

Division secteur industriel

Sondes industrielles



 **HANNA**
instruments
C A N A D A



Sondes industrielles

Sondes pH & rédox

HANNA
instruments
C A N A D A
1-800-842-6629

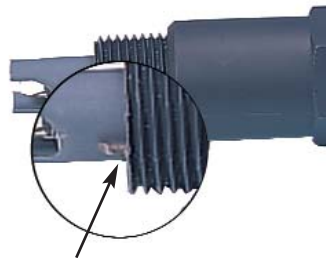
Caractéristiques

- *Senseurs auto-nettoyants*
- *Amplificateur encastré et pile remplaçable*
- *Contact pour mise à la terre avec entrée différentielle*
- *Corps en polymère*
- *Senseurs Pt100 à trois fils incorporés*
- *Quatre différents senseurs pH en verre*
 - standards
 - basse T°
 - haute T°
 - résistant aux solutions acides avec ions fluor
- *Deux différents senseurs rédox en métal*
 - platine
 - or



Amplificateur encastré et pile remplaçable

Le système AmpHel de Hanna est une innovation dans la technologie des électrodes pH et rédox. Les nouvelles électrodes Hanna spécialement conçues pour les eaux usées sont équipées d'une pile remplaçable placée sur le câble, ce qui assure la longévité de la pile dans les applications haute température où les piles régulières n'ont plus leur place.



Contact pour mise à la terre

Contact pour mise à la terre

Les problèmes de courant peuvent occasionner des variations de lecture et affecter la durée de vie de l'électrode. La solution réside dans l'électrode Hanna avec contact pour mise à la terre. Les contrôleurs Hanna pH 500, pH 502, mV 600, mV 602, HI 21 et HI 22 sont maintenant dotés d'une entrée différentielle pour prévenir ces problèmes. Avec cette caractéristique, la durée de vie des électrodes est ainsi augmentée et la main-d'œuvre dispendieuse est éliminée.



Corps en polymère

Les produits chimiques agressifs et la haute température sont des agents agressifs pour les sondes pH et rédox. Pour ces applications, Hanna a développé une ligne complète de sondes avec corps en polymère résistant.



Défis de l'industrie

Les applications industrielles offrent des défis importants dans les systèmes de mesure du pH. Les plus communs sont : la distance considérable entre l'échantillon et l'appareil, les températures extrêmes, les interférences électriques, la haute pression, l'encrassement de la jonction de l'électrode et les bris chimiques et physiques. Pour chaque problème, Hanna a développé une sonde spécifique et leurs caractéristiques augmentent la performance dans chaque type d'applications industrielles.

Mesures du pH sur de longues distances

L'électrode pH comprenant une membrane de verre nécessite une transmission de signal à haute impédance. Une mauvaise isolation des connecteurs et câbles peut provoquer des pertes de signal, une sensibilité aux parasites ou de l'humidité affectant les lectures. Dans ce cas, un soin particulier doit être apporté à la connection de l'électrode au système de contrôle. Dans les systèmes conventionnels, le câble doit se limiter à 10 mètres. Pour des mesures précises, un contrôleur à haute impédance est requis et il est nécessaire d'avoir une bonne isolation aux connections.

Avec les électrodes AmpHel de Hanna, un amplificateur est intégré à l'électrode. Les problèmes reliés à la haute impédance sont donc isolés au même endroit. Le circuit de haute impédance est localisé au bout de l'électrode, qui est complètement encapsulée. L'électrode envoie donc des signaux de sortie de basse impédance au système de contrôle. Il est maintenant possible d'utiliser des connections ordinaires (sans protection) de plus de 50 mètres et un contrôleur ordinaire. Pour des distances de plus de 300 mètres, il est recommandé d'utiliser un transmetteur 2 fils de Hanna.

Températures extrêmes haute et basse

La membrane pH de verre est sensible à la température de la solution. L'usage ou l'exposition à plus de 35°C accélère le vieillissement et augmente les attaques chimiques de la membrane de verre, diminuant la durée de vie d'un senseur ordinaire. Avec la technologie avancée du senseur de verre, Hanna a développé des électrodes beaucoup plus performantes dans les températures extrêmes.

