

ES

Calibrazione e misurazione

Utilizzare sempre per la calibrazione tamponi nuove pH o Redox DuraCal da Hamilton.

Conservazione dell'elettrodo

Gli elettrodi dovrebbero essere conservati nell'involucro di umidificazione con una soluzione 3M KCl (Ref 238036), Protelyte (Ref 238038), o soluzione di conservazione (Ref 238931). Gli elettrodi conservati a secco indicano valori instabili di pH. Un elettrodo che è rimasto a secco accidentalmente può essere rigenerato immergendolo per una notte in soluzione di conservazione.

Pulizia

In genere, gli elettrodi con capsula di vetro si possono pulire con soluzioni acide, basiche e con solventi di uso comune. Risciacquare dopo la pulizia. Dopo la pulizia, gli elettrodi mostreranno probabilmente un tempo di risposta lungo per un certo tempo. Dunque, immergere l'elettrodo in una soluzione di con-servazione per 15 minuti.

Elettrodi di tipo Polyplast: Notare l'inerzia chimica limitata (vedi «Varie» infra).

Diaframma ceramico: in caso di contaminazione da proteine, immergere l'elettrodo per diverse ore in una soluzione di 0,4% HCl + 5 g/l di pepsina. Se si vede un annerimento del diaframma (causato da composti d'argento), immergere l'elettrodo in una soluzione 0,4% HCl + 76 g/l di tiourea.

Diaframma a collare: Per pulire il diaframma a collare usare un normale spazzolino da denti.

Rigenerazione

pH: Immergere l'elettrodo per 10 minuti in 0.1 – 1.0 M NaOH, e per altre 10 minuti in 0.1 – 1.0 M HCl. Dopo la rigenerazione, lasciarlo immerso in una soluzione di conservazione per 15 minuti.

Redox: Pulire le superfici metalliche con un prodotto leggermente abrasivo, per esempio un dentifricio oppure un polvere per pulire molto fino.

Smaltimento

Gli elettrodi Hamilton sono stati disegnati per ridurre al minimo l'impatto ambientale. In accordo alla direttiva EU 2002/96/EC l'elettrodo deve essere smaltito come componente elettrico o elettronico, oppure può'essere rimandato alla Hamilton che provvederà'allo smaltimento.

Varie

La durata dell'elettrodo dipende fortemente dei requisiti del cliente per ciò che riguarda il tempo di risposta, il punto zero, e la pendenza. Le condizioni di rilevamento, in particolare temperature elevate e campioni di elementi aggressivi, possono abbreviare la durata. In buone condizioni, gli elettrodi durano 1 – 3 anni a temperatura ambiente, e 1 – 3 mesi a 90 °C. Gli elettrodi immagazzinati invecchiano, lentamente.

Gli elettrodi di tipo Polyplast hanno un'inerzia chimica limitata. Il contatto prolungato con acidi concentrati, elementi basici o alcalici è da evitarsi. Eteri, esteri, chetoni e idrocarburi aromatici o alogenati aggrediscono l'involucro e non dovrebbero venire a contatto con l'elettrodo.

Consiglio: I cavi Hamilton di alta qualità prolungano la durata e forniscono dei valori di rilevamento più stabili.

Vedi anche Analytical Products a: **www.hamiltoncompany.com**

Manual Para electrodos de pH y Redox

Introducción

Estas instrucciones de manejo son definidas para todos los electrodos Hamilton de pH y redox. Las especificaciones definidas no deben de ser excedidas.

Estas instrucciones deben de ser leídas, comprendidas y seguidas por todos los usuarios de los aparatos. Hamilton no se responsabiliza por los daños e interrupciones de las operaciones surgidas por fallos al no observar estas instrucciones.

Responsabilidad

La responsabilidad de Hamilton Bonaduz AG se detalla en el documento «Términos y Condiciones Generales de Venta y Entrega (GTS)», capítulo 12.

Hamilton no es expresamente responsable de los daños directos o indirectos derivados del uso de los sensores. En especial, deberán estar asegurados con relación a que puede ocurrir un mal funcionamiento a causa de la vida útil, de por sí limitada, de los sensores y que depende de sus correspondientes aplicaciones. El usuario es responsable de la calibración, mantenimiento y regular reemplazo de los sensores. En el caso de sensores en aplicaciones críticas, Hamilton recomienda el uso de copias de seguridad de los puntos de medición a fin de evitar daños consecuentes. El usuario es el responsable de tomar las precauciones adecuadas en el caso de un fallo del sensor.

Utilización

Estos electrodos se utilizan para la medida de pH o redox. Para medidas precisas, la superficie del electrodo debe de estar limpia. Para ello se recomienda una limpieza a dfondo mediante agua desionizada, a fin de eliminar cualquier residuo. Los electrodos de pH y redox, deben de estar en contacto con la muestra solamente el tiempo necesario para efectuar la medida. Cuando no utilice el electrode, sacarlo de la muestra, limpiarlo y guardarlo en una disolución de KCl 3M o disolución de mantenimiento (Ref 238931).

