensation d'altitude et la correction de salinité.

Les électrodes et sondes intelligentes sont toutes équipées d'un connecteur type jack 3,5 mm permettant une connexion rapide et sûre.



pH

Résolution 0,01 et 0,001 pH

Gamme -2,000 à 16,000 pH

Exactitude ±0,002 pH

Fonction de contrôle CAL-CHECK

- État de l'électrode
- Temps de réponse
- Qualité des solutions tampons
- Propreté de l'électrode

Indicateurs Sensor Check

- Électrode endommagée
- Jonction colmatée

Étalonnage en 5 points



Mobilité

Autonomie batterie 8 h

Conductivité

Sonde conductivité à 4 anneaux

- Couvre toutes les gammes de 0,00 µS/cm à 500 mS/cm (conductivité absolue)

Sélection de gamme automatique et manuelle

Lectures EC, TDS et salinité

Oxygène dissous

Sonde Clark polarographique avec capuchon de membrane remplaçable

Gammes

- 0,00 à 45,00 mg/L (ppm)
- 0,0 à 300,0% saturation oxygène

Compensation automatique de la température de 0 à 50 °C

Compensation d'altitude de -500 à 4000 m

Correction de la salinité de 0 à 40 g/L

Spécifications

edge® HI2020 · HI2030 · HI2040

pH	Gamme	Mode simplifié : -2,00 à 16,00 pH / Mode standard : -2,000 à 16,000 pH / ±1000,0 mV		
	Résolution	0,01 pH; 0,001 pH; 0,1 mV		
	Exactitude (à 25 °C)	±0,01 pH; ±0,002 pH; ±0,2 mV		
	Étalonnage	Mode simplifié : en 3 points / Mode standard : en 5 points		
	Tampons mémorisés	Mode simplifié : 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 Mode standard : 1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45 et 2 tampons utilisateurs		
	Compensation de température	Automatique (de -20,0 à 120,0 °C)*		
	CAL-CHECK	Mode standard : condition de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage		
Conductivité	Gamme	Conductivité	TDS	Salinité
		0,00 à 29,99 µS/cm; 30,0 à 299,9 µS/cm; 300 à 2999 µS/cm; 30,0 à 200,0 mS/cm; jusqu'à 500,0 mS/cm (EC absolue)**	0,00 à 14,99 mg/L (ppm); 15,0 à 149,9 mg/L (ppm); 150 à 1499 mg/L (ppm); 1,50 à 14,99 g/L (ppt); 15,0 à 100,0 g/L (ppt); jusqu'à 400,0 g/L (ppt) (TDS absolus)**, avec facteur de conversion 0,80	0,0 à 400,0‰ NaCl; 0,01 à 42,00 PSU; 0,0 à 80,0 g/L
	Résolution	0,01 µS/cm; 0,1 µS/cm; 1 µS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm	0,01 mg/L; 0,1 mg/L; 1 mg/L; 0,01 g/L; 0,1 g/L (Facteur TDS 0,8)	0,1‰ NaCl; 0,01 PSU; 0,1 g/L
	Exactitude (à 25 °C)	±1 % de la lecture ±(0,5 µS/cm ou 1 digit, le plus grand)	±1 % de la lecture ±(0,03 mg/L ou 1 digit, le plus grand)	±1 % de la lecture
	Étalonnage	En 2 points : 0,00 µS/cm dans l'air; 1 point avec 6 standards mémorisés 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm et 118,8 mS/cm	Via étalonnage EC	En 1 point avec solution HI7037L (Standard 100% NaCl eau de mer) (autres gammes via EC)
	Correction de température	Automatique, de -20,0 à 120,0 °C (peut être désactivée pour mesurer la conductivité absolue)		
	Coefficient de température	Réglable de 0,00 à 6,00 % / °C (pour EC et TDS)		
	Facteur de conversion TDS	Réglable de 0,40 à 0,80		
Oxygène dissous	Gamme	0,00 à 45,00 mg/L (ppm); 0,0 à 300,0 % saturation		
	Résolution	0,01 mg/L (ppm); 0,1 % saturation		
	Exactitude	±1,5 % de la lecture ±1 digit		
	Étalonnage	En 1 ou 2 points à 0 % (avec solution HI7040) et 100 % (dans l'air)		
	Compensation de température	Automatique, de 0 à 50 °C*		
	Correction de la salinité	0 à 40 g/L (avec résolution 1 g/L)		
	Compensation d'altitude	-500 à 4000 m (avec résolution 100 m)		
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C		
	Résolution	0,1 °C		
	Exactitude	±0,5 °C		
Spécifications complémentaires	Mémorisation	Jusqu'à 1000 mesures : 200 mesures à la demande, 200 au point final, 600 en mémorisation automatique		
	Connectivité	1 port USB pour le transfert sur clé USB; 1 port micro-USB pour le chargement et la connexion PC		
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 V (fourni) et batterie rechargeable (8 heures d'autonomie)		
	Dimensions / Poids	202 x 140 x 12,7 mm / 250 g		

* Dans les limites de la gamme de température de la sonde connectée
** Sans correction de température

Présentation

edge® est disponible dans 3 configurations : pH, EC et OD.

Chaque kit est livré avec une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes, un support mural de recharge, un câble USB et un adaptateur secteur.

Selon le paramètre choisi, le kit est complété comme suit :

HI2020-02 (kit edge® pH) contient en sus une électrode pH à remplissage, corps en verre, capteur de température intégré **HI11310**, des solutions tampons pH 4, pH 7 et pH 10 en sachets (2 de chaque) et une solution de nettoyage pour électrodes.

HI2030-02 (kit edge® EC) contient en sus une sonde de conductivité **HI763100** et des solutions d'étalonnage conductivité 1413 µS/cm et 12880 µS/cm en sachets (3 de chaque).

HI2040-02 (kit edge® OD) contient en sus une sonde oxygène dissous **HI764080**, une solution électrolyte **HI7041S**, deux membranes pour sonde OD et deux joints de membrane o-rings.

Électrodes

HI11310	Électrode pH intelligente à remplissage, double jonction, corps en verre avec capteur de température intégré
HI11311	Électrode pH intelligente à remplissage, double jonction, corps en verre avec capteur de température intégré et entrée différentielle
HI12300	Électrode pH intelligente, double jonction, remplissage gel, corps plastique avec capteur de température intégré
HI12301	Électrode pH intelligente, double jonction, remplissage gel, corps plastique avec capteur de température intégré et entrée différentielle
HI10530	Électrode pH intelligente à remplissage, embout conique, triple céramique, simple jonction, verre basse température et capteur de température intégré
HI10430	Électrode pH intelligente à remplissage, simple céramique, double jonction, verre haute température
HI763100	Sonde de conductivité avec capteur de température intégré
HI764080	Sonde oxygène dissous avec capteur de température intégré

Multiparamètres portatifs professionnels

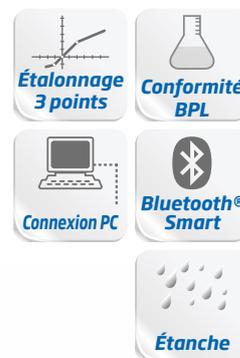


Multi-paramètres
Portatifs

Code	HI9829	HI98594 NOUVEAU !	HI98494	HI98194	HI98195	HI98196
Paramètres	14	14	13	13	11	7
pH/Rédox	•	•	•	•	•	•
EC/Résistivité/Salinité/Eau de mer σ	•	•	•	•	•	
Oxygène dissous galvanique	•			•		•
Oxygène dissous optique (opdo®)		•	•			
Turbidité	•	•				
Pression atmosphérique	•	•	•	•	•	•
Quick Calibration	•	•	•	•	•	•
Connexion Bluetooth®		•	•			
GPS	•					
Capacité de mémorisation	44 000	50 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Sonde autonome (capacité de mémorisation)	140 000					
Fast Tracker	•					

HI98594 Multiparamètre portatif Bluetooth®

pH, rédox, EC, TDS, turbidité, résistivité, salinité, eau de mer σ , oxygène dissous, pression atmosphérique et température



Nouveauté !

14 paramètres mesurés

Multiparamètres
Portatifs

Écran LCD rétro-éclairé

- Permet de lire toutes les informations même en plein soleil ou dans des conditions de faible luminosité

Mémorisation

- Capacité de mémorisation jusqu'à 50 000 mesures, soit en mémorisation automatique à intervalle choisi (entre 1 s et 3 h), soit à la demande
- Accès au fichier .CSV via un PC

Double alimentation

- L'instrument fonctionne avec une batterie lithium-intégrée
- L'instrument passe automatiquement sur les piles alcalines conventionnelles comme source d'alimentation de secours



HI7698594

- Sonde numérique avec capteur de température intégré
- Connecteurs pour les capteurs de pH (rédox), de conductivité/turbidité et d'oxygène dissous LDO

Étanchéité

- Boîtier robuste étanche IP67
- Sonde étanche IP68

Connectivité Bluetooth®

- Transfert des données mémorisées avec l'application Hanna Lab pour les envoyer par e-mail ou les télécharger sur un smartphone/tablette pour consultation et analyse

Remplacement rapide des capteurs

- Capteurs préinstallés
- Remplacement des capteurs rapide et facile grâce aux connecteurs à vis
- Code couleur sur les capteurs pour les distinguer facilement
- Reconnaissance automatique des capteurs

Polyvalence et mobilité

HI98594 s'adresse aux utilisateurs pratiquant fréquemment des mesures de routine sur le terrain. Il est le plus complet de la série multi. Il mesure de 14 paramètres : pH, pH en mV, rédox, EC, EC (absolue), TDS, turbidité, résistivité, salinité, gravité spécifique eau de mer σ , oxygène dissous (ppm), oxygène dissous (%), pression atmosphérique et température (7 mesurés et 7 calculés).

La taille compacte du **HI98594** assure une portabilité facile et une utilisation pratique, même dans les environnements les plus difficiles.

Le boîtier est conforme à la norme IP67 et la sonde multi-capteurs est totalement étanche à l'eau et à la poussière, et répond à la norme IP68. Un double système d'alimentation composé d'une batterie Li-ion rechargeable et de piles alcalines de secours permet de prolonger l'utilisation sur le terrain. Les données enregistrées peuvent être facilement téléchargées sous forme de fichier CSV ou de graphique à l'aide du Bluetooth® vers l'application Hanna Lab sur les appareils iOS et Android ou vers un PC à l'aide d'un câble USB.

Entièrement équipé

HI98594 est livré dans une mallette de transport robuste et durable, conçue pour offrir une protection maximale. Le compartiment intérieur de la mallette est thermoformé pour maintenir et protéger tous les composants en toute sécurité.

Il est fourni avec :

- Une sonde multiparamètre **HI7698594** avec capteurs pH/ Rédox, EC/Turbidité et OD optique préinstallés
- Des accessoires pour l'entretien et la protection de la sonde, y compris un manchon de protection de la sonde et un kit d'entretien
- Une solution Quick-CAL et des solutions d'étalonnage pour le pH, la conductivité, la turbidité et l'oxygène dissous
- Un bécher d'étalonnage et un kit de solution zéro oxygène
- Des piles, un câble USB, un étui antichoc

Connexion étanche de la sonde et USB Type-C



Transfert des données et recharge

Le port USB de type C permet de transférer les données vers une clé USB, un PC ou d'autres appareils compatibles. Il sert aussi pour charger la batterie interne.

Connecteur Quick DIN étanche

La sonde multiparamètre se connecte facilement à l'instrument grâce au connecteur Quick DIN assurant également une parfaite étanchéité. L'instrument reconnaît automatiquement les capteurs lors de la connexion.

HI98594 Multiparamètre portatif Bluetooth®

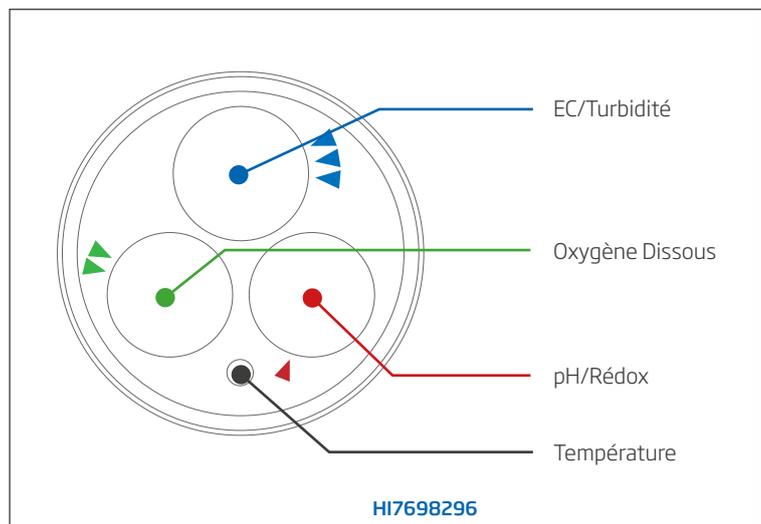
1 sonde unique pour tous les paramètres

Sonde multi-capteurs

HI7698594 est une sonde multi-capteurs conçue pour offrir des performances et une résistance avancées. Elle possède trois connecteurs à vis codés par couleur pour une identification facile et intuitive des capteurs.

Elle est équipée d'un manchon de protection lesté avec embout de protection en acier inoxydable et sa conception étanche la rend idéale pour les applications complexes.

- Les capteurs pH/rédox, EC/Turbidité et OD optique sont livrés préinstallés sur la sonde **HI7698594**.
- Le **remplacement des capteurs** est simple et rapide grâce à un système de vissage. Une codification couleur des capteurs facilite l'identification du paramètre. L'instrument reconnaît automatiquement les capteurs.



Spécifications

HI7698594

Entrées pour capteurs	3 (pH ou pH/rédox, OD, EC/Turbidité)	
Applications	Eau douce, saumâtre, eau de mer	
Indice de protection	IP68	
Température de fonctionnement	-5 à 50 °C	
Température de stockage	-20 à 70 °C	
Profondeur d'immersion max.	20 m	
Dimensions (sans câble)	342 mm x Ø 46 mm	
Poids (sans capteurs)	570 g	
Spécifications du câble	Câble blindé multibrin-multiconducteur avec élément de résistance interne prévu pour une utilisation intermittente de 90 kg	
Matériaux immergés	Corps	ABS
	Filetages	Nylon
	Embout de protection	ABS / Acier inoxydable 316
	Sonde de température	Acier inoxydable 316
	Joints toriques	EPDM

Disponible en version
pH/Rédox/EC/LDO

voir **HI98494** p. 6.23



HI98594 Multiparamètre portatif Bluetooth®

Présentation, modules & accessoires

pH/Rédox Préinstallé



HI7698194-1

Description	Capteur pH/rédox
Type de mesure	pH, mV (pH), rédox
Gamme	0,00 à 12,00 pH ±600,0 mV ; ±2000,0 mV
Gamme de température	-5 à 50°C
Code couleur	Rouge

pH En option



HI7698194-0

Description	Capteur pH
Type de mesure	pH, mV (pH)
Gamme	0,00 à 12,00 pH ±600,0 mV
Gamme de température	-5 à 50°C
Code couleur	Rouge

EC/Turbidité Préinstallé



HI7698594-4

Description	Capteur EC/Turbidité
Type de mesure	µS/cm, mS/cm FNU
Gamme	0 à 200,0 mS/cm 0,0 à 400 mS/cm (absolue) 0,0 à 1000 FNU
Gamme de température	-5 à 50°C
Code couleur	Bleu

EC En option



HI7698594-3

Description	Capteur EC
Type de mesure	µS/cm, mS/cm
Gamme	0,0 à 200,0 mS/cm 0,0 à 400 mS/cm (absolue)
Gamme de température	-5 à 50°C
Code couleur	Bleu

OD optique Préinstallé



HI7698594-5

Description	Capteur OD optique
Type de mesure	% saturation mg/L
Gamme	0,0 à 500,0 % sat. 0,00 à 50,00 mg/L
Gamme de température	-5 à 50 °C
Code couleur	Vert



Smart Cap avec puce RFID

Mémore les coefficients d'étalonnage de l'usine. La surface convexe de la capsule optimise le contact direct avec le luminophore pour une meilleure sensibilité de mesure.

Multiparamètre HI98594 (pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO)

HI98594 est livré en mallette de transport avec une sonde multiparamètre HI7698594, un capteur pH/rédox HI7698194-1, un capteur EC/Turbidité HI7698594-4, un capteur OD optique HI7698594-5 et une smart-cap HI764113-1, un manchon de protection long HI7698296, un becher d'étalonnage long HI7698293, une solution d'étalonnage quick calibration HI9828-25, une solution zéro oxygène, des solutions d'étalonnage de la turbidité 0 FNU, 20 FNU et 200 FNU, un kit de maintenance pour la sonde, un câble USB-C, un étui antichoc et les piles.

HI98594, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 4 m
 HI98594/10, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 10 m
 HI98594/20, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 20 m
 HI98594/30, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 30 m
 HI98594/40, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 40 m
 HI98594/50, livré avec sonde multiparamètre pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO avec câble 50 m

Sondes multiparamètres (pH/Rédox/EC/Turbidité/LDO)

HI7698594 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 4 m (livré sans capteurs)
 HI7698594/10 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 10 m (livré sans capteurs)
 HI7698594/20 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 20 m (livré sans capteurs)
 HI7698594/30 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 30 m (livré sans capteurs)
 HI7698594/40 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 40 m (livré sans capteurs)
 HI7698594/50 Sonde multiparamètre pour HI98594, câble 50 m (livré sans capteurs)

Capteurs

HI7698194-0 Electrode pH
 HI7698194-1 Electrode pH/rédox
 HI7698594-3 Sonde EC
 HI7698594-4 Sonde EC/Turbidité
 HI7698594-5 Sonde OD optique

Accessoires

HI710035 Étui antichoc bleu
 HI710036 Étui antichoc noir
 HI764113-1 Smart cap pour sonde OD optique
 HI7698297 Cellule de passage longue pour sondes avec module de turbidité
 HI76984942 Kit d'entretien de la sonde avec petite brosse, petite clé hexagonale, joints toriques pour la sonde et graisse pour lubrifier les joints toriques, lingette nettoyante pour la lentille.

Multiparamètre HI98494 (pH/Rédox/EC/LDO)

HI98494 est livré en mallette de transport avec un capteur pH/rédox HI7698194-1, un capteur EC HI7698194-3, un capteur LDO HI7698494-5, un manchon de protection court HI7698295, solution d'étalonnage quick calibration, solution zéro oxygène, un kit de maintenance pour la sonde, un câble USB type-C, un becher d'étalonnage et les piles.

HI98494, livré avec sonde multiparamètre pH/EC/LDO, câble 4 m
 HI98494/10, livré avec sonde multiparamètre pH/EC/LDO, câble 10 m
 HI98494/20, livré avec sonde multiparamètre pH/EC/LDO, câble 20 m
 HI98494/40, livré avec sonde multiparamètre pH/EC/LDO, câble 40 m

Sonde multiparamètre (pH/Rédox/EC/LDO)

HI7698494/10 Sonde multiparamètre pour HI98494, câble 10 m (livré sans capteurs)
 HI7698494/20 Sonde multiparamètre pour HI98494, câble 20 m (livré sans capteurs)
 HI7698494/40 Sonde multiparamètre pour HI98494, câble 40 m (livré sans capteurs)

Capteurs

HI7698194-0 Electrode pH
 HI7698194-1 Electrode pH/rédox
 HI7698494-3 Sonde EC
 HI7698494-5 Sonde OD optique

Accessoires

HI710035 Étui antichoc bleu
 HI710036 Étui antichoc noir
 HI7698294 Cellule de passage courte pour sondes sans module de turbidité

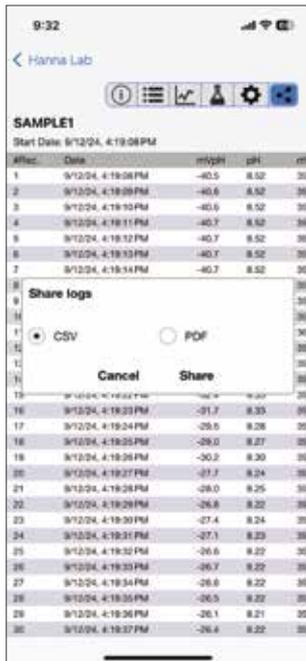
Mémorisation des données

HI98594 permet une mémorisation à la demande pour enregistrer la mesure courante et une mémorisation automatique à intervalle choisie. Les mesures mémorisées sont enregistrées en lots nominés. L'utilisateur peut également ajouter des commentaires à un enregistrement.

Connexion Bluetooth® 5.0 et Hanna Lab

HI98594 offre la possibilité de se connecter sans fil à un smartphone / une tablette via l'application Hanna Lab App. L'application permet d'envoyer par e-mail ou de télécharger les données mémorisées pour les consulter. Elle permet également la mise à jour du micrologiciel de l'instrument.

Multiparamètres Portatifs



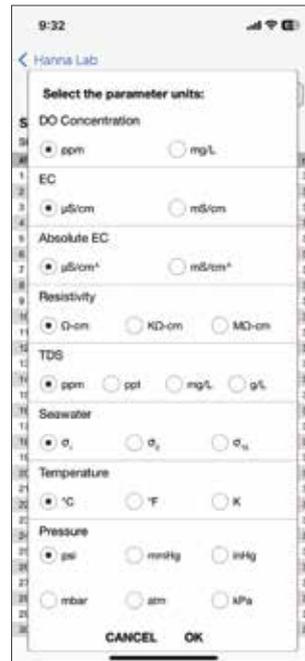
Partager

Les enregistrements peuvent être partagés par mail sous forme de fichier .CSV ou .PDF.



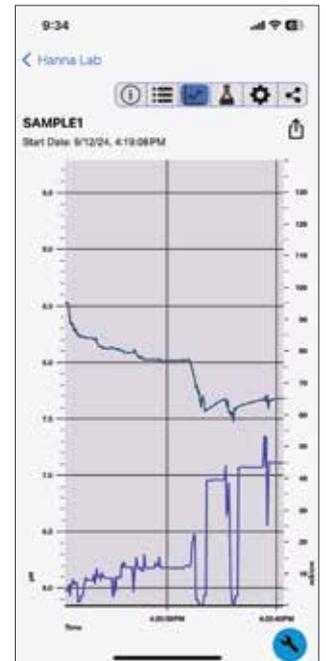
BPL

Des données BPL complètes peuvent être examinées pour tous les paramètres lorsque les données enregistrées sont téléchargées sur un appareil intelligent.



Sélection des unités

Lors d'analyse des données sur un(e) smartphone/tablette, il est possible de sélectionner les unités de mesure à afficher indépendamment des réglages de l'instrument.



Représentation graphique des données

Pour l'analyse des tendances, l'application Hanna Lab offre la possibilité d'afficher une représentation graphique des mesures.

Hanna Cloud



Hanna Cloud est un service gratuit offert avec **HI98594** : une application web connectée à l'application Hanna Lab.

Le service vous permet de :

- + Sauvegarder les données pour qu'elles soient facilement accessibles depuis un PC, une tablette ou un smartphone
- + Choisir les unités de mesure pour chaque paramètre
- + Visualiser les données tabulées pour tous les paramètres mesurés
- + Visualiser simultanément les paramètres en 4 graphiques
- + Mettre à jour le micrologiciel de l'instrument

Hanna Cloud garantit la sécurité de vos informations personnelles. Nous protégeons vos informations en utilisant des mesures de sécurité techniques et administratives pour réduire les risques de perte ou d'abus. Ces mesures comprennent une connexion sécurisée, l'enregistrement de l'identité de l'appareil et le cryptage du mot de passe.

La marque commerciale et le logo Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc.

Améliorez votre analyse avec la cellule de passage

Surveillance en continu

La cellule de passage est un accessoire indispensable pour effectuer des mesures continues et stables lors de l'analyse de paramètres tels que le pH, la conductivité, l'oxygène dissous et la turbidité. Conçue pour permettre un écoulement uniforme de l'échantillon, elle assure un contact optimal entre les capteurs et le liquide, minimisant ainsi les interférences externes.

Facile à installer et à utiliser, la cellule de passage permet une analyse en ligne avec des capteurs entièrement immergés et une gestion constante du débit.

Échantillonnage à faible débit

L'échantillonnage à faible débit est une technique utilisée dans l'analyse des eaux souterraines qui implique l'extraction lente et contrôlée de l'eau du sol, à l'aide d'une pompe submersible et d'une sonde multiparamètre installée dans une cellule de passage. Cette approche présente plusieurs avantages par rapport à d'autres techniques d'échantillonnage.

- **Perturbation réduite de l'aquifère** : une extraction lente (généralement entre 0,1 et 0,5 litre par minute) réduit la possibilité de mélanger l'eau provenant de différentes zones de l'aquifère.
- **Échantillons représentatifs** : évite des phénomènes tels que la désorption de substances sur les parois des puits ou l'oxydation des minerais de fer et maintient l'intégrité des concentrations de composés volatils ou de paramètres sensibles tels que le pH, l'oxygène dissous, le rédox et la température.
- **Réduction des temps de stabilisation et des coûts** : il n'est pas nécessaire de prélever de grands volumes d'eau pour stabiliser les paramètres physico-chimiques du puits, comme c'est le cas avec les techniques traditionnelles.
- **Réduction de l'impact environnemental** : il n'est pas nécessaire d'évacuer de grands volumes d'eau, ce qui réduit les coûts de gestion et les impacts environnementaux liés au pompage et au traitement de l'eau extraite.
- **Conformité aux normes internationales** : l'échantillonnage à faible débit est recommandé par de nombreuses lois, réglementations et lignes directrices afin d'obtenir des résultats fiables et représentatifs.

Pourquoi utiliser une cellule de passage ?

- **Amélioration de la précision de l'analyse** : elle assure un contact optimal entre les capteurs et l'échantillon. Elle évite également l'introduction d'air ou de variations de pression qui pourraient altérer la composition de l'échantillon.
- **Surveillance sur le terrain** : parfait pour la surveillance et l'échantillonnage in situ, y compris les puits pour la surveillance des eaux souterraines.
- **Robustesse** : matériaux de haute qualité qui garantissent une longue durée de vie et une résistance à l'usure.



HI7698297
(en option)

HI98594 Multiparamètres portatifs Bluetooth®

Spécifications techniques

Spécifications	HI98594	
pH / mV	Gamme	0,00 à 13,00 pH ±600,0 mV
	Résolution	0,01 pH 0,1 mV
	Exactitude*	±0,05 pH ±3,0 mV
	Étalonnage	Automatique, en 1 point avec la solution Quick Calibration HI9828-20 Automatique, jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés (pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) et 1 tampon utilisateur
Rédox	Gamme	±2000,0 mV
	Résolution	0,1 mV
	Exactitude*	±10,0 mV
	Étalonnage	Automatique en 1 point spécifique (mV relatifs)
EC	Gamme	0 à 200 mS/cm (jusqu'à 400 mS/cm pour EC absolu)
	Résolution	Manuel : 1 µS/cm ; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm ; 1 mS/cm Automatique : 1 µS/cm de 0 à 9999 µS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm Automatique (mS/cm) : 0,001 mS/cm de 0,000 à 9,999 mS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm
	Exactitude*	±1 % de la lecture ou ±1 µS/cm, le plus grand
	Étalonnage	Automatique, en 1 point avec la solution Quick Calibration HI9828-20 Automatique, en 1 point avec 6 solutions standards mémorisées (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm) ou 1 point spécifique
TDS	Gamme	0,0 à 400 000 mg/L (ppm) (la valeur maximum dépend du facteur de conversion TDS)
	Résolution	Manuel : 1 mg/L ; 0,001 g/L ; 0,01 g/L ; 0,1 g/L ; 1 g/L ; Automatique : 1 mg/L de 0 à 9999 mg/L ; 0,01 g/L de 10,00 à 99,99 g/L ; 0,1 g/L de 100,0 à 400,0 g/L ; Automatique g/L : 0,001 g/L de 0,000 à 9,999 g/L ; 0,01 g/L de 10,00 à 99,99 g/L ; 0,1 g/L de 100,0 à 400,0 g/L
	Exactitude	±1% de la lecture ou ±1 mg/L (ppm), le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC ou salinité
Résistivité	Gamme	0 à 999999 Ω·cm 0 à 1 000,0 kΩ·cm 0 à 1,0000 MΩ·cm
	Résolution	1 Ω·cm 0,1 kΩ·cm 0,0001 MΩ·cm
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC
Salinité	Gamme	0,00 à 70,00 PSU
	Résolution	0,01 PSU
	Exactitude	±2 % de la lecture ou ±0,01 PSU, le plus grand
	Étalonnage	En un point, en utilisant une solution personnalisée
Eau de mer σ	Compensation	Utilisé pour la compensation de la salinité de l'oxygène dissous
	Gamme	0,0 à 50,0 σ _r , σ ₀ , σ ₁₅
	Résolution	0,1 σ _r , σ ₀ , σ ₁₅
	Exactitude	±1,0 σ _r , σ ₀ , σ ₁₅
Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC ou salinité	

Spécifications	HI98594	
Oxygène dissous	Gamme	0,0 à 500,0 % sat. ; 0,00 à 50,00 mg/L
	Résolution	0,1 % sat. ; 0,01 mg/L
	Exactitude*	±1,5 % de la lecture de 0,0 à 200,0 % sat. ±5 % de la lecture de 200,0 à 500,0 % sat. ±1,5 % de la lecture de 0,00 à 20,00 mg/L ±5 % de la lecture de 20,00 à 50,00 mg/L
Pression atmosphérique	Étalonnage	Automatique, étalonnage rapide dans l'air saturé d'eau Automatique, un ou deux points à 100 % et 0 % Manuel, en un point défini par l'utilisateur en % de saturation ou en mg/L
	Compensation de pression	Automatique, de 450 à 850 mm Hg
Turbidité	Gamme	450,0 à 850,0 mm Hg 17,72 à 33,46 in Hg 600,0 à 1133,2 mbar
	Résolution	0,1 mm Hg 0,01 in Hg 0,1 mbar
	Exactitude	8,702 à 16,436 psi 0,5921 à 1,1184 atm 60,00 à 113,32 kPa
	Étalonnage	0,001 psi 0,0001 atm 0,01 kPa
Température	Gamme	0,0 à 99,9 FNU 100 à 1000 FNU
	Résolution	0,1 FNU de 0,0 à 99,9 FNU 1 FNU de 100 à 1000 FNU
	Exactitude	±3 mm Hg dans la limite de ±15 % °C de la température à l'étalonnage
	Étalonnage	Automatique en 1 point spécifique
Spécifications complémentaires	Gamme	±0,3 FNU ou ±2 % de la lecture, le plus grand
	Résolution	Automatique, jusqu'en 3 points à 0 FNU, 20 FNU et 200 FNU ou personnalisé
	Exactitude	0,0 à 50,00 °C 23,00 à 122,00 °F 268,15 à 323,15 K
	Étalonnage	0,01 °C 0,01 °F 0,01 K
Spécifications complémentaires	Gamme	±0,15 °C ±0,27 °F ±0,15 K
	Résolution	Automatique, en 1 point spécifique
	Exactitude	Automatique, de -5 à 50 °C
	Étalonnage	50 000 mesures en mémorisation en continu 20 000 mesures en mémorisation à la demande pour tous les paramètres
Spécifications complémentaires	Compensation de température	1 seconde à 3 heures
	Mémorisation	Bluetooth® avec l'application Hanna Lab App / Port USB-C : pour l'export des données mémorisées / l'instrument est détecté comme .MSD sur PC
	Intervalle de mémorisation	IP67
	Connectivité	Conditions d'utilisation 0 à 50 °C ; 100 % HR
Spécifications complémentaires	Indice de protection	Alimentation 4 piles 1,5 V AA 1 batterie Li-ion intégrée et rechargeable
	Conditions d'utilisation	Durée de vie** ≈ 126 heures 90 heures d'utilisation sur piles 36 heures d'utilisation sur batterie
	Alimentation	Dimensions / Poids 185 x 93 x 35,2 mm / 435 g
	Durée de vie**	

* La précision est évaluée avec un système étalonné à température ambiante.
** Durée estimée sans rétroéclairage et sans Bluetooth®.

La marque commerciale et le logo Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc.



HI9829 Multiparamètre professionnel de terrain

Gestion traçabilité FastTrack et système GPS

Mesurez et affichez 12 paramètres simultanément et laissez-vous guider par des fonctionnalités innovantes !

- Une polyvalence inégalée et des performances au-delà de vos attentes
- Un instrument intuitif, pour une grande simplicité d'utilisation et une grande efficacité opérationnelle sur le terrain



Caractéristiques de l'instrument

- ✦ Grand écran graphique rétro-éclairé
- ✦ Boîtier ergonomique, permettant le maniement d'une main
- ✦ Robuste et étanche
- ✦ Menu aide contextuelle
- ✦ Informations et instructions en texte clair (multilingue)
- ✦ Interface utilisateur d'une grande souplesse : configurez votre instrument à vos besoins !
- ✦ Gestions de traçabilité des données innovantes par système de clés d'identification (FastTrack) et/ou par géolocalisation GPS

Caractéristiques de la sonde

- ✦ Capteur conductivité/Turbidité conforme EN ISO 7027
- ✦ Sonde autonome avec acquisition de données (peut rester sur place, mesure et mémorise les données)
- ✦ Robuste et étanche IP 68 avec extrémité lestée
- ✦ Reconnaissance automatique des capteurs et électrodes
- ✦ Capteurs et électrodes remplaçables sur site

Multiparamètres Portatifs

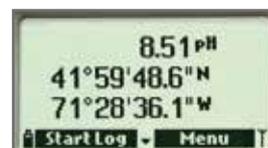


Système GPS

Enregistrez vos mesures avec leur position géographique !

Les études environnementales n'ont un intérêt représentatif que dans la mesure où les tests sont effectués à un même endroit.

Le système GPS intégré vous permettra de mémoriser, en plus des paramètres de la qualité de l'eau, la longitude et la latitude du lieu de mesure. Les lieux de prélèvement peuvent être mis en mémoire pour les contrôles ultérieurs. Transférées sur PC, toutes les données pourront non seulement être exploitées sous Excel® mais aussi lues et positionnées sur une application de cartographie.



HI9829 L'instrument, unité de contrôle aux performances étonnantes

Un design ergonomique et des fonctionnalités 100 % orientés terrain

FastTrack : associez vos mesures à un lieu !

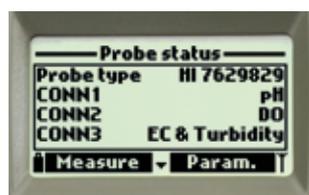
Ce dispositif permet d'identifier par un code numérique (clé IButton) un lieu de prélèvement. La clé est parfaitement étanche et peut rester sur place (fixée à un tronc d'arbre par ex.) Avant la mesure, il suffit d'appuyer le lecteur à puce contre le bouton et les mesures sont reliées à l'endroit où elles ont été prises.



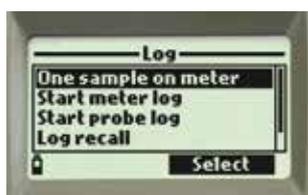
Multiparamètres Portatifs



- Écran graphique avec éclairage
- Clavier ergonomique pour une saisie aisée et rapide
- Lanière passe-main de sécurité (interchangeable gauche/droite)
- Boîtier épousant la forme de la main



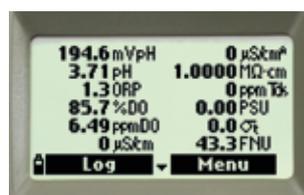
Reconnaissance automatique des capteurs/électrodes



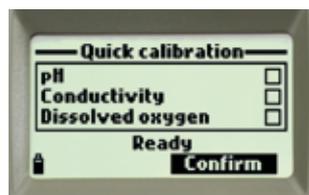
Acquisition des données :
choix de mémorisation automatique ou à la demande



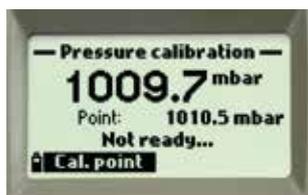
Système GPS :
Les mesures sont enregistrées avec leur coordonnées géographiques



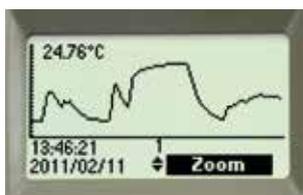
12 mesures d'un coup d'oeil :
affichage de 1 à 12 paramètres avec ajustement automatique de la taille des caractères



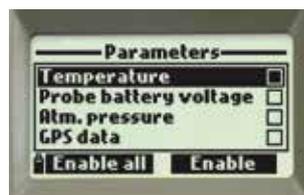
Quick Calibration :
étalonnage multiparamètre rapide et facilement réalisable sur site avec une solution d'étalonnage commune aux différents paramètres



Des mesures d'oxygène dissous précises :
baromètre intégré



Lecture en graphes :
représentation graphique des mesures



Utile :
menu d'aide contextuelle disponible à toute étape

Spécifications		HI9829-02	HI98290-02 avec GPS
GPS		-	•
Mémoire		Jusqu'à 44000 mesures	
Intervalle de mémorisation		1 seconde à 3 heures	
Connexion PC		USB (avec logiciel HI929829)	
Fonction FastTrack		Oui	
Indice de protection		IP67	
Alimentation		4 piles alcalines 1,5 V / 4 piles rechargeables 1,2 V, USB, adaptateur secteur 12 V	
Dimensions / Poids		221 x 115 x 55 mm / 750 g	
pH Étalonnage auto. en 3 points, compensation automatique de T°	Principe de mesure	Potentiométrique avec électrode de pH combinée, corps plastique	
	Gamme	0,00 à 14,00 pH	
	Résolution	0,01 pH	
	Exactitude	±0,02 pH	
pH en mV	Principe de mesure	Potentiométrique avec électrode de pH combinée, corps plastique	
	Gamme	±600,0 mV	
	Résolution	0,1 mV	
	Exactitude	±0,5 mV	
Rédox Étalonnage auto. en 1 point	Principe de mesure	Potentiométrique avec électrode rédox combinée, corps plastique	
	Gamme	±2000,0 mV	
	Résolution	0,1 mV	
	Exactitude	±1,0 mV	
Conductivité (EC) Étalonnage auto. en 1 point Correction automatique de T° β ajustable	Principe de mesure	Potentiométrique avec sonde 4 anneaux	
	Gamme	0,000 à 200,000 mS/cm (jusqu'à 400 mS/cm pour EC absolue)	
	Résolution	Manuel : 1 µS/cm ; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm ; 1 mS/cm ; Automatique : 1 µS/cm de 0 à 9999 µS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm ; 0,001 mS/cm de 0,000 à 9,999 mS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm	
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 µS/cm, le plus grand	
TDS Facteur de conversion ajustable	Principe de mesure	Conversion de la conductivité	
	Gamme	0 à 400000 mg/L (ppm) (la valeur max dépend du facteur TDS)	
	Résolution	Manuel : 1 mg/L (ppm) ; 0,001 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) ; 1 g/L (ppt) ; Automatique : 1 mg/L (ppm) de 0 à 9999 mg/L (ppm) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 400,0 g/L (ppt) ; 0,001 g/L (ppt) de 0,000 à 9,999 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 400,0 g/L (ppt)	
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 mg/L (ppm)	
Résistivité	Principe de mesure	Conversion de la conductivité	
	Gamme	0 à 999999 Ω.cm ; 0 à 1000,0 kΩ.cm ; 0 à 1,0000 MΩ.cm	
	Résolution	En fonction de la lecture	
Salinité	Principe de mesure	Conversion de la conductivité	
	Gamme	0,00 à 70,00 PSU (échelle de salinité pratique - 1 PSU = 1 g/L)	
	Résolution	0,01 PSU	
	Exactitude	±2 % de la lecture ou ±0,01 PSU le plus grand	
Gravité spécifique eau de mer Lectures en σ_t , σ_{θ} , σ_{15}	Principe de mesure	Conversion de la conductivité	
	Gamme	0,0 à 50,0 σ_t , σ_{θ} , σ_{15}	
	Résolution	0,1 σ_t , σ_{θ} , σ_{15}	
	Exactitude	±1 σ_t , σ_{θ} , σ_{15}	
Oxygène dissous Étalonnage auto. en 2 points Compensation automatique de T°	Principe de mesure	Sonde oxygène galvanique, sans polarisation	
	Gamme	0,0 à 500,0 % ; 0,00 à 50,00 mg/L	
	Résolution	0,1 % ; 0,01 mg/L	
	Exactitude	0,0 à 300,0 % : ±1,5 % de la lecture ou ±1,0 %, le plus grand ; 300,0 à 500,0 % : ±3 % de la lecture ; 0,00 à 30,00 mg/L : ±1,5 % de la lecture ou 0,10 mg/L, le plus grand ; 30,00 mg/L à 50,00 mg/L : ±3 % de la lecture	
Turbidité Étalonnage auto. en 3 points	Principe de mesure	EN ISO 7027	
	Gamme	0,0 à 99,9 FNU ; 100 à 1000 FNU	
	Résolution	0,1 FNU de 0,0 à 99,9 FNU ; 1 FNU de 100 à 1000 FNU	
	Exactitude	±0,3 FNU ou ±2 % de la lecture, le plus grand	
Pression atmosphérique Étalonnage auto. en 1 point	Gamme	450 à 850 mm Hg ; 17,72 à 33,46 Hg ; 600,0 à 1133,2 mbar ; 8,702 à 16,436 psi ; 0,5921 à 1,1184 atm ; 60,00 à 113,32 kPa	
	Résolution	0,1 mm Hg ; 0,01 Hg ; 0,1 mbar ; 0,001 psi ; 0,0001 atm ; 0,01 kPa	
	Exactitude	±3 mm Hg si ΔT° de mesure - T° d'étalonnage < 15°C	
	Gamme	-5,00 à 55,00 °C	
Température	Résolution	0,01 °C	
	Exactitude	±0,15 °C	

HI9829 **En kit, tout y est !**

Les formules prêtes à mesurer

1. Multiparamètre **HI9829**
 2. Cellule de passage (en option)
 3. Adaptateur secteur
 4. Sonde multiparamètre*
 5. Outil pour membrane OD
 6. Graisse silicone en seringue
 7. **HI7698291** Câble USB, PC vers **HI9829**
 8. **HI710045** Câble d'alimentation
 9. **HI710046** Câble d'alimentation allume cigare
 10. Vis pour iButton®
 11. **HI7609829-4** Module capteur EC/Turbidité*
 12. **HI7609829-1** Module capteur pH/rédox
 13. **HI7609829-2** Module capteur OD
 14. **HI7609829-3** Module EC*
 15. Brosse de nettoyage
 16. iButton® avec support (5 pcs)
 17. **HI76982910** Câble USB, PC vers sonde autonome*
 18. Clé Allen
 19. Membranes OD
 20. Tampon de nettoyage abrasif
 21. **HI70425** Solution électrolyte pour sonde OD
 22. Récipient d'étalonnage
 23. **HI9829-16** Solution d'étalonnage 0 FNU*
 24. **HI9829-17** Solution d'étalonnage 20 FNU*
 25. **HI9829-18** Solution d'étalonnage 200 FNU*
 26. Solution de recharge (en option)
 27. **HI9828-25** Solution d'étalonnage
 28. Mode d'emploi
- * selon version



Les formules en kit, efficaces, pratiques, économiques

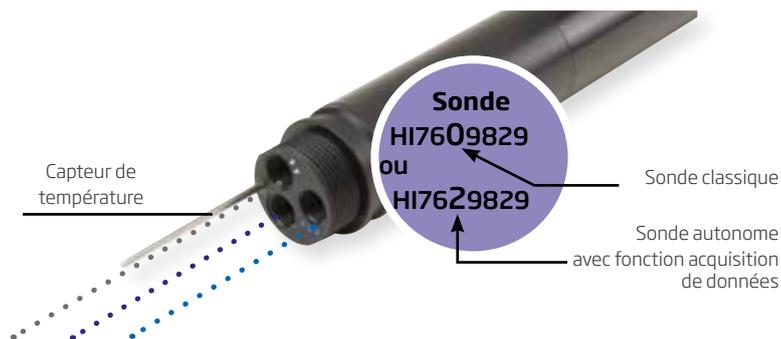
Désormais, **HI9829** est disponible en kit qui simplifie la vie, complet, et prêt à mesurer. À l'aide d'une seule référence, l'utilisateur constitue son «pack» ; la formule kit marque la fin du «casse-tête», d'éventuels oublis et/ou erreurs de commande. Sont inclus dans la mallette instrument, sonde et capteurs (sauf capteurs ions spécifiques, toujours en option), la solution d'étalonnage, les étalons*, les câbles de connexion, les accessoires pour la mesure et la maintenance ainsi que le logiciel (à télécharger gratuitement) pour les transferts sur PC.

À noter aussi : le prix très compétitif des solutions en kit !

* selon modèle

Les sondes, modulables, pour mesurer jusqu'à 12 paramètres

Classique ou autonome



La sonde **HI7629829** peut mesurer et mémoriser des données de manière autonome sans être reliée à l'instrument **HI9829**. Les mesures mémorisées peuvent être récupérées, en connectant la sonde soit à l'instrument **HI9829** soit à un PC.

Spécifications	HI7609829	HI7629829 autonome
Acquisition autonome	-	• (jusqu'à 35 000 mesures)
Intervalle de mémorisation	-	1 seconde à 3 heures
Interface HI9829	•	
Connexion PC	Via HI9829	Via USB
Alimentation	-	4 piles 1,5 V AA
Durée de vie des piles	-	Selon l'intervalle configuré, de 72 heures à 70 jours
Indice de protection	IP68	
Dimensions / poids	342 mm x Ø 46 mm / 570 g	442 mm x Ø 46 mm / 775 g

Pour commander

STANDARD & TURBIDITÉ

Multiparamètre **HI9829** avec sonde et capteurs pH/rédox, EC, OD, turbidité et température

HI9829-01042	câble 4 m
HI9829-01102	câble 10 m
HI9829-01202	câble 20 m

STANDARD & TURBIDITÉ & SONDE AUTONOME AVEC MÉMORISATION

Multiparamètre **HI9829** avec sonde autonome avec mémorisation et capteurs pH/rédox, EC, OD, turbidité et température

HI9829-03042	câble 4 m
HI9829-03102	câble 10 m
HI9829-03202	câble 20 m

GPS

Multiparamètre **HI98290** avec sonde et capteurs pH/rédox, EC, OD et température

HI9829-10042	câble 4 m
HI9829-10102	câble 10 m
HI9829-10202	câble 20 m

GPS & TURBIDITÉ

Multiparamètre **HI98290** avec sonde et capteurs pH/rédox, EC, OD, turbidité et température

HI9829-11042	câble 4 m
HI9829-11102	câble 10 m
HI9829-11202	câble 20 m

GPS & SONDE AUTONOME AVEC MÉMORISATION

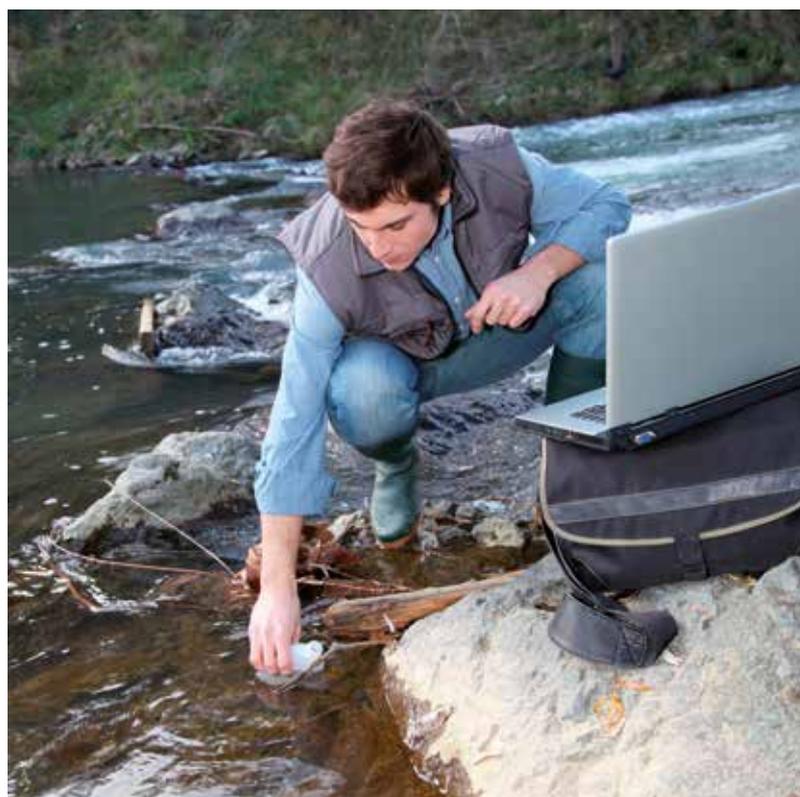
Multiparamètre **HI98290** avec sonde autonome avec mémorisation et capteurs pH/rédox, EC, OD et température

HI9829-12042	câble 4 m
HI9829-12102	câble 10 m
HI9829-12202	câble 20 m

GPS & TURBIDITÉ & SONDE AUTONOME AVEC MÉMORISATION

Multiparamètre **HI98290** avec sonde autonome avec mémorisation et capteurs pH/rédox, EC, OD, turbidité et température

HI9829-13042	câble 4 m
HI9829-13102	câble 10 m
HI9829-13202	câble 20 m



Accessoires

Chambres de passage

HI7698294	Chambre de passage courte pour sonde sans module de turbidité
HI7698297	Chambre de passage longue pour sonde avec module de turbidité

Consommables

Solutions d'étalonnage rapide

HI9828-25	Solution Quick Calibration, 500 mL
HI9828-27	Solution Quick Calibration, 3,78 L

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI7007L	Solution tampon pH 7,01, 500 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions rédox

HI7021L	Solution de test rédox à 240 mV, 500 mL
HI7022L	Solution de test rédox à 470 mV, 500 mL

Solutions d'étalonnage conductivité

HI7030L	Solution à 12,88 mS/cm, 500 mL
HI7031L	Solution à 1413 µS/cm, 500 mL
HI7033L	Solution à 84 µS/cm, 500 mL
HI7034L	Solution à 80,00 mS/cm, 500 mL
HI7035L	Solution à 111,8 mS/cm, 500 mL
HI7039L	Solution à 5,00 mS/cm, 500 mL

Solutions oxygène dissous

HI7040L	Solution zéro oxygène, 500 mL
HI7042S	Solution électrolyte, 30 mL

Solutions d'étalonnage turbidité

HI9829-16	Solution d'étalonnage à 0 FNU, 100 mL
HI9829-17	Solution d'étalonnage à 20 FNU, 100 mL
HI9829-18	Solution d'étalonnage à 200 FNU, 100 mL

Kit de maintenance pour la sonde

HI7698292	Kit contenant une solution électrolyte pour capteur OD HI7042S , 5 membranes de rechange et 5 O-rings pour capteur OD, une petite brosse, et une seringue contenant du lubrifiant pour O-rings.
HI76409A/P	Membranes de rechange pour sonde oxygène (5 pcs)

Solutions de nettoyage et de maintenance

HI70300L	Solution de conservation pour électrodes pH/rédox, 500 mL
HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes pH/rédox, 500 mL

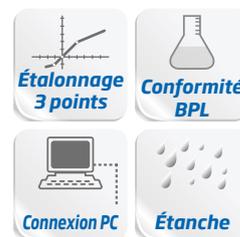


Kit de maintenance pour la sonde

Ce kit contient : une solution électrolyte pour capteur OD **HI7042S**, 5 membranes de rechange, 5 O-rings pour capteur OD, une petite brosse et une seringue contenant du lubrifiant pour O-rings.

Série HI9819x multi Instruments professionnels étanches

Multiparamètres tout-terrain pH, EC/TDS, oxygène dissous



La mobilité qualité numérique

La série **HI9819x** multi a été conçue pour associer mesures in situ sûres et simultanées de plusieurs paramètres, au juste prix. Fréquemment, les contrôles de terrain de la qualité de l'eau requièrent des contrôles en profondeur ou d'une hauteur à partir d'une passerelle, d'où la nécessité d'un câble de grandes longueurs.

Les sondes analogiques ne sont pas en situation de transmettre les signaux électriques sur de longues distances. Ces instruments sont équipés d'une sonde numérique qui convertit les signaux analogiques en numérique pour les transmettre sans altération à l'instrument.

La gamme se compose de 3 modèles :

- multiparamètre **HI98194** :
pH / Conductivité / Oxygène dissous
- multiparamètre **HI98195** :
pH / Conductivité
- multiparamètre **HI98196** :
pH / Oxygène dissous

Tous les modèles sont livrés avec sonde, accessoires, prêts à mesurer dans une mallette de transport agencée en mini-laboratoire assurant protection sur les trajets et confort de mesure sur le terrain.



Connexion facilitée

Sondes avec connecteur DIN le détrompeur évite les erreurs d'orientation et d'endommager les broches.

Série HI9819x multi Instruments professionnels étanches

Multiparamètres tout-terrain pH, EC/TDS, oxygène dissous

Ergonomiques

Les instruments se manipulent aisément d'une main. Ils sont livrés dans une mallette de transport robuste.

Étanches

Boîtiers robustes et étanches IP 67

Écran graphique

Afficheur rétro-éclairé, touches virtuelles multifonctions

Mémorisation des mesures

Les instruments peuvent mémoriser jusqu'à 45 000 mesures en mode automatique ou à la demande

Connexion PC

Connexion PC par port micro-USB opto-isolé et logiciel compatible Windows **HI9298194** (à télécharger gratuitement)

Fonction BPL

Mémorisation des données des 5 derniers étalonnage

Clavier ergonomique

Clavier simplifié pour une saisie aisée et rapide

Utilisation intuitive

Interface utilisateur intuitive avec menu d'aide contextuelle accessible par une touche dédié



Fossés de drainage, eaux de surfaces



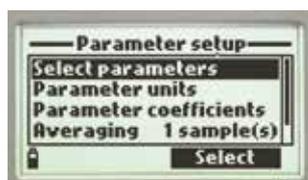
Eaux souterraines, piézomètres

Conformité BPL et aide contextuelle

Les données complètes des 5 derniers étalonnages sont mémorisées assurant la conformité aux Bonnes Pratiques de Laboratoire. La touche HELP permet d'accéder au menu d'aide contextuelle de l'étape en cours.

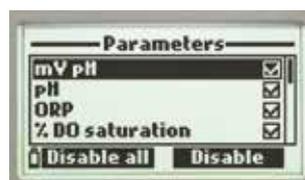
Étalonnage rapide

En cas de nécessité, l'utilisateur peut étalonner sur site tous les paramètres mesurés par l'instrument à l'aide d'une solution unique destinée à l'étalonnage, en une seule procédure, de tous les paramètres.

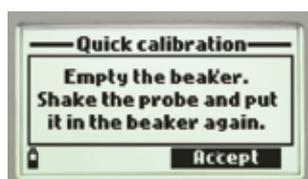


Configuration

De nombreuses fonctions de paramétrages facilement adaptables aux besoins individuels



Sélection des paramètres à mesurer



Aide contextuelle

Message et instructions en texte clair et compréhensif



Mallette de transport robuste avec calage thermoformé sur mesure



Étalonnage sur le terrain optimisé

En cas de nécessité, un étalonnage est facilement réalisable sur site grâce à la solution Quick Calibration.

Série HI9819x multi Instruments professionnels étanches

Sondes et capteurs pH - Rédox - Conductivité - Oxygène dissous

Sonde étanche IP 68 lestée

Sonde lestée accueillant les capteurs, d'une étanchéité IP 68, permettant une immersion permanente

Capteurs avec code couleur

Capteurs identifiés par un code couleur évitant toute confusion

Reconnaissance automatique du type de capteur

La sonde reconnaît automatiquement le type de capteur (pH, pH/rédox, conductivité, oxygène dissous)

Remplacement simple et rapide des capteurs

En cas de nécessité, les capteurs sont facilement remplaçable sur site.

Capteur de température fixe intégré

Mesures automatiquement compensées et corrigées en température

Une utilisation universelle

Les sondes fournies avec la série **HI9819x multi** ont été spécialement conçues pour des mesures simultanées du pH, du rédox, de la conductivité, de l'oxygène dissous et de la température. Leur conception en matériaux robustes et leurs dimensions ont été adaptées à toutes les applications terrain liées au contrôle de la qualité de l'eau.

Embout lesté et étanchéité IP 68

Les sondes lestées permettent une plongée en profondeur rapide et stabilisée. D'une protection IP 68, elles peuvent rester sur place, immergées en permanence, ce qui représente dans de nombreux cas la meilleure représentativité des mesures.

Solidité et durabilité

Les sondes sont composées de matériaux particulièrement résistants aux contraintes physiques et climatiques. Les capteurs sont plus sensibles et de longévité limitée. Le cas échéant, les capteurs se remplacent sur site en toute simplicité.



Océanographie,
eaux portuaires



Eaux de rejet



Série HI9819x multi Instruments professionnels étanches

Sondes et capteurs



Spécifications	HI7698194 livrée avec la référence HI98194	HI7698195 livrée avec la référence HI98195	HI7698196 livrée avec la référence HI98196
Entrées pour capteurs	3 (pH ou pH/rédox, EC, OD) fournie avec capteur pH/rédox HI7698194-1 capteur EC HI7698194-3 capteur OD HI7698194-2	2 (pH ou pH/rédox, EC) fournie avec capteur pH/rédox HI7698194-1 capteur EC HI7698194-3	2 (pH ou pH/rédox, OD) fournie avec capteur pH/rédox HI7698194-1 capteur OD HI7698194-2
Mesure du pH seul	Capteur pH HI7698194-0 (en option)		
Applications sur le terrain	Eau douce, eau saumâtre, eau de mer		
Indice de protection	IP 68		
Température d'opération	-5 à 55 °C		
Température de stockage	-20 à 70 °C		
Profondeur d'immersion maxi.	20 m		
Dimensions (hors câble)	342 mm x Ø 46 mm		
Poids (sans capteurs, ni piles)	570 g		
Spécifications du câble	Câble multibrin blindé pouvant supporter une charge ponctuelle de 68 kg		
Matériaux immergés	Corps	ABS	
	Filetages	Nylon	
	Bouclier	ABS / Acier inoxydable AISI 316	
	Sonde de température	Acier inoxydable AISI 316	
	O-rings	EPDM	

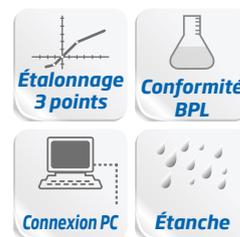
Multi-paramètres
Portatifs



Spécifications capteurs	HI7698194-0	HI7698194-1	HI7698194-3	HI7698194-2	
Description	Capteur pH	Capteur pH/rédox	Capteur EC	Capteur OD	
Paramètre	pH, mV (pH)	pH, mV (pH), rédox	EC	OD (% saturation et concentration)	
Gamme de mesure	0,00 à 13,00 pH ±600,0 mV	0,00 à 13,00 pH ±600,0 mV (pH en mV) ±2000,0 mV	0,0 à 200,0 mS/cm 0,0 à 400 mS/cm (EC absolu)	0,0 à 500,0 % 0,00 à 50,00 mg/L	
Gamme de température	-5 à 55 °C				
Code couleur	Rouge	Rouge	Bleu	Blanc	
Matériaux	Embout	Verre	Verre (pH), Pt (Rédox)	Cathode/Anode : Ag/Zn	
	Jonction	Céramique	Céramique	Membrane : HDPE	
	Corps	PEI	PEI	ABS/Époxy	ABS blanc
	Électrolyte	Gel	Gel		
	Référence	Double	Double		
Solution de maintenance	Solution de conservation HI70300		-	Solution électrolyte HI70425	
Dimensions	118 x 15 mm	118 x 15 mm	111 x 17 mm	99 x 17 mm	
Profondeur	20 m				

HI98194 Multiparamètre étanche pH/EC/OD

pH/mV/Rédox/EC/TDS/Résistivité/Salinité/Oxygène dissous/Température



Polyvalence et mobilité

HI98194 s'adresse aux utilisateurs pratiquant fréquemment des mesures de routine sur le terrain. Il est le plus complet de la série multi. Il permet la mesure de 11 paramètres : pH, pH en mV, rédox, conductivité, TDS, résistivité, salinité, gravité spécifique eau de mer σ , oxygène dissous, pression atmosphérique et température (dont 6 mesurés et 5 calculés).

L'instrument est livré avec une sonde multiparamètre **HI7698194** intégrant les capteurs pH/rédox, conductivité et oxygène dissous, remplaçables en cas de besoin sur site.

La sonde à embout lestée est parfaitement étanche IP 68 et peut rester immergée, si l'utilisateur le souhaite.

L'instrument est logé dans un boîtier robuste et étanche IP 67, parfaitement adapté aux contraintes techniques et climatiques.

Destiné aux mesures sur site, **HI98194** est livré dans une mallette de transport solide avec calage personnalisé thermoformé pour chaque composant, permettant une protection optimale sur les trajets.



Les points forts

- + Étanchéité IP 67
- + Sonde multiparamètre numérique avec 3 connexions pour capteurs pH, EC et oxygène dissous et capteur de température fixe intégré
- + Capteurs avec identification couleur facilement remplaçables sur site
- + Reconnaissance automatique du type de capteur à la connexion
- + Mémorisation des mesures jusqu'à 45 000 mesures, soit à la demande, soit en mode automatique avec intervalle programmé
- + Étalonnage pH automatique jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
- + Fonction BPL exhaustive : l'instrument conserve en mémoire les données complètes des 5 derniers étalonnages réalisés
- + Menu aide contextuelle pour assurer fluidité et éviter les erreurs
- + Interface utilisateur intuitive et clavier ergonomique
- + Écran graphique rétro-éclairé

Mesures de la conductivité

- Large gamme de mesure avec sélection automatique de la plage adéquate à l'échantillon mesuré
- Correction de température adaptable avec coefficient de température réglable de 0 à 6 %/°C, température de référence au choix à 20 °C ou 25 °C,
- Possibilité d'afficher simultanément la valeur de conductivité absolue et celle corrigée en température
- Mesures de paramètres associés : TDS, résistivité, salinité et gravité spécifique eau de mer

Mesures de l'oxygène dissous

- 2 unités au choix : mg/L ou % de saturation
- Compensation et corrections automatique de la température, de la salinité et de l'altitude (baromètre intégré)
- Polarisation automatique de la sonde à l'allumage

Présentation

HI98194, multiparamètre pH/EC/OD, sonde avec câble 4 m

HI98194/10, multiparamètre pH/EC/OD sonde avec câble 10 m

HI98194/20, multiparamètre pH/EC/OD sonde avec câble 20 m

Tous les modèles sont livrés avec en mallette de transport avec capteur pH/rédox **HI7698194-1**, capteur EC **HI7698194-3**, capteur OD **HI7698194-2**, solution d'étalonnage rapide, kit de maintenance de la sonde, becher d'étalonnage, logiciel d'exploitation des données (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

HI98194 Multiparamètre étanche pH/EC/OD

Fonctionnalités et spécifications

Spécifications		HI98194
pH / mV	Gamme	0,00 à 14,00 pH / ±600,0 mV
	Résolution	0,01 pH / 0,1 mV
	Exactitude	±0,02 pH / ±0,5 mV
	Étalonnage	Automatique, jusqu'à 3 points, avec 5 tampons standards mémorisés (pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) ou 1 tampon spécifique
Rédox	Gamme	±2000,0 mV
	Résolution	0,1 mV
	Exactitude	±1,0 mV
	Étalonnage	Automatique, en 1 point (mV relatif)
EC	Gamme	0 à 200 mS/cm (jusqu'à 400 mS/cm pour EC absolu)
	Résolution	Manuel : 1 µS/cm ; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm ; 1 mS/cm Auto. : 1 µS/cm de 0 à 9999 µS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm Auto. mS/cm : 0,001 mS/cm de 0,000 à 9,999 mS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 µS/cm le plus grand
	Étalonnage	Automatique, en 1 point avec 6 solutions standards mémorisées (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm) ou 1 point spécifique
TDS	Gamme	0 à 400000 mg/L (ppm) (la valeur maximum dépend du facteur TDS)
	Résolution	Manuel : 1 mg/L (ppm) ; 0,001 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) ; 1 g/L (ppt) Auto. mg/L (ppm) : 1 mg/L de 0 à 9999 mg/L ; 0,01 g/L de 10,00 à 99,99 g/L ; 0,1 g/L de 100,0 à 400,0 g/L Auto. g/L (ppt) : 0,001 g/L de 0,000 à 9,999 g/L ; 0,01 g/L de 10,00 à 99,99 g/L ; 0,1 g/L de 100,0 à 400,0 g/L
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 mg/L (ppm) le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Résistivité	Gamme	0 à 999999 Ω.cm ; 0 à 1000,0 kΩ.cm ; 0 à 1,0000 MΩ.cm
	Résolution	Dépend de la lecture de résistivité
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 mg/L (ppm) le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Salinité	Gamme	0,00 à 70,00 PSU
	Résolution	0,01 PSU
	Exactitude	±2 % de la lecture ou ±0,01 PSU le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité
Gravité spécifique eau de mer	Gamme	0,0 à 50,0 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Résolution	0,1 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Exactitude	±1 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Oxygène dissous	Gamme	0,0 à 500,0 % ; 0,00 à 50,00 mg/L (ppm)
	Résolution	0,1 % ; 0,01 mg/L (ppm)
	Exactitude	0,0 à 300,0 % : ±1,5 % de la lecture ou ±1,0 % le plus grand ; 300,0 à 500,0 % : ±3 % de la lecture ; 0,00 à 30,00 mg/L (ppm) : ±1,5 % de la lecture ou ±0,10 mg/L (ppm), le plus grand ; 30,00 mg/L (ppm) à 50,00 mg/L (ppm) : ±3 % de la lecture
	Étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % saturation (8,26 mg/L) et 0 % saturation (0 mg/L) Manuel, en 1 point défini par l'utilisateur en % saturation ou mg/L
Pression atmosphérique	Gamme	450 à 850 mm Hg ; 17,72 à 33,46 in Hg ; 600,0 à 1133,2 mbar ; 8,702 à 16,436 psi ; 0,5921 à 1,1184 atm ; 60,00 à 113,32 kPa
	Résolution	0,1 mm Hg ; 0,01 in Hg ; 0,1 mbar ; 0,001 psi ; 0,0001 atm ; 0,01 kPa
	Exactitude	±3 mmHg dans la limite de ±15 % du point d'étalonnage
	Étalonnage	Automatique, en 1 point
Température	Gamme	-5,00 à 55,00 °C ; 23,00 à 131,00 °F ; 268,15 à 328,15 K
	Résolution	0,01 °C ; 0,01 °F ; 0,01 K
	Exactitude	±0,15 °C ; ±0,27 °F ; ±0,15 K
	Étalonnage	Automatique, en 1 point
Spécifications générales	Compensation de température	Automatique, de -5 à 55 °C
	Mémorisation	45000 mesures (mémorisation automatique ou mémorisation à la demande pour tous les paramètres)
	Intervalle de mém.	1 seconde à 3 heures
	Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® et câble micro-USB HI920015)
	Piles / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 360 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g	

Sondes

- HI7698194 Sonde pH/rédox/EC/OD avec câble 4 m
 HI7698194/10 Sonde pH/rédox/EC/OD avec câble 10 m
 HI7698194/20 Sonde pH/rédox/EC/OD avec câble 20 m

Capteurs

- HI7698194-0 Capteur pH
 HI7698194-1 Capteur pH/rédox
 HI7698194-2 Capteur OD
 HI7698194-3 Capteur EC

Solutions

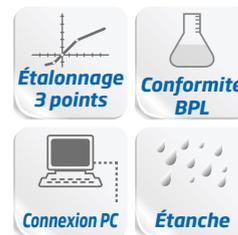
- HI9828-25 Solution d'étalonnage rapide pour pH, EC et OD, 500 mL
 HI70425 Solution électrolyte pour sonde oxygène, flacon 30 mL

Accessoires

- HI7698294 Chambre de passage
 HI7698295 Manchon de protection court pour sonde
 HI7698292 Kit de maintenance de la sonde
 HI76409A/P Membrane de rechange pour sonde oxygène (5 pcs)
 HI7698290 Becher d'étalonnage
 HI9298194 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
 HI920015 Câble micro-USB pour connexion PC
 HI710034 Étui antichoc orange
 HI710035 Étui antichoc bleu

HI98195 Multiparamètre étanche pH/EC

pH/mV/Rédox/EC/TDS/Résistivité/Salinité/Température



Robustesse et fiabilité

HI98195 s'adresse aux utilisateurs pratiquant fréquemment des mesures de pH et de conductivité sur site en extérieur. Il permet la mesure de 9 paramètres : pH, pH en mV, rédox, conductivité, TDS, résistivité, salinité, gravité spécifique eau de mer σ et température (dont 4 mesurés et 5 calculés). L'instrument est livré avec une sonde multiparamètre **HI7698195** intégrant les capteurs pH/rédox et conductivité, remplaçables en cas de besoin sur site. La sonde à embout lestée est parfaitement étanche IP 68 et peut rester immergée, si l'utilisateur le souhaite.

L'instrument est logé dans un boîtier robuste et étanche IP 67, tout à fait adapté aux contraintes techniques et climatiques. Destiné aux mesures en tout mobilité, **HI98195** est livré dans une mallette de transport solide avec calage personnalisé thermoformé pour chaque composant, permettant une protection optimale sur les trajets.



Les points forts

- + Étanchéité IP 67
- + Sonde multiparamètre numérique avec 2 connexions pour capteurs pH et EC et capteur de température fixe intégré
- + Capteurs avec identification couleur facilement remplaçables sur site
- + Reconnaissance automatique du type de capteur à la connexion
- + Mémorisation des mesures jusqu'à 45 000 mesures, soit à la demande, soit en mode automatique avec intervalle programmé
- + Étalonnage automatique jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
- + Fonction BPL exhaustive : l'instrument conserve en mémoire les données complètes des 5 derniers étalonnages réalisés
- + Menu aide contextuelle pour assurer fluidité et éviter les erreurs
- + Interface utilisateur intuitive et clavier ergonomique
- + Écran graphique rétro-éclairé

Mesures de la conductivité

- Large gamme de mesure avec sélection automatique de la plage adéquate à l'échantillon mesuré
- Correction de température adaptable avec coefficient de température réglable de 0 à 6 %/°C, température de référence au choix à 20 °C ou 25 °C
- Possibilité d'afficher simultanément la valeur de conductivité absolue et celle corrigée en température
- Mesures de paramètres associés : TDS, résistivité, salinité et gravité spécifique eau de mer

Spécifications	HI98195	
pH / mV	Gamme	0,00 à 14,00 pH / ±600,0 mV
	Résolution	0,01 pH / 0,1 mV
	Exactitude	±0,02 pH / ±0,5 mV
	Étalonnage	Automatique, jusqu'à 3 points d'étalonnage, avec 5 tampons standards mémorisés (pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) ou 1 tampon spécifique
Rédox	Gamme	±2000,0 mV
	Résolution	0,1 mV
	Exactitude	±1,0 mV
	Étalonnage	Automatique, en 1 point (mV relatif)
EC	Gamme	0 à 200 mS/cm (jusqu'à 400 mS/cm pour EC absolu)
	Résolution	Manuel : 1 µS/cm ; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm ; 1 mS/cm Automatique : 1 µS/cm de 0 à 9999 µS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm Automatique mS/cm : 0,001 mS/cm de 0,000 à 9,999 mS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 400,0 mS/cm
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 µS/cm le plus grand
	Étalonnage	Automatique, en 1 point avec 6 solutions standards mémorisées (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm) ou 1 point spécifique
TDS	Gamme	0 à 400000 mg/L (ppm) (la valeur maximum dépend du facteur TDS)
	Résolution	Manuel : 1 mg/L (ppm) ; 0,001 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) ; 1 g/L (ppt) Automatique : 1 mg/L (ppm) de 0 à 9999 mg/L (ppm) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 400,0 g/L (ppt) Automatique g/L (ppt) : 0,001 g/L (ppt) de 0,000 à 9,999 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 400,0 g/L (ppt)
	Exactitude	±1 % de la lecture ou ±1 mg/L (ppm), le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Résistivité	Gamme	0 à 999999 Ω.cm ; 0 à 1000,0 kΩ.cm ; 0 à 1,0000 MΩ.cm
	Résolution	Dépend de la lecture de résistivité
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Salinité	Gamme	0,00 à 70,00 PSU
	Résolution	0,01 PSU
	Exactitude	±2 % de la lecture ou ±0,01 PSU le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité
Gravité spécifique eau de mer	Gamme	0,0 à 50,0 σ _t , σ ₁₅
	Résolution	0,1 σ _t , σ ₁₅
	Exactitude	±1 σ _t , σ ₁₅
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage de la conductivité ou de la salinité
Température	Gamme	-5,00 à 55,00 °C ; 23,00 à 131,00 °F ; 268,15 à 328,15 K
	Résolution	0,01 °C ; 0,01 °F ; 0,01 K
	Exactitude	±0,15 °C ; ±0,27 °F ; ±0,15 K
	Étalonnage	Automatique, en 1 point
Spécifications générales	Compensation de température	Automatique, de -5 à 55 °C
	Mémorisation	45000 mesures (mémorisation automatique ou mémorisation à la demande pour tous les paramètres)
	Intervalle de mémorisation	1 seconde à 3 heures
	Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® et câble micro-USB HI920015)
	Piles / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 360 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g	

Présentation

HI98195, multiparamètre pH/EC, sonde avec câble 4 m
HI98195/10, multiparamètre pH/EC sonde avec câble 10 m
HI98195/20, multiparamètre pH/EC sonde avec câble 20 m

Tous les modèles sont livrés avec en mallette de transport avec capteur pH/rédox **HI7698194-1**, capteur EC **HI7698194-3**, solution d'étalonnage rapide, kit de maintenance de la sonde, becher d'étalonnage, logiciel d'exploitation des données (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

Sondes

HI7698195 Sonde pH/rédox/EC avec câble 4 m
HI7698195/10 Sonde pH/rédox/EC avec câble 10 m
HI7698195/20 Sonde pH/rédox/EC avec câble 20 m

Capteurs

HI7698194-0 Capteur pH
HI7698194-1 Capteur pH/rédox
HI7698194-3 Capteur EC

Solutions

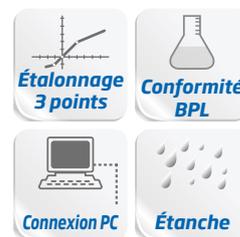
HI9828-25 Solution d'étalonnage rapide pour pH, EC et OD, 500 mL

Accessoires

HI7698294 Chambre de passage
HI7698295 Manchon de protection court pour sonde
HI76981952 Kit de maintenance pour sonde
HI7698290 Becher d'étalonnage
HI9298194 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920015 Câble micro-USB pour connexion PC
HI710034 Étui antichoc orange
HI710035 Étui antichoc bleu

HI98196 Multiparamètre étanche pH/OD

pH/mV/Rédox/Oxygène dissous/Température



Efficacité et simplicité

HI98196 s'adresse aux utilisateurs pratiquant des mesures multiparamètres sur le terrain. Il permet la mesure de 6 paramètres : pH, pH en mV, rédox, oxygène dissous, pression atmosphérique et température.

L'instrument est livré avec une sonde multiparamètre **HI7698196** intégrant les capteurs pH/rédox et oxygène dissous, remplaçables en cas de besoin sur site. La sonde à embout lestée est parfaitement étanche IP 68 et peut rester immergée, si l'utilisateur le souhaite.

L'instrument est logé dans un boîtier robuste et étanche IP 67, tout à fait adapté aux contraintes techniques et climatiques.

Destiné aux mesures en extérieur, **HI98196** est livré dans une mallette de transport solide avec calage personnalisé thermoformé pour chaque composant, permettant une protection optimale sur les trajets.



Les points forts

- + Étanchéité IP 67
- + Sonde multiparamètre numérique avec 2 connexions pour capteurs pH et oxygène dissous et capteur de température fixe intégré
- + Capteurs avec identification couleur facilement remplaçables sur site
- + Reconnaissance automatique du type de capteur à la connexion
- + Mémorisation des mesures jusqu'à 45 000 mesures, soit à la demande, soit en mode automatique avec intervalle programmé
- + Étalonnage automatique jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés
- + Fonction BPL exhaustive : l'instrument conserve en mémoire les données complètes des 5 derniers étalonnages réalisés
- + Menu aide contextuelle pour assurer fluidité et éviter les erreurs
- + Interface utilisateur intuitive et clavier ergonomique
- + Écran graphique rétro-éclairé

Mesures de l'oxygène dissous

- 2 unités au choix : mg/L ou % de saturation
- Compensation et corrections automatique de la température, de la salinité et de l'altitude (baromètre intégré)
- Polarisation automatique de la sonde à l'allumage

HI98196 Multiparamètre étanche pH/OD

Fonctionnalités et spécifications

Spécifications	HI98196	
pH / mV	Gamme	0,00 à 14,00 pH / ±600,0 mV
	Résolution	0,01 pH / 0,1 mV
	Exactitude	±0,02 pH / ±0,5 mV
	Étalonnage	Automatique, jusqu'à 3 points d'étalonnage, avec 5 tampons standards mémorisés (pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) ou 1 tampon spécifique
Rédox	Gamme	±2000,0 mV
	Résolution	0,1 mV
	Exactitude	±1,0 mV
	Étalonnage	Automatique, en 1 point (mV relatif)
Oxygène dissous	Gamme	0,0 à 500,0 % ; 0,00 à 50,00 mg/L (ppm)
	Résolution	0,1 % ; 0,01 mg/L (ppm)
	Exactitude	0,0 à 300,0 % : ±1,5 % de la lecture ou ±1,0 % le plus grand ; 300,0 à 500,0 % : ±3 % de la lecture ; 0,00 à 30,00 mg/L (ppm) : ±1,5 % de la lecture ou ±0,10 mg/L (ppm), le plus grand ; 30,00 mg/L (ppm) à 50,00 mg/L (ppm) : ±3 % de la lecture
	Étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % saturation (8,26 mg/L) et 0 % saturation (0 mg/L) Manuel, en 1 point défini par l'utilisateur en % saturation ou mg/L
Pression atmosphérique	Gamme	450 à 850 mm Hg ; 17,72 à 33,46 in Hg ; 600,0 à 1133,2 mbar ; 8,702 à 16,436 psi ; 0,5921 à 1,1184 atm ; 60,00 à 113,32 kPa
	Résolution	0,1 mm Hg ; 0,01 in Hg ; 0,1 mbar ; 0,001 psi ; 0,0001 atm ; 0,01 kPa
	Exactitude	±3 mmHg dans la limite de ±15 % du point d'étalonnage
	Étalonnage	Automatique, en 1 point
Température	Gamme	-5,00 à 55,00 °C ; 23,00 à 131,00 °F ; 268,15 à 328,15 K
	Résolution	0,01 °C ; 0,01 °F ; 0,01 K
	Exactitude	±0,15 °C ; ±0,27 °F ; ±0,15 K
	Étalonnage	Automatique, en 1 point
Spécifications générales	Compensation de température	Automatique, de -5 à 55 °C
	Mémorisation	45000 mesures (mémorisation automatique ou mémorisation à la demande pour tous les paramètres)
	Intervalle de mémorisation	1 seconde à 3 heures
	Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® et câble micro-USB HI920015)
	Piles / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 360 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)
	Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g

Multi-paramètres
Portatifs

Présentation

HI98196, multiparamètre pH/OD, sonde avec câble 4 m
HI98196/10, multiparamètre pH/OD sonde avec câble 10 m
HI98196/20, multiparamètre pH/OD sonde avec câble 20 m

Tous les modèles sont livrés avec en mallette de transport avec capteur pH/rédox **HI7698194-1**, capteur OD **HI7698194-2**, solution d'étalonnage rapide, kit de maintenance de la sonde, becher d'étalonnage, logiciel d'exploitation des données compatible Windows® (à télécharger), câble micro-USB et les piles.

Sondes

HI7698196 Sonde pH/rédox/OD avec câble 4 m
HI7698196/10 Sonde pH/rédox/OD avec câble 10 m
HI7698196/20 Sonde pH/rédox/OD avec câble 20 m

Capteurs

HI7698194-0 Capteur pH
HI7698194-1 Capteur pH/rédox
HI7698194-2 Capteur OD

Solutions

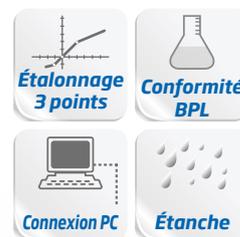
HI9828-25 Solution d'étalonnage rapide pour pH, EC et OD, 500 mL
HI70425 Solution électrolyte pour sonde oxygène, flacon 30 mL

Accessoires

HI7698294 Chambre de passage
HI7698295 Manchon de protection court pour sonde
HI7698292 Kit de maintenance pour sonde
HI76409A/P Membrane de rechange pour sonde oxygène (5 pcs)
HI7698290 Becher d'étalonnage
HI9298194 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920015 Câble micro-USB pour connexion PC
HI710034 Étui antichoc orange
HI710035 Étui antichoc bleu

HI98199 Instrument de mesure numérique

Étudié pour les mesures pH/EC/OD de terrain



HI98199 est un nouvel instrument de terrain, polyvalent, parfaitement étanche, destiné aux mesures de pH, conductivité et d'oxygène dissous. Il est livré avec une électrode pH numérique et peut être complété, en cas de besoin, avec une sonde de conductivité ou d'oxygène dissous numérique (en option). Électrode et sondes sont munies d'une connexion DIN Quick Connect étanche et avec système de détrompage. **HI98199** est livré dans une mallette de transport robuste, prêt à mesurer, avec accessoires, solutions tampons et de maintenance.

