

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord, CH-8902 Urdorf, Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36
Subject to technical changes. 01/06. © Mettler-Toledo GmbH. Printed in Switzerland

52 000 362

BR **Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.**, Alameda Araguaia, 451 - Alphaville, BR-06455-000 Barueri/SP, Brazil, Tel. +55 11 4166 74 00, Fax +55 11 4166 74 01
CH **Mettler-Toledo (Schweiz) AG**, Im Langacher, CH-8606 Greifensee, Switzerland, Tel. +41 44 944 45 45, Fax +41 444 944 45 10
D **Mettler-Toledo GmbH, Prozeßanalytik**, Ockerweg 3, D-35396 Gießen, Tel. +49 641 507-333, Fax +49 641 507-397
F **Mettler-Toledo Analyse Industrielle Sàrl.**, 30 Bld. de Douaumont, BP 949, F-75829 Paris Cedex 17, France, Tel. +33 1 47 37 06 00, Fax +33 1 47 37 46 26
USA **Mettler-Toledo Ingold, Inc.**, 36 Middlesex Turnpike, USA-Bedford, MA 01730, Tel. +1 781 301-8800, Freephone +1 800 352 8763, Fax +1 781 271-0681

Betriebsanleitung für pH-Einstabmesskette InPro® 3030

General instructions for pH combination electrode Type InPro® 3030

Instructions générales applicables aux électrodes combinées de pH InPro® 3030

Istruzioni d'uso generali per l'elettrodo combinato per pH Tipo InPro® 3030

Instrucciones generales del electrodo combinado Tipo InPro® 3030

pH 電極InPro®3030の取扱説明書

pH 电极InPro®3030 的使用说明

METTLER **TOLEDO**

Betriebsanleitung für die pH-Einstabmesskette InPro® 3030

1. Einleitung

Die METTLER TOLEDO InPro 3030 pH-Einstabmesskette ist eine wurlungsarme, autoklavierbare und druckbeständige pH-Elektrode mit einem gel-förmigen Bezugselektrolyt. Bei diesem Elektrodenotyp ist das Bezugselement mit einer Silberionensperre ausgerüstet, um das Ablagern von Silbersulfid am Diaphragma zu verhindern. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme der Elektrode aufmerksam durch, um einen einwandfreien Gebrauch sicherzustellen.

Die InPro 3030 Elektrode ist hauptsächlich für die pH-Messung in biotechnischen Prozessen bei moderaten Prozessdrücken (< 6 bar) konzipiert worden. Sie ist besonders für Prozesse bestimmt, wo die Zwischensterilisation beziehungsweise das Zwischenautoklavieren unerlässlich ist, und kann sowohl in der industriellen Fermentation wie auch unter Pilot- und Laborbedingungen eingesetzt werden.

2. Sicherheitshinweise

Die Elektrode ist nur für den unter Punkt 1 oben erwähnten Einsatzzweck bestimmt. Die Elektrode besteht teilweise aus Glas. Bei der Reinigung oder Kalibrierung von Elektroden mittels säure- oder alkalihaltiger Lösungen, sollten sowohl eine Schutzbrille als auch Schutzhandschuhe getragen werden.

3. Produktebeschreibung

Der Aufdruck auf jeder Elektrode enthält folgende Informationen:

InPro® 3030	Typenbezeichnung / Schaftlänge in mm
combination pH	Art der Elektrode
pH 0...14	pH-Messbereich
0...80 °C / 140 °C	Temperaturbereich für Betrieb / Sterilisation
Order No. 52 00X XXX	Bestell-Nr.

Zusätzlich ist jede Elektrode mit einer Seriennummer auf dem Steckkopf versehen, um die Identifikation/Rückverfolgbarkeit zu ermöglichen.

4. Installation und Inbetriebnahme

1. Prüfen Sie die Elektrode beim Auspacken auf eventuelle mechanische Defekte des pH-sensitiven Glases und des Schaftes. Eventuelle Schäden sind sofort Ihrem METTLER TOLEDO Lieferanten zu melden.
2. Entfernen Sie die Wässerungskappe und spülen Sie die Elektrode kurz mit deionisiertem Wasser. Nach dem Abspülen soll die Elektrode nur abgeputzt werden. Ein Abreißen des pH-sensitiven Glases kann die Ansprechzeit durch elektrostatische Aufladung stark erhöhen.
3. Entfernen Sie gegebenenfalls Luftblasen im Raum hinter dem pH-sensitiven Glas durch leichte Schleuderbewegungen in senkrechter Ebene.
4. Setzen Sie die Elektrode in die Armatur ein, wie in der Anleitung zur Armatur beschrieben.
5. Verbinden Sie die Elektrode und den pH-Transmitter mit dem dafür vorgesehenen Kabel (AK9-Steckverbindung für InPro 3030). Beachten Sie das Kabel beigelegte Verdrahtungs- und Anschlusschema.

5. Betrieb

5.1 Kalibrierung der Elektrode und des pH-Transmitters

Für die Elektrode InPro 3030 wird eine 2-Punkt-Kalibrierung empfohlen. Um die Ansprechzeit der Elektrode nach längerer Transport- und Lagerungszeit zu beschleunigen, und vor der Kalibrierung, tauchen Sie die Elektrode nacheinander für etwa 1 Minute in Pufferlösungen pH 7, pH 4 und nochmals pH 7 ein. Die Elektrode wird dann der Reihe nach in zwei verschiedene Pufferlösungen mit bekannten pH-Werten eingetaucht und der pH-Transmitter auf diese Pufferwerke kalibriert. Normalerweise beginnt man mit der Pufferlösung pH 7, um den Null-Punkt ermitteln zu können, gefolgt von der Pufferlösung pH 4 oder pH 9, um die Steilheit zu bestimmen. Bei Transmittern mit Mikroprozessoren, die die Pufferlösung automatisch erkennen können, spielt die Reihenfolge der gewählten Pufferlösungen keine Rolle. Wo immer möglich, sollte ein Temperaturfühler an den Transmitter angeschlossen und der Modus «automatische Temperaturmessung» gewählt werden. Für weitere Angaben beachten Sie bitte die Betriebsanleitung des Transmitters.

