

# Instruction Manual for Redox and Metal Electrodes

cs	Návod k obsluze	2
da	Brugsanvisning	6
de	Betriebsanleitung	10
en	Instruction Manual	14
es	Manual de instrucciones	18
fi	Käyttöohje	22
fr	Instructions d'utilisation	26
hu	Használati utasítás	30
it	Istruzioni per l'uso	34
ja	取扱説明書	38
ko	사용 매뉴얼	42
nl	Gebruikershandleiding	46
pl	Instrukcja obsługi	50
pt	Manual de instruções	54
ru	Инструкция по эксплуатации	58
sv	Bruksanvisning	62
th	คู่มือคำแนะนำ	66
zh	说明书	70

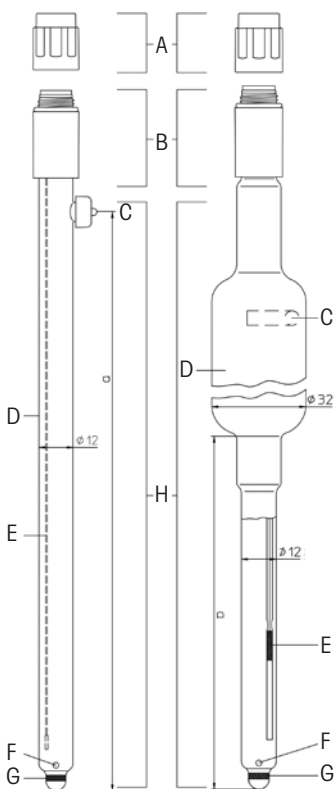
Redox Electrodes  
59 906 023 D

# Pokyny pro redoxní a kovové elektrody

## Obsah

1	Přehled typů .....	3
2	Před použitím .....	3
2.1	Kontrola .....	3
2.2	Příprava .....	3
2.3	Měření .....	3
3	Údržba .....	4
3.1	Referenční elektrolyt .....	4
3.2	Kov .....	4
3.3	Membrána .....	4
4	Poznámky .....	5
5	Poznámky k bezpečnosti .....	5
6	Odstraňování potíží .....	5
7	Faktory zkracující životnost elektrod .....	5
8	Ochrana životního prostředí .....	5
9	Literatura .....	5

## Popis elektrod



- A Šroubovací čepička
- B Konektor
- C Plnicí otvor
- D Referenční elektrolyt KCl
- E Referenční systém Ag/AgCl
- F Keramická membrána
- G Kovová elektroda
- H Zásobník elektrolytu

### Označení

- Objednací číslo na konektoru nebo dřívku
- Teplotní rozsah, referenční elektrolyt a kov na dřívku

### Aplikace

- Měření redoxního potenciálu kapalin obsahujících ionty

Argenthal, Xerolyt a Friscolyt jsou ochranné známky skupiny METTLER TOLEDO.

## 1 Přehled typů

Typ	Popis	Příslušná kapitola
Kombinované redoxní elektrody	Pt4805-S7, Au4805-S7	všechny
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DX-K-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3, 2/3, 3, 4–8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	všechny
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3, 1/3, 2, 4–8
Kovové elektrody	(potřebná referenční elektroda např. 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3, 2, 4–8

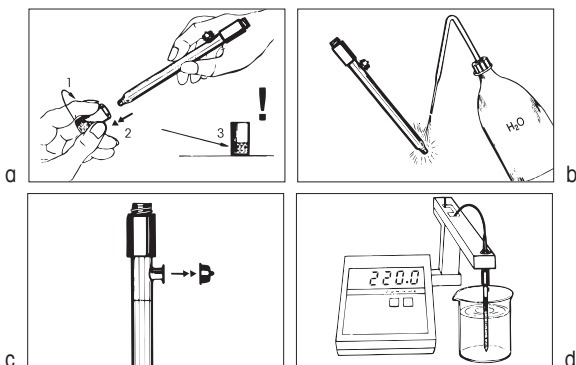
## 2 Před použitím

### 2.1 Kontrola

Po vybalení elektrody zkontrolujte, zda dílek nevykazuje známky mechanického poškození.

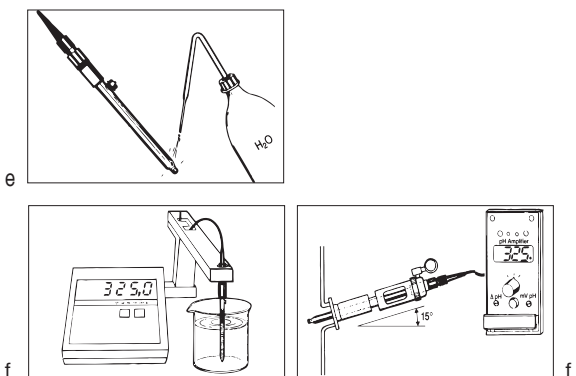
### 2.2 Příprava

- Odstraňte plnicí víčko.
- Vypláchněte destilovanou vodou.
- Odstraňte gumové víčko
- Zkontrolujte funkčnost redoxní elektrody za použití 250 ml pufru redox 220 mV (pH 7, č. 51 340 065) METTLER TOLEDO při teplotě 25 °C.
  - Připojte elektrodu k pH metru (nastavte na rozsah mV).
  - Elektrodu ponořte do pufru METTLER TOLEDO.
  - Odečtená hodnota na mV metru se musí shodovat s údajem uvedeným na nádobě (přípustná odchylka je  $\pm 5$  mV).
  - Odchylka vyšší než 5 mV musí být zohledněna ve výsledcích měření.
  - Překračuje-li odchylka hodnotu 10 mV, zkontrolujte referenční elektrodu (viz kapitola 3 níže).



### 2.3 Měření

- Vypláchněte destilovanou vodou.
- Připojte elektrodu k pH/mV metru nebo převodníku. Ponořte elektrodu do měřeného média.



Odvětví: Dodržujte pokyny týkající se krytu.



### Důležité

- Hladina referenčního elektrolytu je vyšší než hladina měřeného média.
- Membrána musí být ponořena.

### Obecné informace

- Dodržujte pokyny pro pH/mV metr nebo převodník.

#### g Interpretace měření:

Odečtené hodnoty na pH/mV metru nebo převodníku závisí na použitém referenčním systému.

Převod na redox napětí závisí na standardní vodíkové elektrodě (SHE).

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Odečtená hodnota

E<sub>H</sub> = Standardní napětí referenční elektrody (korekce)

E<sub>ref</sub> = Redox napětí rel. k SHE

Tabulka 1

Referenční elektrolyt	KCl 3 mol/l	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] při 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Poznámka:** Se změnou teploty se mění E<sub>ref</sub> pro každý referenční systém.

## 3 Údržba

### 3.1 Referenční elektrolyt

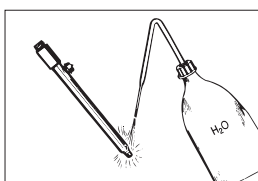
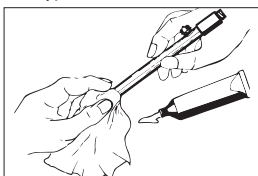
**h** Sraženiny po odbarvení: elektrolyt vysajte násoskou a doplňte nový.

**i** Hladina musí být min. 2 cm pod plnicím otvorem: doplňte max. 1 cm pod plnicí otvor.

### 3.2 Kov

**k** Usazeniny odstraňte a vyčistěte zubní pastou nebo HCl 2 mol/l.

**l** Vypláchněte destilovanou vodou.



### 3.3 Membrána

Membránu vyčistěte vhodným roztokem.

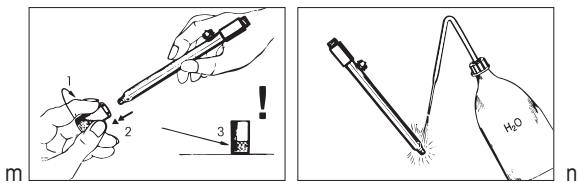
Tabulka 2

Povaha usazenin	Čisticí prostředek	Obj. č.
Bílkoviny	Pepsin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Zředěná HCl	
Sulfid stříbrný Ag <sub>2</sub> S	Čisticí prostředek na membránu	51 340 70
Olej, mazivo	Aceton nebo etanol	

#### Skladování

**m** V referenčním elektrolytu KCl nebo Friscolyt 3 mol/l.

Neuchovávejte elektrody v destilované nebo deionizované vodě!



#### 4 Poznámky

- Při měření absolutní hodnoty mV si poznamenejte teplotu.
- Teplotní kompenzace absolutních hodnot napětí není nutná.
- Postupujte podle pokynů pro pH/mV metr nebo převodník.

#### 5 Poznámky k bezpečnosti

- Sklo: V případě prasknutí hrozí nebezpečí poranění skleněnými střepi v měřeném médiu.
- Při manipulaci s čisticími prostředky používejte ochranné brýle a rukavice.
- 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.

#### 6 Odstraňování potíží

Tabulka 3

Příznak	Možná příčina	Náprava
Kolísání odečtů, nestálé odečty, doba odezvy > 1 min	Znečištěná membrána (odbarvená)	Čištění a úprava
Napětí $U = 0$	Zkrat	Vyměňte kabel, vyměňte elektrodu
Napětí $U = \infty$	Přerušovaný kontakt	
Nestabilní odečet, napětí $U =$	Znečištěná zásuvka konektoru	Mechanicky odstraňte usazeniny

#### 7 Faktory zkracující životnost elektrod

- Pro elektrody s elektrolytem Xerolyt (typ Pt4805-DXK):  
pH < 2, organická rozpouštědla, vakuum a vysoká teplota
- roztoky obsahující HF
- Pro elektrody Pt4805-DPA/DPAS: tlak > 2,5 bar

#### 8 Ochrana životního prostředí

Odpadní elektrická zařízení by neměla být likvidována společně se směsným odpadem. Výrobek předejte k recyklaci, pokud existuje sběrné místo odpadních elektrických zařízení. Pro rady týkající se recyklace se obraťte na příslušné místní úřady nebo na prodejce.



#### 9 Literatura

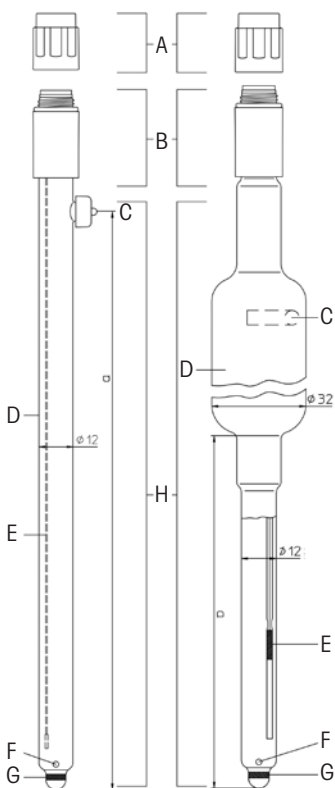
Standardy DIN:  
DIN 38404/část 6  
DIN IEC 66D (CO) 14  
Teoretická brožura o redoxních dějích  
TH-2-3-CH

# Instruktioner til Redox- og metalelektroder

## Indhold

1	Typeoversigt .....	7
2	Opstart.....	7
2.1	Inspektion .....	7
2.2	Klargøring .....	7
2.3	Måling .....	7
3	Vedligeholdelse.....	8
3.1	Referenceelektrolyt.....	8
3.2	Metal .....	8
3.3	Diafragma .....	8
4	Noter .....	9
5	Sikkerhedsanvisninger .....	9
6	Fejlfinding .....	9
7	Faktorer, der kan forkorte levetiden.....	9
8	Miljøbeskyttelse .....	9
9	Litteratur.....	9

## Beskrivelse af elektroderne



- A Skruelåg
- B Stik
- C Påfyldningsåbning
- D KCl-referenceelektrolyt
- E Ag/AgCl-referencesystem
- F Keramisk diafragma
- G Metalelektrode
- H Elektrolytbeholder

### Mærkninger

- Bestillingsnummer på stik eller skaft
- Temperaturområde, referenceelektrolyt og metal på skaft

### Applikation

- Måling af Redox-potentiale i ionholdige væsker

Argenthal, Xerolyt og Friscolyt er varemærker tilhørende METTLER TOLEDO Gruppe.

## 1 Typeoversigt

Type	Benævnelse	Relevant afsnit
Redox-kombinations-elektroder	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	alle
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	alle
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
Metalelektroder	(kræver referenceelektrode, f.eks. 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4–8

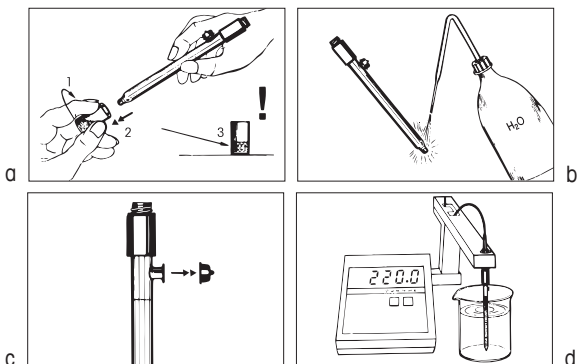
## 2 Opstart

### 2.1 Inspektion

Under udpakning af elektroden kontrolleres skaffet for tegn på mekaniske skader.

