

InPro 4501 pH Combination Electrode

Instruction Manual

Contents

cs	Návod k obsluze	2
da	Brugsanvisning	5
de	Betriebsanleitung	8
en	Instruction Manual	11
es	Manual de instrucciones	14
fr	Instructions d'utilisation	17
fi	Käyttöohje	20
hu	Használati utasítás	23
it	Istruzioni per l'uso	26
ja	取扱説明書	29
ko	사용 매뉴얼	32
nl	Gebruikershandleiding	35
pl	Instrukcja obsługi	38
pt	Manual de instruções	41
ru	Инструкция по эксплуатации	44
sv	Bruksanvisning	47
th	คู่มือคำแนะนำ	50
zh	说明书	53

InPro 4501

Kombinované pH elektrody

Všeobecné pokyny

1. Úvod

Tyto všeobecné pokyny musí být obsluze elektrody trvale snadno dostupné. Před použitím elektrody je obsluha povinná seznámit se důkladně s obsahem těchto pokynů.

Verze elektrod METTLER TOLEDO InPro® 4501 VP a InPro 4501 s pevným kabelem jsou kombinované pH elektrody s nízkými nároky na údržbu, s teplotní kompenzací, obsahující polymerní elektrolyt (Xerolyt® Plus). Níže jsou označovány jako řada InPro 4501. Integrované teplotní čidlo (RTD) zajišťuje automatickou kompenzaci sklonu elektrody a tím přesné měření.

Řada InPro 4501 je vhodná k měření pH v:

- emulzích a suspenzích
- médiích s obsahem sulfidů
- roztocích obsahujících těžké kovy (olovo, rtuť, stříbro atd.)
- procesech s rychlým kolísáním tlaku (v daném rozsahu)
- měřeních v odpadních vodách a dekontaminačních procesech u průmyslových odpadních vod
- vysoce kontaminovaných médiích

POZOR: Elektrody řady InPro 4501 nejsou vhodné ke sterilizaci/autoklávování, k využití v procesech s rychlým kolísáním teploty nebo aplikacích v potravinářském a nápojovém průmyslu.

2. Poznámky k bezpečnosti

Elektrody řady InPro 4501 jsou určeny výhradně k účelům popsaným v odst. 1 výše. Elektroda je částečně vyrobená ze skla. Při čištění nebo kalibraci pomocí kyselých nebo zásaditých roztoků je nutné používat ochranné pomůcky (brýle a rukavice). Zároveň je nutné dodržovat místní a podnikové bezpečnostní předpisy.

Elektrody doporučujeme uvádět do provozu pouze v kombinaci s originálními výrobky/příslušenstvím značky METTLER TOLEDO. Elektrody smí provozovat a obsluhovat výhradně personál seznámený se zařízením a obsahem tohoto návodu.

3. Popis produktu

Značky na každé elektrodě obsahují následující informace:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Označení / teplotní čidlo / uzemnění roztoku (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Označení pevného kabelu / teplotního čidla / uzemnění roztoku (SG) / délky kabelu / koncovky kabelu
Combination electrode	typ senzoru (kombinovaná elektroda)
Pt100/Pt1000	Typ integrovaného teplotního čidla
pH 1...14/0...100 °C	Rozsah měření pH / teplotní rozsah
Order no. 41 453 310x	Objednací číslo VP
Order no. 10 453 30xx	Objednací číslo pevného kabelu

4. Montáž a příprava k použití

- Po vybalení a znovu před instalací elektrodu vizuálně zkontrolujte na možná mechanická poškození skleněné membrány, dřívku a konektoru. Veškeré závady neprodleně oznamte svému dodavateli produktů METTLER TOLEDO.
- Otevřete víčko plnicího otvoru a elektrodu propláchněte deionizovanou vodou. Osušte elektrodu poklepáním měkkou tkaninou. Neotírejte skleněnou membránu – mohlo by dojít k prodloužení reakční doby elektrody.
- Elektrody se suchou skleněnou membránou musí být před použitím na několik hodin namočený do roztoku KCl o koncentraci 3 mol/l.
- Uzemnění roztoku (modrý kabel) vždy připojte k převodníku.
- K utěsnění závitů NPT použijte PTFE pásku.
- Dle možností použijte ochrannou manžetu (obj. č. 52 401 808).

5. Kabely

Elektroda InPro 4501 VP je vybavena konektorem VarioPin. Kabel připojte k elektrodě pomalým otáčením konektoru, dokud nezapadne do drážky. Našroubujte na elektrodu převlečnou matici a utáhněte ji. Spojení dotáhněte pouze rukou, nepoužívejte žádné nástroje. Podrobné informace o přesném přiřazení jednotlivých vodičů kabelu k pinům konektoru VP jsou uvedeny v návodu „Příprava kabelu k připojení k převodníku“, přiloženém ke kabelu.

InPro 4501 s pevným kabelem. K připojení elektrody InPro 4501 s pevným kabelem lze využít dvě možnosti:

- BNC konektor pro kombinované pH elektrody s obnaženými a pocínovanými vodiči k RTD a uzemnění roztoku.
- Obnažené a pocínované vodiče pH elektrody k RTD a uzemnění roztoku.

Správné připojení je popsáno v návodu k obsluze vašeho převodníku.

POZOR: Vodič k uzemnění roztoku vede ke galvanicky izolované svorce na převodníku a nelze jej použít ke stínění vnějšího uzemnění. Není-li převodník vybaven diagnostikou senzoru, může tento vodič zůstat nepřipojený.

Barva	Funkce
černá/transparentní	Sklo
červená	Koaxiální stínění / reference
šedá	Snímací RTD (teplotní čidlo, připojení 3 vodiči)
modrá	Uzemnění roztoku
bílá	Zpětné RTD (teplotní čidlo, připojení 2 vodiči)
zelená	Vstupní RTD (teplotní čidlo, připojení 2 vodiči)
zelená/žlutá	Stínění kabelu

6. Kalibrace a měření

Elektrody InPro 4501 VP vyžadují dvoubodovou kalibraci. Před kalibrací odstraňte z pH elektrody víčko plnicího otvoru. Potom elektrodu ponořte postupně do dvou různých pufráčních roztoků se známými hodnotami pH, a převodník kalibrujte na tyto pufráční hodnoty (například pufráční roztoky pH 4,01 a pH 7,00). Dodržujte pokyny v návodu k obsluze převodníku. Kalibraci opakujte dle potřeby.

7. Údržba

- Elektrody s polymerním elektrolytem Xerolyt Plus nelze znovu naplnit.
- Elektrody se nesmí skladovat suché, a to ani po krátkou dobu.
- Během skladování musí být nasazené víčko plnicího otvoru

a elektroda musí být naplněná přípravkem Friscolyt® nebo roztokem KCl o koncentraci 3 mol/l.

- Elektrodu nikdy neskladujte v destilované nebo deionizované vodě – hrozí zkrácení životnosti elektrody.
- V případě vyschnutí je elektrodu před dalším použitím nutné ponořit na 24 hodin do Friscolytu (obj. č. 51 2340 053 – 250 ml nebo 51 340 054 – 6 x 250 ml). Poté je potřeba provést novou kalibraci.
- Po každém pracovním cyklu očistěte špičku elektrody deionizovanou vodou.

POZOR: Za žádných okolností nepoužívejte reaktivační roztok METTLER TOLEDO (obj. č. 51 319 053 / v USA 43 989 5125), protože obsahuje kyselinu fluorovodíkovou (HF), která by narušila referenční systém Xerolyt.

8. Diagnostika

Elektrody jsou vybaveny zemnicím kroužkem, který umožňuje provádět diagnostiku stavu membrány. Pokud by byla membrána (otevřený spoj) zanesená nebo by referenční odpor překročil určitou hodnotu (viz návod k obsluze převodníku), bude elektrodu nutné vyměnit. Elektrody řady InPro 4501 nelze čistit kyselými čisticími roztoky, např. čističem membrán, reaktivačním roztokem atd. V případě velmi opatrného postupu je však možné reaktivovat skleněnou membránu, viz bod 9 níže.

9. Odstraňování potíží (dlouhá reakční doba, nedostatečná citlivost atd.)

POZOR: Na skleněnou membránu lze velmi opatrným poklepáním jemným štětečkem nanést roztok kyseliny fluorovodíkové, přičemž je nutné dbát na to, aby roztok nebyl ve styku s titanovým kolíkem (kovové uzemnění roztoku). Rovněž zkontrolujte, zda na konektoru elektrody (pouze u verze VP) nejsou stopy vlhkosti. V případě potřeby jej pečlivě vyčistěte deionizovanou vodou nebo alkoholem a pak jej opatrně osušte.

10. Likvidace

Elektrody řady InPro 4501 likvidujte v souladu s místními nebo národními předpisy.

11. Záruka

Společnost METTLER TOLEDO poskytuje záruku na výrobní vady v trvání 12 měsíců od data výroby elektrody.

InPro, Xerolyt a Friscolyt jsou registrované ochranné známky skupiny Mettler Toledo.

Veškeré ostatní ochranné známky jsou majetkem jejich příslušných vlastníků.

InPro 4501 pH-kombinationselektroder

Generelle instruktioner

1. Introduktion

Disse generelle instruktioner skal altid være umiddelbart tilgængelige for de operatører, der bruger elektroden. Før elektroden anvendes, skal alle operatører læse og forstå instruktionerne.

METTLER TOLEDOS elektrodeversioner InPro® 4501 VP og InPro 4501 med fast kabel er temperaturkompenserede pH-kombinationselektroder med lav vedligeholdelse, der indeholder polymerelektrolyt (Xerolyt® Plus). Herefter benævnes de InPro 4501-serien. En integreret temperatursensor (RTD) leverer automatisk kompensation af elektrodehældningen for at sikre nøjagtige aflæsninger.

InPro 4501-serien er velegnet til pH-målinger i:

- emulsioner og suspensioner
- sulfidbærende medier
- opløsninger, der indeholder tungmetaller (bly, kviksølv, sølv osv.)
- processer med hurtige trykudsving (inden for det angivne interval)
- målinger i spildevand og i dekontamineringsprocesser for industrielt spildevand
- kraftigt kontaminerende medier

BEMÆRK: Elektroderne i InPro 4501-serien er ikke egnede til steriliserings-/autoklaveringsprocedurer, til processer med hurtige temperaturudsving og til fødevarer- og drikkevareapplikationer.

2. Sikkerhedsanvisninger

Elektroderne i InPro 4501-serien er udelukkende beregnet til det formål, der er angivet i afsnit 1 ovenfor. Elektroderne er delvist fremstillet af glas. Hvis de rengøres eller kalibreres ved hjælp af syreholdige eller alkaliske opløsninger, skal der bæres personlige værnemidler (sikkerhedsbriller- og handsker). Derudover skal lokale og interne sikkerhedsregler overholdes.

Vi anbefaler, at elektroderne kun sættes i drift sammen med originale produkter/originalt tilbehør fra METTLER TOLEDO. Elektroderne må kun betjenes og serviceres af medarbejdere, der er fortrolige med det pågældende udstyr og har læst og forstået disse instruktioner.

3. Produktbeskrivelse

Mærkningen på hver enkelt elektrode angiver følgende oplysninger:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Betegnelse/temperatursensor/ jordelektrode (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Fast kabel-betegnelse/ temperatursensor/jordelektrode (SG)/kabel længde/ kabelafslutning
Combination electrode	sensortype (kombinationselektrode)
Pt100/Pt1000	Indbygget temperatursensortype
pH 1...14/0...100 °C	pH-måleområde/ temperaturområde
Order no. 41 453 310x	Bestillingsnummer VP
Order no. 10 453 30xx	Bestillingsnummer fast kabel

4. Installering og klargøring til brug

1. Under udpakning, og igen før installation, kontrolleres elektroden visuelt for tegn på mekaniske skader på glasmembran, skaft og tilslutning. Rapportér omgående eventuelle fejl eller defekter til din autoriserede METTLER TOLEDO-forhandler.
2. Fjern vandhætten, og skyl elektroden med destilleret eller afioniseret vand. Anvend kun bløde servietter til at duppe elektroden tør. Undlad at gnubbe på glasmembranen, da det kan resultere i langsomme responstider på elektroden.
3. Elektroder med en tør glasmembran skal konditioneres i adskillige timer i en 3 mol KCl-opløsning, før de anvendes.
4. Sæt altid jordelektroden (det blå kabel) i transmitteren.
5. Brug PTFE-tape til at forsegle NPT-gevindet.
6. Brug om muligt beskyttelsesmuffen (bestillingsnr. 52 401 808).

5. Kabelføring

InPro 4501 VP er udstyret med en VarioPin-tilslutning. Kablet tilsluttes elektroden ved at forbinde dem og forsigtigt dreje, indtil tilslutningen glider på plads (fordybning). Skru kabeltopmøtrikken på elektroden, indtil den sidder godt fast. Stiksamlingen skal kun udføres med håndkraft; undlad at bruge værktøj. Der findes yderligere oplysninger om den nøjagtige anvendelse af de enkelte kabelfarver i forhold til VP-stik i instruktionsbrochuren "Klargøring af kablet til transmittertilslutning", der leveres sammen med kablet.

InPro 4501 med fast kabel. Der er to valgmuligheder for afslutning for InPro 4501 med fast kabel:

- BNC-tilslutning til pH-kombinationselektrode med afisolerede og fortinnede ledninger til RTD og jordelektrode.
- Afisolerede og fortinnede ledninger til pH-kombinationselektrode, til RTD og jordelektrode.

Se transmitterens instruktionsvejledning for at få yderligere oplysninger om korrekt ledningsføring.

BEMÆRK: Jordelektroden er konstrueret til at føre til en galvanisk isoleret terminal på transmitteren og må ikke anvendes som udvendig jordafskærmning. Hvis transmitteren ikke har sensordiagnosticering, skal denne ledning være uafsluttet.

Farve	Funktion
sort/transparent	Glas
rød	Coax-afskærmning/reference
grå	RTD-sensor (temperatursensor, tilslutning med 3 ledere)
blå	Jordelektrode (SG)
hvid	RTD-retourering (temperatursensor, tilslutning med 2 ledere)
grøn	RTD ind (temperatursensor, tilslutning med 2 ledere)
grøn/gul	Kabelafskærmning

6. Kalibrering og måling

InPro 4501 VP-elektroder kræver 2-punktskalibrering. Før kalibrering skal vandhætten tages af pH-elektroden. Elektroden dyppes derefter trinvist i to forskellige bufferopløsninger, der hver har en kendt pH-værdi, og transmitteren kalibreres i henhold til disse bufferværdier (f.eks. buffere med pH 4,01 og pH 7,00). Se instruktionerne i betjeningsvejledningen til transmitteren. Kalibrering skal gentages, når det er nødvendigt.

7. Vedligeholdelse

- Elektroder med Xerolyt Plus-polymerelektrolyt kan ikke genopfyldes.
- Elektroder må ikke opbevares i tør tilstand i et hvilket som helst tidsinterval.
- Under opbevaring skal vandhætten være på plads, fyldt med Friscolyt® eller 3 mol KCl-opløsning.
- Opbevar aldrig en elektrode i destilleret eller afioniseret vand, da det forkorter elektrodens levetid.
- Hvis elektroden tørrer ud, skal den konditioneres 24 timer i Friscolyt (bestillingsnr. 51 2340 053 for 250 ml, eller 51 340 054 for 6 x 250 ml), før den tages i brug igen. Efter konditionering er genkalibrering påkrævet.
- Efter hver arbejds cyklus skal spidsen af elektroden rengøres med afioniseret vand.

BEMÆRK: Brug ikke under nogen omstændigheder METTLER TOLEDOS genaktiveringsopløsning (bestillingsnr. 51 319 053 – i USA 43 989 5125), da den indeholder flussyre (HF), der vil angribe Xerolyt-referencesystemet.

8. Diagnostics

Elektroderne er udstyret med en jordingsring, der muliggør diagnosticering af diafragmaets tilstand. Hvis diafragmaet (åben samling) skulle blive tilstoppet, eller hvis referencemodstanden overstiger en bestemt værdi (se betjeningsmanualen for transmitteren), er det nødvendigt at udskifte elektroden. Elektroderne i InPro 4501-serien må generelt ikke rengøres med syreholdige renseopløsninger, f.eks. diafragmarensopløsning, genaktiveringsopløsning osv. Men med ekstremt forsigtig anvendelse er det muligt at genaktivere glasmembranen, se afsnit 9 nedenfor.

9. Fejlfinding (langsom responstid, utilstrækkelig følsomhed osv.)

BEMÆRK: Glasmembranen skal duppes meget forsigtigt med HF-opløsning. Brug en fin pensel, og sørg for at opløsningen ikke kommer i kontakt med titaniumstiften (metallisk jord-elektrode). Kontrollér også elektrodefilslutningen (kun VP-version) for eventuelle spor af fugt. Om nødvendigt renses grundigt med afioniseret vand eller sprit. Derefter tørres der forsigtigt.

10. Bortskaffelse

Elektroderne i InPro 4501-serien bortskaffes i overensstemmelse med de lokale og nationale bestemmelser.

11. Garanti

METTLER TOLEDO yder en garanti på 12 måneder, gældende fra elektrodens produktionsdato, der dækker produktionsfejl.

InPro, Xerolyt og Friscolyt er varemærker tilhørende Mettler Toledo Group.

Alle andre varemærker tilhører deres respektive ejere.

InPro 4501 pH-Einstabmessketten

Betriebsanleitung

1. Einleitung

Diese Betriebsanleitung muss dem Betreiber der Elektrode jederzeit zugänglich sein. Vor Gebrauch der Elektrode ist diese Betriebsanleitung, durch den Betreiber der Elektrode, sorgfältig durchzulesen.