5.2 Sterilisation der Elektrode

Die Sterilisation der Elektrode InPro 3030 kann entweder mittels Autoklavieren oder durch in-situ Sterilisation mit Dampf beziehungsweise überhitzen Fermentationsmedium durchgeführt werden. Sterilisationstemperaturen über 140 °C sind unzulässig, und übermäßige Sterilisationszeiten (z.B. t >> 30 Minuten bei 140 °C) können die Lebensdauer der Elektrode stark beeinträchtigen. Wiederholte Sterilisation und/oder Autoklavierung der Elektrode können zur Verfärbung des Elektrolytes führen. Eine eventuelle Farbänderung hat aber keinerlei Einfluss auf die Funktion der Elektrode.

6. Wartung

1. Nach jedem Arbeitszyklus sind Elektrodenspitze und Diaphragma(s) sorgfältig mit deionisiertem Wasser abzuspülen. Das Anrocknen von Rückständen der gemessenen Lösung auf diesen Teilen ist unbedingt zu vermeiden!
2. Wenn die Elektrode nicht in Gebrauch ist, wird sie mit der Elektrodenspitze und dem Diaphragma in einen Behälter mit Elektrolyt (9823/3M KCl oder 9816/Viscoly) eingetaucht gelagert.
3. Wird die Elektrode in ihrer Armatur aufbewahrt, gelten die unter Punkt 2 beschriebenen Regeln, wobei jedoch das Elektrolyt für die Aufbewahrung leicht modifiziert werden muss (2 Teile Pufferlösung pH 9,2 zu 10 Teilen Elektrolyt), um eine Korrosion der Armaturenteile zu vermeiden.
4. Wird eine Elektrode versehentlich einige Tage trocken gelagert, muss sie vor Gebrauch mehrere Stunden im normalen Aufbewahrungselektrolyt gewässert werden.
5. Der Steckkopf sollte gelegentlich auf mögliche Spuren von Feuchtigkeit überprüft werden. Falls notwendig, reinigen Sie ihn gründlich mit deionisiertem Wasser oder Alkohol und trocknen Sie ihn anschließend vorsichtig ab.

7. Behebung von Störungen (langsame Ansprechen, ungenügende Sensitivität, usw.)

Die Glasmembran kann mit einer HF-Lösung (Bestell-Nr. 51 319 053) reaktiviert werden. Die Elektrodenspitze (nur der pH-sensitive Glasteil) wird für etwa 5 Minuten in die HF-Lösung eingetaucht, sofort gründlich mit deionisiertem Wasser gespült und anschließend während 12 Stunden bis zur Höhe des Diaphragmas in einer Pufferlösung pH 4 (siehe Punkt 6 oben) aufbewahrt.

Proteinverschmutzungen des Diaphragmas können mit dem Spezialreiniger (Bestell-Nr. 51 340 068) behandelt werden. Reinigung mit dem Diaphragmareiniger (Bestell-Nr. 51 340 070) ist normalerweise nicht nötig, da die eingegebene Silberionensperre Silbersulfidverschmutzungen verhindert.

Überprüfen Sie auch den Steckkopf nach möglichen Spuren von Feuchtigkeit. Falls notwendig, solche Spuren mit deionisiertem Wasser oder mit Alkohol vollständig entfernen und anschließend Steckkopf sorgfältig abtrocknen.

8. Entsorgung

Wo keine offiziellen Vorschriften bestehen, können gebrauchte oder defekte InPro 3030 Elektroden sowie deren Verpackungen als normaler Hausmüll entsorgt werden.

9. Garantie

12 Monate nach Lieferung auf Fabrikationsfehler.

General instructions for the pH combination electrode type InPro® 3030

1. Introduction

The METTLER TOLEDO pH sensor type InPro 3030 is a low-maintenance, autoclavable and pressure-resistant measuring electrode with a gel-type reference electrolyte. The reference element incorporates a silver-ion trap to prevent silver sulfide precipitation on the diaphragm. Please read these instructions carefully before putting the sensor into operation, in order to ensure faultless operation.

The InPro 3030 sensor is mainly designed for the measurement of pH value in biotechnical processes at moderate pressures (< 6 bar). It can be used under industrial fermentation, pilot and laboratory conditions, and is particularly intended for those processes where intermediate sterilization or autoclaving is indispensable.

2. Safety remarks

The sensor is intended only for the use described in point 1 above. The sensor consist partly of glass. If a sensor is to be cleaned or calibrated using acid or alkaline solutions, safety goggles and gloves should be worn.

3. Product description

The markings on the glass shaft of each sensor include the following information:

InPro® 3030	designation / shaft length in mm
combination pH	type of sensor
pH 0 ... 14	pH measurement range
0...80 °C / 140 °C	temperature range for operation / sterilization
Order No. 52 00X XXX	article number for ordering

Additionally, the sensor is supplied with a serial number on the connector cap for identification possibilities for each sensor produced.

4. Installation and preparation for use

1. On unpacking, check the sensor for mechanical damage of the pH sensitive glass and shaft. Report any damage immediately to your METTLER TOLEDO supplier.
2. Remove the watering cap and briefly rinse the sensor with de-ionized water. After rinsing, the sensor should only be dabbed dry with a tissue. Do not rub the pH-sensitive glass, since this can lead to electrostatic charging and sluggish response times.
3. Check the space behind the pH-sensitive glass for the presence of any air bubbles and remove same by gently swinging the sensor in a vertical plane.
4. Please refer to the instruction manual of the relative housing in order to install the sensor.
5. Connect the sensor to the pH transmitter, using a cable with the appropriate connector (AK9 connector for InPro 3030). Please refer to the wiring and terminal diagram accompanying the cable.