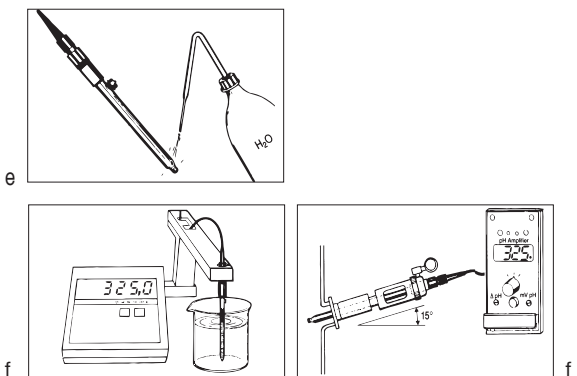
### 2.2 Klargøring

- Tag befugtningshætten af
- Skyl med destilleret vand
- Tag gummihætten af
- Konditioner og kontrollér Redox-elektrodens funktion med 250 ml METTLER TOLEDO Redox-buffer 220 mV (pH 7, nr. 51 340 065) ved 25 °C.
  - Tilslut elektroden til pH-måleren (indstillet til mV-området)
  - Læg elektroden i METTLER TOLEDO-buffere
  - Aflæsningen på mV-måleren skal stemme overens med tallet på flasken (tilladt afvigelse  $\pm 5$  mV)
  - Der skal tages højde for afvigelser på over 5 mV i det målte resultat
  - Hvis afvigelsen overstiger 10 mV, kontrolleres referenceelektroden (se afsnit 3 nedenfor)



### 2.3 Måling

- Skyl med destilleret vand
- Tilslut elektroden til en pH/mV-måler eller -transmitter. Dyp elektroden i målemediet



Branche: Følg kabinetinstruktionerne



### Vigtigt

- Overfladen på referenceelektrolyt er højere end overfladen på det målte medie
- Diafragma skal være nedsænket

### Generelt

- Følg instruktionerne for pH/mV-måler eller -transmitter

### g Tolkning af målingen:

Aflæsningen af pH/mV-måler eller -transmitter afhænger af det referencesystem, der anvendes.

Konvertering til Redox-spænding relateret til standard brintelektrode (SHE, Standard Hydrogen Electrode)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Instrumentaflæsning

E<sub>H</sub> = Standardspænding for referenceelektrode (korrektion)

E<sub>ref</sub> = Redox-spænding rel. til SHE

Tabel 1

Referen- ceelektrolyt	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] ved 25 °C	207.0	207.0	207.0

**Bemærk:** Ved temperaturændringer svinger E<sub>ref</sub> på forskellig vis for hvert enkelt referencesystem.

## 3 Vedligeholdelse

### 3.1 Referenceelektrolyt

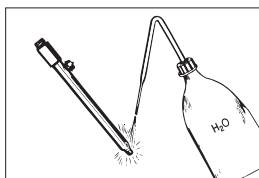
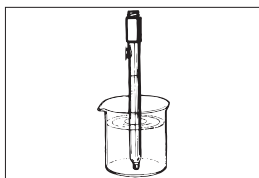
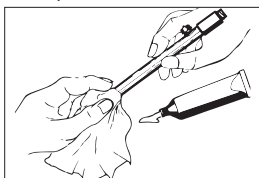
**h** Misfarvning udfældes: Sug elektrolyt med hævert, og genopfyld.

**i** Niveauet skal være mindst 2 cm under opfyldningsåbningen: Opfyld til maks. 1 cm under opfyldningsåbning.

### 3.2 Metal

**k** Rengør og fjern aflejringer med tandpasta eller 2 mol/l HCl.

**l** Skyl med destilleret vand.



### 3.3 Diafragma

Rengør diafragma med en dertil egnet opløsning

Tabel 2

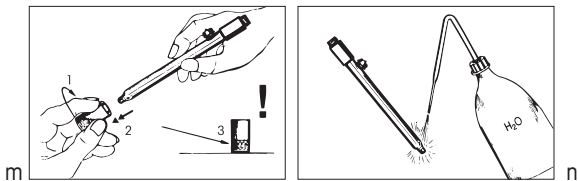
Aflejringsstype	Rengøringsmiddel	Bestillingsnr.
Proteiner	Pepsin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Fortyndet HCl	
Sølvulfid Ag <sub>2</sub> S	Diafragmarens	51 340 70
Olie, fedt	Acetone eller ætanol	

### Opbevaring

**m** I referenceelektrolyt, i 3 mol/l KCl eller Friscolyt.

Opbevar ikke elektroden i destilleret vand eller afioniseret vand!





#### 4 Noter

- Måling i mV absolut, noter temperatur.
- Temperaturkompensation af absolutte spændings aflæsninger er ikke nødvendigt
- Følg instruktionerne for pH/mV-måleren eller transmitteren

#### 5 Sikkerhedsanvisninger

- Glas: beskadigelse, glassplinter i målt medie, risiko for personskade
- Bær sikkerhedsbriller og -handsker under håndtering af rengøringsmidler
- 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, som er fortrolige med det pågældende udstyr og har læst og forstået disse instruktioner.

#### 6 Fejlfinding

Tabel 3

Symptom	Mulig årsag	Løsning
Aflæsning flyder sammen, aflæsning ustabil, responstid > 1 min.	Diafragma snavset (misfarvet)	Rengøring og konditionering
Spænding $U = 0$	Kortslutning	Udskift kabel, udskift elektrode
Spænding $U = \infty$	Ødelagt kontakt	
Aflæsning ustabil, spænding $U =$	Stikdåse snavset	Fjern aflejringerne på mekanisk vis

#### 7 Faktorer, der kan forkorte levetiden

- For Xerolyt-elektroder (type Pt4805-DXK): pH < 2, organiske opløsningsmidler, vakuum og høj temperatur
- Opløsninger, der indeholder HF
- For elektroder af typen Pt4805-DPA/DPAS: tryk > 2,5 bar

#### 8 Miljøbeskyttelse

Elektriske affaldsprodukter må ikke bortskaffes med husholdningsaffald. Send venligst til genbrug, hvor disse faciliteter findes. Spørg de lokale myndigheder eller din forhandler om råd vedrørende genbrug.



#### 9 Litteratur

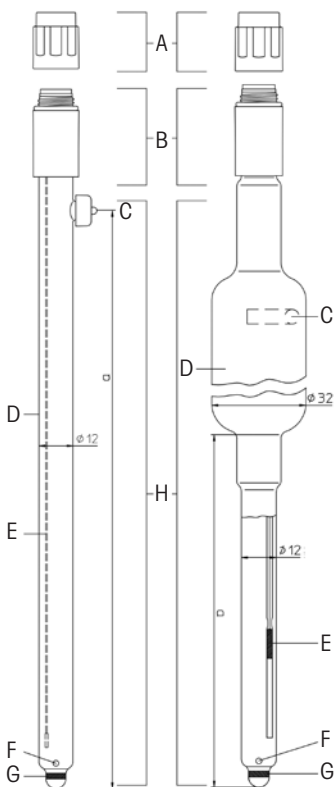
DIN-standarder:  
 DIN 38404/del 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redoxy-teorihæfte  
 TH-2-3-CH

# Anleitung für Redox- und Metallelektroden

## Inhaltsverzeichnis

1	Typenübersicht.....	11
2	Inbetriebnahme.....	11
2.1	Sichtprüfung.....	11
2.2	Vorbereitung.....	11
2.3	Messvorgang.....	11
3	Wartung.....	12
3.1	Bezugselektrolyt.....	12
3.2	Metall.....	12
3.3	Diaphragma.....	12
4	Hinweise.....	13
5	Sicherheitshinweise.....	13
6	Fehlersuche.....	13
7	Nutzungsdauerverkürzende Faktoren.....	13
8	Umweltschutz.....	13
9	Literaturhinweise.....	13

## Beschreibung der Elektroden



- A Schraubkappe
- B Steckbuchse
- C Einfüllstutzen
- D KCl-Bezugselektrolyt
- E Ag/AgCl-Bezugssystem
- F Keramik-Diaphragma
- G Metallelektrode
- H Elektrolytvorrat

### Beschriftung

- Bestellnummer auf Steckbuchse oder Schaft
- Temperaturbereich, Bezugselektrolyt und Metall auf Schaft

### Anwendung

- Messung des Redox-Potentials in ionenhaltigen Flüssigkeiten

Argenthal, Xerolyt und Friscolyt sind Markenzeichen der METTLER TOLEDO Gruppe.

## 1 Typenübersicht

Typ	Bezeichnung	Zugehörige Kapitel
<b>Kombinierte Redox-Elektroden</b>	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	alle
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	alle
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
<b>Metallelektroden</b>	(zusätzliche Bezugselektrode erforderlich, z. B. 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4–8

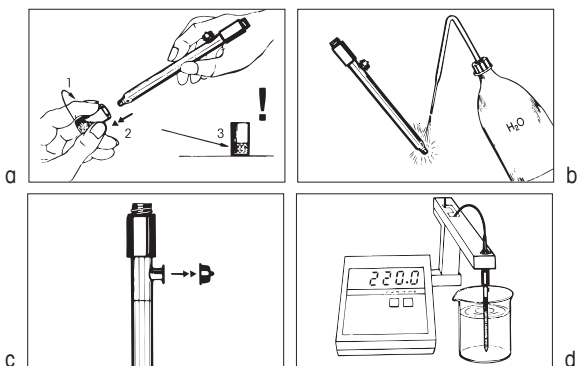
## 2 Inbetriebnahme

### 2.1 Sichtprüfung

Den Schaft der Elektrode beim Auspacken auf eventuelle mechanische Beschädigungen überprüfen.

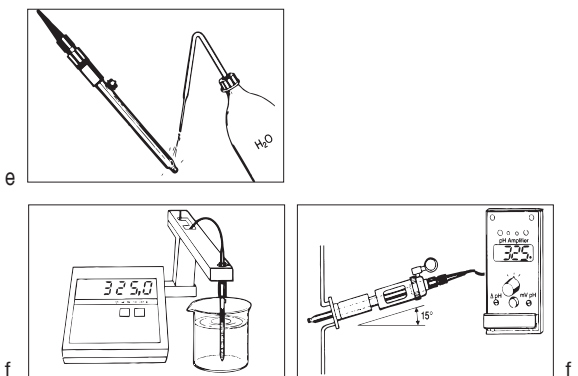
### 2.2 Vorbereitung

- Wässerungskappe abnehmen.
- Mit destilliertem Wasser abspülen.
- Gummikappe abnehmen.
- Redox-Elektrode mit 250 ml METTLER TOLEDO Redox-Puffer 220 mV (pH 7, Nr. 51 340 065) bei 25 °C konditionieren und Funktion überprüfen.
  - Elektrode an pH-Messgerät anschließen (mV-Bereich einstellen)
  - Elektrode in METTLER TOLEDO-Puffer eintauchen.
  - Anzeige am mV-Messgerät muss mit der Angabe auf der Flasche übereinstimmen (zulässige Abweichung  $\pm 5$  mV).
  - Abweichungen  $> 5$  mV sind im Messergebnis zu berücksichtigen.
  - Bei Abweichungen  $> 10$  mV ist die Bezugselektrode zu überprüfen (siehe Kap. 3).



### 2.3 Messvorgang

- Mit destilliertem Wasser abspülen.
- Elektrode an pH/mV-Messgerät oder Transmitter anschließen. Elektrode ins Messmedium eintauchen.



Industrie: Betriebsanleitung der Armatur beachten.



### Wichtig

- Flüssigkeitsstand des Bezugselektrolyten höher als Flüssigkeitsstand des Messmediums
- Diaphragma muss eingetaucht sein.

### Allgemein

- Anleitung des pH/mV-Messgeräts oder Transmitters beachten.

### g Interpretation des Messwerts:

Der Messwert des pH/mV-Messgeräts bzw. Transmitters bezieht sich auf das verwendete Bezugssystem.

Umrechnung in Redox-Spannung gegen Standard-Wasserstoffelektrode (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Messwertanzeige

E<sub>H</sub> = Standardspannung der Bezugselektrode (Korrektur)

E<sub>ref</sub> = Redox-Spannung gegen SHE

Tabelle 1

Bezugselektrolyt	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] bei 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Hinweis:** Bei Temperaturänderungen variiert E<sub>ref</sub> für jedes Bezugssystem individuell.

## 3 Wartung

### 3.1 Bezugselektrolyt

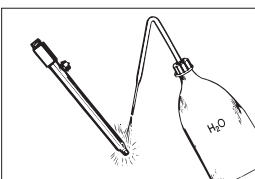
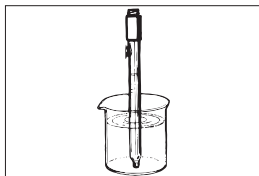
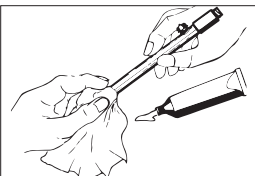
**h** Verfärbungen, Ausfällungen: Bezugselektrolyt absaugen und ersetzen.

**i** Flüssigkeitsstand mind. 2 cm unterhalb Einfüllstutzen: Nachfüllen bis max. 1 cm unterhalb Einfüllstutzen.

### 3.2 Metall

**k** Reinigen und Verunreinigungen mit Zahnpasta oder HCl 2 mol/l entfernen.

**l** Mit destilliertem Wasser abspülen.



### 3.3 Diaphragma

Diaphragma mit entsprechender Lösung reinigen.

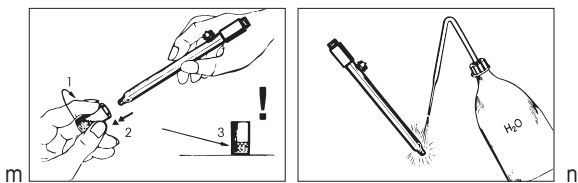
Tabelle 2

Verschmutzungsart	Reinigungsmittel	Bestell-Nr.
Proteine	Pepsin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	verdünntes HCl	
Silbersulfid Ag <sub>2</sub> S	Diaphragma-Reiniger	51 340 70
Öl, Fett	Aceton oder Ethanol	

### Aufbewahrung

**m** Im Bezugselektrolyt, in 3 mol/l KCl oder in Friscolyt.

Elektrode nicht in destilliertem oder entionisiertem Wasser aufbewahren!



#### 4 Hinweise

- Messwert in mV absolut, Temperatur notieren.
- Temperaturkompensation der absoluten Spannungsmesswerte entfällt.
- Bedienungsanleitung des pH/mV-Messgeräts oder Transmitters beachten.

#### 5 Sicherheitshinweise

- Glas: Bruchgefahr, Glassplitter im Messmedium, Verletzungsgefahr
- Beim Hantieren mit Reinigungsmitteln Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- Die Elektroden dürfen nur in Verbindung mit originalen Produkten/Zubehörteilen von METTLER TOLEDO eingesetzt werden. Betrieb und Wartung der Elektroden dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das mit den betreffenden Geräten vertraut ist und die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat.