Die METTLER TOLEDO Einstabmessketten InPro® 4501 VP und InPro 4501 Fixkabel sind wartungsarme, pH-Messelektroden mit Polymerelektrolyt (Xerolyt® Plus) sowie mit eingebautem Temperaturfühler. Sie werden hiernach als die InPro 4501-Familie genannt. Der integrierte Temperaturfühler (RTD) dient zur automatischen Abgleichung des Temperaturdriftes des pH-Wertes.

Die InPro 4501-Familie eignet sich für Messungen in:

- Emulsionen und Suspensionen
- sulfidhaltige Medien
- schwermetallhaltige Lösungen (Blei, Quecksilber, Silber etc.)
- Prozesse mit schnellen Druckänderungen (innerhalb des vorgegebenen Bereichs)
- Abwassermessungen, Entgiftung von industriellen Abwässern
- stark verschmutzten Medien

ACHTUNG: Die Elektroden der InPro 4501-Familie sind nicht geeignet für Sterilisations-/Autoklavierungsvorgänge, für Prozesse mit schnellen Temperaturschwankungen oder für den Einsatz im Bereich der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung.

2. Sicherheitshinweise

Die Elektroden der InPro 4501-Familie sind nur für die unter §1 oben erwähnten Einsatzzwecke bestimmt. Die Elektroden bestehen teilweise aus Glas. Werden die Elektroden mit sauren oder alkalischen Medien gereinigt oder kalibriert, müssen Schutzbekleidung (Brille, Handschuhe) getragen werden. Im Weiteren gelten die lokalen und betrieblichen Sicherheitsbestimmungen.

Wir empfehlen, dass diese Elektroden nur in Verbindung mit originellen Produkten/Zubehörteilen von METTLER TOLEDO eingesetzt werden. Bedienung und Wartung der Elektroden dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Personal, das auch diese Anleitungen gelesen und verstanden hat, ausgeführt werden.

3. Produktbeschreibung

Der Aufdruck auf der Elektrode enthält folgende Information:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Beschreibung/Temperaturfühler/ Potentialausgleich (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Fixkabelbezeichnung/ Temperaturfühler/ Potentialausgleich/ Kabellänge/Kabelende
Combination electrode	Einstabmesskette
Pt100/Pt1000	Art des eingebauten Temperaturfühlers
pH 1...14/0...100 °C	pH-Messbereich/Temperaturbereich
Order no. 41 453 310x	Bestellnummer, VP
Order no. 10 453 30xx	Bestellnummer, Fixkabel

7. Unterhalt

- Xerolyt Plus Polymerelektrolyt ist nicht nachfüllbar.
- Elektroden dürfen nicht trocken aufbewahrt oder gelagert werden.
- Zur Lagerung sollte die Wässerungskappe, die mit Friscolyt® oder 3M KCl-Lösung gefüllt ist, aufgesetzt werden.
- Lagern Sie die Elektrode nie in destilliertem oder deionisiertem Wasser, da dies die Lebensdauer der Elektrode verkürzt.
- Im Fall einer ausgetrockneten Elektrode, muss diese vor Gebrauch 24 Stunden in Friscolyt (Art. Nr. 51 340 053 für 250 mL oder 51 340 054 für 6 x 250 mL) konditioniert werden.
- Nach der Konditionierung ist eine Kalibration erforderlich.
- Nach jedem Arbeitszyklus muss die Elektrodenspitze mit deionisiertem Wasser gereinigt werden.

ACHTUNG: Verwenden Sie nicht die METTLER TOLEDO Reaktivierungslösung (Art. Nr. 51 319 053), da diese HF enthält, und das Xerolyt-Bezugssystem der Elektrode angreift.

8. Diagnostik

Jede Elektrode ist mit einem Potentialausgleichsring versehen, der eine Diagnostikfunktion für das Diaphragma zulässt. Falls sich das Diaphragma (Lochdiaphragma) verstopft oder falls der Widerstand des Referenzsystems einen bestimmten Wert übersteigt (siehe Betriebsanleitung des Transmitters), ist ein Auswechseln der Elektrode unerlässlich. Elektroden der InPro 4501-Familie sollten in der Regel nicht mit säurehaltigen Reinigungslösungen behandelt werden, z.B. mit Reinigungslösungen für Diaphragmen, Reaktivierungslösungen usw. Allerdings, bei extrem sorgfältiger Anwendung, ist es möglich, die Glasmembran zu reaktivieren, siehe «Punkt 9» nachstehend.

9. Fehlersuche (bei verlangsamter Ansprechzeit und unzureichender Empfindlichkeit)

ACHTUNG: Die Glasmembran soll äusserst sorgfältig mittels eines feinen Pinsels mit HF-Lösung abgetupft werden, wobei streng zu beachten ist, dass die Lösung niemals mit dem Titanstift (dem metallischen Potentialausgleichsleiter) in Verbindung kommt. Auch soll der Elektrodensteckkopf (nur der VP-Steckkopf) auf mögliche Spuren von Feuchtigkeit kontrolliert werden. Falls erforderlich, mit deionisiertem Wasser oder Alkohol gut reinigen und nachher sorgfältig trocknen.

10. Entsorgung

Die Entsorgung von Elektroden der InPro 4501-Familie hat gemäss den lokalen bzw. staatlichen Verordnungen zu erfolgen.

11. Garantie

METTLER TOLEDO gewährt 12 Monate Garantie auf Fertigungsfehler, gültig ab Fabrikationsdatum der Elektrode.

InPro, Xerolyt und Friscolyt sind eingetragene Marken der Mettler Toledo Gruppe.

Alle anderen eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

InPro 4501 pH Combination Electrodes

General instructions

1. Introduction

These general instructions must be readily available to operators of the electrode at all times. Before using the electrode, these instructions must be read and understood by all operating personnel.

The METTLER TOLEDO electrode versions InPro® 4501 VP and InPro 4501 fixed cable are low-maintenance, temperature-compensated pH combination electrodes containing polymer electrolyte (Xerolyt® Plus), and are hereafter referred to as the InPro 4501 family. An integrated temperature sensor (RTD) provides automatic compensation of the electrode slope to ensure accurate readings.

The InPro 4501 family is suitable for pH measurements in:

- emulsions and suspensions
- sulfide-bearing media
- solutions containing heavy metals (lead, mercury, silver, etc.)
- processes with rapid pressure fluctuations (within the given range)
- measurements in wastewater and in decontamination processes for industrial effluents
- heavily contaminated media

ATTENTION: The InPro 4501 family electrodes are unsuitable for sterilization/autoclaving procedures, for processes with rapid temperature fluctuations or food and beverage applications.

2. Safety remarks

The InPro 4501 family of electrodes is intended solely for the purpose described in §1 above. The electrodes consist partly of glass. If they are to be cleaned or calibrated using acid or alkaline solutions, protective clothing (goggles and gloves) must be worn. In addition, local and in-house-safety regulations must be observed.

We recommend that the electrodes only be put into operation in conjunction with original products/accessories from METTLER TOLEDO. The electrodes may be operated and serviced only by personnel familiar with the equipment in question and who have read and understood these instructions.

3. Product description

The markings on each electrode provide the following information:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Designation/temperature sensor/solution ground (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Fixed cable designation/temperature sensor/solution ground (SG)/cable length/cable end
Combination electrode	type of sensor
Pt100/Pt1000	Type of built-in temperature sensor
pH 1...14/0...100 °C	pH measuring range/temperature range
Order no. 41 453 310x	Ordering number VP
Order no. 10 453 30xx	Ordering number fixed cable

4. Installation and preparation for use

1. On unpacking, and again prior to installation, check the electrode visually for signs of mechanical damage to the glass membrane, the shaft and the connector. Report any faults or defects immediately to your authorized METTLER TOLEDO dealer.
2. Remove the watering cap and rinse the electrode with distilled or de-ionized water. Use only soft tissue to dab the electrode dry. Do not rub the glass membrane since this can lead to sluggish response behavior of the electrode.
3. Electrodes with a dry glass membrane must be conditioned for several hours in a 3 mol KCl solution before being used.
4. Connect always the solution ground (blue cable) to the transmitter.
5. Use PTFE tape to seal the NPT thread.
6. If possible use the protection sleeve (order no. 52 401 808).

5. Cabling

The InPro 4501 VP is equipped with a VarioPin connector. To connect the cable to the electrode, attach and gently rotate until the connector is engaged (groove). Screw the cable cap nut onto the electrode until the connection is secure. The plug assembly should be fitted hand-tight only; no tools should be used. For details of the exact assignment of the individual cable leads to the VP pins, please refer to the instruction leaflet "Preparation of the cable for connection to the transmitter" supplied together with the cable.

InPro 4501 fixed cable. There are two options for termination for the InPro 4501 with fixed cable:

- BNC connector for pH combination electrode with stripped and tinned leads for RTD and solution ground.
- Stripped and tinned leads for pH combination electrode, for RTD and solution ground.

Refer to your transmitter instruction manual for correct wiring.

ATTENTION: The solution ground lead is designed to go to a galvanically isolated terminal on the transmitter and should not be used as an outer ground shield. If the transmitter does not have sensor diagnostics, this lead should be left unterminated.

Color	Function
black/transparent	Glass
red	Coax shield/reference
grey	RTD sensing (temperature sensor, 3-wire connection)
blue	Solution ground
white	RTD return (temperature sensor, 2-wire connection)
green	RTD in (temperature sensor, 2-wire connection)
green/yellow	Cable shield

6. Calibration and measurement

InPro 4501 VP electrodes require two-point calibration. Before calibration, the watering cap must be removed from the pH electrode. The electrode is then dipped successively into two different buffer solutions, each of known pH value, and the transmitter calibrated to these buffer values (for example, buffers pH 4.01 and pH 7.00). Please note the instructions given in the operating manual of the transmitter. Calibration should be repeated as and when needed.

7. Maintenance

- Electrodes with Xerolyt Plus polymer electrolyte cannot be refilled.
- Electrodes should not be stored dry for any period of time
- During storage, the watering cap should be in place, filled with Friscolyt® or 3 mol KCl solution.
- Never store an electrode in distilled or deionized water, as this shortens the lifetime of the electrode.
- Should the electrode dry out, it must be conditioned for 24 hours in Friscolyt (ordering no. 51 2340 053 for 250 mL, or 51 340 054 for 6 x 250 mL) before reuse. After conditioning, recalibration is required.
- After each workcycle, the tip of the electrode should be cleaned using de-ionized water.

ATTENTION: Do not under any circumstance use METTLER TOLEDO reactivating solution (ordering no. 51 319 053/in USA 43 989 5125) as this contains hydrofluoric acid (HF) which would attack the Xerolyt reference system.

8. Diagnostics

The electrodes are equipped with a grounding ring which allows a diagnostic of the diaphragm condition. If this diaphragm (open junction) should become clogged or if the reference resistance exceeds a certain value (see transmitter operation manual), it is then necessary to replace the electrode. Electrodes of the InPro 4501 family should as a general rule not be cleaned with acidic cleaning solutions, e.g. diaphragm cleaning solution, reactivation solution, etc. However, by extremely careful application, it is possible to reactivate the glass membrane, see «point 9» below.

9. Troubleshooting (sluggish response time, insufficient sensitivity, etc.)

ATTENTION: The glass membrane must be very cautiously dabbed with HF solution using a fine brush and taking care that solution does not come into contact with the titanium pin (metallic solution ground). Also check the electrode connector (only VP version) for possible traces of moisture. If necessary, clean well using deionized water or alcohol, and afterwards dry carefully.

10. Disposal

Dispose of InPro 4501 family electrodes in accordance with local or state regulations.

11. Guarantee

METTLER TOLEDO grants 12 months warranty covering manufacturing defects, valid from the date of production of the electrode.

InPro, Xerolyt and Friscolyt are trademarks of the Mettler Toledo Group.

All other trademarks are the property of their respective holders.

InPro 4501

l'électrode combinée de pH

Instructions générales

1. Introduction

Ces instructions générales doivent rester à tout moment accessibles à l'utilisateur de l'électrode. Ces instructions doivent avoir été lues et comprises par le personnel responsable de l'électrode avant toutes utilisations.

Les électrodes METTLER TOLEDO InPro® 4501 VP et InPro 4501 câble fixe (plus loin appelées: famille InPro 4501) sont des électrodes pH à faible maintenance, à sonde de température intégrée et possédant un électrolyte en polymère (Xerolyt® Plus).

La famille d'électrodes InPro 4501 est adaptée aux mesures de pH dans les milieux suivants:

- émulsions et suspensions
- milieux sulfurés
- solutions contenant des métaux lourds (le plomb, le mercure, l'argent, etc)
- procédés à variations rapides de pression (dans le domaine donné)
- eaux usées et procédés de décontamination des effluents industriels
- milieux fortement pollués

ATTENTION: Les électrodes de la famille InPro 4501 ne conviennent pas aux procédés de stérilisation/autoclavage, aux procédés ayant des fluctuations rapides de température et aux procédés agroalimentaires.

2. Remarques de sécurité

La famille des InPro 4501 est adaptée uniquement aux applications décrites au paragraphe 1, ci-dessus. L'électrode est partiellement constituée de verre. Des vêtements de protection (lunettes, gants) doivent être portés lors de son nettoyage ou de son étalonnage à l'aide de solutions acides ou basiques. Il faut veiller, de plus, à respecter les réglementations locales et internes de sécurité. Nous recommandons d'utiliser préférentiellement, ces électrodes uniquement en combinaison avec les accessoires originaux METTLER TOLEDO. L'électrode doit être mise en service et utilisée seulement par le personnel d'exploitation familiarisé à cet équipement ayant lu avec attention et assimilé cette notice d'utilisation. Toute personne devant utiliser l'électrode doit pouvoir en permanence avoir accès à ces instructions. Avant toute utilisation de l'électrode, il est important que ces instructions soient lues avec attention et assimilées par le personnel d'exploitation.

3. Description du produit

Les informations, apposées sur chaque électrode, sont les suivantes:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Désignation/sonde de température/masse liquide (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Désignation modèle câble fixe/sonde de température/masse liquide/longueur câble/terminaison du câble
Combination electrode	Electrode combinée
Pt100/Pt1000	Type de sonde de température intégrée
pH 1...14/0...100 °C	Gamme de mesure pH/gamme de température
Order no. 41 453 310x	N° de commande modèle VP
Order no. 10 453 30xx	N° de commande modèle câble fixe

4. Installation et préparation de l'utilisation

1. Lors du déballage et avant toute installation, il faut inspecter visuellement l'électrode afin de détecter un éventuel endommagement de la membrane de verre, du corps de l'électrode ou du connecteur VP. Tout défaut doit être immédiatement signalé à votre fournisseur agréé METTLER TOLEDO.
2. Retirer le capuchon de mouillage et rincer l'électrode à l'eau distillée ou déminéralisée. Sécher l'électrode (membrane) à l'aide d'un chiffon doux. La membrane de verre ne doit pas être frottée car cela peut provoquer une altération du comportement de l'électrode.
3. Avant leur première utilisation, les électrodes à membrane de verre sèche doivent être immergées durant plusieurs heures dans une solution de KCl 3M.
4. Connectez toujours l'électrode auxiliaire (fil bleu) au transmetteur.
5. Utilisez une bande PTFE pour étanchéifier le filetage NPT.
6. Si possible, utilisez le capuchon de protection (N° de commande 52 401 808).

5. Câblage

Le modèle InPro 4501 VP est équipé d'un connecteur VarioPin. Pour connecter le câble à l'électrode, connectez et tournez doucement la tête du câble jusqu'à ce que le câble soit engagé dans le détrompeur du connecteur VP de l'électrode. Vissez l'écrou du câble sur l'électrode jusqu'à ce que la connexion soit sécurisée (fiche bloquée). Cette opération doit être réalisée uniquement à la main, l'utilisation de tout outil est prohibée. Pour des informations précises sur la correspondance des fils du câble par rapport aux broches du connecteur VP, veuillez-vous référer à la notice d'instruction «Préparation du câble pour la connexion au transmetteur» fournie avec chaque câble.

InPro 4501 version câble fixe existe en 2 versions :

- Connecteur BNC pour l'électrode de pH combinée et fils nus (fils étamés et dénudés) pour la sonde de température et la masse liquide.
- Fils nus (fils étamés et dénudés) pour l'électrode de pH combinée, la sonde de température et la masse liquide.

Référez-vous au manuel d'instruction du transmetteur pour la description exacte du câblage.

ATTENTION: le connecteur de la masse liquide est conçu pour être connecté à une borne du transmetteur isolée galvaniquement et ne doit jamais être utilisé comme une prise de terre externe. Si le transmetteur ne possède pas de borne masse liquide, ne pas connecter le fils correspondant.

Couleur	Fonction
Noir/transparent	Verre
Rouge	Blindage du coax/référence
Gris	Compensation de ligne, sonde de température (technologie 3 fils)
Bleu	Masse liquide
Blanc	Sonde de température sortie, technologie 2 fils
Vert	Sonde de température entrée, technologie 2 fils
Vert/jaune	Blindage du câble

6. Etalonnage et mesure

Les électrodes InPro 4501 VP requièrent un étalonnage en deux points. Avant l'étalonnage, le capuchon de mouillage doit être retiré de l'électrode de pH. L'électrode est ensuite plongée successivement dans deux solutions tampons différentes (par exemple pH 4,01 et pH 7,00).

Nous vous prions de consulter les instructions indiquées dans le manuel d'utilisation du transmetteur. Cet étalonnage doit être réitéré chaque fois que nécessaire.

7. Maintenance

- Les électrodes à électrolyte à polymère solide Xerolyt Plus sont à entretien réduit (pas de remplacement d'électrolyte)
- Les électrodes ne doivent être conservées à sec quelle que soit la durée de stockage
- Durant le stockage, l'électrode doit être recouverte de son capuchon de mouillage rempli de Friscolyt® ou d'une solution de KCl 3M.
- Il ne faut jamais stocker une électrode dans de l'eau distillée ou déminéralisée car cela réduit sa durée de vie.
- Lorsque l'électrode est sèche, il faut, avant sa réutilisation, la conditionner dans du Friscolyt (référence 51 340 053 pour 250 mL, ou 51 340 054 pour 6 x 250 mL) durant 24 heures. Après conditionnement, il est nécessaire d'effectuer un étalonnage.