- + Écran graphique avec rétro-éclairage, permettant l'affichage simultané de paramètres multiples, une aide contextuelle, ainsi que des touches de fonction virtuelles, assurant fluidité et utilisation intuitive.
- + Boîtier robuste étanche IP67
- + Sondes submersibles IP68
- + Sondes numériques avec reconnaissance automatique des capteurs
- + Connecteur DIN étanche avec système Quick Connect avec détrompeur pour une connexion rapide et sûre
- + Mémorisation des mesures jusqu'à 45000 mesures, soit en enregistrement automatique à cadence choisie (entre 1 min et 3 h), soit à la demande
- + Conformité BPL
- + Connexion PC via un port micro USB et le logiciel compatible Windows® à télécharger gratuitement.
- + Longévité des piles



Multiparamètres
Portatifs

Mesure du pH

Avec **HI829113**, électrode pH numérique avec capteur de température intégré

- + Étalonnage automatique jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés et 1 tampon spécifique défini par l'utilisateur
- + Gamme pH en mV utile pour le diagnostic de l'état de l'électrode
- + Fonction BPL
 - Mémorisation des données d'étalonnage : zéro, pente, date et heure, tampons utilisés
- + Compensation automatique de la température
- + Électrode pH
 - Remplissage gel, maintenance réduite
 - Double jonction, réduisant le risque de contamination de la jonction de référence



Mesure de la conductivité

des TDS, de la résistivité, de la salinité, de la gamme eau de mer σ , et de la température avec **HI763093**, sonde EC numérique avec capteur de température intégré

- + Étalonnage automatique en 1 point avec 6 valeurs standards mémorisées
- + Correction de température
 - Correction de température automatique
 - Coefficient de température réglable de 0,00 à 6,00%/°C
 - Température de référence au choix 20 ou 25 °C
 - Possibilité d'afficher simultanément la conductivité absolue et la conductivité corrigée en température
- + Sélection automatique de la gamme EC adéquate "Auto-Range"
- + Mesures de salinité
 - Gamme Salinité Pratique (PSU) basée sur l'étalonnage EC



Mesure de l'oxygène dissous

de la pression atmosphérique, et de la température avec **HI764103**, sonde oxygène numérique

- + Unités au choix : % de saturation ou mg/L (ppm)
- + Correction de la salinité pour les eaux salées
 - Entrée manuelle de la valeur de la salinité
 - Lectures corrigées en salinité
- + Baromètre intégré
 - Compensation d'altitude automatique
 - Unités de mesure de la pression atmosphérique au choix
- + Compensation de température automatique
- + Polarisation automatique de la sonde à l'allumage
- + Membrane en HDPE préconditionnée, prête à l'emploi



HI98199 Instrument de mesure numérique

Étudié pour les mesures pH/EC/OD de terrain

Spécifications

HI98199

pH / mV (avec électrode pH fournie)	Gamme	0,00 à 14,00 pH / ±600,0 mV
	Résolution	0,01 pH / 0,1 mV
	Exactitude	±0,02 pH / ±0,5 mV
	Étalonnage	Automatique, jusqu'à 3 points avec 5 tampons standards mémorisés (pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01) et 1 tampon utilisateur
EC (avec sonde EC en option)	Gamme	0 à 200 mS/cm
	Résolution	Manuel : 1 µS/cm ; 0,001 mS/cm ; 0,01 mS/cm ; 0,1 mS/cm ; 1 mS/cm ; Automatique : 1 µS/cm de 0 à 9999 µS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 200,0 mS/cm ; Automatique mS/cm : 0,001 mS/cm de 0,000 à 9,999 mS/cm ; 0,01 mS/cm de 10,00 à 99,99 mS/cm ; 0,1 mS/cm de 100,0 à 200,0 mS/cm
	Exactitude	±1,5 % de la lecture ou ±2 µS/cm, le plus grand
	Étalonnage	Automatique, en 1 point avec 6 solutions standards mémorisées (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm) ou 1 point utilisateur
TDS (avec sonde EC en option)	Gamme	0,0 à 200,0 g/L (ppt) (la valeur maximum dépend du facteur de conversion TDS)
	Résolution	Manuel : 1 mg/L (ppm) ; 0,001 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) ; 1 g/L (ppt) ; Automatique : 1 mg/L (ppm) de 0 à 9999 mg/L (ppm) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 200,0 g/L (ppt) ; Automatique g/L (ppt) : 0,001 g/L (ppt) de 0,000 à 9,999 g/L (ppt) ; 0,01 g/L (ppt) de 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 0,1 g/L (ppt) de 100,0 à 200,0 g/L (ppt)
	Exactitude	±1% de la lecture ou ±1 mg/L (ppm), le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC
Résistivité (avec sonde EC en option)	Gamme	0 à 999999 Ω·cm ; 0 à 1000,0 kΩ·cm ; 0 à 1,0000 MΩ·cm
	Résolution	1 Ω·cm ; 0,1 kΩ·cm ; 0,0001 MΩ·cm
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC
Salinité (avec sonde EC en option)	Gamme	0,00 à 70,00 PSU
	Résolution	0,01 PSU
	Exactitude	±2 % de la lecture ou ±0,01 PSU, le plus grand
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC
Eau de mer σ _t (avec sonde EC en option)	Gamme	0,0 à 50,0 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Résolution	0,1 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Exactitude	±1 σ _t , σ ₀ , σ ₁₅
	Étalonnage	Basé sur l'étalonnage EC
Oxygène dissous (avec sonde OD en option)	Gamme	0,0 à 500,0 % ; 0,00 à 50,00 mg/L (ppm)
	Résolution	0,1 % ; 0,01 mg/L (ppm)
	Exactitude	0,0 à 300,0 % : ±1,5 % de la lecture ou ±1,0 %, le plus grand ; 300,0 à 500,0 % : ±3 % de la lecture ; 0,00 à 30,00 mg/L (ppm) : ±1,5 % de la lecture ou ±0,10 mg/L (ppm), le plus grand ; 30,00 mg/L (ppm) à 50,00 mg/L (ppm) : ±3 % de la lecture
	Étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 0, 100 % ou 1 point utilisateur
Pression atmosphérique (avec sonde OD en option)	Gamme	450 à 850 mm Hg ; 17,72 à 33,46 in Hg ; 600,0 à 1133,2 mbar ; 8,702 à 16,436 psi ; 0,5921 à 1,1184 atm ; 60,00 à 113,32 kPa
	Résolution	0,1 mm Hg ; 0,01 in Hg ; 0,1 mbar ; 0,001 psi ; 0,0001 atm ; 0,01 kPa
	Exactitude	±3 mm Hg dans la limite de ±15 °C de la température à l'étalonnage
Température	Gamme	-5,00 à 55,00 °C
	Résolution	0,01 °C
	Exactitude	±0,15 °C
Spécifications complémentaires	Compensation de température	Automatique, de -5 à 55 °C
	Mémorisation	45000 mesures (mémorisation en continu ou mémorisation à la demande pour tous paramètres)
	Intervalle de mémorisation	1 seconde à 3 heures
	Connexion PC	via USB (avec logiciel compatible Windows® HANNA)
	Alimentation / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 360 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec)
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g	

Présentation

HI98199 est livré en mallette de transport avec une électrode pH numérique HI829113 avec câble 4 m, des solutions tampons en sachets, solutions de nettoyage en sachets, 2 bechers de 100 mL, logiciel d'exploitation des données compatible Windows® (à télécharger), câble micro USB et les piles.

Sondes

HI829113	Électrode pH numérique avec câble 4 m
HI763093	Sonde EC numérique avec câble 4 m
HI764103	Sonde OD numérique avec câble 4 m

Accessoires

HI76409A/P	Membrane de rechange pour sonde OD, 5 pcs
HI70425	Solution électrolyte pour sonde oxygène galvanique, flacon 30 mL
HI710034	Étui antichoc orange
HI710035	Étui antichoc bleu

HI991300 · HI991301 Multiparamètres compacts

Étanches et polyvalents



Ils sont légers, compacts et étanches, idéaux pour les contrôles de routine sur le terrain. Équipés d'un écran 2 niveaux, **HI991300** et **HI991301** affichent simultanément le pH ou la conductivité (ou les TDS) et la température. Fournis avec une sonde multiparamètre solide et d'une excellente résistance aux milieux agressifs, ils permettent à l'utilisateur de mesurer successivement chaque paramètre, sans les désagréments d'un étalonnage entre-deux ou un remplacement de sonde.

L'étalonnage s'exécute par la simple pression d'une touche permettant l'accès à des valeurs de solutions tampons pH et de conductivité pré-enregistrées. La précision est assurée par la compensation automatique de la température et par la sonde développée pour éliminer complètement les problèmes de polarisation et d'oxydation fréquemment rencontrés lors de mesures multiparamètres. L'utilisateur a la possibilité de sélectionner le coefficient de température ou le ratio TDS (Solides Dissous Totaux) adaptés à son application.

HI991300 et **HI991301** sont livrés prêts à mesurer dans une mallette pratique.

Les points forts

- + Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- + 4 appareils de mesure en 1
- + Affichage simultané du pH, de la conductivité (ou TDS) et de la température
- + Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- + Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- + Sonde multiparamètre pH/EC/TDS/°C robuste
- + Correction automatique des mesures en température
- + Coefficient de température et facteur TDS réglables
- + Indicateur d'alerte en cas de faible niveau de charge des piles
- + Connecteur Quick DIN avec détrompeur assurant une connexion rapide et stable



Quick DIN

Électrode pH avec connexion Quick DIN avec dispositif de détrompage

Présentation

HI991300 et **HI991301** sont livrés en mallette de transport avec une sonde pH/EC/TDS/°C **HI12883**, solutions tampon pH 4,01 et pH 7,01 (une de chaque), une solution 12,88 mS/cm et une solution 6,44 g/L, solutions de nettoyage pour électrodes (2), un becher 100 mL et les piles.

Sonde

HI12883 Sonde pH/EC/TDS/°C avec connecteur Quick DIN et câble 1 m

Solutions

- HI70004P** Solution tampon pH 4,01 en sachet, 25 x 20 mL
- HI70007P** Solution tampon pH 7,01 en sachet, 25 x 20 mL
- HI70010P** Solution tampon pH 10,01 en sachet, 25 x 20 mL
- HI70030P** Solution d'étalonnage 12,88 mS/cm en sachet, 25 x 20 mL
- HI70031P** Solution d'étalonnage 1413 µS/cm en sachet, 25 x 20 mL
- HI70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
- HI7061L** Solution nettoyage à usage général pour électrodes, 500 mL

Accessoires

HI710029 Étui antichoc bleu

Spécifications		HI991300	HI991301
Gamme*	pH	-2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH	
	pH en mV	±825 mV	
	EC	0 à 3999 µS/cm	0,00 à 20,00 mS/cm
	TDS	0 à 2000 mg/L (ppm)	0,00 à 10,00 g/L (ppt)
	Température	-5,0 à 105,0 °C	
Résolution	pH	0,01 pH / 0,1 pH	
	pH en mV	1 mV	
	EC	1 µS/cm	0,01 mS/cm
	TDS	1 mg/L (ppm)	0,01 g/L (ppt)
	Température	0,1 °C	
Exactitude (à 20 °C)	pH	±0,02 pH / ±0,1 pH	
	pH en mV	±1 mV	
	EC/ TDS	±2 % pleine échelle	
	Température	±0,5 °C	
Étalonnage pH	Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées (standard pH 4,01, 7,01, 10,01 ou NIST pH 4,01, 6,86, 9,18)		
Étalonnage EC/TDS	Automatique, en 1 point à 1413 µS/cm ou à 1382 mg/L (ppm) (CONV 0,5) ou 1500 mg/L (ppm) (CONV 0,7)	Automatique, en 1 point à 12,88 mS/cm ou à 6,44 g/L (ppt) (CONV 0,5) ou 9,02 g/L (ppt) (CONV 0,7)	
Compensation de température pH	Automatique		
Correction de température EC/TDS	Automatique, avec β ajustable de 0,0 à 2,4 %/°C en pas de 0,1 %		
Facteur de conversion TDS	Ajustable, de 0,45 à 1,00 en pas de 0,01		
Sonde	HI12883 , EC/TDS/°C, avec connecteur Quick DIN et câble 1 m		
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 600 heures d'utilisation continue Auto -extinction après 8, 60 minutes ou désactivée		
Dimensions / Poids	154 x 63 x 30 mm / 196 g		

* Dans les limites de la gamme de l'électrode connectée. HI12883 est limité à une utilisation de 0 à 13 pH et de 0 à 50 °C.

Oxygène dissous

SOMMAIRE

Introduction	7.2
Instruments de laboratoire	7.5
Instruments portatif.....	7.13
Solutions	7.16



L'oxygène dissous

Introduction

L'oxygène est l'un des éléments les plus importants sur terre et représente environ 1/5^e de l'atmosphère terrestre. L'oxygène transporte un potentiel énergétique important, indispensable - en combinaison avec d'autres substances - pour transmettre et libérer de l'énergie dans les cellules vivantes.

Cependant, il ne peut y avoir de vie que lorsque la concentration d'oxygène se situe dans certaines limites. Par exemple : le pourcentage d'oxygène dans l'air est proche de 21%.

L'oxygène dans l'eau

L'oxygène est présent en quantités variables dans quasiment tous les liquides. Un litre d'air contient 210 mL d'O₂ (21%), un litre d'eau douce contient 9 mg d'O₂ par litre d'eau à l'état saturé, à température de 20 °C et pression atmosphérique de 1013 mbar. L'oxygène dissous dans l'eau provient :

- de la diffusion de l'oxygène en surface,
- de l'aération due aux mouvements de l'eau
- de la photosynthèse des plantes aquatiques : le phytoplancton des océans produit les trois quarts de l'oxygène présent sur terre.

La production d'oxygène dans l'eau dépend de la lumière disponible, de la présence de matières organiques et de la température. En effet, la solubilité de l'O₂ dans l'eau, donc sa teneur, dépend de la température : plus l'eau est chaude moins elle contient d'O₂. Une concentration d'oxygène dissous inférieure à 3 - 6 mg/L menace sévèrement la vie de la flore et de la faune aquatiques.

Solubilité de O₂ dans l'eau sous une pression normale

Température °C	mg/L
0	14,6
5	12,8
10	11,3
15	10,2
20	9,2
25	8,4
30	7,6

Le principe de la mesure de l'oxygène dissous

Naguère, la détermination de l'oxygène dissous était lente et très laborieuse. Ce n'est qu'à la fin des années 1950 avec l'invention de la sonde oxygène à membrane (sonde de Clark) que la mesure d'oxygène fit de grands progrès.

Le système de mesure se compose d'un instrument appelé oxymètre et d'une sonde oxygène.

Les sondes O₂ se composent d'une cellule logeant une cathode en métal noble (argent, or ou platine) et une anode en argent ou en plomb, reliées électriquement par un électrolyte. Électrolyte et échantillon sont séparés par une membrane perméable au gaz oxygène.

La solubilité de l'oxygène dans l'eau étant fortement dépendante de la température, la cellule renferme un capteur de température, destiné à compenser la température.

Une tension constante de 790 mV est appliquée à la cathode et à l'anode. Aussitôt l'oxygène se répand à travers la membrane pour se réduire à la cathode sous tension, produisant ainsi un flux de courant. L'oxymètre décèle et analyse ce courant, correspondant proportionnellement à la pression partielle de l'oxygène. L'instrument convertit le signal selon la loi des gaz parfaits, exprimant le rapport proportionnel entre la pression du gaz **P** et la quantité de matière **n** (molécules de gaz présentes) :

$$PV = nRT$$

où **V** = volume en m³
R = constante des gaz parfaits (≈ 8,31 J.K⁻¹.mol⁻¹)
T = température absolue en Kelvin

En appliquant cette équation ainsi qu'une correction de la température, l'instrument affiche le résultat soit en % de saturation O₂, soit en concentration O₂ exprimée en mg/L ou en ppm (parties par million).

Les unités de mesure de l'oxygène dissous

Le pourcentage de saturation : % de saturation O₂

Il est défini comme la quantité d'oxygène qu'un liquide est capable de contenir à une température donnée. Il correspond à la pression partielle de l'oxygène mesurée par le système de mesure à une température donnée. Selon les modèles d'instruments, les valeurs sont automatiquement compensées en température. La nature de l'échantillon n'influence pas les résultats.

Concentration en mg/L ou ppm

A température constante et à saturation, la quantité d'oxygène dissous dans un liquide est proportionnelle à la pression partielle qu'exerce l'oxygène sur ce liquide. Cette relation est établie selon la loi de Henry, comme suit :

$$C = p \times H$$

où

C représente la concentration de l'oxygène,
p correspond à la pression partielle du gaz oxygène, mesurée par l'instrument et la sonde oxygène,

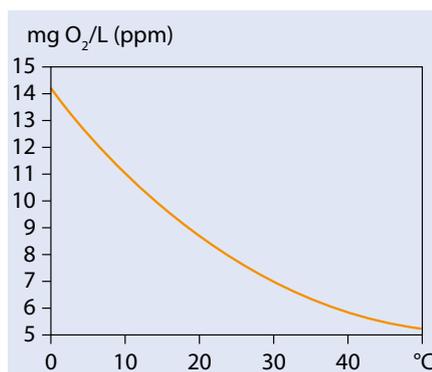
H est le facteur de solubilité (ou "constante de Henry") qui dépend de la nature du gaz (ici oxygène), de la température et du liquide.

En appliquant cette équation, l'instrument affiche le résultat en mg/L (ou ppm). Cette mesure dépend du type d'échantillon.

Effet de la température sur l'oxygène dissous

Les propriétés physiques et la solubilité de l'O₂ étant liées à la température, une correction thermique (manuelle ou automatique) est préférable.

Rapport entre la quantité d'oxygène dissous et la température



Ce phénomène de solubilité décroissante, lorsque la température augmente, s'explique par le rapport thermodynamique existant entre l'énergie libre et l'entropie. Par ailleurs, la température influence également la perméabilité de la membrane de la sonde. Les oxymètres actuels permettent de compenser ces effets liés à la température.

Effet de la salinité sur l'oxygène dissous

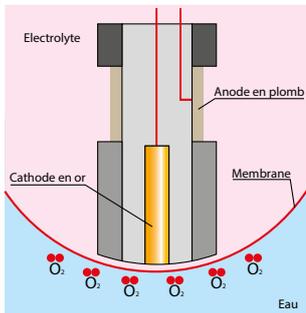
La teneur en sels des eaux usées et naturelles influence sensiblement les concentrations d'oxygène dissous. Les oxymètres modernes permettent de corriger les effets de précipitations liés aux sels. Dans la mesure de l'oxygène dissous, la salinité correspond en fait à la quantité des solides totaux dissous dans l'eau. Une mesure de la conductivité/TDS est utile pour définir le volume de la salinité. Ce critère peut être réglé sur les instruments, capables de corriger cet effet.

Effet de la pression atmosphérique sur l'oxygène dissous

La mesure de l'oxygène dissous étant une mesure de la pression partielle de l'oxygène, elle est également influencée par l'altitude. Plus on s'élève, plus la pression atmosphérique diminue. La quantité d'oxygène dissous dans l'eau diminue donc également. Ce facteur peut lui aussi être ajusté sur l'oxymètre, qui corrigera cet effet.

Sondes oxygène dissous

Anatomie d'une sonde



Intérieur d'une sonde oxygène (grossissement)

Les sondes oxygène polarographiques et galvaniques Hanna Instruments consistent en une cellule renfermant deux électrodes (anode et cathode), reliées par un électrolyte assurant le pont électrique et isolées de l'échantillon par une membrane perméable aux gaz.

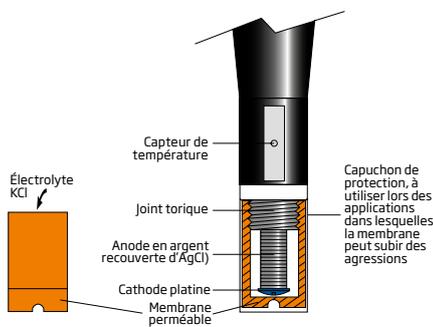
Il existe 3 types de cellules :

- la cellule polarographique à laquelle une tension de polarisation est appliquée pour effectuer la mesure,
- la cellule galvanique, où le système électrodes/électrolyte est conçu afin de générer son propre potentiel, avec l'aide toutefois d'une source d'alimentation électrique externe.

Les 2 types de cellule fonctionnent suivant le même principe électrochimique, la réduction de l'oxygène à la cathode.

- La cellule optique se base sur l'extinction de la luminescence d'un luminophore sensible à l'oxygène.

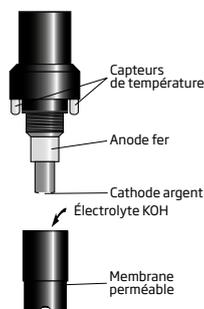
La sonde polarographique



Les sondes polarographiques sont fournies équipées d'un câble étanche avec connecteur DIN. Le capteur de température intervient à 2 niveaux : pour la correction de température et la mesure et l'affichage de la température. L'électrolyte utilisé pour remplir la membrane est du chlorure de potassium (KCl).

Chaque molécule oxygène qui entre en contact avec la cathode produit un courant proportionnel, détecté par l'instrument. L'électronique convertit ce courant en mg/L (ppm) ou % de saturation de l'air.

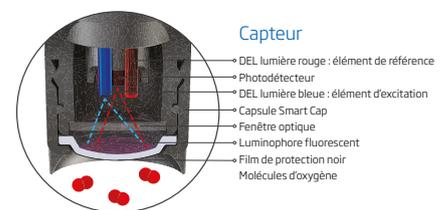
La sonde galvanique



Les sondes galvaniques sont fournies équipées d'un câble étanche avec connecteur DIN. Les capteurs de température permettent de compenser en température les mesures d' O_2 et de mesurer la température. L'électrolyte utilisé pour remplir la membrane est formé d'hydroxyde de potassium (KOH).

Comme pour l'électrode polarographique, les molécules oxygène entrant en contact avec la cathode produisent un potentiel, dont le courant est proportionnel à la quantité de molécules oxygène réduite.

La sonde optique



Les sondes optiques se basent sur l'extinction de la luminescence d'un luminophore sensible à l'oxygène. Le principe de mesure comprend un luminophore inerte en platine dont la luminescence est déclenchée par une DEL bleue (diode dite d'excitation) et une DEL rouge qui sert d'élément de référence. L'impulsion de lumière bleue par la DEL bleue déclenche la luminescence et les électrons du luminophore augmentent fortement en niveau d'énergie, qui par la suite s'abaisse à nouveau en quelques microsecondes, émettant sous forme de lumière rouge l'énergie perdue. Les molécules d'oxygène en contact avec le luminophore absorbent l'énergie des électrons, réduisant ainsi l'intensité et la durée d'émission de la lumière rouge émise. Ce phénomène d'extinction est mesuré par le photodétecteur puis converti à l'aide de la DEL rouge de référence en concentrations d'oxygène dissous. Plus l'extinction est rapide, plus la concentration d'oxygène dissous est élevée. La mesure de l'oxygène par luminescence est donc une mesure physique se basant sur une mesure du temps.

Comment choisir sa sonde oxygène dissous ?

Sonde polarographique

La sonde polarographique présente l'avantage de permettre une tension de polarisation optimale constante. Elle offre des mesures fiables sur de longues périodes. Elle requiert néanmoins une phase de polarisation préalable, essentielle pour obtenir des mesures stables avec le même degré de précision. Lorsqu'elle est correctement polarisée, l'oxygène qui traverse la membrane est réduit en permanence. La durée de polarisation varie selon les instruments. Les sondes polarographiques Hanna Instruments se polarisent généralement en 6 à 10 minutes.

Sonde galvanique

La sonde galvanique ne nécessite pas une telle durée de polarisation et présente l'avantage d'être toujours prête à fonctionner et de produire des temps de réponse rapides. Néanmoins, le système galvanique demeure actif, aussi bien pendant le stockage qu'en cours d'utilisation. Il a tendance à s'user plus rapidement que le système polarographique, qui lui n'est actif que lorsqu'il est polarisé.

Sonde optique

L'avantage majeur de la sonde optique est la maintenance ou plutôt une exigence minimale en maintenance : aucun consommable, aucune

pièce (membrane) à remplacer. Ceci contribue à une réduction considérable de temps perdu en entretien et élimine les coûts liés au changement de pièces détachées. Peu de maintenance signifie également moins de besoin en compétences spécifiques, le néophyte se familiarisera très vite avec l'instrument.

Un autre atout fondamental se trouve dans le capteur à fluorescence : il ne consomme pas d'oxygène et ne nécessite aucun débit pour son fonctionnement, ni de système d'agitation pour en renouveler la concentration.

Enfin, en cas d'enrobage de biomasse ou de boue du capteur, un petit coup d'éponge suffit.

L'oxygène dissous

Applications, recommandations et méthodes de mesure

Applications

La quantité d'oxygène dissous est un bon indicateur de la qualité des eaux.

Dans les eaux naturelles, l'oxygène dissous est essentiel aux conditions de vie de la faune et autres éléments vivants du monde aquatique. La flore aquatique produit de l'oxygène, tandis que les micro-organismes (bactéries) consomment de l'oxygène en dégradant les matières organiques dont ils se nourrissent. La mesure de l'oxygène dissous permet de déterminer une consommation d'oxygène causée par les processus de décompositions microbiologiques ou une production d'oxygène due à une croissance d'algues.

La concentration en oxygène est un élément déterminant dans la décomposition de la matière organique. Les installations de traitement d'eaux usées utilisant les techniques de digestion pour l'épuration de l'eau doivent en permanence observer le niveau d'oxygène dissous, afin qu'il ne passe pas en dessous de 2 mg/L.

L'oxygène est fortement corrosif pour les métaux et peut causer des dégâts dispendieux sur les systèmes de conduite et les chaudières. Le contrôle du niveau d'oxygène dissous des eaux d'alimentation permet de déterminer le type de procédé de désaération le plus approprié.

En vinification, sa connaissance est utile pour caractériser l'état du vin. Selon le type d'élevage et les arômes recherchés, l'œnologue et le viticulteur choisiront d'oxygéner ou de protéger leur vin de l'oxygène.

L'oxygène dissous joue également un rôle fondamental dans la conservation des boissons.

Recommandations pour des mesures précises

Agitation de l'échantillon

Pendant les mesures d'oxygène dissous, l'échantillon doit circuler à travers la membrane. Des mesures exactes dans une eau dormante ne sont pas possibles. Un mouvement d'eau est nécessaire, sinon la lecture diminue progressivement. Pour les mesures sur site, ceci peut être obtenu par de simples mouvements de va et vient de la sonde. Pour des mesures de laboratoire, l'utilisation d'un agitateur magnétique est recommandé.

Profondeur d'immersion

Pour mesurer correctement, la sonde doit être immergée à une profondeur telle que le capteur thermosensible soit recouvert, afin de permettre la correction de température.

L'étalonnage

Un étalonnage régulier de la chaîne de mesure instrument/sonde est indispensable pour obtenir des mesures précises. Il suffit bien souvent d'agiter la sonde à l'air pour l'étalonner en un point à 100%. L'opération est simple, rapide et très fiable. Un étalonnage du zéro peut être réalisé de temps en temps, en plongeant la sonde dans une solution à zéro en oxygène prête à l'emploi.

Maintenance et durée de vie de la sonde

La sonde polarographique étant très sensible, il convient d'en prendre soin et d'observer quelques règles simples de maintenance. Il faut tout d'abord renouveler régulièrement la solution électrolyte de KCl. Lorsqu'on effectue ce

changement, il faut repolariser la sonde pour éliminer les résidus d'O₂ sur la cellule de mesure.

La membrane en PTFE requiert également une attention régulière. Il faut vérifier, en effet, qu'elle n'ait pas de perforations ou d'imperfections susceptibles de laisser passer d'autres éléments que les molécules de gaz. Au contact de l'oxygène de l'air, la membrane sèche, durcit et perd de son élasticité. Il faut donc toujours la maintenir en contact avec de l'eau, introduite dans le capuchon protecteur.

Finalement, la cathode de platine doit toujours être lisse et brillante. Au contact de certains gaz (dioxyde de soufre, sulfure d'hydrogène), elle a tendance à ternir. Cet empoisonnement réduit la sensibilité du système et peut empêcher tout étalonnage. Pour y remédier, il faut la frotter délicatement avec une brosse en fibre de verre ou un abrasif très doux. Par contre, il est vivement déconseillé de nettoyer l'anode à l'abrasif. Si elle est oxydée, il faut la plonger dans une solution d'acide chlorhydrique 0,1 M pendant un quart d'heure.

En cas de non-utilisation, les sondes polarographiques doivent toujours être maintenues humides avec un peu de solution électrolyte versée dans le capuchon de protection. Les sondes galvaniques peuvent être stockées à sec.

Attention aux interférences

La présence d'autres gaz (dioxyde de soufre, sulfure d'hydrogène, oxyde azoté, oxyde nitrique, chlore) peut influencer les résultats des mesures.

Les différentes méthodes de mesure de l'oxygène dissous dans l'eau

L'oxygène dissous

Exprimée en mg/L ou en % de saturation, cette méthode permet 2 types d'analyse :

- la mesure directe dans un échantillon prélevé, donnant une indication sur la santé d'un cours d'eau à un endroit et à un moment donnés
- la mesure de la demande en oxygène, correspondant à une mesure de la quantité de matières organiques susceptibles de provoquer une consommation d'oxygène par les micro-organismes et donnant une appréciation de la santé globale d'un cours d'eau.

La demande biochimique en oxygène (DBO₅)

Exprimée en mg/L, elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques en suspension ou dissoutes dans l'eau. Cette méthode constitue un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau et représente assez fidèlement le processus de dégradation naturel (auto-épuration). L'analyse s'effectue sur une période de 5 jours.

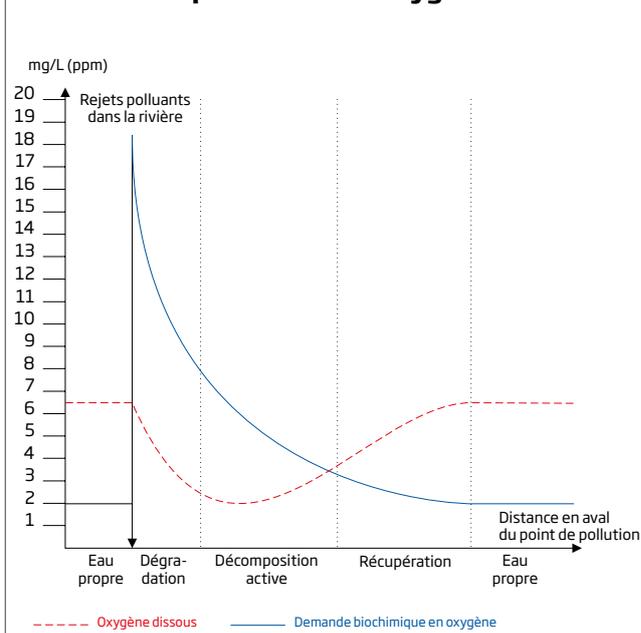
OUR (Oxygen Uptake Rate)

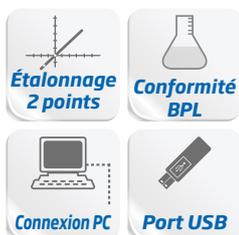
Exprimée en mg/L/heure, cette méthode exprime la vitesse à laquelle les micro-organismes consomment l'oxygène. Elle est utilisée dans les stations d'épuration comme un indicateur de l'activité biologique des bactéries. Elle permet de juger de l'avancée de la stabilisation de la boue. Il s'agit d'une méthode normalisée utilisée aux États-Unis.

SOUR (Specific Oxygen Uptake Rate)

Exprimée en mg/heure/gramme, cette méthode est également appelée taux de respiration ou taux de consommation d'oxygène. Elle indique la relation entre l'activité biologique des bactéries et la quantité de solides volatils en suspension présents. Elle permet de mesurer rapidement la charge organique des influents, la biodégradabilité du milieu, de révéler la présence de polluants toxiques ou inhibiteurs et le degré de stabilité et condition de l'échantillon. Il s'agit également d'une méthode normalisée appliquée aux États-Unis.

Effet de la pollution sur l'oxygène dissous





HI6421 Oxymètre de laboratoire Qualité recherche

Avec sonde LDO

Le nouvel oxymètre de laboratoire à écran tactile **HI6421** s'adresse aux professionnels de la recherche et du laboratoire exigeant une qualité de mesure irréprochable. Il permet de mesurer l'oxygène dissous en mg/L, ppm ou en % saturation. Issu et conçu avec les technologies de dernière génération, il est sans conteste l'instrument de laboratoire le plus avancé et le plus performant du marché.

Un menu d'aide contextuelle et des vidéos didactiques accompagnent l'utilisateur dans toutes ses opérations pour une prise en main rapide. Les messages sont en langage clair sans aucune ambiguïté possible.

L'utilisateur peut configurer l'instrument d'une souplesse remarquable en fonction de ses propres besoins. L'instrument dispose de nombreuses fonctionnalités permettant de simplifier et optimiser ses routines de travail, tels qu'un grand choix de

modes d'affichage, l'installation de profils d'applications pour un accès immédiat aux méthodes récurrentes, une connectivité polyvalente pour la sauvegarde et le partage des données.

D'une technologie de pointe, il répond aux attentes les plus exigeantes en matière d'exactitude et de fiabilité. L'instrument compense et corrige automatiquement les facteurs influençant la mesure. Température, salinité et altitude sont réglables en fonction de la pression atmosphérique ou la salinité du milieu. Un capteur de température intégré dans la sonde assure des résultats précis corrigés en température.

HI6421 est livré avec une sonde optique d'oxygène dissous **HI7641133** (opdo®).

Nouveauté !

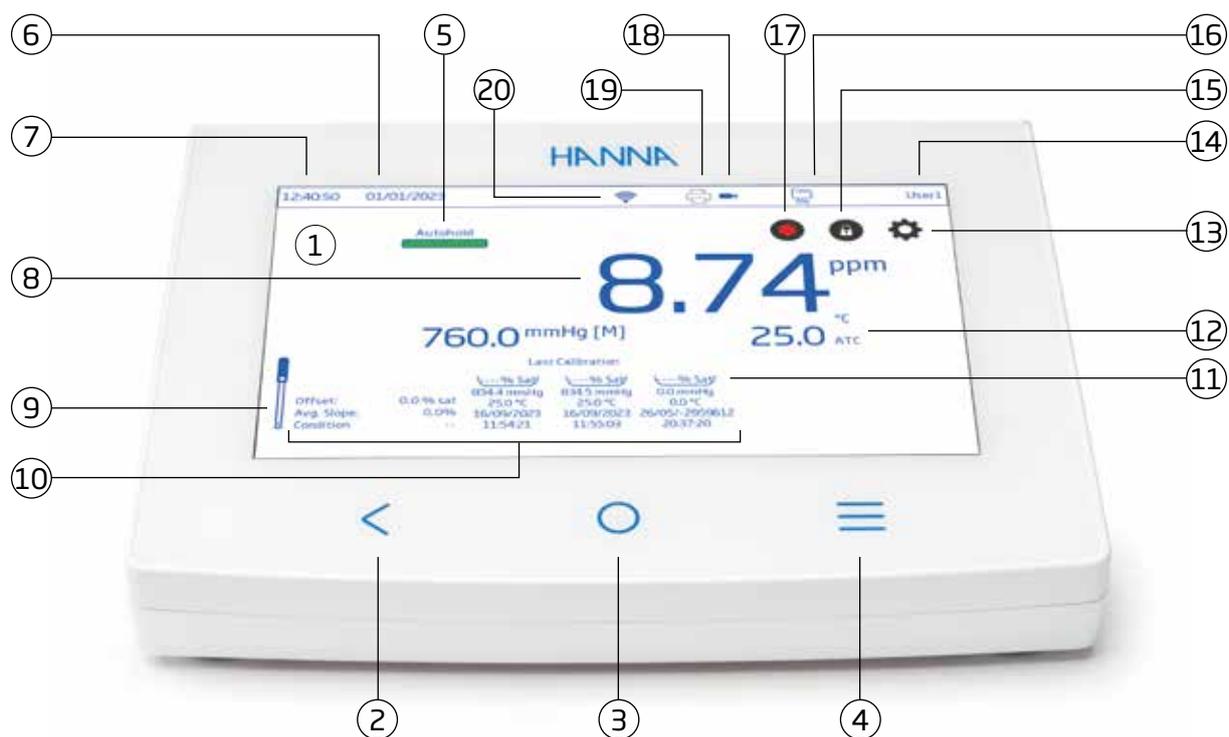
Série **HI6000** en version modulaire jusqu'à 3 canaux pH/rédox et/ou pH/rédox/ISE et/ou EC et/ou OD

Retrouvez tous les détails pages 6.2 à 6.15



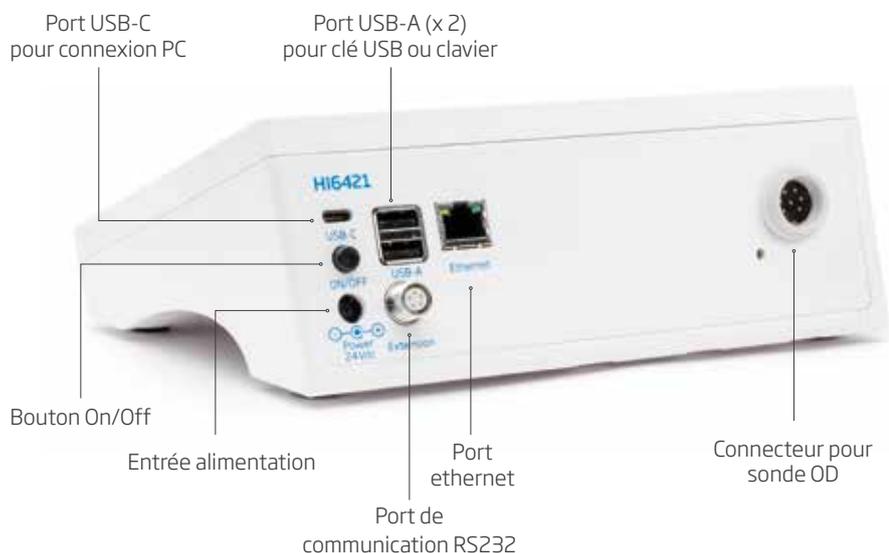
HI6421 Oxymètre de laboratoire Qualité recherche

Caractéristiques du panneau avant et connectivité



Oxygène dissous
Laboratoire

- | | | |
|---|---|--|
| <p>1. Écran tactile capacitif avec support multi-touch
Écran couleur de 7 pouces avec une résolution de 800 x 480 pixels. L'écran capacitif multi-touch prend en charge la lecture de vidéos et le traçage de données.</p> <p>2. Touche retour</p> <p>3. Touche accueil</p> <p>4. Touche menu système
Cette touche permet d'accéder au menu système dans lequel il est possible de configurer les comptes utilisateurs, les paramètres système et la connexion. Le menu Aide est également accessible à partir de l'écran du menu système.</p> <p>5. Indicateur de stabilité</p> <p>6. Date</p> | <p>7. Heure</p> <p>8. Mesure OD</p> <p>9. Symbole de la sonde</p> <p>10. Informations sur l'étalonnage : État de l'électrode, offset, pente, date et heure</p> <p>11. Emplacements des solutions d'étalonnage</p> <p>12. Mesure de la température et statut de la correction de température</p> <p>13. Menu de configuration de la mesure
Ouvre les paramètres de configuration de la sonde.</p> <p>14. Nom de l'utilisateur (affiché par défaut)</p> | <p>15. Mesures directes/Autohold
Lorsque l'option Direct/Autohold est sélectionnée, la mesure est figée à l'écran lorsque la stabilité de la mesure est atteinte. Cette option supprime la nature subjective de la stabilité car une mesure qui n'a pas atteint l'équilibre ne sera pas utilisée.
Lorsqu'elle n'est pas sélectionnée, les mesures de l'échantillon sont affichées en continu.</p> <p>16. Espace de stockage disponible</p> <p>17. Début de l'enregistrement</p> <p>18. Statut de la connexion USB</p> <p>19. État de la connexion du périphérique</p> <p>20. État de la connexion au réseau sans fil</p> |
|---|---|--|



Présentation du menu système

Le menu Système (☰), permet de contrôler l'accessibilité des utilisateurs, la configuration du système et de la connectivité, l'accès aux données enregistrées et l'aide vidéo.

- Ajoutez et supprimez des comptes utilisateurs via Utilisateurs (😊).
- Accédez aux onglets Connectivité réseau, Système et Info via Paramètres (⚙️).
- Log Recall (▶️) rappelle les sessions d'enregistrements stockées (enregistrement continu automatique, manuel ou Autohold).
- Aide (❓) guide les utilisateurs avec une aide vidéo.



Support de sonde

HI6421 est livré avec le support de sonde HI764060 doté d'un bras flexible. Le support peut être monté rapidement d'un côté ou de l'autre et fournit un support sûr pour la sonde lors de la prise de mesures dans des conteneurs d'échantillons.

Interface utilisateur

- Écran tactile capacitif de 7 pouces (17,8 cm) avec support multi-touch
- Touches tactiles capacitives pour le retour, l'accueil et le menu système
- Icônes et symboles conviviaux permettent à l'utilisateur de naviguer et d'interpréter facilement les fonctions de l'instrument.
- L'utilisateur peut choisir entre cinq vues différentes :
 - Standard
 - BPL simple avec informations d'étalonnage
 - BPL complet avec l'état de la sonde et les détails du point d'étalonnage
 - Graphique interactif mis à jour en temps réel
 - Données tabulées avec date, heure et notes.

Mesure

- Mesure %Sat, mg/L, ppm
- Les profils spécifiques à l'application permettent une mesure rapide et directe sans avoir à mettre à jour les paramètres du capteur et du système.

- Enregistrement actif pendant la mesure
- Indicateur de stabilité de la mesure (à l'aide du paramètre critères de stabilité)
- Modes de mesure : direct et direct/ autohold
- Correction de température automatique ou manuelle
- Messages sonores et/ou d'alarme pour les mesures en dehors des limites prédéfinies
- Isolation galvanique pour la mesure

Étalonnage

- Étalonnage automatique en un ou deux points à 0 % et/ou 100 % de saturation
- Étalonnage manuel en un point en mg/L ou en % de saturation à l'aide d'une méthode de référence
- Les données et les paramètres sont enregistrés dans une mémoire non-volatile.

Enregistrement

- Enregistrement d'au moins 1 000 000 de points de données (avec

horodatage).

- Types d'enregistrement : manuel, automatique, autohold.
- Identification de l'échantillon pour les données manuelles et automatiques

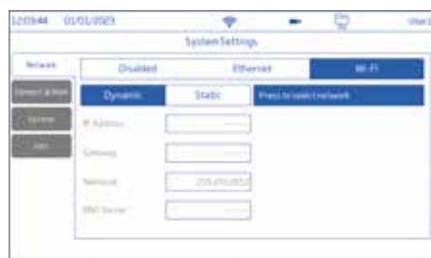
Connectivité

- Transfert des données enregistrées sur une clé USB
- Fichiers d'enregistrements comprenant les mesures et les données d'étalonnage (sous forme de fichier .csv)
- FTP et e-mail pour l'export des enregistrements via une connexion Ethernet et Wifi
- USB type A pour clé USB, clavier et imprimante
- USB de type C pour clé USB et connexion PC

Support utilisateurs

- Support vidéo de présentation des principales fonctionnalités de l'instrument

Réglages



Réseau

Ce menu permet de déterminer comment les journaux de mesure sont partagés grâce aux paramètres du réseau. Les utilisateurs peuvent sélectionner le réseau à connecter via Ethernet ou Wi-Fi, ou désactivé.



Connectivité

L'activation des options de connectivité autorise l'instrument de se connecter à d'autres appareils. L'accès FTP permet de transférer les données vers un site FTP et de connecter le serveur FTP de l'instrument à un client pour le téléchargement des enregistrements. Il est également possible de télécharger les fichiers vers un client Web ou de les envoyer par courrier électronique.



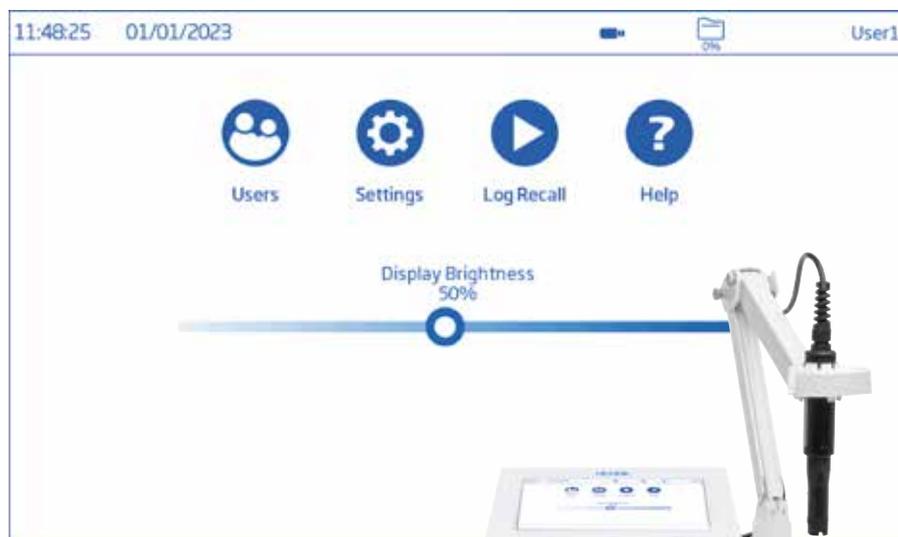
Réglages système

Le menu système permet à l'utilisateur de configurer des options telles que : la date et heure, la langue, l'identifiant de l'instrument, le séparateur décimal, l'économiseur de rétro-éclairage, les signaux sonores, le tutoriel de démarrage et la restauration des paramètres d'usine.

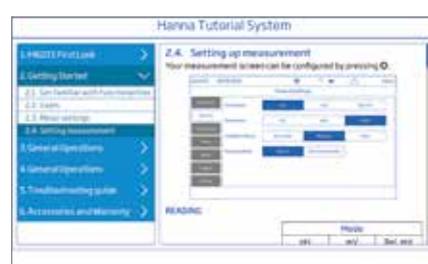
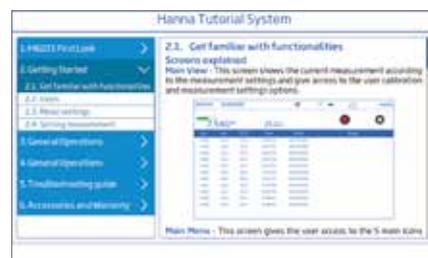


Écran d'information

Affichage des informations sur l'instrument, la sonde et la version du logiciel.



Aide



Aide embarquée

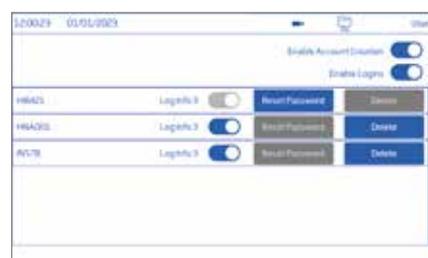
Le menu AIDE permet à l'utilisateur d'avoir un bref aperçu des principales fonctionnalités du système grâce à des tutoriels texte et vidéo.

Utilisateurs



Utilisateurs personnalisés

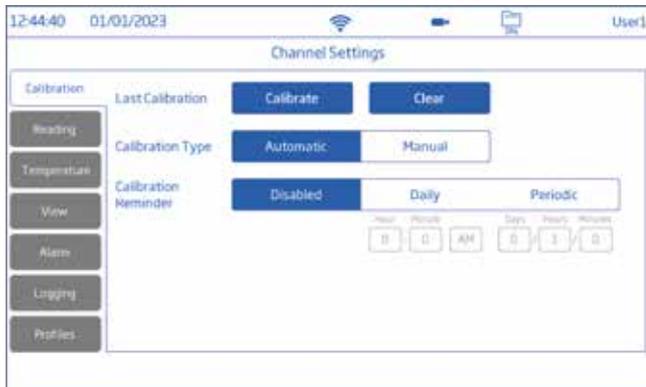
De nouveaux comptes d'administrateur ou d'utilisateur standard peuvent être créés. Les comptes standards peuvent être configurés pour une accessibilité spécifique.



Gestion des comptes utilisateurs

Les administrateurs peuvent créer et gérer des comptes à partir de l'écran de gestion des comptes.

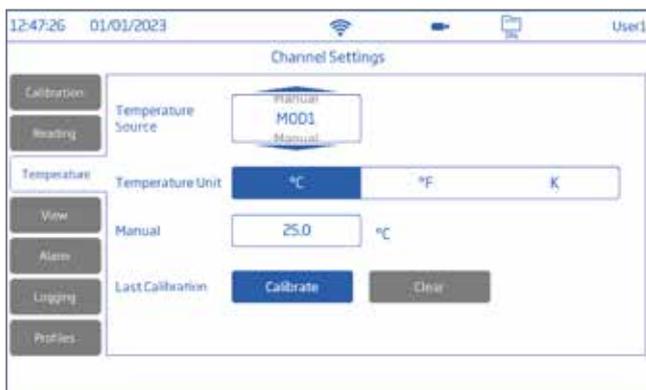
Configuration des mesures



Étalonnage
 Personnalisation des options d'étalonnage telles que Dernier étalonnage, Étalonnage automatique ou manuel, Rappel d'étalonnage quotidien ou périodique.



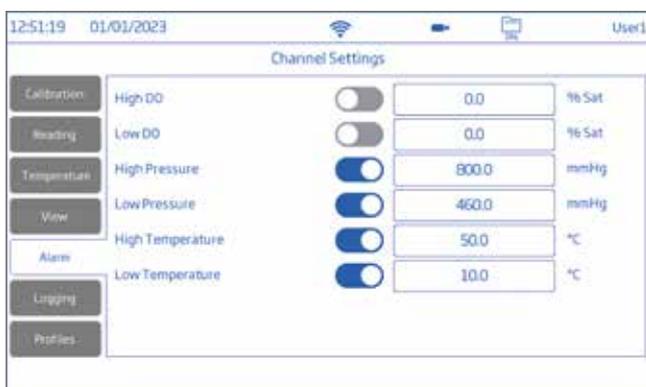
Mesure
 Personnalisation des options de mesure telles que les critères de stabilité, les paramètres, les unités, la source de pression, l'unité de pression.



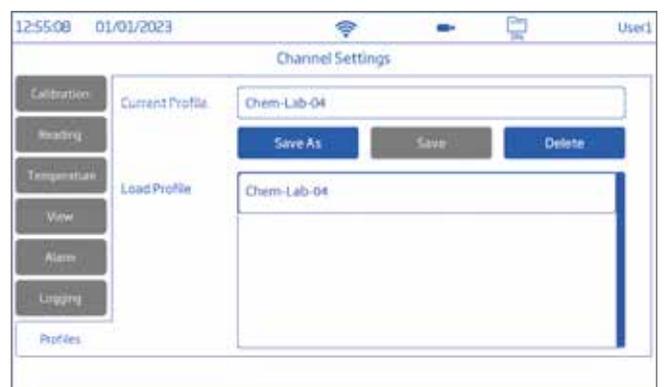
Température
 Personnalisation des options de température telles que température automatique ou manuelle, unité de température °C, °F ou K, suppression du dernier étalonnage.



Mémorisation
 Ce menu permet de configurer le type d'enregistrement (mode automatique, manuel ou autohold), la cadence de mémorisation (en mode automatique), notes et informations d'enregistrement, le nom du fichier (en mode manuel) et l'ID de l'échantillon (mode manuel ou incrément auto).



Configuration des alarmes
 La configuration des alarmes permet à l'utilisateur de définir les points de consigne haut et bas pour les paramètres mesurés. Lorsque le paramètre est activé et que la mesure dépasse la valeur limite haute ou basse, l'alarme est déclenchée et apparaît sur le bandeau de messages, accompagnée d'une alarme sonore (si les bips d'alarme sont activés).



Profil
 Un profil est une configuration de capteur avec l'unité de mesure requise, l'unité de température, les préférences d'affichage et les options de seuil d'alarme. Une fois enregistré, le profil peut être chargé pour des applications qui nécessitent des configurations similaires.

Oxygène dissous
Laboratoire

HI6421 Oxymètre de laboratoire Qualité recherche

Interface utilisateur

Modes d'affichage



Configuration de l'affichage

Cet écran permet à l'utilisateur de sélectionner la configuration d'affichage préférée.
- Standard, BPL simple, BPL complet, Graphique, Tableau



Affichage Standard

L'écran de base affiche la valeur mesurée, l'unité de mesure ainsi que la source de température.



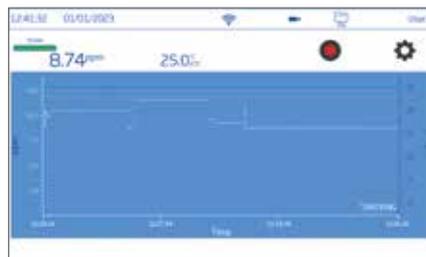
Affichage BPL simple

Outre les données affichées avec l'affichage standard, le mode d'affichage BPL simple affiche également : la date et l'heure du dernier étalonnage et la valeur de l'Offset.



Affichage BPL complet

En plus des données affichées avec le mode BPL simple, l'écran BPL complet affiche également : le symbole de la sonde, les séries de solutions d'étalonnage utilisées ainsi que la date et l'heure d'étalonnage.



Affichage graphique

La valeur mesurée est tracée sous forme de graphique.



Affichage tableau

Les valeurs mesurées sont affichées sous forme de tableau (avec la date, l'heure et les notes prises pendant l'enregistrement). Les données les plus récentes sont affichées en haut du tableau.

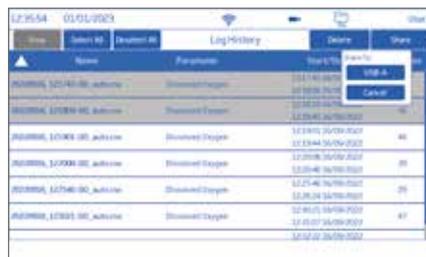
Oxygène dissous
Laboratoire

Enregistrement des données



Détails de l'enregistrement

L'icône d'information affiche les détails de l'enregistrement tels que le nom de l'utilisateur et du profil, le nom et le numéro de série de l'instrument, le canal, les informations sur le lot, ainsi que les données BPL.



Historique des enregistrements

Cet élément permet à l'utilisateur d'accéder aux données de mesure et de les gérer (sélection, suppression et partage). Seul l'utilisateur qui a généré les données a accès aux enregistrements correspondants. Les données s'affichent sous forme de tableau (avec horodatage et notes) ou sous forme de graphique. Le partage s'effectue via USB, FTP, serveur web et e-mail.



Vue sous forme de tableau



Vue sous forme de graphique

HI6421 Oxymètre de laboratoire Qualité recherche

Spécifications techniques

Spécifications		HI6421
Oxygène dissous	Gamme	0,00 à 50,00 mg/L (ppm) concentration ; 0,0 à 500,0 % saturation
	Résolution	0,01 mg/L (ppm) ; 0,1 % saturation
	Exactitude	de 0,00 à 20,00 mg/L (ppm) 1,5 % de la lecture ou ± 0,01 mg/L (ppm), le plus grand de 20,00 à 50,00 mg/L (ppm) ±5 % de la lecture de 0,0 à 200,0 % saturation ± 1,5 % de la lecture ou ± 0,1 %, le plus grand de 200,0 à 500,0 % saturation ±5 % de la lecture
Pression barométrique	Gamme	450 à 850 mm Hg ; 600 à 1133 mBar ; 60 à 133 kPa ; 17 à 33 in Hg ; 8,7 à 16,4 psi ; 0,592 à 1,118 atm
	Résolution	1 mm Hg ; 1 mBar ; 1 kPa ; 1 in Hg ; 0,1 psi ; 0,001 atm
	Exactitude	±3 mm Hg à ±15 % du point d'étalonnage ±3 mm Hg ±1 dernier chiffre significatif
Température	Gamme	-20,0 à 120,0 °C ; -4,0 à 248,0 °F ; 253,0 à 393,0 K
	Résolution	0,1 °C ; 0,1 °F ; 0,1 K
	Exactitude	±0,2 °C ; ±0,4 °F ; ±0,2 K
Étalonnage OD	Points d'étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % (8,26 mg/L) et 0 % (0 mg/L). Manuel, en 1 point utilisant une valeur entrée par l'utilisateur en % de saturation ou en mg/L.
	Standards	0 et 100 % saturation
	Rappel	Désactivé Journalier : de 0 min. à 23 heures et 59 min. Périodique : de 1 min. à 500 jours, 23 heures et 59 min.
Correction de température		Automatique ou Manuelle
Correction de salinité		Automatique, de 0 à 70 PSU (configuré manuellement) 0,0 à 70,0 % / 0,0 à 45,0 g/L / 0,0 à 42,0 psu
Mesures	Modes	Direct ; Direct/Autohold
	Critère de stabilité	Précis ; Moyenne ; Rapide
	Rafraîchissement de la lecture	1000 ms
Modes d'affichage	Standard	Mesures (OD, Température) État de la stabilité
	BPL simple	Informations du mode standard Date du dernier étalonnage, Offset de la sonde, pente moyenne
	BPL complet	Informations BPL simples et détails des points d'étalonnage
	Tableau	Les mesures mises à jour toutes les secondes sont affichées dans un tableau
	Graphique	Le graphique de l'OD et de la température en fonction du temps peut être déplacé ou agrandi (technologie pinch-to-zoom).
Mémorisation	Type	Automatique, Manuel, Autohold
	Nombre d'enregistrements	50 000 maximum par fichier Stoqué au moins 1 000 000 de points de données par utilisateur
	Intervalle automatique	1, 2, 5, 10, 30 secondes 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutes
	Identifiant de l'échantillon	Mode incrémental
	Export des données	fichier *.csv
Profils utilisateurs		Jusqu'à 9 utilisateurs et compte admin. (par défaut)
Connectivité	USB-A	2 ports pour entrée clavier ou clé USB
	USB-C	1 port pour connexion PC ou clé USB-C.
	Wi-Fi et Ethernet	FTP Serveur Web Transfert et téléchargement des journaux E-mail
	RS232	Connexion de périphériques
Alimentation		Adaptateur secteur 24 VDC - 2,5 A
Dimensions / Poids		205 x 160 x 77 mm / Environ 1,2 kg

Présentation

HI6421-02 est livré avec une sonde OD optique (opdo®) HI7641133, un support de sonde HI764060, une pipette, un câble USB-C/USB-A et un adaptateur secteur 24 V.

Sonde

HI7641133 Sonde optique OD/°C (opdo®)

Solutions

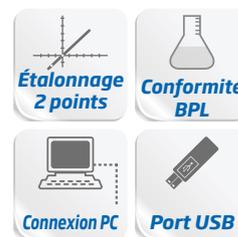
HI7040L Solution zéro oxygène, 500 mL

Accessoires

HI764113-1 Smart cap pour sonde OD optique
HI764113-3 Manchon de protection en acier inoxydable pour sonde OD optique
HI764113-2 Récipient d'étalonnage/conservation pour sonde OD optique
HI764060 Support d'électrode pour série HI6x21

HI2004 edge® DO Oxymètre au format tablette

Un instrument nouvelle génération



Fin et léger comme une tablette numérique, **edge® DO** permet des mesures de l'oxygène dissous de qualité laboratoire.

edge® DO est sans aucun doute l'oxymètre le plus polyvalent du marché. Son design innovant offre toutes les possibilités d'utilisation : sur paillasse dans sa station d'accueil avec support d'électrodes, au mur dans son support permettant un gain de place ou comme portatif pour des mesures en toute mobilité.

L'instrument est livré avec une sonde Clark polarographique intelligente avec puce électronique et capteur de température intégrés. Dès la connexion, les données de la sonde sont transférées sur l'instrument : numéro de série, valeurs standards d'étalonnage, compensation d'altitude, correction de salinité, date et heure. Elle est équipée d'une prise jack 3,5 mm pour une connexion rapide et solide.

edge® DO est très simple d'utilisation et intuitif : des messages textes contextuels guide l'utilisateur dans toutes ses opérations.

Il est conforme BPL. Les données d'étalonnages sont mémorisées pour un rappel à l'écran ou un transfert sur PC. Les mesures mémorisées peuvent être transférées sur clé USB ou sur PC. Elles sont importées en format .csv (fichier compatible PC et Mac).



Les points forts

- + Dernières technologies numériques et design tablette
- + Lectures en mg/L ou en % saturation
- + Alimentation secteur et sur batterie (8 heures d'autonomie)
- + Livré avec station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes et chargeur mural
- + Sonde numérique intelligente (reconnaissance et transmission de données de la sonde automatiques)
- + Utilisation intuitive : messages textes contextuels
- + Conformité BPL
- + Connexions USB (chargeur et transfert)
- + Mémorisation de données automatique et à la demande



Présentation

HI2004-02 (edge® DO) est livré avec une sonde oxygène dissous **HI764080**, une solution électrolyte, deux membranes pour sonde oxygène, deux joints de membrane o-rings, une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes, un support mural, un câble USB et un adaptateur secteur 5 V.

Accessoires

HI764080 Sonde oxygène polarographique intelligente avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

HI764080A/P Membranes de rechange pour sonde oxygène (x 2)

Solutions

HI70415 Solution électrolyte pour sonde oxygène, flacon de 30 mL

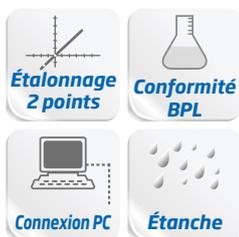
HI7040L Solution zéro oxygène, 500 mL

Spécifications

HI2004 edge® DO

		HI2004 edge® DO
Oxygène dissous	Gamme	0,00 à 45,00 mg/L (ppm) 0,0 à 300,0% saturation
	Résolution	0,01 mg/L (ppm) 0,1% saturation
	Exactitude 25 °C	±1,5% de la lecture ou ±1 digit
	Étalonnage	En 1 ou 2 points à 0% (avec solution HI7040) et 100% (dans l'air)
	Correction de température	Automatique, de 0,0 à 50,0 °C*
	Correction salinité	0 à 40 g/L (avec résolution 1 g/L)
Température	Compensation d'altitude	-500 à 4000 m (avec résolution 100 m)
	Gamme	-20,0 à 120,0 °C
	Résolution	0,1 °C
Spécifications générales	Exactitude à 25 °C	±0,5 °C
	Sonde oxygène	HI764080 , polarographique avec connecteur jack 3,5 mm et câble 1 m (fournie)
	Mémorisation	Jusqu'à 1000 mesures : 200 mesures à la demande, 200 au point final, 600 en mémorisation automatique (en lots : jusqu'à 100 lots)
	Connectivité	1 port USB pour le transfert sur clé USB ; 1 port micro-USB pour le chargement et la connexion PC
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 V (fourni) et batterie rechargeable (8 heures d'autonomie)
	Dimensions / Poids	202 x 140 x 12,7 mm / 250 g

* Dans les limites de la gamme de température de la sonde connectée



opdo

HI98198 Oxymètre portatif LDO

Avec sonde optique numérique

Aujourd'hui la mesure optique de l'oxygène dissous par fluorescence présente à l'évidence des atouts majeurs. Cette technologie a rapidement fait ses preuves sur le terrain, tout particulièrement dans les domaines de l'eau, de l'environnement et de l'industrie.

L'avantage majeur est la maintenance ou plutôt une exigence minimale en maintenance : aucun consommable, aucune pièce (membrane) à remplacer. Ceci contribue à une réduction considérable de temps perdu en entretien et élimine les coûts liés au changement de pièces détachées. Peu de maintenance signifie également moins de besoin en compétences spécifiques, le néophyte se familiarisera très vite avec l'instrument.

Un autre atout fondamental se trouve dans le capteur à fluorescence : il ne consomme pas d'oxygène et ne nécessite aucun débit pour son fonctionnement, ni de système d'agitation pour en renouveler la concentration.

Enfin, en cas d'enrobage de biomasse ou de boue du capteur, un petit coup d'éponge suffit.

Les points forts

- + Sonde optique numérique avec connexion Quick Connect
- + Boîtier robuste IP 67
- + Grand écran rétro-éclairé, à matrice avec touches virtuelles multifonction
- + Conformité BPL et aide contextuelle
- + Jusqu'à 500 % saturation et 50 mg/L (ppm)
- + Correction de température automatique
- + Correction de salinité et compensation d'altitude automatique
- + Alarme visuelle à l'écran en cas de retard d'étalonnage
- + Algorithmes de conversion intégrés pour mesures DBO, OUR et SOUR
- + Mémorisation à la demande jusqu'à 4000 mesures pour un transfert sur PC via un port USB type C



Oxygène dissous
Portatifs

Présentation

HI98198 est livré en mallette avec une sonde optique O₂/°C **HI764113** avec connecteur Quick DIN et câble 4 m, 1 manchon de protection pour la sonde, 1 smart cap, 2 bechers 100 mL, solution zéro oxygène, câble USB type-C 1,8 m et les piles.

HI98198/10 est livré en mallette avec une sonde optique O₂/°C **HI764113/10** avec connecteur Quick DIN et câble 10 m, 1 manchon de protection pour la sonde, 1 smart cap, 2 bechers 100 mL, solution zéro oxygène, câble USB type-C 1,8 m et les piles.

Sondes de rechange

HI764113 Sonde optique O₂/°C avec manchon de protection en acier inoxydable, câble 4 m

HI764113/10 Sonde optique O₂/°C avec manchon de protection en acier inoxydable, câble 10 m

HI764113/20 Sonde optique O₂/°C avec manchon de protection en acier inoxydable, câble 20 m

Accessoires

HI764113-1 Smart Cap pour sonde OD optique **HI764113**

HI764113-2 Récipient d'étalonnage/conservation pour sonde OD optique **HI764113**

HI764113-3 Manchon de protection en acier inoxydable pour sonde OD optique **HI764113**

HI920016 Câble USB type C

HI710034 Étui antichoc orange

HI710035 Étui antichoc bleu

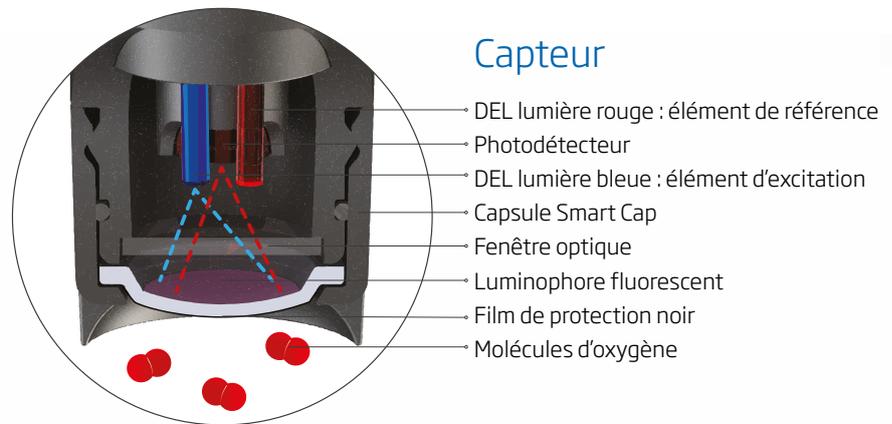


Spécifications		HI98198
Gamme	Oxygène dissous	0,00 à 50,00 mg/L (ppm) ; 0,0 à 500,0 % saturation
	Pression atmos.	420 à 850 mmHg
	Température	-5,0 à 50,0 °C
Résolution	Oxygène dissous	0,01 mg/L (ppm) ; 0,1 % saturation
	Pression atmos.	1 mmHg
	Température	0,1 °C
Exactitude (à 25 °C)	Oxygène dissous	±1,5 % de la lecture ±0,01 mg/L (0,00 à 20,00 mg/L) ; ±5 % de la lecture (20,00 à 50,00 mg/L) ±1,5 % de la lecture ±0,1 % (0,0 à 200,0 %) ; ±5 % de la lecture (200,0 à 500,0 %)
	Pression atmos.	±3 mmHg à ±15 % du point d'étalonnage
	Température	±0,3 °C (sonde + instrument)
Étalonnage	Oxygène dissous	Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % (8,26 mg/L) et 0 % (0 mg/L) ; Manuel, en 1 point (% saturation) entré par l'utilisateur
	Modes de mesure	Oxygène dissous ; DBO (demande biochimique en oxygène) ; OUR (oxygen uptake rate) ; SOUR (specific oxygen uptake rate)
Compensation barométrique		Automatique, de 420 à 850 mmHg
Correction de salinité		Automatique, de 0 à 70 PSU
Correction de température		Automatique, de -5,0 à 50,0 °C
Sonde (fournie)		HI764113 sonde OD optique en acier inoxydable, manchon de protection lesté, capteur de température interne avec connecteur DIN et câble 4 m
Mémorisation		Mémorisation à la demande jusqu'à 4000 mesures
Connectivité		Port USB Type-C opto-isolé
Alimentation / Durée de vie		4 piles 1,5 V AA / Environ 200 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)
Auto-extinction		Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée
Indice de protection		IP67
Dimensions / Poids		185 x 93 x 35,2 mm / 400 g

HI764113 Sonde oxygène optique

Pour applications en eau douce et eau de mer

- Sonde numérique lestée
- Sans membrane
- Sans électrolyte
- Sans consommation d'oxygène
- Sans flux minimal, sans polarisation
- Mesures rapides et stables
- Insensible à la luminosité
- Capsule de capteur "Smart Cap" étalonnée usine
- Longévité de la capsule : 1 an
- Maintenance minimale



La sonde optique HI764113 se base sur l'extinction de la luminescence d'un luminophore sensible à l'oxygène. Le principe de mesure comprend un luminophore inerte en platine dont la luminescence est déclenchée par une DEL bleue (diode dite d'excitation) et une DEL rouge qui sert d'élément de référence. L'impulsion de lumière bleue par la DEL bleue déclenche la luminescence et les électrons du luminophore augmentent fortement en niveau d'énergie, qui par la suite s'abaisse à nouveau en quelques microsecondes, émettant sous forme de lumière rouge l'énergie perdue. Les molécules d'oxygène en contact avec le luminophore absorbent l'énergie des électrons, réduisant ainsi l'intensité et la durée d'émission de la lumière rouge émise. Ce phénomène d'extinction est mesuré par le photodétecteur puis converti à l'aide de la DEL rouge de référence en concentrations d'oxygène dissous. Plus l'extinction est rapide, plus la concentration d'oxygène dissous est élevée. La mesure de l'oxygène par luminescence est donc une mesure physique se basant sur une mesure du temps.

Oxygène dissous
Portatifs



Spécifications	HI764113
Corps de la sonde	ABS
Smart cap	Polypropylène
Gaine du câble	PVC
Manchon de protection de la sonde	Acier inoxydable 316
Température	Thermistance
Dimensions (avec manchon de protection)	174 x 25 mm
Temps de réponse (t95)	45 secondes
Indice de protection	IP68 (submersible)

Accessoires

HI764113-1 Smart Cap pour sonde OD optique
HI764113

Smart Cap

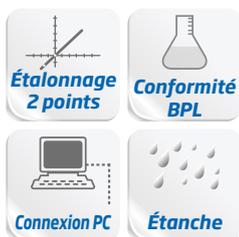


Smart Cap avec puce RFID

Mémoire les coefficients d'étalonnage de l'usine.



La surface convexe de la capsule optimise le contact direct avec le luminophore pour une meilleure sensibilité de mesure.



HI98193 Oxymètre portatif à écran graphique

Oxygène dissous et DBO



L'excellence au service du terrain et de la production

HI98193 est le partenaire idéal pour les mesures d'oxygène dissous sur le terrain ou en chaîne de production. Robuste, étanche et compact, il se manie aisément d'une main, le clavier ergonomique permettant navigation rapide et intuitive.

L'instrument compense et corrige automatiquement les facteurs influençant la mesure. Température, salinité et altitude sont réglables en fonction de la pression atmosphérique ou la salinité du milieu. Un capteur de température intégré dans la sonde assure des résultats précis corrigés en température. Le baromètre intégré peut être étalonné par rapport à un baromètre de référence.

Disposant d'une mémoire et de la fonction BPL, il est aussi adapté à toutes les applications courantes en laboratoire. Trois méthodes préprogrammées DBO, OUR et SOUR fluidifient et simplifient les procédures de mesure.

Spécifications	HI98193	
Oxygène dissous	Gamme	0,00 à 50,00 mg/L (ppm) ; 0,0 à 600,0% saturation
	Résolution	0,01 mg/L (ppm) ; 0,1% saturation
	Exactitude	±1,5% de la lecture ±1 digit
	Étalonnage	Automatique, en 1 ou 2 points à 100% saturation (8,26 mg/L) et 0% saturation (0 mg/L) Manuel, en 1 point défini par l'utilisateur en % saturation ou mg/L
Pression atmosphérique	Gamme	450 à 850 mmHg
	Résolution	1 mmHg
	Exactitude	±3 mmHg dans la limite de ±15% du point d'étalonnage
Température	Étalonnage	1 point
	Gamme	-20,0 à 120,0 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,2 °C (erreur de la sonde exclue)
Correction de température	Automatique, de 0 à 50 °C	
Modes de mesure	Oxygène dissous ; DBO (demande biochimique en oxygène) ; OUR (oxygen uptake rate) ; SOUR (specific oxygen uptake rate)	
Compensation d'altitude	Automatique, de 450 à 850 mmHg	
Correction de salinité	Automatique, de 0 à 70 g/L	
Sonde	HI764073 sonde oxygène polarographique avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 4 m (fournie)	
Mémorisation à la demande	Jusqu'à 400 mesures	
Connexion PC	Port USB opto-isolé (avec le logiciel compatible Windows® HI92000 et câble micro USB HI920015)	
Piles / Durée de vie	4 piles 1,5 V AA / Environ 200 heures d'utilisation continue sans rétro-éclairage (50 heures avec rétro-éclairage)	
Auto-extinction	Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée	
Indice de protection	IP67	
Dimensions / Poids	185 x 93 x 35,2 mm / 400 g	

Les points forts

- + Jusqu'à 600 % saturation ou 50 mg/L (ppm)
- + Correction de salinité et compensation d'altitude automatique
- + Baromètre intégré avec multiples unités au choix (mm Hg, in Hg, atm, psi, kPa, mbar)
- + Détermination de la DBO, de la méthode US EPA SOUR et de la méthode US EPA OUR
- + Polarisation automatique à l'allumage
- + Connexion de la sonde facilitée
- + Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures pour un transfert sur PC via un port USB.
- + Conformité BPL et aide contextuelle

Présentation

HI98193 est livré en mallette de transport avec une sonde oxygène polarographique **HI764073** avec connecteur DIN et câble 4 m, un capuchon de protection, 2 membranes de rechange et joints toriques, une solution électrolyte, une solution zéro oxygène, 2 bechers 100 mL en plastique, le logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), un câble micro USB et les piles.

HI98193/10 est livré en mallette de transport avec une sonde oxygène polarographique **HI764073/10** avec connecteur DIN et câble 10 m, un capuchon de protection, 2 membranes de rechange et joints toriques, une solution électrolyte, une solution zéro oxygène, 2 bechers 100 mL en plastique, le logiciel de transfert des données compatible Windows® (à télécharger), un câble micro USB et les piles.

Sondes

HI764073	Sonde oxygène polarographique avec câble 4 m
HI764073/10	Sonde oxygène polarographique avec câble 10 m
HI76407A/P	Membrane de rechange (5 pcs)

Solutions

HI7040L	Solution zéro oxygène, 500 mL
HI7041S	Solution électrolyte, 30 mL

Accessoires

HI920015	Câble micro-USB pour connexion PC
HI720193	Mallette de transport pour HI98193
HI710034	Étui antichoc orange
HI710035	Étui antichoc bleu

Solutions standards

pour oxygène dissous

Solutions pour la mesure de l'oxygène dissous

Un étalonnage régulier de la chaîne de mesure instrument/sonde est indispensable pour obtenir des mesures précises. Il suffit bien souvent d'agiter la sonde à l'air pour l'étalonner en un point à 100 %. L'opération est simple, rapide et très fiable. Un étalonnage du zéro peut être réalisé de temps en temps, en plongeant la sonde dans une solution à zéro en oxygène prête à l'emploi. En cas de non-utilisation, les sondes polarographiques doivent toujours être maintenues humides avec un peu de solution électrolyte versée dans le capuchon de protection. Les sondes galvaniques peuvent être stockées à sec.

Solutions oxygène dissous

Description	Volume	Référence
Solution zéro oxygène	500 mL	HI7040L
Solution électrolyte pour sonde polarographique	30 mL	HI7041S



Photomètres - Analyse DCO

SOMMAIRE



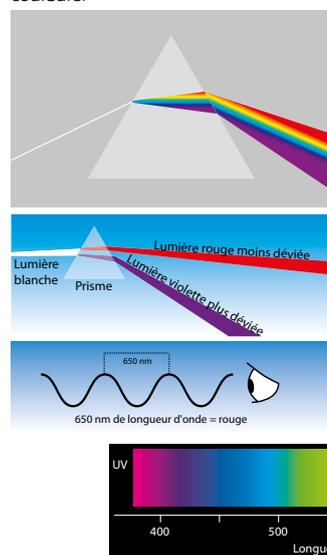
Introduction photomètres.....	8.2
Spectrophotomètre iris.....	8.4
Photomètres multiparamètres.....	8.11
Photomètre aquaculture et pisciculture....	8.14
Photomètre eaux de chaudières et tours de refroidissement.....	8.16
Photomètre nutriments en agriculture.....	8.18
Photomètre piscines et spas.....	8.21
Réactifs, solutions étalons et accessoires pour photomètres de laboratoire.....	8.23
Introduction DCO.....	8.24
Photomètres multiparamètres avec gamme DCO.....	8.27
Tubes de tests prédosés.....	8.39
Thermoréacteur.....	8.40
Accessoires pour DCO.....	8.41
Photomètres portatifs série HI977xx	8.42
Photomètres monoparamètre.....	8.44
Photomètres multiparamètres.....	8.46
Accessoires pour photomètres portatifs..	8.46

La photométrie

La photométrie est la science de la mesure des intensités lumineuses, étudiant les propriétés de l'éclairage et de la lumière. Sans quelques notions sur la lumière, il est difficile d'assimiler le principe de la couleur et à l'inverse sans notions de photométrie, il est difficile de comprendre la lumière. L'œil est un des détecteurs de lumière les plus utilisés ; en sus, il est sensible à la couleur, qui est liée à la répartition de l'énergie des radiations dans le spectre lumineux. Il paraît donc tout à fait naturel de regrouper les notions de photométrie et de colorimétrie. La nature de la lumière et l'origine des couleurs ont toujours fasciné les hommes.

Dispersion ou décomposition de la lumière

Ce n'est qu'au XVII^e siècle qu'on voit s'esquisser un système cohérent à la suite des expériences de Roemer, Huygens et surtout de Newton. Les deux premiers découvrirent qu'un milieu réfringent (eau, cristal, verre) produit non seulement une déviation (réfraction), mais encore une décomposition d'un faisceau lumineux en diverses couleurs qui le forment. Approfondissant les découvertes de ses prédécesseurs, Newton parvint à prouver, à l'aide de son prisme, que la lumière blanche (lumière solaire) est constituée d'un spectre de plusieurs couleurs.

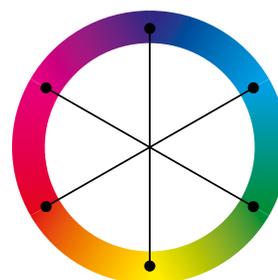


On sait aujourd'hui que la lumière est constituée par les radiations électromagnétiques appartenant à une bande étroite de longueurs d'onde (environ 400 à 800 nm). En effet, chaque couleur a une longueur d'onde différente. Elle est déviée par le prisme en fonction de sa longueur d'onde. Les rayons rouges, qui ont la plus grande longueur d'onde (0,65 microns = 650 nm) sont les moins déviés, tandis que les rayons violets, avec une longueur d'onde de 0,42 microns (420 nm), sont les plus déviés.

Les corps transparents comme le verre, l'eau et le quartz semblent incolores car ils laissent passer toutes les radiations.

La couleur d'un corps résulte donc du mélange des couleurs (ou longueurs d'onde) non absorbées. Elle est complémentaire de l'ensemble des radiations absorbées.

Si l'on représente le spectre chromatique de la lumière visible sous la forme d'un cercle de couleur, on constate que chaque couleur est directement opposée à sa couleur complémentaire.



Longueurs d'onde (nm)	Couleur	Couleur complémentaire
400-435	Violet	Jaune vert
435-480	Bleu	Jaune
480-490	Bleu-vert	Orange
490-500	Vert-bleu	Rouge
510-560	Vert	Pourpre
560-580	Vert-jaune	Violet
580-595	Jaune	Bleu
595-610	Orange	Bleu-vert
610-750	Rouge	Vert-bleu

Couleur - couleur complémentaire

Le photomètre : principe de l'analyse instrumentale

Très utilisée pour les analyses des eaux potables et des eaux usées, la méthode de mesure photométrique se base sur les notions sus-mentionnées : la couleur d'une substance est déterminée par un procédé d'absorption et d'émission de rayonnements électromagnétiques.