#### 6 Fehlersuche

Tabelle 3

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Drift des Messwertes, Messwert instabil, Ansprechzeit > 1 Min.	Diaphragma verschmutzt (Verfärbung)	Reinigung und Konditionierung
Spannung $U = 0$	Kurzschluss	Kabel austauschen, Elektrode austauschen
Spannung $U = \infty$	Kontaktunterbrechung	
Messwert instabil, Spannung $U =$	Steckbuchse verschmutzt	Schmutz mechanisch entfernen

#### 7 Nutzungsdauerverkürzende Faktoren

- Bei Xerolyt-Elektroden (Typ Pt4805-DXK): pH < 2, organische Lösungsmittel, Vakuum und hohe Temperaturen
- HF-haltige Lösungen
- Bei Elektroden vom Typ Pt4805-DPA/DPAS: Druck > 2,5 bar

#### 8 Umweltschutz

Elektroaltgeräte dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte führen Sie diese möglichst Einrichtungen zur Wiederverwertung zu. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Behörde oder Ihren Fachhändler, um Hinweise zur Wiederverwertung zu erhalten.



#### 9 Literaturhinweise

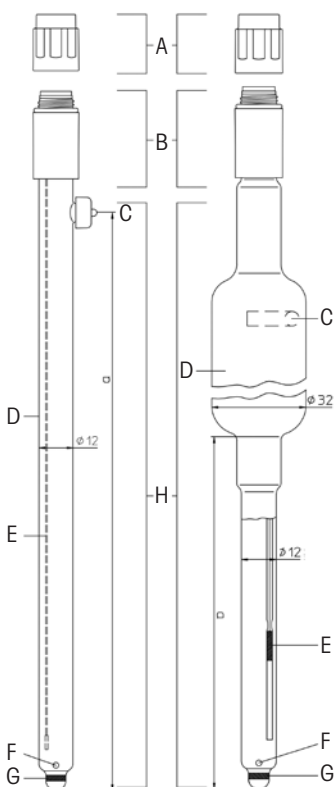
DIN-Normen:  
 DIN 38404/Teil 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redox-Theoriebroschüre  
 TH-2-3-CH

# Instructions for Redox and Metal Electrodes

## Contents

1	Type summary.....	15
2	Starting up .....	15
2.1	Inspection .....	15
2.2	Preparation .....	15
2.3	Measuring.....	15
3	Maintenance.....	16
3.1	Reference electrolyte .....	16
3.2	Metal .....	16
3.3	Diaphragm.....	16
4	Notes.....	17
5	Safety remarks.....	17
6	Trouble-shooting .....	17
7	Factors that shorten life-time.....	17
8	Environmental protection.....	17
9	Literature.....	17

## Description of the electrodes



- A Screw cap
- B Connector
- C Filler opening
- D KCl reference electrolyte
- E Ag/AgCl reference system
- F Ceramic diaphragm
- G Metal electrode
- H Electrolyte reservoir

### Markings

- Order number on connector or shaft
- Temperature range, reference electrolyte and metal on shaft

### Application

- Measurement of redox potential in ion-containing liquids

Argenthal, Xerolyt and Friscolyt are trademarks of the METTLER TOLEDO Group.

## 1 Type summary

Type	Designation	Relevant section
Combination redox electrodes	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	all
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	all
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
Metal electrodes	(requiring reference electrode, e.g. 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4–8

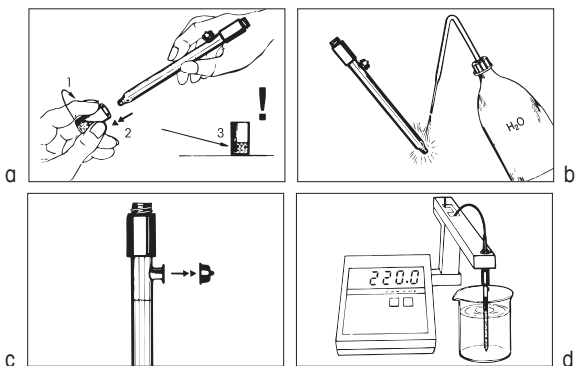
## 2 Starting up

### 2.1 Inspection

On unpacking the electrode, inspect the shaft for any sign of mechanical defects.

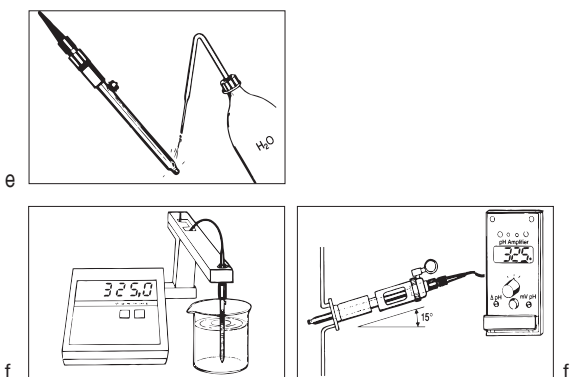
### 2.2 Preparation

- a Take off the watering cap
- b Rinse with distilled water
- c Remove rubber cap
- d Condition and check operation of the redox electrode with 250 ml of METTLER TOLEDO redox buffer 220 mV (pH 7, No. 51 340 065) at 25 °C.
  - Connect electrode to pH meter (set to mV range)
  - Immerse electrode in METTLER TOLEDO buffer
  - Reading on mV meter must agree with the figure on the flask (permitted discrepancy  $\pm 5$  mV)
  - Discrepancies of more than 5 mV must be allowed for in the measured result
  - If discrepancy exceeds 10 mV, check the reference electrode (see chap. 3 below)



### 2.3 Measuring

- e Rinse with distilled water
- f Connect electrode to a pH/mV meter or transmitter. Dip electrode in measuring medium



Industry: Observe instructions for housing



### Important

- Surface of reference electrolyte higher than surface of measured medium
- Diaphragm must be immersed

### General

- Observe instructions for pH/mV meter or transmitter

### g Interpretation of measurement:

The reading on the pH/mV meter or transmitter depends on the reference system used.

Conversion to redox voltage related to standard hydrogen electrode (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

$E$  = Instrument reading

$E_H$  = Standard voltage of reference electrode (correction)

$E_{ref}$  = Redox voltage rel. to SHE

Table 1

Reference electrolyte	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
$E_{ref}$ [mV] at 25 °C	207.0	207.0	207.0

**Note:** With changes of temperature,  $E_{ref}$  varies differently for each reference system.

## 3 Maintenance

### 3.1 Reference electrolyte

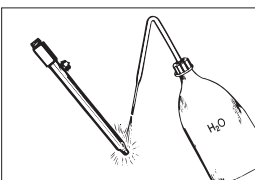
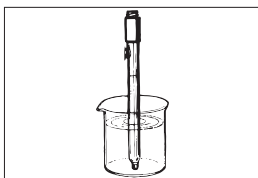
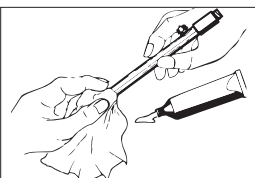
**h** Discoloration precipitates: suck electrolyte by siphon and refill.

**i** Level must be at least 2 cm below filler inlet: refill up to max. 1 cm below filler inlet.

### 3.2 Metal

**k** Clean and remove deposits with toothpaste or 2 mol/l HCl.

**l** Rinse with distilled water.



### 3.3 Diaphragm

Clean diaphragm with appropriate solution

Table 2

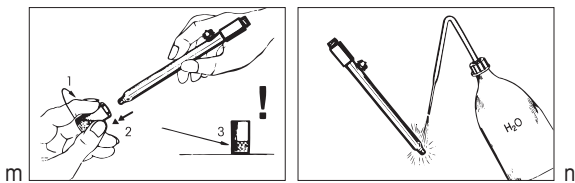
Nature of deposit	Cleaning agent	Order No.
Proteins	Pepsin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Dilute HCL	
Silver sulphide Ag <sub>2</sub> S	Diaphragm cleaner	51 340 70
Oil, grease	Acetone or ethanol	

### Storage

**m** In reference electrolyte, in 3 mol/l KCl or Friscolyt.

Do not store electrode in distilled water or deionized water!





#### 4 Notes

- Measurement in mV absolute, make note of temperature.
- Temperature compensation of absolute voltage readings is unnecessary
- Follow the instructions for your pH/mV meter or transmitter

#### 5 Safety remarks

- Glass: breakage, glass splinters in measured medium risk of injury
- Wear safety glasses and gloves when handling cleaning agents
- 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

#### 6 Trouble-shooting

Table 3

Symptom	Possible cause	Remedy
Reading drifts, reading unstable, response time > 1 min	Diaphragm dirty (discoloured)	Cleaning and conditioning
Voltage $U = 0$	Short circuit	Change cable, replace electrode
Voltage $U = \infty$	Broken contact	
Reading unstable, voltage $U =$	Connector socket dirty	Remove deposits mechanically

#### 7 Factors that shorten life-time

- For Xerolyt electrodes (type Pt4805-DXK): pH < 2, organic solvents, vacuum and high temperature
- Solutions containing HF
- For electrodes Pt4805-DPA/DPAS: pressure > 2.5 bar

#### 8 Environmental protection

Waste electrical products should not be disposed of with household waste. Please recycle where facilities exist. Check with your Local Authority or retailer for recycling advice.



#### 9 Literature

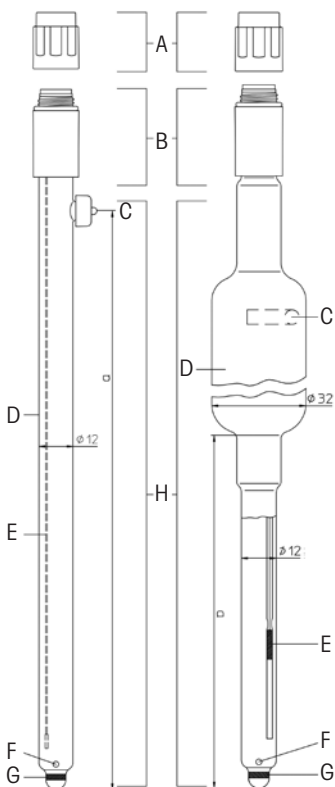
DIN-standards:  
 DIN 38404/Part 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redoxy theory booklet  
 TH-2-3-CH

# Instrucciones para electrodos metálicos y redox

## Índice

1	Resumen de tipos .....	19
2	Puesta en marcha.....	19
2.1	Inspección .....	19
2.2	Preparación.....	19
2.3	Medición.....	19
3	Mantenimiento.....	20
3.1	Electrolito de referencia .....	20
3.2	Metal .....	20
3.3	Diafragma.....	20
4	Notas .....	21
5	Observaciones de seguridad .....	21
6	Resolución de problemas.....	21
7	Factores que acortan la vida útil .....	21
8	Protección medioambiental .....	21
9	Bibliografía.....	21

## Descripción de los electrodos



- A Tapón de rosca
- B Conector
- C Orificio de llenado
- D Electrolito de referencia KCl
- E Sistema de referencia Ag/AgCl
- F Diafragma cerámico
- G Electrodo metálico
- H Depósito de electrolito

### Marcado

- Número de pedido en el conector o el eje.
- Intervalo de temperatura, electrolito de referencia y metal en el eje.

### Aplicación

- Medición del potencial redox en líquidos que contienen iones.

Argenthal, Xerolyt y Friscolyt son marcas del Grupo METTLER TOLEDO.

## 1 Resumen de tipos

Tipo	Designación	Apartado correspondiente
<b>Electrodos redox de combinación</b>	Pt4805-S7, Au4805-S7	Todos
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	Todos
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
<b>Electrodos metálicos</b>	(necesitan electrodo de referencia, p. ej., 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4-8

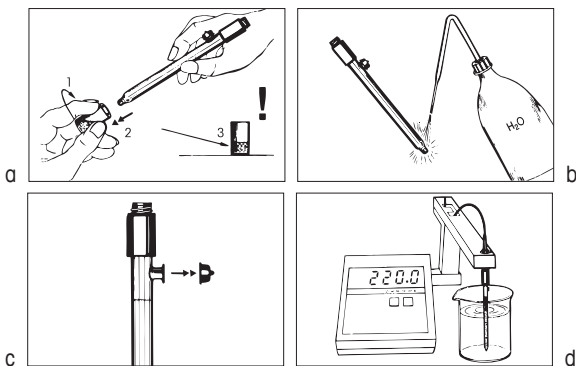
## 2 Puesta en marcha

### 2.1 Inspección

Durante el desembalaje del electrodo, revise el eje en busca de cualquier indicio de defecto mecánico.

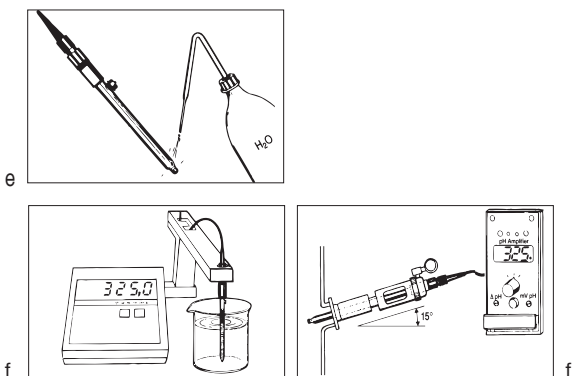
### 2.2 Preparación

- Retire el tapón de irrigación.
- Enjuague con agua destilada.
- Retire el tapón de goma.
- Acondicione y compruebe el funcionamiento del electrodo redox con 250 ml de tampón redox de 220 mV (pH 7, ref. n.º 51 340 065) de METTLER TOLEDO a una temperatura de 25 °C.
  - Conecte el electrodo al medidor de pH (configurado para rangos en mV).
  - Sumerja el electrodo en el tampón de METTLER TOLEDO.
  - La lectura del medidor de mV debe coincidir con el valor del matraz (desviación admisible de  $\pm 5$  mV).
  - Las desviaciones por encima de los 5 mV deberán tenerse en cuenta en el resultado de medición.
  - Si la desviación supera los 10 mV, compruebe el electrodo de referencia (véase el apartado 3 siguiente).