ATTENTION: Il ne faut dans aucun cas, utiliser de solution de régénération METTLER TOLEDO (référence 51 319 053) car elle contient de l'acide fluorhydrique (HF) qui attaque le système de référence Xerolyt de ce type d'électrode.

8. Diagnostic

L'électrode est équipée d'un anneau en titane (masse liquide) qui permet également d'effectuer un diagnostic sur l'état de la partie de référence. Si la jonction ouverte (diaphragme) est colmatée ou si la résistance de référence excède une certaine valeur (se reporter au manuel d'instruction du transmetteur), il est alors nécessaire de changer l'électrode. De manière générale, les électrodes de la famille InPro 4501 ne doivent pas être nettoyées à l'aide de solutions de nettoyage acide (exemple : solution de nettoyage du diaphragme, solution de réactivation, etc.). Cependant, sous certaines conditions, il est possible de réactiver la membrane de verre (voir paragraphe suivant).

9. Recherche de panne

(réponse lente, sensibilité insuffisante, etc.)

ATTENTION : La membrane de verre peut être, en prenant d'extrêmes précautions, tamponnée avec une solution de HF en utilisant une brosse fine et en prenant soin que la solution ne rentre jamais en contact avec l'anneau en titane (masse liquide métallique). Contrôlez également les éventuelles traces d'humidité sur le connecteur de l'électrode (uniquement avec le modèle VP). Si nécessaire, bien le nettoyer en utilisant de l'eau déionisée ou de l'alcool puis séchez parfaitement.

10. Mise au rebut

Les électrodes de la famille InPro 4501 doivent être mises au rebut conformément aux réglementations en vigueur locales et nationales.

11. Garantie

METTLER TOLEDO délivre une garantie de 12 mois couvrant les défauts de fabrication, valable à compter de la date de fabrication de l'électrode.

InPro, Xerolyt et Friscolyt sont des marques déposées du Groupe Mettler-Toledo.

Les autres marques déposées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

InPro 4501 pH-yhdistelmäelektrodit

Yleisohjeet

1. Johdanto

Näiden yleisohjeiden on oltava aina käyttäjien saatavilla. Kaikkien käyttäjien on luettava ja ymmärrettävä nämä ohjeet ennen elektrodin käyttöä.

METTLER TOLEDO pH elektrodityyppi InPro® 4501 VP ja InPro 4501 kiinteällä kaapelilla ovat vähän huoltoa vaativia lämpötilakompensoituja pH-yhdistelmäelektrodeja, jotka sisältävät polymeerielektrolyytin (Xerolyt® Plus) ja niihin viitataan jäljempänä InPro 4501-perheenä. Integroitu lämpötila-anturi (RTD) kompensoi automaattisesti elektrodin kallistuksen mittatarkkuuden varmistamiseksi.

InPro 4501 -perhe sopii pH-mittauksiin seuraavissa sovelluksissa:

- emulsiot ja suspensiot
- sulfidipitoiset väliaineet
- raskasmetalleja (lyijy, elohopea, hopea jne.) sisältävät liuokset
- prosessit, joissa paine vaihtelee nopeasti (annetulla välillä)
- mittaukset jätevedessä ja teollisuusjäteveden puhdistusprosesseissa
- erittäin likaantunut väliaine

HUOMAUTUS: InPro 4501 -elektrodit eivät sovellu sterilointi-/autoklaaviprosesseihin, prosesseihin joissa lämpötilanvaihtelu on nopeaa tai elintarvike- ja juomateollisuuden sovelluksiin.

2. Turvallisuushuomautukset

InPro 4501 -elektrodit on tarkoitettu ainoastaan yllä olevassa kohdassa 1 annettuihin tarkoituksiin. Elektrodit koostuvat osittain lasista. Käytä suojalaseja ja -käsineitä, jos elektrodit on puhdistettava tai kalibroitava käyttämällä happamia tai emäksisiä liuoksia. Tämän lisäksi on noudatettava paikallisia ja laitoksen omia turvallisuussääntöjä.

Suosittelimme ottamaan elektrodit käyttöön ainoastaan yhdessä METTLER TOLEDOn alkuperäisten tuotteiden/varusteiden kanssa. Ainoastaan henkilökunta, joka tuntee kyseessä olevat laitteet ja joka on lukenut ja ymmärtänyt käyttöohjeet, saa käyttää ja huoltaa elektrodeja.

3. Tuotteen kuvaus

Kunkin elektrodin merkinnöissä on seuraavat tiedot:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Määritys/lämpötila anturin/liuoksen maadoitukselle (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Kiinteän kaapelin määritys/lämpötila anturin/liuoksen maadoitukselle (SG)/kaapelin pituus/kaapelin pää
Combination electrode	anturin tyyppi (yhdistelmäelektrodi)
Pt100/Pt1000	Sisäänrakennetun lämpötila-anturin tyyppi
pH 1...14/0...100 °C	pH-arvon mittausalue/lämpötila-alue
Order no. 41 453 310x	VP tilausnumero
Order no. 10 453 30xx	Kiinteän kaapelin tilausnumero

4. Asennus ja valmistelut ennen käyttöä

1. Tarkista elektrodin lasikalvo, liitin ja akseli mekaanisten vahinkojen varalta, kun purat pakkauksen, ja tee sama ennen asennusta. Ilmoita mahdolliset vauriot heti METTLER TOLEDO -jälleenmyyjällesi.
2. Irrota kastelukorkki ja huuhtaise elektrodi tislattulla tai deionisoidulla vedellä. Kuivaa elektrodi pehmeällä pyyhkeellä. Älä hankaa lasikalvoa, koska se voi johtaa elektrodin hitaisiin vasteaikoihin.
3. Lasikalvolla varustettuja elektrodeja on liotettava useita tunteja 3 mol KCl -liuoksessa ennen käyttöä.
4. Kytke aina liuoksen maadoitus (sininen johto) lähettimeen.
5. Tiivistä NPT-kierre PTFE-nauhalla.
6. Käytä suojaholkkia (tilausnumero 52 401 808), jos mahdollista.

5. Kaapelointi

InPro 4501 VP on varustettu VarioPin-liittimellä. Kytke kaapeli elektrodiin kiinnittämällä ja kiertämällä varovasti, kunnes liitin on kiinni (urassa). Ruuvaa kaapelitulpan mutteria elektrodin päälle, kunnes liitos pitää. Kierrä vain sormitiukkuuteen. Älä käytä työkaluja. Yksittäisten kaapeliläpivientien tiedot VP-nastoille on esitetty kaapelin mukana toimitetussa ohjelehdessä "Kaapelin valmistelu lähetinliitintä varten".

InPro 4501 kiinteä kaapeli. Kiinteällä kaapelilla varustetulle InPro 4501 -elektrodille on olemassa kaksi liitintä vaihtoehtoa:

- BNC-liitin pH-yhdistelmäelektrodille paljalla tinatuilla johdoilla RTD:lle ja liuoksen maadoitusjohtimelle.
- Paljaat ja tinatut johdot pH-yhdistelmäelektrodille, RTD:lle ja maadoitusjohtimelle.

Katso oikea johdotus lähettimen käyttöohjeista.

HUOMAUTUS: Liuoksen maadoitusjohtimen kuuluu mennä galvaanisesti erotettuun liitintään lähettimessä, eikä sitä saa käyttää ulkoisena maadoitussuojuksena. Jos lähettimessä ei ole anturin diagnostiikkaa, tämä johto on jätettävä päättämättä.

Väri	Toiminto
musta/läpinäkyvä	Lasi
punainen	Koaksiaalinen suojuus/viite
harmaa	RTD mittaus (lämpötila-anturi, 3-johtoinen liitintä)
sininen	Liuoksen maadoitus
valkoinen	RTD paluu (lämpötila-anturi, 2-johtoinen liitintä)
vihreä	RTD tulo (lämpötila-anturi, 2-johtoinen liitintä)
vihreä/keltainen	Kaapelisuojaus

6. Kalibrointi ja mittaus

InPro 4501 VP -elektrodit vaativat 2-pistekalibroinnin. Irrota kastelukorkki pH-elektrodista ennen kalibrointia. Elektrodi kastetaan sitten peräjälkeen kahteen eri puskuriliuokseen omilla pH-viitearvoilla, ja lähetin kalibroidaan näihin puskuriarvoihin (esimerkiksi puskuriliuosten pH 4.01 ja pH 7.00). Tutustu lähettimen käyttöohjeisiin. Kalibrointi on toistettava tarvittaessa.

7. Ylläpito

- Xerolyt Plus-polymeerielektrolyytillä varustettua elektrodi ei voi täyttää.
- Elektrodeja ei saa säilyttää kuivana edes lyhyttä aikaa
- Kastelukorkin on oltava kiinnitetty säilytyksen ajan, ja sen on oltava täytetty Friscolyt® tai 3 mol KCl -liuoksella.
- Älä koskaan säilytä elektrodi tislattussa tai deionisoidussa vedessä, sillä se lyhentää elektrodin käyttöikä.

- Jos elektrodi kuitenkin pääsee kuivumaan, sitä on kunnostettava 24 tuntia Friscolyt-liuoksessa (tilausnumero 51 2340 053 / 250 mL tai 51 340 054 / 6 x 250 mL) ennen käyttöä. Kunnostuksen jälkeen on suoritettava kalibrointi.
- Jokaisen tuotantokyklin jälkeen elektrodin kärki on puhdistettava deionisoidulla vedellä.

HUOMAUTUS: Älä missään olosuhteissa käytä METTLER TOLEDO -aktiivointiliuosta (tilausnumero 51 319 053/USA 43 989 5125), sillä se sisältää fluorivetyhappoa (HF), joka vahingoittaa Xerolyt-referenssijärjestelmää.

8. Diagnostiikka

Elektrodeissa on maadoitusrenkas, joka mahdollistaa kalvon kunnan määrittämisen. Jos tämä kalvo (avoin liitos) tukkeutuu, tai jos referenssivastus ylittää tietyn arvon (katso lähettimen käyttöohje), elektrodi on vaihdettava. InPro 4501 -perheen elektrodeja ei yleensä saa puhdistaa happamilla puhdistusliuksilla kuten kalvon puhdistusliuksella, aktiivointiliuksella jne. Erittäin varovasti käytettynä lasikalvo voidaan kuitenkin aktivoida uudelleen, katso alta kohta 9.

9. Vianetsintä (hidas vasteaika, riittämätön herkkyys, jne.)

HUOMAUTUS: Pese lasikalvo HF-liuksella erittäin varovasti hienoa harjaa käyttämällä ja huolehdi siitä, että liuos ei osu titaaninastastaan (metallinen liuoksen maadoitus). Tarkista liitin (ainoastaan VP) myös mahdollisten kosteutta ilmaisevien jälkien varalta. Puhdista se tarvittaessa deionisoidulla vedellä tai alkoholilla ja kuivaa se sitten huolellisesti.

10. Hävittäminen

InPro 4501 -perheen elektrodien hävittäminen on tehtävä paikallisten ja valtakunnallisten viranomaismääräysten mukaan.

11. Takuu

METTLER TOLEDO antaa valmistusvikojen varalta 12 kuukauden takuun valmistuspäivämäärästä alkaen.

InPro, Xerolyt ja Friscolyt ovat Mettler Toledon tavaramerkkejä.

Kaikki muut tuotemerkit ovat niiden omistajien omaisuutta.

InPro 4501

pH-kombinációs elektródák

Általános előírás

1. Bevezetés

Jelen általános előírást az elektródák kezelője számára mindig elérhető helyen kell tárolni. Az elektróda használata előtt minden kezelőnek el kell olvasnia és értelmeznie kell a jelen előírást.

A METTLER TOLEDO InPro® 4501 VP és InPro 4501 rögzített kábelű elektródái alacsony karbantartású, hőmérséklet-kompenzált, pH-kombinációs elektródák polimer elektrolittal (Xerolyt® Plus), melyek esetén a továbbiakban az InPro 4501 család elnevezést használjuk. Egy integrált hőmérséklet-érzékelő (RTD) biztosítja az elektróda-meredekség automatikus kompenzációját az adatok pontossága érdekében.

Az InPro 4501 család az alábbi esetekben alkalmas pH-mérésekhez:

- emulziók és szuszpenziók
- szulfidos közeg
- nehézfémeket (ólom, higany, ezüst stb.) tartalmazó oldatok
- gyors nyomásváltozással járó folyamatok (a megadott tartományon belül)
- szennyvízben és ipari szennyvíz fertőtlenítése során történő mérések
- erősen szennyezett közeg

FIGYELEM: Az InPro 4501 család elektródái nem alkalmasak sterilizálási/autoklávozási eljárásokhoz, a hőmérséklet gyors változásával járó folyamatokhoz vagy ételben, illetve italban történő méréshez.

2. Biztonsági megjegyzések

Az InPro 4501 elektróda család kizárólag az 1. pontban (Bevezetés) leírt esetekben használható. Az elektródák részben üveget tartalmaznak. Ha az elektródákat tisztítani kell, illetve savas vagy lúgos oldattal kell kalibrálni, viseljen védőruházatot (szemüveget és kesztyűt). Ezen túlmenően a helyi és a belső biztonsági szabályokat be kell tartani.

Javasoljuk, hogy az elektródákat csak eredeti METTLER TOLEDO termékekkel/alkatrészekkel együtt üzemeltesse. Az elektródákat csak olyan, a kérdéses berendezést jól ismerő személyzet kezelheti és szervizelheti, aki ezeket az utasításokat elolvasta és tudomásul vette.

3. Termékleírás

Az elektródákon található jelzések a következő információkat hordozzák:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Jelölés/hőmérséklet-érzékelő/oldatföldelés (solution ground, SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Rögzített kábel jelölés/hőmérséklet-érzékelő/oldatföldelés (solution ground, SG)/kábelhossz/kábelvég
Combination electrode	az érzékelő típusa (kombinációs elektróda)
Pt100/Pt1000	A beépített hőmérséklet-érzékelő típusa
pH 1...14/0...100 °C	pH mérési tartomány/hőmérséklet-tartomány
Order no. 41 453 310x	Rendelési szám VP
Order no. 10 453 30xx	Rendelési szám rögzített kábel

4. Telepítés és a használathoz szükséges előkészületek

1. Az elektródák kicsomagolásakor, illetve a telepítés előtt szemrevételezéssel ellenőrizze, hogy az üvegmembránon, a tengelyen és a csatlakozón nem láthatók-e fizikai sérülések. Bármilyen eltérésről vagy sérülésről haladéktalanul értesítse a megbízott METTLER TOLEDO beszállítóját.
2. Távolítsa el a védőkupakot és öblítse le az elektródát desztillált vagy ioncserélt vízzel. Az elektróda törléséhez csak puha anyagot használjon. Ne dörzsölje az üvegmembránt, mivel ez az elektróda lassú reakciójához vezethet.
3. Száraz üvegmembránnal rendelkező elektródákat használat előtt néhány órán át 3 mol KCl-oldatban kell kondicionálni.
4. Az oldatföldelést (kék kábel) mindig csatlakoztassa a távadóhoz.
5. Az NPT-menet lezárásához használjon PTFE-szalagot.
6. Amennyiben lehetséges, használja a védőhüvelyt (rendelésszám: 52 401 808).

5. Kábelezés

Az InPro 4501 VP VarioPin csatlakozóval rendelkezik. A kábel elektródához történő csatlakoztatásához illessze össze őket, majd finoman forgassa, amíg a csatlakozó a helyére nem kerül (rovátka). Csavarja a kábelsapkát az elektródára úgy, hogy a csatlakozás biztonságos legyen. A csatlakoztatás megerősítése csak kézi erővel történjen; semmilyen eszköz nem használható. Az egyes kábelek VP érintkezőkhöz történő pontos csatlakoztatásával kapcsolatban lásd a kábelhez tartozó - „A kábel távadóhoz történő csatlakoztatásának előkészítése” nevű - nyomtatványt.

InPro 4501 rögzített kábel. Az InPro 4501 rögzített kábellel történő bekötésének két lehetősége van:

- BNC-csatlakozó a csupasz és ónnal bevont vezetékkel rendelkező pH-kombinációs elektródához RTD és oldatföldelés esetén.
- Csupasz és ónnal bevont vezetékek pH-kombinációs elektródához RTD és oldatföldelés esetén.

A megfelelő villanszereléssel kapcsolatban kérjük, olvassa el az Ön távadójának használati utasítását.

FIGYELEM: Az oldatföldeléses vezetéket a távadón egy galvanizált módon szigetelt csatlakozóhoz kell kötni. Külső földelésvédőként nem használható. Ha a távadó nem rendelkezik érzékelődiagnosztikával, ezt a vezetéket lezáratlanul kell hagyni.

Szín	Funkció
fekete/átlátszó	Üveg
piros	Coax védő/referencia
szürke	RTD érzékelés (hőmérséklet-érzékelő, 3 vezetékes csatlakozás)
kék	Oldatföldelés
fehér	RTD vissza (hőmérséklet-érzékelő, 2 vezetékes csatlakozás)
zöld	RTD bent (hőmérséklet-érzékelő, 2 vezetékes csatlakozás)
zöld/sárga	Kábelvédő

6. Kalibrálás és mérés

Az InPro 4501 VP elektródákhoz kétpontos kalibrálás szükséges. Kalibrálás előtt a pH-elektrodáról el kell távolítani a védőkupakot. Az elektródát ezután egymást követően mártsa két különböző, ismert pH értékű pufferoldatba, a távadót pedig kalibrálja ezekre a puffer értékekre (például pH 4.01 és pH 7.00). Kérjük, vegye figyelembe a távadó használati utasításában szereplő útmutatásokat. A kalibrálást szükség szerint kell ismételni.