L'ion à mesurer contenu dans l'eau réagit sous l'action d'une ou d'autres substances (appelées réactifs) par une formation de couleur. L'intensité de cette coloration est directement liée à la concentration de la substance (l'ion) mesurée.

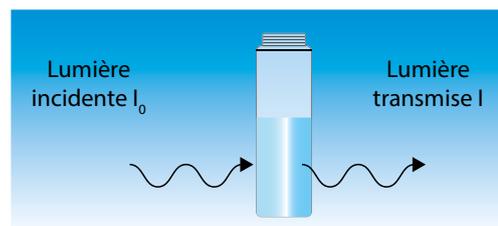
Lorsqu'un faisceau lumineux d'une longueur d'onde spécifique (celle de la couleur complémentaire) d'une intensité I_0 est émis à travers l'échantillon coloré, une partie du rayonnement est absorbée par les molécules de la substance analysée et un rayonnement d'intensité I , plus faible que I_0 , est transmis. La quantité du rayonnement absorbée, appelée absorbance, est donnée par la loi de Beer-Lambert :

$$\text{Absorbance } A = -\log I_0/I$$

où

I_0 = Intensité incidente du faisceau lumineux

I = Intensité transmise du faisceau lumineux (après absorption)



La couleur

Quand les ondes lumineuses frappent une surface quelconque, elles sont en partie absorbées et en partie renvoyées dans toutes les directions, c'est-à-dire diffusées. La perception de la couleur est donnée par cette lumière diffusée : un objet semble jaune quand il a la propriété d'absorber le bleu, l'indigo et le violet et de renvoyer un mélange de radiations composé de jaune au centre, d'un côté de l'orangé-rouge et de l'autre côté de vert. De cet ensemble de radiations, l'œil perçoit une impression de jaune. Une substance peut absorber plusieurs radiations du spectre : si elle absorbe à la fois du bleu et du rouge, elle apparaît verte car elle ne renvoie que les radiations vertes.



Pomme

La pomme semble verte parce qu'elle ne renvoie que les radiations vertes.



Orange

L'écorce de l'orange absorbe toute la lumière et ne renvoie que la teinte orangée.



Morceau de charbon

Un corps noir absorbe toutes les ondes lumineuses et n'en renvoie aucune.



Feuille blanche

Un objet blanc paraît blanc, parce qu'il renvoie toutes les ondes lumineuses.

La photométrie

L'absorbance se définit alors comme :

$$A = \epsilon \lambda \times c \times d$$

où

$\epsilon \lambda$ = Coefficient d'extinction molaire de la substance à la longueur d'onde fixe

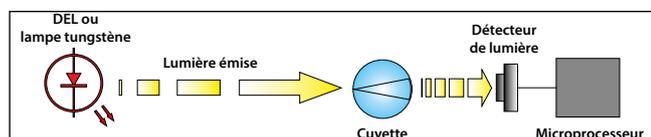
c = Concentration molaire de la substance

d = Distance optique parcourue par le faisceau lumineux à travers l'échantillon.

Les facteurs $\epsilon \lambda$ et d étant connus, la concentration "c" pourra donc être déterminée à partir de l'intensité lumineuse du rayonnement I de la substance soumise à l'analyse.

Le photomètre mesure l'intensité lumineuse après le passage du faisceau lumineux à travers la cuvette de mesure. Le dessin ci-dessous illustre son fonctionnement :

Une diode électroluminescente monochromatique (DEL) ou une lampe tungstène (lumière blanche) avec filtre à bande passante étroite émettent un faisceau lumineux d'une longueur d'onde connue éclairant le système avec une intensité lumineuse I_0 . Puisqu'une substance absorbe toujours la couleur complémentaire de celle qui est émise, l'instrument diffuse une lumière de couleur complémentaire à la coloration de l'échantillon.



La cellule photoélectrique mesure le rayonnement de transmission I qui n'a pas été absorbé par l'échantillon et le convertit en un signal électrique exprimé par un potentiel mV. Le microprocesseur exploite ce potentiel et calcule à l'aide d'un algorithme la concentration correspondante et affiche le résultat à l'écran (en mg/L ou µg/L). La courbe d'étalonnage correspondant aux méthodes standards de mesure, est mémorisée dans le microprocesseur. Cette courbe est utilisée comme référence pour chaque mesure.

Quelques recommandations pratiques pour des mesures précises

La procédure de mesure

La mesure s'effectue en deux temps. Il est nécessaire de réaliser d'abord un test à blanc (zéro) puis de procéder à la mesure elle-même. Pour faire le zéro, il suffit de remplir la cuvette d'analyse de la solution à mesurer, de placer la cuvette dans le puits de mesure et d'appuyer sur la touche "Zéro". La mesure du blanc permet de définir une valeur de référence.

Grâce à cette opération, l'appareil détermine avec exactitude la différence des densités optiques entre l'échantillon brut et l'échantillon coloré par l'adjonction du réactif.

Les fonctions validation et étalonnage utilisateur

De nombreux photomètres Hanna Instruments permettent à l'utilisateur soit de vérifier l'exactitude de la courbe d'étalonnage interne de l'instrument, soit de réajuster la courbe si nécessaire par un étalonnage de l'instrument. Les procédures de validation et d'étalonnage s'effectuent à l'aide de solutions étalons certifiées NIST. Pour des mesures exactes et reproductibles, un étalonnage mensuel est recommandé. Pour une exactitude maximale, il convient de procéder à une validation de l'instrument avant une série de mesures.

La préparation de l'échantillon

Pour effectuer des mesures correctes, il est nécessaire de prélever un échantillon représentatif et de réaliser rapidement, voire immédiatement les mesures afin d'éviter des contaminations ou des réactions des échantillons.

La présence de matières en suspension peut causer des interférences sur la mesure. Elles doivent être éliminées au moyen d'une filtration ou d'un traitement au charbon actif.

La présence de bulles d'air peuvent fausser les résultats. Elles agissent comme des petites lentilles sur la lumière incidente. Il convient de les éliminer par petits mouvements rotatifs ou par de légers tapotements sur les parois de la cuvette de mesure.

Enfin, il est important de veiller à un dosage précis de l'échantillon afin d'obtenir des mesures reproductibles et des résultats comparables. Le creux du ménisque doit se confondre exactement avec le repère de remplissage appliqué sur la cuvette indiquant le volume d'échantillon nécessaire pour la mesure.

La cuvette de mesure, un élément essentiel du système optique

La cuvette de verre joue un rôle primordial dans la mesure puisque c'est à travers elle que passe le faisceau lumineux. Il convient donc d'en prendre particulièrement soin. Sa surface doit être propre et lisse pour éviter toute perturbation de mesure due à des réflexions ou des absorptions indésirables de lumière. Elle doit être exempte de toutes traces de doigt, de rayures et imperfections diverses. Elle doit être impeccable à l'intérieur comme à l'extérieur. Pour réaliser une mesure convenable, il est important que la cuvette de mesure et celle destinée au blanc soient d'une qualité optique identique. Il est également conseillé de toujours fermer les cuvettes avec leur capuchon, afin d'éviter toute évaporation éventuelle de substance volatile ou toute contamination. Les cuvettes en verre sont livrées accompagnées d'un capuchon spécialement conçu pour éviter toute intrusion de lumière extérieure lorsque la cuvette est logée dans le puits de mesure. Finalement, il est recommandé de veiller à resserrer le capuchon de la cuvette toujours avec la même force.



L'influence de la température

La température des échantillons et des réactifs de test peut exercer une influence sur la réaction de la coloration sous formes multiples. Elle peut de ce fait modifier les résultats des mesures. D'une manière générale, on obtient des résultats trop faibles avec un échantillon dont la température est inférieure à 15°C. À des températures au-dessus de 30°C, le composé coloré développé par la réaction devient instable. Les températures optimales pour la coloration des tests sont indiquées individuellement dans les notices d'emploi des instruments et les informations méthodologiques relatives aux réactifs.

Le temps de réaction

Selon les types de tests, les réactions exigent un cycle de coloration plus ou moins long avant de parvenir à l'intensité maximale. Selon le paramètre mesuré, elles sont aussi plus ou moins stables dans le temps. Cependant, une durée de plus de 60 minutes après l'ajout du réactif ne devrait pas être dépassée. Les temps de réaction nécessaires à chaque test sont indiqués dans les notices d'emploi et doivent être scrupuleusement respectés. De nombreux instruments sont d'ailleurs munis d'une minuterie interne qui décompte automatiquement, en fonction du test sélectionné, le temps restant jusqu'à la fin de la réaction.



Info

Incompatibilité eau de mer

Les méthodes ammoniacale et nitrates ne sont pas compatibles eau de mer.

La photométrie permet de déterminer de nombreux paramètres de mesure importants pour les eaux potables et les eaux usées.

HI802 iris® Spectrophotomètre visible

Avec identification de méthode par lecteur de code-barres



Le spectrophotomètre visible **HI802 iris®** facilite l'analyse grâce à sa capacité à identifier automatiquement les méthodes pour les tubes d'échantillons munis d'un code-barres, permettant une reconnaissance rapide et précise des méthodes. Doté d'un lecteur de code-barres amovible, il offre une flexibilité inégalée, s'adaptant à de nombreuses méthodes d'analyse et à divers types de cuvettes, pour une polyvalence maximale.

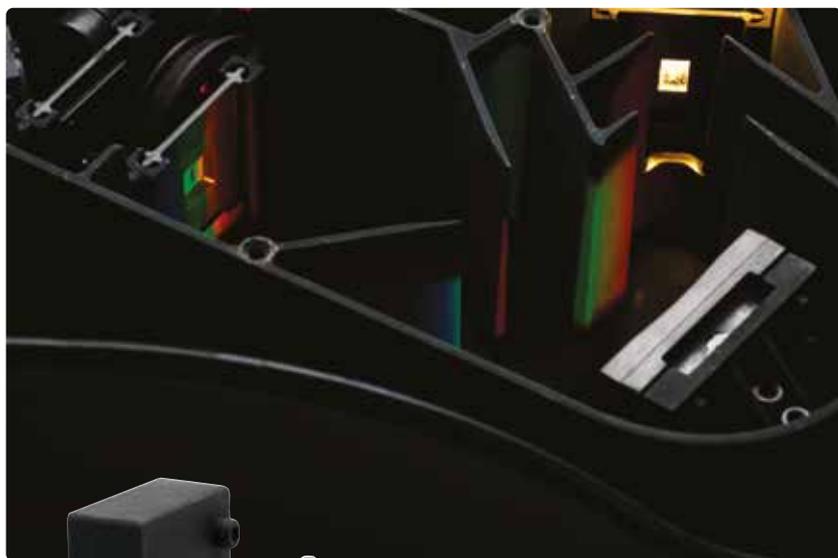
Portatif et conçu pour mesurer l'ensemble des longueurs d'onde de la lumière visible, le **HI802 iris®** va bien au-delà des appareils traditionnels limités aux longueurs d'onde prédéfinies. Grâce à sa technologie avancée d'isolation de la lumière, il garantit des résultats ultra-précis sur une large gamme de tests. Compact et facile à utiliser, ce spectrophotomètre combine performance et praticité, répondant aux exigences des professionnels les plus exigeants.

Nouveau HI802



Les points forts

- + Identification automatique des méthodes pour les tubes d'échantillons munis d'un code-barres
- + Lecteur de code-barres amovible pour une polyvalence maximale
- + Rotation du tube pendant la mesure permettant l'identification de la méthode et la prise de 256 mesures d'absorbance pour une meilleure précision
- + Mesure à zéro unique pour plusieurs méthodes de flacons où la correction du blanc est effectuée avec de l'eau distillée
- + Système optique avancé à double faisceau
- + Livré avec 104 méthodes d'usine
- + Jusqu'à 250 méthodes programmables
- + Instrument portatif utilisable au labo ou sur le terrain
- + Accueil et détection automatique de 5 types de cuvettes (ronde Ø 13 mm, Ø 16 mm, Ø 22 mm, carrée 10 mm, rectangulaire 50 x 10 mm)
- + Affichage de la courbe TSS pour les matières solides en suspension
- + Batterie Li-ion rechargeable d'une durée de vie d'environ 3000 mesures
- + Mémorisation jusqu'à 9 999 mesures avec possibilité d'enregistrement automatique des résultats
- + Mise à jour de l'instrument, téléchargement et transfert des données via USB
- + Lampe au tungstène facilement remplaçable



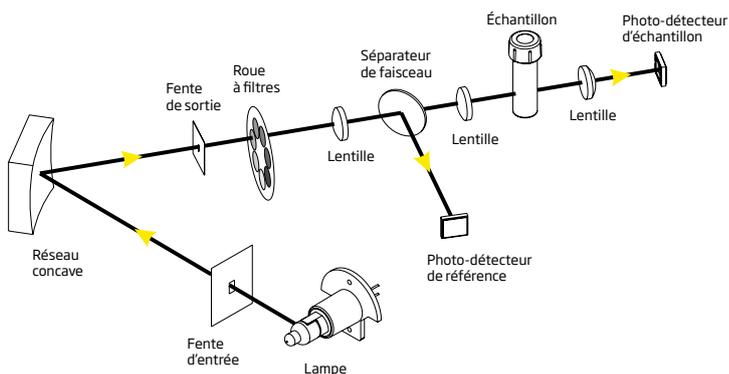
Séparateur de faisceau

Le séparateur de faisceau est ajouté au système optique pour être utilisé avec un détecteur de référence pour s'assurer que la mesure compense toute dérive dans la source lumineuse. Il fonctionne en divisant la lumière émise par la lampe au tungstène en deux faisceaux et en envoyant un faisceau lumineux au détecteur de référence qui mesure l'intensité. S'il y a des fluctuations dans la source lumineuse, l'instrument les détecte et compense par un calcul mathématique. Le détecteur de référence permet également de prolonger la durée de vie de la pile et d'améliorer la vitesse de l'instrument car la lampe n'a pas besoin de chauffer avant l'utilisation.

Système optique optimisé

Le système optique est crucial pour le procédé spectrophotométrique nécessitant des technologies avancées et des composants de haute

qualité. Les ingénieurs en R&D ont réussi à créer un instrument portable en améliorant la technologie classique des spectrophotomètres, offrant ainsi des performances exceptionnelles.



Lumière parasite minimisée

La lumière parasite est un problème courant en photométrie. La lumière parasite peut être de la lumière qui se trouve en dehors de la longueur d'onde mesurée par l'instrument ou de la lumière à la longueur d'onde appropriée, mais de l'extérieur de l'instrument. Ceci conduit à des lectures imprécises car cette lumière n'est pas absorbée par l'échantillon mais détectée par l'instrument. Grâce à la conception du système optique, nous sommes en mesure de réduire au minimum ce problème potentiel afin d'améliorer la linéarité et la précision des lectures.

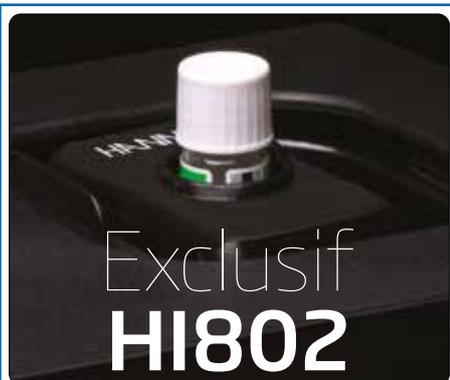
Bande passante étroite et haute résolution

Il est nécessaire d'avoir une petite largeur de bande passante pour mesurer avec précision les pics étroits. **iris** maintient une bande passante étroite de 5 nm, ce qui permet une bonne résolution spectrale. Il en résulte une mesure précise des pics d'absorption étroits et nets. En outre, la haute résolution de 1 nm génère une plus grande sensibilité car la longueur d'onde est plus proche de l'endroit où l'échantillon absorbe le plus de lumière.

Lampe halogène remplaçable

Afin de mesurer sur l'ensemble du spectre visible, l'instrument est équipé d'une lampe tungstène-halogène d'une efficacité lumineuse élevée et d'une longue durée de vie. Elle est très simple à remplacer. Un système de détrompage permet un alignement précis assurant une excellente reproductibilité des mesures.





Lecteur de code-barres

HI802 permet l'identification automatique des méthodes à partir de tubes d'échantillons munis de codes-barres. Le spectrophotomètre scanne un tube à code-barres inséré et détecte automatiquement la méthode, ce qui réduit considérablement le risque d'erreurs et facilite la procédure de mesure.

Rotation du tube

La rotation du tube pendant la mesure permet d'identifier la méthode et d'effectuer 256 mesures d'absorbance. L'instrument convertit ensuite les valeurs en unités de concentration et le résultat s'affiche sur l'écran LCD. Ce calcul de la moyenne des signaux par rotation pendant la mesure (avec la lampe allumée) garantit une meilleure précision de la méthode.

Mesure partagée à zéro unique

Utilisation d'une mesure à zéro unique pour plusieurs méthodes de flacons où la correction du blanc est effectuée avec de l'eau distillée. Cela garantit que les caractéristiques de l'échantillon, plutôt que les modifications de l'instrument, se reflètent dans les mesures de l'instrument et contribue à la facilité d'utilisation et à la stabilité des lectures.



Vérification du système

À l'allumage, **iris** effectue un autotest de contrôle vérifiant le bon fonctionnement de la source de lumière et un étalonnage automatique de positionnement du réseau. L'étalonnage s'accomplit par balayage au point zéro. En cas d'incident mécanique, l'instrument indique une alerte à l'écran. Cette fonctionnalité assure une grande fiabilité des mesures avec un instrument en parfait état de fonctionnement.



Puits de mesure adaptable

Le puits de mesure de conception modulable permet l'accueil et la détection automatique de 5 types de cuvettes (ronde Ø13 mm, Ø16 mm, Ø22 mm, carrée 10 mm, rectangulaire 50 x 10 mm) y compris l'adaptateur pour flacon de 13 mm avec lecteur de code-barres. Par ailleurs, l'utilisateur pourra sélectionner le format de cuvette requis pour ses applications spécifiques dans une liste de formats admis par l'instrument.



Réseau concave

Le réseau de réflexion concave est utilisé pour disperser la lumière blanche en différentes longueurs d'onde du spectre visible. En tournant le réseau, chaque longueur d'onde peut être sélectionnée et dirigée à travers une cuvette, ce qui différencie un spectrophotomètre d'un photomètre. Ce réseau est plus performant que les prismes, car il réduit la lumière parasite, maintient une largeur de bande constante et focalise la lumière directement sur la fente de sortie, sans besoin de miroirs ou de lentilles supplémentaires. Cela augmente l'efficacité énergétique du dispositif.

Interface utilisateur

Le menu intuitif et le grand écran LCD font de l'utilisation d'**iris** un jeu d'enfant. Préparez-vous à découvrir votre nouvel équipement de laboratoire favori !



Menu Favoris

Les méthodes les plus couramment utilisées se retrouvent rapidement avec la fonctionnalité des méthodes favorites. Directement depuis l'écran d'accueil, l'utilisateur accède aux méthodes de routine qu'il a mémorisées.



Clavier capacitif

Le clavier capacitif s'utilise indifféremment avec ou sans gants, facilitant son utilisation au laboratoire.

Écran LCD à contraste élevé

Avec une taille de 6" (15,24 cm), l'écran offre un excellent confort de lecture, à tout angle visuel, même à distance. Le contraste élevé permet une lisibilité dans toutes les conditions de luminosité, même à l'extérieur.

Alimentation par batterie

iris est équipé d'une batterie lithium-ion rechargeable d'une autonomie d'environ 3000 mesures ou 8 heures d'utilisation continue (hors rotation des tubes). L'instrument se recharge avec un adaptateur de charge rapide dédié.

Méthodes sur mesure

La mise en mémoire d'une méthode personnalisée est simple et intuitive. **iris** guide l'utilisateur progressivement tout au long du processus de création de sa méthode personnalisée. L'interface utilisateur intuitive guide l'opérateur pas à pas pour nommer et identifier la méthode, installer les longueurs d'onde requises, mettre en place les temporisations de réaction adéquates et configurer l'étalonnage de la méthode.

Jusqu'à 10 points peuvent être utilisés pour étalonner les méthodes.

- Création de méthodes étape par étape
- Jusqu'à 10 points d'étalonnage
- Flexibilité des calculs pour les méthodes à longueurs d'onde multiples



Méthodes préprogrammées

Plus de 100 méthodes d'analyse chimique sont préprogrammées dans **iris**. Les méthodes peuvent facilement être mises à jour



par transfert d'un ordinateur à l'instrument ou via une clé USB. Jusqu'à 150 méthodes d'usine peuvent être sauvegardées dans **iris** et certains paramètres chimiques disposent de l'option de passer d'une forme chimique à l'autre. Pour faciliter le réassort des réactifs, l'instrument indique la référence de commande du réactif approprié pour chaque méthode.



Méthodes utilisateurs

iris offre la possibilité de programmer jusqu'à 100 méthodes personnalisées. Les méthodes peuvent comprendre jusqu'à 10 points d'étalonnage, 5 longueurs d'onde différentes (qui peuvent être utilisées simultanément) et 5 minuteries de réaction. Ces fonctionnalités permettent de nombreuses variations parmi les méthodes. Comparé à un photomètre, avec **iris**, il n'y a plus de restrictions aux méthodes d'usine. Si un paramètre n'est pas proposé ou si une modification d'une méthode préprogrammée est nécessaire, **iris** peut être personnalisé selon les besoins.

Enregistrement et transfert de données

iris peut mémoriser jusqu'à 9999 mesures. Les données peuvent être transférées vers un PC sous forme de fichier *.csv ou *.pdf sans logiciel spécifique, en utilisant une clé USB ou une connexion directe à l'ordinateur. Le format de fichier PDF garantit une plus grande intégrité des données puisqu'elles ne peuvent pas être facilement modifiées.



Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	λ (nm)	Réactif	Cuvette
Acide cyanurique	0 à 100 mg/L (CYA)	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Méthode turbidimétrique	525	HI93722-01	R-22
Alcalinité	0 à 500 mg/L (CaCO ₃)	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Vert de bromocrésol	610	HI775-26	R-22
Alcalinité, eau de mer	0 à 300 mg/L (CaCO ₃)	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Vert de bromocrésol	610	HI755-26	R-22
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L (Al ³⁺)	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	530	HI93712-01	R-22
Ammoniaque, GE	0,00 à 3,00 mg/L (NH ₃ -N)	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	425	HI93700-01	R-16
Ammoniaque, GE (tube 13 mm)	0,00 à 3,00 mg/L (NH ₃ -N)	±0,10 mg/L ou ±5 % de la lecture ^f	Nessler	425	HI93764A-25	R-13
Ammoniaque, GE ISO (tube 13 mm)	0,000 à 2,500 mg/L (NH ₄ ⁺)	±0,015 mg/L ±3 % de la lecture	ISO 23695	690	HI96791-25	R-13
Ammoniaque, GM	0,00 à 10,00 mg/L (NH ₃ -N)	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	425	HI93715-01	R-16
Ammoniaque, GL	0,0 à 100,0 mg/L (NH ₄ ⁺)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	425	HI93733-01	R-16
Ammoniaque, GL (tube 13 mm)	0,0 à 100,0 mg/L (NH ₃ -N)	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture ^f	Nessler	430	HI93764B-25	R-13
Ammoniaque, GL ISO (tube 13 mm)	0,0 à 75,0 mg/L (NH ₄ ⁺)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	ISO 23695	690	HI96792-25	R-13
Argent	0,000 à 1,000 mg/L (Ag)	±0,020 mg/L ±5 % de la lecture	PAN	570	HI93737-01	R-22
Azote total, GE (tube 13 mm)	0,0 à 25,0 mg/L (N)	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture ^f	Acide chromotropique	420	HI93767A-50	R-13
Azote total, GL (tube 13 mm)	10 à 150 mg/L (N)	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture ^f	Acide chromotropique	420	HI93767B-50	R-13
Brome	0,00 à 10,00 mg/L (Br ₂)	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93716-01	R-22
Calcium	0 à 400 mg/L (Ca ²⁺)	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	466	HI937521-01	R-22
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L (Ca ²⁺)	±5 % de la lecture	Zincon	610	HI758-26	R-16
Chlore libre, traces	0,000 à 0,500 mg/L (Cl ₂)	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI95762-01	R-22
Chlore libre, GE	0,00 à 5,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93701-01	R-22
Chlore libre, GE (réactif liquide)	0,00 à 5,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93701-F	R-22
Chlore libre, GL	0,00 à 10,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93734-01	R-22
Chlore total, traces	0,000 à 0,500 mg/L (Cl ₂)	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI95761-01	R-22
Chlore total, GE	0,00 à 5,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93711-01	R-22
Chlore total, GE (réactif liquide)	0,00 à 5,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93701-T	R-22
Chlore total, GL	0,00 à 10,00 mg/L (Cl ₂)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	525	HI93734-01	R-22
Chlore, gamme ultralarge	0 à 500 mg/L (Cl ₂)	±3 mg/L ±3 % de la lecture	Standard Method 4500-Cl	525	HI95771-01	R-22
Chlorures	0,0 à 20,0 mg/L (Cl ⁻)	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Thiocyanate de mercure II	455	HI93753-01	R-22
Chrome (VI), GE	0 à 300 µg/L (Cr ⁶⁺)	±10 µg/L ±4 % de la lecture	Diphénylcarbohydrazide	535	HI93749-01	R-22
Chrome (VI), GL	0 à 1000 µg/L (Cr ⁶⁺)	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphénylcarbohydrazide	535	HI93723-01	R-22
Chrome (VI) total (tube 13 mm)	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazine	525	HI96781-25	R-13
Couleur ADMI, GE (HI802 uniquement)	0 à 250 ADMI Pt-Co	±5 ADMI Pt-Co	APHA 2120F	400-700	-	C-10
Couleur ADMI, GL (HI802 uniquement)	0 à 600 ADMI Pt-Co	±20 ADMI Pt-Co	APHA 2120F	400-700	-	C-10
Couleur de l'eau	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	Cobalt platine	460	-	R-22
Cuivre, GE	0 à 1500 µg/L (Cu ²⁺)	±10 µg/L ±5 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA	575	HI95747-01	R-22
Cuivre, GL	0,00 à 5,00 mg/L (Cu ²⁺)	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA	560	HI93702-01	R-22
Cyanures	0,000 à 0,200 mg/L (CN ⁻)	±0,005 mg/L ±3 % de la lecture	Pyridine-Pyrazalone	610	HI93714-01	R-22
DCO, GE EPA* (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O ₂)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture ^f	USEPA 410.4	420	HI93754A-25	R-13
DCO, GE sans mercure*** (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O ₂)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture ^f	Dichromate sans mercure	420	HI93754D-25	R-13
DCO, GE ISO** (tube 13 mm)	0 à 150 mg/L (O ₂)	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture ^f	Dichromate ISO	420	HI93754F-25	R-13
DCO, GM EPA* (tube 13 mm)	0 à 1500 mg/L (O ₂)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture ^f	USEPA 410.4	610	HI93754B-25	R-13
DCO, GM sans mercure*** (tube 13 mm)	0 à 1500 mg/L (O ₂)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture ^f	Dichromate sans mercure	610	HI93754E-25	R-13
DCO, GM ISO** (tube 13 mm)	0 à 1000 mg/L (O ₂)	±15 mg/L ou ±3 % de la lecture ^f	Dichromate ISO	610	HI93754G-25	R-13
DCO, GL EPA (tube 13 mm)	0 à 15000 mg/L (O ₂)	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture ^f	USEPA 410.4	610	HI93754C-25	R-13
DCO gamme ultralarge (tube 13 mm)	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	610	HI93754J-25	R-13
Désoxygénants (Carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	HI96773-01	R-22
Désoxygénants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	575	HI96773-01	R-22
Désoxygénants (Acide ISO-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	HI96773-01	R-22
Désoxygénants (Hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	575	HI96773-01	R-22
Dioxyde de chlore	0,0 à 2,00 mg/L (ClO ₂)	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Rouge de chlorophénol	575	HI93738-01	R-22
Dioxyde de chlore méthode rapide	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO ₂ D	525	HI96779-01	R-22
Dureté calcium	0,00 à 2,70 mg/L (CaCO ₃)	±0,08 mg/L ±4 % de la lecture	Calmagite	523	HI93720-01	R-22
Dureté magnésium	0,00 à 2,00 mg/L (CaCO ₃)	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	EDTA	523	HI93719-01	R-22
Dureté totale, GE	0 à 250 mg/L (CaCO ₃)	±5 mg/L ±4 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	HI93735-00	R-22
Dureté totale, GM	200 à 500 mg/L (CaCO ₃)	±7 mg/L ±3 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	HI93735-01	R-22
Dureté totale, GL	400 à 750 mg/L (CaCO ₃)	±10 mg/L ±2 % de la lecture	Adaptation de la méthode EPA 130.1	466	HI93735-02	R-22
Fer, GE	0,000 à 1,600 mg/L (Fe)	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	575	HI93746-01	R-22

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	λ (nm)	Réactif	Cuvette
Fer, GL	0,00 à 5,00 mg/L (Fe)	±0,04 mg/L ±2% de la lecture	Phénanthroline	525	HI93721-01	R-22
Fer (II)	0,00 à 6,00 mg/L Fe ²⁺	±0,10 mg/L ±2% de la lecture	phénanthroline	525	HI96776-01	R-22
Fer (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3% de la lecture	phénanthroline	525	HI96786-25	R-13
Fer total (tube 13 mm)	0,00 à 7,00 mg/L (Fe)	±0,20 mg/L ou ±3% de la lecture ¹	phénanthroline	525	HI96778-25	R-13
Fluorures, GE	0,00 à 2,00 mg/L (F ⁻)	±0,03 mg/L ±3% de la lecture	SPADNS	575	HI93729-01	R-22
Fluorures, GL	0,0 à 20,0 mg/L (F ⁻)	±0,5 mg/L ±3% de la lecture	SPADNS	575	HI93739-01	R-22
Hydrazine	0 à 400 µg/L (N ₂ H ₄)	±3 µg/L ±3% de la lecture	p-Diméthylaminobenzaldéhyde	466	HI93704-01	R-22
Iode	0,0 à 12,5 mg/L (I ₂)	±0,1 mg/L ±5% de la lecture	DPD	525	HI93718-01	R-22
Magnésium	0 à 150 mg/L (Mg ²⁺)	±5 mg/L ±3% de la lecture	Calmagite	466	HI937520-01	R-22
Magnésium, eau de mer	1000 à 1800 mg/L (Mg ²⁺)	±5% de la lecture	Calmagite	640	HI783-25	R-22
Manganèse, GE	0 à 300 µg/L (Mn)	±7 µg/L ±3% de la lecture	PAN	560	HI93748-01	R-22
Manganèse, GL	0,0 à 20,0 mg/L (Mn)	±0,2 mg/L ±3% de la lecture	Périodate	525	HI93709-01	R-22
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L (Mo ⁶⁺)	±0,3 mg/L ±5% de la lecture	Acide mercaptoacétique	420	HI93730-01	R-22
Nickel, GE	0,000 à 1,000 mg/L (Ni)	±0,010 mg/L ±7% de la lecture	PAN	565	HI93740-01	R-16
Nickel, GL	0,00 à 7,00 g/L (Ni)	±0,07 g/L ±4% de la lecture	Photométrie	575	HI93726-01	R-22
Nitrates (azote nitrique)****	0,0 à 30,0 mg/L (N-NO ₃ ⁻)	±0,5 mg/L ±10% de la lecture	Réduction du cadmium	525	HI93728-01	R-22
Nitrates (acide chromotrope) (tube 13 mm)	0,0 à 30,0 mg/L (N-NO ₃ ⁻)	±1,0 mg/L ou ±3% de la lecture ¹	Acide chromotrope	410	HI93766-50	R-13
Nitrates GL, eau de mer	0,0 à 75,0 mg/L (NO ₃ ⁻)	±2,0 mg/L ±5% de la lecture	Réduction du zinc	505	HI782-25	R-16
Nitrites, eau de mer, traces (azote nitreux)	0 à 200 µg/L (N-NO ₂ ⁻)	±8 µg/L ±4% de la lecture	Diazotization 354.1	480	HI764-25	R-22
Nitrites, eau de mer (tube 13 mm)	0 à 600 µg/L (N-NO ₂ ⁻)	±15 µg/L ±5% de la lecture	Diazotization 4500B	525	HI96789-25	R-13
Nitrites, GE (azote nitreux)	0 à 600 µg/L (N-NO ₂ ⁻)	±20 µg/L ±4% de la lecture	Diazotization 354.1	480	HI93707-01	R-22
Nitrites, GE (tube 13 mm)	0 à 600 µg/L (N-NO ₂ ⁻)	±10 µg/L ±3% de la lecture	Azote nitreux.	525	HI96783-25	R-13
Nitrites, GM (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L (N-NO ₂ ⁻)	±0,10 mg/L ±3% de la lecture	Azote nitreux.	525	HI96784-25	R-13
Nitrites, GL	0 à 150 mg/L (NO ₂ ⁻)	±4 mg/L ±4% de la lecture	Sulfate ferreux	575	HI93708-01	R-22
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L (O ₂)	±0,4 mg/L ±3% de la lecture	Winkler	466	HI93732-01	R-22
Ozone	0,00 à 2,00 mg/L (O ₃)	±0,02 mg/L ±3% de la lecture	DPD	525	HI93757-01	R-22
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge de phénol	525	HI93710-01	R-22
Phénols (tube 13 mm)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,05 mg/L ±3% de la lecture	EPA 420	510	HI96788-25	R-13
Phosphates, GE	0,00 à 2,50 mg/L (PO ₄ ³⁻)	±0,04 mg/L ±4% de la lecture	Acide ascorbique	610	HI93713-01	R-22
Phosphates, GL	0,0 à 30,0 mg/L (PO ₄ ³⁻)	±1,0 mg/L ±4% de la lecture	Acide aminé	525	HI93717-01	R-22
Phosphore acide hydrolysable (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±5% de la lecture ¹	Acide ascorbique	610	HI93758B-50	R-13
Phosphore réactif, GE (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±4% de la lecture ¹	Acide ascorbique	610	HI93758A-50	R-13
Phosphore réactif, GL (tube 13 mm)	0,0 à 32,6 mg/L (P)	±0,5 mg/L ou ±4% de la lecture ¹	Acide vanadomolybdophosphorique	420	HI93763A-50	R-13
Phosphore total, GE (tube 13 mm)	0,00 à 1,60 mg/L (P)	±0,05 mg/L ou ±5% de la lecture ¹	Acide ascorbique	610	HI93758C-50	R-13
Phosphore total, GL (tube 13 mm)	0,0 à 32,6 mg/L (P)	±0,5 mg/L ou ±5% de la lecture ¹	Acide vanadomolybdophosphorique	420	HI93763B-50	R-13
Phosphore eau de mer, traces	0 à 200 µg/L (P)	±5 µg/L ±5% de la lecture	Acide aminé	610	HI736-25	R-22
Potassium, GE	0,0 à 20,0 mg/L (K)	±3,0 mg/L ±7% de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	HI93750-01	R-22
Potassium, GM	10 à 100 mg/L (K)	±10 mg/L ±7% de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	HI93750-01	R-22
Potassium, GL	20 à 200 mg/L (K)	±20 mg/L ±7% de la lecture	Tétraphénylborate turbidimétrique	466	HI93750-01	R-22
Silice, GE	0,00 à 2,00 mg/L (SiO ₂)	±0,03 mg/L ±5% de la lecture	Bleu hétéropoly	610	HI93705-01	R-22
Silice, GL	0 à 200 mg/L (SiO ₂)	±1 mg/L ±5% de la lecture	USEPA 370.1	466	HI96770-01	R-22
Sirap d'érable	0,00 à 100,0 %T	±3% de la lecture	Mesure directe	560	HI93703-57	C-10
Sulfates	0 à 150 mg/L (SO ₄ ²⁻)	±5 mg/L ±3% de la lecture	Turbidimétrique	466	HI93751-01	R-22
Tensioactifs anioniques	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,04 mg/L ±3% de la lecture	USEPA 425.1	610	HI95769-01	R-22
Tensioactifs anioniques (tube 13 mm)	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,10 mg/L ±5% de la lecture	MBAS	610	HI96782-25	R-13
Tensioactifs cationiques (tube 13 mm)	0,00 à 2,50 mg/L (CTAB)	±0,15 mg/L ±3% de la lecture	Bleu de bromophénol	420	HI96785-25	R-13
Tensioactifs non ioniques (tube 13 mm)	0,00 à 6,00 mg/L (TRITON x-100)	±0,10 mg/L ±5% de la lecture	TBPE	610	HI96780-25	R-13
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L (Zn)	±0,03 mg/L ±3% de la lecture	Zincon	620	HI93731-01	R-22

* Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées
 ** Méthode selon ISO 15705:2002
 *** Méthode sans interférences de chlorures
 **** Soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻)
 NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50)
¹ Le plus grand

Note : GE = Gamme étroite
 GM = Gamme moyenne
 GL = Gamme large

Note : R-13 = cuvette ronde Ø interne 13 mm
 R-16 = cuvette ronde Ø interne 16 mm
 R-22 = cuvette ronde Ø interne 22 mm
 C-10 = cuvette carrée 10 mm

Note : mg/L = ppm
 g/L = ppt
 µg/L = ppb

HI801 · HI802 Spectrophotomètres iris® 340-900 nm

Spécifications techniques et accessoires

Spécifications générales

Plage de longueur d'onde	340 à 900 nm
Résolution de la longueur d'onde	1 nm
Exactitude longueur d'onde	±1,5 nm
Gamme photométrique	0,000 à 3,000 Abs
Exactitude photométrique	5 mAbs à 0,000-0,500 Abs ; 1% à 0,500-3,000 Abs
Modes de mesure	Transmittance (%), absorbance et concentration
Cuvettes de mesure	10 mm carré, 50 mm rectangulaire, 16 mm rond, 22 mm rond, 13 mm rond (tube) avec code-barres
Sélection de la longueur d'onde	Automatique, basée sur la méthode sélectionnée (modifiable pour les méthodes utilisateur uniquement)
Source lumineuse	Lampe halogène-tungstène
Système optique	Séparateur de faisceau
Étalonnage de la longueur d'onde	Interne, automatique à la mise sous tension
Lumière parasite	< 0,1% T à 340 nm avec NaNO ₂
Largeur de bande spectrale	5 nm
Nombre de méthodes	Jusqu'à 250 méthodes (104 préprogrammées)
Mémorisation	9999 valeurs mesurées
Export des données	Export au format .csv ou .pdf
Connexions	1 x USB-A ; 1 x USB-B
Durée de vie de la batterie	3000 mesures ou 8 heures*
Alimentation	Adaptateur secteur 15 VDC ; Batterie Li-Ion rechargeable 10,8 VDC
Dimensions / Poids	155 x 205 x 322 mm / 3,4 kg

Présentation

HI802-02 iris avec lecteur de code-barres et 104 méthodes préprogrammées est livré avec 4 cuvettes de mesure 22 mm et leur capuchon, 2 adaptateurs pour cuvettes, un adaptateur de cuvette avec lecture de code-barres, un tissu de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux, un câble USB, une clé USB, une housse de protection et un adaptateur secteur 15 VDC.

HI801-02 iris avec 101 méthodes préprogrammées est livré avec 4 cuvettes de mesure 22 mm et leur capuchon, des adaptateurs pour cuvettes carrées 10 mm, rondes 13 mm et rondes 16 mm, un tissu de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux, un câble USB, une clé USB, une housse de protection et un adaptateur secteur 15 VDC.

Accessoires

HI801-11	Filter holmium
HI7408011	Adaptateur pour cuvettes rondes 16 mm
HI7408012	Adaptateur pour cuvettes carrées 10 mm
HI7408013	Adaptateur pour tubes 13 mm pour HI801
HI7408018	Adaptateur pour tubes 13 mm avec lecteur de code-barres pour HI802
HI7408014	Lampe de rechange
HI7408015	Batterie de rechange
HI7408016	Clé USB
HI7408020	Housse de protection
HI75220/15	Adaptateur secteur 230 VAC à 15 VDC
HI920013	Câble USB pour connexion PC
HI731318	Tissus de nettoyage (4 pcs)
HI731331	Cuvette en verre 22 mm (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette 22 mm (4 pcs)
HI731311	Tube 13 mm (5 pcs)
HI731321	Cuvette en verre 16 mm (4 pcs)
HI731325W	Capuchon pour cuvette 16 mm (4 pcs)
HI740034P	Capuchon pour becher 100 mL (10 pcs)
HI740036P	Becher plastique 100 mL (10 pcs)
HI740143	Seringue graduée 1 mL (6 pcs)
HI740144P	Embout pour seringue graduée 1 mL (6 pcs)
HI740157P	Pipette en plastique (20 pcs)
HI740220	Cylindre gradué en verre 25 mL (2 pcs)
HI740225	Seringue graduée 60 mL
HI740226	Seringue graduée 5 mL
HI740228	Filter disque (25 pcs)
HI740230	Eau déminéralisée (250 mL)
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL
HI93703-55	Charbon actif (50 pcs)
HI839800-02	Thermoréacteur pour la digestion DCO



HI7408011
Adaptateur pour cuvettes Ø 16 mm

HI7408012
Adaptateur pour cuvettes carrées 10 mm

HI7408013
Adaptateur pour tubes Ø 13 mm (**HI801**)

HI7408018
Adaptateur pour tubes Ø 13 mm avec lecteur de code-barres (**HI802**)

HI801-11 est un filtre en verre d'oxyde d'holmium utilisé pour valider la précision de longueurs d'onde du spectrophotomètre **iris**.

- Filtre en verre dans une cuve en aluminium anodisé
- Convient à tous les spectrophotomètres disposant d'un puits de mesure avec support de cuvette carrée de 10 mm
- Validation de pics d'absorbance à 361, 454, 536 et 638 nm
- Livré avec certificat d'analyse traçable NIST SRM2034
- Toutes les valeurs sont certifiées d'une tolérance inférieure à 0,1 nm
- Fourni dans un récipient de protection plastique opaque protégeant de la lumière

Spécifications

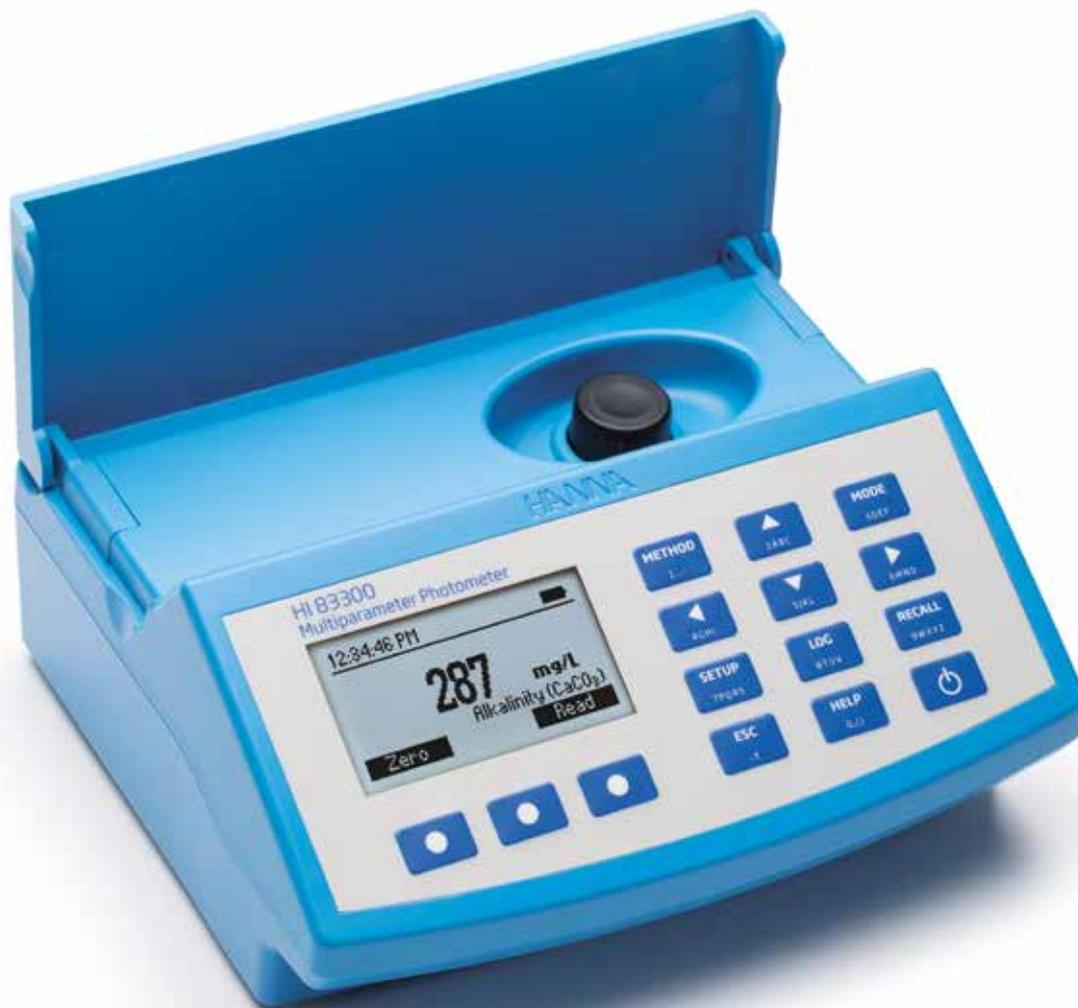
HI801-11

Description	Filter d'oxyde d'holmium, en verre, cuve 10 mm x 10 mm en alu anodisé
Pics de longueur d'onde à 25°C	361, 454, 536, 638 nm
Incertitude à 25°C	< 0,1 nm pour toutes les longueurs d'ondes
Dimensions	10 x 10 mm
Présentation	HI801-11 est livré avec certificat d'analyse NIST

NB : le filtre ne se substitue en aucun cas aux solutions standards primaires, permettant, elles seules, de vérifier les performances de l'instrument, la qualité des réactifs et la bonne pratique de l'opérateur.



HI801-11 Filtre de contrôle pour spectrophotomètre à l'oxyde d'holmium



Baie de connexions



1 | Entrée pour électrode pH

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec fiche mini-jack 3,5 mm sont compatibles. Le branchement est très simple et sûr : terminés les problèmes d'alignement ou les broches brisées !

2 | Double alimentation

Munis d'un système de double alimentation secteur et batterie, ces photomètres conviennent aussi pour de éventuelles mesures de terrain. Équipés d'une batterie rechargeable Li-ion, ils disposent d'une autonomie allant jusqu'à 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesures de pH en

continu. Pour optimiser l'autonomie de la batterie, les instruments s'éteignent automatiquement après 15 minutes de non-utilisation. Pour une utilisation sur paillasse, un adaptateur secteur se branche sur le port micro USB à l'arrière du boîtier.

2 et 3 | Connectivité USB

Tous les photomètres sont équipés d'un port USB et d'un port micro USB. Chacun de ces ports peut être utilisé pour transférer des données sur une clé USB ou pour une connexion directe sur PC ou MAC. Les données sont transférées sous forme de fichiers CSV (compatibilité Excel) pour une exploitation optimale.

Système optique avancé à source lumineuse LED

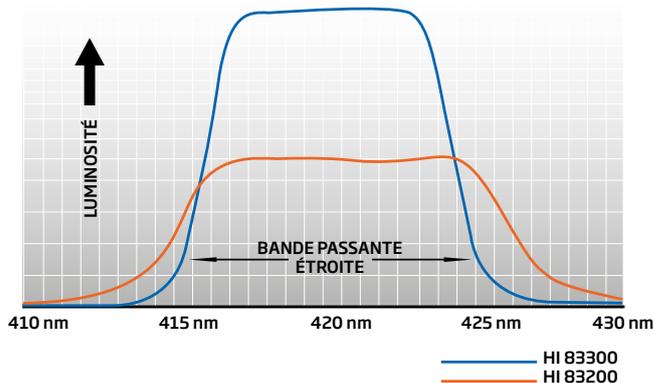
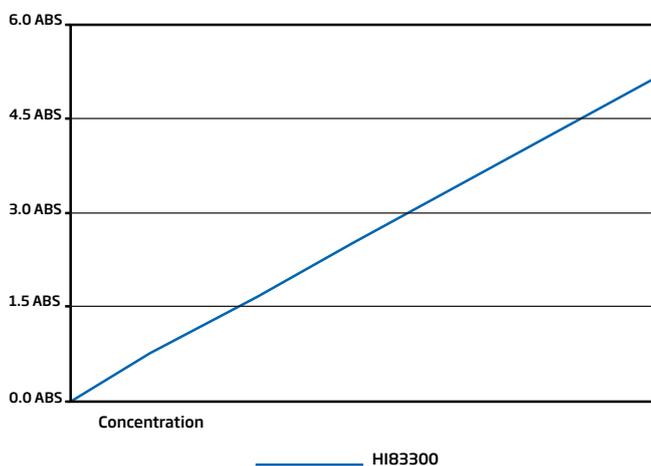
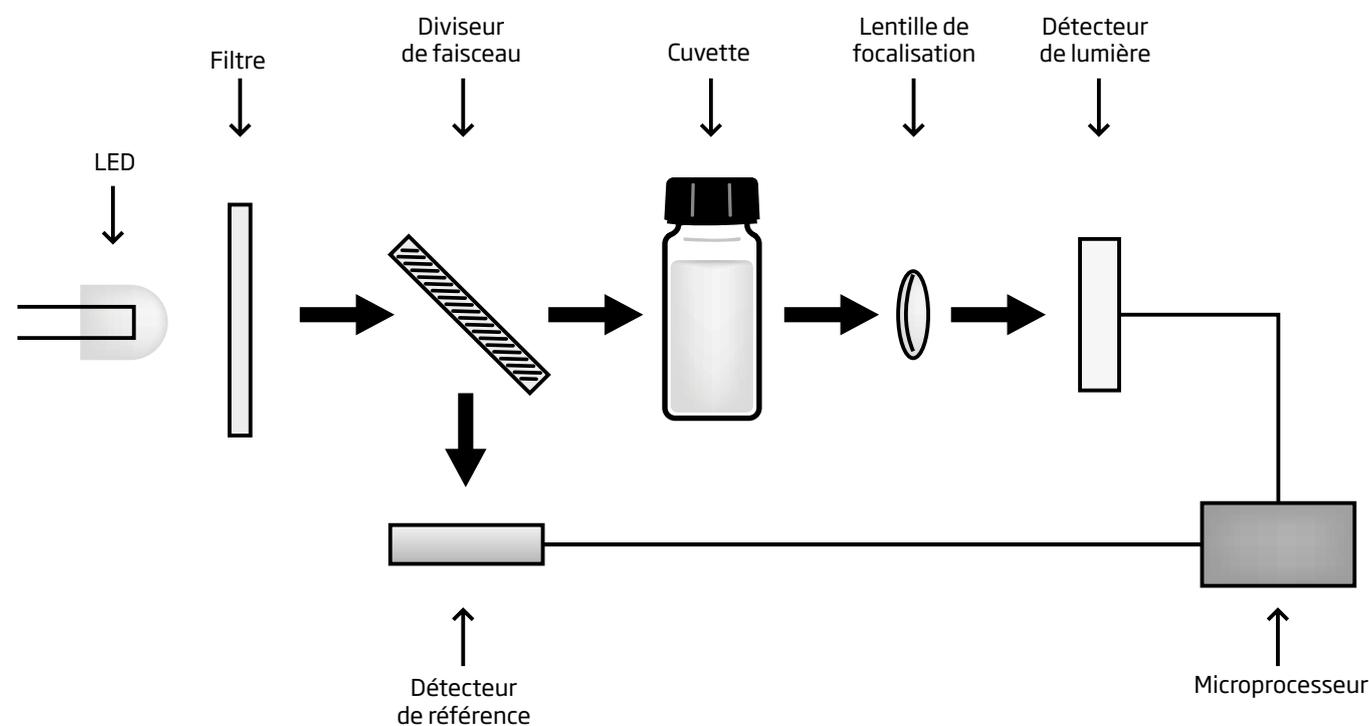
Le nouveau système optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

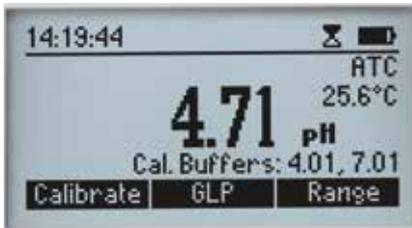
De nouveaux filtres optiques promettent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

Une lentille focalisante concentre la lumière émise de la cuvette de mesure et permet d'écartier traces et rayures pouvant perturber le résultat de mesure.

- Le système diviseur de faisceau couplé à un détecteur de référence minimise, voire élimine l'effet d'autres absorbeurs UV parasites présents dans l'échantillon.
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette



Évolution des filtres optiques - une plus grande précision de longueur d'onde et haut rendement lumineux



Mesure du pH

Tous les modèles sont équipés d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles. Toutes sont munies d'un capteur de température intégré, destiné à compenser automatiquement les mesures de pH en température.

En outre, elles disposent d'une puce électronique mémorisant les données d'étalonnage (valeurs tampons étalonnées, date, heure, point 0 et pente). Dès la connexion, ces données sont transmises à l'instrument, affranchissant l'utilisateur de ré-étalonnages en cas de changement d'électrode.

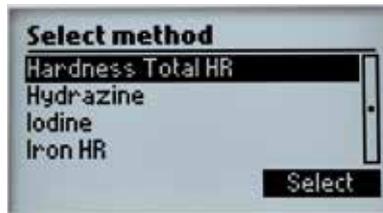


Cuvettes larges

Les cuvettes de mesure ont un diamètre de 25 mm. Cet élargissement de la longueur de trajet lumineux assure des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.



Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.



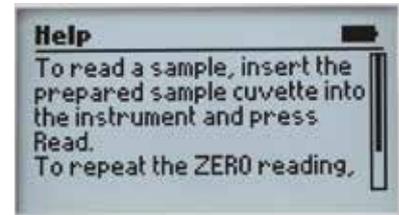
Mode photomètre

L'accès à la liste des paramètres s'effectue par simple pression d'une touche. Pour certains paramètres, différentes plages sont disponibles (basse, moyenne, haute) afin d'assurer des résultats de haute précision. Tous les instruments permettent la conversion automatique des mesures de certains paramètres à d'autres formes chimiques en cas de besoin. Le temps de réaction dès l'ajout des réactifs dans l'échantillon est d'une importance capitale en mesure photométrique. La minuterie intégrée réalise automatiquement le compte à rebours adapté à chaque paramètre et indispensable pour des mesures exactes et fiables d'une excellente reproductibilité.



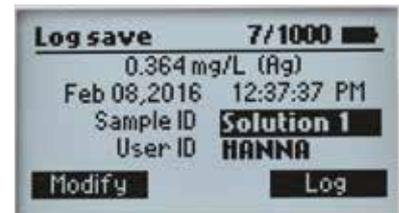
Mode absorbance

Tous les instruments disposent aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage. Simple d'utilisation et polyvalente, la série **HI833xx** permet une approche pédagogique des principes de la spectrophotométrie dans l'enseignement.



Interface intuitive

Les instruments sont équipés d'un grand écran graphique rétro-éclairé. L'interface utilisateur optimisée et intuitive offre fluidité des procédures de mesure, anticipant les risques d'erreurs. Un guide opérationnel à l'écran dirige en permanence l'utilisateur lors des processus d'analyse ou de configuration. La touche HELP permet d'accéder à tout moment au menu d'aide contextuelle affichant des recommandations relatives à l'étape en cours.



Gestion des données et BPL

Les instruments peuvent mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).



Adaptateur de cuvette

Les photomètres multiparamètres **HI83399** (DCO) et **HI83314** (eaux usées) sont livrés avec un adaptateur de cuvette leur permettant d'utiliser les tubes DCO standards 16 mm.

HI83303 Photomètre multiparamètre et pH-mètre

Pour l'aquaculture et la pisciculture



Mesures fiables et précises des milieux aquatiques

L'environnement et la qualité de l'eau étant au cœur des préoccupations des professionnels piscicoles, le nouveau photomètre **HI83303** est spécialement conçu pour les éleveurs de poissons, soucieux d'effectuer eux-mêmes une surveillance fiable de leurs eaux d'élevage, sans avoir recours systématiquement à un laboratoire extérieur.

Il a été développé pour demeurer un instrument simple d'appréhension, d'un usage intuitif pour les néophytes comme pour les utilisateurs expérimentés en photométrie. Un menu d'aide contextuelle est disponible à chaque phase opérationnelle, assurant ainsi fluidité d'utilisation, aisance et absence d'erreur.



- + Système optique avancé
- + 20 méthodes programmées mesurant les paramètres primordiaux de la qualité de l'eau
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check
 - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB
- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- + Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL

Spécifications

HI83303

Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
	Nombre de méthodes	128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0°C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)		État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120°C
	Résolution	0,1°C
	Exactitude	±0,5°C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2,0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
Dimensions / Poids		206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée



HI83303 Photomètre multiparamètre

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Alcalinité (CaCO ₃)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5% de la lecture	Colorimétrique	HI775-26	25
Alcalinité (CaCO ₃), eau de mer	0 à 300 mg/L	±5 mg/L ±5% de la lecture	Colorimétrique	HI755-26	25
Ammoniaque (NH ₃ -N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4% de la lecture	Nessler	HI93700-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5% de la lecture	Nessler	HI93715-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5% de la lecture	Nessler	HI93733-01	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5% de la lecture	Oxalate	HI937521-01	50
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L	±6% de la lecture	Zincon	HI758-26	25
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3% de la lecture	DPD	HI93701-01 HI93701-F	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3% de la lecture	DPD	HI93711-01 HI93701-T	100 300
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5% de la lecture	Bicinchoninate	HI95747-01	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4% de la lecture	Bicinchoninate	HI93702-01	100
Nitrates (NO ₃ ⁻ -N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10% de la lecture	Réduction du cadmium	HI93728-01	100
Nitrites GE (NO ₂ ⁻ -N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4% de la lecture	Diazotization	HI93707-01	100
Nitrites (NO ₂ ⁻) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4% de la lecture	Sulfate ferreux	HI93708-01	100
Nitrites (NO ₂ ⁻ -N azote nitreux), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4% de la lecture	Diazotization	HI764-25	25
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3% de la lecture	Winkler	HI93732-01	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	HI93710-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4% de la lecture	Acide ascorbique	HI93713-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4% de la lecture	Acide aminé	HI93717-01	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±5 µg/L ±5% de la lecture	Acide ascorbique	HI736-25	25

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)

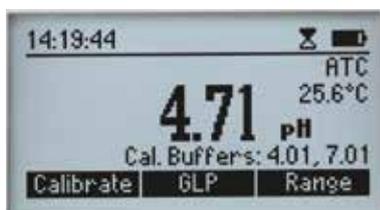
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt µg/L = ppb



HI83303 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).



HI83303 dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage.



HI83303 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH. Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles.



Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.



Présentation

HI83303-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V. Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83303-11 Solutions CAL Check pour HI83303

Accessoires

HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

HI72083300 Mallette de transport

Accessoires

HI76404A Support d'électrodes
HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB
HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)

HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)

HI93755-53 Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL



HI72083300

Mallette de transport robuste en option

HI83305 Photomètre multiparamètre et pH-mètre

Eaux de chaudières et de tours de refroidissement



Analyses globales et fiables des eaux industrielles

L'eau utilisée dans les chaudières ou tours de refroidissement, même si elle provient du robinet, contient souvent des sels (tels que le chlore), des gaz dissous (tels que l'oxygène) et des ions métalliques (tels que les ions fer et cuivre). La présence de ces éléments peut engendrer bon nombre de problèmes : encrassement, incrustation, corrosion et développement biologique.

HI83305 permet aux ingénieurs, contremaîtres et opérateurs en charge des installations de caractériser avec simplicité et précision 31 paramètres importants de la composition des eaux de chaudière, afin d'éviter les incidents d'exploitation ou de prendre des mesures correctives adéquates.



- + Système optique avancé
- + 31 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau
- + 4 gammes de mesure de réducteurs d'oxygène dont la DEHA
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check
 - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB
- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- + Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL

Spécifications

HI83305

Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
Nombre de méthodes		128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)		État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée



HI83305 Photomètre multiparamètre

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	HI93712-01	100
Ammoniacque (NH ₃ -N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93700-01	100
Ammoniacque (NH ₃ -N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93715-01	100
Ammoniacque (NH ₃ -N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93733-01	100
Brome	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93716-01	100
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93701-01 HI93701-F	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93711-01 HI93701-T	100 300
Chrome VI GE	0 à 300 µg/L	±1 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	HI93749-01	100
Chrome VI GL	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	HI93723-01	100
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	Bicinchoninate	HI95747-01	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	HI93702-01	100
Désoxygénants (carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	50
Désoxygénants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	50
Désoxygénants (hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	50
Désoxygénants (acide iso-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	50
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO ₂ D	HI96779-01	100
Fer GE	0,000 à 1,600 mg/L	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	HI93746-01	50
Fer GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	HI93721-01	100
Fer (II) Fe ²⁺	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	HI96776-01	100
Hydrazine	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	p-Diméthylaminobenzaldéhyde	HI93704-01	100
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	Acide mercaptoacétique	HI93730-01	100
Nitrates (NO ₃ -N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	HI93728-01	100
Nitrites GE (NO ₂ -N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	HI93707-01	100
Nitrites (NO ₂ -) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	HI93708-01	100
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	HI93732-01	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	HI93710-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93713-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	HI93717-01	100
Silice GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu hétéropoly	HI93705-01	100
Silice GL	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	EPA	HI96770-01	100
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Zincon	HI93731-01	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)
Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb



HI72083300
Mallette de transport robuste en option



Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.

Présentation

HI83305-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V. Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83305-11 Solutions CAL Check pour HI83305

Accessoires

- HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
- HI72083300 Mallette de transport pour photomètres série HI833xx
- HI76404A Support d'électrodes pour photomètres série HI833xx
- HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB
- HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
- HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
- HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
- HI93755-53 Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

HI83325 Photomètre multiparamètre et pH-mètre

Analyse des nutriments en agriculture



Analyse de solutions de sol extraites et nutritives

HI83325 permet de mesurer avec exactitude et fiabilité les paramètres essentiels en agriculture et horticulture, dont :

- l'ammoniaque
- les nitrates
- les phosphates
- le potassium.

Bien que conçu pour des analyses de laboratoire, il reste convivial et simple à utiliser tant pour les utilisateurs expérimentés que pour les néophytes.



- + Système optique avancé
- + 9 méthodes programmées mesurant les paramètres fondamentaux de l'analyse de sol en agriculture
- + Conversion des résultats à d'autres formes chimiques par simple pression d'une touche
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check
 - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB
- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- + Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL

Photomètres
Laboratoire



Spécifications		HI83325
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
Nombre de méthodes		128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)		État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
Dimensions / Poids		206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée



HI83325 Photomètre multiparamètre

Mesures professionnelles

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Ammoniaque (NH ₃ -N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93700-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93715-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93733-01	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	HI937521-01	50
Magnésium	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Calmagite	HI937520-01	50
Nitrates (NO ₃ ⁻ -N) (azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	HI93728-01	100
Phosphates(PO ₄ ³⁻) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	HI93717-01	100
Potassium (K)	0,0 à 20,0 mg/L	±3,0 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate	HI93750-01	100
Sulfates	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Chlorure de baryum	HI93751-01	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)

Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb



Livré complet en mallette de transport robuste

Présentation

HI83325-02 est livré en mallette de transport avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un kit de préparation d'échantillon (comprend : charbon actif pour 50 tests, 1 bouteille pour la déminéralisation de l'eau avec bouchon filtrant pour la préparation d'environ 2 L d'eau déminéralisée, 1 becher gradué 100 mL avec capuchon, 1 becher gradué 170 mL, 1 pipette graduée 3 mL, 1 seringue graduée 60 mL, 1 seringue graduée 5 mL, 1 cylindre gradué, 1 cuillère, 1 entonnoir et 100 filtres en papier), 1 ciseau, 1 tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V. Les réactifs nécessaires à la mesure sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83325-11 Solutions CAL Check pour **HI83325**

Électrode pH

HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

Accessoires

HI76404A Support d'électrodes pour photomètres série **HI833xx**

HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB

HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)

HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)

HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)



HI83900 Lysimètre à suction

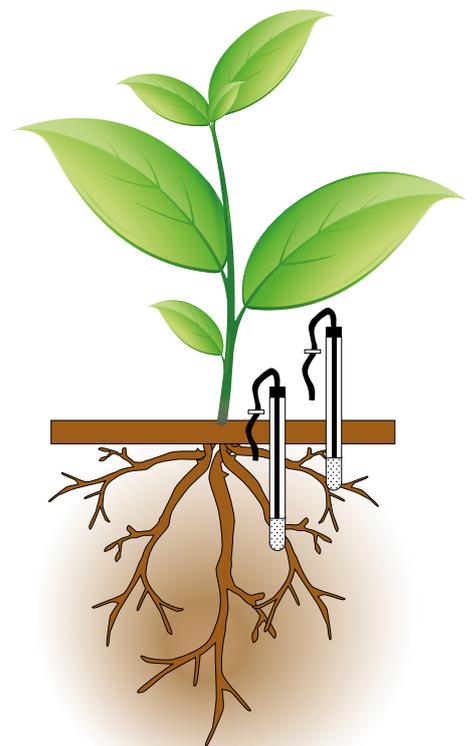
Pour le prélèvement des solutions de sol



Le lysimètre **HI83900** Hanna Instruments, est constitué à son extrémité d'une bougie en céramique poreuse, montée sur un tube en plastique destiné à recueillir les eaux libres et solutions dans le sol. Enterré en fonction de la présence de l'enracinement et mis sous dépression d'environ 60 centibar, ce principe simple de prélèvement permet de recueillir très rapidement des échantillons de liquide en vue d'analyses ultérieures (étude de pollution, suivi de la solution nutritive et de la disponibilité des minéraux, contrôle de l'équilibre entre la logique sol, la logique plante et la logique engrais...).

HI83900 est disponible en 3 longueurs pour des prélèvements à différentes profondeurs : 30, 60 et 90 cm.

Économique et rapide, ce système s'adresse à tout utilisateur soucieux de l'environnement souhaitant réaliser lui-même des études de sols.



La fiabilité des analyses passe par un prélèvement correct et représentatif

Pour un meilleur suivi de l'évolution de la solution de sol pendant la période de culture, il est important de définir puis de mettre en oeuvre un protocole de prélèvement et d'échantillonnage représentatif.

Emplacement du lysimètre :

- choisir des parcelles de référence, intéressantes à gérer sur le plan technico-économique ou environnemental
- choisir 2 sites par parcelle de référence

Profondeurs d'enfouissement :

- placer au moins 2 lysimètres par site, à différentes profondeurs en fonction de la présence de l'enracinement

Fréquence de prélèvement :

- relever les échantillons contenus dans les lysimètres une fois par semaine.

Présentation

HI83900-30 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 30 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL) et une seringue 30 mL
HI83900-60 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 60 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL) et une seringue 30 mL
HI83900-90 est livré complet, prêt à l'emploi avec un tube plastique 90 cm équipé d'une bougie en céramique poreuse, un capillaire de pompage, une pince pour le capillaire, une solution d'activation et de nettoyage (120 mL)

Accessoires

HI83900-25 Kit solution de nettoyage, 500 mL



HI83326 Photomètre multiparamètre et pH-mètre

Qualité des eaux de piscines et spas

Une analyse globale de l'eau de baignade

En période de baignade, l'eau de piscine nécessite un contrôle quotidien de paramètres essentiels tels que le pH et la concentration résiduelle de désinfectants. D'autres paramètres tels que la dureté calcique et l'alcalinité requièrent un suivi hebdomadaire afin de préserver l'équilibre de l'eau et de protéger les installations de la corrosion.

Le photomètre **HI83326** regroupe l'intégralité des paramètres nécessaires à une analyse intégrale des eaux de piscines ou de spas. D'une grande convivialité d'utilisation, il garantit des mesures particulièrement simples à réaliser, de haute exactitude et fiables.

Léger et doté d'un double système d'alimentation (secteur et batterie), il est parfaitement adapté à un usage mixte poste de travail et mobile sur site.

- + Système optique avancé
- + 12 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau de piscine et de spa
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check
 - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB
- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- + Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL



Spécifications

HI83326

Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
Nombre de méthodes		128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)		État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée

HI83326 Photomètre multiparamètre

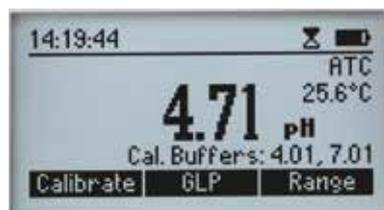
Spécifications techniques



Paramètre	Gamme	Exactitude à 25 °C	Méthode	Réactifs	Nombre de tests
Acide cyanurique (CYS)	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Turbidimétrique	HI93722-01	100
Alcalinité (CaCO ₃)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	HI775-26	25
Brome (Br ₂)	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93716-01	100
Chlore libre (Cl ₂)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93701-01 (poudre), HI93701-F (liquide)	100
Chlore total (Cl ₂)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93711-01 (poudre), HI93701-T (liquide)	100
Cuivre GL (Cu ²⁺)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	HI93702-01	100
Dureté, calcium (CaCO ₃)	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	Calmagite	HI93720-01	100
Fer GL (Fe)	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	HI93721-01	100
Nitrates (NO ₃ -N, azote nitreux*)	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	HI93728-01	100
Ozone (O ₃)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93757-01	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	HI93710-01	100
Phosphates GE (PO ₄ ³⁻)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93713-01	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)

Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb



HI83326 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH. Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles.



Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.



HI83326 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).



HI83326 dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage.

Présentation

HI83326-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V. Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83326-11 Solutions CAL Check pour HI83326

Électrode pH

HI12300 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage gel, usage général, double jonction, corps plastique avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

Accessoires

- HI72083300 Mallette de transport pour photomètres série HI833xx
- HI76404A Support d'électrodes pour photomètres série HI833xx
- HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB
- HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
- HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
- HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
- HI93755-53 Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL



HI72083300

Mallette de transport robuste en option

Réactifs

Paramètre	Réactifs	Nombre de tests
Acide cyanurique (CYS)	HI93722-01	100
Alcalinité (CaCO ₃)	HI775-26	25
Alcalinité (CaCO ₃), eau de mer	HI755-26	25
Aluminium	HI93712-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GE	HI93700-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GM	HI93715-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GL	HI93733-01	100
Argent	HI93737-01	50
Brome	HI93716-01	100
Calcium, eau douce	HI937521-01	50
Calcium, eau de mer	HI758-26	25
Chlore libre	HI93701-01 HI93701-F	100 300
Chlore libre, traces	HI95762-01	100
Chlore total	HI93711-01 HI93701-T	100 300
Chlore total, traces	HI95761-01	100
Chlore total, gamme ultralarge	HI95771-01	100
Chlorures	HI93753-01	100
Chrome VI GE	HI93749-01	100
Chrome VI GL	HI93723-01	100
Chrome VI total, tube 16 mm	HI96781-25	25
Cuivre GE	HI95747-01	100
Cuivre GL	HI93702-01	100
Désoxygénants (carbohydrazide)	HI96773-01	100
Désoxygénants (DEHA)	HI96773-01	100
Désoxygénants (hydroquinone)	HI96773-01	100
Désoxygénants (acide iso-ascorbique)	HI96773-01	100
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	HI96779-01	100
Dureté (CaCO ₃) (calcium)	HI93720-01	100
Dureté (CaCO ₃) (magnésium)	HI93719-01	100
Dureté totale GE	HI93735-00	100
Dureté totale GM	HI93735-01	100
Dureté totale GL	HI93735-02	100
Fer, tube 16 mm	HI96786-25	25
Fer GE	HI93746-01	50
Fer GL	HI93721-01	100
Fer (II) Fe ²⁺	HI96776-01	100
Fer (II) et (III)	HI96777-01	100

Paramètre	Réactifs	Nombre de tests
Fer total, tube 16 mm	HI96778-25	25
Fluorures GE	HI93729-01	100
Fluorures GL	HI93739-01	100
Hydrazine	HI93704-01	100
Iode	HI93718-01	100
Magnésium	HI937520-01	50
Manganèse GE	HI93748-01	50
Manganèse GL	HI93709-01	100
Molybdène	HI93730-01	100
Nickel GE	HI93740-01	50
Nickel GL	HI93726-01	100
Nitrates (NO ₃ -N azote nitrique)	HI93728-01	100
Nitrites GE (NO ₂ -N azote nitreux)	HI93707-01	100
Nitrites GE, tube 16 mm	HI96783-25	25
Nitrites GM, tube 16 mm	HI96784-25	25
Nitrites (NO ₂ -N) GL	HI93708-01	100
Nitrites (NO ₂ -N azote nitreux), (eau de mer), tube 16 mm	HI96789-25	25
Nitrites (NO ₂ -N azote nitreux), traces (eau de mer)	HI764-25	25
Oxygène dissous	HI93732-01	100
Ozone	HI93757-01	100
pH	HI93710-01	100
Phénols, tube 16 mm	HI96788-25	25
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GE	HI93713-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GL	HI93717-01	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	HI736-25	25
Potassium (K)	HI93750-01	100
Silice GE	HI93705-01	100
Silice GL	HI96770-01	100
Sulfates	HI93751-01	100
Tensioactifs anioniques (SDBS)	HI95769-01	100
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	HI96782-25	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	HI96785-25	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	HI96780-25	24
Zinc	HI93731-01	100

Accessoires

Solutions étalons CAL Check (gamme absorbance)

HI83399-11	Solutions CAL Check pour HI83399
HI83303-11	Solutions CAL Check pour HI83303
HI83305-11	Solutions CAL Check pour HI83305
HI83314-11	Solutions CAL Check pour HI83314
HI83325-11	Solutions CAL Check pour HI83325
HI83326-11	Solutions CAL Check pour HI83326

Électrode

HI11310	Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m
---------	---

Accessoires

HI72083300	Mallette de transport pour photomètres série HI833xx
HI76404A	Support d'électrodes pour photomètres série HI833xx
HI75110/220E	Adaptateur secteur vers USB
HI731318	Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331	Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N	Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI740034P	Bouchon pour becher 100 mL (10 pcs)
HI740036P	Becher plastique 100 mL (10 pcs)
HI740224	Becher plastique 170 mL (6 pcs)
HI740225	Seringue graduée 60 mL
HI740226	Seringue graduée 5 mL
HI93703-55	Charbon actif (pour 50 tests)
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL



HI731318 Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)



HI72083300 Mallette de transport robuste en option



HI731331 Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)

Demande Chimique en Oxygène

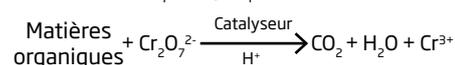
Jadis, les eaux usées étaient déversées librement et sans traitement dans les eaux de surface. Avec l'accroissement de la population et des activités humaines (industrielles, agricoles...), la qualité des eaux naturelles a fortement chuté, avec des effets perturbant les écosystèmes, faunes et flores aquatiques et environnants. Avec les méthodes analytiques actuelles - comme la chromatographie ou la spectrométrie de masse - il est possible de détecter et déterminer les composés organiques à l'origine des pollutions des eaux. En pratique pour déterminer la pollution totale de l'eau, on utilise souvent des paramètres globaux qui définissent la somme des pollutions causées par les polluants faisant partie d'un groupe de composés déterminé. Dans le domaine des eaux usées, plusieurs de ces paramètres globaux (ou paramètres somme) sont utilisés, comme par exemple la DBO (Demande Biochimique en Oxygène - cf. page 7.4), les AOX (composés organo-halogénés), le COT (Carbone Organique Total) ou encore la DCO (Demande Chimique en Oxygène). La DCO ne fournit aucune information directe sur des substances isolées, mais donne une indication sur les quantités de substances chimiquement oxydables présentes dans l'eau. La DCO est un paramètre important, permettant de caractériser la pollution globale d'une eau ou des eaux usées par les matières organiques ou non dégradables. En outre, elle présente l'avantage - contrairement à la DBO - d'être rapide et d'une bonne reproductibilité.

La DCO, un précieux indicateur de la présence de polluants

La demande chimique en oxygène correspond à la quantité d'oxygène (en mg) qui a été consommée par voie chimique (dans les conditions de l'essai) pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un échantillon d'eau d'un litre. Contrairement à la valeur DBO, qui ne représente que la quantité de matière organique naturellement dégradable, la valeur DCO prend également en compte la plupart des composés difficilement dégradables ou non dégradables. En outre, elle présente l'avantage - contrairement à la DBO - d'être rapide et d'une bonne reproductibilité.

Le principe de mesure

La détermination de la DCO se fait principalement par oxydation avec le dichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$), un oxydant fort, dans une solution d'acide sulfurique portée à ébullition à reflux pendant 2 heures, en présence d'ions argent (Ag^+) en tant que catalyseurs et d'ions mercure (Hg^{2+}), afin de complexer les ions chlorures, présents dans l'échantillon. Les chlorures causent une interférence positive : en effet, ils réagissent avec les ions argent provoquant une précipitation de chlorure d'argent et inhibent l'activité catalytique de l'argent. D'une manière simplifiée, on peut décrire la réaction comme suit :

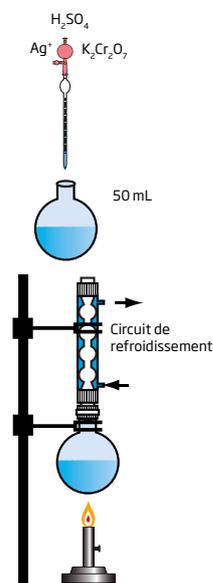


à partir de la quantité de dichromate utilisé, la quantité équivalente en oxygène est calculée, qui aurait réalisé en théorie la même oxydation.

La mesure de la DCO peut s'effectuer soit par titrimétrie, soit par photométrie.

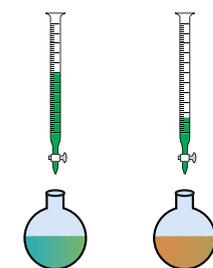
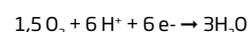


La méthode par titrimétrie



Ajout d'acide sulfurique H_2SO_4 (pour acidifier le milieu), d'ions argent Ag^+ (servant de catalyseur) et de dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ (l'oxydant) pour une oxydation en milieu acide catalysée.

Chauffage à reflux à $148\text{ }^\circ\text{C}/150\text{ }^\circ\text{C}$ durant 2 heures afin de compléter la réaction d'oxydation.



Après refroidissement, le dichromate de potassium restant est dosé avec des ions ferriques Fe^{2+} .

On peut ainsi déterminer la quantité de dichromate consommé pour oxyder la matière organique. Le résultat nous fournit la demande chimique en oxygène et le résultat est exprimé en $mg\ O_2/L$.

La méthode photométrique

Au cours de la digestion, l'ion dichromate oxyde 95 à 97 % des composés organiques de l'échantillon. Il en résulte une réduction de l'ion chrome de l'état hexavalent (VI) à l'état trivalent (III). Les deux espèces chromiques sont colorées et absorbent la lumière dans le spectre visible. Alors que l'ion dichromate est très absorbant à une longueur d'onde de 400 nm, l'ion chromique (Cr^{3+}) absorbe très peu. Par contre, à une longueur d'onde de 600 nm, l'ion chromique est très absorbant tandis que le dichromate se révèle d'une absorbance quasi nulle. Ainsi, pour des valeurs DCO situées entre 100 et 900 mg/L, le photomètre émet une lumière blanche avec filtre à bande passante 600 nm pour déterminer l'augmentation de concentration des ions chromiques (Cr^{3+}). Des valeurs DCO supérieures peuvent être obtenues en procédant à une dilution de l'échantillon. Pour les valeurs DCO de 90 mg/L et en dessous, on observera la diminution de la concentration des ions dichromate à une lumière d'une longueur d'onde de 420 nm émise par l'instrument (voir pages 8.2-8.3 le principe de mesure de la photométrie).

La méthode de test Hanna Instruments est basée sur la méthode photométrique au dichromate, en conformité avec les principales méthodes de détermination de la demande chimique en oxygène de l'eau et des eaux usées normalisées :

- la méthode **5220D** des **Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water** - 20^e édition
- la méthode **410.4** de **US EPA** - 2^e édition

et

- la méthode **ISO 15705:2002** - détermination de la demande chimique en oxygène des eaux usées (ST-DCO).

Les avantages de la méthode Hanna Instruments résident en sa précision, la fiabilité de ses résultats et le peu d'interférences (chlorures). Le système complet se compose d'un photomètre multiparamètre issu de technologies de dernière génération, d'un thermoréacteur pour la digestion des échantillons et de tubes de test prédosés.

Demande Chimique en Oxygène

La microméthode Hanna Instruments

La mesure s'effectue en 3 étapes très simples, minimisant le nombre de manipulations et le contact avec les réactifs.



Ajouter l'échantillon dans le tube de test prédosé et refermer le tube avec le capuchon.



Placer le tube dans le thermoréacteur et programmer la minuterie.



À l'issue de la digestion, laisser refroidir le tube à la température ambiante, puis le placer dans le photomètre et lire le résultat affiché en mg/L O₂.