### 2.3 Medición

- Enjuague con agua destilada.
- Conecte el electrodo a un transmisor o medidor de pH/mV. Sumerja el electrodo en el medio de medición.



Industria: siga las instrucciones de la carcasa.



### Importante

- El nivel de la superficie del electrolito de referencia debe ser mayor que el de la superficie del medio de medición.
- El diafragma debe estar sumergido.

### General

- Siga las instrucciones del transmisor o el medidor de pH/mV.

### g Interpretación de las mediciones:

La lectura del transmisor o el medidor de pH/mV depende del sistema de referencia utilizado.

Conversión a una tensión redox en relación con un electrodo de hidrógeno estándar (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Lectura del instrumento

E<sub>H</sub> = Tensión estándar del electrodo de referencia (corrección)

E<sub>ref</sub> = Tensión redox en relación con el SHE

Tabla 1

Electrolito de referencia	KCl de 3 mol/l	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] a 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Nota:** cuando existen cambios de temperatura, el valor E<sub>ref</sub> varía en distinta medida para cada sistema de referencia.

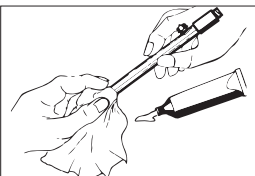
## 3 Mantenimiento

### 3.1 Electrolito de referencia

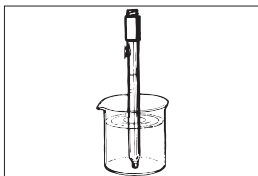
- h** Precipitados de decoloración: aspire el electrolito con un sifón y rellénelo.
- i** El nivel debe situarse al menos 2 cm por debajo de la entrada de llenado: rellene hasta un máximo de 1 cm por debajo de la entrada de llenado.

### 3.2 Metal

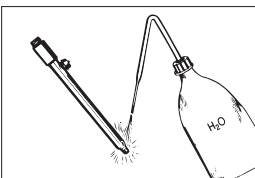
- k** Limpie y elimine los depósitos con pasta de dientes o con HCl de 2 mol/l.
- l** Enjuague con agua destilada.



k



k



l

### 3.3 Diafragma

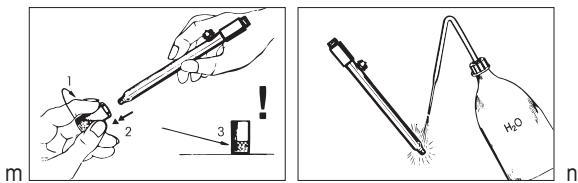
Limpie el diafragma con la solución adecuada.

Tabla 2

Naturaleza del depósito	Limpiador	Referencia
Proteínas	Pepsina/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	HCl diluido	
Sulfuro de plata Ag <sub>2</sub> S	Limpiador de diafragma	51 340 70
Aceite, grasa	Acetona o etanol	

### Almacenamiento

- m** En electrolito de referencia, en KCl de 3 mol/l o en Friscolyt. No guarde el electrodo en agua destilada ni desionizada.



#### 4 Notas

- En el caso de las mediciones en mV absolutos, tome nota de la temperatura.
- La compensación de temperatura en las lecturas de tensiones absolutas resulta innecesaria.
- Siga las instrucciones del transmisor o medidor de pH/mV.

#### 5 Observaciones de seguridad

- Vidrio: rotura, riesgo de lesiones y de presencia de fragmentos de vidrio en el medio de medición.
- Use gafas de seguridad y guantes al manipular los productos de limpieza.
- Se recomienda poner en funcionamiento los electrodos únicamente con productos/accesorios originales de METTLER TOLEDO. El manejo y el mantenimiento de los electrodos solo podrán correr a cargo de personal familiarizado con el equipo en cuestión que haya leído y entendido estas instrucciones.

#### 6 Resolución de problemas

Tabla 3

Indicio	Causa posible	Solución
Deriva en las lecturas; lectura inestable; tiempo de respuesta >1 min	Diaphragma sucio (decolorado)	Limpieza y acondicionamiento
Tensión $U = 0$	Cortocircuito	Sustituir el cable; sustituir el electrodo
Tensión $U = \infty$	Contacto roto	
Lectura inestable; tensión $U =$	Toma del conector sucia	Eliminar mecánicamente los depósitos

#### 7 Factores que acortan la vida útil

- Para los electrodos Xerolyt (tipo Pt4805-DXK): pH < 2, disolventes orgánicos, temperaturas altas y de vacío.
- Soluciones que contengan HF.
- Para los electrodos Pt4805-DPA/DPAS: presión >2,5 bar.

#### 8 Protección medioambiental

Los residuos de los productos eléctricos no se deben eliminar junto con los residuos domésticos. Lleve estos productos a los centros de reciclaje existentes. Póngase en contacto con las autoridades locales o con su distribuidor para obtener asesoramiento sobre reciclaje.



#### 9 Bibliografía

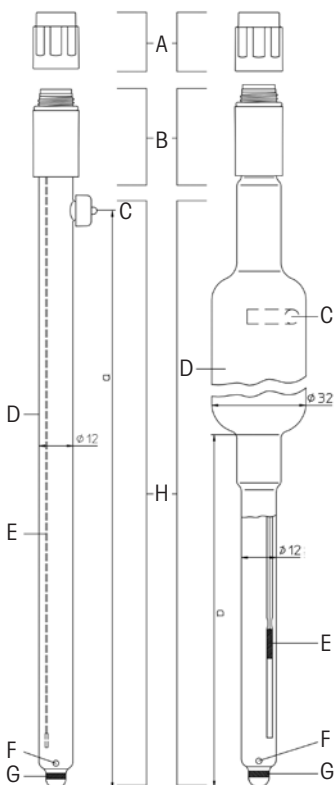
Normas DIN:  
 DIN 38404 / Parte 6  
 DIN CEI 66D (CO) 14  
 Folleto sobre la teoría redox  
 TH-2-3-CH

# Redox- ja metallielektrodien ohjeet

## Sisällys

1	Tyyppin yhteenveto.....	23
2	Käynnistäminen.....	23
2.1	Tarkastus .....	23
2.2	Valmistelut .....	23
2.3	Mittaaminen .....	23
3	Ylläpito .....	24
3.1	Viite-elektrolyytti .....	24
3.2	Metalli .....	24
3.3	Kalvo.....	24
4	HUOMAUTUKSIA.....	25
5	Turvallisuushuomautukset.....	25
6	Vianmääritys .....	25
7	Käyttöikää lyhentävät tekijät .....	25
8	Ympäristönsuojelu .....	25
9	Kirjallisuus.....	25

## Elektrodien kuvaus



- A Kierrettävä tulppa
- B Liitin
- C Täyttöaukko
- D KCl-viite-elektrolyytti
- E Ag/AgCl-viitejärjestelmä
- F Keraaminen kalvo
- G Metallielektrodi
- H Elektrolyyttisäiliö

### Merkinnät

- Tilausnumero liittimessä tai varressa
- Lämpötila-alue, viite-elektrolyytti ja varren metalli

### Käyttökohte

- Redoxpotentiaalilin mittaminen ioneja sisältävissä nesteissä

Argenthal, Xerolyt ja Friscolyt ovat METTLER TOLEDO Groupin tavaramerkkejä.

## 1 Tyypin yhteenveto

Tyyppi	Määrittys	Relevantti kohta
Yhdistelmä-redox-elektrodit	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	kaikki
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	kaikki
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
Metallielektrodit	(viite-elektrodi tarvitaan, esimerkiksi 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4–8

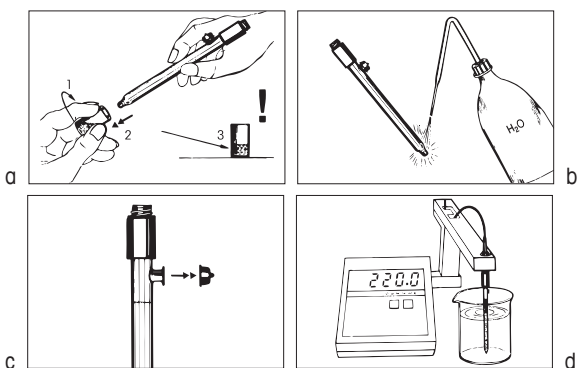
## 2 Käynnistäminen

### 2.1 Tarkastus

Tarkista elektrodin varsi mekaanisten vahinkojen varalta, kun purat pakkauksen.

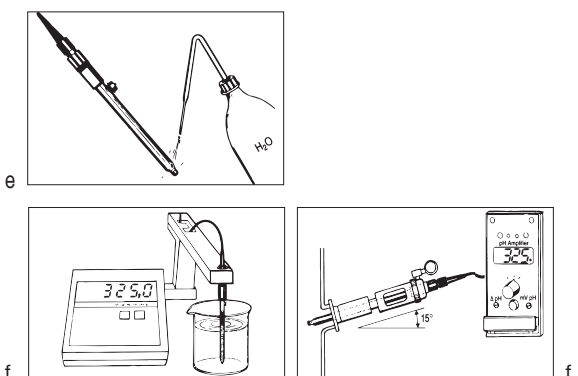
### 2.2 Valmistelut

- Irrota kastelukorkki
- Huuhtelee tislattulla vedellä
- Irrota kumitulppa
- Kunnosta redox-elektrodi ja tarkista sen toiminta käyttämällä 250 ml METTLER TOLEDO redox-puskuriliuosta 220 mV (pH 7, nro 51 340 065) 25 °C:n lämpötilassa.
  - Kytke elektrodi pH-mittariin (asetta mV-alueelle)
  - Upota elektrodi METTLER TOLEDO -puskuriliuokseen
  - mV-mittarin lukeman on oltava sama kuin pullon lukeman (sallittu ero  $\pm 5$  mV)
  - Yli 5 mV:n erot on otettava huomioon mitatussa tuloksessa
  - Jos ero on yli 10 mV, tarkista viite-elektrodi (katso luku 3 jäljempänä)



### 2.3 Mittaaminen

- Huuhtelee tislattulla vedellä
- Kytke elektrodi pH/mV-mittariin tai -lähettimeen. Kasta elektrodi mittaussäiliöön



Teollisuus: Noudata kotelon ohjeita



### Tärkeää

- Viite-elektrodin pinta ylempänä kuin mitatun väliaineen pinta
- Kalvon on oltava upoksissa

### Yleistä

- Noudata pH/mV-mittarin tai -lähettimen ohjeita

### g Mittauksen tulkitseminen:

pH/mV-mittarin tai -lähettimen lukema riippuu käytettävästä viitejärjestelmästä.

Tavalliseen vetyelektrodiin (standard hydrogen electrode, SHE) liittyvä muunnos redox-jännitteeksi

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Laitteen lukema

E<sub>H</sub> = Viite-elektrodin vakiojännite (korjaus)

E<sub>ref</sub> = SHE:een liittyvä redox-jännite

Taulukko 1

Viite-elektrolyytti	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] at 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Huom:** E<sub>ref</sub> vaihtelee lämpötilan muuttuessa eri tavalla kussakin viitejärjestelmässä.

## 3 Ylläpito

### 3.1 Viite-elektrolyytti

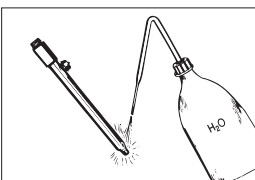
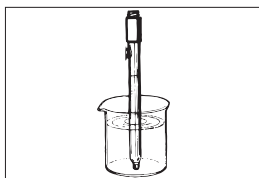
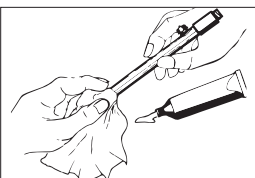
h Saostumien värin muutos: ime elektrolyytti lapolla ja täytä uudelleen.

i Tason on oltava vähintään 2 cm täyttöaukon alapuolella: täytä enintään 1 cm täyttöaukon alapuolelle.

### 3.2 Metallit

k Puhdista ja poista kertymät hammastahnalla tai 2 mol/l HCl-liuoksella.

l Huuhtele tislattulla vedellä.



### 3.3 Kalvo

Puhdista kalvo sopivalla liuoksella

Taulukko 2

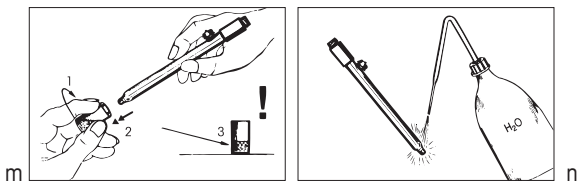
Kertymien määrä	Puhdistusaine	Tilausnumero
Proteiinit	Pepsiini/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Laimea HCl	
Hopeasulfidi Ag <sub>2</sub> S	Kalvon puhdistin	51 340 70
Öljy, rasva	Asetoni tai etanoli	

### Varastointi

m Viite-elektrodi 3 mol/l KCl-liuoksessa tai Friscolytissä.

Älä säilytä elektrodia tislatussa tai deionisoidussa vedessä!





#### 4 HUOMAUTUKSIA

- Mittaus absoluuttisena mV-arvona, merkitse lämpötila muistiin.
- Absoluuttisten jännitelukemien lämpötilakompensointi ei ole tarpeen.
- Noudata pH/mV-mittarin tai -lähettimen ohjeita

#### 5 Turvallisuushuomautukset

- Lasi: rikkoutuminen, lasinsirut mitatussa väliaineessa aiheuttavat loukkaantumisriskin
- Käytä turvalaseja ja hansikkaita, kun käsittelet puhdistusaineita
- Suosittelemme, että elektrodeja käytetään ainoastaan METTLER TOLEDOn alkuperäisten tuotteiden kanssa. Ainoastaan henkilökunta, joka tuntee kyseessä olevat laitteet ja joka on lukenut ja ymmärtänyt nämä ohjeet, saa käyttää ja huoltaa elektrodeja.