5. Operation

5.1 Calibration of the sensor and pH transmitter

For the InPro 3030 sensor a 2-point pH-calibration is recommended. Before calibration, first remove the watering cap. To speed up the response time of the sensor after long transport and storage periods, and before calibration, dip the sensor into buffer pH 7, buffer pH 4 and buffer pH 7 again, each time for about one minute. The sensor is then dipped successively into two different buffer solutions with given pH reference values and the transmitter calibrated to these buffer values. Normally you start with buffer pH 7 for determining the 0-point and then buffer pH 4 or 9 for determining the slope. In the case of microprocessor-based transmitters with buffer recognition, the order of the two chosen buffer solutions is irrelevant. Whenever possible, a temperature sensor should be connected to the transmitter and «automatic temperature measurement» selected there. Please refer to the instruction manual of the transmitter for further details.

5.2 Sterilization of the sensor

The InPro 3030 sensor can be sterilized either through autoclaving or through in-situ sterilization with steam or superheated fermentation medium. Sterilization temperatures above 140 °C are not allowed, and excessive sterilization time (for instance $t >> 30$ min at 140 °C) could notably shorten the life time of the sensor. Repeated sterilization and/or autoclaving of the sensor can lead to a slight coloration of the electrolyte. This color change does not effect the functioning of the sensor.

6. Maintenance

1. Carefully rinse the sensor tip and diaphragm with de-ionized water after each production cycle. Under no circumstances must measuring solution be allowed to dry on these parts!
2. When the sensor is not in operation, store it with sensor tip and diaphragm well submerged into 9823/3M KCl or 9816/Viscolyt electrolyte.
3. If the sensor is stored mounted in its housing, the same rule as in 2) above applies, but the storage electrolyte has to be slightly modified, with 2 parts of buffer solution pH 9.2 to 10 parts of electrolyte, this in order to avoid corrosion of housing parts.
4. If a sensor is stored dry for a few days by mistake, let it soak in the normal storage electrolyte for several hours before use.
5. Occasionally check the connector for possible traces of moisture. If necessary, clean well with de-ionized water or alcohol, and afterwards dry carefully.

7. Trouble-shooting (sluggish response time, insufficient sensitivity etc.)

The glass membrane can be reactivated using a HF solution (order no. 51 319 053). The sensor tip (only pH sensitive glass part) is immersed into the HF solution for a period of about 5 minutes, is then immediately and thoroughly rinsed with de-ionized water and thereafter stored in buffer solution pH 4 (see point 6 above) up to the diaphragm for 12 hours.

Possible protein precipitation and blockage of the diaphragm can be treated with our special sensor cleaner (order no. 51 340 068). However, use of the diaphragm cleaner (order no. 51 340 070) is normally not necessary for this sensor type, as the built-in silver-ion trap prevents the formation of silver sulfide contamination.

Also, check the connector for possible traces of moisture. If necessary, clean well using de-ionized water or alcohol, and afterwards dry carefully.

8. Disposal

If no relative official regulations are in force, used or defective InPro 3030 sensors and the packaging can be disposed off as ordinary household waste.

9. Warranty

In the event of manufacturing faults, 12 months warranty from date of production is granted.

Notice d'emploi pour l'électrode combinée de pH InPro® 3030

1. Introduction

L'électrode de mesure de pH METTLER TOLEDO InPro 3030 à électrolyte de référence gélifié ne nécessite qu'un entretien minimum. Elle est autoclavable et résistante à la pression. L'élément de référence est équipé d'une barrière argent afin d'éviter le dépôt de sulfure d'argent sur le diaphragme. Afin d'assurer un emploi correct de l'électrode, veuillez lire attentivement ces instructions avant la mise en service. L'électrode InPro 3030 est destinée à la mesure de pH dans les applications de biotechnologie (fermentation industrielle, pilotes et de laboratoire). Elle est utilisée plus particulièrement lorsque des stérilisations intermédiaires ou des passages à l'autoclave s'avèrent indispensables.

2. Précautions de sécurité

L'électrode est uniquement destinée aux usages décrit au paragraphe 1 ci-dessus. Elle est partiellement constituée de verre. Le port de lunettes de protection et de gants est nécessaire en cas de nettoyage ou d'étalonnage à l'aide de solutions acides ou alcalines.

3. Description du produit

Le marquage sur la tige de verre de chaque électrode comporte les mentions suivantes :
InPro® 3030 type / longueur en mm
combinée pH type d'électrode
pH 0...14 domaine de mesures de pH
0...80 °C / 140 °C domaine de température pour utilisation /stérilisation
Order No. 52 00X XXX n° d'article pour la commande

En outre, l'électrode est fournie avec un numéro de série gravé sur le connecteur.

4. Installation et mise en service

1. Contrôler l'électrode à réception afin de déceler d'éventuels dommages mécaniques sur le verre sensible au pH et la tige. Avertir immédiatement votre fournisseur METTLER TOLEDO en cas de dommage.
2. Retirer le capuchon de mouillage et rincer rapidement l'électrode à l'eau distillée. Après rinçage, sécher l'électrode en la tamponnant avec un chiffon. Ne pas frotter le verre sensible au pH, cela risquerait l'accumulation de charges électrostatiques et de ralentir le temps de réponse.
3. Vérifier la présence de bulles d'air dans la membrane de verre sensible au pH; les éliminer en secouant doucement l'électrode dans un plan vertical.
4. Se référer au manuel d'instruction du support concerné pour l'installation de l'électrode.
5. Relier l'électrode au transmetteur de pH par un câble ayant une fiche adaptée (AK9 pour InPro 3030). Se référer au diagramme de câblage et de connexion accompagnant le câble.

5. Fonctionnement

5.1 Etalonnage de l'électrode et du transmetteur de pH

Un étalonnage de pH en deux points est recommandé pour l'électrode InPro 3030. Ôter d'abord le capuchon de mouillage avant d'étalonner. Pour améliorer le temps de réponse de l'électrode après de longues durées de transport et de stockage, avant l'étalonnage, plonger l'électrode dans une solution tampon pH 7, pH 4 et de nouveau pH 7, une minute à chaque fois. Ensuite, l'électrode est plongée successivement dans deux solutions tampon différentes de pH connu et le transmetteur est étalonné sur ces valeurs. On commence généralement par une solution tampon de pH 7 pour fixer le point 0 puis on passe à une solution pH 4 ou 9 pour déterminer la pente. Pour les transmetteurs à microprocesseur avec reconnaissance de tampon, l'ordre des deux solutions tampon choisies est sans importance. Voir le manuel d'instruction du transmetteur pour plus de détails.