7. Karbantartás

- A Xerolyt Plus polimer elektrolitos elektródákat nem lehet utántölteni.
- Az elektródákat rövid ideig sem szabad szárazon tartani.
- A tárolás során a védőkupaknak a helyén kell lennie, Friscolyt® vagy 3 mol KCl-oldattal töltve.
- Ne tárolja az elektródákat desztillált vagy ioncserélt vízben, mert az az elektróda élettartamának csökkenéséhez vezet.
- Amennyiben az elektróda kiszárad, 24 órán át a Friscolytban (rendelési szám: 51 2340 053 a 250 ml-es vagy 51 340 054 a 6 x 250 ml oldathoz) kell kondicionálni újrahazsnálat előtt. A kondicionálás után újrakalibrálás szükséges.
- Az elektróda hegyét minden munkaciklust követően meg kell tisztítani ioncserélt vízzel.

FIGYELEM: Semmilyen körülmények között ne használjon METTLER - TOLEDO reaktiváló oldatot (rendelési szám: 51 319 053/az USA-ban: 43 989 5125), mivel az hidrogénfluoridot (HF) tartalmaz, amely megámadhatja a Xerolyt referenciarendszerét.

8. Diagnosztika

Az elektródák földelőgyűrűvel felszereltek, amely lehetővé teszi a diafragma állapotának vizsgálatát. Ha ez a diafragma (nyitott csatlakozó) eldugul vagy a referenciaellenállás meghalad egy bizonyos értéket (lásd a távadó üzemeltetési kézikönyvében), ki kell cserélni az elektródát. Az InPro 4501 család elektródáit alapvetően nem lehet tisztítani savas tisztítószerrel, például diafragmatisztító oldat, reaktiváló oldat stb. Rendkívül gondos alkalmazás mellett azonban lehetséges a üvegmembrán reaktiválása, lásd alább a «9. pontban».

9. Hibaelhárítás (lassú reakcióidő, elégtelen érzékenység stb.)

FIGYELEM: Az üvegmembránt nagyon óvatosan, egy finom ecset segítségével kell áttörölni HF-oldattal ügyelve arra, hogy az oldat ne érintkezzen a titán csatlakozóval (fémes oldat földelés). Emellett ellenőrizze az elektróda csatlakozóját (csak VP verzió esetén) nedvesség esetleges nyomaiért. Szükség esetén alaposan tisztítsa meg ioncserélt vízzel vagy alkohollal, majd szárítsa meg teljesen.

10. Ártalmatlanítás

Az InPro 4501 család elektródáit a helyi rendelkezéseknek megfelelően ártalmatlanítsa.

11. Jótállás

A METTLER TOLEDO az elektróda gyártásától számított 12 hónapig garanciát vállal a gyártási hibákra vonatkozóan.

Az InPro, a Xerolyt és a Friscolyt a Mettler Toledo csoport védjegye.

A többi márkavédjegy a birtokosainak tulajdona.

InPro 4501

Elettrodi combinati di pH

Istruzioni generiche

1. Introduzione

Le presenti istruzioni generiche devono essere sempre prontamente disponibili agli utilizzatori dell'elettrodo. L'uso del dispositivo è esclusivamente riservato a personale che abbia letto e compreso le relative istruzioni.

Gli elettrodi combinati di pH con cavo fisso METTLER TOLEDO InPro® 4501 VP e InPro 4501 sono caratterizzati da una ridotta manutenzione e dalla compensazione della temperatura; contengono elettrolita a polimero (Xerolyt® Plus) e da qui in avanti vengono denominati elettrodi InPro 4501. Un sensore di temperatura integrato (RTD) compensa automaticamente la pendenza dell'elettrodo, garantendo letture accurate.

Gli elettrodi InPro 4501 sono adatti alla misura di pH in:

- emulsioni e sospensioni
- fluidi contenenti solfuri
- soluzioni contenenti metalli pesanti (piombo, mercurio, argento, ecc.)
- processi con rapide fluttuazioni di pressione (entro l'intervallo dato)
- misure in processi di trattamento delle acque reflue e di decontaminazione di canali di scarico industriali
- fluidi fortemente contaminati

ATTENZIONE: gli elettrodi InPro 4501 non sono adatti alle procedure di sterilizzazione/autoclavaggio, ai processi con fluttuazioni rapide della temperatura e alle applicazioni del settore di alimenti e bevande.

2. Note di sicurezza

Gli elettrodi InPro 4501 sono destinati esclusivamente agli utilizzi descritti nel precedente paragrafo 1. Sono in parte costituiti da vetro. Se il dispositivo deve essere pulito o tarato con soluzioni acide o alcaline, è necessario indossare indumenti protettivi (occhiali e guanti). Assicurarsi inoltre che vengano rispettate le normative sulla sicurezza locali e interne all'azienda.

Si consiglia di mettere in funzione gli elettrodi solo con prodotti/accessori originali METTLER TOLEDO. L'uso e la manutenzione degli elettrodi sono esclusivamente riservati a personale qualificato, che abbia letto e compreso le relative istruzioni.

3. Descrizione prodotto

I contrassegni su ciascun elettrodo forniscono le informazioni seguenti:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Designazione/sensore di temperatura/messa a terra della soluzione
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Designazione del cavo fisso/sensore di temperatura/messa a terra della soluzione/lunghezza cavo/estremità cavo
Combination electrode	Tipo di sensore (elettrodo combinato)
Pt100/Pt1000	Tipo di sensore di temperatura integrato
pH 1...14/0...100 °C	Campo di misura del pH/intervallo di temperatura
Order no. 41 453 310x	Numero d'ordine VP
Order no. 10 453 30xx	Numero d'ordine del cavo fisso

4. Installazione e preparazione all'uso

1. Al momento del disimballaggio e poi prima dell'installazione, ispezionare visivamente l'elettrodo per identificare eventuali danni meccanici sulla membrana in vetro, sullo shaft e sul connettore. Segnalare immediatamente eventuali danni o difetti al rivenditore autorizzato METTLER TOLEDO.
2. Rimuovere il cappuccio di protezione e sciacquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata. Utilizzare esclusivamente un panno morbido per tamponare e asciugare l'elettrodo. Non strofinare la membrana in vetro in quanto ciò può rallentare i tempi di risposta del dispositivo.
3. Prima di essere utilizzati, gli elettrodi con membrana in vetro a secco devono essere condizionati per diverse ore in una soluzione KCl 3 mol.
4. Collegare sempre la messa a terra della soluzione (cavo blu) al trasmettitore.
5. Utilizzare del nastro PTFE per sigillare la filettatura NPT.
6. Se possibile, utilizzare il manicotto di protezione (numero d'ordine 52 401 808).

5. Cablaggio

L'elettrodo InPro 4501 è dotato di un connettore VarioPin. Collegare il cavo all'elettrodo collocandolo in sede e ruotandolo con cautela fino al completo avvvitamento del connettore (nella scanalatura). Avvitare il dado del cavo sull'elettrodo così da bloccare saldamente il collegamento. Avvitare il gruppo spina a mano; non utilizzare utensili. Per informazioni sul corretto abbinamento tra singoli cavi e pin VP, consultare l'opuscolo informativo "Preparazione del cavo per il collegamento al trasmettitore" fornito insieme al cavo.

InPro 4501 con cavo fisso. Sono disponibili due opzioni di terminazione per l'elettrodo InPro 4501 con cavo fisso:

- Connettore BNC per elettrodo combinato di pH con conduttori stagnati e scoperti per RTD e messa a terra della soluzione.
- Conduttori stagnati e scoperti per elettrodo combinato di pH, RTD e messa a terra della soluzione.

Consultare il manuale d'istruzioni del trasmettitore per i dettagli sul cablaggio.

ATTENZIONE: il conduttore della messa a terra della soluzione è concepito per essere collegato a un terminale galvanicamente isolato sul trasmettitore e non deve essere utilizzato come schermatura a terra esterna. Se il trasmettitore non è dotato di diagnostica del sensore, il conduttore deve essere lasciato senza terminazione.

Colore	Funzione
nero/trasparente	Vetro
rosso	Schermatura coassiale/riferimento
grigio	Rilevamento RTD (sensore di temperatura, connessione a 3 fili)
blu	Messa a terra della soluzione
bianco	Ritorno RTD (sensore di temperatura, connessione a 2 fili)
verde	Ingresso RTD (sensore di temperatura, connessione a 2 fili)
verde/giallo	Schermatura cavo

6. Taratura e misura

Gli elettrodi InPro 4501 VP richiedono una taratura a due punti. Prima della taratura è necessario rimuovere il cappuccio di protezione dall'elettrodo di pH. L'elettrodo viene poi immerso in due soluzioni buffer differenti in successione, ognuna con un valore di pH noto; il trasmettitore viene quindi tarato in base ai due valori delle soluzioni buffer (ad esempio pH 4,01 e pH 7,00). Consultare le istruzioni fornite nel manuale d'uso del trasmettitore. La taratura deve essere ripetuta quando necessario.

7. Manutenzione

- Non è possibile ricaricare gli elettrodi con elettrolita a polimero Xerolyt Plus.
- Gli elettrodi non devono essere mai conservati asciutti.
- Durante la conservazione, il cappuccio di protezione deve essere al suo posto, riempito con Friscolyt® o con soluzione KCl 3 mol.
- È importante non conservare mai l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata, poiché ciò ne riduce la durata della vita utile.
- Nel caso in cui l'elettrodo si asciughi, prima di poter essere riutilizzato dovrà essere condizionato per 24 ore nella soluzione Friscolyt (numero d'ordine 51 2340 053 per la confezione da 250 ml, o 51 340 054 per la confezione da 6 x 250 ml). Dopo il condizionamento va rieseguita la taratura.
- Dopo ogni ciclo di lavoro pulire la punta dell'elettrodo con acqua deionizzata.

ATTENZIONE: non utilizzare, in nessun caso, la soluzione di riattivazione METTLER TOLEDO (numero d'ordine 51 319 053/negli Stati Uniti 43 989 5125) poiché contiene acido fluoridrico, una sostanza capace di danneggiare il sistema di riferimento Xerolyt.

8. Diagnostica

Gli elettrodi sono dotati di un anello di messa a terra che consente di effettuare attività di diagnostica sulle condizioni del diaframma. Qualora il diaframma (giunzione aperta) si intasi, o se la resistenza di riferimento supera un determinato valore (consultare il manuale d'uso del trasmettitore), è necessario sostituire l'elettrodo. In linea generale, gli elettrodi InPro 4501 non devono essere puliti con soluzioni di lavaggio acide, come quella specifica per il diaframma o la soluzione di riattivazione. Tuttavia, con un'applicazione attenta, è possibile riattivare la membrana in vetro. Vedere il punto 9 di seguito.

9. Risoluzione dei problemi (tempo di risposta lento, sensibilità insufficiente, ecc.)

ATTENZIONE: la membrana in vetro deve essere tamponata con cura con soluzione di acido fluoridrico utilizzando un pennello sottile; prestare attenzione a che la soluzione non entri in contatto con la punta in titanio (messa a terra della soluzione in metallo). Controllare inoltre il connettore dell'elettrodo (solo per la versione VP) per individuare possibili tracce di umidità. Se necessario, pulire bene con acqua deionizzata o alcol, quindi asciugare con attenzione.

10. Smaltimento

Gli elettrodi InPro 4501 devono essere smaltiti in conformità alle normative locali.

11. Garanzia

METTLER TOLEDO garantisce il prodotto privo di difetti di fabbricazione per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di produzione dell'elettrodo.

InPro, Xerolyt e Friscolyt sono marchi di fabbrica del gruppo Mettler Toledo.

Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.

InPro 4501 pH複合電極

一般情報

1. はじめに

この一般情報は、電極のオペレーターがいつでもすぐ可以使用できるようにしなければなりません。電極を使用する前に、すべてのオペレーターがこの説明書をよく読んで、その内容を理解してください。

メトラー・トレドの電極InPro® 4501 VPおよび InPro 4501 固定ケーブルバージョンは、熱伝導電解液 (Xerolyt® Plus) を充填したメンテナンスが容易な温度補正pH複合電極で、本書ではInPro 4501ファミリと呼びます。内蔵温度センサ (RTD) は、正確な測定を保証するため電極スロープの自動補正を行います。

InPro 4501ファミリは次のようなpH測定に適しています。

- 乳剤および懸濁
- 硫化物を含有する溶液
- 重金属 (鉛、水銀、銀など) を含む溶液
- (所定の範囲内の) 高速な温度変動のあるプロセス
- 汚水や工業流出物の汚染除去処理での測定
- 汚染の激しい媒体

注意: InPro 4501ファミリ電極は、滅菌 / 加圧消毒処理、高速の温度変動のあるプロセスや食品飲料アプリケーションには適していません。

2. 安全上の注意

InPro 4501電極ファミリは、上記§1に示す目的のみを意図しています。電極の一部はガラス製です。酸性あるいはアルカリ性溶液を使用して洗浄あるいは校正することが必要な場合は、保護衣 (メガネと手袋) を必ず着用してください。さらに、必ず地域および社内の安全規則に従ってください。

メトラー・トレドの正規品/付属品と併用してのみ電極を操作することをお勧めします。電極の操作とサービスは、その設備に精通しており、これらの取扱説明書を読んで理解している人だけが行ってください。

3. 製品の説明

それぞれの電極のマークには次の情報が含まれています。

InPro 4501 VP/xxx/yyy	記号/温度センサ/溶解グラウンド (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	固定ケーブル記号/温度センサ/溶解グラウンド (SG) /ケーブル長/ケーブル端
Combination electrode	センサのタイプ (複合電極)
Pt100/Pt1000	内蔵温度センサのタイプ
pH 1...14/0...100 °C	pH測定温度範囲/温度範囲
Order no. 41 453 310x	発注番号VP
Order no. 10 453 30xx	発注番号固定ケーブル

4. 設置と使用準備

1. 開梱時と設置前に、ガラス膜、シャフト、コネクタに機械的損傷がないかどうか電極を目視チェックします。故障や不良がある場合は、すぐにメトラー・トレドの認定ディーラーにご報告ください。
2. 加水キャップをはずして、蒸留水または脱イオン化水で電極をゆすいでください。必ず柔らかいティッシュを使用して、電極を軽くたたいて乾かします。ガラス膜をこすらないでください。こすると電極の反応時間の遅れにつながります。
3. 電極のガラス膜が乾燥している場合は、使用する前に 3 mol KCl 溶液で数時間調整する必要があります。
4. 必ず溶解グラウンド (青いケーブル) を変換器に接続してください。
5. PTFE テープを使用して NPT スレッドをシールします。
6. できれば保護スリーブ (発注番号 52 401 808) を使用してください。

5. 配線

InPro 4501 VPにはVarioPinコネクタがあります。ケーブルを電極に接続するには、取り付けてコネクタが (溝に) はまるまでそっと回します。しっかり接続できるまで、ケーブルキャップナットを電極にねじ込みます。プラグアセンブリは手で締めるだけにしてください。工具は使用しないでください。個々のケーブルリードの VP ピンへの割当ての正確な詳細は、ケーブルに同梱の使用説明書「Preparation of the cable for connection to the transmitter (変換器への接続のためのケーブルの準備)」を参照してください。

InPro 4501固定ケーブル。InPro 4501を固定ケーブルのターミネーション処理には2つの方法があります。

- pH複合電極用のRTDおよび溶解グラウンド用メッキ裸リード線 BNC コネクタ。
- RTDおよび溶解グラウンド用のpH複合電極用メッキ裸リード線。

正しい配線については、変換器の取扱い説明書を参照してください。

注意: 溶解グラウンドリードは、変換器の絶縁端子に接続するように設計されています。外部グラウンドシールドとしては使用しないでください。変換器にセンサ診断がない場合は、このリード線はターミネーションさせないでください

カラー	機能
黒/透明	Glass
赤	Coaxシールド/参照
グレー	RTD検出 (温度センサ、3線式接続)
青	溶解グラウンド
白	RTDリターン (温度センサ、2線式接続)
緑	RTD入力 (温度センサ、2線式接続)
緑/黄	ケーブルシールド

6. 校正と測定

InPro 4501 VP電極には2点校正が必要になります。校正の前に、加水キャップをpH電極から取り外す必要があります。その後、それぞれpH値が分かっている2つのバッファ溶液に電極を連続で浸し、変換器をこれらのバッファ値 (pH 4.01とpH 7.00など) に校正します。変換器の取扱い説明書の指示に従ってください。校正は、必要に応じて繰り返してください。

7. メンテナンス

- Xerolyt Plus熱伝導電解液の電極は補充できません。
- 電極は、期間にかかわらず乾燥した状態で保管しないでください。
- 保管時は、加水キャップはFriscolyt®または3 mol KCl溶液を満たして所定の場所に付けてください。
- 電極は決して蒸留水や脱イオン水中で保管しないでください。保管すると電極の寿命が短縮されます。
- 電極が乾燥してしまった場合は、再使用する前に24時間Friscolyt (発注番号は250 mLが51 2340 053、6 x 250 mLが51 340 054) で調整する必要があります。調整後、再校正が必要です。
- それぞれの作業サイクルの後、電極チップを脱イオン水で洗浄してください。

注意: いかなる状況でも、メトラー・トレドの再活性溶液 (発注番号 51 319 053/USA では 43 989 5125) は使用しないでください。この溶液にはフッ化水素酸 (HF) が含まれ、Xerolyt 参照システムに損害を与えます。

8. 診断

電極には隔膜の状態を診断できる接地リングが備わっています。この隔膜 (オープンジャンクション) が詰まったり、参照抵抗が所定の値 (変換器の取扱説明書を参照) を超えたりした場合は、電極を交換する必要があります。InPro 4501ファミリの電極は、基本的には隔膜洗浄液、再活性溶液など、酸性の洗浄液では洗浄しないでください。ただし、きわめて慎重に適用すればガラス膜を再活性化できます。下記の「ポイント 9」を参照してください。

9. 故障解析 (応答時間の遅れ、不十分な感度等)

注意: ガラス膜は、柔らかいブラシを使用し、HF 溶液がチタン製のピン (金属溶解グラウンド) に接触しないように注意しながら、非常に慎重にたたく必要があります。水分の痕跡がないかどうか時々電極コネクタ (VP バージョンのみ) もチェックしてください。必要な場合は、脱イオン水またはアルコールで完全に洗浄し、その後気を付けて乾燥させます。

10. 廃棄

InPro 4501ファミリ電極の廃棄は、自治体の規則に従って行ってください。

11. 保証

メトラー・トレドは、製造上の不良をカバーし、電極の製造日から12か月間有効な保証を提供します。

InPro、Xerolyt、およびFriscolytはメトラー・トレドグループの登録商標です。

その他のすべての商標は、該当する各社が所有する知的財産です。

InPro 4501 pH 복합 전극

일반 지침

1. 소개

이 일반 지침은 언제든지 전극 작업자가 즉시 사용할 수 있어야 합니다. 전극 사용에 앞서 모든 운영 직원이 이런 지침을 읽고 이해해야 합니다.