Preparación del electrodo

Sacar con cuidado la tapa de aguado. Lavar el electrodo con agua.

Electrodos a releñar: Antes de medir, abra el tapón; ciérrelo después que mide. Comprobar el nivel de llenado de electrolito en el electrodo. El nivel minimum es 20 mm por debajo del orificio de llenado. Al tiempo de medida, el nivel de electrolito debe ser más alto que el nivel de la solucion de medida.

pH: Comprobar se hay burbujas de aire en el interior de la membrana de vidrio. Eliminar cualquier burbuja que haya, agitando el electrodo suavemente en sentido vertical.

Diafragma esmerilado: Afloje el manguito de plástico del diafragma esmerilado, girándolo a la vez que presiona hacia arriba suavemente.

Deje salir unas gotas de electrolito y vuelva a colocar el manguito a fin de que no pierda más electrolito. Efectúe esta operación mediante una suave presión.

Si no fuera posible aflojar el manguito, sumergir la parte inferior del electrodo en agua caliente a 40 - 50°C durante unos minutos, hasta que podamos aflojar el manguito.

Esta operación debe de realizarse de vez en cuando a fin de renovar la película de electrolito entre el esmerilado y el manguito.

El flujo de electrolito aumenta considerablemente a alta temperatura, debido a la diferencia de dilatación del cuerpo de vidrio y del manguito de plástico. Si el electrodo se ha quedado vacío de electrolito durante

un corto periodo o si se han efectuado medidas a altas temperaturas (50 °C) durante un tiempo largo, apretar el manguito tras alcanzar la temperatura.

Calibración y medida

Por la calibración, usar siempre nuevas soluciones tampón Hamilton DuraCal pH o Redox.

Almacenamiento del electrodo

Los electrodos se deberán guardar en la tapade aguado, que contiene una solución 3M KCl (Ref 238036), Protelyte (Ref 238038) solución de almacenamiento (Ref 238931). Los electrodos almacenados en seco indican temporalmente valores inestables. Si por error se hubiera secado el electrodo, se puede regenerar éste sumergiéndolo toda la noche en una solución de almacenamiento.

Limpieza

Los electrodos con cuerpo de vidrio se pueden limpiar en general con ácidos o con bases (brevemente) y con los disolventes usuales. Entonces lavar con agua. Después la limpieza, los electrodos indican probablemente una respuesta lenta por un cierto tiempo; sumergir el electrodo en una solución de almacenamiento por 15 min después la limpieza.

Los electrodos de tipo Polyplast tienen una limitada resistencia química. Mire «Puntos generales" debajo.

Diafragma ceramico: En caso de contaminación por proteínas, introducir el electrodo durante varias horas en una solución de 0.4% HCl + 5 g/l de pepsina. En caso de diafragma nero (contaminación por compuestas de plata), sumergir el electrodo en una solución de 0.4% HCl + 76 g/l de tiourea.

Diafragma esmerilado: Para limpiar el diafragma esmerilado, sacar el manguito y limpiar con cuidado el esmerilado con un cepillo o similar.

Regeneración

pH: Sumergir el electrodo por 10 min en 0.1 – 1.0 M NaOH, entonces por 10 min en 0.1 – 1.0 M HCl. Después la regeneración, sumergirlo en una solución de almacenamiento por 15 min.

Redox: limpiar areas metalicas con medios abrasivos, p.e. dentifricio o arena muy fina para fregar.

Eliminación

Estos sensores Hamilton han sido diseñados para minimizar su impacto ambiental. De acuerdo con la directiva europea 2002/96/EC. Los sensores deben ser eliminados commo desecho de equipos eléctricos y electrónicos, y no como basura doméstica, o también pueden retornarse a la Hamilton para su eliminación.

Puntos generales

La vida de los electrodos depende fuertemente de los requisitos del cliente de respuesta, punto cero y pendiente. Las condiciones de medida - especialmente las temperaturas altas y las muestras agresivas pueden reducir el tiempo de vida. Bajo condiciones favorables, puede esperar que los electrodos duren 1 a 3 años a temperatura de ambiente, y 1 a 3 meses a 90 °C. También se produce un lento envejecimiento durante el almacenaje.

Los electrodos de tipo Polyplast tienen una limitada resistencia química, debiendo evitarse el contacto prolongado con ácidos, bases y alcoholes concentrados. Los éteres, ésteres, cetonas y hidrocarburos tanto aromáticos como halogenados atacan el material del cuerpo del electrodo y por ello no deben entrar en contacto con el electrodo.

Consejo: Los cables Hamilton de alta calidad son de vida muy larga y garantizen un valor de medida más estable.

Mire también Analytical Products a: **www.hamiltoncompany.com**

SV

Bruksanvisning för pH-, och Redox-elektroder

Inledning

Manualen är avsedd för alla Hamilton pH- och redox elektroder. Specifikationen får ej överskridas.