5.2 Stérilisation de l'électrode

L'électrode InPro 3030 peut être stérilisée, soit par autoclavage, soit in situ. Il ne faut pas dépasser des températures de stérilisation de 140 °C. Des durées de stérilisation excessives (par exemple $t > 30$ mn à 140 °C) peuvent réduire la durée de vie de l'électrode de façon notable. L'électrolyte peut se colorer légèrement lors de stérilisations et/ou d'autoclavages répétés de l'électrode. Cette coloration ne modifie pas le fonctionnement de l'électrode.

6. Entretien

1. Rincer soigneusement la tête de l'électrode et le diaphragme à l'eau déminéralisée après chaque cycle de production. La solution de mesure ne doit jamais, sous aucune circonstance, pouvoir sécher sur ces parties !
2. Lorsque l'électrode n'est pas en fonctionnement, il faut la stocker en maintenant immergée la membrane de l'électrode et le diaphragme dans un électrolyte 9823/3M KCl ou 9816/Viscolyt.
3. Si l'électrode est stockée en étant montée sur son support, les mêmes règles que celles du point 2) ci-dessus doivent être appliquées; cependant, l'électrolyte de stockage est légèrement modifié (2 volumes de solution tampon pH 9,2 pour 10 volumes d'électrolyte) afin d'éviter toute corrosion des parties du support.
4. Si, par mégarde, une électrode est stockée sèche pendant quelques jours, il faut, avant utilisation, la laisser tremper pendant quelques heures dans l'électrolyte de stockage.
5. Déceler occasionnellement la présence de traces d'humidité au niveau du connecteur. Si nécessaire, il faut bien le nettoyer à l'eau déminéralisée ou à l'alcool, puis la sécher soigneusement.

7. Diagnostics en cas de dysfonctionnement (temps de réponse lent, sensibilité insuffisante etc.)

La membrane de verre peut être réactivée à l'aide d'une solution à base d'HF (numéro de commande 51 319 053). La membrane de l'électrode (seule partie en verre sensible au pH) est plongée dans la solution HF pendant environ 5 minutes puis immédiatement et soigneusement rincée à l'eau distillée et ensuite stockée dans une solution tampon pH 4 (voir le point 6 ci-dessus) jusqu'au diaphragme pendant 12 heures. Les éventuelles précipitations de protéines sur le diaphragme peuvent être traitées avec notre solution de nettoyage spéciale électrode (numéro de commande 51 340 068). Cependant, il n'est normalement pas nécessaire d'utiliser la solution de nettoyage du diaphragme (numéro de commande 51 340 070) pour ce type d'électrode, dans la mesure où la barrière argent intégrée évite la formation de sulfure d'argent. Vérifier aussi les éventuelles traces d'humidité sur la fiche. Le cas échéant, bien nettoyer à l'eau distillée ou à l'alcool puis sécher soigneusement.

8. Elimination

En l'absence de dispositions contraires, les électrodes InPro 3030 usées ou défectueuses et leurs emballages peuvent être éliminées avec les ordures ménagères.

9. Garantie

En cas de défaut de fabrication, la garantie court sur 12 mois à compter de la date de fabrication.

Istruzioni d'uso generali per elettrodi combinati per pH del tipo InPro® 3030

1. Introduzione

I sensori per pH METTLER TOLEDO del tipo InPro 3030 sono composti da un elettrodo combinato per il pH con un gel come elettrolita di riferimento, necessitano di minima manutenzione, sono autoclavabili e resistenti a pressioni medie. L'elettrodo di riferimento dispone di una trappola che trattiene gli ioni di argento per evitare il deposito di solfuro di argento sul diaframma. Si prega di leggere attentamente queste istruzioni per l'uso prima della preparazione del sensore, in modo da assicurare un'operabilità più sicura.

I sensori InPro 3030 sono progettati principalmente per la misurazione di valori di pH in processi biotecnologici a pressioni moderate (< 6 bar). Possono essere usati in fermentazioni in scala industriale, pilota e laboratorio, e particolarmente per quei processi dove è indispensabile una sterilizzazione intermedia o per mezzo di autoclave.

2. Norme di sicurezza

I sensori sono destinati solo alle applicazioni descritte al paragrafo 1. I sensori sono costituiti in parte di vetro. Se un sensore deve essere pulito o tarato usando acidi o soluzioni alcaline, si raccomanda di usare occhiali e guanti protettivi.

3. Descrizione tecnica del prodotto

La stampigliatura riportata sul corpo in vetro di ciascun sensore fornisce i seguenti dati:

InPro® 3030	indicazione del modello/ lunghezza dell'elettrodo in mm
combination pH	tipo di sensore
pH 0...14	campo di misurazione del pH
0...80 °C / 140 °C	campo di temperatura processo/ sterilizzazione
Order No. 52 00X XXX	numero d'ordine

Inoltre, ogni sensore prodotto riporta un numero di serie sul connettore per una sua più facile identificazione.

4. Installazione e preparazione per uso

- Al momento del disimballaggio, è opportuno verificare che l'elettrodo, il bulbo di vetro sensibile al pH ed il diaframma non presentino difetti. Elettrodi eventualmente danneggiati vanno rispediti nel loro imballaggio originale, facendo riferimento al numero di fatturazione, immediatamente alla METTLER TOLEDO o ad uno degli uffici rappresentati.
- Prima dell'utilizzo occorre togliere il cappuccio di imbibizione e sciacquare brevemente il sensore con acqua deionizzata. Dopo il risciacquo il sensore deve essere asciugato esclusivamente tamponando con un panno o carta assorbente. Si eviti di strofinare il vetro sensibile al pH, poiché ciò potrebbe compromettere il tempo di risposta a causa di fenomeni dovuti a caricamento eletrostatico.
- Controllare se nel bulbo di vetro sensibile al pH c'è presenza di bolle d'aria ed eventualmente rimuoverle con leggeri movimenti del sensore in senso verticale.
- Si prega di far riferimento anche al manuale d'istruzione della sonda relativa prima di installare il sensore.
- Collegare il sensore al trasmettitore del pH, utilizzando un cavo col connettore adatto (AK9 connettore per InPro 3030). Si faccia riferimento al diagramma di cablaggio allegato al cavo.