METTLER TOLEDO 전극 버전 InPro® 4501 VP 및 InPro 4501 고정 케이블은 낮은 유지보수, 폴리머 전해질(Xerolyt® Plus)을 포함한 온도 보상 pH 복합 전극이며 이후로 InPro 4501 제품군으로 지칭됩니다. 통합 온도 센서(RTD)는 정확한 판독 보장을 위해 전극 기울기의 자동 보상을 제공합니다.

InPro 4501 제품군은 다음 측정에 적합합니다.

- 에멀전 및 현탁액
- 황화물계 매질
- 중금속 함유액(납, 수은, 은 등)
- 빠른 압력 변화가 발생하는 공정(제공 범위 내)
- 폐수 측정 및 산업 유출물을 위한 오염 제거 공정
- 심하게 오염된 매질

주의: InPro 4501 제품군 전극은 멸균/오토클레이빙 절차, 빠른 온도 변화 또는 식품 및 음료 어플리케이션용 공정에 적합하지 않습니다.

2. 안전 주의사항

InPro 4501 전극 제품군은 § 1에 설명된 목적용으로만 제작되었습니다. 전극은 부분적으로 유리로 구성됩니다. 산성 또는 알칼리성 용액을 사용하여 전극을 세척하거나 교정하는 경우 보호 의복(고글 및 장갑)을 착용해야 합니다. 또한 현지 및 사내 안전 규정을 준수해야 합니다.

전극은 METTLER TOLEDO의 순정 제품/액세서리에 한해서만 함께 작동시킬 것을 권장합니다. 문제가 있는 장비에 익숙한 직원 및 이런 지침을 읽고 이해한 직원에 한해서만 전극을 작동하고 점검할 수 있습니다.

3. 제품 설명

각 전극의 마킹은 다음 정보를 제공합니다.

InPro 4501 VP/xxx/yyy	명칭/온도 센서/용액 접지(SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	고정 케이블 명칭/온도 센서/용액 접지(SG)/케이블 길이/케이블 끝
Combination electrode	센서 유형(복합 전극)
Pt100/Pt1000	내장 온도 센서 유형
pH 1...14/0...100 °C	pH 측정 범위/온도 범위
Order no. 41 453 310x	주문 번호 VP
Order no. 10 453 30xx	주문 번호 고정 케이블

4. 설치 및 사용 준비

1. 개봉하자마자 설치에 앞서 유리 멤브레인, 샤프트 및 커넥터에 기계적 손상이 있는지 전극을 육안 검사하십시오. 모든 장애나 결함에 대해서는 인가된 METTLER TOLEDO 판매자에게 즉시 보고하십시오.
2. 워터링 캡을 제거하고 증류수 또는 이온수로 전극을 세정하십시오. 부드러운 티슈만 사용해 전극을 두드려 건조시킵니다. 유리 멤브레인을 문지르지 마십시오. 이는 전극의 반응 동작을 지연시킵니다.
3. 건조한 유리 멤브레인이 있는 전극을 사용하기 전 3mol KCl 용액에 몇 시간 동안 컨디셔닝해야 합니다.
4. 항상 용액접지를(파란색 케이블) 트랜스미터에 연결시킵니다.

5. PTFE 테이프를 사용해 NPT 나사를 밀봉합니다.
 6. 가능한 경우 보호 슬리브를 사용합니다(주문 번호: 52 401 808).

5. 케이블

InPro 4501 VP는 VarioPin 커넥터가 장착되어 있습니다. 케이블을 전극에 연결하기 위해 커넥터를 부착한 후 (흠에) 결합될 때까지 부드럽게 회전하십시오. 단단히 연결될 때까지 케이블 캡 너트를 전극에 고정합니다. 플러그 어셈블리는 손으로만 조여야 합니다. 도구를 사용하지 마십시오. VP 핀에 대한 개별 케이블 리드의 정확한 할당을 다루는 자세한 내용은 케이블과 함께 공급되는 지침 안내문 "트랜스미터 연결용 케이블 준비"를 참조하십시오.

InPro 4501 고정 케이블. 고정 케이블이 있는 InPro 4501의 경우 종료를 위한 두 가지 옵션이 있습니다.

- RTD 및 용액 접지를 위해 스트립 및 주석도금 리드를 갖춘 pH 복합 전극용 BNC 커넥터.
- pH 복합 전극, RTD 및 용액 접지용 스트립 및 주석도금 리드.

올바른 배선의 경우 트랜스미터 사용 매뉴얼을 참조하십시오.

주의: 용액 접지 리드는 트랜스미터에서 갈바닉 절연 터미널로 이동하기 위해 설계되었으며 외부 접지 쉴드로 사용해서는 안 됩니다. 트랜스미터에 센서 진단이 없는 경우 이 리드는 종료되지 않은 상태로 두어야 합니다.

색상	기능
검정색/투명	유리
빨간색	동축 차폐/기준
회색	RTD 센싱(온도 센서, 3선 연결)
파랑색	용액 접지
흰색	RTD 반환(온도 센서, 2선 연결)
녹색	RTD 입력(온도 센서, 2선 연결)
녹색/노란색	케이블 차폐

6. 교정 및 측정

InPro 4501 VP 전극에 2점 교정이 필요합니다. 교정에 앞서 워터링 캡을 pH 전극에서 제거해야 합니다. 이후 이 전극을 pH값과 이러한 버퍼값에 대해 교정된 트랜스미터로 두 개의 다른 버퍼 솔루션에 순차적으로 담그십시오(예를 들어, 버퍼 pH 4.01 및 pH 7.00). 트랜스미터의 작동 설명서에 있는 지침을 참조하십시오. 필요할 때마다 교정을 반복해야 합니다.

7. 유지보수

- Xerolyt Plus 폴리머 전극이 있는 전극은 재충진할 수 없습니다.
- 전극은 언제든지 건조한 상태로 보관해서는 안 됩니다
- 보관 중, 워터링 캡을 Friscolyt® 또는 3 mol KCl 용액으로 채운 채 제자리에 두어야 합니다.
- 전극의 수명이 단축되므로 증류수 또는 이온수에 전극을 보관하지 마십시오.
- 전극을 건조한 상태로 두어야 할 경우, 재사용 전 Friscolyt에 24시간 동안 컨디셔닝해야 합니다(주문 번호 250 mL의 경우 51 2340 053, 또는 6 x 250 mL의 경우 51 340 054). 컨디셔닝 후 재교정이 필요합니다.
- 각 작동 주기 후, 전극 팁을 탈이온수로 세척해야 합니다.

주의: Xerolyt 기준 시스템을 공격할 수도 있는 불산이 있으므로 어떤 상황에서도 METTLER TOLEDO 재활성 솔루션(주문 번호: 51 319 053/미국 내 43 989 5125)을 사용하지 마십시오.

8. 진단

전극에는 다이어프램 상태 진단을 지원하는 그라운드링이 장착되어 있습니다. 이 다이어프램(개방형 junction)가 막히거나 기준 저항이 특정값(트랜스미터 작동 설명서 참조)을 초과할 경우, 전극을 교체해야 합니다. InPro 4501 제품군 전극은 일반적으로 다이어프램 세척제, 재활성화 솔루션 등 산성 세척제로 세척해서는 안 됩니다. 그러나, 극도로 주의해서 적용하여 유리 멤브레인을 재활성화할 수 있습니다. 아래 «9 문단»을 참조하십시오.

9. 문제 해결 (느린 응답 시간, 불충분한 감도 등)

담당자: 유리 멤브레인은 매우 주의해서 미세 브러시를 사용해 두드리고 용액이 티타늄 핀이 있는 접촉부(금속 용액접지)에 들어가지 않도록 주의하십시오. 또한, 수분이 있는지 여부를 확인하기 위해 전극 커넥터(VP 버전에만 해당)를 검사하십시오. 필요한 경우, 이온수 또는 알코올을 사용하여 세척한 후 주의 깊게 건조하십시오.

10. 폐기

현지 또는 주 규정에 따라 InPro 4501 제품군 전극을 폐기하십시오.

11. 보장

METTLER TOLEDO는 제조상의 결함에 대해 전극 생산 날짜로부터 12개월 간 보증을 제공합니다.

InPro, Xerolyt 및 Friscolyt은 Mettler Toledo Group의 상표입니다.

기타 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다.

InPro 4501 gecombineerde pH-elektroden

Algemene instructies

1. Inleiding

Deze algemene instructies moeten altijd direct beschikbaar zijn voor gebruikers van de elektrode. Voordat de elektrode in gebruik wordt genomen, moet al het bedienend personeel deze instructies hebben gelezen en begrepen.

METTLER TOLEDO-elektroden van het type InPro® 4501 VP en InPro 4501 met vaste kabel zijn onderhoudsarme, temperatuurgecompenseerde gecombineerde pH-elektroden met polymeerelektrolyt (Xerolyt® Plus) en worden hierna aangeduid als de "InPro 4501-familie". Een ingebouwde temperatuursensor (RTD) biedt automatische compensatie van de slope van de elektrode, voor nauwkeurige meetresultaten.

De InPro 4501-familie is geschikt voor pH-metingen in:

- emulsies en suspensies;
- sulfidehoudende media;
- oplossingen die zware metalen (lood, kwik, zilver enz.) bevatten;
- processen met snelle drukschommelingen (binnen het aangegeven bereik);
- afvalwater en ontsmettingsprocessen voor industrieel afvalwater;
- zwaar verontreinigde media.

LET OP: De elektroden uit de InPro 4501-familie zijn niet geschikt voor sterilisatie- en autoclaafprocedures, processen met snelle temperatuurschommelingen of levensmiddelentoeepassingen.

2. Veiligheidsopmerkingen

De elektroden uit de InPro 4501-familie zijn uitsluitend bedoeld voor de toepassingen die in sectie 1 hierboven zijn beschreven. De elektroden bestaan voor een deel uit glas. Als u de elektroden moet reinigen of kalibreren met behulp van zure of alkalische oplossingen, moet u beschermende kleding (veiligheidsbril en handschoenen) dragen. Daarnaast moet aan de lokale en interne veiligheidsvoorschriften worden voldaan.

We adviseren de elektroden alleen te gebruiken in combinatie met originele producten/accessoires van METTLER TOLEDO. De elektroden mogen uitsluitend worden bediend en onderhouden door personeel dat bekend is met de betreffende apparatuur en deze handleiding heeft gelezen en begrepen.

3. Productbeschrijving

De markeringen op elke elektrode bevatten de volgende informatie:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Benaming/temperatuursensor/oplossingsaarde (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Benaming/temperatuursensor/oplossingsaarde (SG)/kabel lengte/kabeluiteinde vaste kabel
Combination electrode	Type sensor (gecombineerde elektrode)
Pt100/Pt1000	Type ingebouwde temperatuursensor
pH 1...14/0...100 °C	pH-meetbereik/temperatuurbereik
Order no. 41 453 310x	Bestelnummer VP
Order no. 10 453 30xx	Bestelnummer vaste kabel

4. Installatie en voorbereiding voor gebruik

1. Controleer de elektrode bij het uitpakken, en opnieuw voordat u gaat installeren, visueel op tekenen van mechanische beschadiging van het glasmembraan, de schacht en de connector. Meld eventuele fouten of defecten onmiddellijk aan uw erkende METTLER TOLEDO-leverancier.
2. Verwijder de beschermdop en spoel de elektrode af met gedestilleerd of gede-ioniseerd water. Gebruik uitsluitend zachte tissues om de elektrode droog te deppen. Wrijf niet over het glasmembraan, aangezien dit kan leiden tot trage responstijden van de elektrode.
3. Elektroden met een droog glasmembraan moeten vóór gebruik gedurende enkele uren worden geconditioneerd in een 3 mol KCl-oplossing.
4. Sluit altijd de oplossingsaarde (blauwe kabel) aan op de transmitter.
5. Gebruik PTFE-tape om de NPT-draad af te dichten.
6. Gebruik zo mogelijk de beschermhuls (bestelnr. 52 401 808).

5. Bekabeling

De InPro 4501 VP is voorzien van een VarioPin-connector. Sluit de kabel op de elektrode aan door hem in de elektrode te steken en voorzichtig te draaien totdat de connector vastklikt (groef). Schroef de dopmoer van de kabel op de elektrode totdat de verbinding stevig vastzit. De stekker mag uitsluitend met de hand worden aangedraaid; er mag geen gereedschap worden gebruikt. Raadpleeg het instructieblad "De kabel voorbereiden voor aansluiting op de transmitter" dat bij de kabel werd geleverd, voor bijzonderheden over de exacte toewijzing van de afzonderlijke draden van de kabel aan de pennen van de VP-connector.

InPro 4501 met vaste kabel. Er zijn twee aansluitopties voor de InPro 4501 met vaste kabel:

- BNC-connector voor gecombineerde pH-elektrode met gestripte en vertinde uiteinden voor RTD en oplossingsaarde.
- Gestripte en vertinde uiteinden voor gecombineerde pH-elektrode, voor RTD en oplossingsaarde.

Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van de transmitter voor het aansluitschema.

LET OP: De oplossingsaarde is bedoeld voor aansluiting op een galvanisch gescheiden aansluitklem op de transmitter en mag niet worden gebruikt als buitenste massa/afscherming. Sluit deze ader niet aan als de transmitter niet over sensordiagnosemogelijkheden beschikt.

Kleur	Functie
zwart/transparant	Glas
rood	Coax-afscherming/referentie
grijs	RTD-sensor (temperatuursensor, 3-draads-aansluiting)
blauw	Oplossingsaarde
wit	RTD-retour (temperatuursensor, 2-draads-aansluiting)
groen	RTD-invoer (temperatuursensor, 2-draads-aansluiting)
groen/geel	Kabelafscherming

6. Kalibratie en meting

Voor InPro 4501 VP-sensoren is tweepuntskalibratie vereist. Verwijder de beschermdop van de pH-elektrode voordat u de kalibratie uitvoert. Dompel de elektrode dan achtereenvolgens onder in twee verschillende bufferoplossingen, elk met een bekende pH-waarde, waarna de transmitter wordt gekalibreerd op basis van deze bufferwaarden (bijvoorbeeld buffers met pH4,01 en pH7,00). Neem de instructies in de gebruiksaanwijzing bij de transmitter in acht. Herhaal de kalibratie wanneer dit nodig is.

7. Onderhoud

- Elektroden met Xerolyt Plus-polymeerelektrolyt kunnen niet worden bijgevuld.
- De elektroden mogen nooit droog worden opgeslagen.
- Gedurende de opslag moet de beschermdop zijn geplaatst en gevuld zijn met Friscolyt® of een 3 mol KCl-oplossing.
- Bewaar een elektrode nooit in gedestilleerd of gede-ioniseerd water, aangezien dit te levensduur van de elektrode bekort.
- Als de elektrode uitdroogt, moet u de elektrode vóór gebruik gedurende 24 uur conditioneren in Friscolyt (bestelnr. 51 340 053 voor 250 ml of 51 340 054 voor 6 x 250 ml). Na de conditionering moet er opnieuw een kalibratie worden uitgevoerd.
- Spoel de punt van de elektrode na elke productiecycclus af met gede-ioniseerd water.

LET OP: Gebruik in geen geval reactiveringsoplossing van METTLER TOLEDO (bestelnr. 51 319 053/in de VS 43 989 5125), aangezien die waterstoffluoride (HF) bevat, een stof die schadelijk is voor het Xerolyt-referentiesysteem.

8. Diagnostiek

De elektroden zijn uitgerust met een aardingsring waarmee de toestand van het membraan kan worden gecontroleerd. Als dit membraan (open junctie) verstopt raakt of als de referentieweerstand een bepaalde waarde overschrijdt (zie de gebruiksaanwijzing bij de transmitter), moet de elektrode worden vervangen. Elektroden uit de InPro 4501-familie mogen in de regel niet worden gereinigd met zure reinigungsoplossingen, zoals membraanreinigungsoplossingen, reactiveringsoplossingen en dergelijke. Wanneer u echter zeer voorzichtig te werk gaat, is het mogelijk om het glasmembraan te reactiveren; zie sectie 9 hieronder.

9. Probleemoplossing (trage responstijd, onvoldoende gevoeligheid enz.)

LET OP: Het glasmembraan moet zeer voorzichtig met een HF-oplossing worden gedept met behulp van een fijn penseel. Hierbij moet u goed opletten dat de oplossing niet in aanraking komt met de titanium pen (metallische-oplossingsaarde). Controleer de connector van de elektrode (alleen VP-versie) ook op eventuele vochtsporen. Waar nodig kunt u de connector grondig reinigen met gede-ioniseerd water of alcohol, en vervolgens zorgvuldig drogen.

10. Afvoeren

Voer elektroden uit de InPro 4501-familie af overeenkomstig de lokale of nationale voorschriften.

11. Garantie

METTLER TOLEDO biedt 12 maanden garantie op productiefouten, vanaf de productiedatum van de elektrode.