Instruktionen skall läsas, förstås och följas av all personal som använder produkten. Hamilton tar inget ansvar för följder som kan härledas till och orsakats av att instruktionen ej fullföljts.

Ansvar

Hamilton Bonaduz AG's regleras i dokumentet «Allmänna villkor och bestämmelser för försäljning och leverans (GTS)», Kap. 12.

Hamilton är ej ansvariga för direkta eller indirekta skador/förluster som beror på sensoranvändningen. Det måste speciellt beaktas att felfunktioner kan uppstå på grund av den naturligt begränsade livslängden hos sensorerna. Användaren är ansvarig för kalibrering, underhåll och regelbunden ersättning av sensorer. Vid kritiska sensorapplikationer, rekommenderar Hamilton användning av back-up mätpunkter för att undvika följdskador. Användaren är ansvarig för att iaktta lämplig försiktighet i händelse av sensorfel.

Användningsområde

Dessa elektroder är tillverkade för att mäta pH och redox. För att uppnå en noggrann mätning skall ytan på pH-elektroden vara ren. Skölj därför elektroden noggrant med avjoniserat vatten. pH- och redoxelektroder skall endast vara i kontakt med provet under själva mätningen. Då sensor inte används för mätning skall den förvaras i 3 molar KCl eller i förvaringslösning.

Idrifttagande av elektrod

Lossa försiktigt elektrodens elektrolytbehållare. Spola av elektroden med vatten.

pH: Kontrollera att det inte finns luftbubblor inne i elektroden. Skaka försiktigt elektroden för att avlägsna eventuella luftbubblor

Påfyllbara elektroder: Lossa pluggen i påfyllningshålet vid mätning, sätt tillbaka pluggen efter mätning. Kontrollera nivån av elektrolyten inne i elektroden. Fyll på elektrolyten då nivån är 20 mm under påfyllningshålet. Nivån av elektrolyt inne i elektroden skall alltid vara högre än vätskenivån på mätlösningen.

Ringdiafragma: Lossa på ringdiafragman (plastringen) genom att samtidigt vrida och svagt pressa den uppåt mot elektrodhuvudet. Låt en droppe elektrolyt sippra ut och justera sedan tillbaka ringen. Pressa endast försiktigt.

Om det inte är möjligt att lossa på ringdiafragman, spola då underdelen på elektroden i ljummet vatten 40 - 50 °C under några minuter så lossas ringen enkelt.

Lossa ringdiafragman med jämna mellanrum för att tillgodose utbyte av elektrolyt under diafragman.

Utflödet av elektrolyt ökar då temperaturen i lösningen ökar. Detta beror på att glaset och ringdiafragman expanderar olika mycket då temperaturen varierar. Om elektroden används vid temperaturer kring 50 °C, kan ringdiafragman justeras då elektroden uppnått denna temperatur.

Kalibrering och mätning

Använd Hamiltons DuraCal pH och Redox buffertlösningar. Fyll upp ny buffertlösning, använd ej kontaminerad lösning.

Förvaring av elektrod

Elektroden skall förvaras i sin elektrolytbehållare, fylld med 3M KCl-lösning (Ref 238036), Protelyte (Ref 238038) eller Hamiltons förvaringslösning (Ref 238931). Uttorkade elektroder ger instabila mätvärden. Uttorkade elektroder kan återhämta sig om de förvaras under 12 timmar i Hamiltons förvaringslösning.

Rengöring

Allmänt kan syror, lut och andra lösningar användas korta stunder för rengöring av en glaselektrod. Skölj alltid av elektroden med avjoniserat vatten efter rengöringen. Efter rengöringen kan elektroden uppvisa en långsam respons, förvara den då under 15 minuter i förvaringslösning.

Polyplast och liknande: Observera vilka kemikalier som kan brukas, se nedan.

Elektroder med keramisk diafragma: Är elektroden igensatt av proteiner skall den förvaras i 0.4% HCl + 5 g/l Pepsin under ett antal timmar. Är diafragman mörk/svart (silverkomplex) skall elektroden förvaras i 0.4% HCl + 76 g/l tiourea.

Ringdiafragma: För att göra rent diafragman, lossa ringen och rengör med hjälp av en mjuk borste.

Regenerering

pH: Doppa ned elektroden under 10 minuter i 0.1 – 1M NaOH, sedan 10 minuter i 0.1 – 1 M HCl. Efter regenereringen skall den stå 15 min i förvaringslösning.

Redox: Rengör metallytan försiktigt med tandkräm eller liknande rengöringsmedel.

Förbrukad elektrod

Alla elektroder är tillverkade så att de så lite som möjligt ska påverka miljön negativt. Enligt EU direktiv 2002/96/EC skall förbrukad sensor hanteras som förbrukad elektronik, ej som hushållsopor. Sensorn kan även retrunerats tillbaka till Hamilton/leverantören.