5. Funzionamento

5.1 Taratura del sensore e trasmettitore del pH

Per sensori InPro 3030 è raccomandata una taratura su due punti. Prima della taratura rimuovere il cappuccio di imbibizione. Per accelerare i tempi di risposta del sensore specialmente dopo la spedizione o dopo lunghi periodi di conservazione, e comunque prima della taratura, immergere il sensore in tampone pH 7, tampone pH 4 e tampone pH 7 di nuovo, ogni volta per un minuto. Il sensore viene quindi immerso successivamente in due soluzioni tampone differenti con valori di pH noti ed il trasmettitore viene fatto a questi stessi valori. Normalmente si inizia con tampone pH 7 per determinare il punto zero e quindi con tampone pH 4 o pH 9 per determinare la pendenza. Nel caso di trasmettitori basati su microprocessore con identificazione del tampone, l'ordine d'uso delle due soluzioni di tampone scelte è irrilevante. Se possibile, un sensore di temperatura dovrebbe essere connesso al trasmettitore e selezionata una calibrazione automatica della temperatura. Si prega di consultare il manuale d'istruzione del trasmettitore per ulteriori dettagli.

5.2 Sterilizzazione del sensore

I sensori InPro 3030 possono essere sterilizzati sia in autoclave, sia in-situ con vapore fluente oppure con terreno di fermentazione surriscaldata. Temperature di sterilizzazione sopra i 140 °C non sono consentite, e tempi di sterilizzazione eccessivi (per esempio >> 30 min. a 140 °C) potrebbero ridurre notevolmente la durata del sensore. Sterilizzazioni ripetute del sensore, anche per mezzo di autoclave, possono provocare una leggera colorazione dell'elettrolita. Questa variazione di colore non presenta comunque effetti sul buon funzionamento del sensore.

6. Manutenzione

- Risciacquare attentamente la punta e il diaframma dell'elettrodo con acqua deionizzata dopo ogni ciclo produttivo. In nessun caso di misura di soluzioni deve essere permesso l'essiccamiento di queste parti!
- Quando l'elettrodo non viene usato, conservarlo con la punta e il diaframma immersi nella soluzione elettrolitica di KCl 3 molare (9823) o di Viscolyt (9816).
- Se si lascia l'elettrodo nell'armatura, per la sua conservazione sono sempre valide le regole del punto 2, ma la soluzione di mantenimento dovrà essere lievemente modificata: a 10 parti di elettrolita aggiungere due parti di soluzione tampone a pH 9,2 al fine di evitare corrosioni dell'armatura.
- Se l'elettrodo è conservato a secco per errore per qualche giorno, lasciarlo a bagno nell'elettrolita di conservazione per alcune ore prima di usarlo.
- Occasionalmente verificare la possibile presenza d'umidità nel connettore. Se necessario, pulire bene con acqua deionizzata od alcol etilico, dopo di che asciugare attentamente.

7. Ricerca e risoluzione dei guasti (tempi di risposta eccessivamente lunghi, sensibilità insufficiente, etc.)

La membrana di vetro può essere riaffivata usando una soluzione di HF (no. ordine 51 319 053). Il sensore (solo la parte di vetro sensibile) viene immerso nella soluzione di HF per un periodo di circa 5 minuti, è quindi immediatamente e completamente sciacquato con acqua deionizzata e poi va conservato immerso fino al diaframma per 12 ore in una soluzione tampone a pH 4 (vedere il paragrafo 6 sopra).

Possibili precipitazioni di proteine e blocchi del diaframma possono essere trattate col nostro liquido speciale per la pulizia dei sensori (no. ordine 51 340 068). L'uso del liquido per la pulizia del diaframma (no. ordine 51 340 070) non è di solito necessario per questo tipo di sensore, avendo integrata una speciale trappola ioni che previene la formazione di solfuro d'argento.

Si controlli anche il connettore per individuare eventuali tracce di umidità. Se necessario, pulire bene utilizzando acqua deionizzata od alcol, ed infine asciugare attentamente.

8. Disposizioni di igiene ambientale

Se nessuna regolamentazione ufficiale relativa è in vigore, i sensori InPro 3030 usati o difettosi ed il loro imballaggio possono essere trattati come ordinaria spazzatura domestica.

9. Garanzia

In caso di difetti di produzione, viene accordata una garanzia di 12 mesi dalla data di produzione.

Instrucciones generales para electrodos combinados de pH tipo InPro® 3030

1. Introducción

Los electrodos de pH tipo InPro 3030 de METTLER TOLEDO son electrodos de medida de bajo mantenimiento, autoclavables y resistentes a la presión, con electrolito de referencia gelificado. El elemento de referencia incorpora el sistema silver-ion trap (barrera contra iones plata), para evitar la precipitación del sulfuro de plata en el diafragma. Para asegurar un correcto funcionamiento del electrodo, lea estas instrucciones detenidamente antes de utilizarlo.

Los electrodos InPro 3030 están especialmente diseñados para medir el valor de pH en procesos de biotecnología a presiones moderadas (< 6 bar). Pueden utilizarse en fermentaciones industriales, condiciones piloto y de laboratorio, y especialmente en procesos donde es imprescindible realizar una esterilización intermedia o tratar en el autoclave.

2. Precauciones

Los electrodos están diseñados sólo para el uso que se describe en el apartado 1. El electrodo se compone parcialmente de vidrio. Si es necesario limpiar o calibrar el electrodo con disoluciones ácidas o alcalinas, se recomienda el uso de gafas y guantes de seguridad.

3. Descripción del producto

Las inscripciones en el cuerpo de vidrio del electrodo incluye la siguiente información:

InPro® 3030	denominación / longitud del cuerpo en mm
combination pH	tipo de electrodo
pH 0...14	escala de medida de pH
0...80 °C / 140 °C	escala de temperatura para funcionamiento / esterilización
Order No. 52 00X XXX	referencia para pasar pedido

Además, el electrodo se suministra con un número de serie en el cabezal del conector, para poder identificar cada electrodo fabricado.