Les tubes de test prédosés : des réactifs DCO sous contrôle pour une analyse et un recyclage sécurisés

Les réactifs DCO (dichromate de potassium, acide sulfurique, sulfate d'argent et sulfate de mercure) sont loin d'être inoffensifs pour l'utilisateur et l'environnement.

Préparés avec des produits chimiques parfaitement dosés dans des cuvettes de mesure en verre spécial prêtes à l'emploi, les tubes de test prédosés éliminent non seulement les nombreuses manipulations requérant beaucoup de précaution, mais réduisent également de 90 % la quantité de réactifs utilisée dans la méthode titrimétrique de référence. Hanna Instruments propose un service de reprise des tubes DCO usagés, afin d'assurer leur recyclage en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les tubes de test prédosés sont disponibles pour 3 gammes de mesure, afin de répondre à tous les besoins d'analyse de la DCO :

Gamme étroite : 0 à 150 mg/L O₂

Gamme moyenne : 0 à 1500 mg/L O₂
ou 0 à 1000 mg/L O₂

Gamme large : 0 à 15000 mg/L O₂

Les tubes de test prédosés sont livrés avec certificats de conformité.

Domaines d'activités concernés par les contrôles DCO

Lorsqu'on parle d'eau sale et polluée, on distingue deux catégories d'eaux de rejets : les eaux urbaines résiduaires et les eaux industrielles usées. Les eaux urbaines résiduaires sont les eaux ménagères usées provenant des lieux de résidence et sont essentiellement produites par le métabolisme humain et les activités ménagères. Selon les réseaux, elles sont mélangées avec les eaux industrielles et les eaux de ruissellement. Les eaux industrielles usées sont toutes les eaux usées issues de locaux utilisés à des fins industrielles ou commerciales et autres que les eaux ménagères usées et les eaux de ruissellement. Afin de comparer la quantité d'eaux usées provenant de l'industrie avec celle des foyers domestiques, on a introduit la notion d'équivalent habitant (EH). La base en est la DBO₅ (voir page 7.4). Un équivalent habitant correspond à 60 g de DBO₅, 135 g de DCO, 9,9 g d'azote, 3,5 g de phosphore. Généralement, la DCO vaut de 1,5 à 2 la DBO₅ pour les eaux usées domestiques. En moyenne, un individu rejette 120-135 g de DCO par jour. Ainsi un rejet industriel de 120 kg/j de DCO correspond à 1000 équivalents habitant. La relation empirique entre la DBO₅, la DCO et la matière organique (MO) est la suivante :

$$MO = (2DBO_5 + DCO)/3$$

Ce rapport donne des indications très intéressantes sur l'origine d'une pollution et ses possibilités de traitement : s'il est élevé (de l'ordre de 0,5), l'eau sera à dominante organique et pourra être épurée comme une eau usée domestique. S'il est très bas (inférieur à 0,1), l'effluent est alors à dominante chimique ou minérale : un traitement particulier est alors indispensable.

Habituellement mesurée en stations d'épuration et stations de traitement d'eaux industrielles, la DCO donne également une bonne indication sur l'efficacité des procédés de filtration et de traitement. Elle est mesurée dans les eaux d'influent et d'effluent. L'efficacité du process est exprimée en pourcentage de diminution de la valeur mesurée de l'effluent par rapport à celle de l'affluent.

Il est d'ailleurs employé par le législateur afin de fixer aux exploitants des performances épuratoires minimales.

Número test	DCO de l'eau brute (affluent)	DCO de l'eau traitée (effluent)	Écart DCO
1	1214	451	62%
2	948	328	63%
3	1341	307	77%

Taille de la commune ou de l'agglomération	Charge correspondante (en DBO ₅ /jour)	Concentrations maximales (mg/L)		Rendement minimal en %	
		DCO	DBO ₅	DCO	DBO ₅
< 2.000 EH (arrêté du 21 juin 1996)	< 120 kg		35	60%	60%
2.000 - 10.000 EH (arrêté du 22 décembre 1994)	120-600 kg	125	25	75%	70%
> 10.000 EH (arrêté du 22 décembre 1994)	> 600 kg	125	25	75%	80%

Les plus gros émetteurs industriels appartiennent aux secteurs de l'agroalimentaire, de la papeterie et de la chimie.

Mais la DCO est également mesurée dans les centrales de production d'énergie, le traitement de surfaces, les blanchisseries, l'agriculture et l'élevage, le contrôle environnemental et l'enseignement.

Bien que la DCO soit essentiellement destinée aux traitements industriels des eaux usées, elle peut aussi être appliquée aux contrôles des eaux de surface et des eaux usées domestiques.

Demande Chimique en Oxygène

La microméthode Hanna Instruments

Quelques conseils pratiques pour une mesure précise et en toute sécurité

La procédure de mesure de la DCO par la microméthode est facile à réaliser. Néanmoins afin d'obtenir des mesures exactes et reproductibles, quelques règles simples sont à respecter.

Le meilleur système d'analyse ne sera d'aucune utilité, si la méthode de travail n'est pas appliquée consciencieusement.

Précautions et manipulation des tubes de test

La mesure de la DCO étant une mesure optique, le tube de test doit être parfaitement propre, ne comporter ni rayures, ni traces de doigts. Pour cela, il est recommandé de bien nettoyer le tube avec un chiffon doux avant de l'insérer dans le thermoréacteur et dans le photomètre.

La collecte d'échantillon

Pour effectuer des mesures correctes, il est nécessaire de disposer d'un échantillon représentatif du milieu que l'on souhaite analyser (bassins, eaux de surface...). Pour obtenir un échantillon représentatif, il est conseillé de procéder à plusieurs prélèvements - de préférence dans un récipient en verre - à différents endroits à la même profondeur. Il faudra également éviter tout contact de l'échantillon prélevé avec de l'air (fermer le récipient de prélèvement avant sa sortie de l'eau). Afin de pouvoir comparer des analyses successives d'un même site, il faudra veiller à chaque collecte à prélever aux mêmes endroits et à la même profondeur.

La mesure devrait être réalisée rapidement voire immédiatement après prélèvement afin d'éviter des altérations chimiques de l'échantillon. Si une mesure rapide n'est pas possible, l'échantillon peut être stocké pendant 28 jours (maximum) dans un endroit réfrigéré à 4°C et acidifié avec de l'acide sulfurique à un pH inférieur à 2 (cette addition devra être corrigée dans les résultats de mesure).

La préparation de l'échantillon

Afin d'obtenir de bons résultats, l'échantillon doit être homogène. En présence de matières en suspension, il est recommandé de l'homogénéiser dans un mixer pendant quelques secondes. Pour des mesures de DCO entre 200 et 15000 mg/L ou pour optimiser l'exactitude et la reproductibilité de mesure dans les autres gammes, l'échantillon homogénéisé pourra être agité délicatement à l'aide d'un agitateur magnétique.

Pour garantir des mesures reproductibles, la manière d'ajouter l'échantillon et de le mélanger aux réactifs est primordiale. L'échantillon doit couler le long de la paroi du tube incliné à 45° et non "tomber". Pour des raisons de sécurité, l'utilisateur devra s'assurer de refermer soigneusement le tube avec le capuchon. L'échantillon et réactifs seront mélangés délicatement par mouvements d'inversion pour obtenir une solution homogène. Cette opération pourra engendrer une élévation de la température pour les échantillons chargés ; les tubes devront être manipulés avec prudence.

La digestion selon les méthodes standards

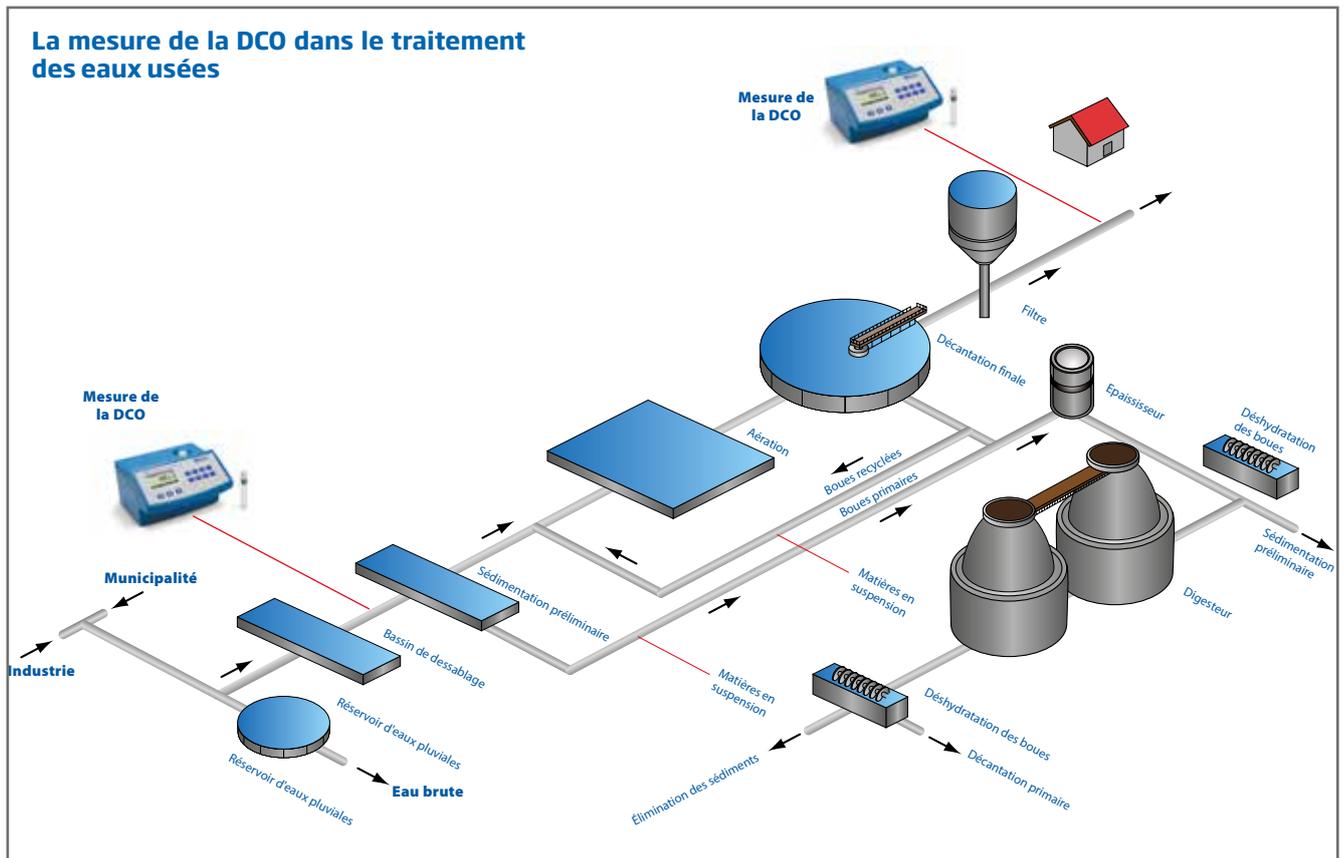
La mesure de DCO nécessite une digestion de l'échantillon. Les tubes sont chauffés pendant deux heures à 148-150°C dans un thermoréacteur préchauffé. Il permet des réactions organiques rapides. Il est important de veiller à un préchauffage correct : le thermoréacteur Hanna Instruments indique l'arrivée à bonne température du bloc à l'aide d'un témoin lumineux. Doté d'une minuterie et d'une fonction auto-extinction, il s'arrêtera automatiquement à la fin de la digestion. Il est impératif de placer le bouclier de protection sur le thermoréacteur pendant toute la période de la digestion, afin de se mettre à l'abri d'éventuelles projections ou ruptures de tubes.

La procédure de mesure

Après la digestion, les tubes sont prudemment retirés du thermoréacteur et déposés dans un portoir pour refroidissement. Arrivés à une température de 60°C, les tubes sont pour une dernière fois mélangés délicatement et replacés dans le support pour les laisser refroidir à température ambiante. Avant la mesure, il faudra veiller à bien nettoyer l'extérieur des tubes. La microméthode DCO nécessite une correction par le réactif à blanc. Le tube utilisé pour faire le blanc peut être réutilisé plusieurs fois et reste stable pendant quelques mois, s'il est conservé dans un endroit sombre à température ambiante. Toutefois, les tubes employés pour le blanc et les mesures devront provenir du même lot de réactifs.

Hanna Instruments recommande vivement aux utilisateurs de se munir d'accessoires de sécurité (lunettes de protection, gants...) pendant toute la durée du test.

La mesure de la DCO dans le traitement des eaux usées



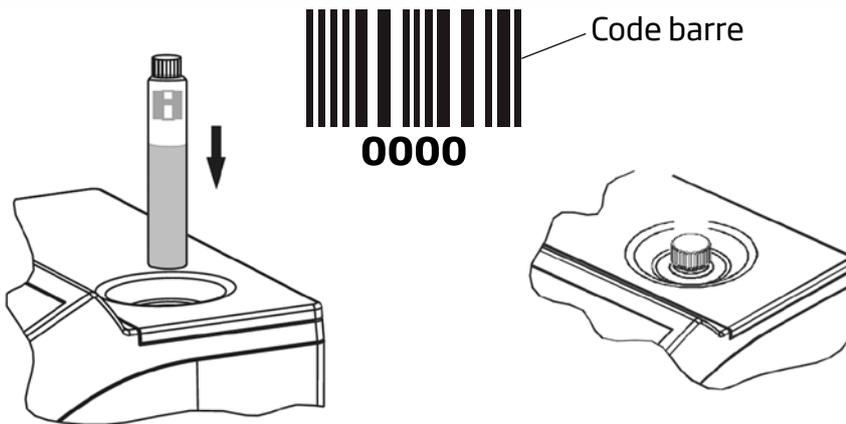
HI83224 Photomètre multiparamètre avec gamme DCO

Lecteur de code-barres intégré et reconnaissance auto. des tubes de test prédosés codés



Un mini-laboratoire pour les eaux usées

HI83224 est un photomètre de laboratoire multiparamètre à écran graphique avec 15 méthodes de mesure enregistrées pour l'analyse de la DCO, de l'ammoniaque, du chlore, des nitrates, de l'azote et du phosphore. Il s'adresse aux professionnels du secteur de l'eau et tout particulièrement des eaux usées. Il séduit par sa simplicité et sa convivialité d'utilisation. Doté d'un lecteur à code-barres intégré, il identifie automatiquement, après insertion d'un tube de test codé, la méthode et réalise la mesure en toute autonomie, sans l'intervention de l'utilisateur pour des réglages préalables. Ce dispositif pratique sécurise fortement les analyses évitant toute confusion de tubes ou d'échantillons. L'instrument dispose en outre d'une interface utilisateur optimisée assurant fluidité et convivialité des mesures avec des menus tutoraux et d'aide contextuelle accessibles à toute étape opératoire. L'instrument peut mémoriser jusqu'à 200 mesures pour un rappel à l'écran ou un transfert des données sur PC.



A l'insertion du tube de test, **HI83224** lit automatiquement le code-barres marqué sur le tube et configure en toute autonomie la méthode et la plage de mesure adéquates à l'échantillon.

Les points forts

- + Système d'analyse DCO par la microméthode : simple, rapide, sûre, économique
- + Un instrument pour l'analyse de tous les paramètres essentiels de l'autosurveillance des effluents
- + Grand écran graphique avec messages en texte clair, multilingue
- + Lecteur de code-barres intégré pour une sélection automatique de la méthode, permettant d'éviter de toute erreur de mesure et confusion d'échantillon
- + Interface optimisée pour une utilisation intuitive avec menu d'aide contextuelle et menu tutorial
- + 3 modes de mesure au choix : automatique, semi-automatique et manuel (permettant à l'utilisateur d'appliquer une méthode spécifique)
- + Mode valeur moyenne pour des lectures de haute précision : l'instrument effectue 180 mesures d'absorbance pendant la rotation du tube, puis affiche la valeur moyenne de toutes les mesures en unités de concentration
- + Mémorisation jusqu'à 200 mesures
- + Connexion USB pour le transfert des données sur PC

Modes de mesure

L'instrument propose 3 modes de mesure. En mode automatique, aucune intervention de l'utilisateur n'est requise. L'instrument identifie le tube de test à partir de son code-barres, sélectionne automatiquement la méthode adéquate, fait tourner la cuve pour prendre les mesures, convertit les signaux et affiche le résultat.

En mode semi-automatique, l'utilisateur intervient lorsque l'instrument détecte un tube de test inadéquat à la méthode sélectionnée : il pourra à ce moment-là soit remplacer le tube de test incorrect, soit programmer la méthode correspondant au tube de test présent dans l'instrument.

En mode manuel, l'utilisateur intervient à toutes les étapes de la procédure de mesure.



HI83224 Photomètre multiparamètre avec gamme DCO

Lecteur de code-barres intégré et reconnaissance auto. des tubes de test prédosés codés



Lecture automatique des échantillons

Identification automatique des tubes de test prédosés pour des mesures sécurisées avec les méthodes appropriées.

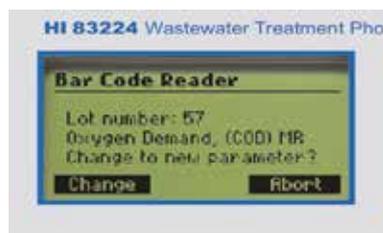
Pour la plupart des paramètres, **HI83224** emploie des tubes de test prédosés marqués d'un code-barres, prêts à l'emploi et contenant la quantité exacte de réactif(s) nécessaire à la mesure. L'utilisateur ajoute simplement le volume d'échantillon indiqué. Le contact avec les substances chimiques est ainsi réduit au minimum. Le code-barres se compose de 4 chiffres. Les 2 premiers chiffres désignent le paramètre et les 2 derniers chiffres correspondent au numéro de lot des réactifs. Pour les paramètres qui ne requièrent pas de test prédosés, l'utilisateur fera usage des cuvettes de mesure fournies avec l'instrument.

Identification des tubes de test codés

Les tubes de test correspondant aux différents paramètres se distinguent au moyen d'un code-barres imprimé sur le tube.

Référence	Paramètre	Code-barres
HI94764A-25	Ammoniaque, GE	01xx
HI94764B-25	Ammoniaque, GL	02xx
HI93701-01	Chlore libre	N/A
HI93711-01	Chlore totale	N/A
HI94766-50	Nitrates	05xx
HI94767A-50	Azote total GE	16xx 06xx
HI94767B-50	Azote total GL	17xx 07xx
HI94754A-25	DCO, GE	12xx
HI94754B-25	DCO, GM	13xx
HI94754C-25	DCO, GL	24xx
HI94758A-50	Phosphore, réactif	30xx
HI94758B-50	Phosphore, acide hydrolysable	31xx
HI94758C-50	Phosphore total	32xx
HI94763A-50	Phosphore réactif GL	33xx
HI94763B-50	Phosphore total GL	34xx

Nota : xx correspond au numéro de lot des réactifs.



Des mesures entièrement automatisées

Les mesures réalisées avec les tubes codés sont entièrement automatisées et assurent des résultats corrects et fiables : ajoutez l'échantillon dans le tube, insérez le tube dans le puits de mesure, lisez et c'est terminé!



HI83224 Photomètre multiparamètre avec gamme DCO

Lecteur de code-barres intégré et reconnaissance auto. des tubes de test pré-dosés codés

Spécifications

HI83224-02

Source lumineuse	Lampes au tungstène avec filtres à bande passante étroite à 420/525/610 nm
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Mémoire	Jusqu'à 200 mesures
Alimentation	Secteur 220 V
Connexion PC	Via port USB, avec logiciel HI92000 (à télécharger gratuitement)
Dimensions / Poids	235 x 212 x 143 mm / 2,3 kg

Paramètre	Gamme	Résolution	Exactitude	Méthode	Tests à commander en option
Ammoniaque GE (NH ₃ -N)	0,00 à 3,00 mg/L	0,01 mg/L	±0,10 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	HI94764A-25 (25 tests)
Ammoniaque GL (NH ₃ -N)	0 à 100 mg/L	1 mg/L	±1 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Nessler	HI94764B-25 (25 tests)
Chlore libre (Cl ₂)	0,00 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L de 0,00 à 0,99 mg/L ; 0,1 mg/L au-dessus 0,99 mg/L	±0,03 mg/L ou ±4 % de la lecture†	DPD	HI93701-01 (100 tests)
Chlore total (Cl ₂)	0,00 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L de 0,00 à 0,99 mg/L ; 0,1 mg/L au-dessus 0,99 mg/L	±0,03 mg/L ou ±4 % de la lecture†	DPD	HI93711-01 (100 tests)
DCO GE, EPA*	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	HI94754A-25 (25 tests)
DCO GM, EPA*	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	HI94754B-25 (25 tests)
DCO GL	0 à 15000 mg/L	10 mg/L	±150 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Dichromate, sulfate mercurique	HI94754C-25 (25 tests)
Nitrates (NO ₃ -N)	0,0 à 30,0 mg/L	0,1 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture† à 20 °C	Acide chromotropique	HI94766-50 (50 tests)
Phosphore, Acide hydrolysable (P)	0,00 à 1,60 mg/L	0,01 mg/L	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	HI94758B-50 (50 tests)
Phosphore réactif (P)	0,00 à 1,60 mg/L	0,01 mg/L	±0,05 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide ascorbique	HI94758A-50 (50 tests)
Phosphore réactif GL (P)	0,0 à 32,6 mg/L	0,1 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide Vanadomolybdophosphorique	HI94763A-50 (50 tests)
Phosphore total (P)	0,00 à 1,15 mg/L	0,01 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture†	Acide ascorbique	HI94758C-50 (50 tests)
Phosphore total GL (P)	0,0 à 32,6 mg/L	0,1 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture†	Acide Vanadomolybdophosphorique	HI94763B-50 (50 tests)
Azote total GE	0,0 à 25,00 mg/L	0,1 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture† à 20 °C	Acide chromotropique	HI94767A-50 (50 tests)
Azote total GL	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture†	Acide chromotropique	HI94767B-50 (50 tests)

* Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées.
† Le plus grand

Certaines méthodes d'analyse nécessitent la digestion de l'échantillon. La minéralisation thermique Hanna Instruments s'effectue à l'aide du thermoréacteur **HI839150**. Pour une digestion en toute sécurité, l'usage du couvercle de sécurité **HI740217** et du portoir à tubes en acier inoxydable **HI740216** est vivement conseillé.

Présentation

HI83224-02 est livré avec 10 tubes de test vides, 4 tissus de nettoyage pour cuvettes, des ciseaux et un câble secteur.

Accessoires

HI839150-02	Thermoréacteur (220 V)
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HANNAPIPET1	Pipette automatique de 0,10 à 1,00 mL
PIPETTIPS1	Embouts en plastique pour HANNAPIPET1 (100 pcs)
HANNAPIPET3	Pipette automatique de 0,50 à 5,00 mL
PIPETTIPS3	Embouts en plastique pour HANNAPIPET3 (100 pcs)
HI740216	Portoir pour 25 tubes de test
HI740217	Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI92000	Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013	Câble USB pour connexion PC

Solutions et réactifs

HI93701-01	Réactifs chlore libre, 100 tests
HI93711-01	Réactifs chlore totale, 100 tests
HI94754A-25	Réactifs DCO GE, méthode EPA, 25 tests
HI94754B-25	Réactifs DCO GM, méthode EPA, 25 tests
HI94754C-25	Réactifs DCO GL, 25 tests
HI94758A-50	Réactifs phosphore GE, 50 tests
HI94758B-50	Réactifs phosphore acide hydrolysable, 50 tests
HI94758C-50	Réactifs phosphore total GE, 50 tests
HI94763A-50	Réactifs phosphore GL, 50 tests
HI94763B-50	Réactifs phosphore total GL, 50 tests
HI94764A-25	Réactifs ammoniaque GE, 25 tests
HI94764B-25	Réactifs ammoniaque, GL, 25 tests
HI94766-50	Réactifs nitrates, 50 tests
HI94767A-50	Réactifs azote total GE, 50 tests
HI94767B-50	Réactifs azote total GL, 50 tests
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Un laboratoire complet pour l'analyse de la qualité de l'eau

Ce nouveau photomètre compact permet d'évaluer, en sus des éléments chimiques révélateurs de la qualité de l'eau, le paramètre phare de la DCO. Il autorise une mesure dans 4 gammes différentes de 0 à 60,0 g/L, s'adaptant ainsi à tout type de besoins analytiques. La méthode de test DCO est basée sur la microméthode, avec tubes de test pré-dosés, bien plus performante que la méthode de référence. Les réactifs employés et très nocifs pour l'environnement sont réduits de plus de 90 %. Le dispositif évite en outre tout contact direct avec les réactifs et assure une sécurité maximale pour l'utilisateur.



- + Système optique avancé
- + 85 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau et des eaux usées, dont la DCO
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check
 - Vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB
- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée (500 mesures ou 50 heures de mesure continue)
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL

Baie de connexions

1 | Entrée pour électrode pH

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec fiche mini-jack 3,5 mm sont compatibles. Le branchement est très simple et sûr : terminés les problèmes d'alignement ou les broches brisées !

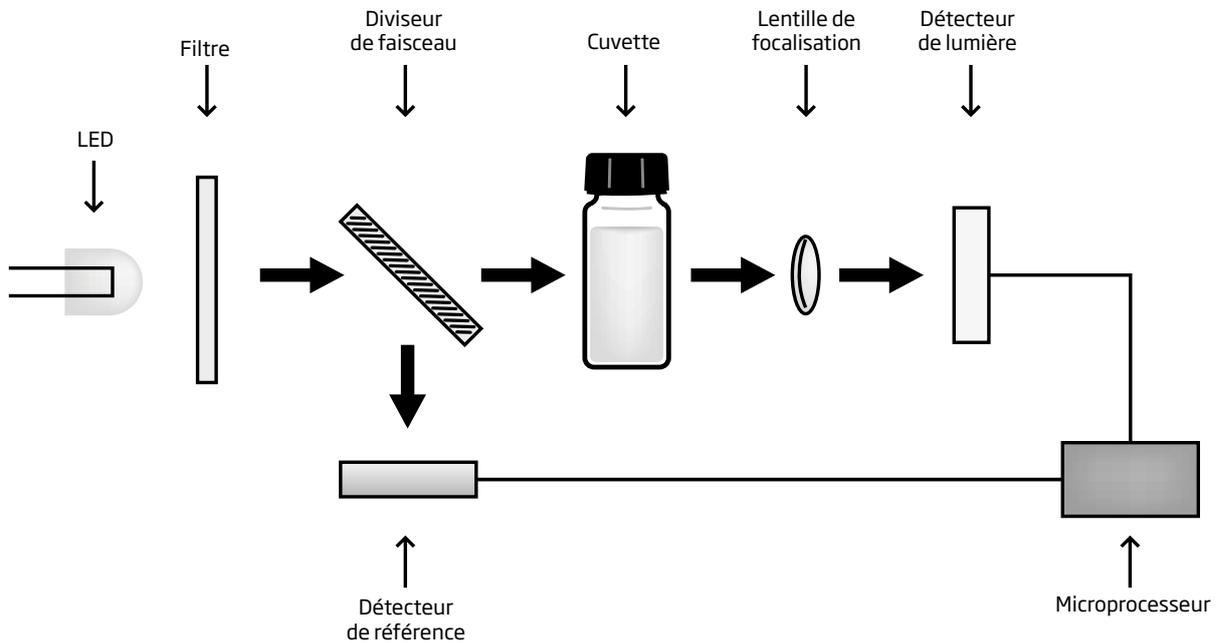
2 | Double alimentation

Muni d'un système de double alimentation secteur et batterie, ce photomètre convient aussi pour de éventuelles mesures de terrain. Équipé d'une batterie rechargeable Li-ion, il dispose d'une autonomie allant jusqu'à 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesures de pH en continu. Pour optimiser l'autonomie de la batterie, l'instrument s'éteint automatiquement après 15 minutes de non-utilisation. Pour une utilisation sur paillasse, un adaptateur secteur se branche sur le port micro USB à l'arrière du boîtier.



2 et 3 | Connectivité USB

HI83399 est équipé d'un port USB et d'un port micro USB. Chacun de ces ports peut être utilisé pour transférer des données sur une clé USB ou pour une connexion directe sur PC ou MAC. Les données sont transférées sous forme de fichiers CSV (compatibilité Excel) pour une exploitation optimale.



Système optique avancé à source lumineuse LED

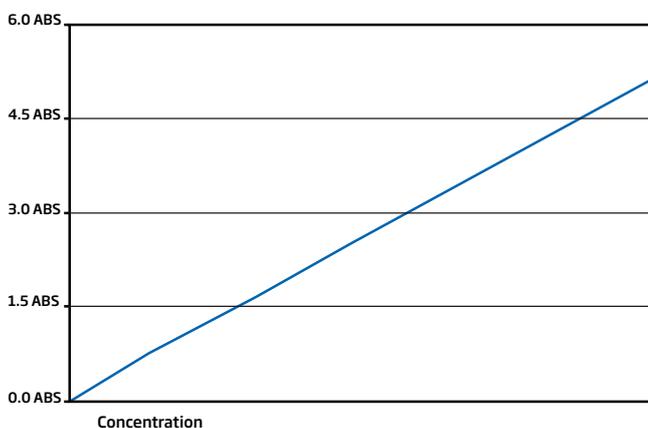
Le nouveau système optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

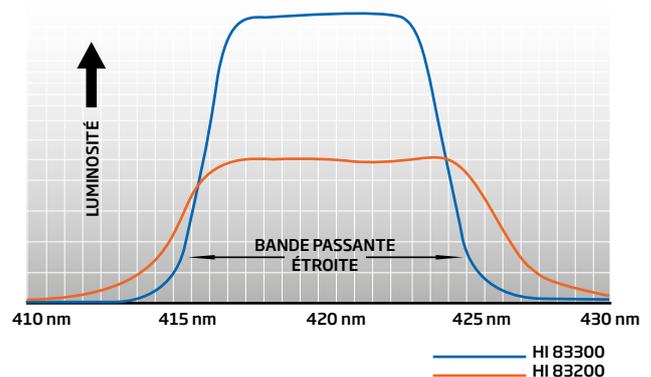
De nouveaux filtres optiques promettent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

Une lentille focalisante concentre la lumière émise de la cuvette de mesure et permet d'écartier traces et rayures pouvant perturber le résultat de mesure.

- Le système diviseur de faisceau couplé à un détecteur de référence minimise, voire élimine l'effet d'autres absorbeurs UV parasites présents dans l'échantillon.
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette



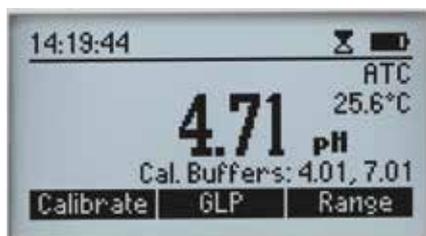
— HI83300
Excellente linéarité



Évolution des filtres optiques - une plus grande précision de longueur d'onde et haut rendement lumineux

HI83399 Photomètre multiparamètre

Fonctionnalités



Mesure du pH

HI83399 est équipé d'une entrée type mini-jack permettant le branchement d'une électrode pH.

Toutes nos électrodes pH numériques intelligentes avec connecteur mini-jack sont compatibles. Toutes sont munies d'un capteur de température intégré, destiné à compenser automatiquement les mesures de pH en température.

En outre, elles disposent d'une puce électronique mémorisant les données d'étalonnage (valeurs tampons étalonnées, date, heure, point 0 et pente). Dès la connexion, ces données sont transmises à l'instrument, affranchissant l'utilisateur de ré-étalonnages en cas de changement d'électrode.

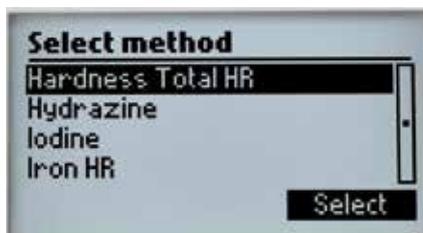


Cuvettes larges

Les cuvettes de mesure ont un diamètre de 25 mm. Cet élargissement de la longueur de trajet lumineux assure des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.



Le couvercle obturateur protège la cellule de mesure de toute intrusion de lumière parasite pouvant altérer la qualité et les résultats de mesure.



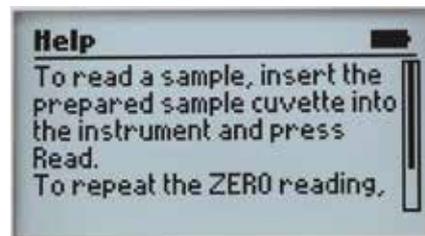
Mode photomètre

L'accès à la liste des paramètres s'effectue par simple pression d'une touche. Pour certains paramètres, différentes plages sont disponibles (basse, moyenne, haute) afin d'assurer des résultats de haute précision. HI83399 permet la conversion automatique des mesures de certains paramètres à d'autres formes chimiques en cas de besoin. Le temps de réaction dès l'ajout des réactifs dans l'échantillon est d'une importance capitale en mesure photométrique. La minuterie intégrée réalise automatiquement le compte à rebours adapté à chaque paramètre et indispensable pour des mesures exactes et fiables d'une excellente reproductibilité.



Mode absorbance

Il dispose aussi d'une gamme de mesure d'absorbance avec 5 longueurs d'onde, offrant à l'utilisateur, qui le souhaite, la possibilité de personnaliser ses analyses et d'établir ses propres courbes d'étalonnage. Simple d'utilisation et polyvalente, HI83399 permet une approche pédagogique des principes de la spectrophotométrie dans l'enseignement.



Interface intuitive

HI83399 est équipé d'un grand écran graphique rétro-éclairé. L'interface utilisateur optimisée et intuitive offre fluidité des procédures de mesure, anticipant les risques d'erreurs. Un guide opérationnel à l'écran dirige en permanence l'utilisateur lors des processus d'analyse ou de configuration. La touche HELP permet d'accéder à tout moment au menu d'aide contextuelle affichant des recommandations relatives à l'étape en cours.



Gestion des données et BPL

HI83399 peut mémoriser jusqu'à 1000 mesures photométriques et pH associées. À la mise en mémoire, l'utilisateur est invité à identifier l'échantillon et l'opérateur à l'aide du clavier alphanumérique. Les mesures enregistrées sont automatiquement complétées avec les données BPL (date, heure, valeurs des standards).



Adaptateur de cuvette

HI83399 est livré avec un adaptateur de cuvette lui permettant d'utiliser les tubes standards 16 mm de la DCO, l'azote, les nitrates et le phosphore.

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Acide cyanurique (CYS)	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	Turbidimétrique	HI93722-01	100
Alcalinité (CaCO ₃)	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	HI775-26	25
Alcalinité (CaCO ₃), eau de mer	0 à 300 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture	Colorimétrique	HI755-26	25
Aluminium	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Aluminon	HI93712-01	100
Ammoniaque GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93700-01	100
Ammoniaque GE, tube 16 mm	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93764A-25	25
Ammoniaque GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93715-01	100
Ammoniaque GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93733-01	100
Ammoniaque GL, tube 16 mm	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93764B-25	25
Argent	0,000 à 1,000 mg/L	±0,020 mg/L ±5 % de la lecture	PAN	HI93737-01	100
Azote total (N) GE, tube 16 mm	0,0 à 25,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93767A-50	50
Azote total (N) GL, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93767B-50	50
Brome	0,00 à 8,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93716-01	100
Calcium, eau douce	0 à 400 mg/L	±10 mg/L ±5 % de la lecture	Oxalate	HI937521-01	100
Calcium, eau de mer	200 à 600 mg/L	±6 % de la lecture	Zincon	HI758-26	25
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93701-01 HI93701-F	100 300
Chlore libre, traces	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI95762-01	100
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93711-01 HI93701-T	100 300
Chlore total, traces	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI95761-01	100
Chlore total, gamme ultralarge	0 à 500 mg/L	±3 mg/L ±3 % de la lecture	Standard Methods 4500-Cl	HI95771-01	100
Chlorures	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±6 % de la lecture	Thiocyanate de mercure (II)	HI93753-01	100
Chrome VI GE	0 à 300 µg/L	±1 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	HI93749-01	100
Chrome VI GL	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	Diphenylcarbohydrazide	HI93723-01	100
Chrome VI total, tube 16 mm	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazine	HI96781-25	25
Couleur de l'eau	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	Platine cobalt colorimétrique		
Cuivre GE	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	Bicinchoninate	HI95747-01	100
Cuivre GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	Bicinchoninate	HI93702-01	100
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754A-25	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754B-25	25
DCO GL, tube 16 mm	0 à 15000 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754C-25	25
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754D-25	25
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754E-25	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754F-25	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1000 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754G-25	25
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	HI93754J-25	24
Désoxygénéants (carbohydrazide)	0,00 à 1,50 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	100
Désoxygénéants (DEHA)	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	100
Désoxygénéants (hydroquinone)	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	100
Désoxygénéants (acide iso-ascorbique)	0,00 à 4,50 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Réduction du fer	HI96773-01	100
Dioxyde de chlore (méthode rapide)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	Standard Methods 4500-ClO ₂ D	HI96779-01	100
Dureté (CaCO ₃) (calcium)	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	Calmagite	HI93720-01	100
Dureté (CaCO ₃) (magnésium)	0,00 à 2,00 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	EDTA	HI93719-01	100
Dureté totale GE	0 à 250 mg/L	±5 mg/L ±4 % de la lecture	EPA 130.1	HI93735-00	100
Dureté totale GM	200 à 500 mg/L	±7 mg/L ±3 % de la lecture	EPA 130.1	HI93735-01	100
Dureté totale GL	400 à 750 mg/L	±10 mg/L ±2 % de la lecture	EPA 130.1	HI93735-02	100
Fer GE	0,000 à 1,600 mg/L	±0,010 mg/L ±8 % de la lecture	TPTZ	HI93746-01	50
Fer GL	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	Phénanthroline	HI93721-01	100
Fer (II) Fe ²⁺	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	HI96776-01	100
Fer (II) et (III)	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±2 % de la lecture	o-Phénanthroline	HI96777-01	100
Fer, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3 % de la lecture	Phénanthroline	HI96786-25	25
Fer total, tube 16 mm	0,00 à 7,00 mg/L	±0,20 mg/L ou ±3 % de la lecture, le plus grand	Phénanthroline	HI96778-25	25
Fluorures GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	HI93729-01	100
Fluorures GL	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±3 % de la lecture	SPADNS	HI93739-01	100

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

HI83399 Photomètre multiparamètre

Spécifications techniques

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Hydrazine	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	p-Diméthylaminobenzaldehyde	HI93704-01	100
Iode	0,0 à 12,5 mg/L	±0,1 mg/L ±5 % de la lecture	DPD	HI93718-01	100
Magnésium	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Calmagite	HI937520-01	100
Manganèse GE	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	PAN	HI93748-01	50
Manganèse GL	0,0 à 20,0 mg/L	±0,2 mg/L ±3 % de la lecture	Périodate	HI93709-01	100
Molybdène	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	Acide mercaptoacétique	HI93730-01	100
Nickel GE	0,000 à 1,000 mg/L	±0,010 mg/L ±7 % de la lecture	PAN	HI93740-01	50
Nickel GL	0,00 à 7,00 g/L	±0,07 g/L ±4 % de la lecture	Colorimétrique	HI93726-01	100
Nitrates (NO ₃ ⁻ -N azote nitrique)*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	Réduction du cadmium	HI93728-01	100
Nitrates (NO ₃ ⁻ -N azote nitrique), tube 16 mm*	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±3 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93766-50	50
Nitrites (NO ₂ ⁻ -N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	HI93707-01	100
Nitrites GE, tube 16 mm	0 à 600 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	HI96783-25	25
Nitrites GM, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	HI96784-25	25
Nitrites (NO ₂ ⁻) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	HI93708-01	100
Nitrites (NO ₂ ⁻ -N azote nitreux), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	HI764-25	25
Oxygène dissous	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	Winkler	HI93732-01	100
Ozone	0,00 à 2,00 mg/L	±0,02 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93757-01	100
pH	6,5 à 8,5 pH	±0,1 pH	Rouge phénol	HI93710-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GE	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93713-01	100
Phosphates (PO ₄ ³⁻) GL	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	Acide aminé	HI93717-01	100
Phosphates (P), traces (eau de mer)	0 à 200 µg/L	±5 µg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	HI736-25	25
Phosphore (P), acide hydrolysable, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758B-50	50
Phosphore réactif (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758A-50	50
Phosphore réactif (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	HI93763A-50	50
Phosphore total (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,15 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758C-50	50
Phosphore total (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	HI93763B-50	50
Potassium (K)	0,0 à 20,0 mg/L	±3,0 mg/L ±7 % de la lecture	Tétraphénylborate	HI93750-01	100
Silice GE	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu hétéropoly	HI93705-01	100
Silice GL	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	EPA	HI96770-01	100
Sulfates	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	Chlorure de baryum	HI93751-01	100
Tensioactifs anioniques (SDBS)	0,00 à 3,50 mg/L	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	EPA 425.1	HI95769-01	40
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	0,00 à 3,50 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	MBAS	HI96782-25	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	0,00 à 2,50 mg/L	±0,15 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu de bromophénol	HI96785-25	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	TBPE	HI96780-25	24
Zinc	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	Zincon	HI93731-01	100

* soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻)
 - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotropique (tests en tubes HI93766-50)

Note : GE = Gamme étroite
 GM = Gamme moyenne
 GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
 g/L = ppt
 µg/L = ppb



Spécifications		HI83399
Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
Nombre de méthodes		128 maxi
pH	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
Température	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
	Exactitude	±0,5 °C
Spécifications complémentaires	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
	Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée



Le thermoréacteur **HI839800** est utilisé pour les minéralisations thermiques effectuées lors des mesures de DCO, du phosphore total et de l'azote total. D'une construction robuste, il permet de réaliser 25 digestions simultanément. Disposant de trois programmes de chauffe intégrés (105 °C pour chrome, azote total), 150 °C pour DCO, phosphore acide hydrolysable, phosphore total, fer total) et 170 °C* pour DCO) ainsi que de trois programmes personnalisables, il est très simple et sûr d'utilisation. Un système de contrôle de température assure une digestion à des températures exactes. Une minuterie réglable jusqu'à 3 heures assure des temps de réaction optimisés. L'appareil s'éteint automatiquement en terme du temps programmé en déclenchant un signal sonore avertissant l'utilisateur de la fin du cycle.

*Attention : à 170 °C, le risque de projection d'acide sulfurique est très important. Utilisez toujours l'appareil sous une hotte aspirante de laboratoire et portez toujours des équipements de protection (visage / gants).



HI740217
Couvercle de protection
(utilisation fortement recommandée)

Présentation

HI83399-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V
Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83399-11 Solutions CAL Check pour **HI83399**

Solutions standard DCO

HI93754-11 Solution standard DCO 500 mg/L, bouteille 500 mL

HI93754-12 Solution standard DCO 14000 mg/L, bouteille 500 mL

Accessoires

HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

HI839800-02 Thermoréacteur

HI151-000 Thermomètre
HI740216 Portoir pour 25 tubes de test
HI740217 Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI72083300 Mallette de transport
HI76404A Support d'électrodes
HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB
HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)
HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)
HI93755-53 Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL



HI740216
Support de refroidissement pour tubes

HI83314 Photomètre multiparamètre et pH-mètre

Autosurveillance des eaux usées



L'analyse experte des eaux de rejets

Le photomètre **HI83314** réunit l'ensemble des paramètres soumis à surveillance et permet un examen global des eaux de rejets. Doté de technologies optiques et électroniques de dernière génération, il garantit des résultats précis tout en restant simple d'utilisation et intuitif. Quelques paramètres dont la DCO utilisent des méthodes de test avec tubes de test prédosés. Les réactifs employés et très nocifs pour l'environnement sont réduits de plus de 90 %. Le dispositif évite en outre tout contact direct avec les réactifs et assure une sécurité maximale pour l'utilisateur.



- + Système optique avancé
- + 29 méthodes programmées mesurant les paramètres clés de la qualité de l'eau et des eaux usées, dont la DCO
- + Entrée pour électrode pH
- + Fonction CAL Check pour la vérification de l'exactitude de mesure à l'aide de solutions étalons certifiées
- + Mode absorbance
- + Ports USB pour l'alimentation/recharge et le transfert des données mémorisées
- + Export des données sur clé USB

- + Batterie rechargeable Li-polymère longue durée
- + Double alimentation sur batterie et secteur permettant une utilisation mixte laboratoire et terrain
- + Fonction auto-extinction
- + Fonction d'identification utilisateur et échantillon
- + Fonction BPL

Paramètre	Gamme	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs	Nb tests
Ammoniaque (NH ₃ -N) GE	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93700-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GE, tube 16 mm	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	Nessler	HI93764A-25	25
Ammoniaque (NH ₃ -N) GM	0,00 à 10,00 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93715-01	100
Ammoniaque (NH ₃ -N) GL	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93733-01	100
Ammoniaque GL, tube 16 mm	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	Nessler	HI93764B-25	25
Azote total (N) GE, tube 16 mm	0,0 à 25,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93767A-50	50
Azote total (N) GL, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±3 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93767B-50	50
Chlore libre	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93701-01 HI93701-F	100 300
Chlore total	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	DPD	HI93711-01 HI93701-T	100 300
Chrome VI total, tube 16 mm	0 à 1000 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Diphénylcarbazide	HI96781-25	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754A-25	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754B-25	25
DCO GL, tube 16 mm	0 à 15000 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754C-25	25
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754D-25	25
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	0 à 1500 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754E-25	25
DCO GE, tube 16 mm	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754F-25	25
DCO GM, tube 16 mm	0 à 1000 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754G-25	25
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	0,0 à 60,0 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	HI93754J-25	24
Fer, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ou ±3 % de la lecture	Phénanthroline	HI96786-25	25
Fer total, tube 16 mm	0,00 à 7,00 mg/L	±0,20 mg/L ou ±3 % de la lecture†	Phénanthroline	HI96778-25	25
Nitrates (NO ₃ -N azote nitrique)*, tube 16 mm	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ou ±3 % de la lecture	Acide chromotropique	HI93766-50	50
Nitrites GE (NO ₂ -N azote nitreux)	0 à 600 µg/L	±20 µg/L ±4 % de la lecture	Diazotization	HI93707-01	100
Nitrites GE, tube 16 mm	0 à 600 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	HI96783-25	25
Nitrites GM, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±3 % de la lecture	Azote nitreux.	HI96784-25	25
Nitrites GE (NO ₂ -) GL	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	Sulfate ferreux	HI93708-01	100
Phosphore (P), acide hydrolysable, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758B-50	50
Phosphore réactif (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,60 mg/L	±0,05 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758A-50	50
Phosphore réactif (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	HI93763A-50	50
Phosphore total (P) GE, tube 16 mm	0,00 à 1,15 mg/L	±0,05 mg/L ou ±6 % de la lecture	Acide ascorbique	HI93758C-50	50
Phosphore total (P) GL, tube 16 mm	0,0 à 32,6 mg/L	±0,5 mg/L ou ±5 % de la lecture	Acide vanadomolybdophosphorique	HI93763B-50	50
Tensioactifs anioniques, tube 16 mm	0,00 à 3,50 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	MBAS	HI96782-25	25
Tensioactifs cationiques, tube 16 mm	0,00 à 2,50 mg/L	±0,15 mg/L ±3 % de la lecture	Bleu de bromophénol	HI96785-25	25
Tensioactifs non ioniques, tube 16 mm	0,00 à 6,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	TBPE	HI96780-25	24

* Soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃)
† Le plus grand

Note : GE = Gamme étroite, GM = Gamme moyenne, GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm, g/L = ppt, µg/L = ppb



Spécifications

HI83314

Canaux de mesure		5 longueurs d'onde : 420 nm, 466 nm, 525 nm, 575 nm et 610 nm ; 1 entrée pour électrode numérique (mesure du pH)
Absorbance	Gamme	0,000 Abs à 4,000 Abs
	Résolution	0,001 Abs
	Exactitude	±0,003 Abs (à la valeur de 1,000 Abs)
	Source lumineuse	DEL
	Largeur de la bande passante	8 nm
	Précision du filtre de la bande passante	±1,0 nm
	Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
	Type de cuvette	Rond, Ø 24,6 mm et 16 mm
pH	Nombre de méthodes	128 maxi
	Gamme	-2,00 à 16,00 pH (±1000 mV)*
	Résolution	0,01 pH (0,1 mV)
	Exactitude	±0,01 pH (±0,2 mV)
	Compensation de température	Automatique, de -5,0 à 100,0 °C*
	Étalonnage	Automatique, en un ou deux points avec 5 tampons mémorisés (4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01)
Température	Fonction contrôle d'étalonnage (CAL CHECK gamme pH)	État de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage
	Gamme	-20 à 120 °C
	Résolution	0,1 °C
Spécifications complémentaires	Exactitude	±0,5 °C
	Mémorisation	1000 mesures (photomètre et électrode) ; Mémorisation à la demande avec nom et ID de l'échantillon (facultatif)
	Affichage	LCD monochrome rétro-éclairé 128 x 64 pixel
	Port USB-A	Stockage de masse USB
	Port micro-USB-B	Alimentation et connexion PC
	Durée de vie de la batterie	> 500 mesures photométriques ou 50 heures de mesure en continue du pH
	Alimentation	Adaptateur secteur 5 VDC USB 2.0 / Connecteur type micro-B / Batterie rechargeable 3,7 VDC Li-polymère, inamovible
Dimensions / Poids	206 x 177 x 97 mm / 1,0 kg	

* Dans les limites de la gamme pH et température de l'électrode connectée



Tubes de tests prédosés : sûrs et les plus écologiques



HI83314 est livré avec un adaptateur de cuvette lui permettant d'utiliser les tubes standards 16 mm de la DCO, l'azote, les nitrates et le phosphore.



HI740216

Support de refroidissement pour tubes



HI740217

Couvercle de protection

Présentation

HI83314-02 est livré avec 4 cuvettes de mesure et leur capuchon, un tissu de nettoyage pour cuvettes, un câble micro-USB et un adaptateur secteur 230 V. Les réactifs nécessaires à la mesure ainsi que la mallette de transport sont à commander en option (voir tableau des paramètres).

Solutions étalons (gamme absorbance)

HI83314-11 Solutions CAL Check pour HI83314

Solutions standard DCO

HI93754-11 Solution standard DCO 500 mg/L, bouteille 500 mL

HI93754-12 Solution standard DCO 14000 mg/L, bouteille 500 mL

Accessoires

HI11310 Électrode pH combinée intelligente, à remplissage, usage général, double jonction, corps en verre avec connecteur 3,5 mm et câble 1 m

HI839150-02 Thermoréacteur

HI151-000 Thermomètre

HI740216 Portoir pour 25 tubes de test

HI740217 Couverture de protection pour thermoréacteur

HI72083300 Mallette de transport pour photomètres série HI833xx

HI76404A Support d'électrodes pour photomètres série HI833xx

HI75110/220E Adaptateur secteur vers USB

HI731318 Tissu de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)

HI731331 Cuvette de mesure en verre (4 pcs)

HI731335N Capuchon pour cuvette de mesure (4 pcs)

HI97106 Photomètre portatif étanche

Demande chimique en oxygène

Le photomètre **HI97106** est un véritable mini-laboratoire compact et polyvalent conçu pour déterminer avec précision la demande chimique en oxygène. Grâce à la fonctionnalité CAL Check™, les utilisateurs peuvent valider à tout moment les performances de l'instrument. Les cuvettes Hanna Instruments® CAL Check sont certifiées par rapport aux instruments de référence traçables NIST.



Les points forts

- + Système optique avancé à source lumineuse LED, assurant une haute exactitude de mesure
- + Étanche IP67, léger et portable, flotte sur l'eau en cas de chute accidentelle
- + Coût par test très économique
- + Mode tutoriel à l'écran, indiquant pas à pas chaque étape de la procédure de mesure pour chaque paramètre
- + Mémorisation de 200 mesures avec possibilité de les associer jusqu'à 10 cuves ou lieux de prélèvement

Spécifications	HI97106
Source lumineuse	DEL
Filtre passe-bande	Longueur d'onde : 420 nm et 620 nm Largeur de bande : 8 nm Exactitude longueur d'onde : ±1,0 nm
Type de cuvette	Cuvette ronde Ø 16 mm
Mémorisation	200 mesures
Alimentation	3 piles 1,5 V AA 1000 mesures (1 mesure = un zéro et une lecture avec 30 secondes d'intervalle, sans rétro-éclairage)
Auto-extinction	Après 15 minutes d'inactivité (après 30 minutes d'inactivité si un zéro a été effectué mais pas une mesure)
Dimensions / Poids	142,5 x 102,5 x 50,5 mm / 380 g

Paramètre	Longueur d'onde	Gamme	Résolution	Exactitude (à 25 °C)	Méthode	Réactifs pour 25 tests
DCO GE, tube 16 mm	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754A-25
DCO GM, tube 16 mm	610 nm	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754B-25
DCO GL, tube 16 mm	610 nm	0 à 15000 mg/L	1 mg/L	±150 mg/L ou ±2 % de la lecture	EPA 410.4	HI93754C-25
DCO GE, tube 16 mm, sans mercure	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754D-25
DCO GM, tube 16 mm, sans mercure	610 nm	0 à 1500 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Méthode sans interférence de chlorures	HI93754E-25
DCO GE, tube 16 mm	420 nm	0 à 150 mg/L	1 mg/L	±5 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754F-25
DCO GM, tube 16 mm	610 nm	0 à 1000 mg/L	1 mg/L	±15 mg/L ou ±4 % de la lecture	Dichromate, ISO 15705:2002	HI93754G-25
DCO gamme ultralarge, tube 16 mm	610 nm	0,0 à 60,0 g/L	0,1 g/L	±0,5 g/L ±3 % de la lecture	USEPA 410.4	HI93754J-25

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt

Présentation

HI97106 est livré avec adaptateur de cuvettes 16 mm et piles.

Réactifs en tubes

- HI93754A-25 Réactifs pour DCO gamme étroite, méthode EPA 410.4, 25 tubes
- HI93754B-25 Réactifs pour DCO gamme moyenne, méthode EPA 410.4, 25 tubes
- HI93754C-25 Réactifs pour DCO gamme large, 25 tubes
- HI93754D-25 Réactifs pour DCO, gamme étroite, sans mercure, 25 tubes
- HI93754E-25 Réactifs pour DCO, gamme moyenne, sans mercure, 25 tubes
- HI93754F-25 Réactifs pour DCO, gamme étroite, méthode ISO 15705, 25 tubes
- HI93754G-25 Réactifs pour DCO, gamme moyenne, méthode ISO 15705, 25 tubes
- HI93754J-25 Tubes DCO, gamme ultralarge, méthode EPA 410.4, 25 tubes

Solutions étalons

HI97106-11 Solutions étalons Cal Check pour HI97106

Accessoires

- HI731318 Tissus de nettoyage en microfibre pour cuvettes (4 pcs)
- HI731311 Tubes en verre, diamètre externe 16 mm (5 pcs)
- HI731339P Pipette automatique 100 µL
- HI731340 Pipette automatique 200 µL
- HI731341 Pipette automatique 1000 µL
- HI731342 Pipette automatique 2000 µL
- HI731349P Embouts pour pipette automatique 100 µL (10 pcs)
- HI731350 Embouts pour pipette automatique 200 µL (25 pcs)
- HI731351 Embouts pour pipette automatique 1000 µL (25 pcs)
- HI731352 Embouts pour pipette automatique 2000 µL (4 pcs)
- HI839150-02 Thermoréacteur pour la digestion DCO, 230 V
- HI740216 Support de refroidissement pour tubes (25 orifices)
- HI740217 Couvercle de protection pour thermoréacteur
- HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL



HI93754 Tubes de test prédosés

Des mesures simples, rapides, économiques

Procédure graphique imprimée à l'intérieur du couvercle



Réactifs DCO certifiés

Les réactifs DCO Hanna Instruments sont livrés en boîte de 25 tubes de test prédosés, d'un diamètre standard de 16 mm, accompagnés d'un certificat d'analyse et d'un mode d'emploi.

Les réactifs sont traçables NIST SRM® 930.

Hanna Instruments propose également des réactifs DCO sans mercure, plus écologiques, pour les analyses d'échantillons, donc la teneur en chlorures ne nécessite pas l'utilisation de sulfate de mercure pour les complexer.

Code	Méthode	Gamme
HI93754A-25	EPA*	0 à 150 mg/L
HI93754B-25	EPA*	0 à 1500 mg/L
HI93754C-25	–	0 à 15000 mg/L
HI93754D-25	Sans mercure***	0 à 150 mg/L
HI93754E-25	Sans mercure***	0 à 1500 mg/L
HI93754F-25	ISO**	0 à 150 mg/L
HI93754G-25	ISO**	0 à 1000 mg/L
HI93754J-25	EPA*	0,0 à 60,0 g/L

4 gammes de mesures pour répondre à tous les besoins

Étant donné que les niveaux de DCO dépendent de l'application et des points de mesures des process, Hanna Instruments propose des réactifs DCO avec 4 gammes de mesure différentes:

- GE : 0 à 150 mg/L O₂
- GM : 0 à 1500 mg/L ou 0 à 1000 mg/L O₂
- GL : 0 à 15000 mg/L O₂
- GUL : 0,0 à 60,0 g/L O₂

Des mesures précises et reproductibles

Les réactifs DCO Hanna Instruments sont fabriqués dans des laboratoires de haute technologie et préparés avec des composants chimiques scrupuleusement contrôlés et parfaitement dosés. Ils ont été élaborés conformément aux exigences des méthodes « **Standard Methods 5220D** », « **USEPA 410.4** » et « **ISO15705:2002** ». Ils sont livrés accompagnés d'un certificat d'analyse et d'un mode d'emploi.

Des préparatifs sûrs pour la mesure et pour l'utilisateur

Les tubes de test prédosés contiennent le volume exact de réactifs requis pour une analyse. L'utilisation des tubes prédosés permet de réduire de 90 % la quantité de produits chimiques par rapport à la méthode titrimétrique de référence. L'utilisateur n'aura pas à se soucier d'erreurs de dosage, souvent à l'origine de résultats inexacts. Il ne rajoutera que la quantité d'échantillon indiquée. Les réactifs en tubes de test prédosés dispensent de toute manipulation et de tout contact direct avec les substances agressives et garantissent des procédures de mesure en toute sécurité tant pour la justesse de l'analyse que pour la santé d'utilisateur. Tubes et capuchons ont été conçus pour éviter des écoulements accidentels.

Une méthode rapide et pratique

Avec les tubes de test prédosés, le temps de préparation de l'analyse est prodigieusement réduit ; l'utilisateur s'affranchit des longues et délicates procédures préparatoires ainsi que du nettoyage de la verrerie. Le tube de test servira aussi au stockage des réactifs usagés. L'emballage entièrement recyclable servira de boîte de rangement pour les tubes ayant été utilisés. Hanna Instruments propose un service de reprise de ses tubes de test DCO utilisés, afin de les retraiter en conformité avec la réglementation en vigueur.

Nota:

- * Méthode par oxydation au mélange sulfo-chromique conforme aux normes EPA pour l'analyse des eaux usées.
- ** Méthode selon ISO 15705:2002
- *** Méthode sans interférence de chlorures

HI839800 · HI839150 Thermoréacteurs 170 et 150 °C

Pour minéralisations thermiques

HI839800 et **HI839150** sont des thermoréacteurs utilisés pour les minéralisations thermiques effectuées lors des mesures dans les eaux usées industrielles. D'une construction robuste, ils permettent de réaliser simultanément 25 digestions. **HI839800** dispose de trois programmes de chauffe intégrés (105 °C, 150 °C et 170 °C) ainsi que de 3 programmes personnalisables. **HI839150** propose deux programmes de chauffe intégrés (105 °C et 150 °C)

Un système de contrôle de température assure une digestion à des températures exactes de :

- 170 °C* (DCO) pour des analyses en 15 minutes, uniquement sur **HI839800**
- 150 °C (DCO, phosphore acide hydrolysable, phosphore total, fer total)
- 105 °C (chrome (VI) et total, azote total)

Une minuterie réglable jusqu'à 3 heures assure des temps de réaction optimisés. L'appareil s'éteint automatiquement au terme du temps programmé en déclenchant un signal sonore avertissant l'utilisateur de la fin du cycle.



Les points forts

- + Gamme jusqu'à 170 °C pour des analyses en 15 minutes (**HI839800**)
- + Écran LCD avec affichage simultané de la température et minuterie
- + Transmission de chaleur optimale entre le bloc chauffant et les tubes
- + Accueil jusqu'à 25 tubes de test, 16 mm
- + Température et temps de digestion programmables pour une minéralisation précise
- + Avertissements et messages d'erreur
L'instrument affiche des messages d'avertissement lorsque des conditions erronées apparaissent et lorsque les valeurs se situent en dehors de la gamme attendue, comme une température élevée ou basse, une surface chaude ou un dysfonctionnement du système de chauffage.

*Attention : lors d'une chauffe à 170 °C nous recommandons l'utilisation de l'appareil sous une hotte aspirante de laboratoire et le port des équipements de protection (visage / gants).

Spécifications	HI839800	HI839150
Température de réaction	30,0 à 170,0 °C	20,0 à 160,0 °C
Programmes de chauffe	105 °C, 150 °C et 170 °C	105 °C et 150 °C
Exactitude (à 25 °C)	±2 °C	±2 °C
Stabilité de la température	±0,5 °C	±0,5 °C
Capacité	25 tubes Ø 16 mm x 100 mm, 1 logement pour le thermomètre de référence avec sonde en acier inoxydable	
Temps de chauffe	De 10 à 15 minutes, selon la température choisie	Environ 10 minutes, selon la température choisie
Temps de digestion	1 à 180 minutes	
Alimentation (protégée par fusible)	Secteur 220 V ; 250 W ; fusible 2 A	
Dimensions / Poids	190 x 300 x 95 mm / 4,8 kg (sans couvercle)	

Le réacteur affiche une plage de température extérieure de 20 à 30 °C et de 170 à 180 °C. Les valeurs inférieures à 20 °C et supérieures à 180 °C ne sont pas affichées.

Présentation

HI839800-02 et **HI839150-02** sont livrés avec couvercle de protection **HI740217** et câble secteur.

Accessoires

- HI740216** Support de refroidissement pour 25 tubes
- HI740217** Couvercle de protection
- HI151-00** Thermomètre à sonde pliante *CheckTemp 4*



HI740217
Couvercle de protection inclus

Accessoires DCO

Accessoires sur mesure

Les accessoires et pièces de rechange suivants ont été spécialement conçus pour l'analyse de DCO pour rendre les mesures simples et sûres.

HI839800-02	Thermoréacteur programmable pour la digestion DCO, 230 V
HI151-000	Thermomètre à sonde pliante Checktemp 4
HI710006	Adaptateur secteur 230 V / 12 V
HI740029P	Piles 9 V (10 pcs)
HI731318	Tissus pour nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI731331	Cuvettes de mesures (4 pcs)
HI731335N	Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
HANNAPIPET1	Pipette de 0,10 à 1,00 mL
HANNAPIPET3	Pipette de 0,50 à 5,00 mL
PIPETTIPS1	Embouts 0,10 à 1,00 mL pour HANNAPIPET1 (100 pcs)
PIPETTIPS3	Embouts 0,50 à 5,00 mL pour HANNAPIPET3 (100 pcs)

HI740216	Support de refroidissement pour tubes (25 orifices)
HI740217	Couvercle de protection pour thermoréacteur
HI92000	Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013	Câble USB pour connexion PC
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Solutions standards primaires

Les solutions standard primaires permettent de vérifier :

- l'instrument
- les réactifs
- l'opérateur

HI4013-13	Solution standard nitrites pour photomètres, 1000 ppm, bouteille 500 mL
HI93717-11	Solution standard phosphates pour photomètres, 1000 ppm, bouteille 500 mL
HI93754-11	Solution standard DCO pour photomètres, 500 ppm, bouteille 500 mL
HI93754-12	Solution standard DCO pour photomètres, 14000 ppm, bouteille 500 mL



Série HI97xxx **Photomètres compacts de terrain**

Des performances maximales labo et terrain



Les technologies, composants et exigences évoluent. Toujours en alerte face aux derniers développements, Hanna Instruments lance la série **HI97xxx**, conçue avec un nouveau système optique particulièrement performant assurant une sensibilité et une exactitude accrues et une répétabilité remarquable tant sur le terrain qu'au laboratoire.

Boîtier et puits de mesure sont parfaitement étanches à l'humidité et à la poussière. Le principe de détrompage pour l'insertion de la cuvette garantit des résultats parfaitement représentatifs d'une campagne de mesures à l'autre.

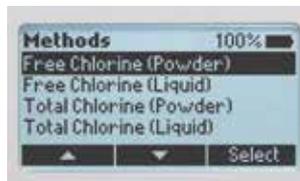
Le grand écran matriciel à interface intuitive guide les utilisateurs pas à pas lors des mesures et des étalonnages. Des messages d'erreurs préviennent de toute fausse manipulation et d'un désagrément de renouveler une mesure.



Les points forts

- + Boîtier robuste IP 67, flotte sur l'eau en cas de chute accidentelle
- + Système optique avancé avec source lumineuse DEL de forte intensité lumineuse et filtre à bande passante étroite, garantissant des mesures exactes et d'une excellente reproductibilité
- + Fonction CAL CHECK pour vérifier l'exactitude de mesure et étalonner l'instrument avec des solutions étalons certifiées pour des résultats sûrs
- + Mémorisation automatique des 50 dernières mesures pour un rappel à l'écran
- + Selon le paramètre, fonction de conversion à d'autres formes chimiques
- + Auto-extinction en cas d'inactivité de plus de 15 minutes.
- + Minuterie intégrée pour un décompte précis du temps de réaction. L'instrument encadre l'intégralité de l'analyse pour une parfaite reproductibilité de mesure, indépendamment de l'opérateur et de l'échantillon.
- + Cuvettes de mesure de diamètre 25 mm assurant des résultats de haute exactitude, même en présence d'échantillons de faible absorbance. Par ailleurs, l'ajout des réactifs qu'ils soient en poudre ou liquides est fortement facilité.
- + Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) avec mémorisation des données d'étalonnage.
- + Grand écran graphique mult niveau rétro-éclairé, touches virtuelles multifonctions et touche aide contextuelle pour une utilisation intuitive et fluide, exempte d'erreur
- + Indicateur de charge de piles
- + Conformité USEPA
- + Mesures très simples à réaliser
- + Ergonomie idéale et excellente maniabilité
- + Coût par test très compétitif

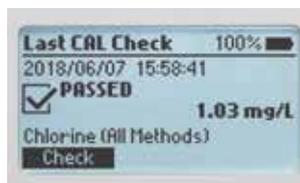
Écran didactique



Réactifs en poudre ou liquides au choix (selon le paramètre)



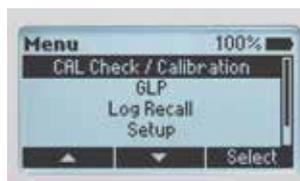
Minuterie intégrée assurant reproductibilité des mesures



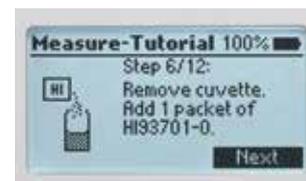
Écran matriciel rétro-éclairé permettant fluidité opérationnelle



Nombreuses options de configuration



Des fonctions avancées : CAL Check pour contrôler la performance de l'instrument, BPL mémorisant les données d'étalonnage



Mode tutoriel guidant l'opérateur pas à pas au cours d'une mesure ou d'un étalonnage

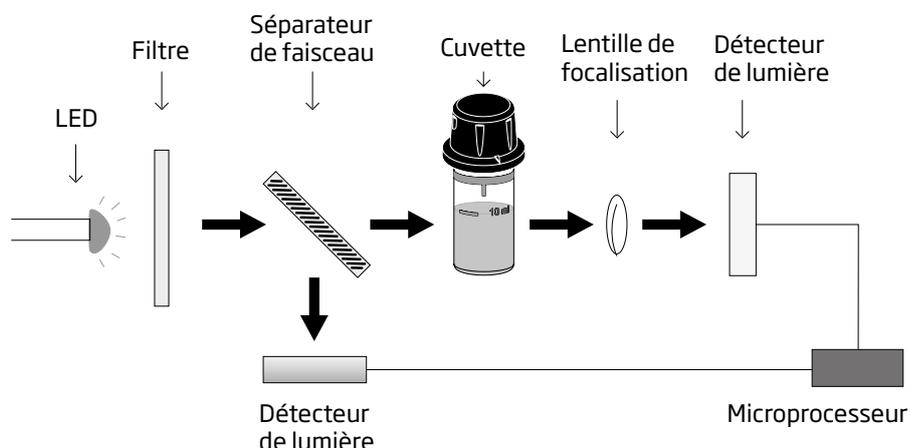


Série HI97xxx **Photomètres compacts de terrain**

Des performances maximales labo et terrain

Système optique avancé

- LED ne produisant pas de chaleur
- Filtre interférentiel à bande passante étroite de 8 nm, d'une précision de ± 1 nm, améliorant de 25 % l'intensité lumineuse
- Détecteur de référence régulant le voltage émis à la diode et assurant une diffusion lumineuse homogène
- Lentille de focalisation réduisant toute erreur due aux imperfections de la cuvette



Source lumineuse hautes performances

Les sources de lumière LED offrent des performances supérieures : forte intensité lumineuse, faible consommation d'énergie, longévité. Leur faible production de chaleur assure la stabilité électronique. Les LED sont disponibles à de très nombreuses longueurs d'ondes.

Filtres optiques haute qualité

De nouveaux filtres optiques assurent haute précision de longueurs d'ondes, excellente transmission d'intensité et stabilité de mesure.

Rendement lumineux optimisé

Une lentille de focalisation réduit toute erreur due aux imperfections de la cuvette, ce qui élimine la nécessité d'indexer la cuvette.

Lumière stable

Le nouveau dispositif optique compense toute variation pouvant être occasionnée par des fluctuations de l'alimentation électrique ou des changements de la température ambiante. La source lumineuse LED garantit une émission identique et stable entre le test à blanc et la mesure.

Écran rétro-éclairé
Écran matriciel avec interface intuitive



Méthode et paramètre
Affichage du paramètre sélectionné

Système de détrompage
Le système de détrompage garantit que les cuvettes seront placées dans le puits de mesure dans la même position à chaque fois.

Spécifications communes

Série HI97XXX

Source lumineuse	DEL
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Type de cuvette	Cuvette ronde Ø 24,6 mm (Ø 22 mm intérieure)
Mémorisation automatique	50 mesures
Affichage	Écran LCD matriciel rétro-éclairé 128 x 64 pixel
Alimentation	3 piles 1,5 V AA
Durée de vie	> 800 mesures (sans rétro-éclairage)
Auto-extinction	Après 15 minutes de non-utilisation
Indice de protection	IP 67
Dimensions / Poids	142,5 x 102,5 x 50,5 mm / 380 g

Présentation

Les photomètres de la série **HI97** sont livrés avec 2 cuvettes de mesure, 2 capuchons, 2 bouchons en plastique et les piles

Les photomètres série **HI97** version "C" sont livrés en mallette de transport avec 2 cuvettes de mesure, 2 capuchons, 2 bouchons en plastique, tissu de nettoyage et ciseaux, solutions étalons CAL Check et les piles.

Les réactifs et les solutions étalons sont à commander séparément.

Accessoires

HI731331	Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)
HI731336N	Capuchons de rechange pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes de mesure (4 pcs)
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes de mesure, 250 mL
HI93755-53	Réactif pour l'élimination du chlore pour les mesures du pH et de l'alcalinité, flacon 20 mL

Série HI977xx **Photomètres monoparamètres étanches**

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK



Paramètre	Référence	Gamme	Exactitude	Bande passante	Méthode	Réactifs pour 100 tests (en option)	Solutions étalons
Acide cyanurique	HI97722	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	525 nm	Méthode turbidimétrique	HI93722-01	HI97722-11
Aluminium	HI97712*	0,00 à 1,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode aluminon	HI93712-01	HI97712-11
Ammoniaque (NH ₃ -N), GE	HI97700*	0,00 à 3,00 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1426-92»	HI93700-01	HI97700-11
Ammoniaque (NH ₃ -N), GM	HI97715*	0,00 à 10,0 mg/L	±0,05 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-93»	HI93715-01	HI97715-11
Ammoniaque (NH ₄ ⁺), GL	HI97733*	0,0 à 100,0 mg/L	±0,5 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode Nessler «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1426-92»	HI93733-01	HI97733-11
Argent	HI97737	0,000 à 1,000 mg/L	±0,005 mg/L ±10 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	HI93737-01 (50 tests)	HI97737-11
Brome	HI97716*	0,00 à 10,00 mg/L	±0,08 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode DPD «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th ed.»	HI93716-01	HI97716-11
Chlore libre ** et chlore total gamme ultralarge	HI97771*	0,00 à 5,00 mg/L (libre) 0 à 500 mg/L (total)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture (libre) ±3 mg/L ±3 % de la lecture (total)	525 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th ed., 4500-Cl»	HI93701-F (libre réactifs liquides) HI93701-01 (libre) HI95771-01 (chlore UHR)	HI97701-11 HI97771-11
Chlore libre** et total**	HI97711*	0,00 à 5,00 mg/L (libre) 0,00 à 5,00 mg/L (total)	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5 and Standard Method 4500-Cl G»	HI93701-01 (libre) HI93701-F (libre réactifs liquides) HI93711-01 (total) HI93701-T (total, réactifs liquides)	HI97701-11
Chlore libre** et total**, réactifs liquides	HI97790*	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Method 4500-Cl G»	HI93701-F HI93701-T	HI97701-11
Chlore libre et total, GL	HI97734*	0,00 à 10,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture (erreur de dilution exclue)	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5 and Standard Method 4500-Cl G»	HI93734-01	HI97734-11
Chlore libre (eau potable)	HI97762*	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Method 4500-Cl G»	HI95762-01	HI97762-11
Chlore total (traces)	HI97761*	0,000 à 0,500 mg/L	±0,020 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 330.5»	HI95761-01	HI97761-11
Chlorures	HI97753*	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±6 % de la lecture	466 nm	Méthode au thiocyanate de mercure(II)	HI93753-01	HI97753-11
Chrome VI, GE	HI97749*	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92, diphenyl-carbohydrazide»	HI93749-01	HI97749-11
Chrome VI, GL	HI97723	0 à 1000 µg/L	±5 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92, diphenyl-carbohydrazide»	HI93723-01	HI97723-11
Couleur de l'eau	HI97727*	0 à 500 PCU	±10 PCU ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18 th ed., Colorimetric Platinum Cobalt method»		HI97727-11
Cuivre, GE	HI97747*	0,000 à 1,500 mg/L	±0,010 mg/L ±5 % de la lecture	575 nm	Méthode au bicinchoninate	HI95747-01	HI97747-11
Cuivre, GL	HI97702*	0,00 à 5,00 mg/L	±0,02 mg/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode au bicinchoninate	HI93702-01	HI97702-11
Cyanures	HI97714	0,000 à 0,200 mg/L	±0,005 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed., Pyridine-Pyrazalone method»	HI93714-01	HI97714-11
Détergents anioniques	HI97769*	0,00 à 3,50 mg/L (SDBS)	±0,04 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode «USEPA method 425.1 and Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th edition, 5540C, Anionic Surfactants as MBAS»	HI95769-01 (40 tests)	HI97769-11
Dioxyde de chlore	HI97779	0,00 à 2,00 mg/L	±0,10 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed. 4500 ClO ₂ D»	HI96779-01	HI97779-11
Dureté calcique (Ca)	HI97720*	0,00 à 2,70 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode calmagite «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed.»	HI93720-01	HI97720-11
Dureté magnésique (Mg)	HI97719*	0,00 à 2,00 mg/L	±0,11 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode colorimétrique «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed.»	HI93719-01	HI97719-11

Photomètres Portatifs



Série HI977xx Photomètres monoparamètres étanches

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK

Paramètre	Référence	Gamme	Exactitude	Bande passante	Méthode	Réactifs pour 100 tests	Solutions étalons
Dureté totale, GE, GM, GL (CaCO ₃)	HI97735*	GE : 0 à 250 mg/L GM : 200 à 500 mg/L GL : 400 à 750 mg/L	GE : ±5 mg/L ±4 % de la lecture GM : ±7 mg/L ±3 % de la lecture GL : ±10 mg/L ±2 % de la lecture	466 nm	Méthode EPA 130.1	GE : HI93735-00 GM : HI93735-01 GL : HI93735-02 HI93735-0 (0 à 750 mg/L)	HI97735-11
Fer, GE **	HI97746*	0,00 à 1,60 mg/L	±0,01 mg/L ±8 % de la lecture	525 nm	Méthode TPTZ	HI93746-01 (50 tests)	HI97746-11
Fer, GL **	HI97721*	0,00 à 5,00 mg/L	±0,04 mg/L ±2 % de la lecture	525 nm	Méthode «USEPA method 315B and Standard Method 3500-Fe B»	HI93721-01	HI97721-11
Fluorure, GE **	HI97729*	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode SPADNS «EPA method 340.1 and Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th ed.»	HI93729-01	HI97729-11
Fluorures, GL	HI97739*	0,0 à 20,0 mg/L	±0,5 mg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode SPADNS	HI93739-01	HI97739-11
Hydrazine	HI97704*	0 à 400 µg/L	±4 % pleine échelle	466 nm	Méthode «ASTM Manual of Water and Environmental Technology, method D1385-88 for natural and treated water»	HI93704-01	HI97704-11
Iode	HI97718*	0,0 à 12,5 mg/L	±0,1 mg/L ±5 % de la lecture	525 nm	Méthode DPD «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed.»	HI93718-01	HI97718-11
Manganèse, GE	HI97748*	0 à 300 µg/L	±10 µg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	HI93748-01 (50 tests)	HI97748-11
Manganèse, GL	HI97709*	0,0 à 20,0 mg/L	±0,2 mg/L ±3 % de la lecture	525 nm	Méthode périodate «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 th ed.»	HI93709-01	HI97709-11
Molybdène	HI97730	0,0 à 40,0 mg/L	±0,3 mg/L ±5 % de la lecture	420 nm	Méthode acide mercaptoacétique	HI93730-01	HI97730-11
Nickel, GE	HI97740	0,000 à 1,000 mg/L	±0,010 mg/L ±7 % de la lecture	575 nm	Méthode PAN (1-(2-pyridylazo)-2-naphtol)	HI93740-01 (50 tests)	HI97740-11
Nickel, GL	HI97726*	0,00 à 7,00 g/L	±0,07 g/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode photométrique	HI93726-01	HI97726-11
Nitrates (NO ₃ -N)***	HI97728*	0,0 à 30,0 mg/L	±0,5 mg/L ±10 % de la lecture	525 nm	Méthode réduction du cadmium	HI93728-01	HI97728-11
Nitrites (NO ₂ ⁻ -N), GE **	HI97707*	0,000 à 0,600 mg/L	±0,020 mg/L ±4 % de la lecture	466 nm	Méthode EPA diazotation	HI93707-01	HI97707-11
Nitrites, GL (NO ₂ ⁻) **	HI97708*	0 à 150 mg/L	±4 mg/L ±4 % de la lecture	575 nm	Méthode sulfate ferreux	HI93708-01	HI97708-11
Oxygène dissous **	HI97732	0,0 à 10,0 mg/L	±0,4 mg/L ±3 % de la lecture	466 nm	Méthode Winkler «Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 18 th ed.»	HI93732-01	HI97732-11
Phosphates, GE **	HI97713*	0,00 à 2,50 mg/L	±0,04 mg/L ±4 % de la lecture	610 nm	Méthode acide ascorbique	HI93713-01	HI97713-11
Phosphates, GL	HI97717*	0,0 à 30,0 mg/L	±1,0 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode acide aminé «Standard Method for the Examination of Water and Wastewater»	HI93717-01	HI97717-11
Phosphore	HI97706*	0,0 à 15,0 mg/L	±0,3 mg/L ±4 % de la lecture	525 nm	Méthode acide aminé «Standard Method for the Examination of Water and Wastewater»	HI93706-01	HI97706-11
Potassium, GE et GM	HI97750*	GE : 0,0 à 20,0 mg/L GM : 10 à 100 mg/L	GE : ±3 mg/L ±7 % de la lecture GM : ±10 mg/L ±7 % de la lecture	466 nm	Méthode Tétraphénylborate	HI93750-01	HI97750-11
Silice	HI97705*	0,00 à 2,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	610 nm	Méthode bleu hétéopoly «ASTM D859»	HI93705-01	HI97705-11
Silice (SiO ₂), GL	HI97770*	0 à 200 mg/L	±1 mg/L ±5 % de la lecture	466 nm	Méthode «USEPA METHOD 370.1 for drinking, surface and saline waters, domestic and industrial wastes and Standard Method 4500-SiO ₂ C»	HI96770-01	HI97770-11
Sulfates	HI97751*	0 à 150 mg/L	±5 mg/L ±3 % de la lecture	466 nm	Méthode turbidimétrique	HI93751-01	HI97751-11
Zinc	HI97731	0,00 à 3,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture	575 nm	Méthode Zincon «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th ed.»	HI93731-01	HI97731-11

Info

Incompatibilité eau de mer

Les méthodes ammoniacale et nitrates ne sont pas compatibles eau de mer.