Allmänt

En elektrods livslängd är beroende på vilka krav som användaren ställer på dess respons, slope och nollpunkt. Livslängden är också beroende på vilka mät-förållanden som den utsätts för. Höga temperaturer och aggressiva lösningar förkortar dess livslängd. Allmänt är livslängden 1 – 3 år. Vid mätning i 90 °C ca. 1 – 3 månader. En elektrod åldras även något då den förvaras.

Polyplast och liknade: Observera plastens kemiska egenskaper. Långvarig kontakt med starka syror, lut och alkoholer skall undvikas. Eter, estrar, ketoner, aromatiska kolväten angriper plast-materialet och skall inte vara i kontakt med elektroden.

Tip: Använd alltid Hamiltons elektrodkablar för bästa mätresultat!

Se vidare **www.hamiltoncompany.com**



© 2015 Hamilton Bonaduz AG. All rights reserved.

[REF] 238257/03 — [img] 01/2015

HAMILTON

Web: www.hamiltoncompany.com
 USA: **800-648-5950**
 Europe: **+41-58-610-10-10**

Hamilton Americas & Pacific Rim
 4970 Energy Way
 Reno, Nevada 89502 USA
 Tel: +1-775-858-3000
 Fax: +1-775-856-7259
 sales@hamiltoncompany.com

Hamilton Europe, Asia, & Africa
 Via Crusch 8
 CH-7402 Bonaduz, Switzerland
 Tel: +41-58-610-10-10
 Fax: +41-58-610-00-10
 contact@hamilton.ch

To find a representative in your area, please visit hamiltoncompany.com

This guide may be available in other languages.
 Visit www.hamiltoncompany.com for more information.

Operating Instructions for pH and ORP electrodes

Bedienungsanleitung für pH- und Redox-Elektroden

Mode d'emploi pour les électrodes pH et Redox

Manuale Per elettrodi pH e Redox

Manual Para electrodos de pH y Redox

Bruksanvisning för pH-, och Redox-elektroder

Operating Instruction for pH and ORP electrodes

Introduction

These operating instructions are intended for all Hamilton pH and ORP sensors. The specifications must not be exceeded.

These instructions should be read, understood and followed by all staff using the device. Hamilton can assume no responsibility for damage and operational disruptions arising from failure to observe these instructions.

Liability

The Liability of Hamilton Bonaduz AG is detailed in the document "General Terms and Conditions of Sale and Delivery (GTS)", chapter 12.

Hamilton is expressly not liable for direct or indirect losses arising from use of the sensors. It must in particular be insured in this conjunction that malfunctions can occur on account of the inherently limited useful life of electrodes contingent upon their relevant applications. The user is responsible for the calibration, maintenance and regular replacement of the electrodes. In the case of critical electrode applications, Hamilton recommends using back-up measuring points in order to avoid consequential damages. The user is responsible for taking suitable precautions in the event of a electrode failure.

Intended Use

These electrode are intended for the measurement of pH or ORP values. For accurate measurements the surface of the sensor must be clean. A thorough rinsing with deionized water is recommended to remove any residue. pH and ORP sensors should only remain in the sample as long the measurement takes place. When the sensor is not in use it should be removed from the sample and stored in 3M KCl or Storage Solution.

Preparing the Electrode

Carefully remove watering cap. Flush electrode with water.

Refillable electrodes: Prior to measuring, open stopper; close it after measuring. Check level of electrolyte in electrode. Minimum level is 20 mm below the refill opening. At the time of measurement the level of electrolyte must be higher than the level of the sample solution.

pH: Check inside of pH glass membrane for unwanted air bubbles. Shaking the electrode gently will cause any bubbles to rise to the top.

Sleeve diaphragm: Loosen the sleeve (plastic part) of the ground sleeve diaphragm by twisting upwards slightly. Allow a drop of electrolyte to flow out, then retighten the sleeve so that the electrolyte no longer flows out. Attention: Retighten sleeve with slight pressure only.

Should it not be possible to loosen the joint, dip the lower part of the electrode into water warmed to 40 - 50 °C for a few minutes, since the sleeve can be more easily loosened through warmth.

The loosening of the joint should be repeated occasionally to renew the electrolyte film in the diaphragm.

The flow of electrolyte increases significantly at higher temperatures. This is caused by the varying expansion of the glass shaft and the plastic sleeve. Should the reservoir empty after a short period, or measurements have to be made at higher temperatures (50 °C) over a long period, tighten the sleeve after the working temperature has been reached.

Calibration and Measurement

For calibration, always use fresh Hamilton DuraCal pH or ORP buffers.

Storing the Electrode

Electrodes should be stored with the watering cap on, containing 3M KCl solution (Ref 238036), Protelyte (Ref 238038) or Storage Solution (Ref 238931). Elec- trodes stored dry will exhibit unstable values for a short period. If the electrode inadvertently dries out, it can be regenerated by placing it overnight in Storage Solution.