4. Instalación y preparación para el uso

- Al desembalar, compruebe que el electrodo no presenta daños mecánicos en la membrana o en el cuerpo de vidrio. Informe inmediatamente de cualquier daño a su proveedor METTLER TOLEDO.
- Extraiga el capuchón protector y lave el electrodo con agua desionizada. Tras el lavado, el electrodo debe secarse ligeramente con papel suave. No frote la membrana de vidrio, ya que ello puede generar cargas electrostáticas y dar lugar a tiempos de respuesta lentos.
- Compruebe que no hay burbujas de aire en la membrana de vidrio y, de haberlas, elimínelas agitando el electrodo ligeramente como si fuera un termómetro clínico.
- Para la instalación del electrodo, vea el manual de instrucciones de la sonda correspondiente.
- Conecte el electrodo al transmisor de pH usando un cable con el conector apropiado (conector AK9 para el InPro 3030). Rogamos consulte el esquema de conexión que se suministra con el cable.

5. Funcionamiento

5.1 Calibración del electrodo y del transmisor de pH

Los electrodos InPro 3030 requieren una calibración en dos puntos. Para calibrar, extraer primero el capuchón protector. Para acelerar el tiempo de respuesta del electrodo después de un transporte o almacenamiento largo, y antes de calibrar, sumergir el electrodo en tampón pH 7, tampón pH 4 y de nuevo en tampón pH 7, durante un minuto aproximadamente cada vez. El electrodo se sumerge después sucesivamente en dos disoluciones tampón diferentes con valores de pH conocidos y el transmisor se calibra a los valores de estos tampones. Normalmente se empieza con el tampón pH 7 para determinar el punto 0 y después se utiliza el tampón pH 4 ó 9 para determinar la pendiente. Si se utilizan transmisores con microprocesador que ya incorporan el reconocimiento de tampones, el orden de los dos tampones elegidos es irrelevante. Siempre que sea posible, se debe conectar un sensor de temperatura al transmisor, y seleccionar la medición automática de temperatura. Para más detalles consultar el manual de instrucciones del transmisor.

5.2 Esterilización del electrodo

Los electrodos InPro 3030 pueden esterilizarse mediante autoclave o mediante esterilización in situ con vapor o con un medio de fermentación muy caliente. No se permite utilizar temperaturas de esterilización por encima de los 140 °C, ni una excesiva duración de la esterilización (por ejemplo t >> 30 min a 140 °C) que podría acortar considerablemente la vida útil del electrodo. La repetida esterilización y/o autoclave del electrodo puede provocar una ligera coloración del electrolito, aunque este cambio de color no afecta el funcionamiento del electrodo.

6. Mantenimiento

- Limpiar cuidadosamente la punta del sensor y el(s) diafragma(s) con agua desionizada después de cada ciclo de trabajo. Bajo ninguna circunstancia se debe permitir que la disolución de medida se sequé en contacto con estas partes!
- Cuando el sensor no está en funcionamiento, guardarlo con la membrana y el diafragma sumergidos en KCl 3M, 9823, o en Viscolyt, 9816.
- Si el sensor se guarda instalado en su sonda, se aplica el mismo procedimiento que en el punto 2), pero el electrolito de almacenamiento debe modificarse ligeramente, 2 partes de la disolución pH 9.2 por 10 partes de electrolito, para evitar la corrosión de la sonda.
- Si el sensor se guarda por error en seco durante algunos días, sumergirlo en el electrolito normal de almacenamiento durante varias horas antes de utilizarlo de nuevo.
- Verificar de vez en cuando que no haya humedad en el conector. Si es necesario, limpiar con agua desionizada o alcohol y secar cuidadosamente.

7. Tratamiento de problemas (tiempo de respuesta lento, baja sensibilidad, etc.)

Se puede reactivar la membrana de vidrio utilizando una disolución de HF (nº de referencia 51 319 053). La punta del electrodo (solamente la parte del vidrio sensible al pH) se sumerge en la solución de HF durante unos 5 minutos, y después inmediatamente se lava con agua desionizada y se almacena durante 12 horas en una solución tampón de pH 4 hasta el diafragma (ver § 6 arriba).

En el caso de precipitación de proteínas y bloqueo del diafragma, el electrodo debe tratarse con nuestro limpia-diafragmas (nº de referencia 51 340 068). Sin embargo el uso de nuestro limpia-diafragmas (nº de referencia 51 340 070) no es normalmente necesario con este tipo de electrodo, ya que incorpora el sistema silver-ion trap, que previene la contaminación por sulfuro de plata. Verifique que el conector no tenga restos de humedad. Si es necesario, lávelo bien con agua desionizada o alcohol, y séquelo después cuidadosamente.

8. Eliminación

Si no hay normas oficiales vigentes al respecto, los electrodos InPro 3030 usados o defectuosos, y su embalaje, se pueden desechar como residuos domésticos ordinarios.

9. Garantía

En caso de defectos de fabricación, la garantía es válida durante un período de 12 meses desde la fecha de fabricación.

pH電極InPro®3030の取扱説明書

1. 序論

メトラー・トレド社製pH電極InPro®3030は、従来品に比べメンテナンスの頻度が非常に少なく、オートクレーブ可能であり、さらにゲル状電解質を用いることにより耐圧性が向上しました。比較電極には、ダイヤフラム部での硫化銀の析出を防ぐために、「銀イオントラップ機構」を有しています。より良いpH測定を実現するためには電極をご使用になられる前に、この取扱説明書をよくお読みください。InPro®3030型pH電極は、バイオプロセスにおけるpH測定用に開発されました。このシリーズは、小型培養槽から大型培養槽まで幅広く使用可能で、特に蒸気滅菌やオートクレーブが必要なプロセスに最適です。