#### 6 Vianmääritys

Taulukko 3

Oire	Mahdollinen syy	Korjaus
Lukeman muutos, lukeman epävakaus, vasteaika > 1 min	Kalvo likainen (väri muuttunut)	Puhdistus ja kunnostus
Jännite $U = 0$	Oikosulku	Vaihda kaapeli, vaihda elektrodi
Jännite $U = \infty$	Rikkoutunut kosketin	
Lukema epävakaa, jännite $U =$	Liittimen kanta likainen	Poista kertymät mekaanisesti

#### 7 Käyttöikä lyhentävät tekijät

- Xerolyt-elektrodit (tyyppi Pt4805-DXK): pH <2, orgaaniset liuottimet, alipaine ja korkea lämpötila
- HF-pitoiset liuokset
- Pt4805-DPA/DPAS-elektrodit: paine > 2,5 bar

#### 8 Ympäristönsuojelu

Sähkölaitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana. Kierrätä asianmukaisesti. Lisätietoja kierrätyksestä saat paikallisilta viranomaisilta ja jäteyhtiöiltä.



#### 9 Kirjallisuus

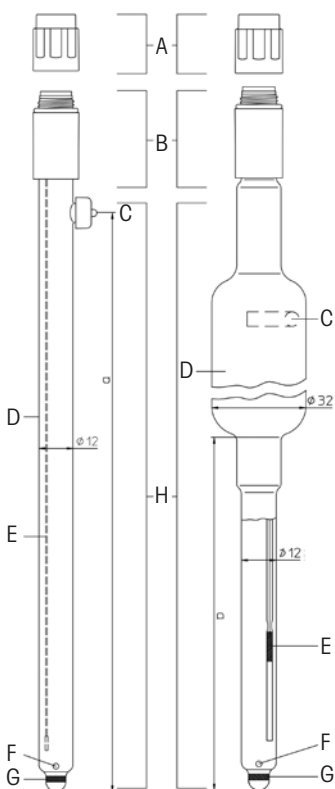
DIN-standardit:  
 DIN 38404/Part 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redoxy-teoriakirjanen  
 TH-2-3-CH

# Mode d'emploi des électrodes redox et métalliques

## Table des matières

1	Résumé des types.....	27
2	Démarrage.....	27
2.1	Inspection.....	27
2.2	Préparation.....	27
2.3	Mesure.....	27
3	Maintenance.....	28
3.1	Électrolyte de référence.....	28
3.2	Métal.....	28
3.3	Diaphragme.....	28
4	Remarques.....	29
5	Sécurité.....	29
6	Dépannage.....	29
7	Diminution de la durée de service.....	29
8	Protection de l'environnement.....	29
9	Documentation.....	29

## Description des électrodes



- A Tête à vis
- B Connecteur
- C Orifice de remplissage
- D Électrolyte de référence KCl
- E Système de référence Ag/AgCl
- F Diaphragme céramique
- G Électrode métallique
- H Réservoir d'électrolyte

### Marquages

- Référence de commande sur le connecteur ou le corps de l'électrode
- Plage de température, électrolyte de référence et métal sur le corps de l'électrode

### Application

- Mesure du potentiel redox dans les liquides contenant des ions

Argenthal, Xerolyt et Friscoylt sont des marques du groupe METTLER TOLEDO.

## 1 Résumé des types

Type	Désignation	Chapitre correspondant
Électrodes combinées redox	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	tous
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4 – 8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	tous
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4 – 8
Électrodes métalliques	(avec une électrode de référence, par exemple 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4 – 8

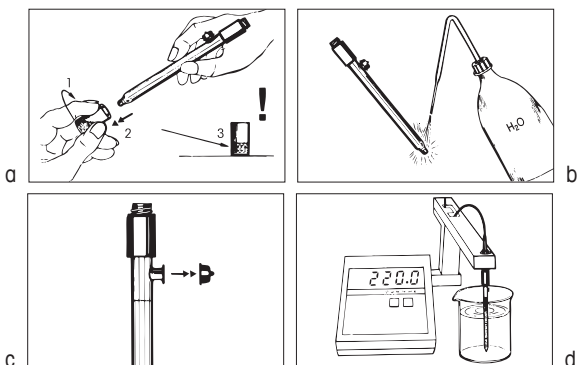
## 2 Démarrage

### 2.1 Inspection

Au déballage de l'électrode, vérifiez que le corps ne présente aucun défaut mécanique.

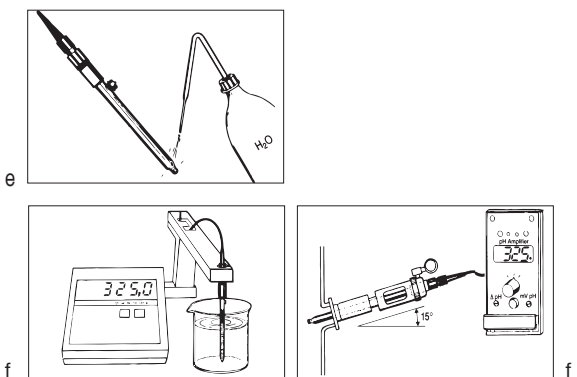
### 2.2 Préparation

- a Retirez le capuchon de mouillage.
- b Rincez avec de l'eau distillée.
- c Ôtez le bouchon en caoutchouc.
- d Préparez l'électrode redox et testez son fonctionnement au moyen de 250 ml de solution tampon redox METTLER TOLEDO 220 mV (pH 7, n° 51 340 065) à 25 °C.
  - Connectez l'électrode au pH-mètre (réglage sur plage mV).
  - Immergez l'électrode dans une solution tampon METTLER TOLEDO.
  - La mesure du millivoltmètre doit correspondre aux indications figurant sur le flacon (écart autorisé  $\pm 5$  mV).
  - Des différences supérieures à 5 mV doivent être prises en compte lors des mesures.
  - En cas de différence  $> 10$  mV, l'électrode de référence doit être contrôlée (voir chap. 3 ci-dessous).



### 2.3 Mesure

- e Rincez avec de l'eau distillée.
- f Raccordez l'électrode à un pH-mètre/millivoltmètre ou à un transmetteur. Plongez l'électrode dans un milieu de mesure.



Industrie : veuillez respecter les instructions du boîtier.



### Important !

- Le niveau d'électrolyte de référence doit être plus élevé que celui du milieu de mesure.
- Le diaphragme doit être immergé.

### Généralités

- Veuillez respecter les instructions du pH-mètre/millivoltmètre ou du transmetteur.

### g Interprétation des mesures :

Les mesures du pH-mètre/millivoltmètre ou du transmetteur sont fonction du système de référence utilisé.

Conversion de la tension redox par rapport à l'électrode standard à hydrogène (ESH).

$$E_H = E + E_{\text{réf}}$$

E = Valeur mesurée lue

E<sub>H</sub> = Tension standard de l'électrode de référence (correction)

E<sub>réf</sub> = Tension redox par rapport à l'ESH

Tableau 1

Électrolyte de référence	KCl 3 mol/l	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>réf</sub> [mV] à 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Remarque :** en cas de variation de température, E<sub>réf</sub> change différemment pour chaque système de référence.

## 3 Maintenance

### 3.1 Électrolyte de référence

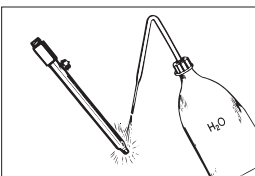
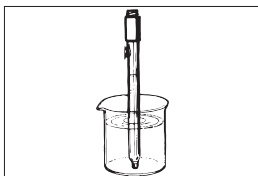
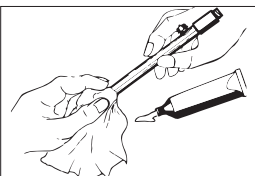
**h** Précipités de décoloration : aspirez l'électrolyte et faites l'appoint.

**i** Le niveau doit être au moins 2 cm en dessous de l'orifice de remplissage : remplissez jusqu'à max. 1 cm en dessous de l'orifice de remplissage.

### 3.2 Métal

**k** Nettoyez et enlevez les dépôts à l'aide de dentifrice ou d'une solution de HCl 2 mol/l.

**l** Rincez avec de l'eau distillée.



### 3.3 Diaphragme

Nettoyez le diaphragme avec une solution appropriée.

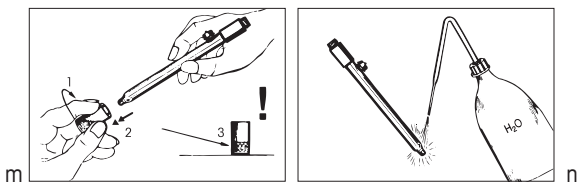
Tableau 2

Nature du dépôt	Produit de nettoyage	Réf. commande
Protéines	Pepsine/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	HCl dilué	
Sulfure d'argent Ag <sub>2</sub> S	Solution de nettoyage pour diaphragme	51 340 70
Huile, graisse	Acétone ou éthanol	

### Stockage

**m** Dans l'électrolyte de référence, dans une solution KCl 3 mol/l ou du Friscolyt.

Ne stockez pas l'électrode dans de l'eau distillée ou déionisée !



#### 4 Remarques

- Mesures en mV absolu, prenez note de la température.
- La compensation de température pour les mesures de tension est superflue.
- Suivez les instructions de votre pH-mètre/millivoltmètre ou de votre transmetteur.

#### 5 Sécurité

- Verre : risque de casse, de blessure et de débris de verre dans le milieu de mesure.
- Portez des lunettes et des gants de sécurité lorsque vous manipulez des produits de nettoyage.
- Il est recommandé de n'utiliser les électrodes qu'en association avec des produits/accessoires METTLER TOLEDO d'origine. Les électrodes ne peuvent être utilisées et entretenues que par du personnel familier avec l'équipement en question, ayant pris connaissance et ayant bien compris ce mode d'emploi.

#### 6 Dépannage

Tableau 3

Symptôme	Cause possible	Solution
Dérive des mesures, mesures instables, temps de réponse > 1 min	Diaphragme sale (décoloré)	Nettoyage et conditionnement
Tension $U = 0$	Court-circuit	Changement du câble, remplacement de l'électrode
Tension $U = \infty$	Rupture des contacts	
Mesures instables, tension $U =$	Manchon de câble sale	Élimination mécanique des dépôts

#### 7 Diminution de la durée de service

- Pour les électrodes Xerolyt (modèle Pt4805-DXK) : pH < 2, solvants organiques, mise sous vide et température élevée.
- Solutions contenant de l'acide fluorhydrique (HF).
- Pour les électrodes Pt4805-DPA/DPAS : pression > 2,5 bar.

#### 8 Protection de l'environnement

Les produits électriques usagés ne devraient pas être jetés avec les déchets ménagers. Merci de les déposer dans les points de collecte afin qu'ils soient recyclés. Contactez vos autorités locales ou votre vendeur pour obtenir des conseils en matière de recyclage.



#### 9 Documentation

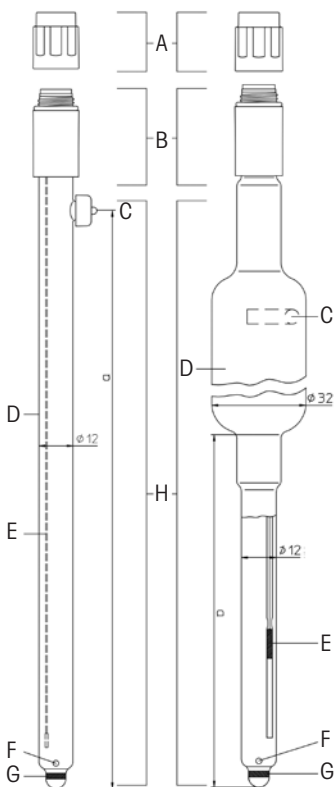
Normes DIN :  
 DIN 38404/Partie 6  
 DIN CEI 66D (CO) 14  
 Manuel de théorie du redox  
 TH-2-3-CH

# A redox és a fém elektródákra vonatkozó utasítások

## Tartalom

1	Típusok összefoglalója .....	31
2	Kiindulás .....	31
2.1	Ellenőrzés .....	31
2.2	Előkészítés .....	31
2.3	Mérés .....	31
3	Karbantartás.....	32
3.1	Referencia elektrolit .....	32
3.2	Fém.....	32
3.3	Diafragma.....	32
4	Megjegyzések.....	33
5	Biztonsági megjegyzések.....	33
6	Hibaelhárítás .....	33
7	Élettartamot rövidítő tényezők .....	33
8	Környezetvédelem .....	33
9	Irodalom .....	33

## Az elektródák leírása



- A Csavaros kupak
- B Csatlakozó
- C Töltőnyílás
- D KCl referencia elektrolit
- E Ag/AgCl referencia rendszer
- F Kerámia diafragma
- G Fém elektróda
- H Elektrolittartály

### Jelölések

- Rendelésszám a csatlakozón és a tengelyen
- Hőmérséklet-tartomány, referencia elektrolit és fém a tengelyen

### Alkalmazás

- Redoxpotenciál mérése ion-tartalmú folyadékokban

Az Argenthal, a Xerolyt és a FriscoLyt és a METTLER TOLEDO csoport védjegye.

## 1 Típusok összefoglalója

Típus	Jelölés	Vonatkozó rész
<b>Kombinált redox elektródák</b>	Pt4805-S7, Au4805-S7	összes
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	összes
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
<b>Fém elektródák</b>	(szükséges referencia elektróda, pl. 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4–8

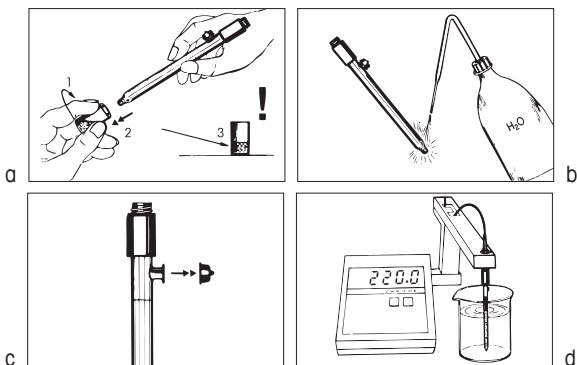
## 2 Kiindulás

### 2.1 Ellenőrzés

Az elektróda kicsomagolásakor ellenőrizze, hogy a tengelyen láthatók-e fizikai sérülések nyomai.