Cleaning

In general, you can use acids, alkaline solutions and commonly used solvents for brief periods to clean electrodes with a glass shaft. Flush with water after cleaning. After cleaning, electrodes are likely to exhibit sluggish response times for a certain period, so place it in storage solution for 15 minutes after cleaning.

Polyplast type electrodes: Note limited resistance to chemicals, see «General» below.

Ceramic diaphragm (liquid junction): If protein contamination occurs, the electrode should be immersed in a solution of 0.4% HCl + 5 g/l pepsin for several hours. If blackening of the diaphragm is apparent (silver compounds), the electrode should be immersed in a solution of 0.4% HCl + 76 g/l thiourea.

Sleeve diaphragm: To clean the ground sleeve diaphragm, loosen the sleeve and clean the joint with a brush or similar tool.

Regeneration

pH: Immerse electrode for 10 minutes in 0.1 – 1.0 M NaOH, then 10 minutes in 0.1 – 1.0 M HCl. After regen- eration, place it in storage solution for 15 minutes.

ORP: clean metal surfaces with a mildly abrasive med- ium, e.g. toothpaste or very fine scouring powder.

Disposal

The design of Hamilton electrodes minimizes environmental impact. According to the EU directive 2002/96/EC the Hamilton sensors should be disposed as waste of electrical and electronic equipment, and not in municipal waste, or it can be sent back to Hamilton for disposal.

General

The life span of electrodes depends on the customer requirements of response time, zero point and slope. Measurement conditions - especially high temperatures and aggressive samples - may shorten life span. In fa- vorable conditions, life expectancy can be 1 – 3 years at ambient temperature, and 1 – 3 months at 90 °C. Some ageing also occurs during storage.

Polyplast type electrodes have limited chemical resistance. Extended contact with concentrated acids, alkaline solutions, and alcohols should be avoided. Ethers, esters, ketones, aromatic and halogenated hydrocarbons attack the shaft material and should not be allowed to contact the electrode.

Hint: High-quality Hamilton cables extend life time and yield more stable measurement values!

See also Analytical Products at: **www.hamiltoncompany.com**

Bedienungsanleitung für pH- und Redox- Elektroden

Einleitung

Diese Bedienungsanleitung ist gültig für alle Hamilton pH- und Redoxelektroden. Die auf der Elektrode angegebene Spezifikationen dürfen nicht überschritten werden.

Diese Bedienungsanleitung muss vom zuständigen Personal gelesen, verstanden und beachtet werden. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus Nichtbe- achten der Bedienungsanleitung ergeben, übernimmt die Firma Hamilton keine Haftung.

Haftung

Die Haftung der Hamilton Bonaduz AG wird in Kapitel 12 der „Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen (AVB)“ geregelt.

Hamilton haftet insbesondere nicht für direkte oder indirekte Schäden, die sich aus der Nutzung der Elektroden ergeben. Insbesondere ist hier zu beachten, dass Fehlfunktionen durch die naturgemäss applikativ beschränkte Lebensdauer von Elektroden auftreten können. Der Benutzer ist für Kalibrierung, Wartung und den rechtzeitigen Austausch der Elektroden verant- wortlich. Bei kritischen Anwendungen der Elektroden empfiehlt Hamilton redundante Messstellen, um Folgeschäden zu vermeiden. Die Einrichtung geeigneter Absicherungen für den Fall eines Elektrodenausfalles obliegt dem Anwender.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Elektroden sind für die Messung von pH- oder Redox-Werten vorgesehen. Für eine sichere Messung ist eine saubere Elektrodenoberfläche unabdingbar. Daher sind Elektroden vor Gebrauch rückstandsfrei abzuspülen. Grundsätzlich sollten pH- und Redox- Elektroden nur für die Zeit der Messung in der Probe verbleiben. Wird die Elektrode nicht gebraucht, soll sie in 3M KCl oder vorzugsweise in Hamilton Aufbewah- rungslösung gelagert werden.

Vorbereitung der Elektrode

Wässerungskappe vorsichtig entfernen. Elektrode mit Wasser abspülen.

Nachfüllbare Elektroden: Vor der Messung Elek- trolytverschluss öffnen, nach der Messung wieder schliessen. Füllstand des Elektrolyten prüfen. Füll- standsminimum ist 20 mm unter der Nachfüllöffnung. Bei der Messung muss die Füllhöhe über dem Niveau der Messlösung liegen.

pH: Innenraum der pH-Glasmembrane auf Luftblasen prüfen. Eventuell vorhandene Blasen durch Schwenken der Elektrode zum Aufsteigen bringen.

Schliffdiaphragma: Schliffhülse des Diaphragmas (Kunststoffteil) durch Drehen lösen und Richtung Steckkopf schieben. Einen Tropfen Elektrolytlösung ausfließen lassen und die Schliffhülse wieder aufset- zen, so dass kein Elektrolyt mehr ausfließt. Achtung: Schliffhülse nur mit leichtem Druck aufsetzen!

Kann die Schliffhülse nicht gelöst werden, so sollte der untere Teil der Elektrode einige Minuten in ca. 40 - 50 °C warmes Wasser eingetaucht werden, da die Hülse im warmen Zustand leichter lösbar ist.