InPro Xerolyt en Friscolyt zijn handelsmerken van de Mettler-Toledogroep.

Alle andere handelsmerken zijn eigendom van de respectieve eigenaren.

InPro 4501

Zintegrowane elektrody pH

Zalecenia ogólne

1. Wstęp

Poniższe zalecenia ogólne powinny być zawsze łatwo dostępne dla użytkowników elektrody. Przed użyciem elektrody wszyscy pracownicy obsługi powinni się zapoznać z tymi zaleceniami.

InPro® 4501 VP i InPro 4501 firmy METTLER TOLEDO to dwie wersje wymagającej niewielkich nakładów na konserwację zintegrowanej elektrody pH ze stałym kablem i funkcją kompensacji temperatury, które zawierają elektrolit polimerowy (Xerolyt® Plus), zwane dalej rodziną InPro 4501. Zintegrowany oporowy czujnik temperatury (RTD) jest odpowiedzialny za automatyczną kompensację nachylenia elektrody, która zapewnia precyzję odczytu.

Rodzina InPro 4501 jest przeznaczona do pomiaru pH w:

- emulsjach i zawiesinach,
- czynnikach zawierających siarczki,
- roztworach zawierających metale ciężkie (ołów, rtęć, srebro i in.),
- procesach charakteryzujących się gwałtownymi wahaniami ciśnienia (w określonym zakresie),
- ściekach i w procesach dekontaminacji ścieków przemysłowych,
- czynnikach o wysokim stopniu zanieczyszczenia.

OSTRZEŻENIE: Elektrody InPro 4501 nie nadają się do procedur sterylizacji i autoklawowania, do procesów charakteryzujących się gwałtownymi wahaniami temperatury ani do zastosowań spożywczych.

2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Rodzina elektrod InPro 4501 jest przeznaczona wyłącznie do celu opisanego w §1 powyżej. Elektrody są częściowo wykonane ze szkła. W przypadku ich czyszczenia lub kalibracji za pomocą roztworów kwasowych lub zasadowych należy założyć odzież ochronną (okulary i rękawice). Dodatkowo należy przestrzegać krajowych i zakładowych przepisów bezpieczeństwa.

Zalecamy korzystanie z elektrod tylko w połączeniu z oryginalnymi produktami i akcesoriami firmy METTLER TOLEDO. Obsługą i konserwacją elektrod powinni się zajmować wyłącznie pracownicy, którzy zapoznali się z instrukcją obsługi.

3. Opis produktu

Oznaczenia znajdujące się na każdej elektrodzie zawierają następujące informacje:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Oznaczenie / czujnik temperatury / uziemienie (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Oznaczenie stałego kabla / czujnik temperatury / uziemienie (SG) / długość kabla / zakończenie kabla
Combination electrode	typ czujnika (zintegrowana elektroda)
Pt100/Pt1000	Typ wbudowanego czujnika temperatury
pH 1...14/0...100 °C	zakres pomiaru pH / temperatur
Order no. 41 453 310x	Numer katalogowy VP
Order no. 10 453 30xx	Numer katalogowy stałego kabla

4. Instalacja i przygotowanie do użycia

- Po rozpakowaniu oraz przed instalacją czujnik należy sprawdzić pod kątem ewentualnych śladów uszkodzeń mechanicznych szklanej membrany, trzonu i złącza. Wszelkie wady i uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić autoryzowanemu dealerowi METTLER TOLEDO.
- Zdjąć nakładkę nawilżającą i wypłukać elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną. Do osuszenia elektrody można używać wyłącznie miękkiej chusteczki. Nie należy pocierać szklanej membrany, ponieważ może to prowadzić do wydłużenia czasu reakcji elektrody.
- Elektrody z suchą szklaną membraną przed użyciem wymagają kondycjonowania przez kilka godzin w 3-molowym roztworze KCl.
- Do przetwornika należy zawsze podłączyć uziemienie (niebieski kabel).
- Uszczelnić gwint NPT taśmą PTFE.
- W miarę możliwości użyć tulei ochronnej (nr katalogowy 52 401 808).

5. Okablowanie

Elektroda InPro 4501 VP posiada złącze VarioPin. Aby do elektrody podłączyć kabel, należy go przytknąć i lekko obrócić, tak aż złącze zaskoczy (rowek). Dla zabezpieczenia nakręcić nakrętkę nasadki kabla na elektrodę. Wtyczkę można dokręcać wyłącznie ręką — bez użycia narzędzi. Szczegółowe informacje na temat przypisania poszczególnych żył kabla do styków VP znajdują się na ulotce informacyjnej „Przygotowanie kabla do połączenia z przetwornikiem” dostarczonej razem z kablem.

Stały kabel InPro 4501. Są dwie opcje podłączenia elektrody InPro 4501 ze stałym kablem:

- złącze BNC do zintegrowanej elektrody pH z odsoniętymi i zacynowanymi końcówkami przewodów do czujnika RTD i uziemienia,
- przewody zintegrowanej elektrody pH z odsoniętymi i zacynowanymi końcówkami, do czujnika RTD i uziemienia.

Informacja na temat prawidłowego podłączenia przewodów znajduje się w instrukcji obsługi przetwornika.

OSTRZEŻENIE: Przewód uziemienia jest przeznaczony do galwanicznie izolowanego złącza na przetworniku i nie można go używać do uziemienia zewnętrznego. Jeśli przetwornik nie ma funkcji diagnostyki czujników, nie należy podłączać tego przewodu.

Kolor	Funkcja
czarny/przezroczysty	Szkló
czerwony	Ekran koncentryczny/referencyjny
szary	Czujnik RTD (czujnik temperatury, połączenie 3-żyłowe)
niebieski	Uziemienie
biały	Powrót RTD (czujnik temperatury, połączenie 2-żyłowe)
zielony	Wejście RTD (czujnik temperatury, połączenie 2-żyłowe)
zielony/żółty	Ostona kabla

6. Kalibracja i pomiar

Elektrody InPro 4501 VP wymagają 2-punktowej kalibracji. Przed kalibracją należy najpierw zdjąć nakładkę nawilżającą z elektrody pH. Następnie elektrodę zanurza się w dwóch różnych roztworach buforowych o znanych wartościach pH, a przetwornik jest kalibrowany w odniesieniu do wartości tych roztworów (np. bufor pH 4,01 i pH 7,00). Należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi przetwornika. Kalibrację należy przeprowadzić wtedy, gdy jest taka potrzeba.

7. Konserwacja

- Elektrody z elektrolitem polimerowym Xerolyt Plus nie nadają się do ponownego napełnienia.
- Nie wolno przechowywać wyschniętych elektrod nawet przez krótki okres.
- W czasie przechowywania powinna być nałożona nakładka nawilżająca wypełniona elektrolitem FriscoLyte® lub 3-molowym roztworem KCl.
- Nie wolno przechowywać elektrody w wodzie destylowanej lub dejonizowanej, ponieważ może to skrócić jej czas eksploatacji.
- W przypadku wyschnięcia elektrodę należy kondycjonować przez 24 godziny w środku FriscoLyte (nr katalogowy 51 2340 053 dla 250 ml lub 51 340 054 dla 6 x 250 ml) przed ponownym użyciem. Po zakończeniu kondycjonowania wymagana jest rekaliibracja.
- Po zakończeniu każdego cyklu pracy końcówkę elektrody należy oczyścić wodą dejonizowaną.

OSTRZEŻENIE: Pod żadnym pozorem nie używać roztworu regeneracyjnego METTLER TOLEDO (na katalogowy 51 319 053/w USA 43 989 5125), ponieważ środek ten zawiera kwas fluorowodorowy (HF), który może zaatakować system referencyjny Xerolytu.

8. Diagnostyka

Elektrody są wyposażone w pierścień masowy, który umożliwia diagnostykę stanu technicznego diafragmy. W przypadku zapchania diafragmy (złącze otwarte) oraz jeśli rezystancja referencyjna przekracza określoną wartość (patrz instrukcja obsługi przetwornika), należy wymienić elektrodę. Elektrod z rodziny InPro 4501 zasadniczo nie można czyścić kwaśnymi środkami czyszczącymi, np. środkiem do czyszczenia diafragmy, roztworem regeneracyjnym itp. Jednak postępując niezwykle ostrożnie, można przywrócić sprawność szklanej membrany, patrz «pkt 9» poniżej.

9. Rozwiązywanie problemów (wydłużony czas reakcji, niedostateczna czułość itp.)

OSTRZEŻENIE: Szklaną membranę należy bardzo ostrożnie osuszyć roztworem HF przy użyciu drobnego pędzla, dbając o to, aby roztwór nie miał kontaktu z tytanowym stykiem (masa metalicznego roztworu). Należy także sprawdzić ewentualne ślady wilgoci na złączu elektrody (tylko wersja VP). W razie potrzeby wyczyścić je wodą dejonizowaną lub alkoholem, a następnie ostrożnie osuszyć.

10. Utylizacja

Elektrody z rodziny InPro 4501 podlegają utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

11. Gwarancja

METTLER TOLEDO zapewnia 12 miesięcy gwarancji do wady produkcyjne, licząc od daty produkcji elektrody.

InPro, Xerolyt i FriscoLyte są znakami towarowymi Mettler Toledo Group.

Wszystkie pozostałe znaki towarowe należą do swoich właścicieli.

InPro 4501

Eletrodos de combinação de pH

Instruções gerais

1. Introdução

Estas instruções gerais devem estar prontamente disponíveis para operadores do eletrodo em todos os momentos. Antes de usar o eletrodo, estas instruções devem ser lidas e entendidas por todo o pessoal de operação.

As versões do eletrodo InPro® 4501 VP e InPro 4501 da METTLER TOLEDO de cabo fixo são de baixa manutenção, eletrodos de combinação de temperatura de pH compensada, contendo eletrólito de polímero (Xerolyt® Plus), e são aqui referidos como da família InPro 4501. Um sensor de temperatura integrado (RTD) fornece compensação automática da inclinação do eletrodo para garantir leituras precisas.

A família InPro 4501 é adequada para medições de pH em:

- emulsões e suspensões
- meios contendo sulfetos
- soluções contendo metais pesados (chumbo, mercúrio, prata, etc.)
- processos com rápidas flutuações de pressão (dentro do intervalo dado)
- medições em efluentes e em processos de descontaminação para efluentes industriais
- meios altamente contaminados

ATENÇÃO: Os eletrodos da família InPro 4501 são inadequados para esterilização/processos de autoclave, para processos com rápida flutuação de temperatura ou aplicações para alimentos e bebidas.

2. Observações de segurança

A família de eletrodos inPro 4501 é projetada somente para o propósito descrito no §1 acima. Os eletrodos consistem parcialmente de vidro. Se devem ser limpos ou calibrados usando soluções ácidas ou alcalinas, deve-se utilizar roupa de proteção (óculos e luvas). Além disto, as regulamentações de segurança locais devem ser observadas.

Nós recomendamos que os eletrodos somente sejam colocados em operação em conjunto com produtos/acessórios originais da METTLER TOLEDO. Os eletrodos podem ser operados e mantidos somente por pessoal familiarizado com o equipamento em questão e que tenha lido e entendido estas instruções.

3. Descrição do produto

As marcas em cada eletrodo fornecem a seguinte informação:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Designação/sensor de temperatura/solução de aterramento (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Designação de cabo fixo/sensor de temperatura/solução de aterramento (SG)/comprimento do cabo/terminação do cabo
Combination electrode	Tipo de sensor (eletrodo de combinação)
Pt100/Pt1000	Tipo de sensor de temperatura incorporado
pH 1...14/0...100 °C	Faixa de medição de pH/faixa de temperatura
Order no. 41 453 310x	Número de pedido VP
Order no. 10 453 30xx	Número de pedido de cabo fixo

4. Instalação e preparação para uso

1. Ao desembalar, e novamente antes da instalação, verifique o eletrodo visualmente para sinais de danos mecânicos na membrana de vidro, no eixo e no conector. Informe quaisquer falhas ou defeitos imediatamente ao seu fornecedor autorizado da METTLER TOLEDO.
2. Remova a tampa de proteção e enxágue o eletrodo com água destilada ou deionizada. Use somente tecido macio para alisar e secar o eletrodo. Não esfregue a membrana de vidro, já que isto pode levar a um comportamento de resposta lenta do eletrodo.
3. Eletrodos com uma membrana seca de vidro devem ser condicionados por várias horas em uma solução KCl de 3 moles antes de ser usado.
4. Conecte sempre a solução de aterramento (cabo azul) ao transmissor.
5. Use uma fita PTFE para vedar a rosca NPT.
6. Se possível, usar a manga de proteção (pedido n.º 52 401 808).

5. Fiação

O InPro 4501 VP é equipado com um conector VarioPin. Para conectar o cabo ao eletrodo, fixe e gire com cuidado até que o conector esteja acoplado (ranhura). Rosqueie a porca da tampa do cabo no eletrodo até que a conexão esteja segura. O conjunto do plugue deve ser ajustado somente à mão; ferramentas não devem ser usadas. Para detalhes da exata atribuição do cabo individual leva aos pinos VP; consulte o folheto de instruções "preparação do cabo para conexão ao transmissor", fornecido junto com o cabo.

Cabo fixo InPro 4501. Existem duas opções para a terminação para o InPro 4501 com cabo fixo:

- Conector BNC para eletrodo de combinação de pH com cabos descascados e estanhados para RTD e solução de aterramento.
- Cabos desencapados e estanhados para eletrodo de combinação de pH, para RTD e solução de aterramento.

Consulte o manual de instruções do transmissor para a fiação correta.

ATENÇÃO: A solução de fio de aterramento é projetada para um terminal galvanicamente isolado no transmissor e não deve ser usada como um protetor de aterramento externo. Se o transmissor não possui diagnósticos do sensor, esta utilidade deve ser deixada sem terminação.

Cor	Função
preto/transparente	Vidro
vermelho	Protetor coaxial/referência
cinza	Sensor RTD (sensor de temperatura, conexão de 3 fios)
azul	Solução de aterramento
branco	Retorno RTD (sensor de temperatura, conexão de 2 fios)
verde	Entrada RTD (sensor de temperatura, conexão de 2 fios)
verde/amarelo	Protetor de cabo

6. Calibração e medição

Os eletrodos InPro 4501 VP requerem calibração de dois pontos. Antes da calibração, a tampa de proteção deve ser removida do eletrodo de pH. O eletrodo é, então, mergulhado sucessivamente em duas soluções de buffer diferentes, cada uma com valor de pH conhecido, e o transmissor, calibrado para esses valores de buffer (por exemplo, buffers de pH 4,01 e pH 7,00). Observe as instruções dadas no manual de instruções do transmissor. A calibração deverá ser repetida como e quando necessário.

7. Manutenção

- Eletrodos com eletrólito de polímero Xerolyt Plus não podem ser recarregados.
- Os eletrodos não devem ser armazenados secos por nenhum período de tempo.
- Durante armazenamento, a tampa de proteção deve estar no lugar, preenchida com solução Friscolyt® ou KCl de 3 moles.
- Nunca armazenar um eletrodo em água destilada ou deionizada, pois isto reduz a vida útil do eletrodo.
- Se o eletrodo se secar, deve ser condicionado por 24 horas em Friscolyt (pedido nº. 51 2340 053 para 250 mL, ou 51 340 054 para 6 x 250 mL) antes de sua reutilização. Após o condicionamento, é necessária a recalibragem.
- Após cada ciclo de trabalho, a ponteira do eletrodo deve ser limpa com água deionizada.

ATENÇÃO: Sob nenhuma circunstância use a solução de reativação da METTLER - TOLEDO (pedido nº. no. 51 319 053/nos EUA 43 989 5125), já que esta contém ácido fluorídrico (HF) que pode danificar o sistema de referência Xerolyt.

8. Diagnósticos

Os eletrodos são equipados com um anel de aterramento que permite um diagnóstico da condição do diafragma. Se este diafragma (junção aberta) estiver obstruído ou se a resistência de referência excede certo valor (consulte o manual de operação do transmissor), é, então, necessário substituir o eletrodo. Os eletrodos da família InPro 4501 devem, como regra geral, não serem limpos com soluções de limpeza ácidas como, por exemplo, soluções de limpeza do diafragma, solução de reativação, etc. No entanto, por aplicação extremamente cuidadosa, é possível reativar a membrana de vidro; consulte o «ponto 9» abaixo.

9. Resolução de problemas (tempo de resposta lento, sensibilidade insuficiente, etc.)

ATENÇÃO: A membrana de vidro deve ser tocada com muita cautela com solução HF, usando-se uma escova fina e tomando cuidado para que a solução não entre em contato com o pino de titânio (solução de aterramento metálico). Verifique também o conector do eletrodo (somente versão VP), para possíveis traços de umidade. Se necessário, limpe bem usando álcool ou água deionizada, e depois seque cuidadosamente.

10. Descarte

Descartar eletrodos da família InPro 4501 em conformidade com regulamentações do local ou do estado.

11. Garantia

A METTLER TOLEDO oferece 12 meses de garantia cobrindo defeitos de fabricação, válida a partir da data de fabricação do eletrodo.

InPro, Xerolyt e Friscolyt são marcas registradas do Grupo Mettler Toledo.

Todas as outras marcas registradas são propriedade de seus respectivos titulares.

InPro 4501

Комбинированные pH-электроды

Общая инструкция по эксплуатации

1. Введение

Данная инструкция по эксплуатации должна быть в любой момент доступна операторам, работающим с электродами. Прежде чем приступать к работе, необходимо прочитать и усвоить требования данной инструкции.

InPro® 4501 VP и InPro 4501 МЕТТЛЕР ТОЛЕДО — это комбинированные pH-электроды с полимерным электролитом (Xerolyt® Plus) и несъемным кабелем. Они отличаются пониженными требованиями к техническому обслуживанию и наличием температурной компенсации. Далее в тексте все эти электроды обозначаются общим наименованием «семейство InPro 4501». Встроенный датчик температуры (RTD) предназначен для автоматической корректировки крутизны характеристики электрода, за счет чего повышается точность показаний.