Applications industrielles jusqu'à 87 psi (6 BAR)

Les électrodes standards ne sont pas conçues pour effectuer des mesures dans des environnements où la pression dépasse 44 psi (3 BAR). Une électrode non conçue pour des applications en haute pression peut occasionner des fuites majeures dans le procédé et même être projetée dangereusement hors du système. Les électrodes Hanna haute pression ont été construites pour fonctionner en toute sûreté jusqu'à 87 psi (6 BAR).

Contamination de l'électrolyte et encrassement de la jonction

Une des causes les plus communes de la défaillance d'une électrode est l'encrassement de la jonction. La jonction devient encrassée par les solides présents dans l'échantillon et par la contamination de l'électrolyte (AgCl). La sonde devient alors inutilisable. Pour éviter ce problème, Hanna a augmenté la dimension physique de la jonction. Ceci permet à l'électrode de durer plus longtemps même au contact répétitif avec des solutions qui normalement encrasseraient la jonction. Les senseurs de verre Hanna sont aussi plus épais et leur composition a été formulée pour offrir une résistance chimique accrue tout en augmentant la gamme d'impédance. La contamination était un problème courant avant l'introduction de la double jonction. Dans un système à simple jonction, lorsque le débit d'électrolyte est inversé les ions contaminés se collent sur le senseur du compartiment de référence. Dans un système à double jonction, l'électrode de référence n'est plus en contact direct avec l'échantillon et les problèmes d'encrassement sont presque éliminés.

Bris physiques

L'entretien normal est habituellement la cause principale du bris de l'électrode. Les senseurs sont extrêmement fragiles et doivent être entretenus avec soin. Une électrode avec bulbe de verre utilisée dans les applications industrielles va également s'encrasser avec des produits comme le silicate et le phosphate. Ces dépôts ne seront peut-être pas visibles à l'œil nu, mais les lectures changeront dramatiquement ou l'électrode deviendra « paresseuse ». Les électrodes Hanna à bout plat sont beaucoup plus résistantes que les électrodes conventionnelles à bulbe. Les électrodes à bout plat provoquent moins d'abrasion et éliminent les dépôts.

Électrodes industrielles pH et rédox

Les dernières innovations de Hanna dans la gamme des électrodes industrielles de pH et de rédox font preuve de plus de 20 ans d'expérience dans la fabrication d'électrodes. Ces électrodes sophistiquées sont dotées de la technologie à bout plat pour de meilleures performances en ligne éliminant les dépôts qui peuvent encrasser l'électrode, réduisant ainsi l'entretien. Chaque électrode possède un contact pour mise à la terre. L'instabilité indésirable des lectures due à un retour de courant dans le système, est maintenant chose du passé. Ces électrodes utilisent une pile remplaçable pour alimenter l'amplificateur. Cette pile augmente la durée de vie de l'électrode et aide en cas de dépannage. Quelques modèles sont disponibles avec senseur Pt 100 3 fils supprimant le besoin d'une sonde aditionnelle ou d'un thermomètre pour la compensation de température. Pour les applications hostiles aux senseurs de verre, Hanna Instruments a développé quatre types de verre spécialisés. Le premier est un senseur extrêmement robuste et durable pour usage industriel général. Ce verre peut supporter des impacts inattendus et du stress mécanique extrême. Les autres senseurs de verre peuvent supporter des contrôles répétitifs en solutions hautement acide contenant des ions fluorure, ainsi que des températures extrêmes, augmentant la durée de vie de l'électrode.



Sondes industrielles

Développer la performance par l'innovation

Dans les années 80 et 90, Hanna a été chef de file dans la recherche et développement des senseurs. La demande croissante pour des électrodes fiables, robustes et de haute qualité pour les laboratoires, le traitement de l'eau et les applications industrielles a été une motivation pour accroître notre engagement face à l'industrie. Grâce à des appareils innovateurs, il est maintenant possible d'enrayer les problèmes les plus communs. Les difficultés relatives aux électrodes pH sont la contamination et l'encrassement de la jonction de référence, provoquant des mesures instables. Notre grande expérience dans la conception d'électrodes nous a permis de présenter des idées innovatrices tout en développant des solutions aux problèmes spécifiques dans la mesure du pH.