Das Lösen der Schliffhülse gelegentlich wiederholen, um den Elektrolytfilm im Diaphragma zu erneuern. So lassen sich optimale Messbedingungen erzielen.

Der Elektrolytausfluss steigt bei höherer Temperatur deut- lich an. Dies ist durch die unterschiedliche Ausdehnung von Glaskörper und Kunststoffschliff bedingt. Ist das Elektrolytreservoir nach kurzer Zeit leer oder muss längere Zeit bei höheren Temperaturen (max. 50 °C) gemessen werden, so empfiehlt es sich, nach Erreichen der Arbeits- temperatur den Kunststoffschliff etwas festzuziehen.

Kalibration und Messung

Zur Kalibrierung immer unbenutzte Hamilton DuraCal pH- oder Redox-Puffer verwenden.

Lagerung der Elektrode

Elektroden sollten mit aufgesetzter Wässerungskap- pe aufbewahrt werden, welche 3M KCl-Lösung (Ref 238036), Protelyte (Ref 238038) oder Aufbewahrungslö- sung (Ref 238931) enthält. Trocken gelagerte Elektro- den zeigen vorübergehend driftende Werte. Sollte die Elektrode versehentlich eingetrocknet sein, so kann sie zur Regeneration über Nacht in Aufbewahrungslösung gestellt werden.

Reinigung

Allgemein können für die Reinigung von Elektroden mit Glasschaft Säuren, Laugen und übliche Lösungsmittel kurzzeitig verwendet werden. Anschliessend mit Wasser spülen. Elektroden zeigen nach der Reinigung vorüber- gehend verlängerte Ansprechzeiten, deshalb nach der Reinigung 15 min in Aufbewahrungslösung stellen.

Polyplast-Typen: Beschränkte chemische Beständig- keit beachten, siehe auch «Allgemeines».

Keramikdiaphragma: Bei einer Eiweissverschmut- zung wird die Elektrode für mehrere Stunden in 0,4% HCl + 5 g/l Pepsin eingetaucht. Liegt eine schwarze Verfärbung (Silberverbindungen) des Diaphragmas vor, wird die Elektrode in 0,4% HCl + 76 g/l Thioharnstoff eingetaucht.

Schliffdiaphragma: Zur Reinigung des Schliffdia- phragmas die Schliffhülse lösen und den Glasschliff mit einer Bürste o.ä. säubern.

Regenerierung

pH: Elektrode 10 min in 0.1 – 1M NaOH, danach 10 min in 0.1 – 1M HCl eintauchen. Nach der Regenerierung noch 15 min in Aufbewahrungslösung stellen.

Redox: Metalloberflächen mit leicht abrasiven Mitteln, z.B. Zahnpasta oder sehr feines Scheuerpulver reinigen.

Entsorgung

Das Design der Hamilton Elektroden berück- sichtigt bestmöglichst die Umweltverträglich- keit. Gemäss der EU Richtlinie 2002/96/EG müssen Hamilton Sensoren einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräten zugeführt werden oder können an Hamilton zur Entsorgung geschickt werden. Sie dürfen nicht dem unsortierten Siedlungsab- fall zugeführt werden.

Allgemeines

Die Lebensdauer von Elektroden wird bestimmt durch die Anforderungen an Ansprechzeit, Nullpunkt und Steilheit. Die Messbedingungen, vor allem hohe Tem- peraturen und aggressive Messlösungen, können die Lebensdauer verkürzen. Unter günstigen Bedingungen kann die Lebenserwartung bei Raumtemperatur 1 – 3 Jahre und bei 90 °C ca. 1 – 3 Monate betragen. Eine ge- ringfügige Alterung tritt auch während der Lagerung auf.

Polyplast-Typen haben eine beschränkte chemische Beständigkeit. Längerer Kontakt mit konzentrierten Säuren, Laugen und Alkoholen ist zu vermeiden. Ether, Ester, Ketone, wie aromatische und halogenierte Kohlen- wasserstoffe greifen das Schaftmaterial an und dürfen daher nicht mit der Elektrode in Berührung kommen.

Tip: Qualitativ hochwertige Kabel verlängern die Lebens- dauer und liefern stabilere Messwerte!

Siehe auch Analytical Products auf: **www.hamiltoncompany.com**

Mode d’emploi pour les électrodes pH et Redox

Introduction

Ce mode d’emploi concerne toutes les électrodes pH et Redox. Les spécifications décrites ne doivent pas être dépassées.

Les données de ce mode d’emploi doivent être lues, com- prises et appliquées par des personnes dûment habilités. La responsabilité de la Société Hamilton ne pourrait en aucun cas être engagée dans le cas de non-observation des instructions contenues dans ce mode d’emploi.

Responsabilité

La responsabilité de la société Hamilton Bonaduz AG est détaillée dans le chapitre 12 de nos «Conditions générales de vente».