Электроды семейства InPro 4501 предназначены для измерения pH:

- в эмульсиях и суспензиях;
- в сульфидсодержащих средах;
- в растворах, содержащих тяжелые металлы (свинец, ртуть, серебро и др.);
- в технологических средах с быстрыми скачками давления (в пределах определенного диапазона);
- в сточных водах и в процессах обезвреживания промышленных отходов;
- в сильно загрязненных средах.

ВНИМАНИЕ! Электроды семейства InPro 4501 не рассчитаны на безразборную стерилизацию и автоклавирование и не предназначены для измерений при быстрых скачках температуры, а также для пищевого производства.

2. Указания по технике безопасности

Электроды семейства InPro 4501 предназначены исключительно для целей, описанных в § 1 выше. Электроды частично состоят из стекла. Если при очистке или калибровке электрода используются растворы кислот или щелочей, следует надевать защитные очки и перчатки. Кроме того, необходимо соблюдать государственные и корпоративные правила техники безопасности.

В работе с электродами рекомендуется использовать только оригинальные изделия и принадлежности МЕТТЛЕР ТОЛЕДО. К эксплуатации и техническому обслуживанию электродов допускаются только квалифицированные сотрудники, изучившие инструкцию по эксплуатации.

3. Описание изделия

На каждый электрод нанесена маркировка, которая содержит следующую информацию:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Обозначение модели/датчик температуры/заземление раствора (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Обозначение модели с несъемным кабелем/датчик температуры/заземление раствора (SG)/длина кабеля/разделка кабеля
Combination electrode	Тип датчика (комбинированный pH-электрод)
Pt100/Pt1000	Тип встроенного датчика температуры
pH 1...14/0...100 °C	Диапазон измерения pH/ диапазон температуры

Order no. 41 453 310x	Номер для заказа электрода с разъемом VP
Order no. 10 453 30xx	Номер для заказа электрода с несъемным кабелем

4. Установка и подготовка к работе

1. При распаковке, а также перед установкой убедитесь, что стеклянная мембрана, разъем и корпус электрода не имеют механических повреждений. Немедленно сообщите о любых повреждениях официальному представителю METTLER TOLEDO.
2. Снимите увлажняющий колпачок и промойте электрод дистиллированной или деионизованной водой. Для просушки электрода пользуйтесь только фильтровальной бумагой. Избегайте трения о стекло мембраны, так как это может привести к увеличению времени отклика.
3. Если стеклянная мембрана высохла, электрод необходимо перед использованием выдержать в 3M растворе KCl в течение нескольких часов.
4. Обязательно подключайте к трансмиттеру синий кабель заземления раствора.
5. Для уплотнения резьбы используйте ленту ПТФЭ.
6. Используйте, когда возможно, предохранительный кожух (№ для заказа 52 401 808).

5. Кабельные соединения

Модель InPro 4501 VP оснащена разъемом VarioPin. Для подключения соедините кабель с электродом и осторожно поверните, чтобы замкнуть разъем (в паз). Наверните накидную гайку кабеля на электрод, чтобы зафиксировать разъем. Подключение выполняется вручную; не следует затягивать резьбу с помощью инструментов. Подробнее о соответствии жил кабеля контактам разъема VP см. в инструкции «Подготовка кабеля для подключения к трансмиттеру», которая прилагается к кабелю.

InPro 4501 с несъемным кабелем. Имеется два варианта концевой заделки несъемного кабеля для электрода InPro 4501:

- разъем BNC для комбинированного электрода с зачищенными и опаянными концами проводов для встроенного датчика температуры (RTD) и заземления раствора;
- зачищенные и опаянные концы проводов для комбинированного pH-электрода, для встроенного датчика температуры (RTD) и заземления раствора.

Подробнее об электрических соединениях см. инструкцию по эксплуатации трансмиттера.

ВНИМАНИЕ! Провод заземления раствора подключается к гальванически изолированной клемме трансмиттера. Его не следует использовать как внешний заземленный экран. Этот провод не подключается, если трансмиттер не поддерживает функции диагностики датчиков.

Цвет	Функция
Черный/прозрачный	Стекло
Красный	Экран коаксиального провода/система сравнения
Серый	Считывание RTD (датчик температуры, трехпроводное подключение)
Синий	Электрод заземления раствора
Белый	Обратная связь RTD (датчик температуры, двухпроводное подключение)
Зеленый	Вход RTD (датчик температуры, двухпроводное подключение)
Зеленый/желтый	Экран кабеля

6. Калибровка и измерение

Калибровка электродов InPro 4501 VP выполняется по двум точкам. Перед калибровкой снимите с электрода увлажняющий колпачок. Для калибровки используйте два буферных

раствора с известным значением pH (например, буферы pH 4,01 и pH 7,00) и трансмиттер, откалиброванный по этим значениям. Следуйте указаниям, приведенным в руководстве по эксплуатации трансмиттера. Калибровка повторяется по мере необходимости.

7. Техническое обслуживание

- Полимерный электролит Xerolyt Plus не требует замены.
- Не следует хранить электроды в сухом состоянии, даже кратковременно.
- Во время хранения на электрод должен быть надет увлажняющий колпачок, наполненный электролитом Friscolyt® или 3M раствором KCl.
- Запрещается хранить электрод в дистиллированной или деионизованной воде, так как это сокращает срок его эксплуатации.
- Если электрод высох, перед использованием выдержите его в электролите Friscolyt (№ для заказа 51 2340 053 — 250 мл или 51 340 054 — 6 шт. по 250 мл) в течение 24 часов. После выдержки в электролите электрод необходимо снова откалибровать.
- После каждого рабочего цикла электрод нужно промыть деионизованной водой.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается использовать восстанавливающий раствор (№ для заказа 51 319 053, в США — 43 989 5125), так как он содержит фтористоводородную кислоту (HF), которая разрушает систему сравнения Xerolyt.

8. Диагностика

Каждый электрод имеет кольцо заземления, которое позволяет следить за состоянием диафрагмы. Когда диафрагма (открытое соединение) засоряется либо сопротивление системы сравнения превышает определенное значение (см. руководство по эксплуатации трансмиттера), электрод необходимо заменить. Для очистки электродов семейства InPro 4501 не следует, как правило, использовать чистящие растворы на основе кислот, такие как раствор для очистки диафрагмы, восстанавливающий раствор и т. п. Тем не менее, стеклянную мембрану можно восстановить, соблюдая особую осторожность (см. п. 9 ниже).

9. Устранение неполадок (повышенное время

отклика, недостаточная чувствительность и т. д.)

ВНИМАНИЕ! Стеклянную мембрану можно, соблюдая осторожность, смочить раствором HF. При этом пользуйтесь мягкой кисточкой и следите за тем, чтобы раствор не попал на титановый контакт (металлическое заземление раствора). Проверяйте разъем VP электрода на наличие возможных следов влаги. При необходимости очистите разъем с помощью деионизованной воды или спирта и тщательно высушите.

10. Утилизация

Электроды семейства InPro 4501 утилизируются согласно местным или национальным правилам.

11. Гарантия

МЕТТЛЕР ТОЛЕДО предоставляет гарантию на случай выявления производственных дефектов в течение 12 месяцев со дня изготовления.

InPro, Xerolyt and Friscolyt являются торговыми марками Mettler-Toledo Group.

Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих держателей.

InPro 4501 pH-kombinationselektrodena

Allmänna anvisningar

1. Inledning

Dessa allmänna anvisningar måste alltid vara tillgängliga för alla personer som använder elektroden. All personal måste ha läst och förstått dessa instruktioner innan de använder elektroden.

METTLER TOLEDOS elektroder InPro® 4501 VP och InPro 4501 med fast kabel är lättskötta, temperaturkompenserande pH-kombinationselektroder som innehåller polymerelektrolyt (Xerolyt® Plus), de kommer hädanefter att kallas elektrodena i InPro 4501-serien. En integrerad temperatursensor (RTD) ger automatisk kompensering av elektrodens lutning så att korrekta avläsningar kan säkerställas.

Elektrodena i InPro 4501-serien är lämpliga för pH-mätningar i:

- emulsioner och suspensioner
- sulfidbärande medier
- lösningar som innehåller tungmetaller (bly, kvicksilver, silver, etc.).
- processer med snabba tryckvariationer (inom det givna intervallet)
- mätningar i avloppsvatten och i dekontaminationsprocesser för industriellt avloppsvatten
- kraftigt förorenade medier

OBS! Elektrodena i InPro 4501-serien är inte lämpliga för steriliserings-/autoklaveringsprocesser, processer med snabba temperaturväxlingar eller för livsmedelsapplikationer.

2. Säkerhetsanmärkningar

Elektrodena i InPro 4501-serien är endast avsedda för ändamålen som beskrivs i § 1 ovan. Elektrodena är delvis gjorda av glas. Använd skyddsglasögon och handskar om sura eller alkaliska lösningar ska användas för rengöring eller kalibrering av elektrodena. Dessutom måste lokala och interna säkerhetsföreskrifter följas.

Vi rekommenderar att elektrodena endast används tillsammans med originalprodukter och originaltillbehör från METTLER TOLEDO. Endast utbildad personal som har läst och förstått bruksanvisningen samt känner till utrustningen får använda och utföra underhåll på elektrodena.

3. Produktbeskrivning

Märkningarna på varje elektrod innehåller följande information:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	Beteckning/temperatursensor/lösningsjord (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	Beteckning för fast kabel/temperatursensor/lösningsjord (SG)/kabel längd/kabelände
Combination electrode	typ av sensor (kombinationselektrod)
Pt100/Pt1000	Typ av inbyggd temperatursensor
pH 1...14/0...100 °C	pH-mätområde/temperaturområde
Order no. 41 453 310x	Ordernr. VP
Order no. 10 453 30xx	Ordernr. fast kabel

4. Installation och förberedelse för användning

1. Kontrollera elektroden visuellt med avseende på mekaniska skador på glasmembranet, skaffet och kontakten medan du packar upp den och ännu en gång innan den installeras. Rapportera omedelbart eventuella fel eller skador till din auktoriserade METTLER TOLEDO-återförsäljare.
2. Ta av vattningslocket och skölj elektroden med destillerat eller avjoniserat vatten. Klappa elektroden torr med en mjuk duk. Gnid inte på glasmembranet eftersom det kan ge upphov till tröga svarstider från elektroden.
3. Elektroder med torrt glasmembran måste behandlas i flera timmar i en 3 mol KCl-lösning innan de används.
4. Anslut alltid lösningsjorden (blå kabel) till transmittern.
5. Täta NPT-gången med PTFE-tejp.
6. Använd om möjligt skyddshylsan (ordernr. 52 401 808).

5. Kablage

Elektroden InPro 4501 VP är utrustad med en VarioPin-kontakt. Anslut kabeln till elektroden genom att fästa och försiktigt rotera kontakten tills den sitter ordentligt på plats (gänga). Skruva på kabelns hattmutter på elektroden tills anslutningen är säkrad. Delarna ska endast dras åt för hand. Använd inga verktyg. Mer information om hur varje kabel ska dras till VP-stiften finns i bruksanvisningen "Förbereda kabeln för anslutning till transmittern" som medföljer kabeln.

InPro 4501 med fast kabel. InPro 4501 med fast kabel kan anslutas på två sätt:

- Med en BNC-kontakt för pH-kombinationselektrod med avskalade och förtennade kablar för RTD och lösningsjord.
- Med avskalade och förtennade kablar för pH-kombinations-elektrod, för RTD och lösningsjord.

Mer information om korrekt kabeldragning finns i bruksanvisningen till transmittern.

OBS!: Lösningjorden är utformad för att leda till en galvaniskt isolerad terminal på transmittern och ska inte användas som yttre jordning. Om transmittern inte är utrustad med sensordiagnostik ska denna kabel inte anslutas.

Färg	Funktion
svart/genomskinlig	Glas
röd	Koax. avsk./referens
grå	RTD-sensor (temperatursensor, anslutning med tre kablar)
blå	Lösningjord
vit	RTD-retur (temperatursensor, anslutning med två kablar)
grön	RTD in (temperatursensor, anslutning med två kablar)
grön/gul	Kabelisolering

6. Kalibrering och mätning

InPro 4501 VP-elektrodena kräver tvåpunktskalibrering. Ta bort vattningslocket från pH-elektroden innan den kalibreras. Därefter ska elektroden doppas i två olika buffertlösningar i följd, var och en med bestämt pH-värde. Transmittern kalibreras då till dessa buffertvärden (till exempel buffertlösningar pH 4,01 och pH 7,00). Beakta anvisningarna i bruksanvisningen för transmittern. Upprepa kalibreringen vid behov.

7. Underhåll

- Elektroder med Xerolyt Plus polymerelektrolyt går inte att fylla på.
- Förvara inte elektroderna i torrt tillstånd.
- Fyll vattningslocket med Friscolyt® eller 3 mol KCl-lösning och låt det sitta kvar på elektroden under förvaring.
- Förvara aldrig elektroden i destillerat eller avjoniserat vatten eftersom detta förkortar elektrodens livstid.

- Om elektroden torkar ut ska den ligga i blöt i tjugofyra timmar i Friscolyt (ordernr. 51 2340 053 för 250 ml, eller 51 340 054 för 6 x 250 ml) innan den används igen. Elektroden måste kalibreras om efter blötlaggningen.
- Skölj elektrodens spets med avjoniserat vatten efter varje arbetscykel.

OBS! Använd inte under några omständigheter METTLER TOLEDOS reaktiveringslösning (ordernr. 51 319 053/43 989 5125 för USA) eftersom den innehåller fluorvätesyra (HF) som angriper Xerolyt-referenssystemet.

8. Diagnostik

Elektroden är utrustad med en jordningsring som möjliggör diagnostik av membranets tillstånd. Om membranet (öppen koppling) täpps igen eller om referensresistansen överskrider ett visst värde (se bruksanvisningen till transmittern) måste elektroden bytas ut. Elektroden i InPro 4501-serien ska i allmänhet inte rengöras med sura rengöringslösningar, t.ex. rengöringslösning för membranet, reaktiveringslösning, etc. Det är emellertid möjligt att genom mycket försiktiga rörelser reaktivera glasmembranet, se punkt 9 nedan.

9. Felsökning (långsam svarstid, otillfredsställande känslighet m.m.)

OBS! Glasmembranet måste ytterst försiktigt klappas torrt med HF-lösning med hjälp av en fin borste. Var försiktig så att lösningen inte kommer i kontakt med titanstiftet (metallisk lösningsjord). Kontrollera också elektrodens kontakt (endast VP-version) avseende spår efter fukt. Rengör vid behov kontakten noggrant med avjoniserat vatten eller alkohol och torka sedan försiktigt av den.

10. Kassering

Kassera elektroderna i InPro 4501-serien i enlighet med lokala eller nationella bestämmelser.

11. Garanti

METTLER TOLEDO ger 12 månaders garanti från och med produktionsdatum avseende tillverkningsfel.

InPro, Xerolyt och Friscolyt är varumärken som tillhör Mettler-Toledo-koncernen.

Alla övriga varumärken tillhör respektive ägare.

InPro 4501

อิเล็กโทรดวัดค่า pH

คำแนะนำทั่วไป

1. บทนำ

คำแนะนำทั่วไปเหล่านี้ต้องพร้อมสำหรับผู้ใช้งานอิเล็กโทรดตลอดเวลา ก่อนใช้อิเล็กโทรด ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเหล่านี้

อิเล็กโทรดของ METTLER TOLEDO รุ่น InPro® 4501 VP และ InPro 4501 สายแบบยึดตายเป็นอิเล็กโทรดวัดค่า pH แบบรวมที่ชดเชยอุณหภูมิ ต้องการการบำรุงรักษาต่ำ พร้อมมีโพลีเมอร์อิเล็กโทรไลต์ (Xerolyt® Plus) ดังนั้น จึงถูกอ้างอิงถึงว่าเป็นตระกูล InPro 4501 เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว (RTD) ให้การชดเชยความชันของอิเล็กโทรดโดยอัตโนมัติ เพื่อให้แน่ใจถึงการอ่านค่าที่ถูกต้องแม่นยำ

อิเล็กโทรดตระกูล InPro 4501 เหมาะสำหรับการวัดค่า pH ใน:

- อิมัลชันและสารแขวนลอย
- ตัวกลางที่มีซิลิโคนไฟด์
- สารละลายที่มีโลหะหนัก (ตะกั่ว ปรอท เงิน ฯลฯ)
- กระบวนการที่มีความผันผวนทางแรงดันสูง (ภายในช่วงที่ระบุ)
- การวัดค่าในน้ำเสียและในกระบวนการกำจัดกากป่นเปื้อนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม
- ตัวกลางที่มีการปนเปื้อนสูง

โปรดทราบ: อิเล็กโทรดตระกูล InPro 4501 ไม่เหมาะสำหรับขั้นตอนที่มีการฆ่าเชื้อ/การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ กระบวนการที่มีความผันผวนทางอุณหภูมิสูง หรือการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม

2. ข้อสังเกตเพื่อความปลอดภัย

อิเล็กโทรดตระกูล InPro 4501 มีชิ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามที่อธิบายไว้ในข้อ §1 เท่านั้น บางส่วนของอิเล็กโทรดมีแก้วเป็นส่วนประกอบ หากต้องการทำความสะอาดหรือสอบเทียบอิเล็กโทรดโดยใช้สารละลายที่เป็นกรดหรือด่าง ควรใส่ชุดป้องกัน (แว่นตานิรภัยและถุงมือ) ด้วย นอกจากนี้ ยังต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบในท้องถิ่นและข้อกำหนดความปลอดภัยในที่ทำงานด้วย

ขอแนะนำว่าการใช้งานอิเล็กโทรดต้องใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์/อุปกรณ์เสริมของแท้จาก METTLER TOLEDO เท่านั้น อิเล็กโทรดต้องได้รับการควบคุมและบำรุงรักษาโดยบุคลากรที่คุ้นเคยกับการใช้งานอุปกรณ์ และได้อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำอย่างละเอียดแล้ว