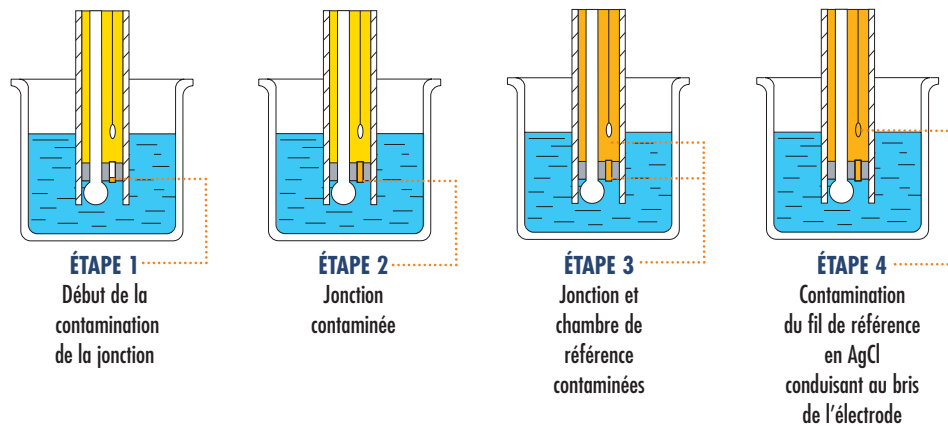
Avantages des électrodes à double jonctions

Réduction de la contamination

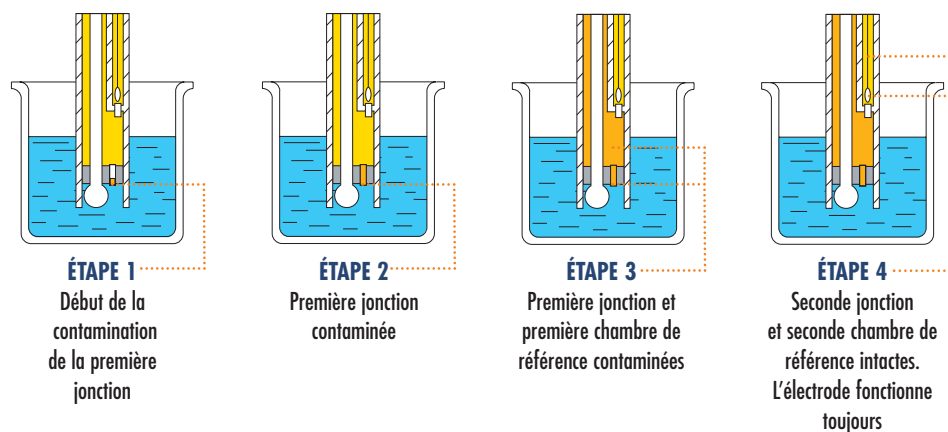
Réduction de l'encrassement de la jonction

Réduction de la contamination

Les électrodes conventionnelles possèdent habituellement une jonction simple. Tel qu'illustré sur le diagramme ci-bas, ces électrodes ont une simple jonction qui sert à mettre en contact le système de référence avec l'échantillon. Sous des conditions diverses telles qu'une haute pression, une haute température, une haute acidité ou une solution alcaline, le débit qui pousse l'électrolyte à travers la jonction est souvent inversé. Il en résulte une entrée de la solution d'échantillonnage dans le compartiment de référence. Si cette situation persiste, l'électrode sera contaminée et éventuellement endommagée.

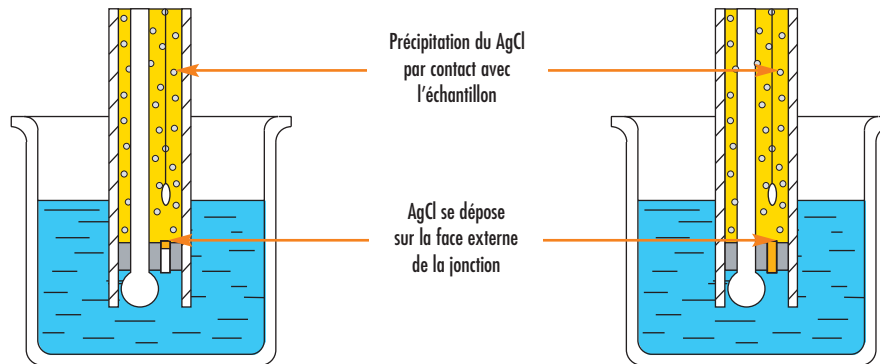


Comme le nom l'indique, le système à double jonction de Hanna possède deux jonctions dont seulement une reste en contact avec l'échantillon. Tel qu'illustré ci-bas, sous diverses conditions, on note la même tendance. Toutefois, comme l'électrode de référence est séparée physiquement de l'électrolyte, la contamination est minimisée et la durée de vie de l'électrode est accrue. De plus, si l'entretien se fait selon les règles, les chances de récupération sont augmentées.