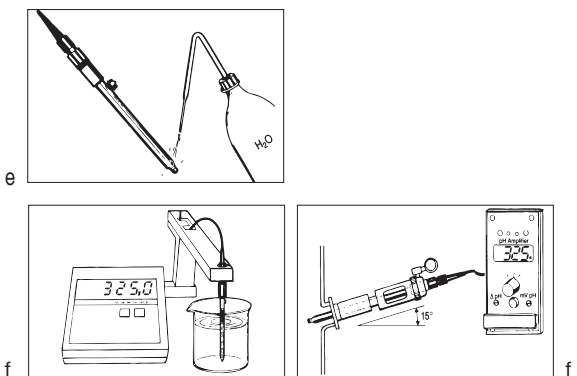
### 2.2 Előkészítés

- Vegye le a nedvesen tartó sapkát
- Öblítse át desztillált vízzel
- Távolítsa el a gumisapkát
- Kondicionálja, és ellenőrizze a redox elektróda működését 25 °C-on 250 ml METTLER TOLEDO redox pufferoldattal 220 mV (pH 7, szám: 51 340 065).
  - Csatlakoztassa az elektródát a pH-mérőhöz (állítsa mV mérési tartományra)
  - Merítse az elektródát a METTLER TOLEDO pufferbe
  - Az mV-mérőn látható értékek meg kell egyezni a lombikon lévő jelzéssel (megengedett eltérés  $\pm 5$  mV)
  - 5 mV-nál nagyobb eltéréseket a mért eredménynél figyelembe kell venni
  - Ha az eltérés nagyobb mint 10 mV, ellenőrizze a referencia elektródát (lásd alább a 3. fejezetet)



### 2.3 Mérés

- Öblítse át desztillált vízzel
- Csatlakoztassa az elektródát a pH/mV-mérőhöz vagy a távadóhoz. Merítse az elektródát a mérőközegbe



Iparág: Kövesse a borítással kapcsolatos utasításokat



### Fontos

- A referencia elektróda felszíne magasabb, mint a mérőközeg felszíne
- A diafragmát is el kell meríteni

### Általános

- Kövesse a pH/mV-mérővel vagy távadóval kapcsolatos utasításokat

**g** A mérés értelmezése:

A pH/mV-mérőn vagy a távadón látható érték a felhasznált referencia rendszertől függ.

Átállítás standard hidrogén elektródhoz (SHE) kapcsolódó redox feszültségre

$$E_H = E + E_{ref}$$

$E$  = A műszeren látható érték

$E_H$  = A referencia elektróda standard feszültsége (javítás)

$E_{ref}$  = SHE-hez kapcsolt redox feszültség

1. táblázat

Referencia elektrolit	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
$E_{ref}$ [mV] 25 °C-on	207,0	207,0	207,0

**Megjegyzés:** A hőmérséklet megváltozásával az  $E_{ref}$  minden referencia rendszerénél eltérően változik.

## 3 Karbantartás

### 3.1 Referencia elektrolit

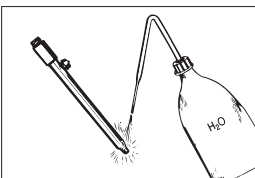
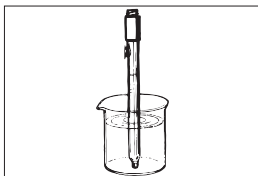
**h** Elszíneződés kicsapódik: szifon segítségével szívja fel az elektrolitot, és töltsé újra.

**i** A szint a töltőbemenet alatt legalább 2 cm-re legyen: újratöltés legfeljebb 1 cm-re a töltőbemenet alá.

### 3.2 Fém

**k** Tisztítsa meg, és fogkrémmel vagy 2 mol/l HCl oldattal távolítsa el az üledéket.

**l** Öblítse át desztillált vízzel.



### 3.3 Diafragma

Megfelelő oldattal tisztítsa meg a diafragmát

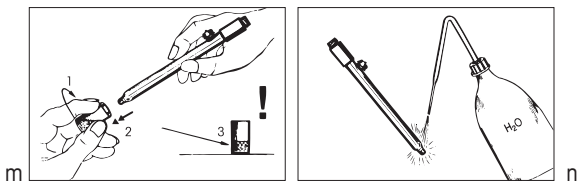
2. táblázat

Az üledék jellege	Tisztítószer	Rendelési szám
Fehérrjék	pepszin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	híg HCl	
ezüst-szulfid Ag <sub>2</sub> S	diafragma tisztító	51 340 70
olaj, zsír	aceton vagy etanol	

### Tárolás

**m** Referencia elektrolitban, 3 mol/l KCl oldatban vagy Friscolytban. Ne tárolja az elektródát desztillált vagy ioncserélt vízben!





#### 4 Megjegyzések

- Mérés abszolút mV-ben, jegyezze fel a hőmérsékletet.
- Az abszolút feszültség értékeinek hőmérséklet-kompenzálása nem szükséges
- Kövesse a pH/mV-mérőjével vagy távadójával kapcsolatos utasításokat

#### 5 Biztonsági megjegyzések

- Üveg: töréskár, üvegszilánkok a mérőközegben sérülést okozhatnak
- A tisztítószer használata közben viseljen védőszemüveget és kesztyűt
- 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.

#### 6 Hibaelhárítás

3. táblázat

Jelenség	Lehetséges ok	Megoldás
Leolvasási eltérések, instabil leolvasás, válszidő >1 perc	Szennyezett diafragma (elszíneződött)	Tisztítás és kondicionálás
Feszültség $U = 0$	Rövidzárlat	Cserélje ki a kábelt vagy az elektródát
Feszültség $U = \infty$	Törött csatlakozó	
Instabil leolvasás, feszültség $U =$	Szennyezett csatlakozó foglalat	Mechanikusan távolítsa el az üledéket

#### 7 Élettartamot rövidítő tényezők

- Xerolyt elektródák (Pt4805-DXK típus) esetén: pH < 2, szerves oldószer, vákuum és magas hőmérséklet
- HF-ot tartalmazó oldatok
- Pt4805-DPA/DPAS elektródák esetén: >2,5 bar nyomás

#### 8 Környezetvédelem

Az elektronikai hulladékot ne a háztartási hulladékkal együtt semmisítse meg. Kérjük, hasznosítson újra, amennyiben lehetősége van rá. Újrahasznosítási tanácsokért forduljon a helyi hatósághoz vagy a viszonteladókhoz.



#### 9 Irodalom

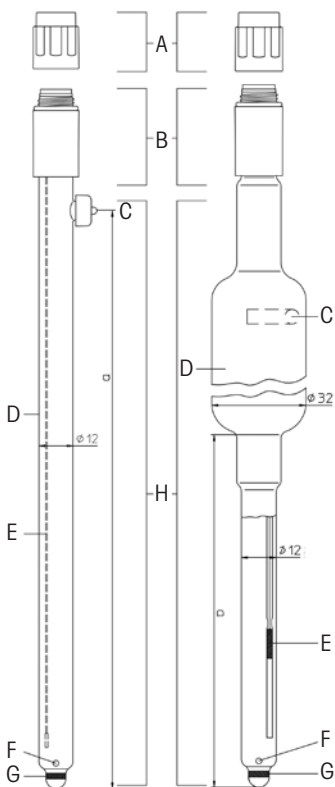
DIN szabványok:  
 DIN 38404/6. rész  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redoxi elmélet kiadvány  
 TH-2-3-CH

# Istruzioni per elettrodi Redox e metallici

## Contenuto

1	Riepilogo dei tipi .....	35
2	Operazioni preliminari .....	35
2.1	Ispezione .....	35
2.2	Preparazione .....	35
2.3	Misurazione .....	35
3	Manutenzione .....	36
3.1	Elettrolita di riferimento .....	36
3.2	Metallo .....	36
3.3	Diaframma .....	36
4	Note .....	37
5	Note di sicurezza .....	37
6	Risoluzione dei problemi .....	37
7	Fattori che riducono la durata utile .....	37
8	Protezione ambientale .....	37
9	Documentazione .....	37

## Descrizione degli elettrodi



- A Cappuccio della vite
- B Connettore
- C Foro di riempimento
- D Elettrolita di riferimento KCl
- E Sistema di riferimento Ag/AgCl
- F Diaframma di ceramica
- G Elettrodo metallico
- H Serbatoio dell'elettrolita

### Contrassegni

- Numero d'ordine sul connettore o sullo shaft
- Intervallo di temperatura, elettrolita di riferimento e metallo sullo shaft

### Applicazione

- Misura del potenziale di redox in liquidi contenenti ioni

Argenthal, Xerolyt e FriscoLyT sono marchi di fabbrica del gruppo METTLER TOLEDO.

## 1 Riepilogo dei tipi

Tipo	Designazione	Sezione pertinente
Elettrodi redox combinati	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	tutti
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	tutti
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
Elettrodi metallici	(richiedono un elettrodo di riferimento, ad esempio 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4-8

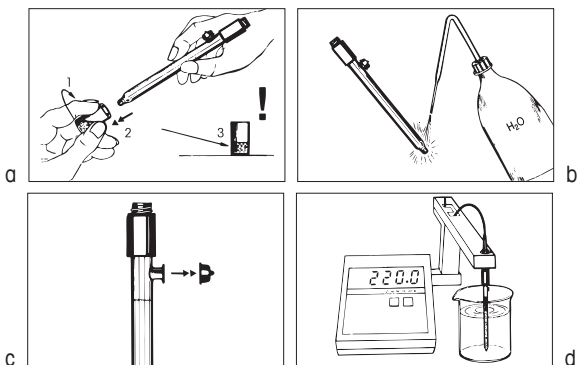
## 2 Operazioni preliminari

### 2.1 Ispezione

Al momento del disimballaggio dell'elettrodo, ispezionare lo shaft per identificare eventuali danni meccanici.

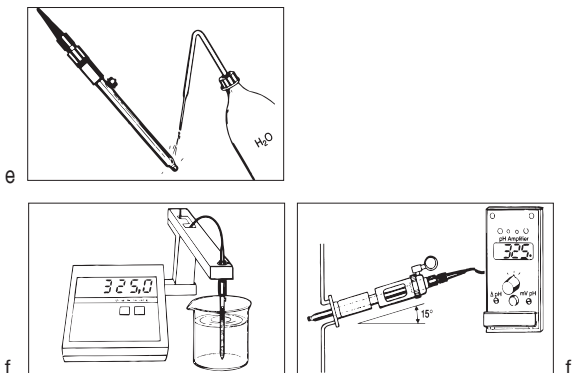
### 2.2 Preparazione

- a Rimuovere il cappuccio di protezione
- b Lavare con acqua distillata
- c Rimuovere il tappo di gomma
- d Preparare e verificare il corretto funzionamento dell'elettrodo redox utilizzando 250 ml di soluzione con un buffer redox di METTLER TOLEDO a 220 mV (pH 7, n. 51 340 065) a 25 °C.
  - Collegare l'elettrodo al misuratore di pH (impostato a un intervallo mV)
  - Immergere l'elettrodo nel buffer METTLER TOLEDO
  - La lettura sul misuratore di mV deve rispecchiare il dato sul matraccio (discrepanza consentita  $\pm 5$  mV)
  - Le discrepanze superiori a 5 mV devono essere consentite per il risultato misurato
  - Se le discrepanze superano i 10 mV, controllare l'elettrodo di riferimento (v. cap. 3)



### 2.3 Misurazione

- e Lavare con acqua distillata
- f Collegare l'elettrodo a un misuratore o a un trasmettitore di pH/mV. Immergere l'elettrodo nel mezzo di misura



Settore: seguire le istruzioni per l'alloggiamento



### Importante

- La superficie dell'elettrolita di riferimento è superiore a quella della superficie del mezzo misurato
- Il diaframma deve essere immerso

### Specifiche generali

- Seguire le istruzioni relative al misuratore o al trasmettitore di pH/mV

### g Interpretazione della misura:

La lettura sul misuratore o sul trasmettitore di pH/mV dipende dal sistema di riferimento utilizzato.

Conversione alla tensione redox relativa all'elettrodo di idrogeno standard (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Lettura dello strumento

E<sub>H</sub> = Tensione standard dell'elettrodo di riferimento (correzione)

E<sub>ref</sub> = Tensione redox relativa allo SHE

Tabella 1

Elettrolita di riferimento	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] a 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Nota:** al variare della temperatura, E<sub>ref</sub> varia in modo diverso per ogni sistema di riferimento.

## 3 Manutenzione

### 3.1 Elettrolita di riferimento

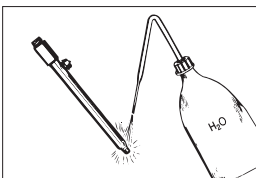
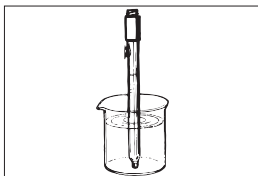
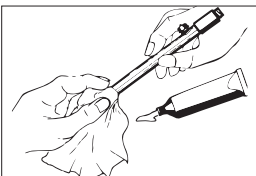
**h** Scolorimento dei precipitati: aspirare l'elettrolita con un sifone e rabboccare.

**i** Il livello deve essere di almeno 2 cm al di sotto del foro di riempimento riempire fino a 1 cm max. al di sotto del foro di riempimento

### 3.2 Metallo

**k** Pulire e rimuovere i depositi con dentifricio o 2 mol/l di HCl.

**l** Lavare con acqua distillata.



### 3.3 Diaframma

Pulire il diaframma con una soluzione adeguata

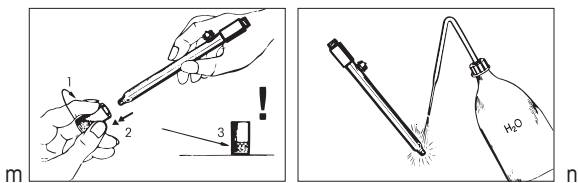
Tabella 2

Natura del deposito	Agente detergente	N. ordine
Proteine	Pepsina/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	HCL diluito	
Solfuro di argento Ag <sub>2</sub> S	Detergente per diaframma	51 340 70
Olio, grasso	Acetone o etanolo	

### Conservazione

**m** Per l'elettrolita di riferimento, in 3 mol/l KCl o Friscolyt.

Non conservare l'elettrodo in acqua distillata o deionizzata!