Hamilton ne peut pas être tenu pour responsable d’éventuels dommages directs ou indirects survenus lors de l’utilisation de ses électrodes. Il est en particulier à noter que des disfonctionnements, liés à la durée de vie naturellement limitée en fonction de l’application, peuvent survenir. L’utilisateur est responsable de l’éta- lonnage, de la maintenance et de l’échange en temps utile des électrodes. Dans des applications critiques, Hamilton recommande une installation redondante d’électrode pour éviter des dommages ultérieurs. La mise en place de mesures palliatives à une défaillance d’électrode incombe à l’utilisateur

Spécifications d'utilisation

Ces électrodes sont destinées à la mesure du pH ou du Redox. Pour obtenir des mesures précises, la surface de mesure des capteurs doit être parfaitement propre. Un rinçage à l'eau désionisée est recommandé pour enlever toute trace résiduelle. En principe tout capteur de pH ou de Redox ne doit rester dans le produit à mesurer que le temps nécessaire pour la mesure. Si le capteur n'est pas utilisé, il est recommandé de le placer dans une solution de stockage ou de KCl 3M.

Préparation de l’électrode

Enlever délicatement le capuchon d’humidification. Rincer l’électrode avec de l’eau.

pH: Vérifier la présence de bulles d’air à l’intérieur de la membrane de verre. Si nécessaire, agiter légèrement l’électrode, ce qui fera monter toute bulle à la surface.

Electrodes à électrolyte liquide: avant le remplissage enlever le capuchon, après le remplissage, refermer le capuchon. Contrôler le niveau de remplissage de l’électrode. Le niveau de remplissage minimum est à 20 mm en-dessous de l’ouverture de remplissage. Lors de la mesure, le niveau de l’électrolyte doit se trouver au-dessus de celui de la solution à mesurer.

Diaphragme à manchon rodé: Détacher l’anneau (partie en plastique) du diaphragme à manchon rodé en le tournant vers le haut. Laisser une goutte d’électrolyte s’écouler et resserrer l’anneau afin que l’électrolyte ne s’écoule plus. Attention: resserrer l’anneau avec une légère pression! S’il n’est pas possible de détacher le joint, plonger la partie inférieure de l’électrode dans de l’eau à 40 - 50 °C durant quelques minutes, jusqu’au moment où l’anneau peut être plus facilement détaché grâce à la chaleur.

Le détachage du joint devrait être répété occasion- nellement afin de renouveler le film d’électrolyte sur le diaphragme.

La quantité d’électrolyte qui s’écoule augmente signifi- cativement à des températures élevées. Ceci est dû à une expansion variable de l’enveloppe de verre et de l’anneau plastique. Si le réservoir est vide après une courte période ou si le temps de réponse est plus long à des températures élevées (50 °C), serrer l’anneau une fois la température de fonctionnement atteinte.

Etalonnage et mesure

Pour l’étalonnage, utiliser toujours des solutions tam- pons de pH ou de Redox DuraCal de Hamilton.

Stockage des électrodes

Conservser les électrodes avec le capuchon d’humidifica- tion monté, contenant la solution 3M KCl (réf. : 238036), Protelyte (réf. : 238038) ou une solution de conservation (réf. : 238931). Les électrodes qui sont conservées au sec indiquent des valeurs de pH instables. Si l’électrode est asséchée, on peut la régénérer en la plongeant durant une nuit dans la solution de conservation.

Nettoyage

En général, pour le nettoyage des électrodes en verre, on peut utiliser des acides, des bases ou des produits détachants usuels. Toujours rincer avec de l’eau après le nettoyage. Après le nettoyage, il est normal que les électrodes ont un temps de réponse plus lent pendant un laps de temps. De ce fait , il convient de les immerger dans la solution de conservation pendant 15 minutes une fois le nettoyage achevé.

Type d’électrodes Polyplast: attention à une faible résistance aux produits chimiques (voir « Généralités » ci-dessous).

Diaphragme céramique: lors d'une pollution due aux protéines, plonger l’électrode dans une solution comprenant 0,4% d’acide chlorhydrique (HCl) + 5 g/l de pepsine pendant plusieurs heures. Si le diaphragme est noir (sels d’argent) plonger l’électrode dans une solution comprenant 0,4% HCl + 76 g/l de solution thiourée.

Diaphragme à manchon rodé: Pour nettoyer le diaphragme à manchon rodé, détacher l’anneau et nettoyer-le avec une brosse ou un outil similaire.

Régénération

pH: Plonger l’électrode pendant 10 minutes dans une solution de 0,1 – 1 M de NaOH, ensuite pendant 10 minutes dans une solution de 0,1 – 1.0 M HCl. Après la régénération, plonger l’électrode dans une solution de conservation pendant 15 minutes.

Redox: nettoyer les surfaces métalliques avec un produit légèrement abrasif, comme par exemple un dentifrice ou une poudre à récurer très fine.