* Existe également en version complète en mallette de transport avec solutions étalons. Les réactifs sont à commander séparément. Pour commander cette version, rajoutez "C" à la fin de la référence ex : HI97711C

** Compatible eau de mer

*** soit une gamme de 0 à 100 mg/L exprimée en nitrates (NO₃⁻) - NB : l'analyse des nitrates avec la méthode par réduction de cadmium est sensiblement moins précise que celle à l'acide chromotrope (tests en tubes HI93766-50) disponibles sur les modèles HI83314, HI83224 et HI83399)



HI9710x Photomètres multiparamètres étanches

Avec fonctions validation et étalonnage CAL CHECK

Référence	Paramètres	Gamme	Exactitude	Bande passante	Réactifs pour 100 tests (en option)	Solutions étalons
HI97104*	Acide cyanurique	0 à 80 mg/L	±1 mg/L ±15 % de la lecture	525 nm	HI93722-01	HI97722-11
	Alcalinité	0 à 500 mg/L	±5 mg/L ±5 % de la lecture		HI775-26 (25 tests)	HI97775-11
	Chlore libre **	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture		HI93701-01	HI97701-11
	Chlore total **	0,00 à 5,00 mg/L	±0,03 mg/L ±3 % de la lecture		HI93711-01	HI97701-11
	pH	6,5 à 8,5	±0,1 pH		HI93710-01	HI97710-11
HI97115***	Alcalinité**	0,0 à 20,0 dKH	±0,3 dKH ± 5 % de la lecture	610 nm	HI772-26 (25 tests)	HI97105-11
	Ammoniac (NH ₃)**	0,00 à 2,50 mg/L	±0,05 mg/L ± 5 % de la lecture	610 nm	HI784-25 (25 tests)	HI97105-11
	Calcium**	200 à 600 mg/L	±6 % de la lecture	610 nm	HI758-26 (25 tests)	HI97105-11
	Magnésium (Mg ²⁺)**	1000 à 1800 mg/L	±5 % de la lecture	610 nm	HI783-25 (25 tests)	HI97105-11
	Nitrates gamme étroite (NO ₃ ⁻)**	0,00 à 5,00 mg/L	±0,25 mg/L ± 2 % de la lecture	525 nm	HI740273+ HI781-25 (25 tests) toujours en option	HI97105-11
	Nitrates gamme large (NO ₃ ⁻)**	0,0 à 75,0 mg/L	±2,0 mg/L ± 5 % de la lecture	525 nm	HI782-25 (25 tests)	HI97105-11
	Nitrites, traces (NO ₂ ⁻ -N)**	0 à 200 µg/L	±10 µg/L ±4 % de la lecture	525 nm	HI764-25 (25 tests)	HI97105-11
	pH**	6,3 à 8,6 pH	±0,2 pH	525 nm	HI780-25 (100 tests)	HI97105-11
Phosphates, traces**	0,00 à 0,90 mg/L	±0,02 mg/L ± 5 % de la lecture	610 nm	HI774-25 (25 tests)	HI97105-11	

* Existe également en version complète en mallette de transport avec solutions étalons. Les réactifs sont à commander séparément.

Pour commander cette version, rajoutez "C" à la fin de la référence ex : HI97104C

** Compatible eau de mer

*** Existe également en version complète en mallette de transport avec réactifs (sauf nitrates gamme étroite). Les solutions étalons sont à commander séparément.

Note : GE = Gamme étroite
GM = Gamme moyenne
GL = Gamme large

Note : mg/L = ppm
g/L = ppt
µg/L = ppb

Accessoires

Pour photomètres portatifs

Solutions

HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Accessoires

- HI731331 Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)
- HI731336N Capuchons de rechange pour cuvettes de mesure (4 pcs)
- HI731318 Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
- HI740032P Couvre-caps pour becher de 20 mL (10 pcs)
- HI740034P Couvre-caps pour becher de 100 mL (10 pcs)
- HI740036P Bechers en plastique, 100 mL (10 pcs)
- HI740037P Bechers en plastique, 20 mL (10 pcs)
- HI740142P Seringues graduées (10 pcs)
- HI740144P Embouts pour seringues graduées (10 pcs)
- HI740220 Tubes d'analyse en verre avec capuchons (2 pcs)
- HI920013 Câble USB pour connexion PC



HI93703-50

Solution de nettoyage pour cuvettes



HI731331

Cuvettes de mesure en verre (4 pcs)



HI740142P

Seringue graduée (10 pcs)



HI740036P

Becher plastique 100 mL (10 pcs)



HI731318

Tissus de nettoyage pour cuvettes

Réfractométrie

SOMMAIRE

Réfractomètre indice de réfraction/Brix	9.2
Réfractomètres sucre	9.3
Réfractomètres sel / salinité	9.4
Réfractomètres antigel	9.5
Réfractomètre pour le brasseur	9.6



HI96800 Réfractomètre numérique compact

Mesure de l'indice de réfraction et de la concentration en sucre



Avec sa gamme de mesure de l'indice de réfraction, le réfractomètre **HI96800** permet une utilisation universelle. De nombreux secteurs d'activité en industrie et en production recourent à la mesure de l'indice de réfraction pour la détermination de mélanges, le contrôle qualité et des concentrations.

L'instrument dispose de 3 gammes de mesure :

- Indice de réfraction avec correction de température nD₂₀
- Indice de réfraction sans correction de température nD
- Échelle % Brix avec correction de température.

L'indice de réfraction est à la base de toutes les autres échelles utilisées en réfractométrie : Brix, Plato, sg... À l'aide de tables de correspondance, l'utilisateur peut très facilement convertir le résultat en toute autre unité qu'il souhaite.

Logé dans un boîtier étanche IP 65 et robuste, **HI96800** est parfaitement approprié aux analyses en extérieur ou en milieux hostiles (humidité, poussière...).



Les points forts

- + Utilisation universelle
- + Trois gammes de mesure : indice de réfraction avec et sans correction de température et échelle de Brix
- + Grand écran double niveau affichant unité de mesure et température
- + Mesures de précision simples et rapides
- + Étalonnage facile et rapide à l'eau distillée
- + Correction de la température automatique : corrige l'influence de la température sur l'indice de réfraction et assure des lectures précises
- + Détection d'interférence de lumière parasite externe assurant une haute précision de mesure
- + Cellule de mesure fonctionnelle : vidange et nettoyage faciles, forme concave facilitant le dépôt de l'échantillon sans risque de débordement
- + Platine échantillon en acier inoxydable : permet à la température de l'échantillon de s'ajuster rapidement à celle du prisme garantissant ainsi des mesures précises
- + Rapport qualité/prix inégalé

Applications

L'indice de réfraction d'une solution étant fonction de la quantité de solides dissous qu'elle contient, les réfractomètres permettent donc dans certaines conditions d'en apprécier la concentration. Ils sont utilisés dans de nombreux domaines notamment alimentaires.

Avantages...

Pour tous les réfractomètres :

- une facilité de mise en œuvre,
- une rapidité de la mesure.
- En outre les modèles électroniques présentent
- une précision accrue (source monochromatique),
- une correction de température automatique,
- un étalonnage simplifié,
- un entretien simple,
- une lecture numérique.

... et limites

L'échelle de Brix (%), fixée par l'ICUMSA (Commission Internationale pour l'Unification des Méthodes d'Analyse des Sucres) et communément utilisée comme unité de mesure en réfractométrie, a été établie à partir de la concentration en saccharose d'une solution aqueuse. Elle doit donc faire l'objet de conversions pour les solutions contenant d'autres composants.

Présentation

HI96800 est livré avec pile.

Accessoires

HI4020-11 Solution standard Brix, 50% Brix, flacon 10 mL

Spécifications

HI96800

Gamme	Indice de réfraction	1,3300 à 1,5080 nD ; 1,3330 à 1,5040 nD ₂₀
	Sucre	0,0 à 85,0 % Brix
	Température	0 à 80 °C
Résolution	Indice de réfraction	0,0001 nD ; 0,0001 nD ₂₀
	Sucre	0,1 % Brix
	Température	0,1 °C
Exactitude	Indice de réfraction	±0,0005 nD ; 0,0005 nD ₂₀
	Sucre	±0,2 % Brix
	Température	±0,3 °C
Correction de température		Automatique, de 10 à 40 °C
Étalonnage		Automatique, en 1 point à l'eau distillée
Temps de réponse		Environ 1,5 seconde
Volume minimum d'échantillon		2 gouttes (100 µL)
Source lumineuse		DEL jaune à 589 nm
Cellule de mesure		Platine échantillon en acier inoxydable et prisme en verre de silice
Indice de protection		IP65
Alimentation / Durée de vie		1 pile 9 V / Environ 5000 mesures
Auto-extinction		Après 3 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids		192 x 102 x 67 mm / 420 g

Hanna Instruments propose une gamme de réfractomètres numériques au prix d'un réfractomètre manuel !

Légers et portatifs, ces modèles sont parfaitement adaptés pour un usage tant sur le terrain qu'au laboratoire. Ils séduiront par leur robustesse, leur simplicité d'utilisation et leur coût particulièrement intéressant. Spécialement conçus pour répondre aux exigences de conformité et de qualité des professionnels de l'agriculture, de l'agroalimentaire, de l'industrie et de la science, ils restent, du fait de leur prix fort séduisant et de leur extrême facilité d'utilisation, à la portée de tous, initiés ou néophytes.

Fonctionnant selon le principe de la mesure de l'indice de réfraction par réflexion, ils permettent de déterminer avec rapidité et une très bonne précision des concentrations contenues dans des échantillons fluides.

À l'opposé d'un réfractomètre manuel, ils permettent la lecture directe des valeurs, écartant ainsi toutes les erreurs d'appréciation visuelle liées aux instruments manuels.

Polyvalents, ils offrent à l'utilisateur un choix d'unités de mesure (selon modèle) usuelles. Logés dans un boîtier étanche IP 65 et robuste, ils sont parfaitement appropriés aux analyses en extérieur et milieux hostiles (humidité, poussière...).



Les points forts

- + Grand afficheur double niveau : affichage simultané du paramètre mesuré et de la température
- + Étalonnage simple et rapide à l'eau déminéralisée
- + Utilisation simple en 3 phases :
 1. versez quelques gouttes d'échantillon sur le prisme au centre de la platine échantillon
 2. appuyez la touche READ
 3. lisez le résultat
- + Résultats en moins de 2 secondes
- + Affichage simultané de la concentration et de la température
- + Affichage de l'état de charge de la pile
- + Nettoyage rapide de la chambre de mesure
- + Correction automatique de la température (ATC)
- + Étalonnage automatique avec eau distillée ou déminéralisée
- + Détection d'interférence de lumière parasite externe (haute précision)
- + Extinction automatique après 3 minutes de non-utilisation (économie pile)
- + Plus précis qu'un réfractomètre manuel (aucun risque d'erreur de lecture)

Présentation

HI96801,	Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de saccharose, 0,0 à 85,0% Brix est livré avec pile.
HI96802,	Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de fructose, 0,0 à 85,0% (en poids) est livré avec pile.
HI96803,	Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de glucose, 0,0 à 85,0% (en poids) est livré avec pile.
HI96804,	Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de sucre inverti, 0,0 à 85,0% (en poids) est livré avec pile.

Accessoires

HI4020-11	Solution standard Brix, 50% Brix, flacon 10 mL
------------------	--



Spécifications		HI96801 Saccharose	HI96802 Fructose	HI96803 Glucose	HI96804 Sucre inverti
Gamme	Sucre	0 à 85% Brix	0 à 85% (en poids)	0 à 85% (en poids)	0 à 85% (en poids)
	Température	0,0 à 80,0 °C			
Résolution	Sucre	0,1% Brix	0,1%	0,1%	0,1%
	Température	0,1 °C			
Exactitude (à 20 °C)	Sucre	±0,2% Brix	±0,2%	±0,2%	±0,2%
	Température	±0,3 °C			
Correction de température	Automatique entre 10 et 40 °C				
Étalonnage	Automatique, en 1 point à l'eau distillée				
Temps de réponse	Environ 1,5 secondes				
Volume minimum d'échantillon	2 gouttes (100 µL)				
Source lumineuse	DEL jaune				
Cellule de mesure	Platine échantillon en acier inoxydable et prisme en verre de silice				
Indice de protection	IP65				
Pile / Durée de vie	1 pile 9 V / Environ 5000 mesures				
Auto-extinction	Après 3 minutes de non-utilisation				
Dimensions / Poids	192 x 102 x 67 mm / 420 g				

HI96821 · HI96822 Réfractomètres numériques sel

Pour la mesure du chlorure de sodium dans l'eau et de l'eau de mer



HI96821 et **HI96822** offrent la possibilité de mesurer avec une excellente précision et à moindre coût les concentrations de sel contenu dans l'eau. Il est recommandé de ne pas utiliser le réfractomètre chlorure de sodium **HI96821** pour mesurer de l'eau de mer, car la méthode de calcul de l'indice de réfraction n'est pas la même.

Les points forts

- + Affichage simultané du paramètre mesuré et de la température
- + Étalonnage à l'eau déminéralisée
- + Très simples d'utilisation
- + Très bonne précision
- + Résultats en moins de 2 secondes
- + Correction automatique de la température
- + Rapport qualité/prix inégalé : un réfractomètre numérique au prix d'un réfractomètre manuel

Spécifications		HI96821 (NaCl)	HI96822 (Eau de mer)
Gamme	Sel	0,0 à 28,0 g/100 g 0,0 à 34,0 g/100 mL 1,000 à 1,216 SG 0,0 à 26,0 ° Baumé	0 à 50 PSU 0 à 150 g/L (ppt) 1,000 à 1,114 SG 20/20
	Température	0,0 à 80,0 °C	0,0 à 80,0 °C
Résolution	Sel	0,1 g/100 g 0,1 g/100 mL 0,001 SG 0,1 ° Baumé	1 PSU 1 g/L (ppt) 0,001 SG 20/20
	Température	0,1 °C	0,1 °C
Exactitude	Sel	±0,2 g/100 g ±0,2 g/100 mL ±0,002 SG ±0,2 ° Baumé	±2 PSU ±2 g/L (ppt) ±0,002 SG 20/20
	Température	±0,3 °C	±0,3 °C
Correction de température	Automatique, de 10 à 40 °C		
Étalonnage	Automatique, en 1 point à l'eau distillée		
Temps de réponse	Environ 1,5 seconde		
Volume minimum d'échantillon	2 gouttes (100 µL)		
Source lumineuse	DEL jaune à 589 nm		
Cellule de mesure	Platine échantillon en acier inoxydable et prisme en verre de silice		
Matériau du boîtier	ABS		
Indice de protection	IP 65		
Pile / Durée de vie	1 pile 9 V / 5000 mesures		
Auto-extinction	Après 3 minutes de non-utilisation		
Dimensions / poids	192 x 102 x 67 mm / 420 g		

Présentation

- HI96821** Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de sel, livré avec pile.
HI96822 Réfractomètre numérique pour la mesure de concentrations de sel dans l'eau de mer, livré avec pile.



HI96831 · HI96832 Réfractomètres numériques antigel

Pour la mesure de l'éthylène glycol et du propylène glycol

HI96831 (éthylène glycol) et **HI96832** (propylène glycol) utilisent l'indice de réfraction de l'échantillon pour déterminer le % en volume et le point de gel de solutions à base d'éthylène ou de propylène glycol. Les réfractomètres utilisent la correction automatique de température et fonctionnent selon les normes scientifiques internationales (CRC Handbook of Chemistry and Physics 87th edition) !

Les points forts

- + Affichage simultané du paramètre mesuré et de la température
- + Étalonnage simple et rapide à l'eau déminéralisée
- + Utilisation simple en 3 phases:
 1. versez quelques gouttes d'échantillon sur le prisme
 2. appuyez la touche READ
 3. lisez le résultat
- + Résultats en moins de 2 secondes
- + Correction automatique de la température
- + Rapport qualité/prix inégalé



Spécifications		HI96831 (éthylène glycol)	HI96832 (propylène glycol)
Gamme	Paramètre	0 à 100% Volume (% v/v)	
	Température	0 à -50 °C (point de gel)	0 à -51 °C (point de gel)
Résolution	Paramètre	0,1% Volume (% v/v)	
	Température	0,1 °C (point de gel)	0,1 °C
Exactitude (à 20 °C)	Paramètre	±0,2% Volume (% v/v)	
	Température	±0,5 °C (point de gel)	±0,3 °C
Correction de température		Automatique, de 10 à 40 °C	
Étalonnage		Automatique, en 1 point à l'eau distillée	
Temps de réponse		Environ 1,5 seconde	
Volume minimum d'échantillon		2 gouttes (100 µL)	
Source lumineuse		DEL jaune	
Cellule de mesure		Platine échantillon en acier inoxydable et prisme en verre de silex	
Indice de protection		IP65	
Alimentation / Durée de vie		1 pile 9 V / Environ 5000 mesures	
Auto-Extinction		Après 3 minutes de non-utilisation	
Dimensions / Poids		192 x 102 x 67 mm / 420 g	

Présentation

HI96831, réfractomètre numérique pour la mesure du % volume d'éthylène glycol et du point de gel est livré avec pile.
HI96832, réfractomètre numérique pour la mesure du % volume de propylène glycol et du point de gel est livré avec pile.

HI96841 Réfractomètre numérique compact

Pour le brasseur



HI96841 est un réfractomètre électronique portable, avec échelle de ° Plato, simple d'utilisation et performant. Fonctionnant selon le principe de la mesure de l'indice de réfraction par réflexion, il permet de déterminer avec rapidité et précision la concentration des sucres (solides solubles) contenus dans le moût.

Logé dans un boîtier étanche IP 65 et robuste, il est parfaitement approprié aux analyses sur site ou en milieux hostiles (humidité, poussière...).



NB : **HI96841** n'est pas adapté à la mesure de la bière en tant que produit fini. La présence d'alcool et d'acides extraits du houblon pendant l'ébullition perturbe les résultats.

°Plato, un indice fondamental en brasserie

Le degré Plato (noté °P) est une unité de mesure permettant d'exprimer la quantité en masse d'extrait sec (essentiellement des sucres) du moût avant fermentation. Il permet d'évaluer le taux d'alcool probable produit par les sucres lors du brassage, dont l'évolution caractérise l'activité enzymatique. **HI96841** convertit l'indice de réfraction directement en lectures °Plato selon les standards de l'ICUMSA (Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis) et de l'ASBC (American Society of Brewing Chemists).

Points forts

- + Grand afficheur double niveau : affichage simultané du taux de sucre du moût et de la température
- + Étalonnage simple et rapide à l'eau déminéralisée
- + Utilisation simple en 3 phases :
 - versez quelques gouttes d'échantillon sur le prisme au centre de la platine échantillon ;
 - appuyez la touche READ ;
 - lisez le résultat !
- + Mesures de précision en moins de 2 secondes
- + Correction automatique de la température : corrige l'influence de la température sur l'indice de réfraction et assure des lectures précises
- + Détection d'interférence de lumière parasite externe assurant une haute précision de mesure
- + Cellule de mesure fonctionnelle : vidange et nettoyage faciles, forme concave facilitant le dépôt de l'échantillon sans risque de débordement
- + Rapport qualité/prix inégalé



Présentation

HI96841 est livré avec pile.

Spécifications	HI96841
Gamme	0 à 30 °Plato / 0 à 80 °C
Résolution	0,1 % °Plato / 0,1 °C
Exactitude	±0,2 °Plato / ±0,3 °C
Correction de température	Automatique, entre 10 et 40 °C
Temps de réponse	Environ 1,5 seconde
Volume minimum d'échantillon	Quelques gouttes
Source lumineuse	DEL jaune
Cellule de mesure	Platine échantillon en acier inoxydable et prisme en verre de silex
Matériau du boîtier	ABS
Indice de protection	IP 65
Pile / Durée de vie	1 pile 9 V / 5000 mesures
Auto-extinction	Après 3 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids	192 x 102 x 67 mm / 420 g

Température

SOMMAIRE



Introduction	10.2
Thermomètres à thermocouple type K.....	10.3
Sondes à thermocouple type K	10.9
Thermomètres à thermocouple type T.....	10.18
Sondes à thermocouple type T.....	10.19
Thermomètres à thermistance	10.20
Sondes à thermistance	10.22
Enregistreurs de température.....	10.25
Testeurs de température	10.27
Luxmètre	10.31
Guides des prestations d'étalonnage	10.32



Température

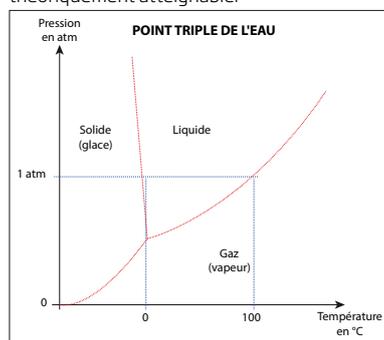
La température est un paramètre essentiel influant sur la cinétique et le bon déroulement de la plupart des réactions chimiques, physiques et biochimiques. Depuis toujours, que ce soit pour le chercheur de laboratoire ou l'agent de maintenance industrielle, le thermomètre est un instrument de mesure indispensable.

Il existe différents types de thermomètres. Pendant de nombreuses années, les thermomètres en verre furent les plus utilisés. Basés sur le principe physique de la dilatation de fluides (mercure, alcool), ils permettent à l'opérateur de suivre visuellement les variations de température. Cependant, ces thermomètres sont fragiles. Une chute leur est fatale et peut entraîner une émission de liquides indésirable. Leur gamme de mesure est le plus souvent restreinte si on veut obtenir une bonne précision importante.

Quand à l'usage terrain, ces thermomètres sont difficilement transportables. Depuis quelques années, on utilise de plus en plus les thermomètres électroniques. Rapides et précis, ils permettent d'identifier très vite les réactions endo ou exothermiques. Ces instruments, presque toujours pilotés par microprocesseur, peuvent couvrir de larges gammes de température et s'adaptent ainsi à de nombreux secteurs d'activité.

Principe de mesure

La température est un paramètre physique essentiel. Elle se définit comme un transfert de chaleur d'un corps à un autre. Elle affecte, entre autres, le volume et la pression des corps. L'échelle des températures absolues est l'échelle thermodynamique de Kelvin. Le Kelvin (K) correspond à $1 / 273,16$ de la température thermodynamique du point triple de l'eau. Le point triple de l'eau est le point où l'équilibre entre les phases solide, liquide et gazeuse est atteint. Le zéro absolu de l'échelle kelvin 0 K correspond à la plus petite température théoriquement atteignable.



Plus communément, on utilise les échelles Celsius ou Fahrenheit, qui sont basées chacune sur deux points fixes. Un degré Celsius (ou Centigrade) °C se définit comme le 100° de la différence entre l'eau bouillante (100°C) et la glace (0°C). La correspondance entre les Celsius et les Kelvin est donnée par l'équation suivante :

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

Pour les degrés Fahrenheit (°F), le point d'ébullition de l'eau est pris à 212°F , celui de solidification à 32°F . A l'origine, l'échelle Fahrenheit considérait un mélange constitué de glace et de différents sels comme 0°F et considérait la température du corps à 96°F . La conversion des Celsius en Fahrenheit s'effectue grâce à la formule :

$$^{\circ}\text{F} = 9 / 5 ^{\circ}\text{C} + 32$$

Types de thermomètres

Le principe de fonctionnement des thermomètres repose sur les propriétés (mécaniques, électriques, optiques, etc.) des composants des thermomètres en fonction de la température. On compte plusieurs types de thermomètres :

- Thermomètres à liquide, basés sur la dilatation des liquides en fonction de la température ; Thermomètres à gaz, basés sur les variations de volume et de pression d'un gaz ; Thermomètres à vapeur, analogues aux modèles à gaz ; Thermomètres à métal, basés sur la dilatation de métaux ; Thermomètres à résistance (thermistance), basés sur la relation existant entre résistance électrique et température ; Thermomètres à thermocouple, basés sur la force électromotrice générée par l'élévation de température d'une jonction constituée de deux métaux différents ; Thermomètres optiques ou pyrométriques, basés sur la relation existant entre la température d'un corps et les radiations émises par ce corps.

Le thermomètre à mercure est l'un des plus anciens types de thermomètres et sûrement l'un des plus communs. Basé sur le principe de dilatation du mercure (métal), il ne permet pas d'obtenir une bonne précision de mesure. Souvent en verre, il est fragile et dangereux pour l'environnement en cas d'écoulement accidentel du mercure. Hanna Instruments propose une gamme étendue de thermomètres électroniques, simples d'utilisation, rapides et précis.

Quatre types sont disponibles :

- thermomètres optiques
- thermomètres à thermistance,
- thermomètres à thermocouple
- thermomètres à Pt100.

Mesure de la température : quel système choisir ?

Mesures par contact

Trois types de mesure par contact se sont imposés aujourd'hui pour mesurer la température des corps.

1. les mesures de pénétration (semi-solides, échantillons pâteux...) et d'immersion (liquides)
2. la mesure d'ambiance (air, gaz)
3. la mesure de surface (corps solides).

Pour les deux premiers, la mesure n'est possible qu'avec des sondes de température de contact. Pour la mesure de surface, l'utilisateur pourra choisir selon l'application un système par contact ou sans contact.

Comment choisir le thermomètre et la sonde adéquats à votre application ?

Le type d'application déterminera le choix de l'instrument et de sa sonde.

Il se fera selon les critères suivants :

- le type de l'échantillon
- la plage de mesure
- la précision souhaitée
- la rapidité de mesure (temps de réponse du capteur)
- l'ergonomie et la robustesse attendue.

Afin de satisfaire aux besoins les plus divers, Hanna Instruments offre un grand choix de thermomètres et sondes de température.

- Thermomètres et sondes à thermistance (CTN et CTP)
- Thermomètres et sondes à thermocouple type K
- Thermomètres et sondes à résistance métallique Pt 100.

Les instruments et sondes à thermistance sont plus appropriés dans la gamme de température de -20 à 120°C et adaptés aux applications agroalimentaires.

Les thermomètres et sondes à thermocouple permettent une réponse plus rapide et des mesures sur une gamme de température très étendue de -200 à 1200°C en fonction des caractéristiques de la sonde. Le thermocouple permet également de fabriquer une variété de sondes à façon.

Les thermomètres et sondes Pt100 mesurent avec une grande précision sur une gamme de mesure étendue.

Mesures sans contact

Tous les corps émettent des ondes électromagnétiques ou en d'autres termes un rayonnement. L'énergie transportée, émise par ce rayonnement, est mesurable en température. Les thermomètres à infrarouge permettent une mesure simple et très rapide de la température.

Avantages et limites de la mesure sans contact

Ce système de mesure offre des contrôles de température rapides tout en préservant les emballages ou les échantillons à mesurer (denrées alimentaires, produits stériles...). Il pourra aussi s'utiliser pour des mesures à très hautes températures (sidérurgie), de mauvais conducteurs de chaleur (matières synthétiques, céramique...) ou de pièces en mouvement ou difficiles d'accès. En revanche, sur des surfaces polies ou réfléchissantes, la technique infrarouge n'est pas véritablement adaptée. La précision des résultats restera néanmoins inférieure à celle des mesures avec contact.



HI935005 Thermomètre à thermocouple type K

Hautes températures, polyvalent et étanches

Un best-seller Hanna Instruments : **HI935005** est un thermomètre compact étanche et ergonomique à thermocouple type K, disposant d'une large gamme de mesure allant de -50 à 1350 °C. Robuste, polyvalent, il est un outil de terrain indispensable. Piloté par microprocesseur, il assure des mesures exactes et précises. L'écran 2 niveaux affiche simultanément la température actuelle et les valeurs min et max de la série de mesures. La touche HOLD permet de geler une mesure à l'écran. Le système de contrôle de charge de piles BEPS assure la fiabilité des mesures : aucune valeur erronée liée à des piles trop déchargées ne pourra s'afficher. À l'allumage, un indicateur de charge de piles renseigne sur l'autonomie restante de l'instrument.

Les étuis antichoc en caoutchouc **HI710007** et **HI710008** (en option) offrent une protection optimale en cas de chute accidentelle ou choc violent.



HI710007
Étui antichoc

Présentation

HI935005 est livré en coffret avec les piles.

Sondes

Toutes les sondes à thermocouple type K peuvent être connectées (voir pages 10.9 à 10.17).

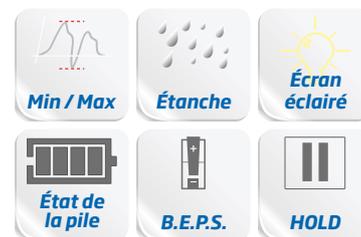
Les points forts

- + Polyvalent : plage de mesure de -50 à 1350 °C et grand choix de sondes conventionnelles et spécifiques (en option)
- + Affichage 2 niveaux : valeur actuelle et valeurs min et max d'une série de mesures
- + Fonction HOLD, pour figer une valeur stable à l'écran
- + Boîtier ergonomique étanche
- + Excellent rapport qualité/prix

Spécifications	HI935005
Gamme	-50,0 à 199,9 °C et 200 à 1350 °C
Résolution	0,1 °C (-50,0 à 199,9 °C) et 1 °C (en dehors)
Précision	±0,2 % pleine échelle (pendant un an, erreur de sonde exclue)
Sonde	Thermocouple type K, série HI766 (en option)
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AA / Environ 1600 heures d'utilisation continue (sans rétro-éclairage)
Auto-extinction	Après 8 ou 60 minutes de non-utilisation (peut être désactivée)
Dimensions / Poids	150 x 80 x 36 mm / 235 g

HI935002 Thermomètre à thermocouple type K

Étanche, 2 entrées sonde



HI935002 est un thermomètre portatif à thermocouple K à 2 canaux, conçu pour des mesures de température différentielles ou la mesure simultanée de 2 échantillons. Logé dans un boîtier étanche et robuste, il est parfaitement adapté aux applications de terrain, aux environnements difficiles, comme en milieu industriel ou en production. D'une très bonne précision et d'une gamme de mesure élargie de -50 à 1350 °C, il est aussi adapté aux exigences du laboratoire.

Un écran à double niveau indique la valeur en cours de mesure ainsi que les valeurs max et min de chaque canal. La différence entre les deux canaux est donnée soit en valeur absolue de la mesure en cours, soit en différence entre les valeurs min/max. Une valeur de référence peut être configurée pour chaque canal et les variations par rapport à cette valeur sont alors affichées. Une touche HOLD permet à l'utilisateur de geler une mesure à l'écran.

Le niveau de chargement des piles est automatiquement indiqué à l'allumage de l'instrument et contrôlé par un système de prévention d'erreurs liées aux piles (BEPS).

Température Portatifs

Les points forts

- ✦ Permet de mesurer des différences de température ou la température de 2 échantillons simultanément
- ✦ Affichage 2 niveaux : valeur actuelle ou température différentielle et valeurs min et max d'une série de mesures
- ✦ Fonction HOLD, pour figer le résultat à l'écran
- ✦ Boîtier ergonomique étanche
- ✦ Grand choix de sondes de température type K (en option) pour un grand nombre d'applications (liquides, air/gaz...)



HI710008
Étui antichoc

Spécifications	HI935002
Gamme	-50,0 à 199,9 °C ; 200 à 1350 °C
Résolution	0,1 °C (-50,0 à 199,9 °C) ; 1 °C (en dehors)
Précision	±0,2 % pleine échelle (pendant un an, erreur de sonde exclue)
Sonde	Thermocouple type K, série HI766 (en option)
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AA / Environ 1600 heures d'utilisation continue
Dimensions / Poids	150 x 80 x 36 mm / 235 g

Présentation

HI935002 est livré avec les piles.

Sondes de température

Toutes les sondes à thermocouple type K peuvent être connectées (voir pages 10.9 à 10.17).

Accessoires

HI710007 Étui antichoc, bleu
HI710008 Étui antichoc, orange



HI93531 · HI93531N Thermomètres à thermocouple type K

Résolution 0,1 °C jusqu'à 1000 °C

Ces thermomètres effectuent des mesures avec une résolution de 0,1 °C sur une amplitude s'étendant de -149,9 à 999,9 °C. Compacts, étanches et ergonomiques, ils conviennent parfaitement aux applications en environnement difficile (forte humidité, poussière...). L'écran 2 niveaux affiche simultanément la température de la mesure en cours et les valeurs min et max de la série de mesures. La touche HOLD permet de figer une mesure à l'écran. Le système de contrôle de charge des piles BEPS assure la fiabilité des mesures : aucune valeur erronée liée à des piles trop déchargées ne pourra s'afficher. À l'allumage, un indicateur de charge de piles renseigne sur l'autonomie restante de l'instrument.

Le modèle **HI93531N** dispose en sus d'un écran rétro-éclairé et d'une fonction étalonnage, permettant de garantir un parfait appairage de la chaîne de mesure en cas de changement de sonde.



Présentation

HI93531 et **HI93531N** sont livrés avec les piles.

Sondes

Toutes les sondes à thermocouple type K peuvent être connectées (voir pages 10.9 à 10.17).

Accessoires

HI710007 Étui antichoc, bleu
HI710008 Étui antichoc, orange



HI710007
Étui antichoc

Les points forts

- Large gamme de mesure de -200,0 à 1371 °C et grand choix de sondes conventionnelles ou spécifiques (en option) pour une utilisation polyvalente
- Résolution 0,1 °C jusqu'à 999,9 °C
- Affichage 2 niveaux : valeur actuelle et valeurs min et max d'une série de mesures
- Fonction HOLD, pour geler une valeur à l'écran
- Boîtier étanche et ergonomique, idéal pour un usage dans des environnements difficiles (forte humidité, poussière...)
- Écran rétro-éclairé et fonction étalonnage (**HI93531N**)

Spécifications	HI93531	HI93531N
Gamme	-200,0 à 999,9 °C ; 1000 à 1371 °C	
Résolution	0,1 °C (-149,9 à 999,9 °C) ; 0,2 °C (-200,0 à -150,0 °C) ; 1 °C (en dehors)	
Précision	±0,5 °C (-100,0 à 999,9 °C) ; ±1 °C (en dehors) ; (pendant 1 an, erreur de sonde exclue)	
Sonde	Type thermocouple K, série HI766 (en option)	
Touche CAL	-	Oui
Écran rétro-éclairé	-	Oui
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AA / Environ 500 heures d'utilisation continue (sans rétro-éclairage) ; auto-extinction après 60 minutes de non-utilisation (peut être désactivée)	
Dimensions / Poids	150 x 80 x 36 mm / 235 g	

Thermomètres portatifs à thermocouple type K

Pour applications agroalimentaires



Étui antichoc en option

Logés dans un boîtier étanche robuste afin de répondre aux exigences des environnements difficiles (humidité, eau, poussière), ces thermomètres compacts permettent de mesurer la température avec rapidité, simplicité et précision.

Ils se caractérisent par leur gamme de mesure étendue (jusqu'à 300 °C) et un temps de réponse rapide. Ils sont particulièrement bien adaptés aux contrôles à très hautes températures.

Applications

Contrôle qualité de production, cuisson, cuisson sous vide, restauration et restauration collective

Les points forts

- + Température jusqu'à 300 °C
- + Boîtier ergonomique étanche, ne craignant ni mesures sur site, ni environnements difficiles
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage : autocontrôle de l'état de l'électronique et de la précision de mesure de l'instrument
- + Indicateur de stabilité : indicateur visualisant l'avancement de la stabilisation de la mesure et garantissant à l'utilisateur une lecture sûre
- + Remplacement des piles simple et rapide
- + Connexion de la sonde au bas de l'instrument pour un meilleur maniement
- + Sonde à piquer en acier inoxydable, avec câble 1 m, pour produits semi-solides ou en décongélation (sauf **HI935001-03**)
- + Excellent rapport qualité/prix

Spécifications	HI935001	HI9350011	HI935001-03
Gamme	-50,0 °C à 199,9 °C 200 °C à 300 °C	-50,0 °C à 199,9 °C 200 °C à 300 °C	-50,0 °C à 199,9 °C 200 °C à 300 °C
Résolution	0,1 °C (jusqu'à 199,9 °C) ; 1 °C au-delà		
Précision	±2 °C (de -50,0 à 300 °C)	±2 °C (de -50,0 à 300 °C)	±2 °C (de -50,0 à 300 °C)
Sonde	FC766PW sonde de température à usage général/pénétration (Ø 3 mm), acier inoxydable, thermocouple type K, câble 1 m (fournie)	FC766C1 sonde de température à usage général/pénétration (Ø 1,6 mm) à réponse rapide, acier inoxydable, thermocouple type K, câble 1 m (fournie)	-
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 3500 heures d'utilisation continue		
Auto-extinction	Après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée		
Dimensions / Poids	140 x 57 x 28 mm / 178 g		

Présentation

HI935001 est livré avec sonde à usage général/pénétration **FC766PW**, câble 1 m et piles.
HI9350011 est livré avec sonde à usage général/pénétration **FC766C1** à réponse rapide, câble 1 m et piles.
HI935001-03 est livré sans sonde, avec piles.

Sonde de rechange pour HI935001

FC766PW Sonde à usage général/pénétration à thermocouple type K avec manche blanc, câble 1 m
FC766C1 Sonde à usage général/pénétration à réponse rapide à thermocouple type K avec manche blanc, câble 1 m

Accessoires

HI710027 Étui antichoc bleu



HI935003 Thermomètre portatif à thermocouple type K

Pour applications industrielles et mesures de terrain

Logé dans un boîtier étanche robuste parfaitement adapté aux environnements difficiles (humidité, eau, poussière), ce thermomètre compact permet de mesurer la température avec rapidité, simplicité et précision.

Il se caractérise par sa gamme de mesure étendue (jusqu'à 300 °C) et un temps de réponse rapide.

Applications

Industrie, agri- et horticulture, chauffage et climatisation

Les points forts

- + Boîtier ergonomique étanche IP65, ne craignant ni mesures sur site, ni environnements difficiles
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage : autocontrôle de l'état de l'électronique et de l'exactitude de mesure de l'instrument
- + Indicateur de stabilité : indicateur visualisant l'avancement de la stabilisation de la mesure et garantissant à l'utilisateur une lecture sûre
- + Remplacement des piles simple et rapide
- + Connexion de la sonde au bas de l'instrument pour un meilleur maniement
- + Compatible avec toutes sondes à thermocouple type K
- + Excellent rapport qualité/prix



Présentation

HI935003 est livré avec les piles, sans sonde.

Sondes de température

Toutes les sondes à thermocouple type K peuvent être connectées (voir pages 10.9 à 10.17).

Accessoires

HI710027 Étui antichoc bleu



Étui antichoc avec logement pour la sonde

Spécifications

HI935003

Gamme	-50,0 à 199,9 °C 200 à 300 °C
Résolution	0,1 °C (jusqu'à 199,9 °C) / 1 °C (en-dehors)
Précision de l'instrument	±0,4 °C
Sonde	Sondes de température à thermocouple type K (en option)
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 3500 heures d'utilisation continue
Auto-extinction	Après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée
Dimensions / Poids	140 x 57 x 28 mm / 178 g

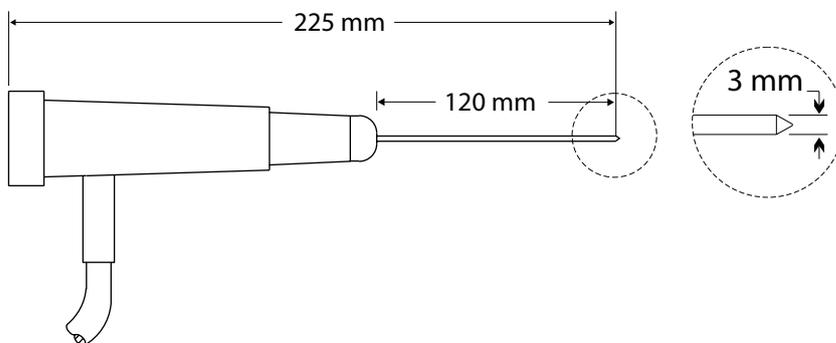
Série FC766 **Sondes de température pour HI935001 et HI935001-03**

A thermocouple type K



FC766PW **Sonde de pénétration**

Sonde de pénétration à piquer / usage général, avec câble et poignée



Applications

Température max

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Semi-solides, aliments

300 °C

13 secondes

L 120 mm x Ø 3 mm

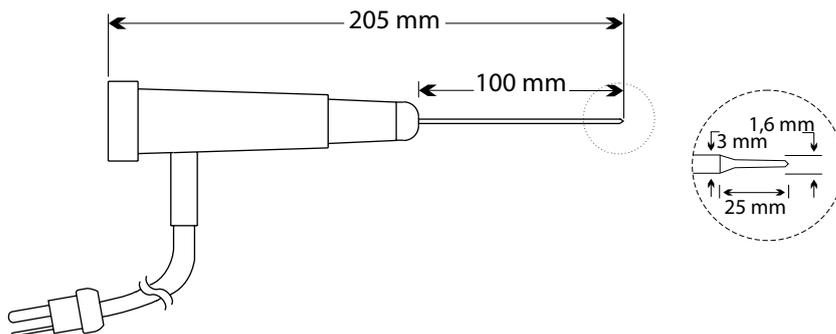
Acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



FC766C1 **Sonde de pénétration rapide**

Sonde de pénétration avec temps de réponse rapide, avec câble et poignée



Applications

Température max

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Semi-solides, aliments

300 °C

3 secondes

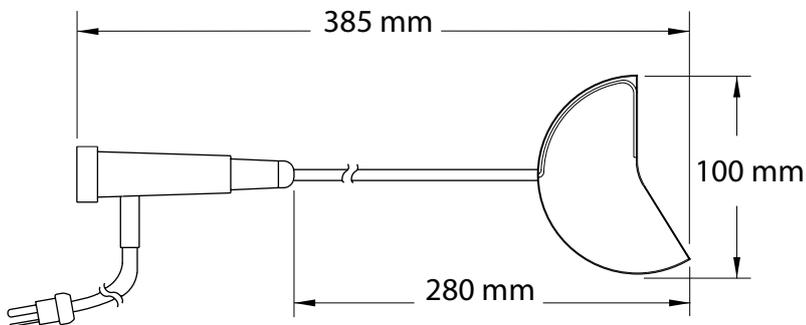
L 100 mm x Ø 1,6 mm

Acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

HI766A **Sonde pour surfaces convexes**

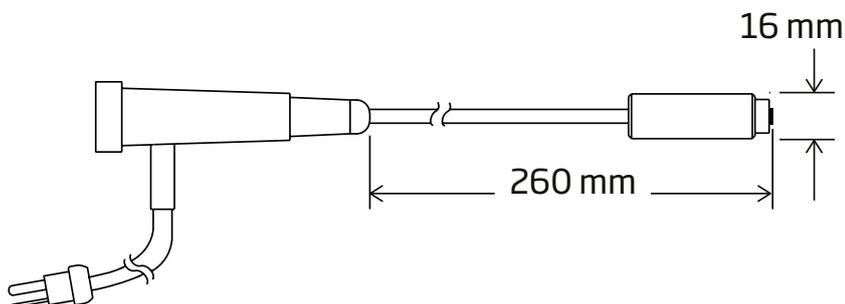
Sonde pour mesures de surfaces convexes, avec câble et poignée



Applications	Surfaces convexes, tubes, rouleaux
Température max	320 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	4 secondes
Dimensions de la sonde	280 mm x 100 mm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

HI766B **Sonde pour surfaces**

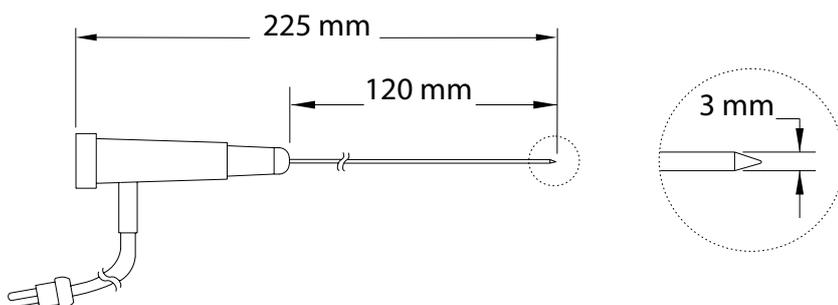
Sonde pour mesures de surfaces à hautes températures, avec câble et poignée



Applications	Solides à hautes températures, fours, moules
Température max (capteur)	650 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	8 secondes
Dimensions de la sonde	L 200 mm x Ø 16 mm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

HI766C **Sonde de pénétration**

Sonde avec embout à piquer, pour des échantillons semi-solides, avec câble et poignée



Applications	Semi-solides, gommés, viande, fruits
Température maxi (capteur)	900 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	15 secondes
Dimensions de la sonde	L 120 mm x Ø 3 mm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

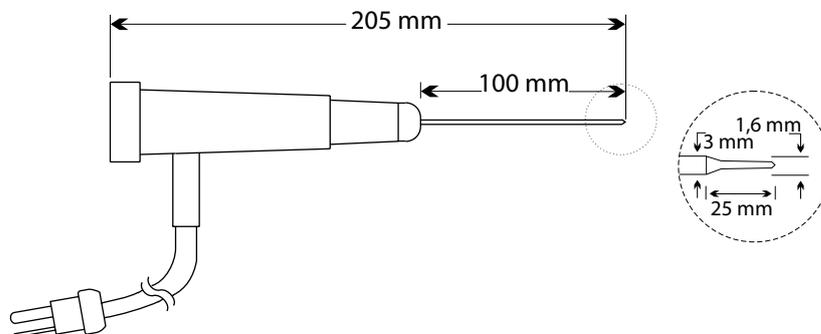
Série HI766 Sondes de température

A thermocouple type K



HI766C1 Sonde de pénétration rapide

Sonde de pénétration avec temps de réponse rapide, avec câble et poignée



Applications

Température max

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Semi-solides, aliments

300 °C

3 secondes

L 100 mm x Ø 1,6 mm

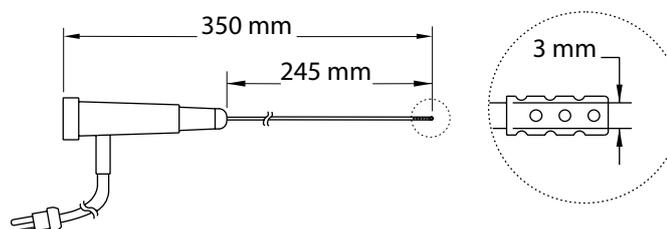
acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



HI766D Sonde ambiance pour air et gaz

Sonde pour mesures de température de l'air ou gaz, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Air, gaz

300 °C

5 secondes

L 245 mm x Ø 3 mm

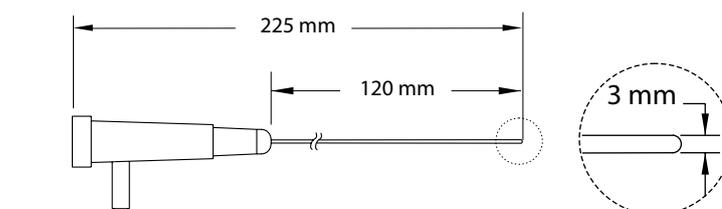
Acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



HI766E1 Sonde à usage général hautes températures

Sonde à usage général, pour mesures à hautes températures dans les liquides ou de l'air, avec câble et poignée



Applications

Température max

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Liquides, air, gaz

900 °C

17 secondes

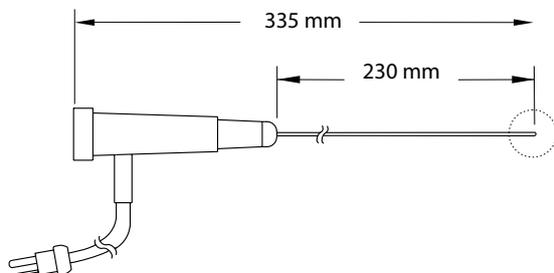
L 120 mm x Ø 3 mm

Acier inoxydable

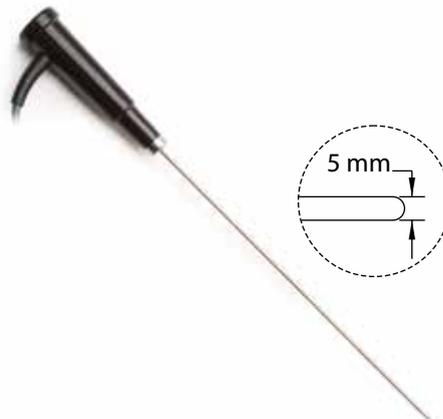
1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

HI766E2 Sonde à usage général hautes températures

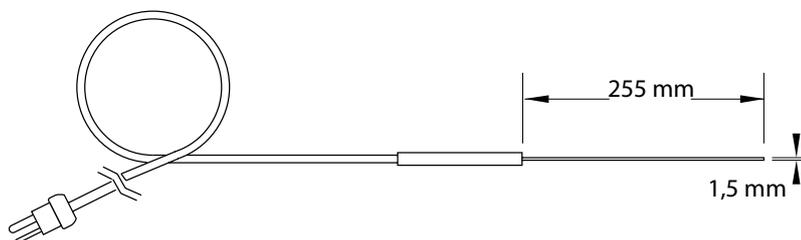
Sonde à usage général, pour mesures à hautes températures dans les liquides ou de l'air, avec câble et poignée



Applications	Liquides, air, gaz
Température max	900 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	35 secondes
Dimensions de la sonde	L 230 mm x Ø 5 mm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

**HI766F Sonde flexible, très hautes températures**

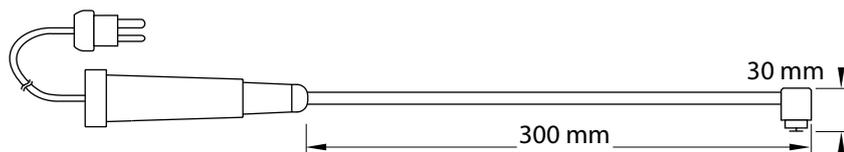
Sonde avec gaine flexible conçue pour des mesures à très hautes température sans poignée



Applications	Air, liquides à très hautes températures
Température maxi (capteur)	1100 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	3 secondes
Dimensions de la sonde	L 255 mm x Ø 1,5 mm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	Gaine flexible, 1 m

**HI766B1 Sonde 90° pour surfaces en angle**

Sonde pour mesures de température de surfaces avec angle à 90°, avec câble et poignée



Applications	Surfaces avec angle à 90°, endroits difficiles d'accès
Température max	450 °C
Temps de réponse (63,2% de la valeur finale.)	8 secondes
Dimensions de la sonde	L 300 mm x Ø 30 mm
Sonde	Acier inoxydable
Capteur	À ressort
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



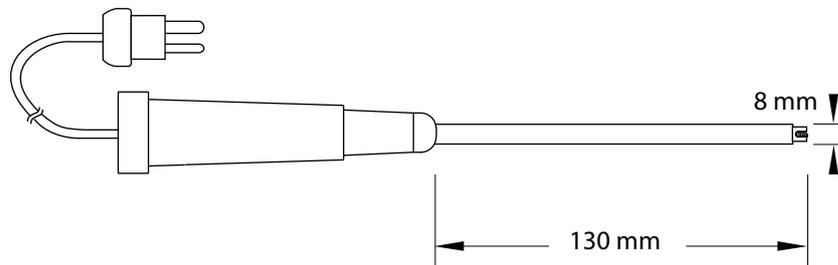
Série HI766 Sondes de température

A thermocouple type K



HI766B2 Sonde pour surfaces

Sonde pour mesures de surfaces arrondies, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (63,2% de la valeur finale.)

Dimensions de la sonde

Sonde

Capteur

Câble

Surfaces, fours, moules

900 °C

5 secondes

L 130 mm x Ø 8 mm

Acier inoxydable

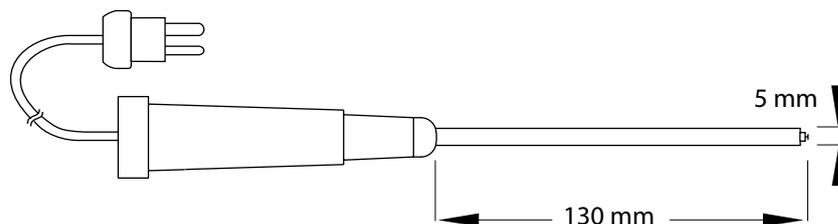
À ressort

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



HI766B3 Sonde pour petites surfaces

Sonde pour mesures de petites surfaces, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (63,2% de la valeur finale.)

Dimensions de la sonde

Sonde

Capteur

Câble

Petites surfaces

200 °C

6 secondes

L 130 mm x Ø 5 mm

Acier inoxydable, tube isolé

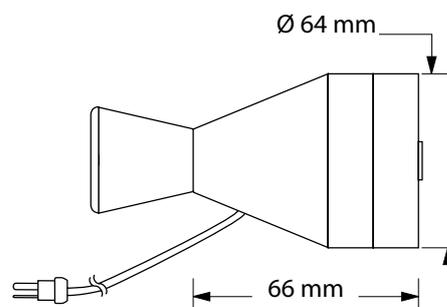
À ressort

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



HI766B4 Sonde de surface pour grill

Sonde pour mesures de température sur grilles de grills, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (63,2% de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Capteur

Câble

Grilles de grills, plaques

250 °C

6 secondes

L 66 mm x Ø 64 mm

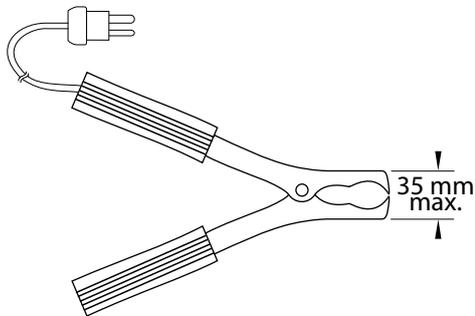
Surface en PTFE avec capteur

70 cm, protection en acier inoxydable



HI766TV1 **Sonde à pinces pour canalisations**

Sonde pour mesures sur tubes, tuyaux ou canalisations, avec câble et poignée

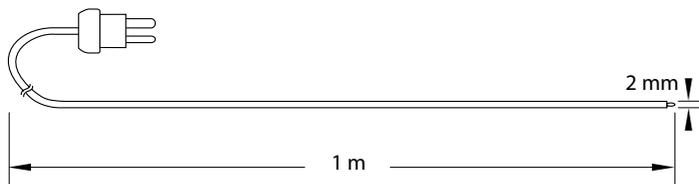


Applications	Conduits, tuyaux, canalisations
Température maxi (capteur)	200 °C
Temps de réponse (63,2% de la valeur finale)	4 secondes
Ouverture pince	Maxi 35 mm
Capteur	Logé dans la pince
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

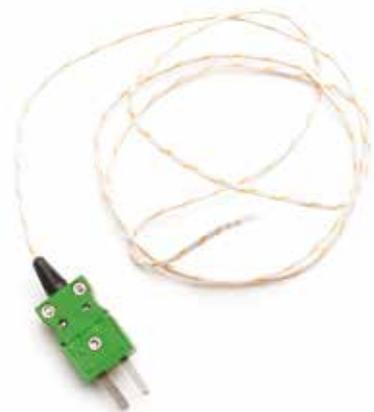


HI766F1 **Sonde flexible**

Sonde avec gaine flexible conçue pour des mesures à hautes températures, sans poignée

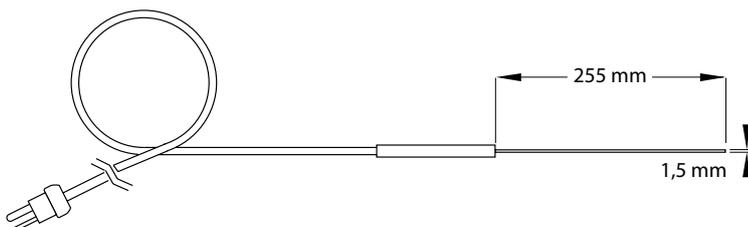


Applications	Air à hautes températures
Température maxi (capteur)	480 °C
Temps de réponse (63% de la valeur finale)	4 secondes
Dimensions de la sonde	Ø 2 mm x longueur 1 m
Capteur	Acier inoxydable

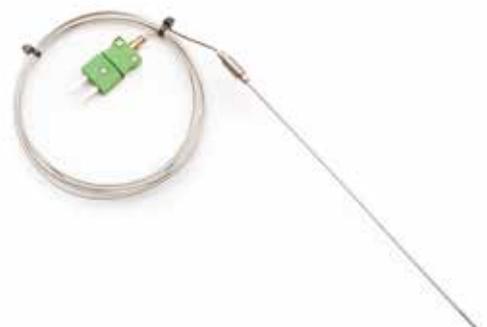


HI766Z **Sonde flexible hautes températures pour fours**

Sonde à fil flexible pour mesures dans les fours, sans poignée



Applications	Fours, très hautes températures
Température maxi (capteur)	900 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	4 secondes
Dimensions de la sonde	L 255 mm x Ø 1,5 mm
Capteur	Acier inoxydable
Câble	1,7 m en acier inoxydable



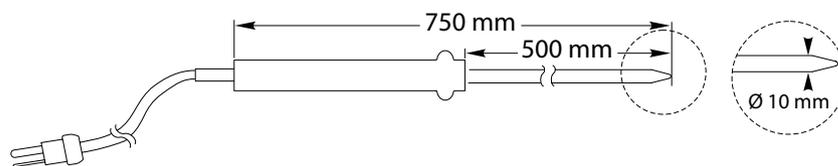
Série HI766 Sondes de température

A thermocouple type K



HI766TR1 Sonde de pénétration

Avec embout à piquer, pour semi-solides, terreau, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Semi-solides, liquides, terreau

250 °C

10 secondes, dans un liquide

L 500 mm x Ø 10 mm

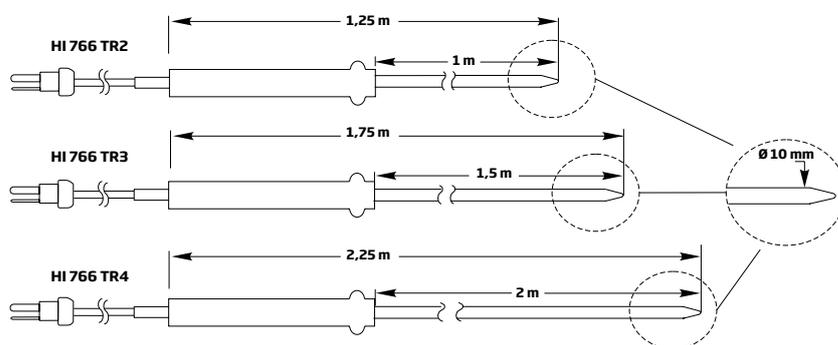
Acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)



HI766TR2 · HI766TR3 · HI766TR4, Sondes de pénétration robustes

Avec embout à piquer, pour semi-solides, terreau, avec câble et poignée



Applications

Température maxi (capteur)

Temps de réponse (90 % de la valeur finale)

Dimensions de la sonde

Sonde

Câble

Semi-solides, liquides, terreau

250 °C

10 secondes, dans un liquide

HI766TR2 : 1 m

HI766TR3 : 1,5 m

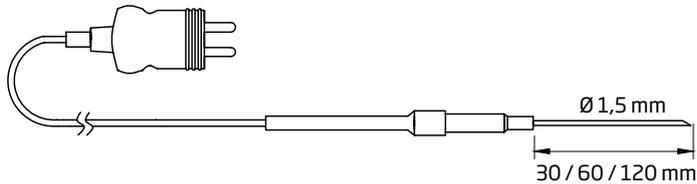
HI766TR4 : 2 m

Acier inoxydable

1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

FC766TZ Sonde aiguille de pénétration

Sonde à thermocouple type K avec embout aiguille pour la cuisson sous vide, avec câble

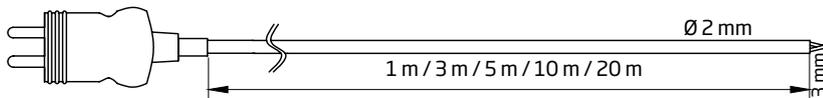


Applications	Semi-solides, viande, cuisson sous vide
Gamme	-40 à 200 °C
Temps de réponse (90% de la valeur finale)	5 secondes dans un liquide
Dimensions de la sonde	Ø 1,5 mm
Capteur	Acier inoxydable
Câble	1 m, en PTFE (température max. 200 °C)
Références	FC766TZ/30, aiguille 30 mm FC766TZ/60, aiguille 60 mm FC766TZ/120, aiguille 120 mm FC766TZ-0, mousse de qualité alimentaire pour la cuisson sous vide, épaisseur 6 mm, longueur 1 m



FC766F Sonde filaire

Sonde à thermocouple type K filaire, pour la mesure de la température ambiante dans les chambres froides, fours...

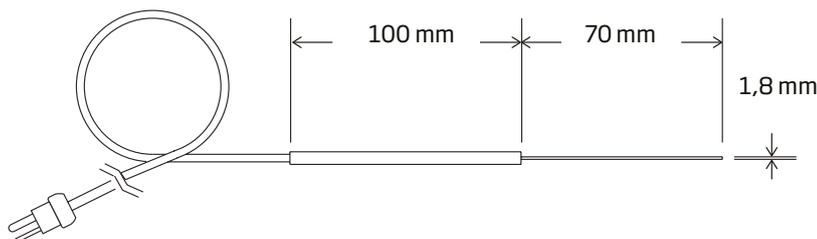


Applications	Ambiance, chambres froides, fours
Gamme	-40 à 400 °C
Temps de réponse (98% de la valeur finale)	14 secondes
Dimensions de la sonde	Ø 2 mm
Capteur	Câble dénudé
Câble	Fibre de verre isolée
Références	FC766F/1, sonde 1 m FC766F/3, sonde 3 m FC766F/5, sonde 5 m FC766F/10, sonde 10 m FC766F/20, sonde 20 m



FC766TZ2/1 Sonde de pénétration hautes températures

Sonde de cuisson à thermocouple type K, à piquer, hautes températures, avec câble



Applications	Semi-solides, aliments, cuisson
Gamme	-40 à 600 °C
Temps de réponse (90% de la valeur finale)	10 secondes, dans un liquide
Dimensions de la sonde	L 70 mm x Ø 1,8 mm
Capteur	Acier inoxydable
Câble	1 m, en PTFE (température max. 200 °C)



Sondes de température spéciales

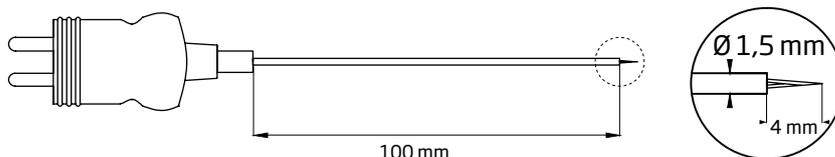
A thermocouple type K



FC766PC1 Sonde ambiance rapide

Sonde à thermocouple type K, temps de réponse très rapide, pour chambres froides, magasins de stockage, climatisation

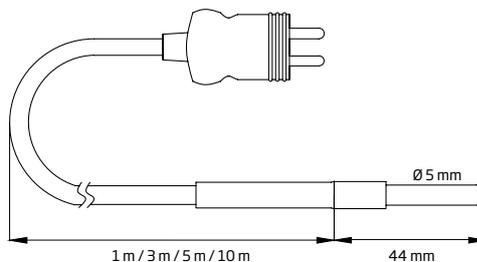
Applications	Ambiance, chambres froides, espaces de stockage
Gamme	-40 à 300 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	3 secondes
Dimensions de la sonde	L 100 mm x Ø 1,5 mm
Sonde	Acier inoxydable



FC766W1 Sonde filaire étanche

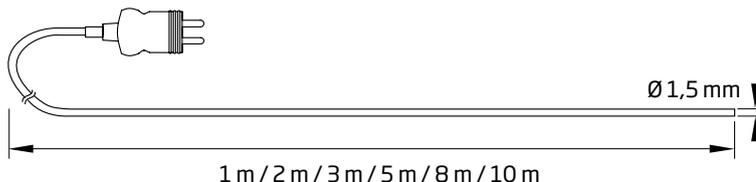
Sonde à thermocouple type K filaire, pour la mesure de la température dans les liquides et cuves

Applications	Liquides, cuves, mesures en profondeur
Gamme	-40 à 120 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	10 secondes dans un liquide
Dimensions du capteur	L 44 mm x Ø 5 mm
Référence	FC766W1/1, câble 1 m FC766W1/3, câble 3 m FC766W1/5, câble 5 m FC766W1/10, câble 10 m



FC766Y Sonde filaire très hautes températures

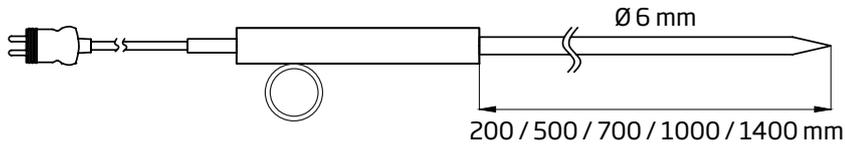
Sonde en inconnel pour mesures dans les liquides ou de l'air, à très hautes températures.



Applications	Liquides, air, gaz
Gamme	-40 à 1000 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	15 secondes dans un liquide
Dimensions du capteur	Ø 1,5 mm
Sonde	Inconnel
Références	FC766Y/1, sonde 1 m FC766Y/2, sonde 2 m FC766Y/3, sonde 3 m FC766Y/5, sonde 5 m FC766Y/8, sonde 8 m FC766Y/10, sonde 10 m

FC766TS Sonde de pénétration

Sonde à thermocouple type K de pénétration, avec embout à piquer, multi-usage, avec câble et poignée



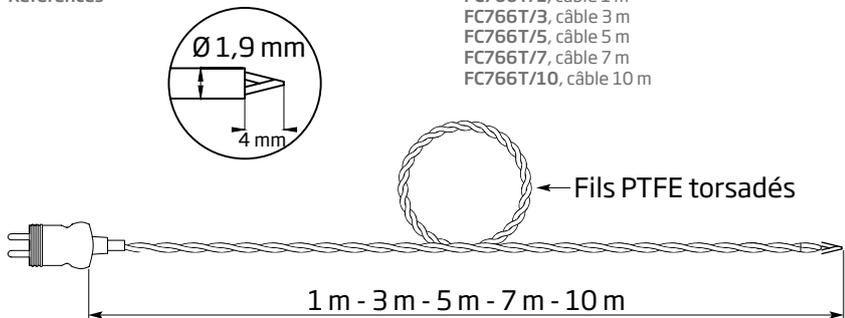
Applications	Semi-solides, usage général
Gamme	-40 à 250 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	14 secondes
Dimensions de la sonde	Ø 6 mm
Matériau de la sonde	Acier inoxydable
Câble	Polyuréthane (PUR) blanc spiralé, 1 m
Références	FC766TS2, sonde 200 mm FC766TS5, sonde 500 mm FC766TS7, sonde 700 mm FC766TS10, sonde 1000 mm FC766TS14, sonde 1400 mm



FC766T Sonde filaire

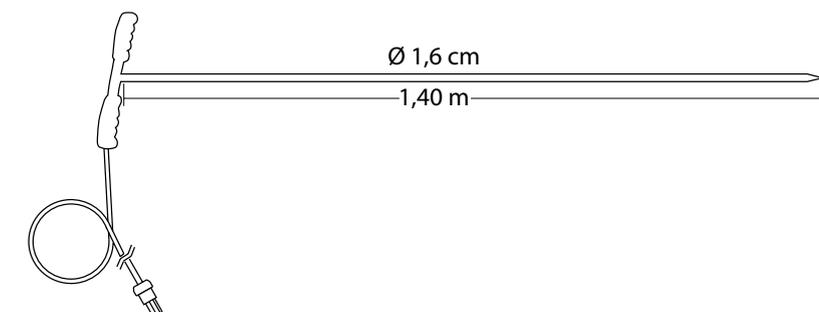
Sonde à thermocouple type K filaire, pour la mesure de la température ambiante dans les chambres froides, fours

Applications	Ambiance, chambres froides fours
Gamme	-40 à 250 °C
Dimensions de la sonde	Ø 1,9 mm
Câble	PTFE
Références	FC766T/1, câble 1 m FC766T/3, câble 3 m FC766T/5, câble 5 m FC766T/7, câble 7 m FC766T/10, câble 10 m



COMPOST Sonde de pénétration pour composts

Sonde à thermocouple type K, robuste avec embout à piquer pour les mesures en profondeur dans les composts et branchages, avec câble et poignée



Applications	Composts, terreaux, branchages
Température maxi (capteur)	105 °C
Dimensions de la sonde	L 1,40 m x Ø 1,6 cm
Sonde	Acier inoxydable
Câble	1,5 m en PTFE (température max. 200 °C) amovible



HI935004 · HI935008 Thermomètres portatifs à thermocouple type T

Pour applications agroalimentaires



Ces thermomètres combinent la haute précision des instruments à thermistance avec la rapidité de mesure de ceux à thermocouple K !

Ils sont munis d'un boîtier ergonomique compact, d'une excellente préhension. Le logement blanc sanitaire est parfaitement étanche et ne craint ni fortes humidités, ni projections de liquides. Il se nettoie très facilement.

HI935008 est certifié conforme à la norme EN 13485.

Applications

Agroalimentaire, restauration collective, chaîne du froid, transport frigorifique, distribution, industrie pharmaceutique, horticulture...

Les points forts

- + Certifié conforme à la norme EN 13485 (**HI935008** uniquement)
- + Exactitude $\pm 0,5$ °C de -50 à 100 °C
- + Boîtier ergonomique étanche, ne craignant ni mesures sur site, ni environnements difficiles
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage : autocontrôle de l'état de l'électronique et de la précision de mesure de l'instrument
- + Indicateur de stabilité : indicateur visualisant l'avancement de la stabilisation de la mesure et garantissant à l'utilisateur une lecture sûre
- + Remplacement des piles simple et rapide
- + Connexion de la sonde au bas de l'instrument pour un meilleur maniement
- + Sonde à piquer, en acier inoxydable, avec câble 1 m, pour produits semi-solides ou en décongélation
- + Excellent rapport qualité/prix

Spécifications	HI935004	HI935008
Gamme	-50,0 °C à 199,9 °C 200 °C à 300 °C	
Résolution	0,1 °C (jusqu'à 199,9 °C) ; 1 °C au-delà	
Précision	$\pm 1,0$ °C (de -50,0 à 100,0 °C) ± 2 °C (de 100,0 à 300 °C)	$\pm 0,5$ °C (de -50,0 à 100,0 °C) ± 1 °C (de 100,0 à 300 °C)
Sonde	FC767PW , thermocouple type T, de pénétration avec câble 1 m	Sonde fixe, thermocouple type T, de pénétration avec câble 1 m
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 3500 heures d'utilisation continue	
Auto-extinction	Après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée	
Dimensions / Poids	140 x 57 x 28 mm / 178 g	

Présentation

HI935004 est livré avec sonde à usage général **FC767PW** avec câble 1 m et les piles.

HI935008 est livré avec sonde fixe à usage général avec câble 1 m et les piles.

Sonde de rechange pour HI935004

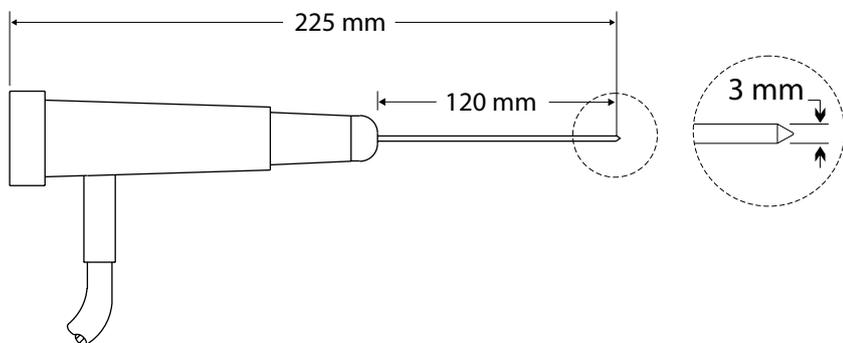
FC767PW Sonde à usage général / pénétration à thermocouple type T avec manche blanc, câble 1 m

Accessoires

HI710027 Étui antichoc bleu pour **HI935004**
HI710026 Étui antichoc bleu pour **HI935008**

FC767PW **Sonde de pénétration**

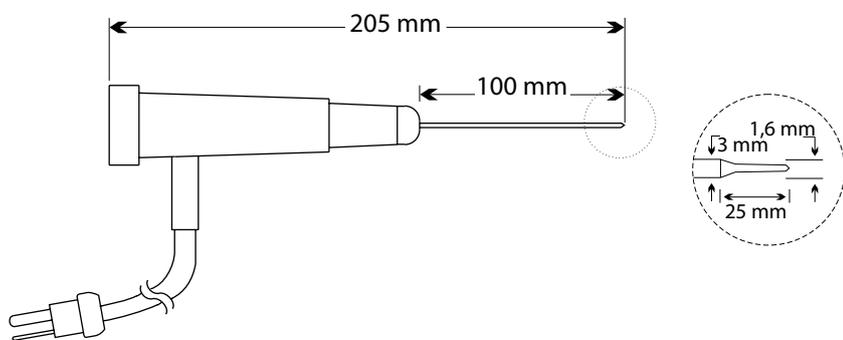
Sonde de pénétration à piquer / usage général



Applications	Semi-solides, aliments
Température max	300 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	15 secondes
Dimensions de la sonde	L 120 mm x Ø 3 mm
Sonde	acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

FC767C1 **Sonde de pénétration rapide**

Sonde de pénétration avec temps de réponse rapide, avec câble et poignée



Applications	Semi-solides, aliments
Température max	300 °C
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	4 secondes
Dimensions de la sonde	L 100 mm x Ø 1,6 mm
Sonde	acier inoxydable
Câble	1 m spiralé, en PUR (polyuréthane)

HI93501 - HI93501-03

Thermomètre portatif à thermistance

Pour applications HACCP



Un classique Hanna Instruments revisité



HI93501 est équipé d'un boîtier ergonomique, design et compact, d'une excellente préhension. Le logement blanc sanitaire est parfaitement étanche et ne craint ni fortes humidités, ni projections de liquides. Il se nettoie très facilement.

HI93501 est certifié conforme à la norme EN 13485.

Applications

Contrôle qualité de production, froid, distribution, transport, stockage, restauration et restauration collective

Les points forts

- + Exactitude $\pm 0,4$ °C de -10 à 80 °C
- + Boîtier ergonomique étanche, ne craignant ni mesures sur site, ni environnements difficiles
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage : autocontrôle de l'état de l'électronique et de la précision de mesure de l'instrument
- + Indicateur de stabilité : indicateur visualisant l'avancement de la stabilisation de la mesure et garantissant à l'utilisateur une lecture sûre
- + Remplacement des piles simple et rapide
- + Connexion de la sonde au bas de l'instrument pour un meilleur maniement
- + Fourni avec sonde à thermistance à piquer, étalonnée, en acier inoxydable, avec câble 1 m, pour produits semi-solides ou en décongélation (uniquement **HI93501**)
- + Excellent rapport qualité/prix

Température
Sondes

Spécifications	HI93501	HI93501-03
Gamme	-50,0 à 150,0 °C	
Résolution	0,1 °C	
Exactitude	$\pm 0,4$ °C (-10,0 à 80,0 °C) (uniquement avec les sondes de température à thermistance de la série FC762) ; $\pm 0,8$ °C (en-dehors)	
Sonde	FC762PW , à thermistance, de pénétration avec câble 1 m (fournie) -	
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 4500 heures d'utilisation continue	
Auto-extinction	Auto-extinction après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée	
Dimensions / Poids	140 x 57 x 28 mm / 175 g	

Présentation

HI93501 est livré avec sonde à usage général/pénétration **FC762PW**, câble 1 m et piles.
HI93501-03 est livré avec piles.

Sonde de rechange

FC762PW Sonde à usage général / pénétration à thermistance CTN avec manche blanc, câble 1 m

Accessoires

HI710026 Étui antichoc bleu pour **HI93501**
HI762-18C Clé de test à -18 °C
HI762000C Clé de test à 0 °C
HI762070C Clé de test à +70,0 °C



HI935012 Thermomètre portatif à thermistance

Pour le brasseur



Compatible toutes sondes de température à thermistance

Présentation

HI935012 est livré dans une housse de transport avec sonde FC762N2, câble 1 m et piles.

Sonde de rechange

FC762N2 Sonde à thermistance NTC avec manche blanc, L 1 m x Ø 10 mm, câble 1 m

Accessoires

HI710026 Étui antichoc bleu
 HI762-18C Clé de test à -18 °C
 HI762000C Clé de test à 0 °C
 HI762070C Clé de test à +70 °C



HI935012 est fourni avec une housse de transport souple

HI935012 est un thermomètre à thermistance portatif étanche conçu pour l'industrie brassicole. Le thermomètre est livré avec la sonde en acier inoxydable FC762N2 d'une longueur de 1 mètre servant à mesurer la température du moût au centre d'un réservoir. Ce thermomètre peut également être utilisé lors des phases critiques du brassage que sont l'ébullition du moût ainsi que la fermentation.

Les points forts

- + Exactitude $\pm 0,4$ °C de -10 à 80 °C
- + Boîtier ergonomique étanche IP65, ne craignant ni mesures sur site, ni environnements difficiles
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage : autocontrôle de l'état de l'électronique et de la précision de mesure de l'instrument
- + Indicateur de stabilité : indicateur visualisant le temps de stabilisation de la mesure et garantissant à l'utilisateur une lecture sûre
- + Remplacement des piles simple et rapide
- + Connexion de la sonde au bas de l'instrument pour un meilleur maniement
- + Sonde de pénétration à thermistance en acier inoxydable, 1 m x Ø 10 mm, avec câble 1 m
- + Livré avec une housse de transport souple pour l'instrument et la sonde
- + Excellent rapport qualité/prix



Sonde de température interchangeable



Spécifications

HI935012

Gamme	-20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 °C
Précision (à 23 °C ± 5 °C)	$\pm 0,4$ °C (de -10,0 à 80,0 °C) ; $\pm 0,8$ °C (en-dehors)
Sonde	Thermistance FC762N2 avec câble 1 m (fournie)
Alimentation / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 4500 heures d'utilisation continue
Auto-extinction	Après 8 minutes, 60 minutes ou désactivée
Indice de protection	IP65
Dimensions / Poids	140 x 57 x 28 mm / 175 g

Série HI762 Sondes de température

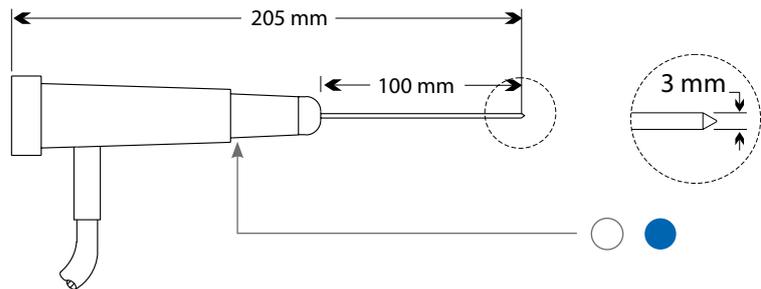
A thermistance CTN



Gamme	-50 à 150 °C
Type du capteur	Thermistance CTN
Précision	±0,2 °C (pour sondes HI762) ±0,3 °C (pour sondes FC762)
Matériau poignée	ABS
Matériau câble	PVC (température max 80 °C)
Sonde	Acier inoxydable AISI 316
Temps de réponse (90 % de la valeur finale)	6 secondes, dans un liquide

HI762P · FC762PW Sonde de pénétration

Sonde de pénétration à piquer / usage général



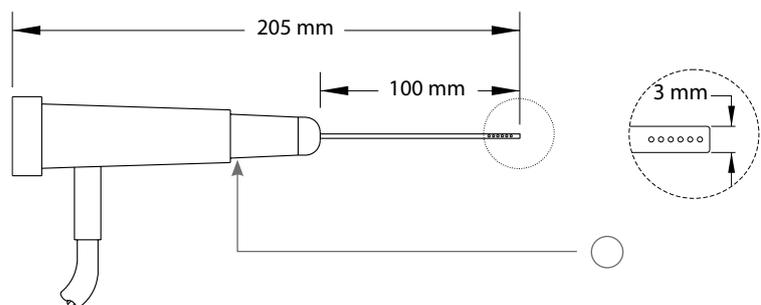
Câble 1 m

Couleur poignée

HI762PW	Blanc
HI762PBL	Bleu
FC762PW (pour HI93501 et HI93501-03)	Blanc

HI762A Sonde ambiance

Sonde d'ambiance pour air / gaz avec poignée



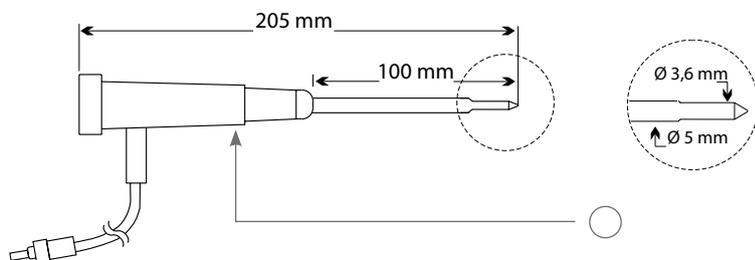
Câble 1 m

Couleur poignée

HI762A	Blanc
--------	-------

HI762PWL **Sonde de pénétration renforcée**

Sonde à thermistance de pénétration à piquer, pour semi-solides, produits en décongélation



Câble 1 m

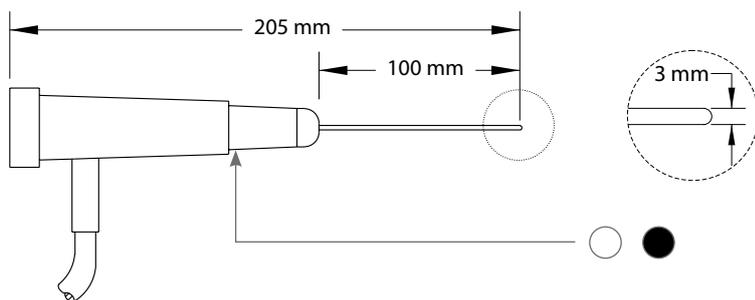
Couleur poignée

HI762PWL

Blanc

HI762L **Sonde pour liquides**

Sonde pour liquides, air, disponible avec 2 couleurs de poignée



Câble 1 m

Câble 2 m

Câble 10 m

Couleur poignée

HI762L

HI762L/2

HI762L/10

Blanc

HI762BL

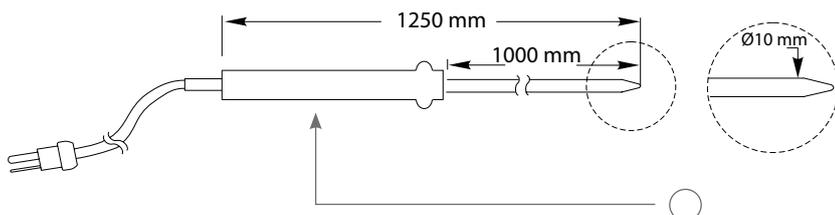
-

-

Noir

FC762N2 **Sonde de pénétration renforcée**

Sonde à thermistance de pénétration à piquer, pour semi-solides, produits en décongélation



Câble 1 m

Couleur poignée

FC762N2

Blanc

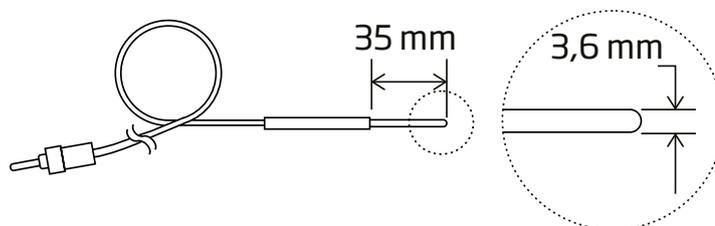
Série HI762 **Sondes de température**

A thermistance CTN



HI762W **Sonde filaire**

Sonde filaire pour mesures en profondeur et endroits difficiles d'accès, sans poignée



Câble 1 m

HI762W

Câble 10 m

HI762W/10

Clés de test pour thermomètres à thermistance utilisant les sondes de température de la série HI762

Afin de garantir des mesures exactes et fiables, les thermomètres nécessitent un étalonnage régulier (nous recommandons un étalonnage annuel). Les clés de test constituent un moyen simple et rapide de contrôler la précision de mesure des instruments. Connectez la clé dans la fiche prévue pour la sonde, lisez le résultat. Si la valeur affichée s'éloigne de plus de $\pm 0,4$ °C de la valeur nominale de la clé, un ré-étalonnage du thermomètre est nécessaire.