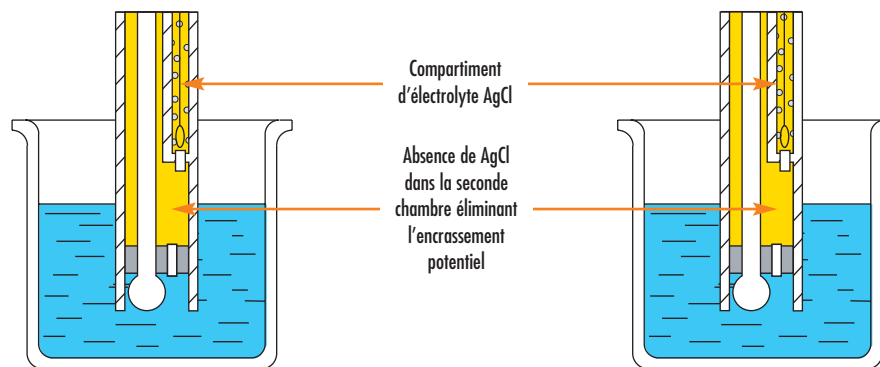


Réduction de l'encrassement des jonctions

La première cause d'encrassement des jonctions des électrodes conventionnelles est due à l'action des ions. Le chlorure d'argent (AgCl) est moins soluble dans l'échantillon que dans la solution électrolyte. Aussi, lorsque la solution électrolyte entre en contact avec l'échantillon, un peu de AgCl se précipite sur la face externe de la jonction. Même si les procédures d'entretien régulières et les vidanges éliminent l'encrassement, parfois la sévérité du problème est incompréhensible. Il en résulte des lectures instables du senseur.



Dans les électrodes double jonction Hanna, le second compartiment d'électrolyte qui entre en contact avec l'échantillon par la jonction, ne contient pas d'ions chlorure d'argent. Le problème n'existe donc pas à proprement dit. Bien que le premier compartiment soit chargé d'ions, le contact par la première jonction est purement une diffusion ionique et en comparaison avec les jonctions en contact avec l'échantillon, l'effet d'encrassement demeure négligeable.