Traitement des déchets

Les électrodes Hamilton sont conçues pour préserve l’environnement. Selon la directive européenne EU 2002/96/EC, les électrodes devraient être traités comme déchet d’équipement électrique et électronique mais pas comme déchets ménagers non triés ou ils peuvent être renvoyés chez Hamilton pour recyclage.

Généralités

La durée de vie des électrodes est liée au produit dans lequel on mesure pour ce qui concerne le temps de réponse, le point zéro et la pente. Les conditions de mesure (surtout les hautes températures et des solutions agressives) peuvent raccourcir la durée de vie. Dans des conditions favorables, l’espérance de vie des électrodes varie de 1 à 3 ans, à une température ambiante, et jusqu’à 3 mois, pour une température de 90 °C. Un léger vieillissement peut également survenir pendant le stockage.

Les électrodes de type Polyplast ont une stabilité chimique limitée. Un contact prolongé avec des acides concentrés, des bases ou des alcools est à éviter. Des éthers, des esters, des acétones de même que des hy- drates de carbone aromatiques ou halogénés attaquent le matériau de la tige et ne doivent donc pas entrer en contact avec l’électrode.

Conseil: Les câbles de raccordement de haute qualité Hamilton prolongent la durée de vie et donnent des valeurs de mesure plus stables.

Consulter également Analytical Products sur le site Web **www.hamiltoncompany.com**

Manuale Per elettrodi pH e Redox

Introduzione

Questo manuale operativo é riservato ai sensori pH e Redox. Le specifiche tecniche riportate non devono essere superate.

Queste istruzioni devono essere lette, capite e trasmesse a tutte le persone che usano questi sistemi. Hamilton non si assume responsabilità per i danni arrecati dalla mancata applicazione di queste istruzioni.

Responsabilità

La responsabilità concernente Hamilton Bonaduz AG é definita in dettaglio nel documento «Termini Generali e Condizioni di Vendita e Consegna (GTS)», capitolo 12.

Hamilton è espressamente non soggetta a danni diretti ed indiretti riguardanti l'uso dei sensori. In particolare, nel caso si verifichino, deve essere assicurato che questi malfunzionamenti siano accaduti intrinsecamente, solo a causa di una limitata vita utile dei sensori, subordinata alle loro relative applicazioni. L'utente è responsabile per la calibrazione, la manutenzione e le regolari sostituzioni del sensore. Nel caso di uso di sensori in applicazioni ritenute critiche, Hamilton raccomanda l'uso di punti di misura di supporto per evitare conseguenti danni. L'utente ha la responsabilità di prendere le opportune precauzioni per tutelarsi in caso di guasti al sensore.

Intenzioni d’uso

Questi elettrodi a bassa manutenzione sono pensati per misure di pH e Redox. Per una misura accurata, la superficie dell'elettrodo deve essere pulita. Si consiglia di usare acqua deionizzata per rimuovere ogni residuo. Gli elettrodo per pH e Redox devono rimanere nel campione solo durante il tempo della misura. Quando l'elettrodo non viene utilizzato deve essere rimosso dal campione e conservatio in KCl 3M oppure nella Storage Soluion.

Preparazione dell'elettrodo

Rimuovere con cura l'involucro di umidificazione. Risciacquare l'elettrodo con acqua.

Elettrodi riempibili: Prima di misurare, aprire il cappuccio; chiuderlo dopo la misurazione. Controllare il livello dell'elettrolita nell'elettrodo. Il livello minimo è 20 mm dall'apertura di riempimento. Al momento della misurazione, il livello dell'elettrolita deve essere superiore al livello della soluzione da analizzare.

pH: Controllare se ci sono bolle d'aria all'interno della membrana di vetro. Rimuovere le eventuali bolle presen- ti agitando leggermente l'elettrodo.

Diagramma a collare: Muovere la parte in plastica del diaframma a collare ruotandolo e spostandolo verso l'alto. Fare uscire alcune gocce di elettrolita dal foro posto sul cono a smeriglio del vetro e riportare nella posizione originale il collare in plastica con una leggera pressione verso il basso. E' molto importante la giusta pressione di serraggio perche' se si chiude poco ab- biamo un grosso flusso di elettrolita verso l'esterno, se si chiude troppo forte, non rimane il film di elettrolita tra il collare di plastica ed il vetro e quindi l'elettrodo lavora solo al 30% dell'efficienza.

Puo' succedere che non si riesce a muovere il collare di plastica, in questo caso mettere il collare dell'elettrodo per alcuni minuti a bagno in acqua a 40-50 °C e riprova- re l'operazione sopradescritta.E' bene compiere perio- dicamente queste operazioni di rinnovo dell'elettrolita.

Il flusso dell'elettrolita aumenta in modo significativo ad alte temperature perche' le dilatazioni termiche dei vari materiali sono diverse. E' bene quindi prima di fare delle misure ad alte temperature per tempi lunghi (max 50 °C) riempire bene di elettrolita l'elettrodo e verificare il serraggio del diaframma a collare.