Pour la vérification périodique de l'étalonnage de votre thermomètre, il est recommandé de vérifier au moins deux points. Choisissez les clés de test avec les valeurs nominales les plus proches de la température mesurée habituellement.

Référence Désignation

HI762-18C	Clé de test -18 °C
HI762000C	Clé de test 0 °C
HI762070C	Clé de test 70 °C



HI144 Enregistreur de température compact

Avec support mural sécurisé, port PC USB

Robuste et compact, cet enregistreur séduit par sa discrétion, ses performances et son prix. D'une technologie élaborée, il reste toutefois très simple à utiliser. Il est livré prêt à l'emploi avec un logiciel de transfert des données Windows® intuitif. Il se programme et se pilote intégralement par PC. Livré avec un support muni d'un cadenas, il ne peut être ni dérobé ni déplacé par incivilité. L'interface PC - également fournie avec l'instrument - peut gérer un parc d'une quantité illimitée d'enregistreurs.

D'un coût attractif, il est un outil idéal pour la surveillance d'espaces de stockage et de locaux sous contrôle environnemental.

Les points forts

- + Démarrage d'enregistrement au choix : par PC, à heure fixe ou directement sur l'enregistreur
- + Intervalle de mémorisation programmable de 1 minute à 24 heures
- + Programmation et utilisation via PC
- + Capacité de mémorisation de 8000 mesures dans une mémoire non volatile
- + Mémorisation et affichage à l'écran des mesures min/max
- + Seuils d'alarme haute et basse librement programmables
- + Indicateur permanent de charge de pile
- + 3 modes de mémorisation au choix : arrêt à la mémoire pleine, arrêt à un nombre de mesures défini ou écrasement des données en cas de mémoire pleine
- + Disponible en kit de démarrage (enregistreur, interface, logiciel de transfert des données, support mural et cadenas) ou l'enregistreur seul avec support mural et cadenas
- + Gestion d'un parc de plusieurs enregistreurs possible avec une seule interface
- + Boîtier étanche IP67



HI144002 station d'accueil USB fournie avec HI144-10

Support mural

Température
Enregistreurs

Spécifications	HI144
Gamme	-30,0 à 70,0 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude	±0,4 °C (-20 à 60 °C) ; ±0,6 °C (en-dehors)
Étalonnage	Étalonné usine
Mémorisation	Jusqu'à 8000 mesures
Intervalle de mémorisation	Configuration par l'utilisateur, de 1 minute à 24 heures
Connexion PC	Via station d'accueil USB HI144002 et logiciel HI92144
Alimentation / Durée de vie	1 pile CR 2032 3 V lithium / Environ 2 ans
Dimensions / Poids	60 x 37 x 17 mm x 29,4 g

Présentation

HI144 est livré avec support mural, cadenas et pile au lithium.

HI144-10 est livré avec station d'accueil USB pour la programmation et le transfert des données HI144002, logiciel d'exploitation des données HI92144 (à télécharger), support mural, cadenas et pile au lithium.

HI98501 *Checktemp* Thermomètre de poche de haute précision

La mesure rapide et précise de la température



Une valeur sûre pour vos mesures de température !

HI98501 est compact et se glisse sans encombrer dans toutes les poches. Il est livré avec un capuchon de protection pour la tige de la sonde.

La sonde à piquer de *Checktemp*® pénètre facilement les produits semi-solides pour effectuer des contrôles de température de routine simples et rapides. *Checktemp*® est l'instrument idéal pour mesurer la température selon les exigences HACCP.

Il séduira par sa simplicité d'utilisation, sa fiabilité et ses performances !



Afficheur lisible jusqu'à -20°C*

Boîtier étanche IP65

Certifié conforme EN 13485

Acier inoxydable AISI 316

La sonde en acier inoxydable AISI 316 assure une parfaite compatibilité alimentaire.

Les points forts

- + Précision de $\pm 0,2^\circ\text{C}$ de -30 à 120°C
- + Certifié conforme à la norme EN 13485
- + Boîtier design compact
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage, pour vérifier l'étalonnage interne et la précision de mesure de l'instrument
- + Utilisable dans une atmosphère de -20 à 50°C
- + Résistance à l'eau IP 65
- + Applications HACCP
- + Sonde de pénétration en acier inoxydable AISI 316 compatible alimentaire
- + Auto-extinction (après 8 ou 60 minutes ou désactivée)
- + Solution économique et performante



Livré avec manchon de protection

Permet de protéger la sonde lorsque l'instrument est inutilisé.



Qu'est-ce que la fonction CAL CHECK ?

Il s'agit d'une fonction permettant de s'assurer qu'aucun défaut électronique ne faussera les mesures.

À l'allumage de l'instrument, la fonction CAL CHECK vérifie l'étalonnage interne et la précision de mesure.

Elle avertit l'utilisateur en cas de dysfonctionnement.

Présentation

HI98501 (*Checktemp*) est livré avec manchon de protection et pile.

Spécifications	HI98501 <i>Checktemp</i>
Gamme	-50,0 à 150,0°C
Résolution	0,1°C
Précision	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ (de -30,0 à 120,0°C) ; $\pm 0,3^\circ\text{C}$ (en dehors)
Sonde	Sonde de pénétration fixe en acier inoxydable 106 x Ø 3,6 mm
Alimentation / Durée de vie	1 pile 3 V CR2032 Li-ion / Environ 2000 heures d'utilisation continue
Auto-extinction	Après 8 ou 60 minutes ou désactivée
Dimensions / Poids	50 x 185 x 21 mm / 50 g

* L'afficheur fonctionne jusqu'à -20°C, le rendement électrique est moindre à cette température et les performances de mesure peuvent être affectées.



HI98509 *Checktemp 1* • HI98539 *Checktemp Dip* Thermomètres compacts de haute précision

Avec sonde de température déportée / lestée

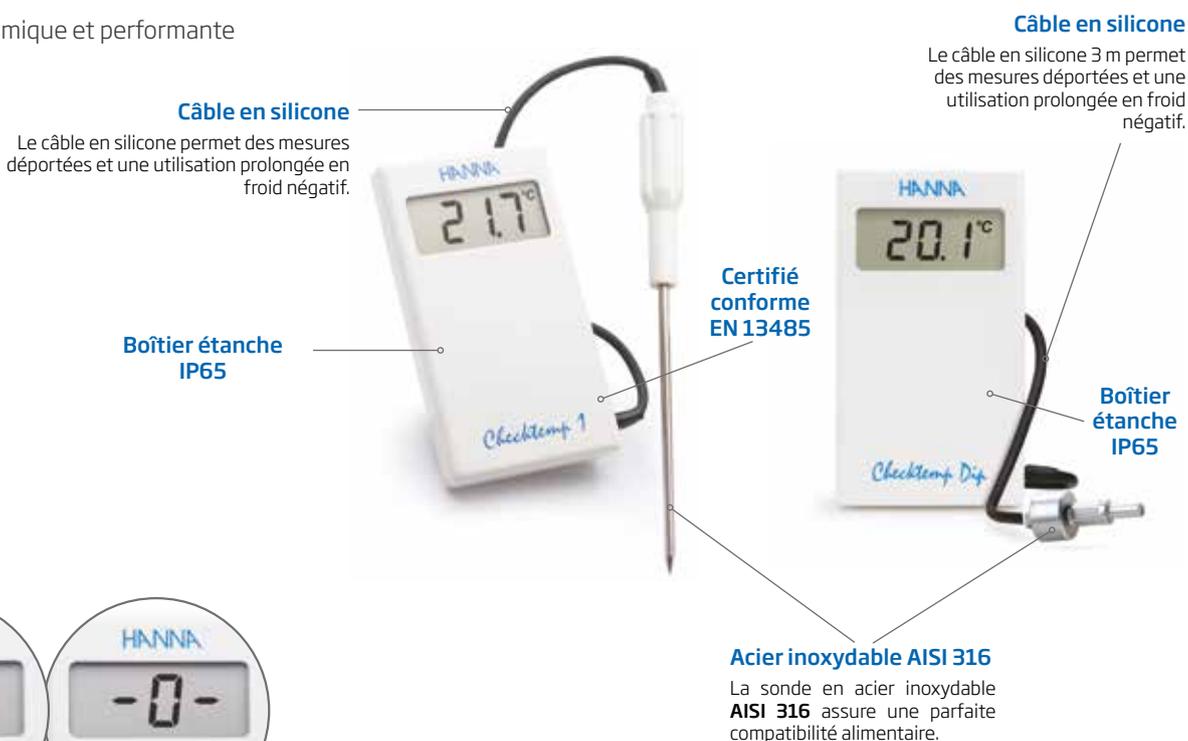
Les points forts

- + Précision de $\pm 0,3$ °C
- + Certifié conforme à la norme EN 13485 (HI98509 uniquement)
- + Boîtier design compact
- + Câble en silicone pour une utilisation prolongée en froid négatif*
- + Fonction CAL CHECK à l'allumage, pour vérifier l'étalonnage interne et la précision de mesure de l'instrument
- + Résistance à l'eau IP 65
- + Applications HACCP
- + Sonde en acier inoxydable AISI 316 compatible alimentaire
- + Câble 3 m pour des mesures déportées
- + Auto-extinction (après 8 ou 60 minutes ou désactivée)
- + Solution économique et performante

Une valeur sûre pour vos mesures de température !

Robuste et compact, spécialement conçu pour des contrôles de routine, **HI98509** mesure avec une précision de $\pm 0,2$ °C. Avec son câble souple en silicone de 1 m, il est particulièrement pratique pour les mesures en fûts, de semi-solides, dans les liquides, dans les applications de climatisation. Le temps de réponse rapide est également idéal pour les mesures d'ambiance. Lors des mesures en profondeur ou déportées, la lecture reste confortable.

Robuste et compact, spécialement conçu pour des contrôles de routine, **HI98539** mesure avec une précision de $\pm 0,3$ °C. Avec son câble souple en silicone de 3 m et sa sonde lestée, il est particulièrement pratique pour des mesures en profondeur (cuves, fûts, réservoirs, barriques...).



Température
Testeurs



Qu'est-ce que la fonction CAL CHECK ?

Il s'agit d'une fonction permettant de s'assurer qu'aucun défaut électronique ne faussera les mesures.

À l'allumage de l'instrument, la fonction CAL CHECK vérifie l'étalonnage interne et la précision de mesure.

Elle avertit l'utilisateur en cas de dysfonctionnement.

Présentation

HI98509 (*Checktemp 1*) est livré avec socle et piles.

HI98539 (*Checktemp Dip*) est livré avec sonde lestée avec câble 3 m en silicone et les piles.

Spécifications	HI98509 <i>Checktemp 1</i>	HI98539 <i>Checktemp Dip</i>
Gamme	-50,0 à 150,0 °C	-20,0 à 80,0 °C
Résolution	0,1 °C	0,1 °C
Précision	$\pm 0,2$ °C (de -30,0 à 120,0 °C) ; $\pm 0,3$ °C (en-dehors)	$\pm 0,3$ °C
Sonde	Sonde déportée en acier inoxydable 97 mm x Ø 3,5 mm avec câble silicone 1 m	Sonde lestée en acier inoxydable AISI 316 avec câble silicone 3 m
Piles / Durée de vie	3 piles 1,5 V AAA / Environ 2 ans d'utilisation	3 piles 1,5 V AAA / Environ 2 ans d'utilisation
Auto-extinction	Après 8 ou 60 minutes ou désactivée	Après 8 ou 60 minutes ou désactivée
Dimensions / Poids	107 x 59 x 17 mm / 130 g	107 x 59 x 17 mm / 150 g

* L'afficheur fonctionne jusqu'à -20 °C, le rendement électrique est moindre à cette température et les performances de mesure peuvent être affectées.

HI151-000 *Checktemp 4* Thermomètre de poche

Avec sonde rabattable, précision $\pm 0,2^\circ\text{C}$



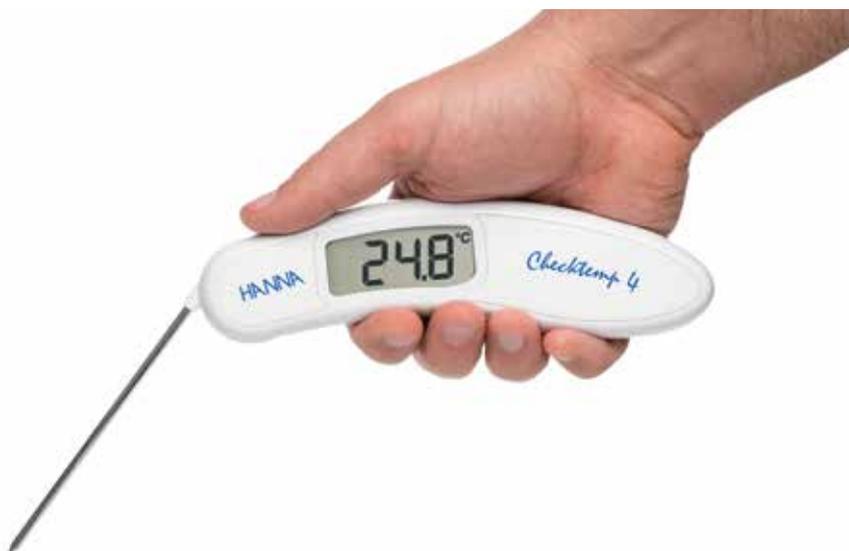
Un thermomètre de poche Hanna Instruments très populaire et revisité !

Spécialement conçu pour les mesures rapides dans les denrées alimentaires, **HI151** (*Checktemp 4*) est idéal pour les contrôles de routine dans les liquides et les semi-solides. Sur la plage de mesure la plus pratiquée de -30 à 170°C , il assure une précision d'exception de $\pm 0,2^\circ\text{C}$ pour un instrument de sa catégorie. La sonde de pénétration pliable en acier inoxydable est compatible alimentaire et simple et rapide à nettoyer.

Logé dans un boîtier parfaitement étanche d'un indice de protection IP67, il ne craint ni projections, ni éclaboussures de liquides. Une chute accidentelle dans l'eau n'aura aucune incidence.

HI151 dispose de la fonction CAL CHECK, vérifiant automatiquement à l'allumage l'état de l'électronique interne et la précision de mesure. Équipé d'un détecteur de mouvement, il se met en route dès la prise en main. Pour économiser la pile, une auto-extinction de 1 min à 60 min au choix peut être programmée.

Outil HACCP par excellence, **HI151** est désormais disponible dans 6 couleurs différentes pour éviter toute contamination entre différents types d'aliments (couleurs autres que blanc, sur demande).



Spécifications HI151-000 (*Checktemp 4*)

Gamme	$-50,0$ à $199,9^\circ\text{C}$
Résolution	$0,1^\circ\text{C}$ ($-50,0$ à $199,9^\circ\text{C}$)
Précision	$\pm 0,4^\circ\text{C}$ ($-50,0$ à $-30,0^\circ\text{C}$) ; $\pm 0,2^\circ\text{C}$ ($-30,0$ à $170,0^\circ\text{C}$) $\pm 0,4^\circ\text{C}$ ($170,0$ à $199,9^\circ\text{C}$)
Étalonnage	Usine
CAL CHECK	Automatique, à l'allumage
Sonde fixe	Sonde de pénétration en acier inoxydable $103 \times \emptyset 3 \text{ mm}$
Alimentation / Durée de vie	2 piles CR2032 Li-ion / Environ 4000 heures Auto-extinction après 1 min, 2 min (défaut), 8 min, 60 min ou désactivée
Indice de protection	IP 67 (le boîtier flotte sur l'eau en cas de chute accidentelle)
Dimensions / Poids	$165 \times 45 \times 24 \text{ mm}$ / 85 g

Les points forts

- + Certifié conforme à la norme EN 13485
- + Forme ergonomique et sonde rabattable pour un port en poche sans incident
- + Précision de $\pm 0,2^\circ\text{C}$ de -30 à 170°C
- + Boîtier étanche IP67 avec 6 couleurs au choix pour une codification conforme HACCP
- + Grand écran LCD
- + Allumage automatique par détecteur de mouvement
- + Fonction CAL CHECK : la garantie de mesures précises



Accès simple et rapide au compartiment à pile



Présentation

HI151-000 est fourni avec piles.



HI145-00 · HI145-20 Thermomètres T robustes

Sonde de pénétration, précision $\pm 0,3^\circ\text{C}$



Thermomètres T compacts

Thermomètres précis, robustes, forme poignée pour des mesures de pénétration rapides et sans effort (semi-solides, produits en décongélation...)

Les points forts

- + Précision de mesure $\pm 0,3^\circ\text{C}$ de -20 à 90°C
- + Robustesse mécanique
- + Fonction CAL CHECK : option permettant de s'assurer qu'aucun défaut électronique ne faussera les mesures
- + Existe avec 2 longueurs de sonde : 12,5 et 30 cm

Qu'est-ce que la fonction CAL CHECK ?

Il s'agit d'une fonction de vérification de l'étalonnage interne de l'instrument. Si une valeur comprise entre $-0,3$ et $+0,3^\circ\text{C}$ s'affiche, l'appareil mesure avec la précision requise.



Température
Testeurs

Spécifications	HI145-00	HI145-20
Gamme	-50,0 à 220 °C	
Résolution	0,1 °C (-50,0 à 199,9 °C), 1 °C (200 à 220 °C)	
Précision	$\pm 0,3^\circ\text{C}$ (-20 à 90 °C), 0,4 % pleine échelle (en dehors)	
Sonde fixe	Acier inoxydable 125 mm x \varnothing 5 mm	Acier inoxydable 300 mm x \varnothing 5 mm
Alimentation / Durée de vie	1 pile 1,5 V AAA / Environ 10000 heures d'utilisation continue Auto-extinction après 8 minutes de non utilisation	
Dimensions / Poids	92 x 165 x 38 mm / 65 g	92 x 340 x 38 mm / 80 g

Présentation

HI145-00 est livré avec sonde 125 mm et pile.
HI145-20 est livré avec sonde 300 mm et pile.

HI147-00 Afficheur compact magnétique

Pour le contrôle continu des installations réfrigérées



Thermomètre compact à fixation magnétique, avec sonde ambiance et 1 m de câble souple en silicone pour le contrôle continu des congélateurs et réfrigérateurs

Les points forts

- + Précision $\pm 0,3^\circ\text{C}$ de -20 à 80°C
- + Sonde ambiance en acier inoxydable, avec câble 1 m, compatible alimentaire
- + Fonction CAL-CHECK : option permettant de vérifier l'électronique et la précision de mesure de l'instrument
- + Fixation simple par aimants
- + Large afficheur de bonne lisibilité
- + Excellent rapport qualité / prix



Qu'est-ce que la fonction CAL CHECK ?

Il s'agit d'une fonction de vérification de l'étalonnage interne de l'instrument. Si une valeur comprise entre $-0,3$ et $+0,3^\circ\text{C}$ s'affiche, l'appareil mesure avec la précision requise.



Spécifications	HI147-00 <i>Checkbridge C</i>
Gamme	$-50,0$ à $80,0^\circ\text{C}$
Résolution	$0,1^\circ\text{C}$
Précision	$\pm 0,3^\circ\text{C}$ (-20 à 90°C) ; $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (en dehors)
CAL CHECK	Manuel, par switch
Sonde fixe	Acier inoxydable, $40 \times \varnothing 5$ mm avec câble 1 m
Alimentation / Durée de vie	1 pile 1,5 V AAA / Environ 3 ans d'utilisation
Dimensions / Poids	$93 \times 39 \times 31$ mm / 60 g

Présentation

HI147-00 (*Checkbridge C*) est livré avec pile.

HI97500 Luxmètre portatif

Pour des mesures de l'intensité lumineuse simples et rapides

HI97500 est équipé d'un capteur de luminosité relié par un cordon de 1,5 m afin de permettre une grande souplesse et une grande mobilité lors des mesures. Par simple pression d'une touche, l'utilisateur peut choisir parmi trois gammes de mesures.

Les points forts

- + Trois gammes de mesure
- + Capteur de luminosité avec câble 1,5 m
- + Boîtier étanche
- + Indicateur de taux de charge des piles

Intensité de la lumière

La qualité de la lumière est essentielle sur les lieux de travail, dans les écoles, les serres, les bâtiments et zones d'élevages. Une luminosité insuffisante affecte autant la performance des humains que la croissance des végétaux et des animaux. Le luxmètre **HI97500** est muni de filtres optiques spécifiques reproduisant la sensibilité spectrale de l'oeil humain. L'intensité de la lumière est exprimée en lux (lx). Un lux équivaut à un lumen par mètre carré. Le capteur de luminosité de Hanna Instruments est équipé d'une diode photo-électrique convertissant la luminosité en signal électronique, affiché à l'écran en Klx (1000 lux).

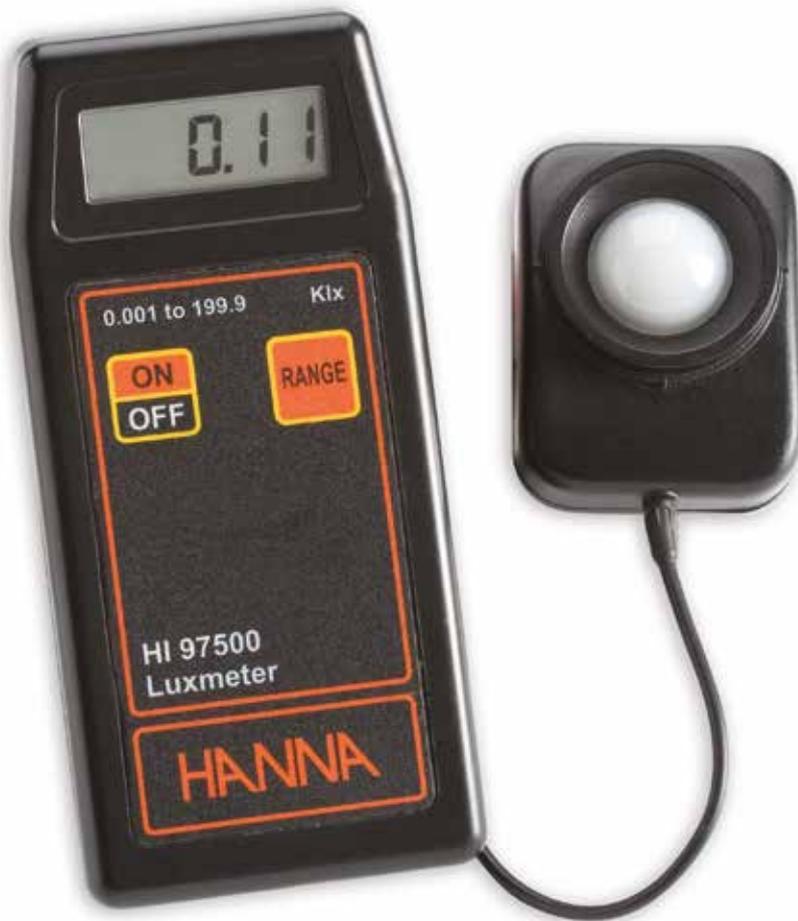
Exemples références de degrés de luminosité

Pleine lune	0,001 Klx	1 lx
Lumière de rue	0,01 Klx	10 lx
Éclairage de bureau	0,1-1 Klx	100-1000 lx
Éclairage d'hôpital	10 Klx	10 000 lx
Soleil	100 Klx	100 000 lx

Foot-candle = lux x 0,0929
Lux = foot-candle x 10,764

Présentation

HI97500 est livré avec pile.



Spécifications	HI97500
Gamme	0,001 à 1,999 Klux 0,01 à 19,99 Klux 0,1 à 199,9 Klux
Résolution	0,001 Klux 0,01 Klux 0,1 Klux
Précision	±6 % de la lecture ±2 digits
Capteur	Photodiode en silicone avec câble coaxial 1,5 m (fixe)
Alimentation / Durée de vie	1 pile 9 V / Environ 200 heures d'utilisation continue Auto-extinction après 7 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids	164 x 76 x 45 mm / 180 g

“ Confiez-nous la vérification de vos systèmes de mesure ! ”

Guide des prestations d'étalonnage Hanna Instruments

Pourquoi étalonner ?

À l'utilisation, les composants électroniques des instruments sont exposés à des contraintes mécaniques et thermiques – surtout dans des conditions de mesure extrêmes – occasionnant progressivement leur dérèglement. L'exactitude et la reproductibilité de mesure des instruments sont alors fortement compromises. L'étalonnage permet de déterminer l'écart d'incertitude d'un appareil, en comparant les valeurs qu'il indique à celles affichées par un appareil étalon.

Pourquoi dois-je recourir à l'étalonnage de mes instruments ?

Parce que :

- Vous êtes un laboratoire ou une entreprise impliqués dans une accréditation BPL ou une certification ISO, vous avez donc l'obligation d'assurer la qualité de vos processus et de disposer des outils certifiant que vos mesures sont traçables et conformes aux normes fixées par les organismes de normalisation nationaux et/ou internationaux

ou

- Vous souhaitez tout simplement vous assurer de la qualité de vos processus.

À quoi sert un certificat d'étalonnage ?

Le certificat d'étalonnage mentionne les corrections à reporter sur les résultats de vos mesures, les rendant ainsi plus exacts.

Pour les organismes impliqués dans des systèmes de management qualité, les référentiels de normalisation recommandent vivement un étalonnage et une maintenance réguliers des systèmes de mesure, validés par un certificat d'étalonnage, contrôlable lors d'un audit.

Composition d'un certificat d'étalonnage

La procédure et le résultat de l'étalonnage sont notifiés dans un document appelé certificat d'étalonnage.

Il comprend :

- le nom de votre société ou organisme,
- le descriptif de votre instrument,
- le descriptif de l'instrument étalon,
- un tableau de relevé des points, signifiant la valeur lue par l'instrument étalon, celle indiquée par votre instrument, la correction à appliquer avec notification de l'incertitude d'étalonnage.

Le certificat d'étalonnage COFRAC

Le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) se situe au sommet de la pyramide des garanties apportées sur la qualité des produits et des services français. L'accréditation accordée aux organismes demandeurs est une garantie solide de qualité de leurs prestations. Elle s'impose également comme un emblème de confiance. Les certificats COFRAC bénéficient d'une notoriété publique de renommée nationale et internationale. Ils préservent des contrôles multiples et d'entraves déontologiques. Les certificats d'étalonnage sont préconisés pour :

- les instruments étalons
- l'industrie pharmaceutique
- les laboratoires (chimie-environnement, biologie-biochimie, physique-électricité, ...)
- les expertises...

Le certificat d'étalonnage raccordé Assurance Qualité

Les systèmes d'assurance qualité recommandent une vérification ou un étalonnage périodique des systèmes de mesure. Les processus et modes opératoires raccordés Assurance Qualité sont moins contraignants que le COFRAC. Par contre, les instruments étalons sont étalonnés COFRAC et par conséquent raccordés aux référentiels nationaux. Les certificats d'étalonnage raccordés Assurance Qualité présentent l'avantage d'être moins coûteux que le COFRAC, tout en garantissant une bonne qualité et sûreté de prestation.

Déterminer la périodicité d'étalonnage d'un instrument

La périodicité est définie en fonction :

- Du milieu dans lequel est utilisé l'instrument (conditions météo, environnements hostiles à l'électronique, milieu industriel...),
- De la fréquence et la durée des mesures,
- Des points de mesure (extrêmes ou intermédiaires).

En tant que fabricant connaissant ses produits, nous sommes à votre disposition, afin de vous recommander la fréquence d'étalonnage relative à nos instruments.

Le choix des points d'étalonnage

- Si vous utilisez votre appareil pour mesurer à des valeurs fixes, nous préconisons d'effectuer un étalonnage à ces points précis.
- Si vous mesurez sur une large plage de mesure, préférez comme points d'étalonnage les valeurs extrêmes utilisées dans vos applications.
- Dans ce dernier cas, nous pouvons aussi vous conseiller sur le choix de points fixes spécifiques à votre application.

Titreurs

■ SOMMAIRE

Introduction	11.2
Titreurs automatiques	11.4
Passeur d'échantillons	11.8
Électrodes photométriques	11.11
Titreur Karl Fisher volumétrique.....	11.12
Titreur Karl Fisher coulométrique.....	11.16
Mini-titreurs eau	11.19
Mini-titreurs agroalimentaire	11.23
Réactifs et accessoires	11.28



Systemes de titrage Hanna Instruments

Généralités

Utilisé depuis le XVIII^e siècle, le titrage (aussi appelé titrimétrie) est toujours couramment pratiqué dans l'eau ou en milieu non aqueux. La simplicité des équipements et de mise en oeuvre, la rapidité d'analyse, la justesse des résultats grâce aux progrès de l'instrumentation de mesure et la facilité des calculs sont la raison de sa popularité.

Le titrage est une méthode d'analyse quantitative ayant pour objet le dosage de divers composés contenus dans un mélange. La prise d'essai de substance à doser réagit exactement avec une quantité de réactif en solution de concentration connue. Il reste juste à déterminer le volume de réactif nécessaire pour que la réaction soit complète, totale.

Le titrage consiste à faire entrer en réaction la substance à doser (analyte) dissoute avec un réactif défini de concentration connue. Si la fin de la réaction peut être déterminée avec exactitude, il est aisé de calculer la concentration de l'analyte.

L'analyse titrimétrique consiste donc en la détermination du volume de réactif antagoniste. Connaissant l'équation de la réaction immédiate ainsi que le volume du réactif ajouté, on déduit facilement la concentration de l'espèce chimique inconnue.

Les titrages sont basés sur des réactions chimiques et ces réactions doivent répondre aux conditions suivantes :

- la réaction doit être simple et s'exprimer par un équilibre chimique ;
- les deux réactifs antagonistes doivent réagir complètement et en proportions stoechiométriques ou équivalentes ;
- la réaction doit être instantanée ou s'effectuer à une vitesse suffisamment rapide ;
- la fin de la réaction doit pouvoir être déterminée avec exactitude. Le point d'équivalence correspond au volume de réactif nécessaire pour que le dosage soit complet. Il est révélé soit par un indicateur chimique (changement de couleur d'un indicateur coloré...) soit par une variation brutale d'une propriété physique (pH, rédox...).

Selon les réactions, on dispose de différentes techniques.

- Réactions de transfert de protons : acidimétrie et alcalimétrie
- Réactions rédox
- Formation de complexes : complexométrie
- Dosage par précipitation : argentométrie
- Dosage semi-volumétrique

Titration: un peu d'histoire

En 1855, le chimiste allemand Friedrich Mohr définit la titration comme "la manière de peser sans balance" car ce processus permet de quantifier un élément à l'intérieur d'échantillons donnés sans avoir recours à des méthodes de mesures complexes.

Une titration manuelle nécessite une grande exactitude et une grande précision, autant dans la préparation du matériel qu'en phase d'expérience, en plus de la nécessité d'utiliser divers réactifs dosés avec précision, l'opération doit être répétée au moins 3 fois pour considérer les données de l'expérience comme étant fiables. Tout ceci rend cette technique d'analyse très longue et fastidieuse. Il est possible d'enregistrer la teneur de dioxyde de soufre et des sucres réducteurs aussi bien que celle de l'acidité dans les moûts et les vins ou de l'acidité dans les fromages, jusqu'à ce jour déterminée manuellement avec la méthode de Soxhlet. Pour avoir un cadre plus complet des applications possibles, reportez-vous au tableau ci-dessous.

Il faut encore se rappeler que les titrations se répartissent en plusieurs typologies telles que la potentiométrie, l'ampèremétrie, etc. selon la propriété analysée par le système. Ainsi est né le besoin de se doter d'une instrumentation de manière à fournir des données quantitatives fiables tout en épargnant un temps de considérable.

En prenant en considération toutes ces exigences, Hanna Instruments a développé les titrateurs **HI932C1** et **HI932C2**.

L'analyse titrimétrique est généralement très simple et se réduit à des mesures de volumes de solutions avec des pipettes, burettes et fioles jaugées. Le matériel de mesure pour le titrage manuel doit correspondre aux normes AFNOR.

Deux méthodes sont utilisées : le dosage direct et le dosage en retour.

- Le dosage direct : le titrage implique deux mesures de volumes. On prélève à la pipette un volume donné de l'analyte et on ajoute au goutte à goutte le titrant jusqu'au terme de la réaction. On peut aussi procéder de façon inverse et ajouter progressivement l'analyte au titrant. Il est cependant plus facile d'observer l'apparition d'une couleur ou d'un précipité que leur effacement.
- Le dosage par retour : quand une réaction est lente, on peut observer plus facilement le virage d'un indicateur par un titrage par retour. Dans ce cas, on ajoute un volume connu et en excès de titrant à l'analyte. L'excès est lui-même dosé par une troisième solution titrante de concentration connue pour déterminer le volume qui n'a pas réagi au premier dosage. La différence donne alors le volume du premier titrant qui a réagit avec l'analyte.

Systemes de titrage Hanna Instruments

Le titrage automatique

Titration automatique

Un titrage automatique s'effectue à l'aide d'un titreur. Le titreur ajoute le titrant, détermine le point d'équivalence et calcule la concentration de l'analyte en toute autonomie. Il est idéal pour les titrages de routine. Une mesure physico-chimique permet de déterminer le point d'équivalence.

Les titrateurs automatisent des analyses complexes, telles que :

- mesures acide-base, d'ions spécifiques et d'oxydoréduction utilisant la détection potentiométrique
- la détermination du chlore en solution aqueuse avec de l'oxyde de phénylarsine utilisant la détection ampérométrique.

Pour un titrage automatique, l'équipement se compose :

- d'un titreur
- d'une burette pour le réactif
- d'une pipette pour mesurer le volume de l'analyte
- d'un becher
- d'une sonde/électrode de mesure
- d'un système d'agitation.

Idéalement, le titreur est muni d'un système de distribution de liquide précis (la préférence sera donnée à un moteur pas à pas pour l'entraînement de la burette à piston), d'un dispositif de vanes pour commuter entre l'entrée et la sortie du titrant et d'un embout de titrage pour ajouter le titrant dans l'échantillon.

Ces trois principaux éléments doivent être les plus précis possible avec :

- un jeu d'engrenage minimal dans le mécanisme de distribution de la burette
- un joint de piston rigide
- une burette en verre d'un diamètre précis
- un volume mort minimal dans la vanne
- des tuyaux de haute résistance chimique
- un embout distributeur anti-diffusion (en titrage Karl Fischer uniquement).

Normes et Standardisation

Une des substances impliquées dans un titrage doit être utilisée comme un standard dont la quantité de substance rajoutée est connue avec précision. Le titrant peut être présent soit sous la forme d'une substance pure ou comme une solution titrante, dont la composition est connue avec précision. La solution titrante peut être standardisée de deux manières : à l'aide d'un étalon primaire, ou plus communément, par titrage d'une solution préalablement standardisée.

Le titrage automatique et ses avantages

Par rapport à la mesure potentiométrique directe (pH, rédox...) et le titrage manuel, la détermination d'une quantité de substance au moyen d'un titrage automatique présente plus d'avantages que d'inconvénients.

- Les concentrations sont mesurées avec une meilleure précision. Le titrage permet souvent d'obtenir des justesses de détermination supérieures à 0,5 %.
- Le titrage permet de mesurer la concentration totale de la substance, sans être impacté par quelque variation de coefficients d'activité des ions.
- Les résultats ne sont pas influencés par la présence d'ions interférents.
- Le titrage permet de déterminer des concentrations de substances pour lesquelles il n'existe pas encore de sonde pour une mesure directe.
- Le titreur prend en charge toutes les étapes délicates dans un titrage manuel : dosage du réactif, détection de point équivalent, calcul de la concentration de la substance.
- Un titreur optimise le temps d'analyse. Le microprocesseur de l'instrument surveille les signaux émanant du capteur et pilote le rythme et le volume de dosage de la pompe injectant le réactif. Au début de la réaction, le titrant est délivré à une cadence rapide et en doses plus importantes. A l'approche du point d'équivalence, le dosage devient plus faible en volume et en fréquence.
- Le titreur réalise les calculs et indique les résultats. Les mesures peuvent être enregistrées et conservées sur PC via une connexion USB.
- Le titreur affiche en temps réel la progression de la courbe de titrage.

Le titrage présente très peu d'inconvénients.

- Il n'est pas possible d'utiliser le titrage, même automatisé, pour le contrôle en continu.
- Le temps requis pour effectuer le titrage reste plus important que dans le cas de la mesure directe.



HI931 · HI932C Systèmes de titrage potentiométrique automatiques (pH/mV/ISE)

Pour les analyses de routine



Titreurs
Laboratoire

Nouvelle génération

Élaborés avec les derniers acquis technologiques, **HI931** et **HI932C** sont idéals pour effectuer des analyses de routine avec facilité, flexibilité et fiabilité. Destinés à remplacer l'ancienne génération de titreurs **HI902**, ils séduisent par leur nouveau design deux fois plus compact et une ergonomie élaborée.

Revisités et perfectionnés

Design compact

- Plus de 50% moins d'encombrement
- Système de coulissage du support électrodes/agitateur optimisé
 - Actionnement du coulissage du bras du support d'électrodes et de l'agitateur à l'aide d'un bouton poussoir
- Conception modulaire optimisée permettant des analyses d'échantillons inférieurs à 50 mL

Fonctionnalités

Dosage dynamique

- Le dosage dynamique se base sur le signal potentiométrique émis par l'électrode pour injecter le dosage relatif. Les volumes de dosage du titrant s'adaptent en réduisant la cadence et le volume ajouté à l'approche du point final assurant ainsi une précision et un temps de titrage optimaux.

Détection du point final

- Dans les cas de méthodes standards n'indiquant aucune équivalence analyte/titrant, la détection du point final est essentielle. Le point d'inflexion indique sur la courbe où le signal mV était au plus fort en fonction du volume de réactif ajouté.

Temporisation de stabilisation

- Cette fonctionnalité contrôle la stabilité de la mesure de l'électrode avant un nouvel ajout de titrant, garantissant ainsi une excellente exactitude et reproductibilité d'analyse.
- Détection de points d'équivalence multiples (**HI932C** uniquement)
 - Imposé dans certaines méthodes standards, **HI932C** peut détecter les points d'équivalence multiples lors d'un titrage.

Séquençages de méthodes (**HI932C**)

- **HI932C** dispose d'une fonction permettant à l'utilisateur de combiner 2 méthodes. Deux types d'analyse peuvent être exécutés avec un même analyte parmi la mesure directe, le titrage au point final, aux points d'équivalence multiples et par titrage indirect (en retour).

Large choix de titrages

- Les titrateurs permettent de réaliser des titrages acide/base, rédox (ORP), complexométrique, de précipitation, non-aqueux, argentométrique, ainsi que des titrages d'ions spécifiques, en retour et la déterminations de titres.

Mesures électrochimiques directes

- Les titrateurs peuvent également être utilisés comme un pH-, rédox- et ionomètre de laboratoire et mémoriser les mesures.

Burettes et système de dosage

- Burettes substituables
 - Avec le système Clip-Lock, les burettes sont remplacées en quelques secondes (gain de productivité et prévention de contaminations).
- Choix de burettes
 - Les titrateurs sont livrés par défaut avec une burette de 25 mL. D'autres volumes sont disponibles : 5 mL, 10 mL ou 50 mL. Toutes les burettes sont en verre dépoli, avec piston en PTFE (haute résistance chimique) et tubage avec gainage polyuréthane opaque (protection des réactifs sensibles à la lumière).
- Pompe doseuse de précision
 - La pompe à piston dans la burette, d'une résolution de 40000 pas, permet le dosage de volumes infimes avec une exactitude inégalée.
- Ajout automatique de réactif
 - Une seconde burette peut être installée pour un prédosage volumétrique de réactif avant titrage ou pour une mesure directe. Cette procédure s'avère utile pour obtenir des résultats exacts et cohérents, éviter des oublis ou des ajouts de volume incorrects.
- Pompe péristaltique au dos de la burette
 - Possibilité d'ajouts automatiques de titrants avant tout titrage

Écran couleur interactif

- Le grand écran LCD en couleur affiche avec clarté et structure le titrage sélectionné : résultats, unités de mesure, volumes titrés, température, valeurs pH ou rédox.
- Graphique de titrage en temps réel
 - Une courbe graphique en temps réel peut être activée. Ceci est particulièrement utile lors d'un test d'une nouvelle méthode ou pour mettre au point une analyse existante.



Données et sauvegarde

- Mémorisation
 - Jusqu'à 100 rapports de titrage et de mesures pH/mV/ISE peuvent être mémorisés et transférés via un port USB.
- Fonction BPL exhaustive
 - Toutes les informations BPL requises peuvent être sauvegardées conjointement avec les données de mesure : identifiant de l'échantillon, date, heure, données d'étalonnage, identifiant de l'électrode, nom de l'opérateur et de l'établissement.

Méthodes d'analyses

- Méthodes standards et utilisateur flexibles
 - Les titreurs peuvent mémoriser jusqu'à 100 méthodes de titrage (standards et définies par l'utilisateur) et de mesure directe. Chaque méthode peut être modifiée et optimisée en fonction des besoins de l'application et de l'utilisateur.

Support utilisateur

- L'installation sur site, la formation et la programmation de méthodes spécifiées par les utilisateurs sont assurées par l'un de nos experts applications ou le service technique Hanna Instruments.
- Packs de méthodes applicatives spécifiques
 - Hanna Instruments fournit, avec ses titreurs, un pack de méthodes standards préprogrammées. Renseignez-vous auprès de nos conseillers commerciaux au sujet de notre vaste bibliothèque de méthodes de titrage spécifiques aux divers secteurs d'applications.



HI932C peut accueillir une seconde baie de connexions pour le branchement d'électrodes, burettes et agitateurs supplémentaires.



Pompe péristaltique à l'arrière du support de la burette



Burette avec fenêtre de contrôle teintée protégeant les titrants de la lumière



Installation de la burette rapide et sûre avec système Clip Lock



Support d'électrodes coulissant avec agitateur à hélices intégré

Spécifications	HI932C1 / HI932C2	HI931	
pH	Gamme	-2,0 à 20,0 pH ; -2,00 à 20,00 pH ; -2,000 à 20,000 pH	
	Résolution	0,1 ; 0,01 ; 0,001 pH	
	Exactitude (à 25 °C)	±0,001 pH	
	Étalonnage pH	Jusqu'à 5 points, avec 8 tampons standards mémorisés et 5 tampons spécifiques	
mV	Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV	
	Résolution	0,1 mV	
	Exactitude (à 25 °C)	±0,1 mV	
	Étalonnage mV	En 1 point, offset	
ISE	Gamme	1·10 ⁻⁶ à 9,99·10 ¹⁰	
	Résolution	1 ; 0,1 ; 0,01	
	Exactitude (à 25 °C)	±0,5 % monovalent ; ±1 % divalent	
	Étalonnage ISE	Jusqu'à 5 points, avec 7 standards mémorisés et 5 tampons spécifiques	
Température	Gamme	-5,0 à 105,0 °C	
	Résolution	0,1 °C	
	Exactitude (à 25 °C)	±0,1 °C, erreur de la sonde exclue	
Spécifications complémentaires	Capacité carte(s) de capteurs	2	1
	Capacité pompe(s) doseuse(s)	2	2
	Burette incluse	1 (25 mL)	
	Volume des burettes	5, 10, 25 et 50 mL	
	Résolution de burette	1/40000	
	Résolution d'affichage	0,001 mL	
	Exactitude de dosage	±0,1 % du volume de la burette pleine	
	Affichage	Écran LCD 5,7" couleur, rétro-éclairé (320 x 240 pixel)	
	Conformité BPL	Capacité de stockage des données et d'impression	
	Méthodes liées	Oui	Non
	Dosages en retour	Oui	Non
	Compatibilité passeur d'échantillons HI922	Oui	Non
	Alimentation	Adaptateur secteur 100-240 VAC	
	Dimensions / Poids	315 x 205 x 375 mm / Environ 4,3 kg	

Présentation

HI932C1-02, titreur avec 1 carte de capteurs*.

HI932C2-02, titreur avec 2 cartes de capteurs*.

HI931-02, titreur avec 1 carte de capteurs*.

Chaque modèle est livré avec : agitateur avec support, burette en verre 25 mL, pompe doseuse, capteur de température, câble USB, clé USB et logiciel d'exploitation des données compatible Windows® (à télécharger).

Accessoires

HI930100	Pompe doseuse
HI930105	Kit burette 5 mL (comprend une seringue, tubes de dosage)
HI930110	Kit burette 10 mL (comprend une seringue, tubes de dosage)
HI930125	Kit burette 25 mL (comprend une seringue, tubes de dosage)
HI930150	Kit burette 50 mL (comprend une seringue, tubes de dosage)

*La carte de capteurs est composée de : 1 entrée BNC (pH/mV/ISE), 1 entrée de référence, 1 entrée pour sonde de température, 1 entrée pour agitateur

Veuillez nous contacter afin de définir ensemble les accessoires adaptés à votre solution de titrage.



Productivité optimisée

En association avec le titreur **HI932**, le passeur d'échantillons **HI922** permet de rationaliser le titrage en série jusqu'à 18 échantillons avec rapidité et efficacité.

Modulaire et adaptable

HI922 peut accueillir jusqu'à 3 pompes péristaltiques pour l'ajout de réactif, la mise à niveau de l'échantillon et l'élimination des déchets. Le panneau de contrôle intégré permet à l'utilisateur de diriger manuellement le moteur et les pompes. Outre les fonctions mise à niveau et dosage de réactif, **HI922** dispose également d'un agitateur magnétique intégré, d'un système de rinçage, de la technologie RFID pour le traçage des échantillons ainsi que d'une connexion USB permettant le branchement d'un lecteur de code-barres.



HI922 **Passeur d'échantillons**

Pour des titrages automatiques optimisés



Productivité optimisée

HI922 est un passeur d'échantillons destiné à compléter la gamme titrage de Hanna Instruments. En association avec le titreur **HI932C**, il permet de rationaliser le titrage en série jusqu'à 18 échantillons avec rapidité et efficacité.

Flexible et autonome

Par l'intermédiaire du titreur, **HI922** accède aux méthodes de titrage programmées. Une fois une méthode établie, l'utilisateur peut personnaliser la séquence à ses propres exigences, selon les flux de travail de ses échantillons. Il pourra renommer les échantillons et préciser les volumes ou automatiser avec les options prédéfinies. Dès que la séquence est terminée, l'utilisateur pourra consulter deux rapports, un tableau récapitulatif indiquant nom, volume et position de l'échantillon avec le résultat de la séquence et un rapport détaillé de chaque échantillon, accompagné du tracé de la courbe de titrage.

Modulaire et adaptable

HI922 peut accueillir jusqu'à 3 pompes péristaltiques et une pompe à diaphragme pour l'ajout de réactif, la mise à niveau de l'échantillon et l'élimination des déchets. Le panneau de contrôle intégré permet à l'utilisateur de diriger manuellement le moteur et les pompes. Outre les fonctions mise à niveau et dosage de réactif, **HI922** dispose également d'un agitateur magnétique intégré, d'un système de rinçage, de la technologie RFID pour le traçage des échantillons ainsi que d'une connexion USB permettant le branchement d'un lecteur de code-barres.



- **Automatisation flexible et efficace avec le titreur HI932C**
- **Titration automatique jusqu'à 18 échantillons**
 - Carrousel 16 échantillons avec bechers de 150 mL
 - Carrousel 18 échantillons avec bechers de 100 mL
- **Pilotage du plateau par codeur absolu**
 - La position du carrousel est connue à tout moment et ne nécessite ni étalonnage, ni retour à la position «home».
- **Système de rinçage d'électrode**
 - Jusqu'à 3 bechers par plateau peuvent être dédiés au rinçage des électrodes ; un rinçage primaire, un secondaire et un tertiaire.
- **Ajout automatique de réactif ou d'eau désionisée à un échantillon avec une pompe péristaltique**
- **Panneau de commande pour le contrôle manuel des moteurs et pompes**
- **Agitateur magnétique intégré dans chaque plateau ou agitateur à hélice (en option), vitesse d'agitation programmable par l'utilisateur**
- **Interface pour lecteur de code-barres pour une traçabilité automatisée des échantillons**
- **Connexion USB pour le branchement d'un lecteur de code-barres**
- **Technologie RFID intégrée dans chaque plateau pour un transfert sans fil de toutes les informations des échantillons**
- **Faisceau infrarouge optique détecte la présence ou l'absence de bechers dans le plateau**
 - En cas d'absence d'un becher, l'utilisateur peut imposer l'arrêt du titrage ou de l'ignorer.
- **Interface USB**
 - Connexion d'un lecteur de code-barres
 - Mise à jour du logiciel
- **Les plateaux sont fabriqués avec des matériaux hautement résistants aux produits chimiques Ils sont amovibles, simples à nettoyer et compatibles lave-vaisselle.**
- **Le support d'électrodes peut accueillir trois électrodes de diamètre 12 mm, un capteur de température, un tuyau d'aspiration et 5 tuyaux multi-usages (ajout de réactif, dosage).**
 - Permet à l'utilisateur de changer de méthode sans avoir à échanger les électrodes
- **Visualisation en temps réel de la progression de la séquence et des résultats sur l'écran du titreur HI932C**
- **Accepte jusqu'à 3 pompes péristaltiques et une pompe à membrane (en option)**
- **Système de mesure automatique de volume**
 - Mises à niveau automatiques des échantillons
- **Système de vidange des solutions d'analyse**
 - Vidange automatique des échantillons usagés et des solutions de rinçage dans un conteneur de déchets



Pompes péristaltiques et à diaphragme

- Insertion jusqu'à 3 pompes péristaltiques possible
- Montage simple réalisable par l'utilisateur
- Pompe péristaltique
 - Matériaux durables de haute résistance chimique
 - Haute résistance aux fluctuations de température
 - Pour l'ajout de réactifs, la mise à niveau des échantillons et l'élimination des déchets
 - Débit supérieur à 200 mL/min
- Pompe à diaphragme
 - Raccordements des tuyaux simple et rapide
 - Débit supérieur à 400 mL/min

Le passeur d'échantillons est disponible en plusieurs configurations. Le système de pompes de conception évolutive permet à un non-technicien d'équiper le passeur sans difficulté.

Signification des voyants lumineux

Facilement visibles sur les côtés et en haut du passeur, ces voyants servent à vérifier d'un coup d'oeil l'état d'avancement de l'analyse et correspondent au statut du titreur **HI932C**. Également dispositif de sécurité, le cours du titrage peut être interrompu à tout moment par l'utilisateur en pressant leur bouton respectif.



Vert permanent

En veille, prêt au démarrage

Vert clignotant

En fonction



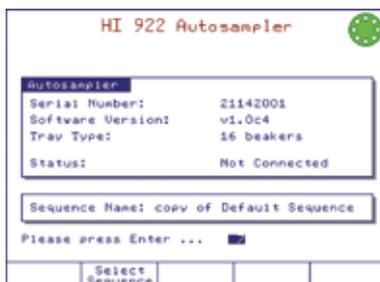
Jaune clignotant

En pause



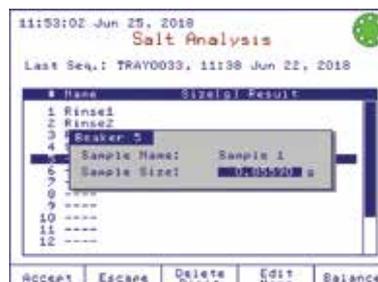
Rouge

Initialisation de mise en route, erreur ou arrêt d'urgence



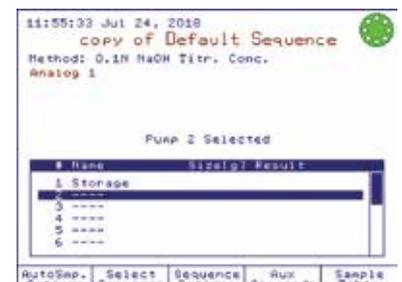
Reconnaissance RFID

Les plateaux d'échantillons sont automatiquement détectés et identifiés dès leur mise en place sur le passeur.



Fonction pesage

Les masses des échantillons sont automatiquement transférées lorsqu'une balance digitale est connectée au passeur.



intégration d'échantillons rapide

Identification rapide des échantillons par incrémentation

HI922 Passeur d'échantillons

Spécifications techniques



Spécifications	HI922
Capacité support d'électrodes	3 électrodes Ø 12 mm
	1 capteur de température
	1 tube d'aspiration
	5 ports multi-usages (titrant/tuyaux réactifs)
	1 agitateur à hélice
Capteur de température	HI7662-AW (fourni)
Agitateurs	Agitateur magnétique intégré
	Agitateur à hélices (en option)
Pompes péristaltiques	Jusqu'à 3 pompes péristaltiques peuvent être installées Installation dans les emplacements n° 1, 2, 3
Pompe à diaphragme	Installation dans l'emplacement n° 4
Plateaux	16 bechers x 150 mL (HI920-11660)
	18 bechers x 100 mL (HI920-11853)
	Puce RFID intégrée, transmet le type et le numéro de série du plateau au passeur d'échantillons
Bechers	Bechers en verre de forme basse (conforme à la norme ASTM 960)
	Bechers en plastique HI920-060 (150 mL), pour plateau 16 bechers HI920-11660
	Bechers en plastique HI920-053 (100 mL), pour plateau 18 bechers HI920-11853
Panneau de configuration	Touches pour commande manuelle du plateau
	Commande manuelle des pompes
	Écran 2 lignes rétro-éclairé avec statut d'état du passeur
Lecteur à code-barres	Compatible avec lecteurs à code-barres USB - Permet de nommer les échantillons
Mémorisation de rapports	Jusqu'à 40 plateaux d'échantillons (soit 720 rapports pour un plateau 18 bechers)

Présentation

Passeur d'échantillons **HI922-XY0**.

X = 1 (plateau 16 bechers) ; **X** = 2 (plateau 18 bechers).

Y correspond à la quantité de pompes péristaltiques (0 à 3).

Chaque passeur d'échantillons **HI922** est livré avec panneau de contrôle **HI920-922**, vis de fixation du plateau **HI920-960**, tube de distribution titrant burette/passeur d'échantillons **HI920-281**, support d'électrodes **HI920-310**, câble de connexion titreur/passeur d'échantillons **HI920-933**, câble d'extension BNC **HI920-931**, capteur de température **HI7662-AW** et clé USB **HI920-901**.

Références de commande

HI922-100	Passeur d'échantillons avec plateau 16 bechers
HI922-110	Passeur d'échantillons avec plateau 16 bechers et 1 pompe péristaltique
HI922-120	Passeur d'échantillons avec plateau 16 bechers et 2 pompes péristaltiques
HI922-130	Passeur d'échantillons avec plateau 16 bechers et 3 pompes péristaltiques
HI922-200	Passeur d'échantillons avec plateau 18 bechers
HI922-210	Passeur d'échantillons avec plateau 18 bechers et 1 pompe péristaltique
HI922-220	Passeur d'échantillons avec plateau 18 bechers et 2 pompes péristaltiques
HI922-230	Passeur d'échantillons avec plateau 18 bechers et 3 pompes péristaltiques

Accessoires

HI920-11660W	Plateau 16 positions avec RFID, pour bechers Ø 60 mm
HI920-060	Bechers en plastique pour HI920-11660 (20 pcs)
HI920-11853W	Plateau 18 positions avec RFID, pour bechers Ø 53 mm
HI920-053	Bechers en plastique pour HI920-11853 (20 pcs)
HI920-301	Agitateur à hélices
HI920-103	Pompe péristaltique avec tuyau de distribution
HI920-104	Pompe péristaltique avec tuyau d'aspiration
HI920-113	Pompe à diaphragme avec tuyau
HI920-201	Rotor et capuchon de rechange pour pompe péristaltique
HI920-208	Kit tuyaux pour pompe péristaltique avec tuyau de distribution en plastique
HI920-203	Kit tuyaux pour pompe péristaltique avec tuyau d'aspiration en acier inoxydable
HI920-204	Rouleau pour pompe péristaltique (3 pcs)
HI920-290	Tube Tygon® 5 m
HI920-281	Tube de distribution titrant burette/passeur d'échantillons 1,5 m
HI920-302	Hélices de rechange (3 pcs)
HI920-303	Hélices de rechange de haute résistance chimique (3 pcs)
HI920-310	Support d'électrodes (jusqu'à 3 électrodes)
HI920-901	Clé USB
HI920-921	Panneau de contrôle pour HI922
HI920-933	Câble de connexion titreur/passeur
HI920-931	Câble d'extension BNC (1 m)
HI920-932	Câble d'extension pour la référence (1 m)
HI920-960	Vis de fixation du plateau
HI7662-AW	Capteur de température pour HI922 , câble 1,5 m
HI731319	Barreaux magnétiques 25 x 7 mm (10 pcs)

Les sondes photométriques **HI90060X** sont utilisées lors de titrages potentiométriques pour la détection du point final d'équivalence des réactions colorimétriques. Disponibles en 4 longueurs d'onde différentes de 470 nm à 625 nm, elles disposent d'un connecteur BNC universel qui est utilisé comme entrée potentiométrique sur les titreur et passeurs d'échantillons Hanna Instruments.

L'utilisation d'électrodes pH, rédox et ISE est répandue dans les titrages potentiométriques. Ces sondes produisent une tension qui varie au fur et à mesure qu'un réactif de titrage est dosé dans l'échantillon à analyser.

La famille de sondes photométriques **HI90060X** utilise le principe de l'absorbance à une longueur d'onde spécifique pour identifier le point d'équivalence d'un titrage à l'aide d'un indicateur coloré. Le changement de couleur d'une solution provoque un changement brusque de l'absorbance qui provoque également un changement brusque de la réponse en mV. Il est courant qu'un titrage complexométrique se termine par une réponse mV plate. En utilisant les titreur potentiométriques Hanna Instruments, il est possible de programmer l'appareil pour utiliser la première dérivée comme point final. Ce programme est idéal car lorsqu'un indicateur coloré est utilisé, le changement de couleur se produit très distinctement.

L'utilisation d'une sonde photométrique pour le titrage potentiométrique peut servir lors d'une variété de titrages complexométriques incluant la dureté calcique et magnésique dans l'eau, le fer, l'aluminium et le calcium dans les matériaux entrant dans la composition du ciment. La sonde photométrique est également idéale pour les titrages non aqueux tels que le Total Acid Number (TAN) et le Total Base Number (TBN) des produits pétroliers en raison de ses avantages par rapport à une électrode pH standard.

Avec la sonde photométrique, il n'y a pas de solution de remplissage à changer pour être compatible avec un échantillon non aqueux et il n'y a pas de sonde pH à encrasser.

Chaque sonde est munie d'une LED à une longueur d'onde spécifique qui éclaire l'échantillon et est réfléchi par un miroir en platine scellé dans du verre. La mesure réfléchissante a une longueur de trajet fixe et permet une haute sensibilité aux couleurs dans un design compact.

Les sondes disposent d'une cellule ouverte permettant le passage de la solution à l'aide d'un agitateur.

Les points forts

- + Mesure réflective pour une haute sensibilité aux couleurs
- + Compensation automatique de température
- + Corps en verre offrant une excellente résistance chimique
- + Potentiomètre intégré dans la tête de l'électrode pour ajuster la valeur de sortie de la LED.



Spécifications Série HI90060x

Gamme mV	10 à 1100 mV
Longueur d'onde / couleur	HI900601 525 nm / LED verte HI900602 625 nm / LED rouge HI900603 590 nm / LED orange HI900604 470 nm / LED bleue
Source lumineuse	LED
Cycle de mesure	LED pulsée à 1 kHz
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Température de l'échantillon	0 à 75 °C
Dérive température	< 0,2 mV/°C
Matériau du corps	Verre
Longueur du corps / longueur totale	120 mm / 200 mm
Diamètre externe	12 mm
Connexion	Connecteur BNC avec câble 1,5 m pour connexion au titreur ou au passeur d'échantillons
Alimentation	Connecteur ps/2 pour connexion au système de titrage

HI933 Titreur volumétrique Karl Fischer

La teneur en eau, simple, sûre, rapide



Détermination de la teneur en eau avec haute exactitude

La détermination de la teneur en eau est une analyse essentielle et une des plus fréquentes dans de nombreux secteurs : pétrochimie, pharmacopée, agroalimentaire...

HI933 est un nouveau titreur volumétrique Karl Fischer développé par Hanna Instruments permettant des titrages rapides, précis et d'une excellente répétabilité.

Il est particulièrement polyvalent et adapté à un grand nombre d'applications. **HI933** analyse des teneurs en eau allant de 100 ppm à 100 %. Le titreur réalise automatiquement l'intégralité des étapes du titrage : le dosage du titrant, la détection du point d'équivalence, pour finalement afficher le résultat définitif après calculs.

- Boîtier compact de faible encombrement
- Boîtier robuste en matériaux plastique de haute résistance chimique
- Algorithmes intégrés pour la détermination du point final et des dérives absolue/relative
- Analyse de l'échantillon via calculs de moyenne et standardisation des titrants
- Compartiment de mesure scellé pour une exposition minimale à l'humidité ambiante
- Connexion pour balance de laboratoire pour une intégration automatique de la masse de l'échantillon
- Mémorisation jusqu'à 100 méthodes
- Rapports d'analyses individualisables
- Messages d'erreurs et d'alerte clairs et rapides

HI933 Titreur volumétrique Karl Fischer

Polyvalent et évolutif



Systèmes de dosage et burette

Pompe doseuse de précision

L'embout de la pompe à piston est capable de doser avec haute précision des volumes aussi infimes que 0,125 μL .



Embout de burette anti-fuite

L'embout en verre diffuse le titrant au centre de l'agitation, assurant une réaction rapide. Sa conception angulaire empêche la diffusion du titrant dans le solvant de l'échantillon.

Tuyaux en PTFE opaques

Les tuyaux d'aspiration et de distribution sont fabriqués en PTFE résistant aux produits chimiques et munis d'une gaine en polyuréthane occultante pour protéger les réactifs sensibles à la lumière.

Système de titrage et du solvant

Préparation d'échantillon optimisée

HI933 dispose d'un port d'introduction des échantillons aisément amovible avec septum remplaçable assurant un ajout d'échantillon simple et rapide. Un agitateur magnétique intégré veille à une bonne homogénéité pour une réaction sûre et rapide.

Cellule de titrage de haute résistance chimique

Le becher de titrage en verre et les tuyaux en PTFE sont conçus pour résister aux solvants et réactifs agressifs intervenant dans les réactions Karl Fischer.

Système du solvant scellé

La cellule de titrage est parfaitement scellée, minimisant ainsi l'exposition à l'humidité ambiante, en gardant le système au sec et en réduisant la consommation de réactif tout en optimisant le temps entre les titrages. Le solvant peut être remplacé en quelques secondes grâce à un dispositif de substitution rapide.

Dessiccant à indicateur coloré

Une cartouche rechargeable de gel de silice dessiccant préserve la cellule de titrage de l'intrusion d'humidité ambiante. Le gel change de l'orange à l'incolore dès que l'absorption maximale est atteinte.

HI933 Titreur volumétrique Karl Fischer

Intuitif et simple d'utilisation

Écran et interface

Courbes de titrage en temps réel

Une courbe de titrage en temps réel peut être affichée pendant le titrage ; cette fonction est utile lorsque de nouvelles méthodes sont expérimentées ou lorsqu'une procédure nécessite une optimisation.

Navigation simple et rapide

Des touches virtuelles multifonctions permettent une navigation aisée et intuitive sur l'afficheur et dans le menu.

Performances du titreur

Dosage dynamique

Le dosage dynamique se base sur le signal potentiométrique émis par l'électrode pour injecter le dosage relatif. Les volumes de dosage du titrant s'adaptent en réduisant la cadence et le volume ajouté à l'approche du point final assurant ainsi une précision et un temps de titrage optimaux.

Correction des dérives

HI933 corrige automatiquement les résultats en cas de dérives occasionnées par une éventuelle introduction d'humidité ambiante dans la cellule de titrage.

Moyenne des résultats

Les résultats successifs d'une méthode de titrage peuvent faire l'objet d'un calcul de moyenne avec enregistrement de l'écart-type.

Base de données des titrants

HI933 mémorise jusqu'à 20 standardisations de titrants. La base peut être programmée pour rappeler à l'utilisateur quand il doit standardiser son titrant, ce qui réduit les erreurs d'analyse.

Choix du critère du point final

HI933 utilise une électrode bivalentométrique en platine à 2 tiges pour la détection du point final. L'utilisateur peut choisir comme critère du point final soit le temps de stabilisation mV ou les taux de dérives.

Préparation de la cellule de mesure

Une phase de pré-titrage élimine toute présence d'eau résiduelle dans le solvant et la cellule de mesure. Le mode veille maintient le solvant au sec entre les séances de titrage.

Sauvegarde des données

Rapports de titrage individualisables

Les rapports de titrage peuvent être entièrement personnalisés par l'utilisateur.

Fonction BPL

L'utilisateur peut mémoriser toutes les informations BPL nécessaires relatives à un échantillon : identifiant échantillon, raison sociale et nom de l'opérateur, date, heure, identifiant de l'électrode et les données d'étalonnage.



Transfert des données simple et rapide

Les données ainsi que les mises à jour logiciel peuvent facilement être transférées via et sur une clé USB ou un PC avec le logiciel d'application **HI900PC**.

Méthodes d'analyse

Méthodes individualisables

Le titreur peut mémoriser jusqu'à 100 méthodes de titrages standards ou définies par l'utilisateur. Chaque méthode peut être modifiée et optimisée en fonction des besoins de l'application et de l'utilisateur.

Support utilisateur

L'installation sur site, la formation et la programmation de méthodes spécifiques demandées par le client sont assurées par l'un de nos experts applications ou le service technique Hanna Instruments.

Connectivité et fonctionnalités

Connexion pour une balance de laboratoire

Une balance de laboratoire peut être connectée via le port RS232. La masse de l'échantillon sera automatiquement intégrée dans le titreur.

Connexions pour périphériques

HI933 est muni d'un port parallèle permettant le branchement d'une imprimante et l'impression des rapports d'analyse depuis le titreur. Des connexions pour un écran et un clavier PC sont également disponibles pour plus de souplesse d'utilisation.

Spécifications	HI933	
Titration	Gamme	100 ppm à 100 %
	Résolution	1 ppm (0,0001 %)
	Unités de mesure	%, ppm, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg/pc, µg/pc
	Type d'échantillon	Liquide ou solide
Méthode	Pré-titrage / Blanc	Automatique
	Correction de la dérive	Automatique ou valeur définie par l'utilisateur
	Critères de point final	mV fixe, dérive relative ou dérive absolue
	Dosage	Dynamique avec possibilité de pré-dosage
	Statistiques des résultats	Moyenne, écart-type
Système burette Clip Lock™	Résolution dosage	1/40000 du volume de la burette (0,125 µL par dose)
	Exactitude dosage	±0,1 % du volume total de la burette
	Seringue	5 mL, en verre dépoli, avec piston PTFE
	Vanne	À 3 voies motorisée, les matériaux en contact avec le liquide sont en PTFE
	Tuyaux	En PTFE, gainage thermique, avec protection UV
	Pointe de distribution	En verre
	Cellule de titrage	Conique avec volume d'opération entre 50 et 150 mL
Électrode	Distribution des solvants	Système hermétique, pompe à air à membrane intégrée
	Type	HI76320 à polarisation, double tige de platine
	Connexion	BNC
	Tension de polarisation	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 ou 40 µA
	Gamme voltage	2 mV à 1000 mV
	Résolution voltage	0,1 mV
Agitateur intégré	Exactitude (à 25 °C)	±0,1 %
	Type	Magnétique, contrôle de vitesse optique
	Vitesse	200-2000 tours/min
Périphériques	Résolution	100 tours/min
	Connexions pour PC USB B, clavier, imprimante sur port parallèle, entrée 9-broches pour balance de laboratoire, port USB A, RS 232	
Spécifications complémentaires	Affichage	Écran couleur LCD 5,7" (320 x 240 pixel)
	Méthode de titrage	Jusqu'à 100 méthodes (standards et personnalisées)
	Mémorisation	Jusqu'à 100 titrages et rapports
	Conformité BPL	Capacité de stockage des données et d'impression
	Matériau du boîtier	Plastique ABS et métal
	Clavier	Polyester
	Alimentation	230 VAC, 50/60 Hz
	Dimensions / Poids	315 x 205 x 375 mm / Environ 4,3 kg



Spécifications	HI76320
Type du capteur	Électrode double tige platine
Gamme voltage	2 mV à 1000 mV
Résolution voltage	0,1 mV
Exactitude (à 25 °C)	±0,1 %
Courant de polarisation	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 ou 40 µA
Connexion	BNC

Présentation

HI933-02 est livré avec électrode à polarisation, double tige de platine HI76320, pompe doseuse, ensemble burette pour volume 5 mL avec tuyaux, ensemble pompe à air avec tuyaux, module pour becher et bouteille contenant connexions et accessoires, 4 cartouches de dessiccant, barreau magnétique, bouteille de vidange, clé d'étalonnage, Câble USB pour connexion PC, câble secteur, logiciel compatible windows® HI900900 (à télécharger), clé USB et certificat de conformité de la burette à la norme ISO 8655.

HI934 Titreur coulométrique Karl Fischer

Pour des concentrations en eau de 1 ppm à 5 %



Mesure de la teneur en eau avec exactitude et flexibilité

Le titreur coulométrique Karl Fischer **HI934** a été spécialement conçu pour la détermination de très faibles concentrations en eau de 1 ppm à 5 %.

Pour la mesure de quantités aussi infimes, la méthode coulométrique est la plus performante. L'avantage des titrages coulométriques est que le réactif est « fabriqué » dans le becher de titrage par électrolyse, l'iodure est converti de manière électrochimique en iode (« burette électronique »). En présence de dioxyde de soufre chimiquement lié, l'iode généré réagit stœchiométriquement avec l'eau. La stœchiométrie de la réaction iode:eau est de 1:1.

HI934 est un nouveau titreur coulométrique Karl Fischer développé par Hanna Instruments permettant des titrages rapides, précis et d'une excellente répétabilité.

Il est particulièrement polyvalent et adapté à une grande diversité d'applications. Le titreur réalise automatiquement toute la procédure de titrage : le suivi de la réaction KF, la détection du point d'équivalence, pour finalement afficher le résultat définitif après calculs.

- Boîtier compact de faible encombrement
- Boîtier robuste en matériaux plastique de haute résistance chimique
- Algorithmes intégrés pour la détermination du point final et des dérives absolue/relative
- Analyse de l'échantillon via calculs de moyenne et statistiques
- Compartiment de mesure scellé pour une exposition minimale à l'humidité ambiante
- Connexion pour balance de laboratoire intégrée pour une intégration automatique de la masse de l'échantillon
- Mémorisation jusqu'à 100 méthodes
- Rapports d'analyses individualisables
- Messages d'erreurs et d'alerte clairs et rapides

Le système KF coulométrique

Production précise de l'iode

L'algorithme de dosage intégré permet de générer électrolytiquement une très petite quantité d'iode - nécessaire à la réaction de Karl Fischer - à l'aide d'un courant pulsé jusqu'à 400 mA injectant le réactif avec précision.

Système de titrage et du solvant

Vase de titrage et tuyaux de haute résistance chimique

Le becher de titrage en verre et les tuyaux en PTFE sont conçus pour résister aux solvants et réactifs agressifs intervenant dans les réactions Karl Fischer.

Système du solvant scellé

Les joints en verre scellent hermétiquement la cellule de titrage en minimisant l'exposition à l'humidité ambiante, en gardant le système au sec et en réduisant la consommation de réactif tout en optimisant le temps entre les titrages. Le solvant peut être remplacé en quelques secondes grâce à un dispositif de substitution rapide.

Dessiccant à tamis moléculaire

Le dessiccant à tamis moléculaire aide à maintenir des taux de dérive faibles et stables dans la cellule de titrage tout en empêchant la pénétration de l'humidité ambiante dans le système de solvant scellé.

Agitateur magnétique intégré

Le titreur est équipé d'un agitateur magnétique à vitesse réglable de 200 à 2000 tours/min avec contrôle optique de la vitesse.

Performances du titreur

Dosage dynamique

Le système de dosage performant intégré permet d'obtenir des résultats précis basés sur la quantité d'iode produite et le temps de réaction de l'électrode indicatrice.

Correction des dérives

HI934 corrige automatiquement les résultats en cas de dérives occasionnées par une éventuelle introduction d'humidité ambiante dans la cellule de titrage.

Moyenne des résultats

Les résultats successifs d'une méthode de titrage peuvent faire l'objet d'un calcul de moyenne avec enregistrement de l'écart-type.

Choix du critère du point final

HI934 utilise une électrode bivalentométrique en platine à 2 tiges pour la détection du point final. L'utilisateur peut choisir comme critère du point final soit le temps de stabilisation mV ou les taux de dérives.

Préparation de la cellule de mesure

Une phase de pré-titrage élimine toute présence d'eau résiduelle dans le solvant et la cellule de mesure. En mode veille, **HI934** maintient le solvant au sec tout en contrôlant le taux de dérive.

Écran et interface

Courbes de titrage en temps réel

Une courbe de titrage en temps réel peut être affichée pendant le titrage ; cette fonction est utile lorsque de nouvelles méthodes sont expérimentées ou lorsqu'une procédure nécessite une optimisation.

Grand écran couleur

Le grand écran couleur affiche simultanément la méthode en cours, les résultats, les unités, les taux de dérive et la valeur mV.

Navigation simple et rapide

Des touches virtuelles multifonctions permettent une navigation aisée et intuitive sur l'afficheur et dans le menu.

Sauvegarde des données

Rapports de titrage individualisables

Les rapports de titrage peuvent être entièrement personnalisés par l'utilisateur.

Fonction BPL

L'utilisateur peut mémoriser toutes les informations BPL nécessaires relatives à un échantillon : identifiant échantillon, raison sociale et nom de l'opérateur, date, heure, identifiant de l'électrode et les données d'étalonnage.

Transfert des données simple et rapide

Les données ainsi que les mises à jour logiciel peuvent facilement être transférées via et sur une clé USB ou un PC avec le logiciel d'application fourni.

Méthodes d'analyse

Méthodes individualisables

Le titreur peut mémoriser jusqu'à 100 méthodes de titrages standards ou définies par l'utilisateur. Chaque méthode peut être modifiée et optimisée en fonction des besoins de l'application et de l'utilisateur.

Support utilisateur

L'installation sur site, la formation et la programmation de méthodes spécifiques demandées par le client sont assurées par l'un de nos experts applications ou le service technique Hanna Instruments.

Connectivité et fonctionnalités

Connexion pour une balance de laboratoire

Une balance de laboratoire peut être connectée via le port RS232. La masse de l'échantillon sera automatiquement intégrée dans le titreur.

Connexions pour périphériques

HI934 est muni d'un port parallèle permettant le branchement d'une imprimante et l'impression des rapports d'analyse depuis le titreur. Des connexions pour un écran et un clavier PC sont également disponibles pour plus de souplesse d'utilisation.

HI934 Titreur coulométrique Karl Fischer

Flexible et efficace

Spécifications	HI934	
Titration	Gamme	1 ppm à 5 %
	Résolution	0,1 ppm (0,0001 %)
	Unités de mesure	%, ppm, ppt, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg Br/100 g, g Br/100 g, mg Br, g Br
	Type d'échantillon	Liquide ou solide (dissolution externe / extraction)
	Réceptacle de titrage	Volume d'opération compris entre 100 et 200 mL
	Distribution des solvants	Système hermétique, pompe à air à membrane intégrée et adaptateur de becher
Électrode génératrice	Configuration	Avec ou sans diaphragme
	Régulation de courant	Automatique ou fixe (400 mA)
	Détection du type d'électrode	Automatique
Détermination	Pré-titrage / Blanc	Automatique
	Correction de la dérive	Automatique ou valeur définie par l'utilisateur
	Critères de point final	mV fixe, dérive relative ou dérive absolue
	Dosage	Dynamique avec 3 réglages de vitesse
	Statistiques des résultats	Moyenne, écart-type
Électrode détectrice	Type / Connexion	Électrode à polarisation, double tige de platine / BNC
	Courant de polarisation	1, 2, 5, ou 10 µA
	Gamme voltage	2 mV à 1100 mV
	Résolution voltage	0,1 mV
	Exactitude (à 25 °C)	±0,1 %
Périphériques	PC	Transfert, impression, suppression des méthodes et rapports via le logiciel PC HI900900
	Clé USB	Mise à jour du logiciel, transfert de méthodes et rapports
	Balance analytique de laboratoire	Possibilité de connecter une balance analytique de laboratoire sur le port RS232
	Imprimante	Impression directe via port parallèle
	Clavier	Saisie de texte alphanumérique en branchant un clavier PS/2
Spécifications complémentaires	Affichage	Écran couleur LCD 5,7" (320 x 240 pixel)
	Méthode de titrages	Jusqu'à 100 méthodes (standards et personnalisées)
	Mémorisation	Jusqu'à 100 titrages et rapports de dérive
	Conformité BPL	Capacité de stockage et d'impression des données
	Matériau du boîtier	Plastique ABS et métal
	Clavier	Polyester
	Alimentation	230 VAC, 50 - 60 Hz
	Dimensions / Poids	315 x 205 x 375 mm / 4,3 kg



Cellule d'analyse avec diaphragme

- Anode/anolyte et cathode/catholyte séparées par une membrane en verre
- Évite que l'iode généré par l'anode ne se transforme en iodure au contact de la cathode
- Idéal pour la mesure de concentrations extrêmement basses, haute exactitude exigée, présence de composés azotés, échantillons particulièrement réducteurs

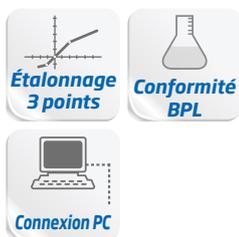


Cellule d'analyse sans diaphragme

- Une seule solution d'électrolyte requise
- Dérives plus basses et plus stables
- Entretien et maintenance de la cellule simplifiée

Présentation

HI934D-02 (avec diaphragme) et **HI934-02** (sans diaphragme) sont livrés avec électrode indicatrice double tige platine, pompe à air, agitateur magnétique, module de titrage coulométrique (becher de titrage, bouchon verre rodé, capuchon à orifice fileté pour échantillon, septum, barreau magnétique, dessiccant, cartouche de dessiccant, kit de tuyaux), support du module de titrage avec adaptateur, vis de blocage pour pompe avec tête plastique, kit d'assemblage pour bouteille réactif (capuchon pour bouteille, dessiccant, cartouche de dessiccant, raccords et tuyaux en silicone et PTFE), kit d'assemblage pour bouteille de vidange (bouteille de vidange, capuchon, dessiccant, cartouche de dessiccant, raccords et tuyaux en silicone et PTFE), clé d'étalonnage, adaptateur d'échange de réactifs, kit d'assemblage accessoire, graisse pour joints, électrode génératrice Karl Fischer (avec câble détachable), Câble USB pour connexion PC, clé USB, logiciel d'exploitation Windows® **HI900900** (à télécharger) et adaptateur secteur.