#### 4 Note

- Misura in mV assoluta, prendere nota della temperatura.
- La compensazione di temperatura delle letture di tensione assoluta non è necessaria
- Seguire le istruzioni relative al misuratore o al trasmettitore di pH/mV

#### 5 Note di sicurezza

- Vetro: in caso di rottura, vi è il rischio che le schegge di vetro cadano nel mezzo di misura e causino lesioni
- Indossare guanti e occhiali protettivi durante la manipolazione di agenti detergenti
- 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.

#### 6 Risoluzione dei problemi

Tabella 3

Problema	Causa possibile	Rimedio
Deriva del segnale di lettura, lettura instabile, tempo di risposta >1 minuto	Diaframma sporco (scolorito)	Pulizia e condizionamento
Tensione $U = 0$	Cortocircuito	Cambiare il cavo, sostituire l'elettrodo
Tensione $U = \infty$	Contatto rotto	
Lettura instabile, tensione $U =$	Presca del connettore sporca	Rimuovere meccanicamente i depositi

#### 7 Fattori che riducono la durata utile

- Per elettrodi Xerolyt (tipo Pt4805-DXK): pH <2, solventi organici, sottovuoto e temperature elevate
- Soluzioni contenenti HF
- Per elettrodi Pt4805-DPA/DPAS: pressione >2,5 bar

#### 8 Protezione ambientale

I rifiuti di prodotti elettrici non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici. Si prega di effettuare la raccolta differenziata nelle apposite strutture. Per consigli relativi alla raccolta differenziata, rivolgersi all'ente locale o al rivenditore.



#### 9 Documentazione

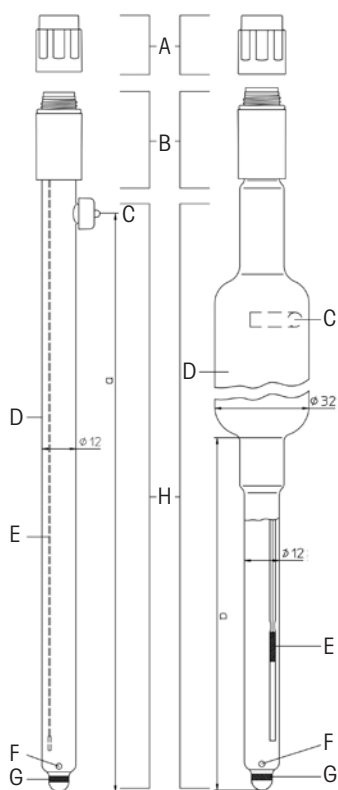
Norme DIN:  
 DIN 38404/Parte 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Guida teorica redox  
 TH-2-3-CH

# リドックスと金属電極に関する 取り扱いの説明

## 目次

1	タイプ概要	39
2	手順の準備と開始	39
2.1	点検	39
2.2	準備	39
2.3	測定	39
3	メンテナンス	40
3.1	参照電解液	40
3.2	金属	40
3.3	隔膜	40
4	注記	41
5	安全上の注意	41
6	トラブルシューティング	41
7	バッテリー寿命を縮める要因	41
8	環境保護	41
9	参考資料	41

## 電極の詳細



- A ネジキャップ
- B コネクタ
- C 補充口
- D KCl参照電解液
- E Ag/AgCl参照システム
- F セラミック隔膜
- G 金属電極
- H 電解液リザーバ

### マーキング

- コネクタまたはシャフトの品番
- シャフトの温度範囲、参照電解液、金属

### 用途

- イオン含有液の酸化還元電位測定

Argenthal、Xerolyt、Friscolytは、メトラー・トレドグループの商標で

## 1 タイプ概要

タイプ	表示	関係セクション
リドックス 複合電極	Pt4805-S7, Au4805-S7	すべて
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	すべて
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
金属電極	(参照電極が必要です。例363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4-8

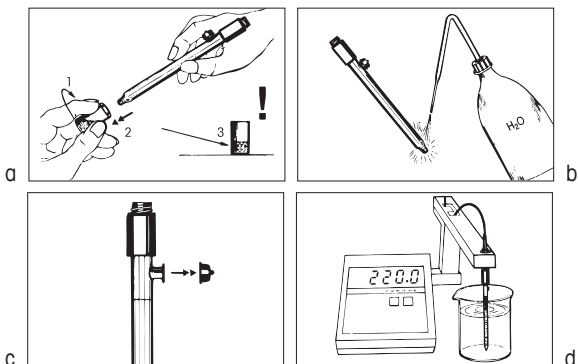
## 2 手順の準備と開始

### 2.1 点検

電極を開梱する際、シャフトに機械的損傷がないか確認します。

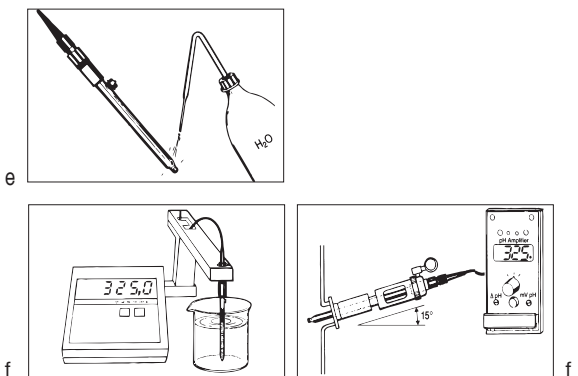
### 2.2 準備

- 保護キャップを外します。
- 蒸留水ですすぎます。
- ゴムキャップを外します
- リドックス電極をメトラー・トレドリドックス緩衝液 220mV (pH 7, No. 51 340 065) 250 mLと25°Cで使用した場合の動作条件とチェック操作
  - 電極をpHメータに接続します (mVレンジに設定)。
  - メトラー・トレド緩衝液に電極を浸します。
  - mVメータの表示がフラスコの表示と合致する必要があります (許容誤差  $\pm 5$ mV)。
  - 測定結果には5mV以上の誤差が含まれることも考えられます。
  - 誤差が10mVを超える場合は、参照電極を確認してください (後述の第3章を参照)。



### 2.3 測定

- 蒸留水ですすぎます。
- 電極をpH/mVメータまたは変換器に接続します。電極を試料に沈めます。



産業:ハウジングの説明に従ってください。



### 重要

- 参照電解液の液面を試料の液面より高くしてください。
- 隔膜は沈めてください。

### 一般事項

- pH/mVメーター、変換器の説明書に従ってください。

### g 測定結果の解釈

pH/mVメータまたは変換器の表示は参照システムにより異なります。

標準水素電極 (SHE) に対する酸化還元電位への換算

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = 測定器の指示値

$E_H$  = 参照電極の標準電位 (補正)

$E_{ref}$  = SHEに対する酸化還元電位

表1

参照電解液	3 mol/L KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
25°C時の $E_{ref}$ [mV]	207.0	207.0	207.0

注記: 温度に伴う $E_{ref}$ の変化は参照システムにより異なります。

## 3 メンテナンス

### 3.1 参照電解液

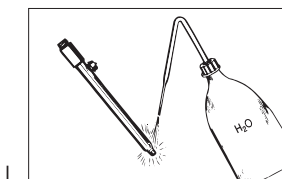
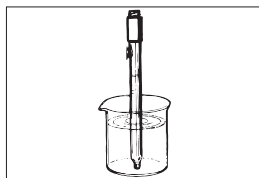
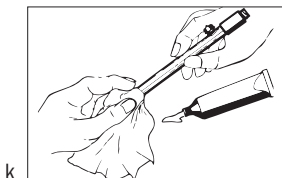
**h** 変色沈殿物 電解質をサイホンで吸引し、補充します。

**i** すくなくとも、補充口から2cm下まで補充します。多くとも、補充口から1cm下まで補充します。

### 3.2 金属

**k** 練り歯磨きか2mol/LのHClで付着し、蓄積した異物を取り除きます。

**l** 蒸留水ですすぎます。



### 3.3 隔膜

適切な溶液で隔膜を洗浄します。

表2

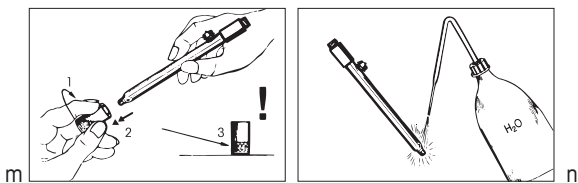
蓄積物の性質	洗浄剤	品番
タンパク質	ペプシン/HCl	51 340 068
$CaCO_3$	HCl希釈液	
硫化銀 $Ag_2S$	隔膜洗浄剤	51 340 70
油脂	アセトン、エタノール	

### 保管

**m** 参照電解液、3 mol/L KCl溶液、またはFriscolyt。

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。





#### 4 注記

- mV絶対値の測定では、温度に注意します。
- 電圧の絶対値の測定では、表示された値の温度補正は不要です。
- pH/mVメーターまたは変換器の説明書に従ってください。

#### 5 安全上の注意

- ガラス: 破損、試料への破片の混入、けがの恐れ
- 洗浄剤を扱うときは、保護メガネと手袋を使用してください。
- 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。

#### 6 トラブルシューティング

表3

症状	考えられる原因	対処方法
測定値のドリフト、不安定、応答時間 > 1分	汚れた隔膜 (変色)	清掃と手入れ
電位 $U = 0$	短絡	ケーブル、電極を交換
電位 $U = \infty$	接点が破損	
測定値が不安定、電位 $U =$	コネクタソケットの汚れ	蓄積物を機械的に除去

#### 7 バッテリー寿命を縮める要因

- Xerolyt電極 (タイプPt4805-DXK) の場合: pH < 2、有機溶液、真空、高温
- HFを含む溶液
- 電極Pt4805-DPA/DPASの場合: 圧力 > 2.5 bar

#### 8 環境保護

電気機器廃棄物は生活廃棄物と一緒に廃棄しないでください。適切な施設がある場所でリサイクルしてください。リサイクルについては、地域の当局またはリテイラーに確認してください



#### 9 参考資料

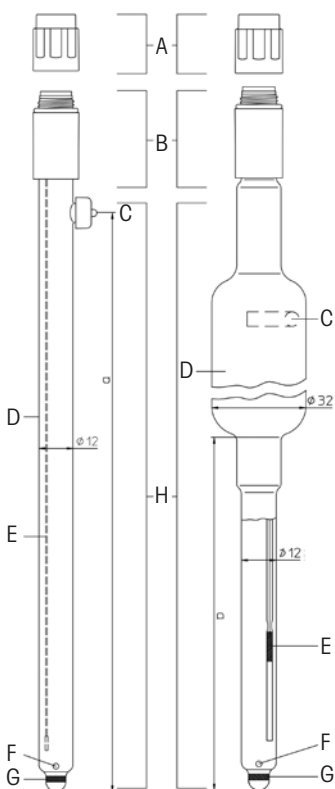
DIN規格  
 DIN 38404/パート 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 酸化還元理論小冊子  
 TH-2-3-CH

# 산화 환원 및 금속 전극용 지침

## 목차

1	유형 요약.....	43
2	시작 .....	43
2.1	검사 .....	43
2.2	준비 .....	43
2.3	측정 .....	43
3	유지보수 .....	44
3.1	기준 전해액.....	44
3.2	금속 .....	44
3.3	다이어프램.....	44
4	참고 .....	45
5	안전 주의사항 .....	45
6	문제 해결 .....	45
7	수명을 단축하는 요소 .....	45
8	환경 보호 .....	45
9	문헌 .....	45

## 전극 설명



- A 나사 캡
- B 커넥터
- C 충전기 개방부
- D KCl 기준 전해액
- E Ag/AgCl 기준 시스템
- F 세라믹 다이어프램
- G 금속 전극
- H 전해액 저장 용기

### 표시

- 커넥터 또는 샤프트 주문 번호
- 온도 범위, 기준 전해액 및 금속 샤프트

### 응용 분야

- 이온 포함 액체 내 산화 환원 전위 측정

Argenthal, Xerolyt 및 Friscolyt은 METTLER TOLEDO Group의 상표입니다.

## 1 유형 요약

파이펫 종류	명칭	관련 섹션
복합 산화 환원 전극	Pt4805-S7, Au4805-S7	모두
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	모두
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
금속 전극	(기준 전극 필요, 예: 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4-8

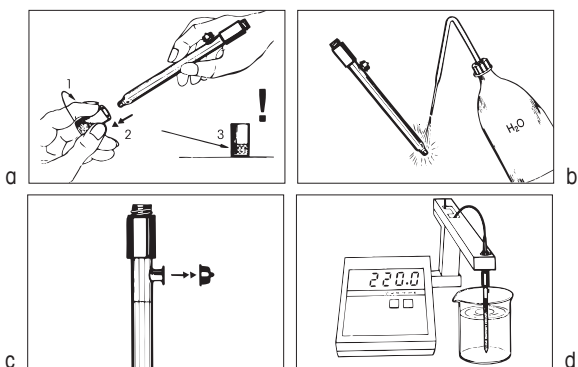
## 2 시작

### 2.1 검사

전극을 개봉하자마자 어떠한 기계적 결함의 징후가 있는지 샤프트를 검사하십시오.