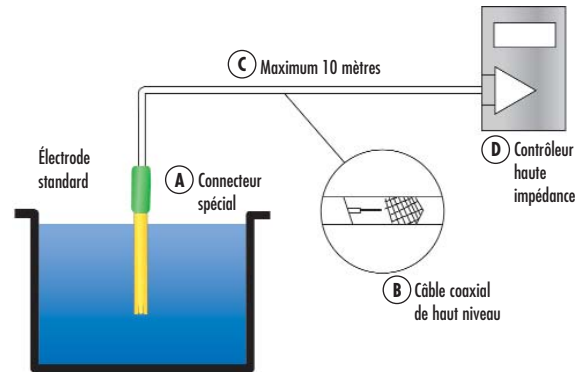
Sondes industrielles

Sondes amplifiées pH & rédox

AmpHel : Électrode pH Amplifiée

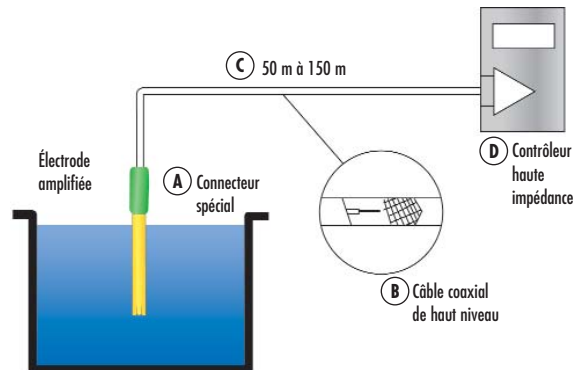
Technologie pH conventionnelle

Les systèmes conventionnels de mesure du pH utilisent des signaux de haute impédance à cause de la haute résistance de la membrane de verre. Une mauvaise isolation des connecteurs (A) et des câbles (B) peut entraîner des fuites, une sensibilité au bruit et de l'humidité et donnera de mauvaises lectures de pH. Un soin particulier doit être accordé en connectant l'électrode au système de contrôle. Pour ce système conventionnel, la longueur du câble (C) ne doit pas dépasser 10 mètres afin de transmettre un signal faible. Pour des résultats précis, l'utilisation d'un contrôleur à haute impédance (D) est requis et il est nécessaire d'isoler convenablement les connections. Les mesures de pH avec un système conventionnel sont donc délicates et imprécises.



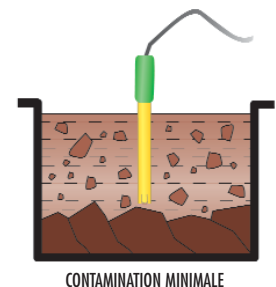
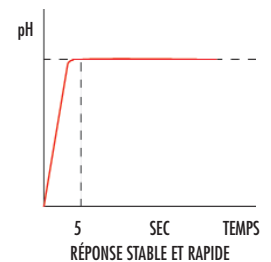
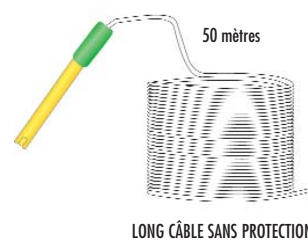
Un réel progrès par Hanna

Avec l'électrode amplifiée, les problèmes associés à la haute impédance sont isolés au même point (voir illustration ci-contre). Le circuit de haute impédance est situé sur le sommet de l'électrode et est complètement encapsulé. L'électrode envoie donc des signaux de basse impédance au système de contrôle. Vous pouvez donc utiliser des connecteurs ordinaires (A) avec de longs câbles sans protection (B,C) et un contrôleur standard (D). Ce progrès vous offre donc un système robuste pour toutes mesures et contrôles de pH.



Caractéristiques et avantages

- Combinaison d'un capteur Ag/AgCl & d'un système de référence.
- Conception robuste avec corps en époxy et protection du capteur.
- Durée de vie de la pile de 2 ans.
- Très basse impédance (environ 10K ohms) pour :
 - réponse instantanée
 - stabilité accrue
 - connections avec câbles sans protection (jusqu'à 50 mètres)
 - immunisation contre les bruits électriques et mécaniques
 - compatibilité avec les pH-mètres sur le marché
 - applications industrielles en ligne
- Système de référence à double jonction minimisant la contamination dues à l'encrassement ou à l'entrée de solution.
- Système de référence externe et remplissable pour versatilité et durabilité.
- Jonction en tissu à flux élevé pour conduction ionique optimale.
- Gamme pH complète de 0 à 14 pH & gamme de température de 0 à 80°C.





Senseurs de verre standards pour pH



HI 6100405

Embout plat, 0-13 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 6101405

Embout plat, 0-13 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, Pt100, AmpHel, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteurs BNC et conducteur & câble de 5 m.



HI 1006-2005

Embout plat avec garde, 0-13 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.

Senseurs de verre basse T° pour pH



HI 6100605

Embout plat, 0-12 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, -10 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 6101605

Embout plat, 0-12 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, Pt100, AmpHel, -10 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteurs BNC et conducteur & câble de 5 m.



HI 1006-1007

Embout plat avec garde, 0-12 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -10 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 7 m.

Senseurs de verre haute T° pour pH



HI 6100805

Embout plat avec garde, 0-14 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, 0 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 6101805

Embout plat avec garde, 0-14 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, Pt100, AmpHel, 0 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteurs BNC et conducteur & câble de 5 m.



HI 1006-3007

Embout plat avec garde, 0-14 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, 0 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 7 m.

Senseurs de verre résistant HF pour pH

Électrodes pH pour échantillon d'acide fluorhydrique (F⁻ max 2 g/l, < 60 °C > 2 pH)
* Conditions sont vraies en présence de fluor



HI 6100205

Embout plat, 0-10 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, -5 à 60°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 6101205

Embout plat, 0-10 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, Pt100, AmpHel, -5 à 60°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteurs BNC et conducteur & câble de 5 m.