HI84530 Mini-titreur d'acidité totale et pH-mètre

Pour l'analyse de l'eau

La mesure de l'acidité totale permet de caractériser la capacité de réaction de l'eau avec une base forte. Les applications concernent de nombreux domaines. Ce paramètre est fréquemment contrôlé pour définir la propriété corrodante de l'eau ou encore pour détecter le degré de pollution des eaux usées, eaux potables et bains de décapage en galvanoplastie.

HI84530 est un outil indispensable à tout laboratoire soucieux de la qualité de ses mesures, de la traçabilité de ses résultats et travaillant selon les règles BPL.

Les procédures étant entièrement automatisées, l'utilisateur est affranchi de nombreuses tâches répétitives et fastidieuses assimilées aux titrages manuels.

Le titreur dispose d'une pompe doseuse à piston assurant précision et constance des volumes de dosage et des fréquences d'impulsion.

L'interface utilisateur intuitive permet une prise en main rapide et sans encombre.



- **Dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des dosages ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- **Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage** (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)
- **3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre**
- **Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures** (200 pour titrage ; 200 pour pH/mV)
- **Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel** et mémorisation de données exploitables sur PC avec port USB
- **Maintien de la vitesse d'agitation** aux alentours de 600 tr/min quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée
- **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe**
- **Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive**
- **Rapport qualité/prix attractif**

HI84530 Mini-titreur d'acidité totale et pH-mètre

Spécifications techniques



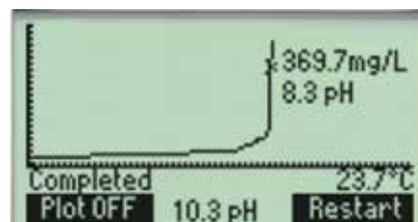
Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples. Lecture des résultats avec unités au choix.



Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.

Spécifications

HI84530

Gamme (en CaCO ₃)	Gamme haute	15,0 - 400,0 mg/L ; 0,3 - 8,0 meq/L
	Gamme basse	300 - 4000 mg/L ; 6,0 - 80,0 meq/L
Résolution	Gamme haute	0,1 mg/L / 0,1 meq/L
	Gamme basse	1 mg/L / 0,1 meq/L
Exactitude à 25 °C	Gamme haute	±1 ppm ou 3% de la lecture, le plus grand
	Gamme basse	±15 ppm ou 3% de la lecture, le plus grand
Méthode de titrage	Titration acide/base - acidité totale / acidité forte	
Principe de titrage	Titration au point final : 8,30 pH (phénolphtaléine) / 3,7 pH (hélianthine)	
Débit de la pompe	10 mL/min	
Vitesse d'agitation	600 tours/min	
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures	

pH-mètre

Gamme	-2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH
Résolution	0,1 pH / 0,01 pH
Exactitude à 25 °C	±0,01 pH
Étalonnage	En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,30, 10,01)
Compensation de température	Manuelle ou automatique, de -20 à 120 °C
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV)

mV-mètre

Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV
Résolution	0,1 mV
Exactitude à 25 °C	±1,0 mV

Température

Gamme	-20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude à 25 °C	±0,4 °C erreur de la sonde exclue

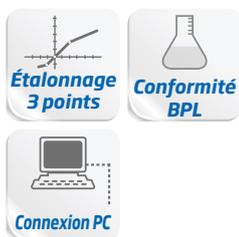
Spécifications complémentaires

Électrode pH	HI1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie)
Sonde de température	HI7662-T en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie)
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V
Dimensions / Poids	235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg

Présentation

HI84530-02 est livré avec un kit de réactifs, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI70500, une électrode pH HI1131B, une sonde de température HI7662-T, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une pipette en plastique 1 mL, un barreau magnétique, et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 11.29



HI84531 Mini-titreur d'alcalinité totale et pH-mètre

Pour l'analyse de l'eau

L'alcalinité est un paramètre de mesure essentiel en eau potable et industrielle.

Bien que souvent utilisé en chimie analytique, le titrage manuel, même bien maîtrisé, peut poser des difficultés et prend beaucoup de temps.

Le mini-titreur potentiométrique

HI84531 détermine le TA et le TAC, de même que le pH et le rédox. Il dispose d'une pompe doseuse à piston et à dosage dynamique optimisant durée et qualité des mesures.

HI84531 utilise deux méthodes reconnues par les Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater :

- détermination des bases fortes (TA) par titrage à la phénolphthaléine dont le virage se situe à pH 8,3
- détermination de l'alcalinité totale (TAC) par titrage au vert de bromocrésol dont la formation ionique change à un pH de 4,5.

Il est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.



Les points forts

- **Dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des dosages ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- **Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)**
- **3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre**
- **Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage ; 200 pour pH/mV)**
- **Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC par port USB**
- **Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée**
- **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe**
- **Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive**
- **Rapport qualité/prix attractif**

Alcalinité totale

L'alcalinité d'une eau est le fait de la présence de bases et de sels d'acides faibles. Dans les eaux naturelles, l'alcalinité provient généralement d'hydrogencarbonates, de carbonates et d'hydroxydes. Les anions hydrolysés, tels que les phosphates, les borates et les sels de certains acides organiques, peuvent être d'autres sources d'alcalinité.

L'alcalinité d'une eau correspond à la capacité d'une eau à résister aux variations de pH. Une faible alcalinité indique que l'eau sera soumise aux fluctuations de pH. Une forte alcalinité indique que l'eau est capable de neutraliser des acides à un pH donné.

Cette mesure est très importante pour déterminer les caractéristiques corrosives et la dureté d'une eau.

HI84531 Mini-titreur d'alcalinité totale et pH-mètre

Spécifications techniques



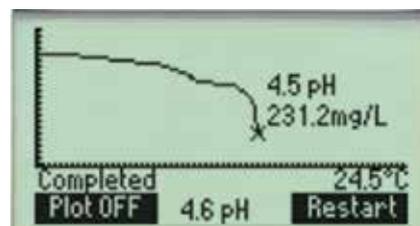
Affichage de l'état de l'électrode

Ce titreur est aussi un véritable pH-mètre avec la fonction CAL CHECK, indiquant en permanence l'état de l'électrode.



Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.

Spécifications

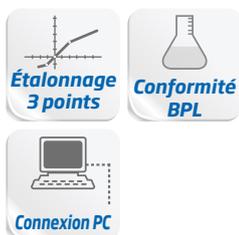
HI84531

Gamme (CaCO ₃)	Gamme basse	30,0 - 400,0 mg/L ; 0,6 - 8,0 meq/L
	Gamme haute	300 - 4000 mg/L ; 6,0 - 80,0 meq/L
Résolution (CaCO ₃)	Gamme basse	0,1 mg/L (ppm) ; 0,1 meq/L
	Gamme haute	1 mg/L (ppm) ; 1 meq/L
Exactitude (CaCO ₃) (à 25 °C)	Gamme basse	3% de la lecture ou ±1 mg/L, le plus grand
	Gamme haute	3% de la lecture ou ±10 mg/L, le plus grand
Méthode	Titration acide/base (TA /TAC)	
Principe de mesure	Titration au point d'équivalence : 8,30 pH (phénolphthaléine) / 4,50 pH (vert de bromocrésol)	
Débit de la pompe	10 mL/min	
Vitesse d'agitation	600 tours/min	
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures	
pH-mètre		
Gamme	-2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH	
Résolution	0,1 pH / 0,01 pH	
Exactitude (à 25 °C)	±0,01 pH	
Étalonnage	En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,30, 10,01)	
Compensation de température	Manuelle ou automatique, de -20 à 120 °C	
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV)	
mV-mètre		
Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV	
Résolution	0,1 mV	
Exactitude (à 25 °C)	±1,0 mV	
Température		
Gamme	-20,0 à 120,0 °C	
Résolution	0,1 °C	
Exactitude	±0,4 °C erreur de la sonde exclue	
Caractéristiques complémentaires		
Électrode pH	HI1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie)	
Sonde de température	HI7662-T en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie)	
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V	
Dimensions / Poids	235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg	

Présentation

HI84531-02 est livré avec un kit de réactifs pour l'alcalinité totale, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI70500, une électrode pH HI1131B, une sonde de température HI7662-T, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une seringue 1 mL pour les prélèvements d'échantillons, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 11.29



HI84529 Mini-titreur d'acidité totale titrable et pH-mètre

Pour l'analyse des produits laitiers

- Dosage dynamique avec pompe à piston de précision
 - volume des incréments ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)
- 3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre
- Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage ; 200 pour pH/mV)
- Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC par port USB
- Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 800 tr/min (gamme étroite) et 1000 tr/min (gamme large) quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée
- Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe
- Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive
- Rapport qualité/prix attractif



Le lait est un produit très périssable. Il contient environ 5 % de lactose qui se transforme en acide lactique sous l'action de bactéries. La teneur en acide lactique du lait dépend de sa fraîcheur et augmente avec le temps.

La mesure de l'acidité totale du lait est courante en industrie laitière, elle permet de quantifier la totalité des ions hydronium H_3O^+ (pas seulement ceux qui sont libres) et s'affranchit du pouvoir tampon du milieu. Elle utilise un dosage acide/base. L'acidité du lait (acidité naturelle qui est faible et acidité développée par production microbienne d'acide lactique à partir de la fermentation du lactose) est neutralisée par la soude NaOH (0,9 N), aussi appelée soude Dornic, en présence de phénolphthaléine qui vire de l'incolore au rose. Elle est exprimée en degrés Dornic. Un lait frais titre environ 16 à 18 ° Dornic. Bien que souvent utilisé, le titrage manuel, même bien maîtrisé, peut poser des difficultés et prend beaucoup de temps.

Le mini-titreur potentiométrique **HI84529** détermine l'acidité totale en toute autonomie, du début jusqu'à la fin du titrage, sans besoin d'intervention de l'utilisateur. L'algorithme du processeur gère intégralement le processus : du traitement des signaux de l'électrode à la cadence et la quantité d'injection du titrant par la pompe. La pompe doseuse à piston et à dosage dynamique intégrée optimise durée et qualité des mesures.

Le titreur est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.

Spécialement élaboré pour être proposé à un prix très intéressant, **HI84529** est une excellente alternative aux titreurs généralistes à investissements lourds, pourvus de nombreuses fonctionnalités inutiles pour un titrage simple.

Le choix des électrodes pour le lait

Les électrodes pH combinées regroupent dans un même corps cellule de mesure et cellule de référence. Une combinaison pratique et efficace en soi, sauf pour les mesures de pH du lait. Le milieu de mesure a tendance à polluer rapidement la cellule de référence, des solides dissous colmatant la jonction céramique et le verre à usage général de la cellule de mesure n'est pas adéquat pour la plupart des applications laitières.

Pour éviter ces inconvénients et assurer des résultats justes, **HI84529** fonctionne avec deux électrodes séparées. L'électrode de référence **HI5315** est munie d'un système permettant de vidanger facilement l'électrolyte usagé tout en nettoyant la jonction colmatée. L'électrode de mesure **FC260B** est fabriquée en verre spécial basse température, la majorité des mesures ayant lieu à des températures en-dessous de la température ambiante.

HI84529 Mini-titreur d'acidité totale titrable et pH-mètre

Spécifications techniques

Spécifications	HI84529
Gamme	Gamme étroite 0,01 à 0,20 % l.a. 0,4 à 8,9 °SH 1,0 à 20,0 °D 1,1 à 22,2 °TH
	Gamme large 0,1 à 2,0 % l.a. 4,4 à 88,9 °SH 10 à 200 °D 11,1 à 222,2 °TH
Résolution	Gamme étroite 0,01 % l.a. ; 0,1 °SH ; 0,1 °D ; 0,1 °TH
	Gamme large 0,1 % l.a. ; 0,1 °SH ; 1 °D ; 0,1 °TH
Exactitude (à 25 °C)	Gamme étroite ±0,01 % l.a.
	Gamme large ±0,1 % l.a.
Méthode	Titration acido-basique
Principe de mesure	Titration au point final 8,30 pH (ajustable de pH 8,1 à pH 8,4)
Débit de la pompe	10 mL/min
Vitesse d'agitation	800 (gamme étroite) / 1000 (gamme large)
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures
pH-mètre	
Gamme	-2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH
Résolution	0,1 pH / 0,01 pH
Exactitude (à 25 °C)	±0,01 pH
Étalonnage	En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons mémorisés (pH 4,01, 6,00, 8,30, 10,01)
Compensation de température	Manuelle ou automatique de -20 à 120 °C
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV)
mV-mètre	
Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV
Résolution	0,1 mV
Exactitude	±1,0 mV
Température	
Gamme	-20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude	±0,4 °C (erreur de la sonde exclue)
Caractéristiques complémentaires	
Électrode pH	FC260B, électrode pH avec câble 1 m (fournie),
Électrode de référence	HI5315, électrode de référence à remplissage avec câble 1 m (fournie)
Sonde de température	HI7662-T, sonde de température en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie)
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V
Dimensions / Poids	235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg

HI84529 peut exprimer l'acidité totale en plusieurs unités.

°SH : degré Soxlet Henkel :

obtenu par titrage de 100 mL de lait avec NaOH (0,25 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Cette méthode est courante en Europe centrale.

°Th - degré Thorner :

obtenu par titrage de 100 mL de lait dilué avec 2 eq. d'eau distillée, avec NaOH (0,1 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Utilisé principalement en Suède et dans la CEI.

°D - degré Dornic :

obtenu par réaction entre 100 mL de lait dilué avec 2 eq. d'eau distillée, avec NaOH (0,9 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Utilisé principalement aux Pays-Bas et en France. Un degré Dornic correspond à 0,1 g d'acide lactique dans un litre de lait.

% l.a. - % d'acide lactique :

obtenu comme °D divisé par 100, fréquemment utilisé au Royaume-Uni, aux États-Unis, au Canada, en Australie et Nouvelle-Zélande.

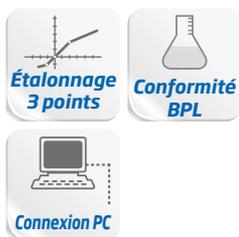
Aussi un pH-mètre

HI84529 peut aussi être utilisé comme pH-/mV-mètre. Le pH du lait frais est de l'ordre de 6,7 à 6,8. Sa mesure permet la détection de tous les ions H_3O^+ libres. Lorsque le pH est inférieur, on peut penser que le lait a été conservé trop longtemps et qu'il s'est acidifié à cause du développement microbien.

Présentation

HI84529-02 est livré avec un kit de réactifs, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI70500, une électrode pH FC260B, une électrode de référence HI5315, une sonde de température HI7662-T, une solution de remplissage pour électrodes (30 mL), deux sachets 20 mL de solution de nettoyage pour dépôts de lait, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une pipette 1 mL, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 11.30



HI84532 Mini Titreur d'acidité titrable

Pour l'analyse des jus de fruits

Le mini-titreur potentiométrique **HI84532** détermine l'acidité titrable en toute autonomie, du début jusqu'à la fin du titrage, sans besoin d'intervention de l'utilisateur. L'algorithme du processeur gère intégralement le processus : du traitement des signaux de l'électrode à la cadence et la quantité d'injection du titrant par la pompe. La pompe doseuse à piston et à dosage dynamique intégrée optimise durée et qualité des mesures.

Le titreur est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.

Spécialement élaboré pour être proposé à un prix très intéressant, **HI84532** est une excellente alternative aux titreurs généralistes à investissements lourds, pourvus de nombreuses fonctionnalités inutiles pour un titrage simple.



Acidité titrable des fruits

L'acidité totale (ou acidité titrable) d'un jus de fruits est due à la présence d'un mélange d'acides organiques et de sels acides de composition variable selon la nature du fruit et son degré de maturité. On trouve généralement l'acide tartrique, l'acide malique, l'acide citrique, l'acide succinique, l'acide lactique et l'acide acétique.

Les teneurs en acides organiques et en sucres sont les deux paramètres prioritaires pour évaluer la qualité du fruit. Ils sont utilisés en valeur absolue mais aussi par leur rapport.

La teneur en sucres est mesurée en degré Brix en %.

L'acidité titrable ou acidité libre correspond à 70 % de l'acidité totale. Elle est exprimée en grammes d'acide prédominant pour 100 mL de jus. L'acidité trop forte diminue la sensation des sucres, l'acidité trop faible donne un goût plat au fruit dont l'arôme se révèle moins.

Le rapport entre ces 2 paramètres doit aussi être pris en compte. Ainsi les rapports du taux de sucre en % sur l'acidité titrable en g/100 mL doit être calculé au moment de la consommation, ainsi qu'à la récolte si les fruits doivent être réfrigérés ou entreposés. L'acidité augmente pendant la réfrigération, ce qui altère la qualité gustative lorsqu'elle est déjà trop élevée à la récolte.

- **Dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des incréments ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- **CAL CHECK**
 - Fonction de contrôle de la qualité de l'étalonnage. L'utilisateur est averti en présence d'une électrode encrassée ou de solutions d'étalonnage contaminées
- **pH/mV-mètre**
 - En plus d'être un titreur automatique, **HI84532** peut également être utilisé comme pH/mV-mètre.
- **Mémorisation à la demande**
 - Mémorisation jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage et 200 pour pH/mV).
- **Représentation graphique / Export des données**
 - Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC
- **Contrôle automatique de la vitesse d'agitation**
 - Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min en fonction de la viscosité de la solution.
- **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)**
 - **HI84532** dispose d'une fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) qui permet aux utilisateurs de consulter les données d'étalonnage de la pompe
- **Interface améliorée**
 - L'interface utilisateur a été optimisée pour rendre l'utilisation du titreur encore plus intuitive
 - Menu aide contextuelle

HI84532 Mini-titreur d'acidité titrable

Spécifications techniques

Spécifications

HI84532

Gamme	Gamme étroite	g/100 mL en acide citrique : 0,10 - 2,00% acide citrique g/100 mL en acide tartrique : 0,11 - 2,35% acide tartrique g/100 mL en acide malique : 0,10 - 2,09% acide malique
	Gamme large	g/100 mL en acide citrique : 1,00 - 10,00% acide citrique g/100 mL en acide tartrique : 1,17 - 11,72% acide tartrique g/100 mL en acide malique : 1,05 - 10,47% acide malique
Résolution	0,01%	
Exactitude (à 25 °C)	3% de la lecture ou $\pm 0,02\%$ acide citrique le plus grand	
Méthode de titrage	Titration acido-basique	
Principe de mesure	Titration au point final 8,1 pH	
Débit de la pompe	10 mL/min	
Vitesse d'agitation	600 tours/min	
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures	

pH-mètre

Gamme	-2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH
Résolution	0,1 pH / 0,01 pH
Exactitude (à 25 °C)	$\pm 0,01$ pH
Étalonnage	En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,20, 10,01)
Compensation de température	Manuelle ou automatique de -20 à 120 °C
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV)

mV-mètre

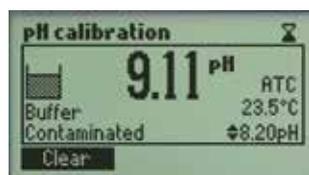
Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV
Résolution	0,1 mV
Exactitude	$\pm 1,0$ mV

Température

Gamme	-20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude (à 25 °C)	$\pm 0,4$ °C (erreur de la sonde exclue)

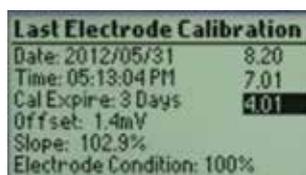
Caractéristiques complémentaires

Électrode	HI1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie)
Sonde de température	HI7662-T, en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie)
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V
Dimensions / Poids	235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg



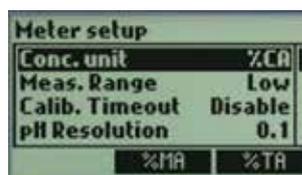
Fonction CAL CHECK

Contrôle de la qualité de l'étalonnage et de l'état de l'électrode



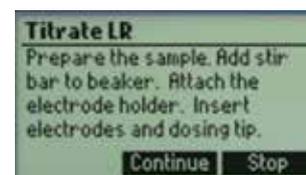
BPL

Les données des derniers étalonnages peuvent être consultées à l'écran.



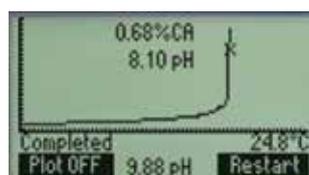
Écran de paramétrage

Configurations simples et intuitives



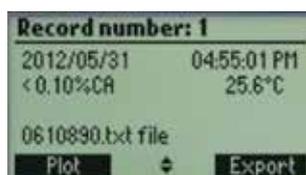
Menu aide contextuelle

Aide contextuelle accessible à chaque étape d'utilisation



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.



Mémorisation et rappel des mesures à l'écran

Mémorisation jusqu'à 400 mesures (200 pour le titrage ; 200 pour pH/mV) et possibilité de les rappeler à l'écran ou de les transférer sur PC

Présentation

HI84532-02 est livré avec un kit de réactifs, une électrode pH HI1131B, une sonde de température HI7662-T, une solution de remplissage pour électrodes (30 mL), 2 bechers 100 mL, un becher 20 mL, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve), une seringue 5 mL, une pipette 1 mL, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 11.30

Spécialement élaboré pour être proposé à un prix très intéressant, **HI84534** est une excellente alternative aux titreurs généralistes à investissements lourds, pourvus de nombreuses fonctionnalités inutiles pour un titrage simple.

HI84534 réalise un titrage entièrement automatisé. L'utilisateur s'affranchit de tout dosage, manipulation et calculs et lit directement le pourcentage d'acide acétique présent dans l'échantillon de vinaigre à l'écran.

La méthode du mini-titreur **HI84534** est basée sur les méthodes d'analyse officielles de l'AOAC International.

- **Dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des dosages ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- **Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)**
- **3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre**
- **Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage ; 200 pour pH/mV)**
- **Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC avec port USB**
- **Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée**
- **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe**
- **Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive**
- **Rapport qualité/prix attractif**

Présentation

HI84534-02 est livré avec un kit de réactifs, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) **HI70500**, une électrode pH **HI1131B**, une solution électrolyte **HI7082**, une sonde de température **HI7662-T**, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une pipette en plastique 1 mL, un barreau magnétique, et un adaptateur secteur 12 V.



Spécifications	HI84534
Gamme (en acide acétique)	0,3 à 10,0% w/v (g/100 mL) 3 à 100 g/L
Résolution	0,1% 1 g/L
Exactitude à 25 °C	3% de la lecture ou ±0,1%, le plus grand 3% de la lecture ou ±1 g/L, le plus grand
Méthode de titrage	Titration acide/base
Principe de titrage	Titration au point final : 8,20 pH
Débit de la pompe	10 mL/min (volume d'échantillon : 1 mL)
Vitesse d'agitation	600 tours/min
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures

pH-mètre

Gamme	-2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH
Résolution	0,1 pH / 0,01 pH
Exactitude à 25 °C	±0,01 pH
Étalonnage	En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,20, 10,01)
Compensation de température	Manuelle ou automatique, de -20 à 120 °C
Mémorisation	Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV)

mV-mètre

Gamme	-2000,0 à 2000,0 mV
Résolution	0,1 mV
Exactitude à 25 °C	±1,0 mV

Température

Gamme	-20,0 à 120,0 °C
Résolution	0,1 °C
Exactitude à 25 °C	±0,4 °C erreur de la sonde exclue

Spécifications complémentaires

Électrode pH	HI1131B , corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie)
Sonde de température	HI7662-T en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie)
Connexion	1 port USB type B pour la connexion PC, 1 port USB type A pour le stockage
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V
Dimensions / Poids	235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg

Retrouvez la liste des accessoires en page 11.30

HI933 · HI934 **Électrodes et accessoires**

Pour titreur Karl Fischer



HI933

Titreur volumétrique KF

Électrode KF

HI76320 Électrode Karl Fischer

Accessoires

HI930100	Pompe doseuse de titrage
HI930520	Module becher et accessoires
HI930505	Module de burette pour volume 5 mL (comprend une seringue, tube d'aspiration et tube de distribution)
HI930180	Pompe à air pour solvant ou vidange
HI900205	Seringue 5 mL
HI900522	Becher Karl Fischer
HI900523	Pointes de distribution (2 pcs)
HI900527	Septum (5 pcs)
HI900528	Connexions pour solvant (2 pcs)
HI900530	Kit de raccordement pour bouteille de réactifs
HI900531	Kit de raccordement pour bouteilles de solvants/vidange
HI900532	Cartouche pour dessiccant pour becher ou titrant
HI900533	Cartouche pour dessiccant pour modules solvants et vidange
HI900534	Bouteille de vidange
HI900535	Kit tuyaux pour unités solvants/vidange
HI900536	Kit tuyaux pour pompe pour solvant
HI900540	Kit de joints toriques
HI900550	Dessiccant, 250 g
HI900570S	Kit tuyaux et raccord pour l'aspiration (tuyaux PTFE pour titrant, tuyaux de protection, raccord en acier inoxydable AISI316 et verrou pour tube)
HI900580S	Kit tuyaux et raccord pour la distribution (tuyaux PTFE pour titrant, tuyaux de protection, raccord en acier inoxydable AISI316 et verrou pour tube)
HI900941	Clé d'étalonnage
HI900942	Outil pour le retrait du capuchon de la burette
HI920013	Câble USB pour connexion PC

HI934

Titreur coulométrique KF

Électrode

HI76330 Électrode indicatrice à double tige platine pour **HI934**

Accessoires

HI900561	Becher Karl Fischer
HI900511	Électrode génératrice avec diaphragme
HI900512	Électrode génératrice sans diaphragme
HI930180	Pompe à air pour solvant ou vidange
HI900182	Support d'adaptateur seul (tube en verre seul)
HI930560	Module becher et accessoires
HI900568	Adaptateur pour l'échange de réactif
HI900534	Bouteille de vidange
HI900535	Kit tuyaux pour unités solvant/vidange (2 pcs)
HI900536	Kit tuyaux pour pompe à solvant pour (2 pcs)
HI900537	Kit de raccordement pour bouteille de réactifs avec dessiccant de type tamis moléculaire
HI900538	Cartouche pour dessiccant pour modules solvants et vidange avec tamis moléculaire
HI900542	Kit de joints toriques
HI900543	Graisse pour joint torique
HI900551	Dessiccant de type tamis moléculaire, 200 g
HI900563	Bouchon rodé en verre, CN19/26
HI900564	Cartouche de dessiccant pour électrode génératrice
HI900566	Bouchon à visser GL18
HI900567	Septum (5 pcs)
HI900931	Câble pour électrode génératrice
HI900940	Clé d'étalonnage
HI920013	Câble USB pour connexion PC



HI84530

Mini-titreur acidité totale

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI7007L	Solution tampon pH 7,01, 500 mL
HI70083M	Solution tampon pH 8,30, 250 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

HI7082	Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL
----------------	---

Électrodes

HI1131B	Électrode pH
HI7662-T	Sonde de température

Accessoires

HI70500	Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
HI731319	Barreaux magnétiques, 25 x 7 mm (10 pcs)
HI740036P	Becher 100 mL (10 pcs)
HI740236	Seringue 5 mL pour mini-titreurs
HI920013	Câble de connexion USB pour PC

HI84531

Mini-titreur alcalinité totale

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI7007L	Solution tampon pH 7,01, 500 mL
HI70083M	Solution tampon pH 8,30, 250 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
HI7082	Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL
----------------	---

Électrodes

HI1131B	Électrode pH
HI7662-T	Sonde de température

Accessoires

HI70500	Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
HI731319	Barreaux magnétiques, 25 x 7 mm (10 pcs)
HI740036P	Becher 100 mL (10 pcs)
HI740236	Seringue 5 mL pour mini-titreurs
HI920013	Câble de connexion USB

HI84529 · HI84532 · HI84534 Réactifs et accessoires

Pour mini-titreurs spécial agroalimentaire



HI84529

Mini-titreur acidité des produits laitiers

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI70060M	Solution tampon pH 6,00, 250 mL
HI70083M	Solution tampon pH 8,30, 250 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

HI7072	Solution de remplissage pour électrode de référence, 4 x 30 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

HI70640L	Solution de nettoyage pour dépôts de lait, 500 mL
HI70641L	Solution de nettoyage pour produits laitiers, 500 mL
HI70642L	Solution de nettoyage pour dépôts de fromage, 500 mL
HI7077L	Solution de nettoyage pour dépôts d'huiles et graisses, 500 mL

Électrodes et sondes

FC260B	Électrode pH, câble 1 m
HI5315	Électrode de référence, câble 1 m
HI7662-T	Sonde de température, câble 1 m

Accessoires

HI70500	Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
HI71006/8	Adaptateur secteur 12 V
HI731319	Barreau magnétique, 25 x 7 mm (10 pcs)
HI740036P	Becher 100 mL (10 pcs)
HI740037P	Becher 20 mL (10 pcs)
HI740236	Seringue 5 mL
HI920013	Câble de connexion USB

HI84532

Mini-titreur acidité des jus de fruits

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI7007L	Solution tampon pH 7,01, 500 mL
HI70082M	Solution tampon pH 8,20, 250 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

HI7082	Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL
HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solution de nettoyage pour électrodes

HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL
----------------	---

Électrodes

HI1131B	Électrode pH
HI7662-T	Sonde de température

Accessoires

HI70500	Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
HI71006/8	Adaptateur secteur 12 V
HI731319	Barreau magnétique, 25 x 7 mm (10 pcs.)
HI740036P	Becher 100 mL (10 pcs.)
HI740037P	Becher 20 mL (10 pcs.)
HI740236	Seringue 5 mL pour mini-titreurs
HI920013	Câble de connexion USB

HI84534

Mini-titreur pour le vinaigre

Solutions tampons

HI7004L	Solution tampon pH 4,01, 500 mL
HI7007L	Solution tampon pH 7,01, 500 mL
HI70082M	Solution tampon pH 8,20, 250 mL
HI7010L	Solution tampon pH 10,01, 500 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

HI70300L	Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
HI7082	Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

HI7061L	Solution de nettoyage pour électrodes, 500 mL
----------------	---

Électrodes

HI1131B	Électrode pH
HI7662-T	Sonde de température

Accessoires

HI70500	Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
HI731319	Barreaux magnétiques, 25 x 7 mm (10 pcs)
HI740036P	Becher 100 mL (10 pcs)
HI740236	Seringue 5 mL pour mini-titreurs
HI920013	Câble de connexion USB

Trousses d'analyses

■ SOMMAIRE

Trousses d'analyses monoparamètres..... 12.2

Trousses d'analyses multiparamètres..... 12.3



Série HI38 Trousses d'analyses monoparamètres

Spécifications techniques

Analyses simples et économiques

Les trousse d'analyses Hanna Instruments sont un moyen simple et économique d'effectuer des analyses. Notre grande variété de trousse monoparamètres et multiparamètres inclut tous les réactifs nécessaires à une ou plusieurs applications.

Qualité et sécurité

Les trousse Hanna Instruments sont complètes et livrées avec tous les accessoires nécessaires à la mesure.

Elles sont conçues pour vous aider à travailler rapidement et en toute sécurité. Afin d'éviter les erreurs, les bouteilles compte-gouttes sont identifiées par couleur.

Les bechers en plastique sont équipés d'un couvercle percé assurant un dosage exact et évitant les éclaboussures et les pertes.

Chaque trousse respecte les plus hauts standards de qualité et une fiche de sécurité est disponible pour chaque produit.



Instructions claires et précises

Chaque trousse est livrée avec un manuel d'instructions facile à comprendre. Le manuel vous guidera pas à pas dans la procédure d'analyse, permettant même aux utilisateurs novices d'effectuer les tests aisément.

Paramètre	Référence	Méthode	Gamme*	Sensibilité	Méthode chimique	Nombre de tests	Poids
Acidité (CaCO ₃)	HI3820	Titration	0-100 mg/L 0-500 mg/L	1 mg/L 5 mg/L	Méthylorange / Phénolphtaléine	Environ 110	910 g
Acide ascorbique	HI3850	Titration	10-200 mg/L	10 mg/L	Iodométrique	Environ 100	519 g
Alcalinité (CaCO ₃) Phénolphtaléine et totale	HI3811	Titration	0-100 mg/L 0-300 mg/L	1 mg/L 3 mg/L	Phénolphtaléine / Bleu de bromophénol	Environ 110	460 g
Bore	HI38074	Titration	0,0-5,0 mg/L	0,2 mg/L	Acide borique	100	780 g
Chlorures (Cl ⁻)	HI3815	Titration	0-100 mg/L 0-1000 mg/L	1 mg/L 10 mg/L	Nitrate mercurique	Environ 110	460 g
	HI38015	Titration	500-10000 mg/L 5000-100000 mg/L	100 mg/L 1000 mg/L	Nitrate d'argent	100	664 g
Dioxyde de carbone (CO ₂)	HI3818	Titration	0,0-10,0 mg/L 0,0-50,0 mg/L 0-100 mg/L	0,1 mg/L 0,5 mg/L 1 mg/L	Phénolphtaléine	Environ 110	460 g
Dureté (CaCO ₃)	HI3890	Titration	0 à 80 °F ou 0 à 80 TH	1°F ou 1 TH	Calmagite	Selon dureté	180 g
Formaldéhyde (CH ₂ O)	HI3838	Titration	0,00-1,00 % 0,0-10,0 %	0,01 % 0,10 %	Sulfite de sodium/Acide chlorhydrique	Environ 110	910 g
Hypochlorite (Cl ₂)	HI3843	Titration	50-150 g/L	5 g/L (0,5 %)	Iodométrique	Environ 100	485 g
Peroxyde d'hydrogène (H ₂ O ₂)	HI3844	Titration	0,00-2,00 mg/L 0,0-10,0 mg/L	0,25 mg/L 1,0 mg/L	Iodométrique	Environ 100	450 g
Phénols	HI3864	Checker Disc	0,00-1,00 mg/L 0,5-5,0 mg/L	0,02 mg/L 0,1 mg/L	Aminoantipyrine	100	573 g
Sulfites (Na ₂ SO ₃)	HI3822	Titration	0,0-20,0 mg/L 0-200 mg/L	0,2 mg/L 2 mg/L	Iodométrique	Environ 110	910 g

1 °F = 1 °TH = 0,56 °allemand (ou GH) = 0,7 °anglais = 0,2 meq/L = 10 mg/L de Ca CO₃

Trousse eau potable professionnelle

Élaborée pour composer un véritable "laboratoire de terrain", elle permet d'effectuer des contrôles simples et rapides des principaux paramètres de la qualité des eaux potables distribuées

Une solution "sur mesure" pour le professionnel de l'eau pratiquant des analyses quotidiennement ! Regroupant dans une même entité tous les paramètres soumis à surveillance, elle simplifie nettement la vie de l'utilisateur, lui offrant fluidité de travail et convivialité. Tous les éléments ont été sélectionnés afin de garantir l'obtention de résultats de qualité en tout lieu.

Les points forts

- ✦ Outil de travail "tout en un" complet et convivial
- ✦ Mesure du pH, de la température et de la conductivité avec testeur électronique performant
- ✦ Photomètre pour le chlore libre et total avec fonction étalonnage CAL CHECK assurant haute exactitude et fiabilité de mesure
- ✦ Mesure de la turbidité avec turbidimètre de terrain hautes performances d'une grande facilité d'utilisation
- ✦ Mallette de transport robuste
- ✦ Tests économiques
- ✦ Livrée avec une notice détaillée



Spécifications

F17

Référence du test	Paramètre	Gamme	Sensibilité	Accessoires inclus
HI98129 : Testeur électronique multiparamètre étanche	pH	0,00 à 14,00 pH	0,01 pH	25 x 20 mL solution tampon pH 7 25 x 20 mL solution tampon pH 4
	Conductivité	0 à 3999 µS/cm	1 µS/cm	25 x 20 mL solution conductivité 1413 µS/cm
	TDS	0 à 2000 mg/L	1 mg/L	
	Température	0,0 à 60,0 °C	0,1 °C	
HI98308 : Testeur électronique pour eau faiblement minéralisée	Conductivité	0,0 à 99,9 µS/cm	0,1 µS/cm	25 x 20 mL solution conductivité 84 µS/cm
HI98713 : Turbidimètre portatif ISO (pour retrouver toutes les spécifications voir p. 14.14)	Turbidité	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 et 100 à 1000 FNU	0,01 FNU de 0,00 à 9,99 FNU ; 0,1 FNU de 10,0 à 99,9 FNU ; 1 FNU de 100 à 1000 FNU	Solutions étalons 15 FNU, 100 FNU et 750 FNU + solution test <0,1 FNU
HI97711C : Photomètre portatif avec fonction étalonnage	Chlore libre (Cl ₂)	0,06 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L	Réactifs liquides pour 300 tests chlore libre et 700 tests chlore total Solutions étalons chlore 0 et 1 mg/L
	Chlore total (Cl ₂)	0,06 à 5,00 mg/L	0,01 mg/L	
HI3812 : Trousse d'analyse titrimétrique	Dureté totale (TH) (CaCO ₃)	0,0 à 30,0 mg/L 0 à 300 mg/L	0,3 mg/L 3 mg/L	Réactifs pour 100 tests
HI3811 : Trousse d'analyse titrimétrique	Alcalinité (TA-TAC) (CaCO ₃)	1 à 100 mg/L 3 à 300 mg/L	1 mg/L 3 mg/L	Réactifs pour 200 tests

MALTAR Trousse d'analyses multiparamètre

Suivi des installations de refroidissement par dispersion d'eau

Étudiée pour les mesures sur site, elle rassemble les tests essentiels à une analyse élémentaire de l'eau. Livrés dans une valise de transport robuste et ordonnée, ils sont accompagnés d'un carnet de suivi et d'une notice d'emploi détaillée et illustrée, décrivant pas à pas le mode opératoire pour chaque test.

Organisée pour être fonctionnelle et simple à utiliser, cette trousse est livrée complète, prête à l'emploi, accessoires et réactifs inclus.

Trousse spéciale légionellose

Les points forts

- + Analyses d'autocontrôle selon l'arrêté du 13 décembre 2004, relatif aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air soumises à autorisation au titre de la rubrique N° 2921 (JO du 31/12/2004)
- + Mesure du pH, de la conductivité et de la température avec testeurs électroniques performants
- + Mallette de transport robuste pour les mesures de terrain, prête à l'emploi
- + Solution complète et économique pour une bonne maîtrise du risque de prolifération des légionelles
- + Modes opératoires des tests simples, avec notices d'emploi détaillées
- + Économique



Avec carnet de suivi

Spécifications

MALTAR

Référence du test	Paramètre	Gamme	Sensibilité	Accessoires inclus
HI98129 Testeur électronique multiparamètre étanche	pH	0,00 à 14,00 pH	0,01 pH	5 x 20 mL solution tampon pH 7 5 x 20 mL solution tampon pH 4
	Conductivité	0 à 3999 µS/cm	1 µS/cm	25 x 20 mL solution EC 1413 µS/cm
	TDS	0 à 2000 mg/L	1 mg/L	
	Température	0,0 à 60,0°C	0,1°C	
HI98501 Testeur de température	Température	-50,0 à 150,0°C	0,1°C	Capuchon de protection
HI3812 Trousse d'analyse titrimétrique	Dureté totale (TH) (CaCO ₃)	0,3 à 30 mg/L 3 à 300 mg/L	0,3 mg/L 3 mg/L	Réactifs pour 100 tests
	Alcalinité (TA-TAC) (CaCO ₃)	1 à 100 mg/L 3 à 300 mg/L	1 mg/L 3 mg/L	
HI3815 Trousse d'analyse titrimétrique	Chlorures (Cl ⁻)	1 à 100 mg/L 10 à 1000 mg/L	1 mg/L 10 mg/L	Réactifs pour 110 tests
HI3834 Trousse d'analyse colorimétrique	Fer (Fe ²⁺ et Fe ³⁺)	1 à 5 mg/L	1 mg/L	Réactifs pour 50 tests

Turbidité

SOMMAIRE

Introduction	13.2
Instruments de laboratoire	13.6
Instruments portatifs.....	13.11



La turbidité

Définition de la turbidité

Provenant du latin populaire "turbulus" et du latin classique "turbidus" signifiant "agité", la turbidité désigne la caractéristique d'un liquide contenant des solides dispersés et des matières particulières non dissous, qui en atténuent sa transparence. Des particules gazeuses ou solides obstruent le passage de la lumière au travers du liquide. Phénomène optique, la turbidité ne peut être mesurée que par des méthodes optiques.

La turbidité de l'eau

Dans le cas de l'eau, la turbidité est un paramètre organoleptique analysant l'aspect trouble de l'eau. Elle est attribuable aux matières colloïdales et en suspension dans l'eau, pouvant générer des saveurs et des odeurs désagréables. Leur présence sont d'origines diverses : érosion des sols pour les eaux de surface, infiltration dans les sols fissurés pour les eaux souterraines, dissolution de substances minérales, présence de matières organiques végétales et animales. Hormis la transformation des caractéristiques organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité n'est pas nocive. Cependant, son apparition influe sur d'autres paramètres (bactériologiques et chimiques) déterminant la qualité de l'eau. Ces matières en suspension, par exemple, peuvent absorber en certaines quantités des ions métalliques ou encore des composés chimiques (pesticides) altérant la qualité de l'eau. La mesure de la turbidité permet d'évaluer indirectement la quantité des particules en suspension dans l'eau, en mesurant leur effet de diffusion sur la lumière. Elle ne représente en aucun cas une mesure spécifique de la concentration de matières dissoutes.

Le contrôle de la turbidité et ses applications

Les matières en suspension ayant un pouvoir d'adsorption constituent un support pour les bactéries et autres micro-organismes. De toute évidence, la turbidité devient un paramètre capital à surveiller dans le domaine de l'eau potable. En réalité, toutes les filières de l'eau contrôlent la turbidité (eaux de rejets industrielles, eaux d'alimentation de chaudières et de réfrigération afin d'éviter les dépôts de calcaire, l'eau pure et ultrapure dans l'industrie électronique et des semi-conducteurs, les boues actives en station d'épuration...). L'industrie agroalimentaire aussi, dans le cadre de processus contrôle qualité, utilise la mesure de la turbidité pour un grand nombre de liquides alimentaires (jus de fruits, boissons gazeuses, bière, lait...).

La surveillance des eaux naturelles

La turbidité est un élément capital dans les eaux naturelles. En effet, plus une eau est trouble, moins les particules, responsables de cette turbidité, laissent pénétrer les rayons lumineux, perturbant ainsi les mécanismes de photosynthèse. Flores et organismes aquatiques auront plus de difficultés à se développer. Notons la relation de cause à effet de la turbidité sur la demande biochimique en oxygène.

Dans une eau limpide, 40% des rayons UV du soleil conservent un pouvoir désinfectant à 1 m de profondeur. La turbidité réduit grandement ce pouvoir de biodégradabilité !

La turbidité des eaux brutes est source de préoccupation des gestionnaires de l'eau. A l'occasion de fortes pluies par exemple, la turbidité des eaux souterraines captées peut être fortement augmentée, influencée par les eaux de surface. Une forte aggravation peut entraîner des difficultés de fonctionnement des unités de production et de distribution. En effet, une forte turbidité perturbe la désinfection : elle réduit l'efficacité des désinfectants. Elle en accroît la consommation, tout en diminuant leur pouvoir purifiant. Le traitement par ultraviolets s'avère inefficace.

La production d'eau potable

Au cours des 30 dernières années, la turbidité est devenue un paramètre toujours plus important dans l'appréciation de la qualité des eaux de consommation et ce en raison des attentes toujours plus exigeantes de pureté. Les unités de production d'eau potable ont pour obligation absolue de respecter la réglementation en vigueur concernant la turbidité de leur eau. Les matériaux produisant le trouble des eaux brutes doivent être éliminés au cours du processus du traitement afin de ne pas dépasser les valeurs limites imposées par les autorités au point de distribution. Simple, rapide et peu coûteuse, la mesure de la turbidité doit être surveillée, documentée et mentionnée dans les rapports quantitatifs et qualitatifs. Elle est non seulement un indicateur de la salubrité relative de l'eau potable mais également un bon outil d'évaluation de l'efficacité des procédés de traitement de l'eau (optimisation de gestion de la filtration et des traitements de désinfection).

Le traitement des eaux résiduaires

La turbidité est depuis longtemps l'un des paramètres les plus surveillés dans le traitement des eaux de rejets. Aujourd'hui, on dispose de moyens performants capables d'évaluer plus spécifiquement les matières à l'origine de contaminations. La turbidité reste néanmoins un élément de contrôle important des processus de traitement des eaux de rejets. Elle permet d'apprécier, aux différents stades du traitement, l'efficacité d'une filtration ou d'une purification.

LA RÉGLEMENTATION

Le décret N° 2001-1220 du 20 décembre 2001, codifié en 2003 dans le code de la santé publique exige pour les eaux destinées à la consommation humaine :

- une **limite de qualité de 1 NFU**
- une **référence de qualité à 0,3 NFU**

au point de distribution pour des eaux d'origine superficielle ou souterraine influencée (> 2 NFU occasionnellement lors d'événements pluvieux).

Au robinet des usagers la référence de qualité est de 2 NFU.

Pour des eaux d'origine souterraine non influencée, la référence de qualité est de 2 NFU. Pour des installations dont le débit est inférieur à 1000 m³/jour, ou qui desservent moins de 5000 habitants, la limite de qualité est fixée à 2 NFU jusqu'au 25/12/2008.

Pour les eaux traitées (reminéralisation ou neutralisation), la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de la turbidité due au traitement.

La mesure de la turbidité dans la fabrication de la bière

La qualité d'une bière s'apprécie d'abord en la regardant. Une belle brillance, qui laisse passer la lumière, est considérée comme un label de qualité. Au cours de la filtration, la mesure de la turbidité dans les brasseries est incontournable, afin d'assurer la bonne qualité et la conservation du produit fini. L'unité de mesure utilisée en brasserie est l'unité EBC (European Brewery Convention), où 1 NTU correspond à 0,245 EBC.

Les méthodes de mesure

On peut mesurer la turbidité de plusieurs façons, avec des méthodes visuelles ou avec des méthodes instrumentales.

Tout naturellement, l'œil humain est le premier outil d'évaluation de la turbidité. On parle alors de solutions "limpides", "pas très claires" ou "franchement troubles".

Les méthodes visuelles

Parmi les méthodes visuelles, le disque de Secchi, inventé dans la seconde moitié du XIX^e siècle, est un dispositif de mesure encore utilisé de nos jours, essentiellement pour les mesures de transparence des eaux naturelles. Il consiste en un disque d'une vingtaine de centimètres de diamètre divisé en 4 quarts, alternativement de couleur noire et blanche, fixé au bout d'une corde. On laisse descendre le disque jusqu'à disparition, puis on relève la longueur de la corde. Par la suite, on remonte la corde jusqu'à la réapparition du disque, puis on note la longueur de la corde. La moyenne des 2 longueurs (profondeurs ou distances) est appelée la profondeur de Secchi. Pour plus de précision, on renouvelle l'opération plusieurs fois et on retient la moyenne des mesures.

Inventé à l'aube du XX^e siècle, le turbidimètre à bougie de Jackson a servi jadis à mesurer la turbidité des échantillons d'eaux usées et d'eau potable. Cette méthode utilise un long tube de verre, placé au dessus d'une bougie à luminosité normalisée et gradué en unités JTU (Jackson Turbidity Unit). L'unité JTU se base sur la comparaison d'un liquide (tel que l'eau) avec un volume défini d'acide silicique dissous provenant de terre à diatomée dans l'eau. On ajoute de l'eau dans le tube jusqu'à ce que la flamme ne soit plus perçue de manière nette. Une hauteur d'échantillon de 21,5 cm correspond à 100 JTU. La plus faible turbidité que l'on puisse mesurer avec cette méthode est d'environ 25 NTU (Nephelometric Turbidity Unit).

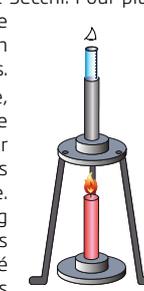


Tableau de correspondance entre les différentes unités de turbidité

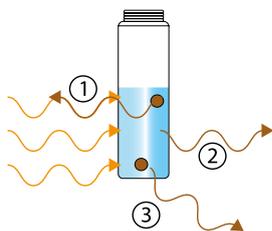
	JTU	FTU (NTU/FNU)	SiO ₂ (mg/L)
JTU	1	19	2,5
FTU (NTU/FNU)	0,053	1	0,13
SiO ₂ (mg/L)	0,4	7,5	1

La turbidité

Les méthodes instrumentales

La turbidité est définie comme "une réduction de transparence d'un liquide, due à la présence des substances non dissoutes" (**ISO 7027, Afnor 1999b**). Lorsque la lumière incidente rencontre ces particules, cette lumière est à la fois absorbée, diffusée ou réfléchiée par les particules et sa transmission en ligne droite à travers le liquide perd en intensité (le liquide paraît alors "trouble", "laiteux").

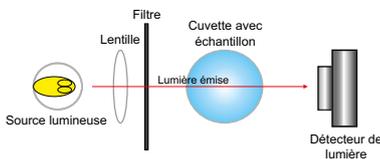
Cette propriété optique peut être mesurée par les turbidimètres : on mesure la lumière transmise (2), rétrodiffusée (1) et/ou on apprécie la lumière diffusée (3) dans une direction donnée (fonction de l'angle d'observation du faisceau incident).



Il existe trois méthodes principales pour mesurer la turbidité : la mesure de transmission (ou méthode d'atténuation), la méthode néphélométrique et la méthode ratio.

La mesure de transmission ou mesure d'atténuation de la lumière incidente

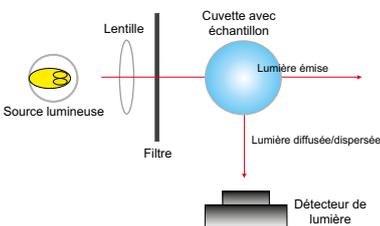
La mesure porte sur l'intensité du rayon lumineux traversant l'échantillon à 180° de la source lumineuse incidente.



Ce système est particulièrement bien adapté aux mesures de moyennes à fortes turbidités et en présence d'échantillons contenant de grosses particules. En effet, la lumière diffusée par une particule est en partie captée et rediffusée par une autre particule, entraînant une erreur d'interprétation de la lumière diffusée. A faibles turbidités, la différence du signal est trop petite pour obtenir une bonne résolution. La mesure de transmission est exprimée en FAU (Formazin Attenuation Units - Unité d'atténuation par la formazine pour des mesures conformes à la norme **ISO 7027** au-dessus de 40 FNU).

La mesure néphélométrique (lumière diffusée à 90°)

Le système néphélométrique mesure l'intensité de la lumière dispersée à un angle de 90° par rapport au trajet de la lumière incidente. Cette méthode est particulièrement bien adaptée pour les mesures de faible turbidité.



La mesure néphélométrique est exprimée en FNU (Formazin Nephelometric Units - unité de turbidité néphélométrique à la formazine conforme à la norme **ISO 7027**) ou en NTU (Nephelometric Turbidity Units - unité de turbidité néphélométrique conformément au § 2130 des «**Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**», 19^e édition et à la méthode **US EPA 180.1**).

(conversion : 1 FNU = 1 NTU).

NB : On ne peut directement comparer entre eux des résultats de transmission et des résultats néphélométriques.

La mesure de ratio

La méthode ratio correspond au rapport entre la mesure d'atténuation et la mesure néphélométrique de la lumière diffusée à 90°. Ce dispositif permet de compenser des interférences liées au bruit de fond (lumière parasite) ou un affaiblissement de l'intensité du rayon lumineux dû à la coloration d'un échantillon. Mais elle n'est en aucun cas en conformité avec les standards internationaux et ce dispositif est spécifique à chaque fabricant.

L'unité de mesure Néphélos

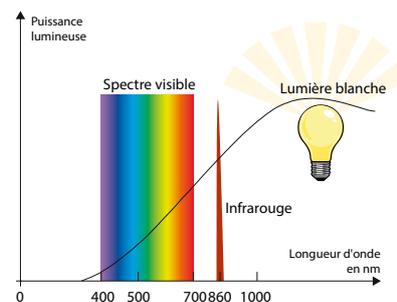
L'unité Néphélos est utilisée en microbiologie. Une unité NTU correspond à 6,7 Néphélos.

Le rôle de la source lumineuse

La gamme de longueurs d'onde du spectre visible par l'oeil humain se situe entre 400 et 700 nm. La couleur que nous percevons en regardant un objet dépend de la longueur d'onde de la lumière qui nous provient de cet objet et de la part de lumière qu'il a absorbée. Ainsi, un faisceau lumineux de longueur d'onde proche de 800 nm apparaît rouge. Si la longueur d'onde est proche de 600 nm, la couleur est jaune et près de 400 nm, elle est violette. Si l'on se limitait pour mesurer la turbidité à une seule longueur d'onde du spectre visible, le résultat serait faussé de la part absorbée par la matière.

La méthode ISO 7027

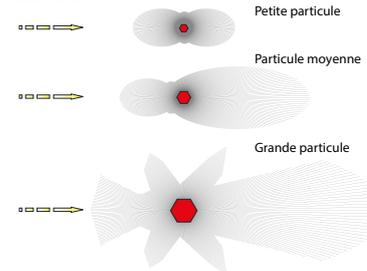
En Europe, la norme ISO prescrit une source lumineuse infrarouge d'une longueur d'onde de 860 nm avec une largeur de bande spectrale inférieure ou égale à 60 nm. La source infrarouge minimise les interférences de colorations d'un liquide. A une longueur d'onde de 860 nm en dehors du spectre visible, l'absorption lumineuse est nulle. Par contre, la diffusion de très petites particules étant faible, la source infrarouge les voit mal. Une mesure en infrarouge est légèrement moins sensible aux faibles turbidités que la lumière blanche.



La méthode EPA

La norme EPA spécifie une lumière blanche à large bande passante avec une couleur correspondant à une température de 2200 à 3000 K (degrés Kelvin) et une longueur d'onde comprise entre 400 et 600 nm. Elle offre une grande sensibilité de détection de très petites particules. Par contre, la mesure d'échantillons présentant une coloration peut être altérée.

La taille des particules, un élément d'influence



Intensité de diffusion selon la taille de la particule

La taille des particules doit aussi être prise en compte dans le choix de l'angle de mesure. La lumière qui rencontre la particule est diffusée dans tous les sens, mais pas avec la même intensité. Ceci explique qu'on ne peut comparer une mesure de transmission avec une mesure sous un angle de 90° ou autre. Plus les particules sont grandes, plus la dispersion de la lumière incidente se caractérise par une forte intensité transmise en avant, d'où la préconisation de la mesure de transmission pour les mesures de forte turbidité. Singulièrement, pour les eaux de faible turbidité, la norme retenue par les standards internationaux porte sur la lumière diffusée à 90°, à l'endroit où l'intensité est en général plus faible. Ce choix s'explique par le fait que le signal est plus stable à cet angle de détection.

Méthode d'étalonnage

La turbidité n'est pas une grandeur physique intrinsèque d'un milieu, elle décrit son opacité ou sa transparence en comparaison à des étalons artificiels. Pour obtenir des résultats précis et reproductibles, les turbidimètres doivent être étalonnés et ajustés périodiquement. Il n'existe aujourd'hui qu'un seul étalon primaire reconnu par les deux standards internationaux ISO et EPA : la formazine (polymère blanc composé de sulfate d'hydrazine et d'hexaméthylène tétramine). Permettant certes d'obtenir des suspensions reproductibles de ±1 %, son utilisation reste néanmoins très controversée du fait de ses propriétés cancérigènes et mutagènes. Les solutions d'étalonnage doivent être préparées à partir d'une solution mère de formazine à 4000 FNU/NTU et requièrent des dilutions exactes, un contrôle de la température et l'emploi d'une eau de dilution filtrée sur une membrane de 0,1 µm. La formazine présente par ailleurs un autre gros défaut : les solutions étalons pour l'eau de boisson (<0,1 jusqu'à 20 FNU) ne restent stables qu'une heure environ et nécessitent donc une préparation instantanée, pas toujours pratique sur site, avec le risque de faire des erreurs. Un étalon de 400 FNU est stable pendant un an, les étalons entre 20 et 400 FNU restent stables pendant environ un mois.

La turbidité

Pour pallier ces désagréments liés aux standards primaires, les fabricants proposent pour l'étalonnage de leurs instruments des étalons dits "secondaires". Les étalons secondaires sont raccordés aux standards primaires. Ces étalons secondaires sont spécifiques aux fabricants et à leur instrumentation, ils ne peuvent en aucun cas être utilisés pour l'étalonnage d'instruments d'autres marques. Ils présentent l'avantage d'être prêts à l'emploi, simples d'utilisation, d'offrir une stabilité de 2 à 3 ans et d'éviter tout contact avec des substances nocives.

Alors que les normes ISO et Standards Methods accèdent l'usage exclusif de la formazine, la méthode EPA approuve l'utilisation des étalons AMCO-EPA-1 ainsi qu'une forme stabilisée de formazine pour l'étalonnage des turbidimètres.

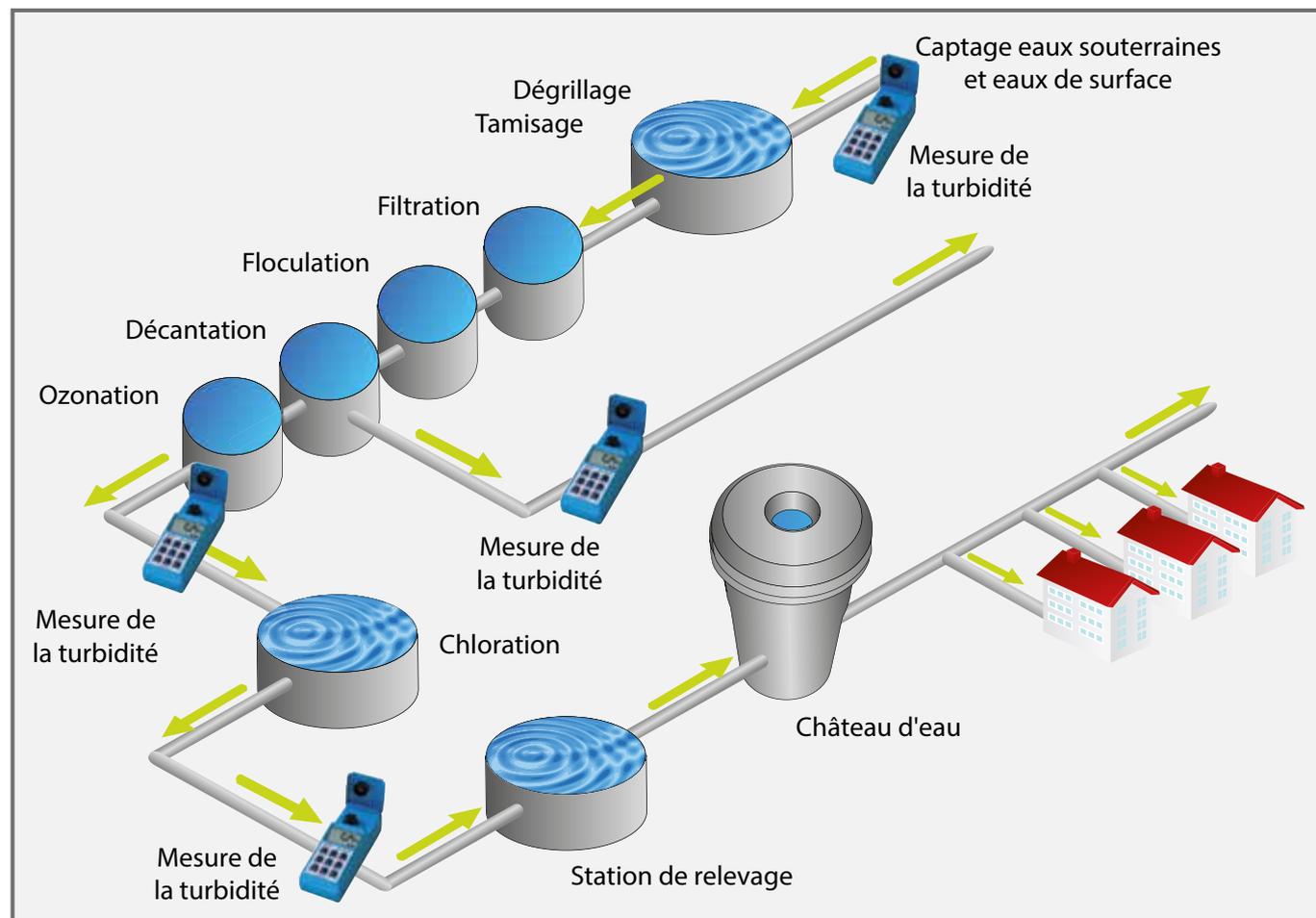
Hanna Instruments propose pour l'étalonnage de ses instruments des étalons AMCO-EPA-1. Cependant, tous les turbidimètres Hanna Instruments peuvent être étalonnés sans difficulté avec des suspensions de formazine.

Les turbidimètres Hanna Instruments sont fournis équipés d'une échelle pré-étalonnée simplifiant considérablement la procédure d'étalonnage. Selon les modèles, l'utilisateur peut réaliser un étalonnage jusqu'à 5 points, assurant ainsi une excellente linéarité de la courbe d'étalonnage sur l'intégralité de la gamme et par conséquent une excellente précision des mesures de faible, moyenne et forte turbidité.

La qualité de la cuvette de mesure en verre, un élément d'influence

Autre composant essentiel pour la mesure de la turbidité, la cuvette de mesure en verre. Le faisceau lumineux atteint l'échantillon en passant à travers la cuvette. Il peut être perturbé par des imperfections diverses, des empreintes, des rayures, de la poussière ou d'autres impuretés. Elle doit être de très bonne qualité, d'une épaisseur la plus homogène possible et exempte de défaut de fabrication. Elle doit être impeccable à l'intérieur comme à l'extérieur.

La mesure de la turbidité dans le traitement de l'eau potable



La turbidité

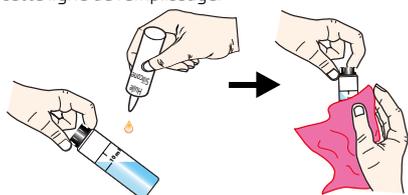
Quelques recommandations pour des mesures précises

Afin de profiter pleinement des performances des instruments, quelques règles de base sont à respecter.

Précautions et manipulation de la cuvette de mesure

La cuvette doit être parfaitement propre, ne comporter ni rayure, ni trace de doigts. Pour optimiser l'étalonnage et les mesures de faible turbidité, il est conseillé d'appliquer un léger film d'huile silicone sur l'extérieur de la cuvette à l'aide d'un chiffon doux. Cette procédure est très efficace pour gommer les imperfections mineures telles que les micro-rayures.

Les cuvettes comportent généralement un repère de remplissage indiquant à l'utilisateur le volume d'échantillon nécessaire pour la mesure. Lors de la manipulation, il est conseillé de les prendre en main uniquement au-dessus de cette ligne de remplissage.



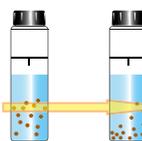
Indexation de la cuvette

Il est important de toujours insérer la cuvette dans l'instrument exactement à la même position. Les cuvettes disposent généralement d'un repère de positionnement imprimé en usine. Celui-ci peut être utilisé pour les mesures de turbidité habituelles. Pour obtenir une précision de mesure maximale et éliminer les imperfections inhérentes du verre, la cuvette peut être indexée. Pour ceci, l'utilisateur doit procéder à une série de mesures en faisant tourner la cuvette autour de son axe et de marquer d'un repère l'endroit qui correspond à la lecture la plus basse.

La collecte d'échantillon

Pour effectuer des mesures de turbidité correctes, il est nécessaire de posséder un échantillon représentatif.

La mesure devrait être immédiatement après la décantation ou une suspension. La lecture serait réelle de l'échantillon, particules ne se situeraient pas dans le faisceau lumineux.



réalisée rapidement voire immédiatement afin d'éviter la floculation des matières en suspension, car la lecture serait inférieure à la turbidité réelle de l'échantillon, puisque une partie des particules se situeraient plus dans la trajectoire du faisceau lumineux.

Si une mesure rapide n'est pas possible, l'échantillon peut être stocké pendant 24 h (maximum) dans un endroit frais à l'abri de la lumière. Dans ce cas, il doit être thermostaté avant la mesure à température ambiante.

Les variations de température peuvent également altérer la mesure, car la température peut influencer la viscosité et la solubilité des particules. Il est recommandé d'effectuer les mesures avec des échantillons à température ambiante.

Pour éviter une dilution de l'échantillon, il est préférable de rincer la cuvette avec l'échantillon lui-même avant de procéder à la mesure.

L'élimination des bulles d'air

La présence de bulles d'air - même de très petite taille et invisibles à l'œil nu - peut provoquer des mesures de turbidité trop élevées. Elles agissent comme des petites lentilles sur la lumière incidente. Une lecture instable peut être due à de grosses bulles d'air. Les petites particules peuvent être interprétées comme une "pseudo-diffusion" et donc surévaluer la lecture. Il est donc nécessaire d'évacuer les différentes bulles d'air en procédant comme suit :

- soit en appliquant un vide d'air partiel.
- soit en ajoutant un tensioactif tel que triton X-100,
- soit en utilisant un bain à ultrasons,
- soit en chauffant l'échantillon.

Il est parfois nécessaire d'utiliser une combinaison de 2 ou 3 méthodes pour évacuer toutes les bulles d'air. Chaque méthode peut affecter la turbidité de l'échantillon. Il est donc indispensable de les employer avec certaines précautions.

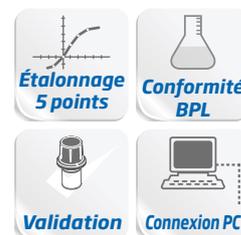


Info conservation des solutions étalons

Afin de garantir des résultats fiables, les solutions d'étalonnage de turbidité doivent absolument être conservées entre **+5°C et +35°C**.

HI83414 · HI88703 Turbidimètres / Photomètre chlore

Spécial eau potable - Conformité EPA - Haute précision



Ces turbidimètres de laboratoire Hanna Instruments s'adressent aux professionnels de l'eau et responsables de laboratoire, exigeant une qualité d'analyses irréprochable.

Développés avec les technologies les plus récentes, ils assurent des mesures à la fois simples à réaliser, rapides et fiables.

Munis d'un écran graphique ergonomique et d'une interface utilisateur avancée, ils affichent, outre les résultats, des messages en langage clair accompagnant l'utilisateur à toute étape opératoire.

- Mesure de haute précision même à très faibles turbidités
- Spécial eau potable
- Écran graphique
- Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive
- Modèle combiné avec gamme chlore

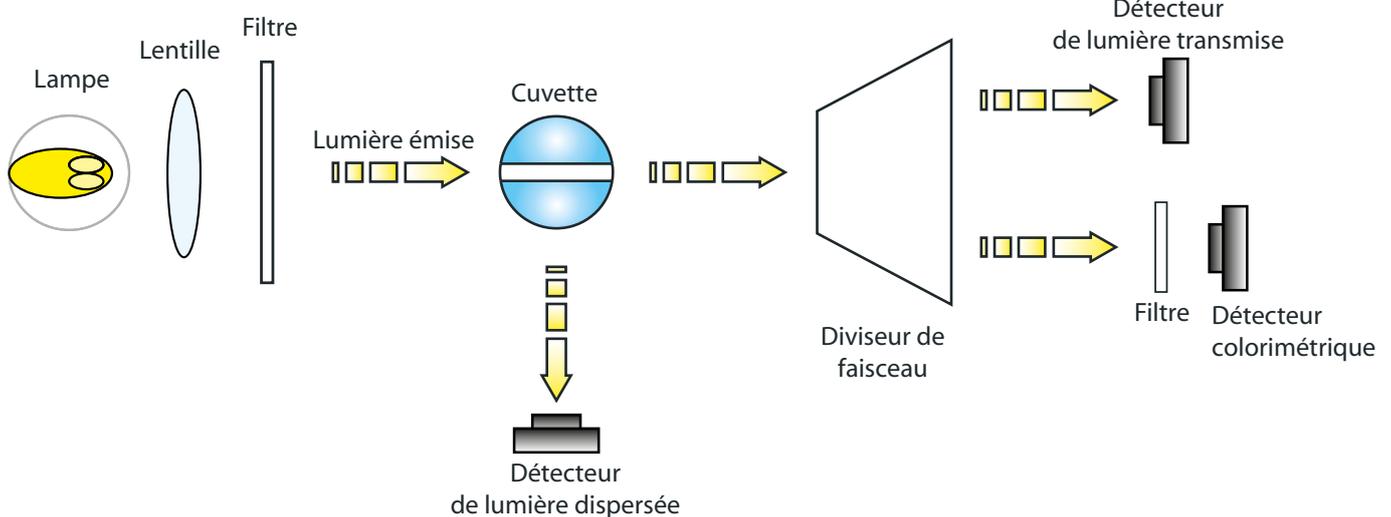
Les points forts

- ✦ Système optique à lampe tungstène d'une grande sensibilité de détection des petites particules
- ✦ Méthodes de mesure néphélométrique et ratio (turbidité)
- ✦ Fonction CAL CHECK : dispositif d'étalonnage et de validation utilisateur pour vérifier l'exactitude de mesure de l'instrument (chlore libre et total)
- ✦ Étalonnages chlore et turbidité optimisés avec solutions étalons certifiées, prêtes à l'emploi
- ✦ Lecture directe des résultats
- ✦ Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive
- ✦ Menus tutorial et d'aide contextuelle assurant fluidité et absence d'erreurs
- ✦ Mémorisation jusqu'à 200 mesures et transfert sur PC via port USB
- ✦ Exactitude de mesure remarquable
- ✦ Étalonnage de la turbidité en 2, 3 ou 4 points + test du 0
- ✦ Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) avec mémorisation des données d'étalonnage
- ✦ Grand écran graphique avec messages en texte clair et symboles explicites
- ✦ Conformité USEPA
- ✦ Rapport performances/prix exceptionnel



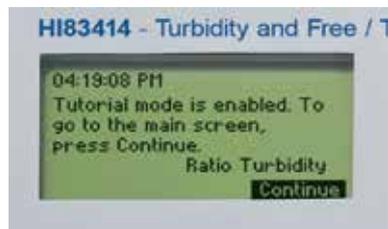
Un système optique évolué

- Lampe blanche au tungstène d'une grande sensibilité de détection des petites particules
- Très faible lumière parasite assurant une grande exactitude de mesure
- Méthode néphélométrique à 90° assurant une bonne linéarité à faibles turbidités
- Dispositif minimisant l'effet des colorations d'une solution



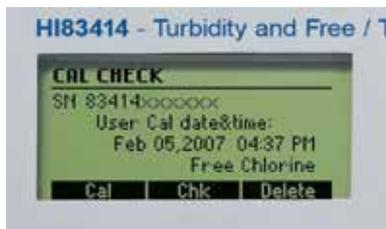
HI83414 · HI88703 Turbidimètres / Photomètre chlore

Spécial eau potable - Conformité EPA



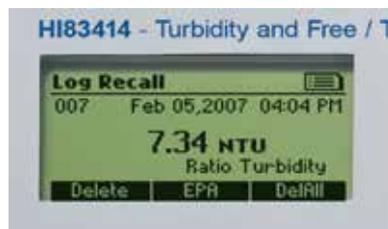
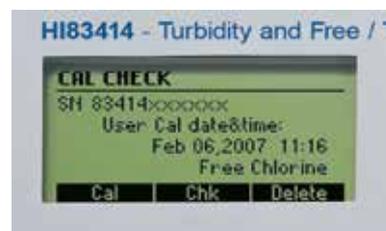
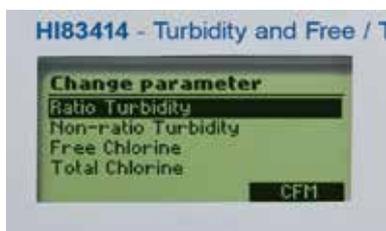
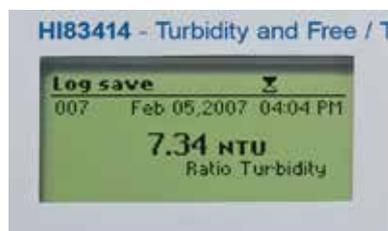
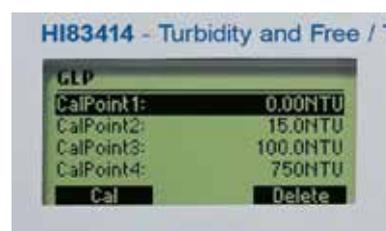
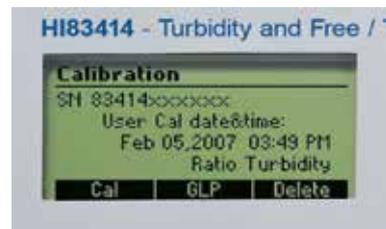
Mode tutorial

HI83414 et HI88703 proposent un mode tutorial qui fournit, pendant les mesures, toutes les explications nécessaires aux utilisateurs néophytes.



Fonction CAL CHECK

HI83414 dispose d'une fonction validation/étalonnage utilisateur permettant à l'opérateur de vérifier la précision de mesure de l'instrument de la gamme chlore, à l'aide de solutions étalons certifiées. En cas de besoin, l'utilisateur pourra procéder à un nouvel étalonnage de l'instrument.



Gammes de mesures

HI83414 propose la mesure de ratio de la turbidité (90° et 180°), la mesure néphélométrique (90°) de la turbidité, la mesure du chlore libre et du chlore total. HI88703 propose deux méthodes de mesure de la turbidité: la mesure de ratio et la mesure néphélométrique. Selon la méthode sélectionnée, les signaux de mesure sont évalués de manières différentes par les détecteurs.

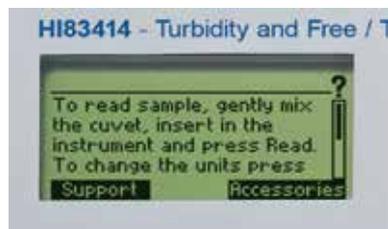
Fonction BPL

Les instruments sont équipés d'une fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) évoluée. Date et données d'étalonnage sont enregistrées pour un rappel ultérieur à l'écran, accompagnées du numéro de série de l'appareil.

Mémorisation des mesures

Les instruments mémorisent jusqu'à 200 mesures pour un rappel à l'écran ou un transfert sur PC.

Turbidité
Laboratoire



Menu aide contextuelle

Les deux instruments disposent d'un menu aide contextuelle, que l'utilisateur pourra consulter à toute étape de ses opérations.



Spécifications turbidité	HI83414 / HI88703
Gamme (méthode néphélogométrique 90°)	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 40,0 NTU 0,0 à 99,9 ; 100 à 268 Nephelos 0,00 à 9,80 EBC
Résolution (méthode néphélogométrique 90°)	0,01 ; 0,1 NTU 0,1 ; 1 Nephelos 0,01 EBC
Gamme (méthode néphélogométrique ratio 180°/90°)	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 ; 100 à 4000 NTU 0,0 à 99,9 ; 100 à 26800 Nephelos 0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 ; 100 à 980 EBC
Résolution (méthode néphélogométrique ratio 180°/90°)	0,01 ; 0,1 ; 1 NTU 0,1 ; 1 Nephelos 0,01 ; 0,1, 1 EBC
Sélection de la gamme	Automatique
Exactitude	±2 % de la lecture plus 0,02 NTU (0,15 Nephelos ; 0,01 EBC) ±5 % de la lecture au-dessus de 1000 NTU (6700 Nephelos ; 245 EBC)
Reproductibilité	±1 % de la lecture ou 0,02 NTU (0,15 Nephelos ; 0,01 EBC), le plus grand
Bruit de fond (lumière parasite)	< 0,02 NTU (0,15 Nephelos ; 0,01 EBC)
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Méthode	Méthode néphélogométrique (90°) ou méthode néphélogométrique ratio (90° & 180°), Adaptation de la méthode USEPA 180.1 et de la méthode standard 2130 B
Modes de mesure	Unique, valeur moyenne, continu
Solutions étalons	< 0,1, 15, 100, 750 et 2000 NTU
Étalonnage	Étalonnage en 2, 3 ou 4 points après le test du 0

Spécifications chlore libre/total	HI83414 seulement
Gamme	Chlore libre : 0,04 à 5,00 mg/L Chlore total : 0,04 à 5,00 mg/L
Résolution	0,01 mg/L de 0,00 à 3,50 mg/L ; 0,10 au-dessus de 3,50 mg/L
Exactitude	±0,02 mg/L à 1,00 mg/L
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium avec filtre à bande passante étroite à 525 nm
Méthode	Adaptation de la méthode USEPA 330.5 et de la méthode standard 4500-Cl G
Solutions étalons	1 mg/L chlore libre, 1 mg/L chlore total
Étalonnage	Étalonnage en 1 point

Spécifications générales	HI83414 / HI88703
Source lumineuse	Lampe à filament tungstène
Affichage	Écran graphique 40 x 70 mm (64 x 28 pixels) avec éclairage
Mémoire	200 mesures
Interface PC	USB
Extinction automatique	Après 15 minutes de non-utilisation
Alimentation	Secteur 220 V
Dimensions / Poids	230 x 200 x 145 mm / 2,5 Kg

Présentation

HI88703-02 est livré avec 5 cuvettes de mesure et capuchons, solutions d'étalonnage (5), huile silicone **HI93703-58**, tissu de nettoyage pour cuvettes et un adaptateur secteur
HI83414-02 est livré avec 5 cuvettes de mesure et capuchons, solutions d'étalonnage (7) turbidité et chlore, huile silicone **HI93703-58**, tissu de nettoyage pour cuvettes, ciseaux et un adaptateur secteur. Les réactifs pour la mesure du chlore sont à commander séparément.

Solutions

HI93414-11 Set d'étalonnage CAL CHECK pour chlore libre total
HI93701-01 Réactifs chlore libre (100 tests)
HI93701-03 Réactifs chlore libre (300 tests)
HI93711-01 Réactifs chlore total (100 tests)
HI93711-03 Réactifs chlore total (300 tests)
HI88703-11 Solutions étalons turbidité, 1 lot (< 0,1, 15, 100 750 et 2000 NTU)
HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Accessoires

HI93703-58 Huile silicone (15 mL)
HI731318 Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI731331 Cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731335N Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
HI740234 Lampe de remplacement pour turbidimètre EPA
HI92000 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013 Câble USB pour connexion PC

HI88713 Turbidimètre de laboratoire ISO 7027

Hautes performances et fiabilité à faibles turbidités



HI88713 est un turbidimètre de laboratoire polyvalent répondant parfaitement aux exigences de la norme ISO 7027. La conception électronique et optique high-tech de l'instrument assure des mesures d'excellentes exactitude et sensibilité sur l'intégralité des gammes de mesure, une stabilité à long terme éliminant les étalonnages fréquents, ainsi qu'une diminution significative de la lumière parasite (bruit de fond) et des interférences pouvant influencer les mesures (telles que la couleur intrinsèque des échantillons ou les variations de puissance de la source lumineuse).

Les cuvettes de mesure en verre optique spécial de haute qualité et d'une homogénéité maximale garantissent une bonne reproductibilité des mesures.

Afin de satisfaire aux besoins les plus divers, l'instrument propose 4 méthodes de mesure différentes :

- la méthode néphélogométrique 90° en unités FNU selon ISO 7027 (eaux pure et potable)
- la méthode de transmission en unités FAU selon ISO 7027 (eaux de moyenne et de forte turbidité, eaux usées)
- la méthode ratio en unités NTU ou EBC, mesure de rapport entre la mesure de transmission et la mesure néphélogométrique, réduisant les facteurs perturbateurs comme le bruit de fond (lumière parasite) et la coloration des échantillons
- la méthode néphélogométrique en unités NTU ou EBC (European Brewery Convention), unité utilisée dans la fabrication de la bière.