2. 安全上の注意

InPro®3030は上記に記述された目的にのみ、ご使用ください。

この電極は部分的にガラスで構成されています。洗浄または酸やアルカリ性溶液を用いた校正を行う場合、ゴーグルや保護手袋の着用をお勧めします。

3. 製品説明

電極のガラス部分に下記のことが記されています。

InPro®3030 品名/挿入長 (mm)

combination pH 電極の種類

pH 0...14 pH測定範囲

0...80°C / 140°C 測定温度範囲/滅菌時の限界温度

Order No. 52 00X XXX 注文番号

各電極にはコネクター部に製造番号が刻印されています。

4. 周辺装置とInPro®3030を使用するための準備

1. 電極をパッケージから取り出しましたら、ガラス部分のキズやヒビをチェックしてください。もしキズ等ございましたら弊社宛てにご連絡ください。

2. 電極先端についているキャップを外し、手短に精製水ですすいでください。

精製水ですすいだ後、ティッシュで水分を取ってください。決して擦らないでください。静電気が生じ、応答速度が低下します。

3. 電極先端部に気泡が入っていないかチェックしてください。入っていましたら、電極を垂直方向に振り下ろして、気泡を取り除いてください。

4. 電極ホルダーに関しましては、付属の取扱説明書をご参照ください。

5. 電極をケーブルとコネクター（InPro®3030にはAK9コネクター）を用いてpH変換器に接続してください。結線方法とケーブルの端末処理については変換器の取扱説明書をご参照ください。

5. 取り扱い

5.1 電極とpH変換器の校正

InPro®3030型pH電極には2点校正をお勧めします。電極の応答速度を高めるために、pH7の校正液に1分間浸し、つぎにpH4の校正液に1分間浸し、再度pH7の校正液に1分間浸すことをお勧めします。それから、2点校正を行います。通常、ゼロ点を決めるためにpH7の校正液に浸してから、pH4かpH9の校正液に浸しスロープ値を定めます。メトラー・トレド社製pH変換器の場合、2種類の校正液を選択できます。温度センサーを変換器に接続すれば、自動温度補償ができます。詳細は、変換器の取扱説明書をご参照ください。

5.2 電極の滅菌

InPro®3030は、ケーブルを外してオートクレーブ滅菌できます。又、タンクや配管につけたまま、蒸気滅菌や、培地と一緒に滅菌することも可能です。140°C以上での滅菌や、長時間の滅菌（140°Cで30分以上）操作を行いますと、電極の寿命を縮めることになります。滅菌操作を繰り返しますと、内部電解液が変色いたしますが、電極の機能自体には影響ありません。

6. メンテナンス

1. ご使用後、電極先端部とダイヤフラムを精製水でよく洗浄し、絶対に培地などが付着したまま乾燥させないようにしてください。

2. この電極を使用しないときは、9823/3M KClか9816/Vscolyt電解液で満たした容器に電極先端部とダイヤフラムを浸して保存してください。

3. 電極をホルダーに入れたまま保存する場合、上記2と同じ方法ですが、その際保存用の電解液をわずかに修正する必要があります。pH9.2の標準緩衝液の割合を2とし、電解液の割合を10にすることにより、ホルダー部分の腐食を防ぎます。

4. 電極を誤った方法で数日間保存し、電極が乾燥してしまった場合、ご使用前に通常の電解液に数時間浸してください。

5. コネクター部の湿気を時折チェックし、必要に応じて精製水もしくはアルコールでよく洗浄し、よく乾かしてください。

7. トラブルシューティング

pH測定に時間がかかったり、反応が鈍くなったりしましたら、電極を洗浄するか再生する必要があります。ガラス電極は再生液（注文番号51 319 053）で再生することができます。電極先端のガラス感応膜のみを約5分間、再生液に浸した後、すぐに精製水で洗浄してください。洗浄後はpH4の標準液にダイヤフラム部分まで浸し、約12時間放置してください。タンパク質の沈着や、液漏部の汚れについては、当社の電極洗浄液（注文番号51 340 068）で落とすことができます。このpH電極の場合、銀イオントラップ機構を有し、液漏部の汚れの原因である硫化銀が生成されにくいため、ダイヤフラム洗浄液（注文番号51 340 070）で洗浄する必要はありません。コネクター部につきましては、湿気に注意してください。汚れていれば、コネクター部を精製水もしくはアルコールで洗浄し、よく乾かしてから使用してください。

8. 廃棄処理

使用済みまたは不良の電極を廃棄するに当たっては、専門のゴミ処理業者にその処分方法をご相談ください。

9. 保証期間

ご使用前にpH電極が不良とわかったときは、製造年月日から1ヵ年の間でしたら、新品と交換できます。

pH 电极 InPro® 3030 的使用说明

1. 前言

METTLER TOLEDO InPro®3030 pH 电极采用凝胶状参比电解质，维护量小，耐压并可高温消毒。带银离子捕捉阱的参比部分能防止氯化银沉淀沉积在液络部。

在开始使用电极前，请仔细阅读本操作说明，以便保证操作的正确性。

InPro®3030 电极主要是为生化过程中一定压力下 (< 6 巴) 的 pH 测量所设计，适用于工业发酵过程以及试验、实验室条件下，特别是介质需消毒和加热加压的过程。

2. 安全指南

此电极只适用于第 1 节所述的使用场合。电极的一部分由玻璃制成。如需使用酸或米液清洗或校准电极时，因在此时佩戴防护眼镜和手套。

3. 产品说明

每支电极上都标有下列信息：

InPro®3030/*	型号 / 以毫米为单位的电极体长度
combination pH	电极类型
pH 0...14	pH 测量范围
0...80°C / 140°C	操作 / 消毒的温度范围
Order No. 52 00X XXX	订货号

此外，在电极接头处标有生产序号以供鉴别用。

4. 安装和准备工作

1. 打开包装后，请检查电极的pH敏感膜和电极体是否有机械损伤。如有，请立即与 METTLER TOLEDO 供货商联系。
2. 取下盛液套并用去离子水冲洗传感器。冲洗后，只能用柔软的纸巾将其吸干。请勿摩擦pH敏感膜，否则会引起静电，从而延长响应时间。
3. 检查pH敏感膜球泡内是否存在气泡。如有，请在垂直平面上轻轻甩动电极以去除气泡。
4. 请参阅相应护套的操作手册将电极置入护套内。
5. 选用带相应接头的电缆线将电极连接至pH变送器 (InPro®3030 选用AK9 接头)。请参阅电缆线所附的接线图。