3. คำอธิบายผลิตภัณฑ์

ข้อความบนอิเล็กโทรดแต่ละตัวประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้:

InPro 4501 VP/xxx/yyy	รูปแบบ/เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ/กราวด์สารละลาย (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	รูปแบบสายแบบยึดตายตัว/เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ/กราวด์สารละลาย (SG)/ความยาวสาย/ปลายสาย
Combination electrode	ประเภทเซ็นเซอร์ (อิเล็กโทรดแบบรวม)
Pt100/Pt1000	ประเภทเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว
pH 1...14/0...100 °C	ช่วงการวัดค่า pH/ช่วงอุณหภูมิ
Order no. 41 453 310x	หมายเลขสั่งซื้อ VP
Order no. 10 453 30xx	หมายเลขสั่งซื้อสายแบบยึดตาย

4. การติดตั้งและการจัดเตรียมสำหรับการใช้งาน

1. ขณะแกะบรรจุภัณฑ์และก่อนทำการติดตั้ง โปรดตรวจสอบว่าอิเล็กโทรดมีความเสียหายทางกลของเมมเบรนแก้ว แกน และขั้วต่อหรือไม่ โปรดแจ้งข้อบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวไปที่ตัวแทนจำหน่าย METTLER TOLEDO ที่ได้รับอนุญาตของคุณโดยทันที
2. ถอดฝาครอบเพื่อจัดเก็บออก และล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำที่ปราศจากไอออน ใช้กระดาษทิชชูเนื้อนุ่มเพื่อซับอิเล็กโทรดให้แห้ง ห้ามขัดถูเมมเบรนแก้ว เนื่องจากอาจทำให้อิเล็กโทรดตอบสนองช้าลง
3. อิเล็กโทรดที่มีเมมเบรนแก้วแห้งต้องได้รับการปรับสภาพนานหลาย ชั่วโมงในสารละลาย 3 mol KCl ก่อนใช้งาน
4. เชื่อมต่อกราวด์สารละลาย (สายสีน้ำเงิน) กับทรานสมิตเตอร์ตลอดเวลา
5. ใช้เทป PTFE เพื่อซีลเกลียว NPT
6. ใช้ฝาครอบป้องกัน หากเป็นไปได้ (หมายเลขสั่งซื้อ 52 401 808)

5. การต่อสายเคเบิล

InPro 4501 VP มีขั้วต่อ VarioPin ติดตั้งมาด้วย หากต้องการเชื่อมต่อสายเคเบิลเข้ากับอิเล็กโทรด ให้เสียบต่อและค่อยๆ หมุนจนกระทั่งขั้วต่อเข้าที่ (ลงร่อง) ชั้นหัวน็อตของสายเคเบิลเข้ากับอิเล็กโทรดจนกระทั่งการเชื่อมต่อแน่นหนาดี ชุดปลั๊กควรได้รับการติดตั้งโดยใช้มือหมุนเท่านั้น ไม่ควรใช้เครื่องมืออื่นใดทั้งสิ้น สำหรับรายละเอียดของการกำหนดสายเคเบิลแต่ละสายที่นำไปสู่ขา VP ที่แน่นอน โปรดดูแผ่นพับคำแนะนำ “การจัดเตรียมสายเคเบิลสำหรับการเชื่อมต่อกับทรานสมิตเตอร์” ที่ให้มาพร้อมกับสายเคเบิล

InPro 4501 ที่มีสายแบบยึดตาย มีสองทางเลือกสำหรับการยกเลิกสำหรับ InPro 4501 ที่มีสายแบบยึดตาย ได้แก่

- ขั้วต่อ BNC สำหรับอิเล็กโทรดวัดค่า pH แบบรวมพร้อมสายเปลือยและสายหุ้มฉนวนสำหรับ RTD และกราวด์สารละลาย
- สายเปลือยและสายหุ้มฉนวนสำหรับอิเล็กโทรดวัดค่า pH แบบรวม สำหรับ RTD และกราวด์สารละลาย

โปรดดูคู่มือแนะนำการใช้งานของทรานสมิตเตอร์ของคุณสำหรับการเดินสายไฟที่ถูกต้อง

โปรดทราบ: สายกราวด์สารละลายออกแบบมาเพื่อต่อกับขั้วต่อขลุ่ยโลหะแยกส่วนบนทรานสมิตเตอร์ และไม่ควรใช้เป็นตัวครอบกราวด์ภายนอก หากทรานสมิตเตอร์ไม่มีการวินิจฉัยเซ็นเซอร์ สายนี้จะถูกทิ้งไว้โดยไม่ถูกยกเลิก

สี	ฟังก์ชัน
ดำ/โปร่งใส	แก้ว
แดง	ตัวครอบแบบโคแอกซ์/อ้างอิง
เทา	การวัดค่า RTD (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ, การเชื่อมต่อสายไฟ 3 เส้น)
น้ำเงิน	กราวด์สารละลาย
ขาว	การส่งคืน RTD (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ, การเชื่อมต่อสายไฟ 2 เส้น)
เขียว	RTD ใน (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ, การเชื่อมต่อสายไฟ 2 เส้น)
เขียว/เหลือง	ตัวครอบสาย

6. การสอบเทียบและการวัดค่า

อิเล็กโทรด InPro 4501 VP ต้องมีการสอบเทียบสองจุด ก่อนการสอบเทียบ ต้องถอดฝาครอบเพื่อจัดเก็บออกจากอิเล็กโทรดวัดค่า pH จากนั้นอิเล็กโทรดจะถูกจุ่มลงในสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าแตกต่างกันสองค่า ซึ่งแต่ละค่าเป็นค่า pH ที่รับรู้ และทรานสมิตเตอร์สอบเทียบกับค่าบัฟเฟอร์เหล่านั้น (เช่น บัฟเฟอร์ที่มีค่า pH 4.01 และ pH 7.00) โปรดดูคำแนะนำที่ให้ในคู่มือการใช้งานของทรานสมิตเตอร์ ควรทำซ้ำการสอบเทียบเมื่อจำเป็น

7. การบำรุงรักษา

- อิเล็กโทรดที่มีโพลีเมอร์อิเล็กโทรไลต์ Xerolyt Plus ไม่สามารถเติมใหม่เมื่อหมดได้
- ไม่ควรจัดเก็บอิเล็กโทรดในแบบแห้งเป็นระยะเวลานาน
- ระหว่างการจัดเก็บ ควรสวมฝาครอบเพื่อจัดเก็บไว้เสมอ ซึ่งเติมด้วยสารละลาย Friscolyt® หรือ 3 mol KCl
- อย่าจัดเก็บอิเล็กโทรดในน้ำกลั่นหรือน้ำที่ไม่มีไอออน เนื่องจากจะทำให้อายุการใช้งานอิเล็กโทรดสั้นลง
- หากอิเล็กโทรดแห้งสนิท ต้องปรับสภาพเป็นเวลา 24 ชั่วโมงใน Friscolyt (หมายเลขสั่งซื้อ 51 2340 053 สำหรับ 250 มล., หรือ 51 340 054 สำหรับ 6 x 250 มล.) ก่อนการใช้อีกครั้ง หลังจากปรับสภาพแล้ว ก็ยังจำเป็นต้องทำการปรับเทียบใหม่อีก
- หลังการทำงานแต่ละรอบ ส่วนปลายของอิเล็กโทรดควรได้รับการทำความสะอาดโดยใช้น้ำที่ปราศจากไอออน

โปรดทราบ:

ไม่ว่าในกรณีใด ๆ อย่าใช้สารละลายกระตุ้นของ METTLER TOLEDO (หมายเลขสั่งซื้อ 51 319 053/ ในสหรัฐฯ 43 989 5125) เนื่องจากมีส่วนผสมของกรดไฮโดรฟลูออริก (HF) ซึ่งทำความเสียหายให้กับระบบอ้างอิง Xerolyt ได้

8. การวิเคราะห์

อิเล็กโทรดได้รับการติดตั้งมากับแหวนกรวดซึ่งช่วยให้สามารถวินิจฉัยสภาพของไดอะแฟรม หากไดอะแฟรมนี้ (จุดแยกแบบเปิด) เริ่มอุดตันหรือหากความต้านทานอ้างอิงเกินค่าที่ระบุ (ดูคู่มือการใช้งานของทรานสมิตเตอร์) จำเป็นต้องเปลี่ยนอิเล็กโทรดใหม่ โดยหลักทั่วไปแล้ว อิเล็กโทรดตระกูล InPro 4501 ไม่ควรทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดที่เป็นกรด เช่น น้ำยาทำความสะอาดไดอะแฟรม สารละลายกระตุ้น ฯลฯ อย่างไรก็ตาม แม้มีการใช้งานอย่างระมัดระวังสูงสุด อาจเป็นไปได้ที่จะเรียกการทำงานของเมมเบรนแก้วช้า ดูที่ <<หัวข้อที่ 9>> ด้านล่าง

9. การแก้ปัญหา (เวลาตอบสนองช้า ความไวไม่เพียงพอ ฯลฯ)

โปรดทราบ: ใช้แปรงขนละเอียดและสารละลาย HF และตะไบที่เมมเบรนแก้วอย่างระมัดระวังสูงสุด ระวังอย่าให้สารละลายสัมผัสกับพินไททาเนียม (กรวดสารละลายที่เป็นโลหะ) นอกจากนี้ ตรวจสอบขั้วต่ออิเล็กโทรด (รุ่น VP เท่านั้น) เพื่อค้นหาร่องรอยความชื้นที่อาจเกิดขึ้นได้ หากจำเป็น ให้ทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยน้ำที่ปราศจากไอออนหรือแอลกอฮอล์ จากนั้น ค่อย ๆ ชับน้ำให้แห้ง

10. การกำจัดทิ้ง

การกำจัดทิ้งอิเล็กโทรดตระกูล InPro 4501 ต้องสอดคล้องตามกฎระเบียบในท้องถิ่นหรือของรัฐ

11. การรับประกัน

METTLER TOLEDO ให้การรับประกันนาน 12 เดือน ครอบคลุมข้อบกพร่องจากการผลิต โดยมีผลนับจากวันที่ผลิตอิเล็กโทรด

InPro, Xerolyt และ Friscolyt เป็นเครื่องหมายการค้าของกลุ่มบริษัท Mettler-Toledo เครื่องหมายการค้าอื่นทั้งหมดเป็นทรัพย์สินของผู้ถือครองที่เกี่ยวข้องนั้น

InPro 4501 pH 复合电极

一般说明

1. 简介

电极的操作人员必须始终能够随时看到这些一般说明。使用电极前，所有的操作人员都必须阅读并了解这些操作说明。

梅特勒-托利多的电极版本 InPro® 4501 VP 和 InPro 4501 固定电缆维护工作量低，温度补偿的 pH 复合电极包含聚合物电解质 (Xerolyt® Plus)，下称 InPro 4501 系列。集成温度传感器提供电极斜率的自动补偿，以确保获得准确的度数。

InPro 4501 系列适合在以下环境中进行 pH 测量：

- 乳剂和混悬剂
- 含有硫化物的介质
- 含有重金属 (铅、汞、银等) 的溶液
- (给定范围内) 快速压力波动过程
- 在废水中和工业废水去污过程中测量
- 重度污染的介质

警告：InPro 4501 系列电极不适合消毒/高压灭菌流程、快速温度波动或食品及饮料应用过程。

2. 安全备注

InPro 4501 系列电极仅用于以上 §1 中的描述。电极的一部分材质为玻璃。如果使用酸或碱溶液清洁或校准，则必须佩戴护目镜与手套。此外，必须遵守当地与内部安全规定。

我们建议仅将电极与梅特勒-托利多提供的原产产品/配件配套使用。必须由熟悉相关设备，并且已经阅读和理解本说明的人员操作和保养电极。

3. 产品说明

每个电极上的标记都包含以下信息：

InPro 4501 VP/xxx/yyy	标识/温度传感器/溶液接地 (SG)
InPro 4501/xxx/yyy/zzz/www	固定电缆标识/温度传感器/溶液接地 (SG) 电缆长度//电缆端
Combination electrode	传感器类型 (复合电极)
Pt100/Pt1000	内置温度传感器类型
pH 1...14/0...100 °C	pH 值测量范围/温度范围
Order no. 41 453 310x	VP 订货号
Order no. 10 453 30xx	固定电缆订货号

4. 安装和使用准备

1. 拆开包装时，应目视检查电极的玻璃膜、套柄和接头是否有机机械损坏迹象，然后方可安装。如发现任何故障或损坏，请立即向您的梅特勒-托利多授权经销商报告。
2. 拆除水盖，然后用蒸馏水或去离子水冲洗电极。仅使用软纸巾将电极擦干。请勿摩擦玻璃膜，否则会降低电极的响应速度。
3. 带有干玻璃膜的电极必须在 3 mol KCl 溶液中处理数小时后再开始使用。
4. 始终将溶液接地 (蓝色电缆) 与变送器连接。
5. 使用 PTFE 胶带来密封 NPT 螺纹。
6. 可使用保护套筒 (订货号 52 401 808)。

5. 布线

InPro 4501 VP 配备 VarioPin 连接器。要将电缆连接至电极，连接并轻轻地旋转直到连接器啮合（凹槽）。将电缆帽螺母拧到电极上，使连接器牢牢固定。必须手动固定插头组件；无需使用工具。有关 VP 针脚单个电缆分配详情，请参见电缆随附说明书“连接至变送器的电缆准备”。

InPro 4501 固定电缆。带有固定电缆的 InPro 4501 有两个终止选项：

- 用于 pH 复合电极的 BNC 连接器，配备剥离的镀锌引线用于 RTD 和溶液接地。
- 用于 pH 复合电极、RTD 和溶液接地的剥离镀锌引线。

有关正确布线详情，请参阅变送器使用说明。

警告：溶液接地引线设计用于变送器上的隔电终端，而不应当用做外部屏蔽地线。如果变送器无传感器诊断工具，该引线应当无端接。

颜色	功能
黑色/透明	玻璃
红色	同轴防护物/参比
灰色	RTD 传感 (温度传感器, 3 线连接)
蓝色	溶液接地
白色	RTD 返回 (温度传感器, 2 线连接)
绿色	RTD 进 (温度传感器, 2 线连接)
绿色/黄色	电缆防风罩

6. 校准与测量

InPro 4501 VP 电极需要进行 2 点校准。校准之前，首先必须从 pH 电极处拆下水盖。然后将电极依次放入已知 pH 值的两种不同缓冲液内浸泡，并使用变送器校准为这些缓冲液 pH 值（如 pH 4.01 和 pH 7.00 缓冲液）。请注意变送器操作手册中给定的说明。应根据需要重复校准。

7. 维护

- 不可重新填装带有 Xerolyt Plus 聚合物电解质的电极。
- 不得在任何时间干燥存储电极
- 在存储过程中，水盖必须到位，并且用 Friscolyt® 或 3 mol KCl 溶液进行填装。
- 请勿将电极存储在蒸馏水或去离子水中，因为这会缩短电极的使用寿命。
- 如果电极干燥，则必须在 Friscolyt (250 mL 的订货号为 51 2340 053, 或者 6 x 250 mL 的订货号为 51 340 054) 中调节 24 小时后，方可再次使用。调节后，需要重新校准。
- 每个工作周期结束后，必须使用去离子水清洁电极头。

警告：请勿在任何情况下使用梅特勒-托利多重新激活溶液（订货号 51 319 053/美国 43 989 5125），因为该溶液包含氢氟酸 (HF)，会腐蚀 Xerolyt 参比系统。

8. 诊断

电极配备接地环，能够对隔膜状况进行诊断。如果此隔膜（开放式液络部）堵塞或者参比电阻超出某个值（参见变送器操作手册），则需要更换电极。InPro 4501 系列电极通常不应当用酸性清洁溶液（如隔膜清洁液、再生液等）清洁。但是，通过非常认真的应用，可以再激活玻璃膜，参见下列《第 9 点》。

9. 故障排除（响应速度降低、灵敏度不足等）

警告：必须用细刷子沾 HF 液轻轻地擦拭玻璃膜，注意溶液不要接触钛针脚（金属溶液接地）。此外，检查电极连接器（仅限 VP 版本）是否出现受潮迹象。必要时，使用去离子水或酒精彻底清洗，然后小心擦干。

10. 处置

依照地方或国家规定处理 InPro 4501 系列电极。

11. 保修

梅特勒-托利多提供 12 个月的质保, 范围涵盖各种生产缺陷, 从电极生产之日起生效。

InPro、Xerolyt 和 Friscolyt 是梅特勒-托利多集团的注册商标。

所有其他商标是其各自所有者的财产。

- Brazil** **Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.**
Avenida Tamboré, 418–Tamboré,
BR-06460-000 Barueri / SP, Brazil
Phone +55 11 4166 7400
e-mail mettler@mettler.com.br;
service@mettler.com.br
- France** **Mettler-Toledo**
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Bld. de Douaumont, FR-75017 Paris, France
Phone +33 1 47 37 06 00
e-mail mtpro-f@mt.com
- Germany** **Mettler-Toledo GmbH**
Prozeßanalytik, Ockerweg 3, DE-35396 Gießen
Phone +49 641 507-444
e-mail prozess@mt.com
- Switzerland** **Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH**
Im Langacher, CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mt.com
- United States** **METTLER TOLEDO**
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8, Billerica, MA 01821, USA
Phone +1 781 301 8800
Freephone +1 800 352 8763 (only USA)
e-mail mtprous@mt.com

For more addresses of METTLER TOLEDO Market Organizations please go to:
www.mt.com/pro-MOs

Mettler-Toledo GmbH
Process Analytics, Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf
Phone +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

Subject to technical changes
02 / 2016 © Mettler-Toledo GmbH
Printed in Switzerland. 52 002 390

www.mt.com/pro