Spécifications

HI88713

Gamme	Mode FNU (méthode néphélogométrique)	0,00 à 9,99; 10,0 à 99,9; 100 à 1000 FNU
	Mode FAU (méthode de transmission)	10,0 à 99,9; 100 à 4000 FAU
	Mode NTU ratio (méthode néphélogométrique ratio 180°/90°)	0,00 à 9,99; 10,0 à 99,9; 100 à 4000 NTU 0,00 à 9,99; 10,0 à 99,9; 100 à 980 EBC
	Mode NTU non-ratio (Méthode néphélogométrique 90°)	0,00 à 9,99; 10,0 à 99,9; 100 à 1000 NTU 0,00 à 9,99; 10,0 à 99,9; 100 à 245 EBC
Sélection de la gamme	Automatique	
Résolution	Mode FNU	0,01; 0,1; 1 FNU
	Mode FAU	0,1; 1 FAU
	Mode NTU ratio	0,01; 0,1; 1 NTU / 0,01; 0,1; 1 EBC
	Mode NTU non-Ratio	0,01; 0,1; 1 NTU / 0,01; 0,1; 1 EBC
Exactitude	Mode FNU	±2% de la lecture + bruit de fond
	Mode FAU	±10% de la lecture
	Mode NTU Ratio	±2% de la lecture + bruit de fond / ±5% de la lecture au-dessus de 1000 NTU
	Mode NTU Non-Ratio	±2% de la lecture + bruit de fond
Reproductibilité	±1% de la lecture ou bruit de fond, le plus grand	
Bruit de fond (lumière parasite)	< 0,1 NTU (0,05 EBC)	
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium	
Source lumineuse	DEL infrarouge	
Méthode	Méthode ISO 7027	
Modes de mesure	Unique, valeur moyenne, continu	
Solutions étalons	< 0,1, 15, 100, 750 FNU en 2000 NTU	
Étalonnage	Étalonnage en 2,3 ou 4 points après le test du 0	
Mémoire	200 mesures	
Connexion PC	Port USB	
Alimentation	Adaptateur secteur 12 V	
Dimensions/Poids	230 x 200 x 145 mm / 2,5 kg	

Les points forts

- + Écran graphique rétro-éclairé, permettant l'affichage de messages en texte clair
- + Utilisation intuitive
- + Menu d'aide contextuelle et menu tutorial assurant fluidité et absence d'erreurs
- + Étalonnage en 2, 3, 4 ou 5 points assurant haute exactitude et reproductibilité des mesures
- + Fonctions BPL exhaustives
- + Mémorisation jusqu'à 200 mesures pour un rappel à l'écran ou un transfert sur PC
- + Connexion PC via port USB

Présentation

HI88713-02 est livré avec 5 cuvettes de mesure et capuchons, solution d'étalonnage (5), huile silicone, tissu de nettoyage pour cuvettes et un adaptateur secteur 12 V.

Solutions

- HI88713-11** Solutions étalons turbidité, 1 lot (< 0,1, 15, 100, 750 FNU et 2000 FNU)
- HI93703-50** Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Accessoires

- HI93703-58** Huile silicone (15 mL)
- HI731318** Tissu de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
- HI731331** Cuvettes de mesure (4 pcs)
- HI731335N** Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
- HI92000** Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
- HI920013** Câble USB pour connexion PC



HI93414 Photo-/turbidimètre portatif

Spécial eau potable, mesures de la turbidité et du chlore de haute précision



FastTracker™
Validation traceability



Un instrument unique pour mesurer les deux paramètres essentiels de l'eau

Spécialement conçu pour simplifier les contrôles sur site, **HI93414** permet des mesures de la turbidité et de concentrations de chlore libre et total avec facilité et fiabilité. Même à très faibles valeurs ($< 0,05$ NTU), il assure une exactitude de mesure de $\pm 2\%$ avec une excellente reproductibilité. **HI93414** mesure en outre le chlore avec une exactitude et une sécurité inégalées. À l'aide des fonctions validation et étalonnage CAL CHECK, l'utilisateur peut à tout moment vérifier l'exactitude de mesure de l'instrument et procéder, le cas échéant, à un ré-étalonnage. **HI93414** est également équipé d'une fonction mémorisation et gestion traçabilité FastTrack permettant d'éviter, lors de prises de mesures en multiples points, les relevés manuels et d'éventuelles confusions.

Les points forts

- + Haute exactitude même à faible turbidité ($< 0,05$ NTU)
- + Flexibilité - 3 modes de mesure de la turbidité : unique, valeur moyenne, continu
- + Étalonnage turbidité en 3 points + 1 point test à 0
- + Fonction CAL-CHECK : validation et étalonnage de la gamme chlore simples et rapides à l'aide de solutions étalons certifiées NIST
- + Source lumineuse tungstène (conformité USEPA)
- + Fonction FastTrack : associe une mesure à un lieu
- + Mémorisation à la demande jusqu'à 200 mesures
- + Ports RS 232 et USB - transferts haut débit
- + Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)
- + Afficheur LCD éclairé avec messages et symboles explicites

Fiabilisez vos mesures avec les clés d'identification iButton® : utiles, pratiques, sûres et faciles à installer

Les clés d'identification iButton® sont des capsules en acier inoxydable, blindées et étanches contenant une puce électronique avec un code numérique unique mémorisé et une logique de communication.

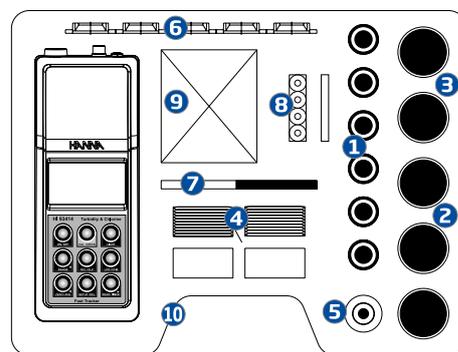
Installez les clés d'identification iButton® à proximité de vos points de mesure (proches de vos lieux de prélèvements ou auprès de vos types/catégories d'échantillons). À la demande de mémorisation, lorsque la valeur mesurée est affichée, l'instrument réclamera à lire le code d'identification de la clé iButton®, afin d'enregistrer le code à associer à la lecture. Pour transmettre le code, il suffit d'effleurer le lecteur de puce situé au sommet de l'instrument avec la clé. Le dialogue a lieu à ce point de contact sans aucune alimentation externe. Le dialogue est très rapide (quelques millièmes de secondes) et sécurisé. L'instrument mémorise alors instantanément la mesure avec le code, la date et l'heure. Vous pouvez utiliser autant de clés qu'il vous faut, selon le nombre de vos points de mesure. Cinq clés sont fournies avec l'instrument. Pour tout besoin complémentaire, elles peuvent être commandées séparément sous la référence **HI920005** (lot de 5 pcs)

HI93414 Photo-/turbidimètre portatif

Spécial eau potable - Mesures de la turbidité et du chlore de haute précision

Fonctions validation et étalonnage CAL CHECK, une exclusivité Hanna Instruments

Au moyen des fonctions validation et étalonnage **CAL CHECK**, l'utilisateur peut à tout moment contrôler l'exactitude de mesure des gammes chlore libre et chlore total de l'instrument et procéder le cas échéant à un étalonnage. Les procédures sont réalisées en quelques brèves étapes très simples, à l'aide de solutions étalons chlore (fournies).



Contenu de la mallette

- 5 cuvettes de mesure + capuchons
- 3 solutions étalon pour la turbidité
- 1 solution étalon chlore + 1 test du 0 turbidité/chlore
- Réactifs en poudre chlore libre et total pour les mesures de chlore
- Huile silicone
- 5 clés d'identification et leur support de fixation (**HI920005**)
- Ciseaux
- Piles (4 pcs)
- Adaptateur secteur
- Mallette de transport, mode d'emploi, guide technique utilisateur abrégé et certificat de qualité de l'instrument

HI93414

Spécifications turbidité

Gamme	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 et 100 à 1000 NTU
Sélection de gamme	Automatique
Résolution	0,01 NTU de 0,00 à 9,99 NTU ; 0,1 NTU de 10,0 à 99,9 NTU ; 1 NTU de 100 à 1000 NTU
Exactitude	±2 % de la lecture + 0,02 NTU
Reproductibilité	±1 % de la lecture ou 0,02 NTU, le plus grand
Bruit de fond (lumière parasite)	< 0,02 NTU
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Méthode	Méthode néphélométrique (90°), méthode ratio 90°/180° ; Adaptation de la méthode USEPA 180.1 et Standard Method 2130 B
Modes de mesure	Unique, valeur moyenne, continu
Solutions étalons	< 0,1, 15, 100 et 750 NTU
Étalonnage	Étalonnage en 2 ou 3 points après test du 0

Spécifications chlore libre et total

Gamme	Cl ₂ libre 0,04 à 5,00 mg/L ; Cl ₂ total 0,04 à 5,00 mg/L
Résolution	0,01 mg/L jusqu'à 3,50 mg/L ; 0,10 mg/L au-delà
Exactitude	±0,02 mg/L à 1,00 mg/L
Détecteur	Photocellule au silicium avec filtre à bande passante étroite 525 nm
Méthode	Adaptation de la méthode USEPA 330,5 et Standard Method 4500-Cl ₂ G, La réaction entre le chlore et le réactif DPD produit une coloration rose de l'échantillon
Solution étalon	1 mg/L chlore libre/total
Étalonnage	En 1 point

Spécifications générales

Source lumineuse	Lampe à filament tungstène
Durée de vie de la lampe	Plus de 100 000 lectures
Mémoire	200 mesures
Connexion PC	Ports USB et RS 232
Alimentation	4 piles 1,5 V AA ou adaptateur secteur Auto-extinction après 15 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids	224 x 87 x 77 mm / 512 g

Présentation

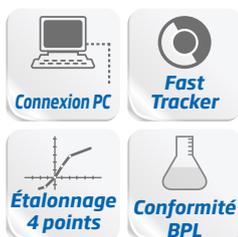
HI93414-02 est livré en mallette de transport avec 5 cuvettes de mesure et leur capuchon, 5 clés d'identification et leur support, ciseaux, 15 mL d'huile silicone, solution étalon chlore, solutions étalons turbidité (3), solution zéro turbidité/chlore, tissu de nettoyage pour cuvettes, adaptateur secteur 12 V et piles. Les réactifs sont à commander séparément.

Réactifs et solutions

HI93701-01	Réactifs chlore libre (100 tests)
HI93711-01	Réactifs chlore total (100 tests)
HI93414-11	Solutions étalons chlore libre et total (1 lot)
HI98703-11	Solutions étalons turbidité (1 lot) (<0,1, 15, 100 et 750 NTU)

Accessoires

HI731331	Cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731335N	Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
HI93703-50	Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL
HI731318	Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI92000	Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920011	Câble de connexion PC (RS 232)
HI920013	Câble de connexion PC (USB)



HI98703 Turbidimètre portatif hautes performances

Spécial eau potable



FastTracker™
location traceability

Mesure de la turbidité conforme à la norme EPA

Robuste et compact, **HI98703** est l'outil idéal pour des mesures efficaces et confortables de la turbidité. Même à très faibles valeurs (<0,05 NTU), il assure une exactitude de mesure de $\pm 2\%$ avec une excellente reproductibilité. **HI98703** est équipé en outre d'une fonction mémorisation et traçabilité FastTrack, évitant, lors de prises de mesures en multiples points, d'éventuelles confusions ou identifications manuelles. Elle simplifie nettement les contrôles sur site et la gestion d'échantillons. Le système se compose de clés d'identification iButton® et d'un lecteur de puce intégré dans le turbidimètre. Elles permettent, grâce à un numéro de série codé, de différencier les points de mesure selon leur localisation ou selon le type d'échantillon.

Les points forts

- + Haute exactitude même à faible turbidité (<0,05 NTU)
- + Flexibilité - 3 modes de mesure : unique, valeur moyenne, continu
- + Étalonnage 3 points + 1 point test à 0
- + Source lumineuse tungstène (conformité USEPA)
- + Fonction FastTrack : associe une mesure à un lieu
- + Mémorisation 200 mesures à la demande
- + Ports RS 232 et USB
- + Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)
- + Afficheur LCD avec éclairage, messages et symboles clairs, pour un usage convivial
- + Excellent rapport performances/prix

Spécifications	HI98703
Gamme	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 ; 100 à 1000 NTU
Sélection de la gamme	Automatique
Résolution	0,01 NTU de 0,00 à 9,99 NTU ; 0,1 NTU de 10,0 à 99,9 NTU ; 1 NTU de 100 à 1000 NTU
Exactitude	$\pm 2\%$ de la lecture + 0,02 NTU
Reproductibilité	$\pm 1\%$ de la lecture ou 0,02 NTU, le plus grand
Bruit de fond (lumière parasite)	< 0,02 NTU
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Source lumineuse	Lampe à filament tungstène
Méthode	Méthode néphélométrique (90°), ratio de la lumière diffusée (90°) et transmise (180°) ; adaptation de la méthode USEPA 180.1 et Standard Method 2130 B
Mode de mesure	Unique, Valeur moyenne, continu
Solutions étalons	<0,1, 15, 100 et 750 NTU
Étalonnage	Étalonnage en 2 ou 3 points après test du 0
Mémoire	Jusqu'à 200 mesure
Connexion PC	Ports USB et RS 232
Alimentation	4 piles 1,5 V AA piles alcalines ou adaptateur secteur Auto-extinction après 15 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids	224 x 87 x 77 mm / 512 g

Présentation

HI98703-02 est livré en mallette de transport avec 5 cuvettes de mesure et leur capuchon, 5 clés d'identification et leur support, 15 mL d'huile silicone, solutions étalons (3), solution test < 0,1 NTU, tissu de nettoyage pour cuvettes, adaptateur 12 V et piles.

Solutions

HI98703-11 Solutions étalons, 1 lot (<0,1, 15, 100 et 750 NTU)
HI93703-50 Solution de nettoyage pour cuvettes, 250 mL

Accessoires

HI731331 Cuvettes de mesure (4 pcs)
HI731335N Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
HI731318 Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
HI920005 Clé d'identification FastTrack (5 pcs)
HI92000 Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
HI920013 Câble USB pour connexion PC



FastTrack : système de gestion de traçabilité par clé d'identification iButton®

HI98713 Turbidimètre conforme ISO 7027

Mesures sur site - eau potable - eaux usées



FastTracker™
location traceability

Système optique conforme à la norme EN ISO 7027, avec détecteurs à 90°, 180° et DEL infrarouge, minimisant l'effet des colorations d'une solution

Robuste et compact, **HI98713-02** est un outil idéal pour les professionnels de l'eau pratiquant quotidiennement des mesure sur site. Développé avec les technologies les plus récentes conformes ISO 7027, il assure une exactitude de mesure de $\pm 2\%$ avec une excellente reproductibilité et sensibilité même en présence d'échantillons de très faible turbidité. Équipé d'un système exclusif nommé FastTrack, il permet à l'utilisateur d'éviter, lors de prises de mesures en multiples points, d'éventuelles confusions et des identifications manuelles récurrentes. Elle simplifie nettement les contrôles sur site et la gestion d'échantillons. Le système se compose de clés d'identification iButton® et d'un lecteur de puce intégré dans le turbidimètre. Lors de l'enregistrement des mesures, ces clés permettent, grâce à un numéro de série codé, de différencier les points de mesure selon leur localisation ou selon le type d'échantillon.



Spécifications	HI98713
Gamme	0,00 à 9,99 ; 10,0 à 99,9 ; 100 à 1000 FNU
Sélection de gamme	Automatique
Résolution	0,01 FNU de 0,00 à 9,99 FNU ; 0,1 FNU de 10,0 à 99,9 FNU ; 1 FNU de 100 à 1000 FNU
Exactitude	$\pm 2\%$ de la lecture + bruit de fond
Reproductibilité	$\pm 1\%$ de la lecture ou 0,1 FNU, le plus grand
Bruit de fond (lumière parasite)	< 0,1 FNU
Détecteur de lumière	Photocellule au silicium
Source lumineuse	DEL infrarouge 860 nm
Méthode	Adaptation ISO 7027, méthode ratio avec détecteurs 90° et 180°
Solutions étalons	< 0,1, 15, 100 et 750 FNU
Étalonnage	En 2 ou 3 points après test du 0
Mémorisation	200 mesures
Connexion PC	Port USB et RS 232
Alimentation	4 x 1,5 V AA piles alcalines ou adaptateur secteur Auto-extinction après 15 minutes de non-utilisation
Dimensions / Poids	224 x 87 x 77 mm / 512 g

Les points forts

- + 3 modes de mesure au choix, selon l'exactitude souhaitée : mesure unique, valeur moyenne, mesure en continu
- + Étalonnage optimisé en 3 points + 1 point test à 0 avec solutions étalons en cuvettes, prêtes à l'emploi
- + Fonction FastTrack : associe une mesure à un lieu
- + Mémorisation à la demande jusqu'à 200 mesures
- + Ports RS 232 et USB
- + Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)
- + Afficheur LCD avec éclairage, messages et symboles clairs, pour un usage convivial
- + Excellent rapport performances/prix

Présentation

HI98713-02 est livré en mallette de transport avec 5 cuvettes de mesure et leur capuchon, 5 clés d'identification et leur support, 15 mL d'huile silicone, solutions étalons (3), solution test < 0,1 FNU, tissu de nettoyage pour cuvette, adaptateur 12 V et piles.

Solutions

- HI93703-50** Solution de nettoyage pour cuvettes de mesure, 250 mL
- HI98713-11** Solutions étalons turbidité, 1 lot (< 0,1, 15, 100 et 750 FNU)

Accessoires

- HI731331** Cuvettes de mesure (4 pcs)
- HI731335N** Capuchons pour cuvettes (4 pcs)
- HI731318** Tissus de nettoyage pour cuvettes (4 pcs)
- HI920005** Clé d'identification FastTrack (5 pcs)
- HI92000** Logiciel d'exploitation des données compatible Windows® à télécharger gratuitement
- HI920013** Câble USB pour connexion PC

Site internet

Retrouvez toutes les informations des produits Hanna Instruments 24/7 !

Il est dynamique, il est convivial ! Un agencement évolué et réfléchi pour vous permettre de trouver rapidement l'information - ou les informations - que vous cherchez !

Vous y découvrirez une vaste sélection de produits présentés en détail avec leur spécificités, leurs données techniques complètes et leurs domaines d'application : pratique pour simplifier la rédaction de vos offres commerciales, fiches techniques imprimables à l'appui ! Ou téléchargez nos documentations, publications au format pdf Acrobat comme supports de travail.

Avec le moteur de recherche, retrouvez immédiatement toutes les informations sur une référence qui vous intéresse ou consultez un choix d'instruments correspondant à la saisie de votre mot-clé !

Vous préférez vous renseigner sur la gamme complète concernant un paramètre de mesure ?

Cliquez sur la rubrique **Produits** et laissez-vous guider.

Vous souhaitez savoir quels types de produits sont proposés pour votre domaine d'application ?

Consultez la section **Applications**.

Vous souhaitez vous mettre au courant de nos nouveautés ? Inscrivez-vous à notre **Newsletter**.

Vous avez un problème ou une question technique, le menu **Services** avec sa FAQ pourra peut-être vous apporter une réponse immédiate. Dans le cas contraire, posez votre question en ligne. Notre équipe de professionnels s'engage à vous répondre dans les 24 heures.

Un besoin ? Une demande ? Utilisez notre lien **Contact** pour nous faire part de vos souhaits. Tous les renseignements vous concernant seront précieux pour nous, car, mieux vous connaître, c'est mieux vous servir !

N'hésitez pas à vous enregistrer pour recevoir périodiquement des informations et des conseils utiles ou encore pour demander un devis en un tour de «souris» en ligne.

Pourquoi ne pas aller voir tout de suite !

Pour la France : www.hannainstruments.fr

Pour la Belgique : www.hannainstruments.be



Conformité CE

Définition et conformité



Les industries utilisent quotidiennement de l'instrumentation électronique dans leurs opérations. Cette utilisation accrue d'équipement électronique signifie que davantage d'instruments sont utilisés conjointement, et souvent dans des zones très restreintes.

L'étroite proximité des équipements augmente les probabilités d'interférence entre les différents instruments, ainsi qu'entre les instruments et l'environnement dans lequel ils sont utilisés.

Le mauvais fonctionnement de l'équipement peut causer ces interférences électromagnétiques (EMI) non souhaitables.

Interférences électromagnétiques (EMI)



Les interférences électromagnétiques (EMI) sont générées par des courants qui entrent dans le circuit électronique de l'instrument. Certaines interférences électromagnétiques prennent naissance dans la nature à partir de phénomènes atmosphériques tels que les éclairs et l'électricité statique. Les directives de

compatibilité électromagnétique (CEM) définissent deux catégories (illustrées ci-contre) :

Chaque catégorie est subdivisée comme suit :

- perturbations électromagnétiques par conduction propagée par les fils (tels que les câbles d'alimentation ou de connexion) ;
- perturbations électromagnétiques par rayonnement propagé dans l'air.

Les effets de ces interférences électromagnétiques sont les causes principales de :

- mauvais fonctionnement de l'équipement, et donc de mesures erronées ;
- dommages à l'équipement.

Les institutions internationales ont établi les limites de tolérance aux EMI pour l'instrumentation électronique. L'objectif est de limiter les effets des EMI et d'atteindre une compatibilité électromagnétique (CEM) qui permet à tous les dispositifs électroniques de fonctionner normalement et en proximité étroite, sans avoir d'effet négatif sur leur fonctionnement.

Compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique d'un instrument signifie que les interférences électromagnétiques ne compromettent pas son fonctionnement et, dans un même temps, que l'instrument lui-même ne générera pas d'interférences qui pourraient affecter d'autres équipements. En Europe, la marque CE apposée sur un produit indique que celui-ci est conforme aux directives CEM. Les produits doivent satisfaire à ces directives avant d'être commercialisés. La directive CE, qui porte sur les "émissions conduites et rayonnées", est désignée par **EN 50081-1**, tandis que **EN 50082-1** établit les prérequis de "l'immunité aux EMI conduites et rayonnées".

L'énoncé de mission de Hanna Instruments en matière de recherche et de développement est "un dévouement absolu en matière de conception d'instrumentation électroanalytique pour la surveillance et la protection de l'environnement, en conformité avec les directives CE". Nous vous proposons ici une liste restreinte décrivant l'importance des normes CE et la manière dont nous les respectons.

Susceptibilité aux interférences par rayonnement



Nos instruments sont immunisés contre les rayonnements générés par d'autres équipements, qui peuvent quant à eux entraîner des problèmes de fonctionnement tels que la commutation automatique "ON/OFF" ou des mesures erronées.

Émissions par rayonnement



Les instruments Hanna Instruments n'émettent pas de rayonnement pouvant causer le mauvais fonctionnement des autres équipements à proximité (tel que la commutation "ON/OFF" ou des mesures erronées).

Susceptibilité aux interférences par conduction



Ceci est principalement causé par le raccordement de différents appareils avec des fils électroniques ou des câbles d'interconnexion ou de commande, et peut entraîner un mauvais fonctionnement ou causer des dommages permanents. Les produits Hanna Instruments sont immunisés contre ces dangers.

Décharges électrostatiques



L'équipement Hanna Instruments est immunisé contre l'électricité statique émise par les utilisateurs ou les objets, qu'elle soit due au contact direct ou à la proximité. Ce type de décharge peut causer de sérieux dommages à d'autres équipements.

Le respect des directives CE assure la fiabilité et l'exactitude de mesure des produits fabriqués par Hanna Instruments.

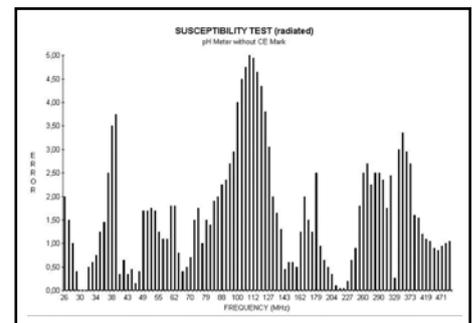
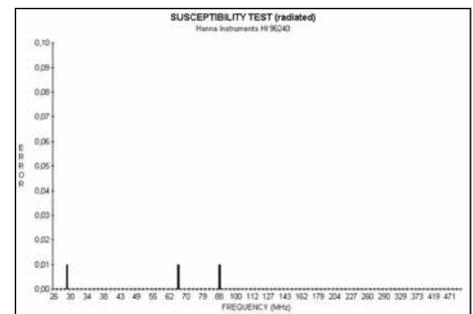
Test comparatif

Instruments Hanna Instruments vs instruments sans CE

Instruments Hanna Instruments vs instruments sans CE

Pour démontrer le degré de susceptibilité des instruments aux interférences extérieures, nous avons testé un pH-mètre sans la marque CE en le comparant au **HI98240** de Hanna Instruments. Les deux pH-mètres avaient une marge d'erreur attendue de 0,01 pH.

Les deux pH-mètres ont été soumis aux effets d'un champ électromagnétique externe, conformément aux procédés établis par les directives CE. Les représentations graphiques montrent les mesures relevées à différentes fréquences. Comme vous pouvez le constater à partir des histogrammes, à 3 V et à une fréquence de 100 MHz, les instruments Hanna Instruments sont demeurés à l'intérieur des limites de tolérance donnée, tandis que le modèle sans marque CE a affiché une mesure erronée de près de 5 pH ! Le reste du graphique démontre également que les mesures du pH-mètre Hanna Instruments sont restées pratiquement inchangées pendant toute la durée du test.



Conformité ISO 9001:2015

Une qualité garantie à tous les niveaux

Avec Hanna Instruments, vous choisissez des produits fabriqués en conformité avec les normes de qualité les plus rigoureuses de l'industrie.

Les normes ISO ont été adoptées en 1978 par l'Organisation internationale de normalisation à Genève, en Suisse, comme normes uniformes d'excellence à l'usage de la Communauté Économique Européenne. Ces normes connaissent un succès immédiat et ont depuis été adoptées dans plus de 90 pays par le monde, y compris les États-Unis.

Hanna Instruments est une entreprise certifiée ISO 9001:2015. Ceci signifie que le système de production est certifié pour garantir à notre clientèle des produits de qualité constante.

Pour obtenir la certification ISO 9001:2015, chacun des départements suivants doit se conformer aux normes rigoureuses de l'ISO :

1. Conception et développement : les produits Hanna Instruments sont conçus, développés et mis au point en conformité avec les normes ISO 9001.
2. Production : chaque instrument est soumis à de rigoureux essais de contrôles de la qualité à différentes étapes de la fabrication.
3. Assurance de la qualité : tous les instruments sont soumis à des vérifications de contrôle de la qualité à 100 % avant d'être expédiés.
4. Installation et entretien : Hanna Instruments atteint un niveau inégalé en matière de service à la clientèle, de soutien technique et de service après-vente.



Norme IP 67

Fabrication robuste et étanche

IP 67 - l'avantage de l'étanchéité absolue

Les instruments étanches Hanna Instruments respectent les normes IP 67 qui les classent en tant qu'instruments étanches aux poussières et protégés contre les effets de l'immersion temporaire dans l'eau.

Ceci permet aux unités de fonctionner dans les environnements les plus contraignants car protégés contre les déversements, la poussière, de hauts taux d'humidité et des conditions météorologiques défavorables. Ces instruments sont idéaux pour les mesures à l'extérieur et les applications industrielles les plus exigeantes telles que les mines, la transformation des aliments, le traitement de surface, l'industrie, les fonderies, etc.

Les instruments étanches Hanna Instruments sont fabriqués pour durer.

Codes IP

Cette norme définit un système de classement en fonction du degré de protection offert par le boîtier intégrant l'équipement électrique et électronique. Développées par le Comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC), ces normes sont conçues pour évaluer un produit électrique en fonction du niveau de protection fourni par son boîtier. Les différents codes numériques assignés permettent d'identifier rapidement et facilement le degré de protection du produit. Par exemple, dans le code IP 67, les lettres 'IP' signifient « international protection », le premier chiffre (6) indique le niveau de protection contre les corps étrangers solides et le second chiffre (7) indique le niveau de protection contre les liquides. Voir les tableaux suivants pour plus de détails.



Degré de protection (premier chiffre du code)

Premier nombre	Brève description	Définition
0	Non protégé	-
1	Protégé contre les corps solides étrangers de 50 mm de diamètre et plus	Un corps d'un diamètre de 50 mm ne pénètre pas entièrement*
2	Protégé contre les corps solides étrangers de 12,5 mm de diamètre et plus	Un corps d'un diamètre de 12,5 mm ne pénètre pas entièrement*
3	Protégé contre les corps solides étrangers de 2,5 mm de diamètre et plus	Un corps d'un diamètre de 2,5 mm ne pénètre pas entièrement
4	Protégé contre les corps solides étrangers de 1,5 mm de diamètre et plus	Un corps d'un diamètre de 1,0 mm ne pénètre pas entièrement
5	Protection contre la poussière	N'est pas totalement étanche contre la poussière, mais celle-ci ne doit pouvoir pénétrer en quantité suffisante pour causer des interférences et provoquer des mesures insatisfaisantes de l'instrument.
6	Aucune poussière	Aucune entrée de poussière

*Le diamètre de l'objet ne doit pas pouvoir passer à travers une ouverture du boîtier.

Degré de protection contre les liquides (second chiffre du code)

Second nombre	Brève description	Définition
0	Non protégé	-
1	Protégé contre des gouttes d'eau tombant verticalement	Des gouttes d'eau tombant verticalement ne devraient pas avoir d'effets nocifs.
2	Protégé contre des gouttes d'eau tombant verticalement ou quand le boîtier est incliné verticalement de 15° maximum	Des gouttes d'eau tombant verticalement ne devraient pas avoir d'effets nocifs lorsque le boîtier est incliné verticalement de 15° maximum.
3	Protégé contre la pulvérisation d'eau	De l'eau pulvérisée dans un angle de moins de 60° de chaque côté ne devrait pas avoir d'effets nocifs.
4	Protégé contre les éclaboussures d'eau	Des éclaboussures d'eau, quelle que soit leur direction, ne devraient pas avoir d'effets nocifs.
5	Protégé contre les jets d'eau	Des jets d'eau, quelle que soit leur direction, ne devraient pas avoir d'effets nocifs.
6	Protégé contre les jets d'eau violents	Des jets d'eau violents sur n'importe quelle face du boîtier ne devraient pas avoir d'effets nocifs.
7	Protégé contre l'immersion temporaire	La pénétration d'eau ne devrait pas avoir d'effets nocifs si le boîtier est immergé temporairement dans 1 mètre d'eau dans des conditions normales de pression et de temps.
8	Protégé contre l'immersion permanente	La pénétration d'eau en quantité ne doit pas être possible lorsque le boîtier est immergé en continu dans des conditions définies par le fabricant et l'utilisateur.

Index

B			
BL10-2	4.19-4.20		
BL120-400.....	4.11		
BL120-401.....	4.11		
BL120-402.....	4.11		
BL120-410.....	4.11		
BL120-450.....	4.11		
BL120-463.....	4.11		
BL120-475	4.11		
BL120-500.....	4.11		
BL120-501	4.11		
BL120-550	4.11		
BL120-563.....	4.11		
BL120-575	4.11		
BL120-601	4.11		
BL120-602.....	4.11		
BL15-2	4.19-4.20		
BL20-2	4.19-4.20		
BL3-2.....	4.19-4.20		
BL5-2.....	4.19-4.20		
BL7-2.....	4.19-4.20		
BL931700-1.....	5.3, 5.7		
BL932700-1.....	5.3, 5.7		
BL983313-2.....	5.4		
BL983314-1	5.6		
BL983315-2.....	5.5, 5.8		
BL983317-2.....	5.4, 5.8		
BL983318-1	5.5, 5.8		
BL983319-2	5.5, 5.8		
BL983320-2	5.4, 5.8		
BL983321-1.....	5.5, 5.8		
BL983322-2	5.2, 5.4, 5.8		
BL983324-1	5.5, 5.8		
BL983327-2	5.4, 5.8		
BL983329-2	5.5, 5.8		
C			
COMPOST.....	3.74, 10.17		
F			
F17.....	12.3		
FC097.....	3.27		
FC098	3.17, 3.23, 3.36, 3.43, 3.50		
FC099.....	3.17, 3.23, 3.36, 3.43, 3.50		
FC1013.....	3.18, 3.20, 3.23		
FC200B	3.50		
FC2020	3.36		
FC2023	3.17-18, 3.20, 3.23, 3.43		
FC2100	3.36		
FC2133.....	3.18, 3.20, 3.23		
FC2143.....	3.18, 3.20, 3.23, 3.44		
FC2153.....	3.21, 3.41		
FC230B	3.50		
FC2320	3.36		
FC2323.....	3.17-18, 3.20, 3.23, 3.43		
FC2423	3.18, 3.20, 3.23, 3.44		
FC2423-1.....	3.44		
FC260B	11.23-24, 11.30		
FC762N2.....	10.21, 10.23		
FC762PW	10.20, 10.22		
FC766C1	10.6, 10.8		
FC766F/1.....	10.15		
FC766F/10	10.15		
FC766F/20	10.15		
FC766F/3.....	10.15		
FC766F/5.....	10.15		
FC766PC1.....	10.16		
FC766PW.....	10.6, 10.8		
FC766T/1.....	10.17		
FC766T/10	10.17		
FC766T/3	10.17		
FC766T/5	10.17		
FC766T/7	10.17		
FC766TS10	10.17		
FC766TS14	10.17		
FC766TS2.....	10.17		
FC766TS5.....	10.17		
FC766TS7.....	10.17		
FC766TZ/120	10.15		
FC766TZ/30	10.15		
FC766TZ/60	10.15		
FC766TZ-0.....	10.15		
FC766TZ2/1.....	10.15		
FC766W1/1	10.16		
FC766W1/10.....	10.16		
FC766W1/3.....	10.16		
FC766W1/5	10.16		
FC766Y/1	10.16		
FC766Y/10.....	10.16		
FC766Y/2	10.16		
FC766Y/3	10.16		
FC766Y/5	10.16		
FC766Y/8	10.16		
FC767C1.....	10.19		
FC767PW	10.18-19		
H			
HANNAPIPET1	8.29, 8.41		
HANNAPIPET3.....	8.29, 8.41		
HI1001	5.3, 5.7		
HI1006-1800	4.12		
HI1006-1805.....	4.12		
HI1006-1810.....	4.12		
HI1006-1815.....	4.12		
HI1006-1825.....	4.12		
HI1006-1850.....	4.12		
HI1006-3800	4.12		
HI1006-3805	4.12		
HI1006-3810.....	4.12		
HI1006-3815.....	4.12		
HI1006-3825.....	4.12		
HI1006-3850	4.12		
HI1006-4800	4.12		
HI1006-4805	4.12		
HI1006-4810	4.12		
HI1006-4815.....	4.12		
HI1006-4825	4.12		
HI1006-4850	4.12		
HI1016-1800.....	4.12		
HI1016-1805.....	4.12		
HI1016-1810.....	4.12		
HI1016-1815	4.12		
HI1016-1825.....	4.12		
HI1016-1850.....	4.12		
HI1016-3800.....	4.12		
HI1016-3805.....	4.12		
HI1016-3810.....	4.12		
HI1016-3815	4.12		
HI1016-3825.....	4.12		
HI1016-3850.....	4.12		
HI1016-4800	4.12		
HI1016-4805.....	4.12		
HI1016-4810.....	4.12		
HI1016-4815.....	4.12		
HI1016-4825.....	4.12		
HI1016-4850.....	4.12		
HI1026-1803.....	4.13		
HI10430	3.37, 6.18		
HI10433.....	3.40		
HI1043B	3.9, 3.45		
HI10530.....	3.37, 6.18		
HI10533.....	3.17, 3.39		
HI1053B.....	3.9, 3.45		
HI1083B	3.9, 3.45		
HI1093B	3.45		
HI11103.....	3.17, 3.39		
HI1126-1805.....	4.14		
HI11310.....	3.13, 3.35, 6.18, 8.15, 8.17, 8.19, 8.23, 8.35, 8.37		
HI11311	3.12, 3.35, 6.16, 6.18		
HI11313	3.17, 3.39		
HI1131B.....	3.9, 3.46, 6.3, 6.6, 6.14, 11.20, 11.22, 11.26-27, 11.29-30		
HI1131Y	3.46		
HI1135B	3.46		
HI1143B	3.46		
HI1144B	3.46		
HI12300.....	3.35, 6.18, 8.22		
HI12301	3.12, 3.35, 6.16, 6.18		
HI12303.....	3.17, 3.40		
HI1230B.....	3.47		
HI1230Y.....	3.47		
HI1286A	4.29		
HI12883.....	3.51, 6.42		
HI12923.....	3.18, 3.20, 3.22, 3.41		
HI12963.....	3.17, 3.21, 3.40		
HI12973.....	3.21, 3.41		
HI1330B.....	3.47		
HI1331B.....	3.47		
HI1332B.....	3.47		
HI1333B.....	3.51		
HI1343B.....	3.48		
HI1413B.....	3.48		
HI1413B/50	3.48		
HI14143.....	3.22, 3.42		
HI14143/50	3.22, 3.42		
HI144	10.25		
HI144002.....	10.25		

Index

HI144-10.....	10.25	HI2031B.....	3.48	HI4005-53.....	3.62, 3.64
HI145-00.....	10.29	HI2040-02.....	3.35-37, 6.18	HI4007.....	3.58, 3.62
HI145-20.....	10.29	HI2114P.....	3.51	HI4007-01.....	3.62-63
HI147-00.....	10.30	HI3001.....	4.18, 4.31	HI4007-02.....	3.62-63
HI151.....	10.28	HI3002.....	4.31	HI4007-03.....	3.62-63
HI151-000.....	8.35, 8.37, 8.41, 10.28	HI300N-2.....	1.5	HI4008.....	3.58, 3.62
HI180-2.....	1.3	HI302N-2.....	1.5	HI4008-01.....	3.62-63
HI180A-2.....	1.3	HI304N-2.....	1.6	HI4009.....	3.59, 3.62
HI180C-2.....	1.3	HI310N-2.....	1.5	HI4010.....	3.59, 3.62
HI180E-2.....	1.3	HI3131B.....	3.49	HI4010-00.....	3.62, 3.64
HI180F-2.....	1.3	HI3214P.....	4.29	HI4010-01.....	3.62-63
HI180I-2.....	1.3	HI3230B.....	3.9, 3.49, 6.14	HI4010-02.....	3.62-63
HI180J-2.....	1.3	HI324N-2.....	1.6	HI4010-03.....	3.62-63
HI180K-2.....	1.3	HI3314.....	5.6	HI4010-05.....	3.62, 3.64
HI180L-2.....	1.3	HI36180.....	3.38	HI4010-06.....	3.62, 3.64
HI180M-2.....	1.3	HI36183.....	3.17, 3.20, 3.40	HI4010-10.....	3.62-63
HI180W-2.....	1.3	HI36200.....	3.38	HI4010-11.....	3.62-63
HI181-2.....	1.3	HI36203.....	3.20	HI4010-12.....	3.62-63
HI181A-2.....	1.3	HI38015.....	12.2	HI4010-30.....	3.62-63
HI181C-2.....	1.3	HI38074.....	12.2	HI4011.....	3.60, 3.62
HI181E-2.....	1.3	HI3811.....	12.2-4	HI4011-01.....	3.62-63
HI181F-2.....	1.3	HI3812.....	12.3-4	HI4012.....	3.61-62
HI181I-2.....	1.3	HI3815.....	12.2, 12.4	HI4012-00.....	3.62, 3.64
HI181J-2.....	1.3	HI3818.....	12.2	HI4012-01.....	3.62-63
HI181K-2.....	1.3	HI3820.....	12.2	HI4012-21.....	3.62-63
HI181L-2.....	1.3	HI3822.....	12.2	HI4013.....	3.60, 3.62
HI181M-2.....	1.3	HI3834.....	12.4	HI4013-00.....	3.62, 3.64
HI181W-2.....	1.3	HI3838.....	12.2	HI4013-01.....	3.62-63
HI190M-0.....	1.4	HI3843.....	12.2	HI4013-02.....	3.62-63
HI190M-2.....	1.4, 2.11, 3.9, 3.13	HI3844.....	12.2	HI4013-03.....	3.62-63
HI2001.....	5.3, 5.7	HI3850.....	12.2	HI4013-06.....	3.62, 3.64
HI2002-02.....	3.10-13, 3.35-38	HI3864.....	12.2	HI4013-13.....	8.41
HI2003-02.....	2.12	HI3890.....	12.2	HI4013-53.....	3.62, 3.64
HI2004-02.....	7.12	HI4000-00.....	3.62, 3.64	HI4014.....	3.60, 3.62
HI2004-1800.....	4.15	HI4000-47.....	3.62-63	HI4014-00.....	3.62, 3.64
HI2004-1805.....	4.15	HI4000-50.....	3.64	HI4014-01.....	3.62-63
HI2004-1810.....	4.15	HI4000-51.....	3.62, 3.64	HI4014-51.....	3.62, 3.64
HI2004-1815.....	4.15	HI4000-52.....	3.62, 3.64	HI4015.....	3.61-62
HI2004-1825.....	4.15	HI4000-54.....	3.62, 3.64	HI4015-00.....	3.62, 3.64
HI2004-1850.....	4.15	HI4000-70.....	3.62, 3.64	HI4015-01.....	3.62-63
HI2004-2800.....	4.15	HI4001-00.....	3.62, 3.64	HI4020-11.....	9.2-3
HI2004-2805.....	4.15	HI4001-01.....	3.62-63	HI4101.....	3.57, 3.62-63
HI2004-2810.....	4.15	HI4001-02.....	3.62-63	HI4102.....	3.57, 3.62
HI2004-2815.....	4.15	HI4001-03.....	3.62-63	HI4103.....	3.57, 3.62
HI2004-2825.....	4.15	HI4001-40.....	3.62-63	HI4104.....	3.58, 3.62-63
HI2004-2850.....	4.15	HI4001-45.....	3.62-63	HI4104-51.....	3.62, 3.64
HI200M-2.....	1.4, 2.11, 3.9, 3.13	HI4001-51.....	3.62, 3.64	HI4105.....	3.59, 3.62-63
HI2014-1800.....	4.15	HI4002.....	3.57, 3.62	HI4107.....	3.58, 3.62
HI2014-1805.....	4.15	HI4002-01.....	3.62-63	HI4108.....	3.58, 3.62
HI2014-1810.....	4.15	HI4003.....	3.57, 3.62	HI4109.....	3.59, 3.62
HI2014-1815.....	4.15	HI4003-01.....	3.62-63	HI4111.....	3.60, 3.62
HI2014-1825.....	4.15	HI4004.....	3.58, 3.62-63	HI4112.....	3.61-62
HI2014-1850.....	4.15	HI4004-00.....	3.62, 3.64	HI4113.....	3.60, 3.62
HI2014-2800.....	4.15	HI4004-01.....	3.62-63	HI4113-53.....	3.62, 3.64
HI2014-2805.....	4.15	HI4004-45.....	3.62-63	HI4114.....	3.60, 3.62
HI2014-2810.....	4.15	HI4004-51.....	3.62, 3.64	HI4114-51.....	3.62, 3.64
HI2014-2815.....	4.15	HI4005-00.....	3.62, 3.64	HI4115.....	3.61-62
HI2014-2825.....	4.15	HI4005-01.....	3.62-63	HI4430B.....	3.49
HI2014-2850.....	4.15	HI4005-03.....	3.62-63	HI50001-02.....	3.68
HI2020-02.....	3.35-37, 6.16-18	HI4005-40.....	3.62-63	HI50002-02.....	3.68
HI2030-02.....	6.16-18	HI4005-45.....	3.62-63	HI50003-02.....	3.68

Index

HI50004-01.....	3.68	HI6000180.....	6.14	HI6553-02.....	6.15
HI50004-02.....	3.68	HI6000-2.....	6.3, 6.6-7, 6.14	HI70000P.....	2.11, 3.73
HI50005-02.....	3.68	HI60002-02.....	3.69	HI70004C.....	3.70
HI50007-01.....	3.68	HI6000-3.....	6.3, 6.8-9, 6.14	HI70004P.....	3.17, 3.27, 3.52, 3.70, 6.42
HI50007-02.....	3.68	HI6000-4.....	6.3, 6.10-11, 6.14	HI70006C.....	3.71
HI50009-02.....	3.68	HI60004-02.....	3.69	HI70006P.....	3.71
HI5001.....	3.67	HI60007-02.....	3.69	HI70007C.....	3.71
HI50010-01.....	3.68	HI6001.....	3.69	HI70007P.....	3.17, 3.27, 3.52, 3.71, 6.42
HI50010-02.....	3.68	HI60010-02.....	3.69	HI70009C.....	3.72
HI50011-02.....	3.68	HI60016-02.....	3.69	HI70009P.....	3.72
HI50012-01.....	3.68	HI6002.....	3.69	HI70010C.....	3.72
HI50012-02.....	3.68	HI6003.....	3.69	HI70010P.....	3.17, 3.27, 3.52, 3.72, 6.42
HI50013-02.....	3.68	HI6004.....	3.9, 3.13, 3.69	HI7001L.....	3.70
HI50016-02.....	3.68	HI6004-01.....	3.69	HI70022P.....	3.73
HI5002.....	3.67	HI6006.....	3.69	HI70030C.....	2.18, 2.20
HI5002-01.....	3.67	HI6007.....	3.9, 3.13, 3.69	HI70030P.....	2.15-16, 2.18, 2.20, 6.42
HI5003.....	3.67	HI6007-01.....	3.69	HI70031C.....	2.18-19
HI5004.....	3.67	HI6008.....	3.69	HI70031P.....	2.15-16, 2.18-19, 6.42
HI5004-01.....	3.67	HI6009.....	3.69	HI70032C.....	2.22
HI5004-R.....	3.67	HI6010.....	3.9, 3.13, 3.69	HI70032P.....	2.16, 2.22
HI5004-R08.....	3.67	HI6010-01.....	3.69	HI70038C.....	2.22
HI5005.....	3.67	HI6011.....	3.69	HI70038P.....	2.16, 2.22
HI5005-01.....	3.67	HI6012.....	3.69	HI70039C.....	2.18, 2.20
HI5006.....	3.67	HI6013.....	3.69	HI70039P.....	2.15, 2.18, 2.20
HI50068-02.....	3.68	HI6016.....	3.9, 3.13, 3.69	HI7004/1G.....	3.70
HI5007.....	3.67	HI6031.....	2.18-19	HI7004/1L.....	3.70, 4.18
HI5007-01.....	3.67	HI6032.....	2.22	HI7004L.....	3.52, 3.70, 5.3, 6.29, 11.29-30
HI5007-G.....	3.67	HI6033.....	2.18-19	HI7004L/C.....	3.70
HI5007-G08.....	3.67	HI6050.....	4.33	HI7006/1G.....	3.71
HI5008.....	3.67	HI60501.....	4.11-12, 4.28, 4.34	HI7006/1L.....	3.71
HI5008-01.....	3.67	HI60501-0.....	4.11, 4.34	HI700601P.....	3.27
HI5009.....	3.67	HI605011.....	4.11, 4.34	HI70060M.....	11.30
HI50091-02.....	3.68	HI60503.....	4.11, 4.28, 4.34	HI700630P.....	3.74
HI5010.....	3.67	HI6051.....	4.33	HI700635P.....	3.74
HI5010-01.....	3.67	HI605101.....	4.11	HI700636P.....	3.74
HI5010-V.....	3.67	HI6052.....	4.33	HI700640P.....	3.74
HI5010-V08.....	3.67	HI60542.....	4.11, 4.28, 4.32	HI700641P.....	3.74
HI5011.....	3.67	HI60545.....	4.28, 4.32	HI700642P.....	3.74
HI5012.....	3.67	HI605453.....	2.13, 2.15	HI700661P.....	3.74
HI50124-02.....	3.68	HI6068.....	3.69	HI700663P.....	3.74
HI5013.....	3.67	HI6074.....	3.69	HI700664P.....	3.74
HI5016.....	3.67	HI6091.....	3.69	HI700670P.....	3.74
HI5068.....	3.67	HI6100205.....	4.27	HI700682P.....	3.74
HI5074.....	3.67	HI6100405.....	4.27	HI7006L.....	3.71
HI5091.....	3.67	HI6100410.....	4.27	HI7006L/C.....	3.71
HI510-01.....	4.8, 4.11	HI6100805.....	4.27	HI7007/1G.....	3.71
HI510-02.....	4.9, 4.11	HI6101205.....	4.27	HI7007/1L.....	3.71, 4.18
HI510-03.....	4.10-11	HI6101405.....	4.27	HI7007L.....	3.52, 3.71, 5.3, 6.29, 11.29-30
HI510-0320.....	4.11	HI6101415.....	4.27	HI7007L/C.....	3.71
HI510-0540.....	4.11	HI6101605.....	4.27	HI70080C.....	2.22
HI5124.....	3.67	HI6101805.....	4.27	HI70080P.....	2.22
HI520-0320.....	4.11	HI6124.....	3.9, 3.69	HI70082M.....	11.30
HI520-0540.....	4.11	HI6200405.....	4.27	HI70083M.....	11.29-30
HI5315.....	3.56, 3.59, 3.61-62, 3.64, 11.23-24, 11.30	HI6200505.....	4.27	HI7009/1G.....	3.72
HI54710.....	3.68	HI6221-02.....	3.3-3.9	HI7009/1L.....	3.72
HI54710-10.....	3.68	HI6222-02.....	6.15	HI7009L.....	3.72
HI54710-11.....	3.68	HI629113.....	3.22, 3.42		
HI6000-02.....	6.2-6.14	HI6321-02.....	2.5-2.11		
HI6000-1.....	6.3, 6.6-7, 6.14	HI6421-02.....	7.5-7.11		
HI60001-02.....	3.69	HI6522-02.....	6.15		
		HI6542-02.....	6.15		

Index

HI7009L/C.....	3.72	HI70663L.....	3.74	HI720193.....	7.15
HI7010/1G.....	3.72	HI70664L.....	3.74	HI72083300.....	8.15, 8.17, 8.22-23, 8.35, 8.37
HI7010/1L.....	3.72, 4.18	HI70670L.....	3.74	HI721003.....	4.21
HI7010L.....	3.52, 3.72, 5.3, 6.29, 11.29-30	HI70671L.....	3.74	HI721004.....	4.20-21
HI7010L/C.....	3.72	HI70681L.....	3.74	HI721005.....	4.20-21
HI7021L.....	3.13, 3.17, 3.73, 5.3, 6.29	HI70682L.....	3.74	HI721006.....	4.21
HI7022L.....	3.13, 3.17, 3.73, 5.3, 6.29	HI70701/1L.....	3.75	HI721008.....	4.20-21
HI7023/1L.....	3.75	HI70701L.....	3.75	HI721101.....	4.20-21
HI7023L.....	3.75	HI70702L.....	3.75	HI721102.....	4.20-21
HI7030/1G.....	2.18, 2.20	HI70702/1L.....	3.75	HI721103.....	4.20-21
HI7030/1L.....	2.18, 2.20	HI70703/1L.....	3.75	HI721319.....	3.18, 3.22
HI70300L.....	3.9, 3.13, 3.17, 3.27, 3.52-53, 3.68, 3.73, 5.3, 6.29, 6.42, 11.29-30	HI70703L.....	3.75	HI729113.....	3.22, 3.42
HI7030L.....	2.11-12, 2.15, 2.18, 2.20, 6.29	HI7071.....	3.53, 3.73	HI72911B.....	3.17
HI7030L/C.....	2.20	HI7072.....	3.62, 3.64, 3.73, 11.30	HI731311.....	8.10, 8.38
HI7031/1G.....	2.18-19	HI7073L.....	3.52, 3.73	HI731318.....	8.10, 8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.29, 8.35, 8.37-38, 8.41, 8.43, 8.46, 13.9-10, 13.12-14
HI7031/1L.....	2.18-19	HI7074L.....	3.52, 3.73	HI731319.....	1.3-4,
HI7031L.....	2.11-12, 2.15, 2.18-19, 5.4, 6.29	HI7075.....	3.62, 3.64, 3.73	HI731320.....	1.5-6
HI7031L/C.....	2.18-19	HI7076.....	3.62, 3.64, 3.73	HI731321.....	8.10
HI7031M.....	2.15	HI7077L.....	3.52, 3.73, 11.30	HI731324.....	5.9-10
HI7032/1L.....	2.22	HI7078.....	3.62, 3.64, 3.73	HI731325W.....	8.10
HI7032L.....	2.22, 5.5	HI7080L.....	3.75	HI731331.....	8.10, 8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.35, 8.37, 8.41, 8.43, 8.46, 13.9-10, 13.12-14
HI7033/1L.....	2.18-19	HI7081L.....	3.75	HI731335N.....	8.10, 8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.35, 8.37, 8.41, 13.9-10, 13.12-14
HI7033L.....	2.12, 2.18-19, 5.4-5, 6.29	HI7082.....	3.9, 3.13, 3.27, 3.53, 3.62, 3.64, 3.73	HI731336N.....	8.43, 8.46
HI7033M.....	2.15	HI7083L.....	3.75	HI731339P.....	8.38
HI7034/1L.....	2.18, 2.21	HI7084L.....	3.75	HI731340.....	8.38
HI7034L.....	2.12, 2.15, 2.18, 2.21, 6.29	HI7085L.....	3.75	HI731341.....	8.38
HI7035/1L.....	2.18, 2.21	HI7086L.....	3.75	HI731342.....	8.38
HI7035L.....	2.12, 2.15, 2.18, 2.21, 6.29	HI7087L.....	3.75	HI731349P.....	8.38
HI7036/1L.....	2.22	HI7088L.....	3.75	HI731350.....	8.38
HI7036L.....	2.22	HI7089L.....	3.75	HI731351.....	8.38
HI7037L.....	2.12, 2.15, 3.75, 6.18	HI7090L.....	3.75	HI731352.....	8.38
HI7039/1L.....	2.18, 2.20	HI7091L.....	3.13, 3.17, 3.73, 5.3	HI731361.....	6.14
HI7039L.....	2.11-12, 2.15, 2.18, 2.20, 4.18, 5.4, 6.29	HI7092L.....	3.13, 3.17, 3.73, 5.3	HI736-25.....	8.9, 8.15, 8.23, 8.34
HI7040L.....	6.29, 7.11-12, 7.15-16	HI70960.....	3.73	HI740029P.....	8.41
HI7041S.....	6.18, 7.12, 7.15-16	HI710006.....	1.4, 8.41	HI740031.....	4.27
HI7042S.....	6.28-29, 6.33, 6.35, 6.39, 6.41	HI710007.....	10.3-5	HI740032P.....	8.46
HI70442L.....	2.22, 5.5	HI710008.....	10.3-5	HI740034P.....	8.10, 8.23, 8.46
HI70442P.....	2.15-16, 2.22	HI710009.....	3.30	HI740036P.....	8.10, 8.23, 8.46, 11.29-30
HI70500.....	11.20, 11.22, 11.24, 11.27, 11.29-30	HI710026.....	10.18, 10.20-21	HI740037P.....	8.46, 11.30
HI7051L.....	3.73	HI710027.....	10.6-7, 10.18	HI740142P.....	8.46
HI7061L.....	2.12, 3.9, 3.13, 3.17, 3.52, 3.68, 3.73, 5.3-5, 6.29, 6.42, 11.29-30	HI710028.....	2.16, 3.21-23	HI740143.....	8.10
HI70621L.....	3.74	HI710029.....	2.16, 3.21-23, 6.42	HI740144P.....	8.10, 8.46
HI70630L.....	3.74	HI710030.....	3.21-23	HI740157P.....	8.10
HI70631L.....	3.74	HI710034.....	2.15, 3.15, 3.17, 3.20, 6.23, 6.35, 6.37, 6.39, 6.41, 7.13, 7.15	HI740216.....	8.29, 8.35, 8.37-38, 8.40-41
HI70632L.....	3.74	HI710035.....	2.15, 3.17, 3.20, 6.23, 6.35, 6.37, 6.39, 6.41, 7.13, 7.15	HI740217.....	8.29, 8.35, 8.37-38, 8.40-41
HI70635L.....	3.74	HI710045.....	6.28	HI740220.....	8.10, 8.46
HI70636L.....	3.74	HI710046.....	6.28	HI740224.....	8.23
HI70640L.....	3.74, 11.30	HI71006/8.....	11.30	HI740225.....	8.10, 8.23
HI70641L.....	3.74, 11.30	HI7164.....	5.9	HI740226.....	8.10, 8.23
HI70642L.....	3.74, 11.30	HI720029.....	4.21	HI740228.....	8.10
		HI720030.....	4.21		
		HI720031.....	4.21		
		HI720032.....	4.21		
		HI720190.....	3.16-17		
		HI720191.....	3.17		
		HI720192.....	2.15		

Index

HI740230.....	8.10	HI7640-1810.....	4.17	HI7698194.....	6.33-35
HI740234.....	13.9	HI7640-1815.....	4.17	HI7698194/10.....	6.35
HI740236.....	11.29-30	HI7640-1825.....	4.17	HI7698194/20.....	6.35
HI740239.....	3.54	HI7640-1850.....	4.17	HI7698194-0.....	6.21, 6.23, 6.33, 6.35, 6.37, 6.39
HI740241.....	3.54	HI76404A.....	8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.35, 8.37	HI7698194-1.....	6.21, 6.23, 6.33-35, 6.37, 6.39
HI740273.....	8.46	HI7640-5800.....	4.17	HI7698194-2.....	6.33-35, 6.39
HI7408011.....	8.10	HI7640-5800.....	4.17	HI7698194-3.....	6.21, 6.23, 6.33-35, 6.37
HI7408012.....	8.10	HI7640-5805.....	4.17	HI7698194-4.....	6.23
HI7408013.....	8.10	HI7640-5810.....	4.17	HI7698195.....	6.33, 6.36-37
HI7408014.....	8.10	HI7640-5815.....	4.17	HI7698195/10.....	6.37
HI7408015.....	8.10	HI7640-5825.....	4.17	HI7698195/20.....	6.37
HI7408016.....	8.10	HI7640-5850.....	4.17	HI76981952.....	6.37
HI7408018.....	8.10	HI764060.....	2.7, 2.11, 3.5, 3.9, 6.14, 7.7, 7.11	HI7698196.....	6.33, 6.38-39
HI75110/220E.....	8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.35, 8.37	HI764073.....	7.15	HI7698196/10.....	6.39
HI75220/15.....	8.10	HI764073/10.....	7.15	HI7698196/20.....	6.39
HI755-26.....	8.8, 8.15, 8.23, 8.33	HI76407A/P.....	7.15	HI7698290.....	6.23, 6.35, 6.37, 6.39
HI758-26.....	8.8, 8.15, 8.23, 8.33, 8.46	HI764080.....	6.18, 7.12	HI7698291.....	6.28
HI7609829-1.....	6.28	HI764080A/P.....	7.12	HI76982910.....	6.28
HI7609829-2.....	6.28	HI76409A/P.....	6.29, 6.35, 6.39, 6.41	HI7698292.....	6.29, 6.35, 6.39
HI7609829-3.....	6.28	HI764103.....	6.40-41	HI7698294.....	6.29, 6.35, 6.37, 6.39
HI7609829-4.....	6.28	HI764113.....	6.10, 7.13-14	HI7698295.....	6.23, 6.35, 6.37, 6.39
HI762.....	10.22-24	HI764113/10.....	7.13	HI7698297.....	6.29
HI762000C.....	10.20-21, 10.24	HI764113/20.....	7.13	HI7698494.....	6.23
HI762070C.....	10.20-21, 10.24	HI764113-1.....	4.17, 6.10, 6.14, 7.11, 7.13-14	HI7698494/10.....	6.23
HI762-18C.....	10.20-21, 10.24	HI764113-2.....	6.14, 7.11, 7.13	HI7698494/20.....	6.23
HI762A.....	10.22	HI7641133.....	6.3, 6.10, 6.14, 7.5, 7.11	HI7698494/40.....	6.23
HI762BL.....	10.23	HI764113-3.....	6.14, 7.11, 7.13	HI7698494-3.....	6.23
HI762L.....	10.23	HI764-25.....	8.9, 8.15, 8.23, 8.34, 8.46	HI7698494-5.....	6.23
HI762L/10.....	10.23	HI76510-05.....	4.11	HI7698594-3.....	6.23
HI762L/2.....	10.23	HI76510-10.....	4.11	HI7698594-4.....	6.23
HI762PBL.....	10.22	HI76510-15.....	4.11	HI7698594-5.....	6.23
HI762PW.....	10.22	HI76510-25.....	4.11	HI770710C.....	3.71-72
HI762PWL.....	10.23	HI76510-50.....	4.11	HI770710P.....	3.71-72
HI762W.....	10.24	HI7662.....	3.17	HI77100C.....	2.18, 3.71
HI762W/10.....	10.24	HI7662-AW.....	11.10	HI77100P.....	2.18, 3.71
HI7630-4800.....	4.16	HI7662-T.....	11.20, 11.22, 11.24, 11.26-27, 11.29-30	HI77200P.....	3.71
HI7630-4800.....	4.16	HI7662-TW.....	3.9, 6.3, 6.6, 6.14	HI772-26.....	8.46
HI7630-4805.....	4.16	HI766A.....	10.9	HI77400C.....	3.70-71
HI7630-4810.....	4.16	HI766B.....	10.9	HI77400P.....	3.70-71
HI7630-4815.....	4.16	HI766B1.....	10.11	HI774-25.....	8.46
HI7630-4825.....	4.16	HI766B2.....	10.12	HI775-26.....	8.8, 8.15, 8.22-23, 8.33, 8.46
HI7630-4850.....	4.16	HI766B3.....	10.12	HI77700P.....	3.71
HI763063.....	2.16	HI766B4.....	10.12	HI780-25.....	8.46
HI763093.....	6.40-41	HI766C.....	10.9	HI781-25.....	8.46
HI763100.....	2.12, 6.18	HI766C1.....	10.10	HI782-25.....	8.9, 8.46
HI763123.....	2.15	HI766D.....	10.10	HI783-25.....	8.9, 8.46
HI7631233.....	2.5, 2.11, 6.3, 6.8, 6.14	HI766E1.....	10.10	HI784-25.....	8.46
HI763133.....	2.15	HI766E2.....	10.11	HI7855/1.....	3.54
HI76320.....	11.15, 11.28	HI766F.....	10.11	HI7855/10.....	3.54
HI7632-00.....	5.4-5, 5.8	HI766F1.....	10.13	HI7855/3.....	3.54
HI7632-00/6.....	5.4-5, 5.8	HI766TR1.....	10.14	HI7855/5.....	3.54
HI76330.....	11.28	HI766TR2.....	10.14	HI7858/1.....	3.30, 3.54
HI7634-00.....	5.4-5, 5.8	HI766TR3.....	10.14	HI7858/10.....	3.30, 3.54
HI7634-00/4.....	5.4-5, 5.8	HI766TR4.....	10.14	HI7858/5.....	3.30, 3.54
HI7634-00/5.....	5.4-5, 5.8	HI766TV1.....	10.13	HI7871/220.....	5.9
HI7635.....	4.30	HI766Z.....	10.13	HI7873/220.....	5.9
HI7638.....	4.30			HI7874.....	5.9-10
HI7639.....	4.30			HI8004L.....	3.70
HI7640-1800.....	4.17				
HI7640-1805.....	4.17				

Index

HI8004L/C	3.70	HI900511	11.28	HI920-933	11.10
HI8006L	3.71	HI900512	11.28	HI920-960	11.10
HI8006L/C	3.71	HI900522	11.28	HI922-100.....	11.10
HI8007L.....	3.71	HI900523	11.28	HI922-110.....	11.10
HI8007L/C.....	3.71	HI900527	11.28	HI922-120.....	11.10
HI8009L	3.72	HI900528	11.28	HI922-130.....	11.10
HI8009L/C	3.72	HI900530.....	11.28	HI922-200	11.10
HI801-02.....	8.5-8.10	HI900531	11.28	HI922-210.....	11.10
HI8010L.....	3.72	HI900532.....	11.28	HI922-220.....	11.10
HI8010L/C.....	3.72	HI900533.....	11.28	HI922-230.....	11.10
HI801-11	8.10	HI900534.....	11.28	HI930100	11.7, 11.28
HI802-02.....	8.4-8.10	HI900535.....	11.28	HI930105	11.7
HI80300L.....	3.73	HI900536.....	11.28	HI930110	11.7
HI8030L	2.18	HI900537.....	11.28	HI930125	11.7
HI8031L.....	2.18	HI900538.....	11.28	HI930150	11.7
HI8033L.....	2.18	HI900540.....	11.28	HI930180.....	11.28
HI8034L	2.18	HI900542.....	11.28	HI930505	11.28
HI8035L.....	2.18	HI900543.....	11.28	HI930520	11.28
HI8039L	2.18	HI900550.....	11.28	HI930560.....	11.28
HI8061L.....	3.73	HI900551	11.28	HI931001	3.30
HI8071	3.73	HI900561.....	11.28	HI931-02.....	11.4-11.7
HI8073L.....	3.73	HI900563.....	11.28	HI93102-0.....	3.75
HI8077L.....	3.73	HI900564.....	11.28	HI93102-20	3.75
HI8080L	3.75	HI900566.....	11.28	HI93124-0.....	3.75
HI8082.....	3.73	HI900567.....	11.28	HI93124-1.....	3.75
HI8086L	3.75	HI900568.....	11.28	HI93124-2.....	3.75
HI8087L	3.75	HI900570S.....	11.28	HI932C1-02.....	11.4-9
HI8088L	3.75	HI900580S	11.28	HI932C2-02	11.4-9
HI8093.....	3.73	HI900601.....	11.11	HI933-02	11.12-15, 11.28
HI829113	6.40-41	HI900602.....	11.11	HI934-02.....	11.16-18, 11.28
HI83224-02	8.27-29	HI900603.....	11.11	HI93414-02.....	13.11-12
HI83303-02	8.14-15	HI900604	11.11	HI93414-11	13.9, 13.12
HI83303-11	8.15, 8.23	HI900931	11.28	HI934D-02.....	11.16-18, 11.28
HI83305-02	8.16-17	HI900940	11.28	HI935001	10.6, 10.8
HI83305-11	8.17, 8.23	HI900941.....	11.28	HI935001-03.....	10.6, 10.8
HI83314-02	8.36-37	HI900942.....	11.28	HI9350011.....	10.6
HI83314-11	8.23, 8.37	HI920005.....	13.11-14	HI935002	10.4
HI83325-02	8.18-19	HI920-053	11.10	HI935003	10.7
HI83325-11.....	8.19, 8.23	HI920-060	11.10	HI935004.....	10.18-19
HI83326-02	8.21-23	HI920-103.....	11.10	HI935005.....	10.3
HI83326-11	8.22-23	HI920-104	11.10	HI935008.....	10.18
HI83399-02.....	8.30-35	HI920-113.....	11.10	HI93501.....	10.20, 10.22
HI83399-11	8.23, 8.35	HI920-11660.....	11.10	HI93501-03	10.20, 10.22
HI83414-02	13.6-9	HI920-11660W ...	11.10	HI935012	10.21
HI83900-25.....	8.20	HI920-11853	11.10	HI93531.....	10.5
HI83900-30.....	8.20	HI920-11853W ...	11.10	HI93531N.....	10.5
HI83900-60	8.20	HI920-201.....	11.10	HI93700-01.....	8.8, 8.15, 8.17, 8.19, 8.23, 8.33, 8.36, 8.44
HI83900-90	8.20	HI920-203	11.10	HI93701-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.22- 23, 8.28-29, 8.33, 8.36, 8.44, 8.46, 13.9, 13.12
HI839150-02.....	8.29, 8.37-38, 8.40	HI920-204	11.10	HI93701-03	13.9
HI839800-02	8.10, 8.35, 8.40-41	HI920-208	11.10	HI93701-F.....	8.8, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.33, 8.36, 8.44
HI84529-02	11.23-24, 11.30	HI920-281.....	11.10	HI93701-T.....	8.8, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.33, 8.36, 8.44
HI84530-02.....	11.19-20, 11.29	HI920-290	11.10	HI93702-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.33, 8.44
HI84531-02	11.21-22, 11.29	HI920-301.....	11.10	HI93703-0	3.75
HI84532-02	11.25-26, 11.30	HI920-302	11.10	HI93703-05	3.75
HI84534-02.....	11.27, 11.30	HI920-303	11.10	HI93703-10	3.75
HI88703-02	13.9	HI920-310.....	11.10		
HI88703-11	13.9	HI920-901.....	11.10		
HI88713-02	13.10	HI920-921.....	11.10		
HI88713-11.....	13.10	HI920-922	11.10		
HI900182.....	11.28	HI920-931.....	11.10		
HI900205.....	11.28	HI920-932	11.10		

Index

HI93703-50	8.10, 8.29, 8.38, 8.41, 8.43, 8.46, 13.9-10, 13.12-14	HI93749-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33, 8.44	HI96783-25	8.9, 8.23, 8.34, 8.36
HI93703-55	8.10, 8.23	HI93750-01	8.9, 8.19, 8.23, 8.34, 8.45	HI96784-25	8.9, 8.23, 8.34, 8.36
HI93703-57	8.9	HI93751-01	8.9, 8.19, 8.23, 8.34, 8.45	HI96785-25	8.9, 8.23, 8.34, 8.36
HI93703-58	13.9-10	HI937520-01	8.9, 8.19, 8.23, 8.34	HI96786-25	8.9, 8.23, 8.33, 8.36
HI93704-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI937521-01	8.8, 8.15, 8.19, 8.23, 8.33	HI96788-25	8.9, 8.23
HI93705-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI93753-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI96789-25	8.9, 8.23
HI93706-01	8.45	HI93754-11	8.35, 8.37, 8.41	HI96791-25	8.8
HI93707-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.23, 8.34, 8.36, 8.45	HI93754-12	8.35, 8.37, 8.41	HI96800	9.2
HI93708-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.23, 8.34, 8.36, 8.45	HI93754A-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96801	9.3
HI93709-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.45	HI93754B-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96802	9.3
HI93710-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.34, 8.46	HI93754C-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96803	9.3
HI93711-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.28-29, 8.33, 8.36, 8.44, 8.46, 13.9, 13.12	HI93754D-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96804	9.3
HI93711-03	13.9	HI93754E-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96821	9.4
HI93712-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33, 8.44	HI93754F-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96822	9.4
HI93713-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.22-23, 8.34, 8.45	HI93754G-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96831	9.5
HI93714-01	8.8, 8.44	HI93754J-25	8.8, 8.33, 8.36, 8.38-39	HI96832	9.5
HI93715-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.19, 8.23, 8.33, 8.36, 8.44	HI93755-53	8.15, 8.17, 8.22-23, 8.35, 8.43	HI96841	9.6
HI93716-01	8.8, 8.17, 8.22-23, 8.33, 8.44	HI93757-01	8.9, 8.22-23, 8.34	HI97104	8.46
HI93717-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.19, 8.23, 8.34, 8.45	HI93758A-50	8.9, 8.34, 8.36	HI97104C	8.46
HI93717-11	8.41	HI93758B-50	8.9, 8.34, 8.36	HI97105-11	8.46
HI93718-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.45	HI93758C-50	8.9, 8.34, 8.36	HI97106	8.38
HI93719-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI93763A-50	8.9, 8.34, 8.36	HI97106-11	8.38
HI93720-01	8.8, 8.22-23, 8.33, 8.44	HI93763B-50	8.9, 8.34, 8.36	HI97115	8.46
HI93721-01	8.8, 8.17, 8.22-23, 8.33, 8.45	HI93764A-25	8.8, 8.33, 8.36	HI97500	10.31
HI93722-01	8.8, 8.22-23, 8.33, 8.44, 8.46	HI93764B-25	8.8, 8.33, 8.36	HI97700	8.44
HI93723-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33, 8.44	HI93766-50	8.9, 8.15, 8.17, 8.19, 8.22, 8.34, 8.36, 8.45	HI97700-11	8.44
HI93726-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.45	HI93767A-50	8.8, 8.33, 8.36	HI97701-11	8.44, 8.46
HI93728-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.19, 8.22-23, 8.34, 8.45	HI93767B-50	8.8, 8.33, 8.36	HI97702	8.44
HI93729-01	8.9, 8.23, 8.33, 8.45	HI94754A-25	8.28-29	HI97702-11	8.44
HI93730-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI94754B-25	8.28-29	HI97704	8.45
HI93731-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI94754C-25	8.28-29	HI97704-11	8.45
HI93732-01	8.9, 8.15, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI94758A-50	8.28-29	HI97705	8.45
HI93733-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.19, 8.23, 8.33, 8.36, 8.44	HI94758B-50	8.28-29	HI97705-11	8.45
HI93734-01	8.8, 8.44	HI94758C-50	8.28-29	HI97706	8.45
HI93735-0	8.45	HI94763A-50	8.28-29	HI97706-11	8.45
HI93735-00	8.8, 8.23, 8.33, 8.45	HI94763B-50	8.28-29	HI97707	8.45
HI93735-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.45	HI94764A-25	8.28-29	HI97707-11	8.45
HI93735-02	8.8, 8.23, 8.33, 8.45	HI94764B-25	8.28-29	HI97708	8.45
HI93737-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI94766-50	8.28-29	HI97708-11	8.45
HI93738-01	8.8	HI94767A-50	8.28-29	HI97709	8.45
HI93739-01	8.9, 8.23, 8.33, 8.45	HI94767B-50	8.28-29	HI97709-11	8.45
HI93740-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.45	HI95747-01	8.8, 8.15, 8.17, 8.23, 8.33, 8.44	HI97710-11	8.46
HI93746-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33, 8.45	HI95761-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI97711	8.44
HI93748-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.45	HI95762-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI97711C	8.45, 12.3
		HI95769-01	8.9, 8.23, 8.34, 8.44	HI97712	8.44
		HI95771-01	8.8, 8.23, 8.33, 8.44	HI97712-11	8.44
		HI96770-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.34, 8.45	HI97713	8.45
		HI96773-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33	HI97713-11	8.45
		HI96776-01	8.9, 8.17, 8.23, 8.33	HI97714	8.44
		HI96777-01	8.23, 8.33	HI97714-11	8.44
		HI96778-25	8.9, 8.23, 8.33, 8.36	HI97715	8.44
		HI96779-01	8.8, 8.17, 8.23, 8.33, 8.44	HI97715-11	8.44
		HI96780-25	8.9, 8.23, 8.34, 8.36	HI97716	8.44
		HI96781-25	8.8, 8.23, 8.33, 8.36	HI97716-11	8.44
		HI96782-25	8.9, 8.23, 8.34, 8.36	HI97717	8.45

Index

HI97720-11.....	8.44	HI9810302.....	3.25	HI9829-12042.....	6.25-29
HI97721.....	8.45	HI9810312.....	3.26	HI9829-12102.....	6.25-29
HI97721-11.....	8.45	HI9810322.....	3.26	HI9829-12202.....	6.25-29
HI97722.....	8.44	HI9810342.....	3.26	HI9829-13042.....	6.25-29
HI97722-11.....	8.44, 8.46	HI9810352.....	3.26	HI9829-13102.....	6.25-29
HI97723.....	8.44	HI9810362.....	3.27	HI9829-13202.....	6.25-29
HI97723-11.....	8.44	HI9810372.....	3.25	HI9829-16.....	6.28-29
HI97726.....	8.45	HI9810382.....	3.26	HI9829-17.....	6.28-29
HI97726-11.....	8.45	HI9810392.....	3.26	HI9829-18.....	6.28-29
HI97727.....	8.44	HI9810402.....	3.25	HI98308.....	12.3
HI97727-11.....	8.44	HI9810412.....	3.25	HI98494.....	6.23
HI97728.....	8.45	HI9810422.....	3.25	HI98494/10.....	6.23
HI97728-11.....	8.45	HI9810432.....	3.25	HI98494/20.....	6.23
HI97729.....	8.45	HI9810442.....	3.25	HI98494/40.....	6.23
HI97729-11.....	8.45	HI9810452.....	3.27	HI98501.....	10.26, 12.4
HI97730.....	8.45	HI9810462.....	3.25	HI98509.....	10.27
HI97730-11.....	8.45	HI9810472.....	3.27	HI98539.....	10.27
HI97731.....	8.45	HI98129.....	12.3-4	HI98594.....	vi, 6.20-26
HI97731-11.....	8.45	HI98143-22.....	4.18	HI98594/10.....	6.20-26
HI97732.....	8.45	HI98161.....	3.18, 3.20	HI98594/20.....	6.20-26
HI97732-11.....	8.45	HI98162.....	3.18, 3.20	HI98594/40.....	6.20-26
HI97733.....	8.44	HI98163.....	3.18, 3.20	HI98703-02.....	13.13
HI97733-11.....	8.44	HI98164.....	3.18, 3.20	HI98703-11.....	13.12-13
HI97734.....	8.44	HI98165.....	3.18, 3.20	HI98713-02.....	13.14
HI97734-11.....	8.44	HI98167.....	3.18, 3.20	HI98713-11.....	13.14
HI97735.....	8.45	HI98168.....	3.18, 3.20	HI991001.....	3.21
HI97735-11.....	8.45	HI98190.....	3.16-17, 3.39-44	HI991003.....	3.21
HI97737.....	8.44	HI98191.....	3.14, 3.16-17	HI99121.....	3.22
HI97737-11.....	8.44	HI98192.....	2.13-15	HI991300.....	3.51, 6.42
HI97739.....	8.45	HI98193.....	7.15	HI991301.....	3.51, 6.42
HI97739-11.....	8.45	HI98193/10.....	7.15	HI99131.....	3.22
HI97740.....	8.45	HI98194.....	6.30, 6.33-35	HI99141.....	3.22
HI97740-11.....	8.45	HI98194/10.....	6.34	HI99151.....	3.23
HI97746.....	8.45	HI98194/20.....	6.34	HI99161.....	3.23
HI97746-11.....	8.45	HI98195.....	6.30, 6.33, 6.36-37	HI99162.....	3.23
HI97747.....	8.44	HI98195/10.....	6.37	HI99163.....	3.23
HI97747-11.....	8.44	HI98195/20.....	6.37	HI99164.....	3.23
HI97748.....	8.45	HI98196.....	6.30, 6.33, 6.38-39	HI99165.....	3.23
HI97748-11.....	8.45	HI98196/10.....	6.39	HI99171.....	3.22
HI97749.....	8.44	HI98196/20.....	6.39	HI99181.....	3.22
HI97749-11.....	8.44	HI98197.....	2.13-15	HI99192.....	3.21
HI97750.....	8.45	HI98198.....	7.13	HI99300.....	2.16
HI97750-11.....	8.45	HI98198/10.....	7.13	HI99301.....	2.16
HI97751.....	8.45	HI98199.....	6.40-41		
HI97751-11.....	8.45	HI9828-25.....	6.24, 6.28-29, 6.35, 6.37, 6.39		
HI97753.....	8.44	HI9828-27.....	6.29	M	
HI97753-11.....	8.44	HI98290-02.....	6.25-29	MALTAR.....	12.4
HI97761.....	8.44	HI9829-01042.....	6.25-29	P	
HI97761-11.....	8.44	HI9829-01102.....	6.25-29	PIPETTIPS1.....	8.29, 8.41
HI97762.....	8.44	HI9829-01202.....	6.25-29	PIPETTIPS3.....	8.29, 8.41
HI97762-11.....	8.44	HI9829-02.....	6.25-29	S	
HI97769.....	8.44	HI9829-03042.....	6.25-29	SP6000-PRN02.....	6.4, 6.14
HI97769-11.....	8.44	HI9829-03102.....	6.25-29	SP6000-PRNRL.....	6.14
HI97770.....	8.45	HI9829-03202.....	6.25-29		
HI97770-11.....	8.45	HI9829-10042.....	6.25-29		
HI97771.....	8.44	HI9829-10102.....	6.25-29		
HI97771-11.....	8.44	HI9829-10202.....	6.25-29		
HI97775-11.....	8.46	HI9829-11042.....	6.25-29		
HI97779.....	8.44	HI9829-11102.....	6.25-29		
HI97779-11.....	8.44	HI9829-11202.....	6.25-29		
HI97790.....	8.44				

LES BONUS

1. Un engagement Qualité
 2. Un engagement Sécurité
 3. Un engagement Environnement
 4. Un engagement Client...
- ...Les services Hanna Instruments

Le service étalonnage

Notre Service Technique peut tester vos équipements et vous délivrer (à votre demande) un certificat d'étalonnage usine d'une validité d'un an.

Nous pouvons vérifier et étalonner les types d'instruments suivants :

- pH-mètres
- Conductimètres
- Thermomètres
- Hygromètres
- Oxymètres
- Photomètres.

Nous proposons ces prestations à des prix très compétitifs et garantissons des délais d'exécution très courts.

Notre équipe de professionnels est aussi à votre disposition pour vous conseiller, vous assister et répondre à toutes vos questions techniques.

«Les équipements de mesure doivent être vérifiés périodiquement. Avec les prestations d'étalonnage Hanna Instruments, vous assurez la fiabilité et la qualité de vos matériels de mesure. Vous optimisez leur bon fonctionnement et réduisez vos coûts.»



Le Service Technique Hanna Instruments



Laboratoires



Œnologie



Aquariophilie



Agriculture & Horticulture



Brasseries



Enseignement



Eaux usées



Eaux et environnements



Piscines & Spas



Process



Industries agroalimentaires



Traitement de l'eau

Hanna Instruments, c'est aussi un Savoir-Faire sur des métiers !

Demandez nos catalogues dédiés : industrie agroalimentaire, brasserie artisanale, mesures et analyses en œnologie, agri- et horticulture, activité piscines et spas, qualité de l'eau en aquariophilie eau douce et eau de mer...

Contactez-nous ou retrouvez toutes nos documentations sur notre site internet.

Hanna Instruments France

🏠 Parc d'Activités des Tanneries
1 rue du Tanin - CS 50069
67382 LINGO TANNERIES CEDEX
☎ +33 (0)3 88 76 91 88

@ info@hannainstruments.fr | 🌐 hannainstruments.fr

Hanna Instruments Belgique

🏠 Winninglaan 8
9140 Temse

☎ +32 (0)3 710 93 40

@ info@hannainstruments.be | 🌐 hannainstruments.be