HI 1006-4005

Embout plat avec garde, 0-10 pH, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 60°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



Sondes pH & rédox

Applications sévères

Senseurs en platine pour rédox



HI 6200405

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 2004-1007

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 7 m.

Senseurs en or pour rédox



HI 6100505

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, AmpHel, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 2004-2007

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en Kynar[®], connecteur BNC & câble de 7 m.

Diagramme sondes à embout plat

HI 6100405
HI 6101405

HI 6100605
HI 6101605

HI 6100205
HI 6101205

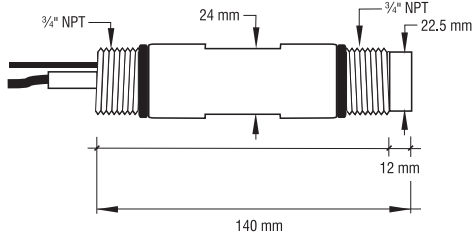


Diagramme sondes à embout plat (avec garde)

HI 1006-2005
HI 1006-1005

HI 6100805
HI 6101805

HI 1006-3005
HI 1006-4005

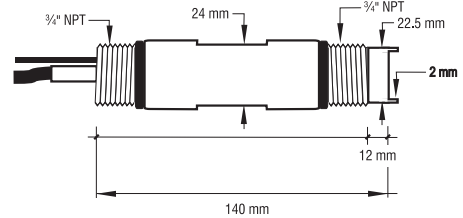
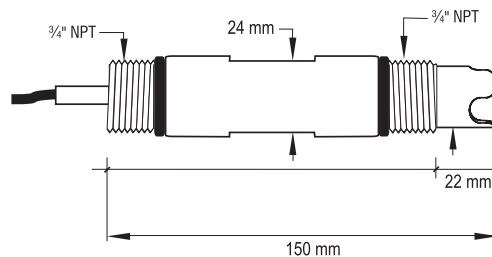















Diagramme sondes en platine et or



Senseurs de verre standards pour pH

	HI 1002/3	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble 3 m.
	HI 1002/5	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble 5 m.
	HI 1003/3	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble 3 m.
	HI 1003/5	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble 5 m.
	HI 1001	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble 5 m.
	HI 101	0-14 pH, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en PVDF & connecteur BNC.
	HI 2910B/5	Double jonction de tissu, électrolyte gel, -5 à 80°C, pression de 3 bars (43.5 PSI), corps en Ultem [®] , connecteur BNC & câble 5 m.

Senseurs en platine pour rédox

	HI 2002/3	± 2000 mV, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 3 m.
	HI 2002/5	± 2000 mV, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 5 m.
	HI 2003/3	± 2000 mV, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 3 m.
	HI 2003/5	± 2000 mV, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 5 m.
	HI 2001	± 2000 mV, double jonction de Teflon [®] , électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 3 m.
	HI 2930B/5	Double jonction de tissu, électrolyte en gel, -5 à 80°C, pression de 3 bars (43.5 PSI), corps en Ultem [®] , connecteur BNC & câble de 5 m.



Sondes pH & rédox

Applications standards

Senseurs en or pour rédox



HI 1212/3

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 3 m.



HI 1212/5

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 1213/3

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 3 m.



HI 1213/5

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, entrée différentielle, -5 à 80°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en polypropylène, connecteur BNC & câble de 5 m.



HI 201

± 2000 mV, double jonction de Teflon[®], électrolyte en polymère, -5 à 100°C, pression de 6 bars (87 PSI), corps en PVDF & connecteur BNC.