5. 操作

5.1 电极和 pH 变送器的校准

建议采用两点法校准 InPro®3030。为加快长时运输和储存后电极的响应时间，在校准前可将电极依次插入pH 7、pH 4 和 pH 7 的缓冲液中，在每种缓冲液中各停留约一分钟。然后将电极依次插入两种给定pH值的缓冲液中，同时变送器根据这些缓冲液值进行校准。通常，先用pH 7 缓冲液校零点，再用pH 4 和 pH 9 缓冲液确定斜率。当使用带缓冲液识别功能的变送器（内置微处理器）时，校准过程与两种缓冲液的使用顺序无关。尽可能使用温度传感器并在变送器上选择“自动温度测量”。详情请参见变送器的操作指南。

5.2 电极消毒

InPro®3030 既适用于加压加热消毒也适用于原位蒸汽或高温发酵液消毒。应避免电极的高于140°C，过长的消毒时间（例如在消毒温度为140°C，消毒时间 t >> 30分钟）会明显缩短电极的使用寿命。重复消毒和/或加温加压会导致电解质变色，这种可能出现的变色并不影响电极性能。

6. 保养

1. 完成每一工作周期后，应用去离子水仔细冲洗电极头及敏感膜，务必要避免测量溶液残余成分在电极头和敏感膜的干燥沉积。
2. 不使用电极时，应采用一盛有电解液 (9823/3M KCl \ 9816/Viscolyt) 的容器来存放电极，注意存放时电极头和敏感膜要浸泡在电解液中。
3. 如电极保存在电极盛液套内，则须遵守上面第 2 点中所述的规则。但此时为了避免盛液套被腐蚀，要对电解液成分稍加更改（2 份 pH 值为 9.2 的缓冲液和 10 份电解液）。
4. 如不小心将电极干燥存放了几天，则在再次使用电极前，要用正常存放电极用电解液浸泡电极数小时。
5. 请注意检查电极接头是否有潮湿痕迹，如有，可用去离子水或酒精对接头进行清洁，然后小心地对其进行干燥。

7. 故障的排除(响应时间加长、反应缓慢等)

可用HF溶液（订货号：51319053）活化玻璃敏感膜。把电极（只是pH敏感膜部分）插入HF溶液中保持5分钟左右，然后立即用去离子水彻底冲洗电极并将电极储存在pH 4 缓冲液（参见第6节）中12个小时，缓冲液液面高度至液络部。液络部的蛋白质污染可用特殊的电极清洗液（订货号：51340068）进行处理。对于这种电极，一般情况下无需使用液络部清洗液（订货号：51340 070），因为电极内置的银离子捕捉阱已防止了氯化银的生成。

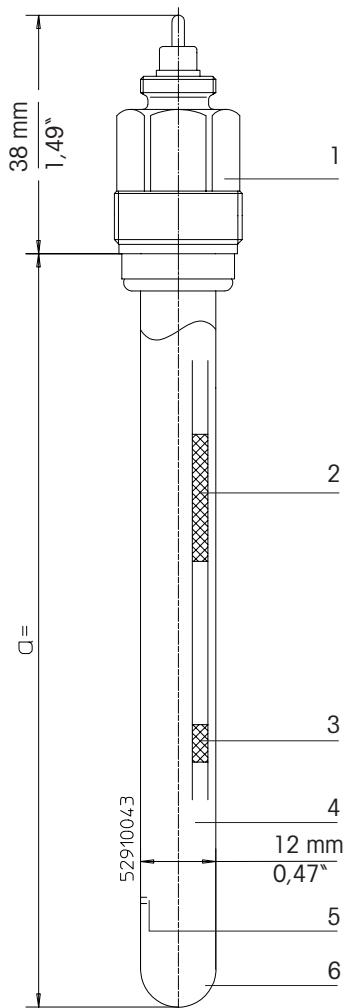
另外，请检查接头处是否潮湿。如是，则用去离子水或酒精擦拭并干燥接头。

8. 废弃处理

如无相应的法规条例的规定，则用过或损坏的 InPro®3030 电极以及其包装可作为普通生活垃圾处理。

9. 保修期

从发货日期起12个月内。只限于制造方面的缺陷。



Legend:

English:

- 1) Connector K8S
- 2) Argenthal reference element
- 3) Silver-ion trap and diaphragm
- 4) Reference electrolyte
- 5) Diaphragm
- 6) pH-sensitive glass

Deutsch:

- 1) Steckkopf K8S
- 2) Argenthal Bezugselement
- 3) Silberionensperre und Diaphragma
- 4) Bezugselektrolyt
- 5) Diaphragma
- 6) pH-sensitives Glas

Français:

- 1) Connecteur K8S
- 2) Element de référence Argenthal
- 3) Barrière argent et diaphragme
- 4) Electrolyte de référence
- 5) Diaphragme
- 6) Membrane de verre sensible au pH

Italiano:

- 1) Connettore K8S
- 2) Elemento di riferimento Argenthal
- 3) Trappola ioni argento e diaframma
- 4) Elettrolita di riferimento
- 5) Diaframma
- 6) Vetro sensibile al pH

Legend:

Spanish:

- 1) Conector K8S
- 2) Elemento de referencia Argenthal
- 3) Silver-ion trap y diafragma
- 4) Electrolito de referencia
- 5) Diafragma
- 6) Membrana

Japanese:

- 1) K8S / VPコネクター
- 2) 比較電極用電解液
- 3) 銀イオントラップとダイヤフラム
- 4) 比較電極
- 5) 温度センサー
- 6) 比較電極用素子 (アージェンタール)
- 7) 液絡部
- 8) PH敏感ガラス膜

Chinese

- 1) KBS 接头
- 2) Argenthal 参比元件
- 3) 银离子捕捉阱
- 4) 参比电解液
- 5) 隔膜
- 6) pH 敏感玻璃