ACCESSOIRES SUGGÉRÉS

HI 101/3

Câble de 3 m pour sondes HI 101 & HI 201

HI 101/7

Câble de 7 m pour sondes HI 101 & HI 201

Diagramme sonde HI 1001

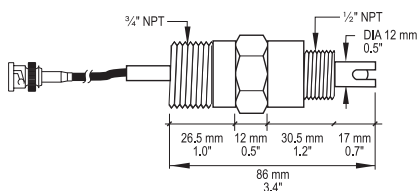


Diagramme sonde HI 2001

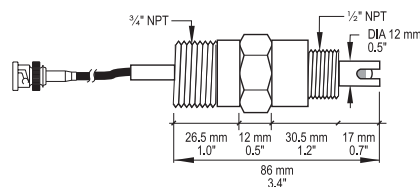


Diagramme sonde HI 2910B/5

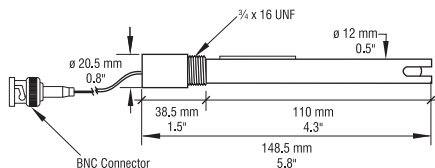


Diagramme sonde HI 2930B/5

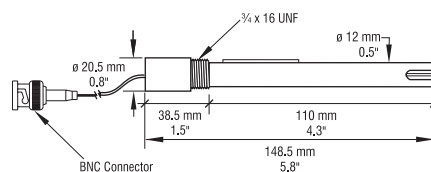


Diagramme sonde pH séries HI 1002 & HI 1003

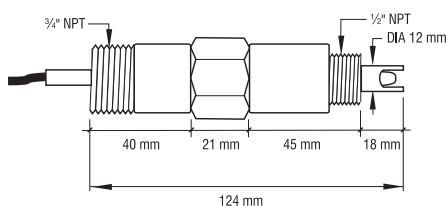
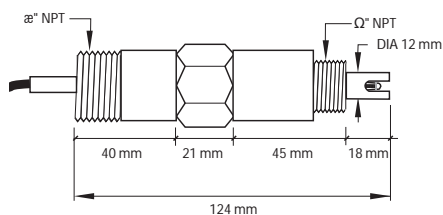


Diagramme sonde rédox séries HI 2002, HI 2003, HI 1212 & HI 1213





Senseurs en platine



HI 7638

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 120°C, pression de 5 bars, corps en polypropylène, capteur NTC & bague fileté en acier inoxydable, connecteur BNC & câble de 3 m.

HI 7639

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 120°C, pression de 5 bars, corps en polypropylène, capteur 3 fils Pt100 & bague fileté en acier inoxydable, connecteur BNC & câble de 3 m.

HI 7640

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 120°C, pression de 5 bars, corps en polypropylène & bague fileté en acier inoxydable, connecteur BNC & câble de 3 m

HI 3001

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 80°C, pression de 6 bars, corps en polypropylène, capteur NTC jusqu'à 60°C, bague fileté en acier inoxydable de 12.5 mm & câble 3 m.

HI 3002

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 80°C, pression de 6 bars, corps en polypropylène, capteur NTC jusqu'à 50°C, bague fileté en acier inoxydable de 12.5 mm & câble 3 m.

HI 3011

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 80°C, pression de 6 bars, corps en polypropylène, bague fileté en acier inoxydable de 12.5 mm & câble 3 m.

HI 3012

Mesure potentiométrique à 4 anneaux, jusqu'à 80°C, pression de 6 bars, corps en polypropylène, bague fileté en acier inoxydable de 12.5 mm & câble 3 m.

Diagramme sondes

HI 7638
HI 7639
HI 7640

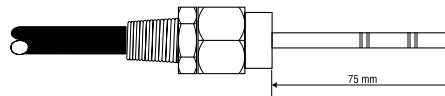
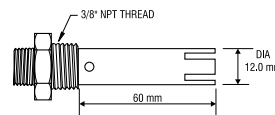


Diagramme sondes

HI 3001
HI 3011

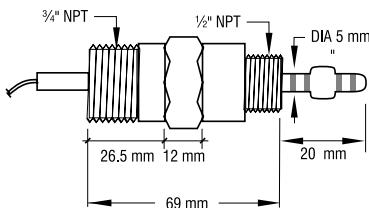
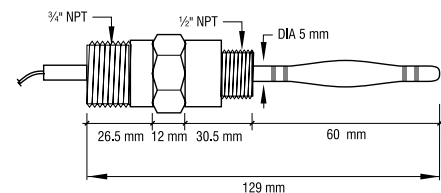


Diagramme sondes

HI 3002
HI 3012





Bureau du Québec

T (450) 629-1444

F (450) 629-3335

Bureau de l'Ontario

T (905) 876-9358

F (905) 876-9359

Bureau de la C.-B.

T (604) 572-7647

F (604) 572-7648

Sans frais

1-800-842-6629

Votre distributeur autorisé Hanna