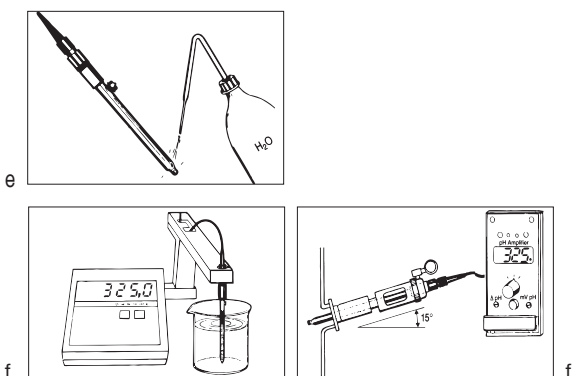
### 2.2 준비

- 워터링 캡을 제거합니다
- 증류수로 세정합니다
- 고무 캡을 제거합니다
- 25 °C에서 220 mV의 METTLER TOLEDO의 Redox 버퍼 250 ml로 컨디셔닝하여 Redox 전극의 작동 여부를 확인하십시오(pH 7, No. 51 340 065).
  - 전극을 pH 측정기에 연결(mV 범위로 설정)
  - 전극을 METTLER TOLEDO 버퍼에 담그기
  - mV 측정기 판독값은 플라스크의 그림과 일치해야 합니다(허용된 차이  $\pm 5$  mV)
  - 측정 결과에서 5mV 이상의 차이는 허용되어야 합니다
  - 차이가 10mV를 초과할 경우 기준 전해액을 확인하십시오(아래 챕터 3 참조)



### 2.3 측정

- 증류수로 세정합니다
- 전극을 H/mV 측정기 또는 트랜스미터에 연결합니다. 전극을 측정 매체에 담급니다



산업: 하우징 지침 준수



### 중요

- 측정 매체의 표면보다 높은 기준 전해액 표면
- 다이어프램을 담궈야 합니다

### 일반

- pH/mV 측정기 또는 트랜스미터 지침 준수

g 측정 해석:

pH/mV 측정기 또는 트랜스미터의 판독값은 사용되는 기준 시스템에 좌우됩니다.

표준 수소 전극(SHE)과 관련된 산화 환원 전압으로 변환

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = 기기 판독

E<sub>H</sub> = 기준 전극의 표준 전압(교정)

E<sub>ref</sub> = SHE와 관련된 산화 환원 전압

표 1

기준 전해액	3 mol/L KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
25 °C에서 E <sub>ref</sub> [mV]	207.0	207.0	207.0

**참고:** 온도 변화가 있는 경우 각 기준 시스템의 E<sub>ref</sub>는 다양합니다.

## 3 유지보수

### 3.1 기준 전해액

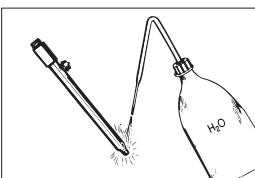
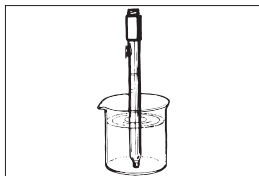
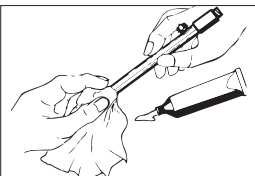
h 색변화 침전: 흡수관으로 전해액 흡입 및 재충진.

i 레벨은 충전기 주입부 아래로 최소 2 cm 미만이어야 합니다. 충전기 주입부 아래로 최대 1 cm까지 재충진합니다.

### 3.2 금속

k 치약 또는 2 mol/l HCl로 침전물을 세척 및 제거합니다.

l 증류수로 세정합니다.



### 3.3 다이어프램

적절한 용액으로 다이어프램을 세척합니다

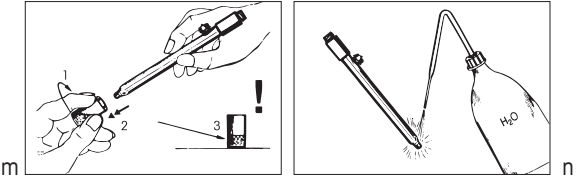
표 2

침전물 속성	세척제	주문 번호
단백질	펩신/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	HCl 희석	
황화은 Ag <sub>2</sub> S	다이어프램 세척제	51 340 70
오일, 그리스	아세톤 또는 에탄올	

### 저장

m 기준 전해액 내, 3 mol/l KCl 또는 Friscolyt 내.

증류수 또는 이온수에 전극을 보관하지 마십시오!



**4 참고**

- mV 절대값 단위 측정값이며, 온도를 기록하십시오.
- 절대값 전압 판독값에 대한 온도 보상이 필요하지 않습니다.
- pH/mV 측정기 또는 트랜스미터 지침을 준수하십시오.

**5 안전 주의사항**

- 유리: 파손, 측정 매체 내 유리 조각, 부상 위험
- 세척제 취급 시 보안경 및 보호 장갑을 착용합니다
- 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.

**6 문제 해결**

표 3

증상	가능한 원인	해결책
판독 드리프트, 판독 불안정, 응답 시간 > 1분	다이어프램 불결함 (변색됨)	세척 및 검사
전압 U = 0	회로 단락	케이블, 전극 교체
전압 U = ∞	접촉 끊어짐	
판독 불안정, 전압 U =	커넥터 소켓 불결함	침전물 기계적으로 제거

**7 수명을 단축하는 요소**

- Xerolyt 전극의 경우(유형 Pt4805-DXK): pH < 2, 유기 용매, 진공 및 고온
- HF를 함유한 용액
- 전극 Pt4805-DPA/DPAS의 경우: 압력 > 2.5 bar

**8 환경 보호**

폐 가전제품은 가정 폐기물로 버려서는 안 됩니다. 재활용 시설을 이용하십시오. 지역 당국이나 소매점에 재활용 방법을 문의하십시오.



**9 문헌**

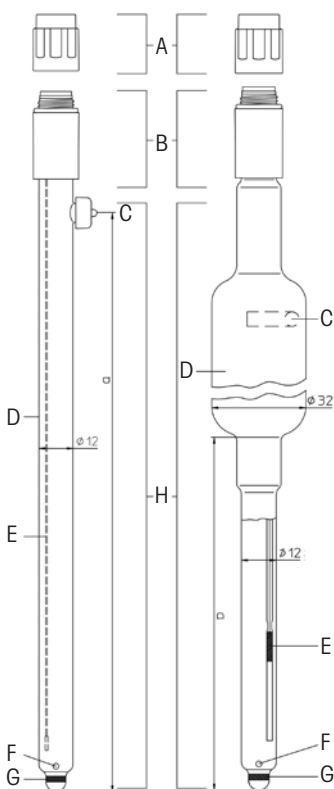
DIN-표준:  
 DIN 38404/Part 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 산화 환원 이론 책자  
 TH-2-3-CH

# Instructies voor redox- en metaalelektroden

## Inhoud

1	Typesamenvatting .....	47
2	Opstarten .....	47
2.1	Inspectie .....	47
2.2	Vorbereiding .....	47
2.3	Metten .....	47
3	Onderhoud .....	48
3.1	Referentie-elektrolyt .....	48
3.2	Metaal .....	48
3.3	Diafragma .....	48
4	Aantekeningen .....	49
5	Veiligheidsopmerkingen .....	49
6	Probleemoplossing .....	49
7	Factoren die de levensduur verkorten .....	49
8	Bescherming van het milieu .....	49
9	Literatuur .....	49

## Beschrijving van de elektroden



- A Schroefdop
- B Connector
- C Vulopening
- D KCl-referentie-elektrolyt
- E Ag/AgCl-referentiesysteem
- F Keramisch diafragma
- G Metaalelektrode
- H Elektrolytreservoir

### Markeringen

- Bestelnummer op connector of schacht
- Temperatuurbereik, referentie-elektrolyt en metaal op schacht

### Toepassing

- Meting van redoxpotentiaal in vloeistoffen die ionen bevatten

Argenthal, Xerolyt en Friscolyt zijn handelsmerken van de METTLER TOLEDO-groep.

## 1 Typesamenvatting

Type	Aanduiding	Relevant hoofdstuk
<b>Gecom- bineerde redoxelek- troden</b>	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	alle
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	alle
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
<b>Metaalelek- troden</b>	(vereist referentie-elektrode, bv. 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4-8

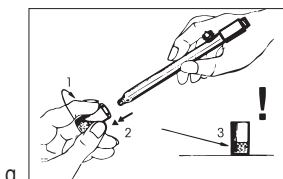
## 2 Opstarten

### 2.1 Inspectie

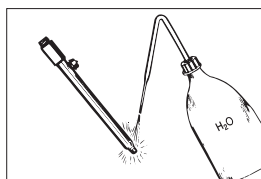
Controleer de schacht op tekenen van mechanische defecten wanneer u de elektrode uitpakt.

### 2.2 Voorbereiding

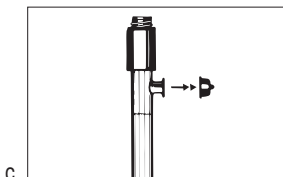
- a Verwijder de beschermdop
- b Spoel af met gedestilleerd water
- c Verwijder de rubberdop
- d Conditioneer de redoxelektrode met 250 ml METTLER TOLEDO-redoxbuffer 220 mV (pH 7, nr. 51 340 065) bij 25 °C en controleer de werking van de elektrode.
  - Sluit de elektrode aan op een pH-meter (ingesteld op mV-bereik)
  - Dompel de elektrode onder in METTLER TOLEDO-buffer
  - De meetwaarde op de mV-meter moet overeenkomen met de afbeelding op de kolf (toegestane afwijking  $\pm 5$  mV)
  - Bij afwijkingen van meer dan 5 mV moet hiermee rekening worden gehouden in het meetresultaat
  - Controleer de referentie-elektrode als de afwijking groter is dan 10 mV (zie sectie 3 hieronder)



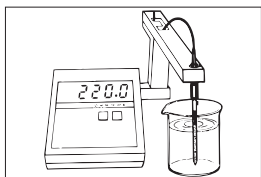
a



b



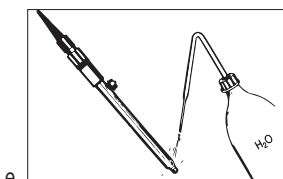
c



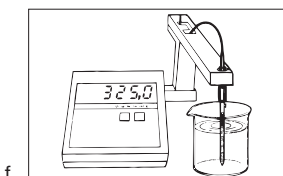
d

### 2.3 Meten

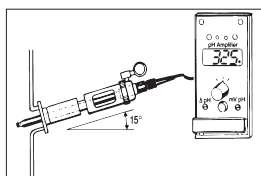
- e Spoel af met gedestilleerd water
- f Sluit de elektrode aan op een pH/mV-meter of -transmitter. Dip de elektrode onder in het meetmedium



e



f



f

Industriese sector: neem de instructies voor de behuizing in acht



### Belangrijk

- Oppervlak van referentie-elektrolyt hoger dan oppervlak van gemeten medium
- Diafragma moet zijn ondergedompeld

### Algemeen

- Neem de instructies voor de pH/mV-meter of -transmitter in acht

### g Interpretatie van meting:

De meetwaarde op de pH/mV-meter of -transmitter hangt af van het gebruikte referentiesysteem.

Conversie naar redoxspanning behorend bij een standaard waterstofelektrode (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Meetwaarde op instrument

E<sub>H</sub> = Standaardspanning van referentie-elektrode (correctie)

E<sub>ref</sub> = Redoxspanning behorend bij SHE

Tabel 1

Referentie-elektrolyt	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] bij 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Opmerking:** Bij temperatuurswisselingen varieert E<sub>ref</sub> verschillend voor elk referentiesysteem.

## 3 Onderhoud

### 3.1 Referentie-elektrolyt

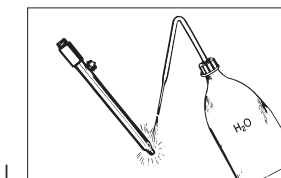
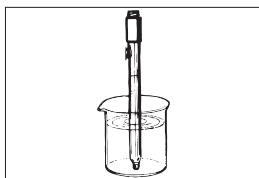
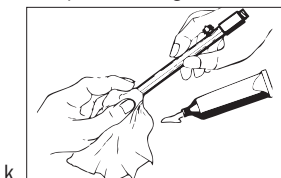
**h** Verkleuring neerslag: zuig elektrolyt op met behulp van een sifon en vul opnieuw.

**i** Niveau moet ten minste 2 cm onder vulopening zijn: vul bij tot max. 1 cm onder de vulopening.

### 3.2 Metaal

**k** Reinig en verwijder afzettingen met tandpasta of 2 mol/l HCl.

**l** Spoel af met gedestilleerd water.



### 3.3 Diafragma

Reinig het diafragma met een hiervoor geschikte oplossing

Tabel 2

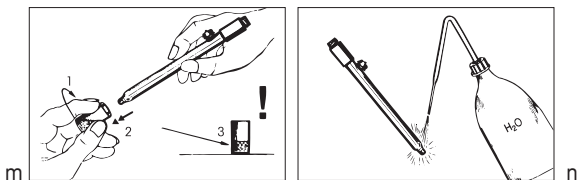
Aard van afzetting	Reinigingsmiddel	Bestelnr.
Eiwitten	Pepsine/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Verdunde HCl	
Zilversulfide Ag <sub>2</sub> S	Diafragmareiniger	51 340 70
Olie, vet	Aceton of ethanol	

### Opslag

**m** In referentie-elektrolyt, in 3 mol/l KCl of Friscolyt.

Bewaar een elektrode nooit in gedestilleerd of gede-ioniseerd water!





#### 4 Aantekeningen

- Meting in mV absoluut, noteer de temperatuur.
- Temperatuurcompensatie van absolute spanningsmetingen is niet nodig
- Volg de instructies voor uw pH/mV-meter of -transmitter op

#### 5 Veiligheidsopmerkingen

- Glas: breken, glassplinters in gemeten medium, matig risico op letsel
- Draag veiligheidsbril en handschoenen wanneer u met reinigingsmiddelen werkt
- We adviseren om 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.

#### 6 Probleemoplossing

Tabel 3

Symptoom	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Meetwaarde verschuift, meetwaarde instabiel, responstijd > 1 min	Diafragma vuil (verkleurd)	Reiniging en conditionering
Spanning $U = 0$	Kortsluiting	Gebruik andere kabel, vervang elektrode
Voltage $U = \infty$	Verbroken contact	
Meetwaarde instabiel, spanning $U =$	Aansluitbus vuil	Verwijder afzettingen mechanisch

#### 7 Factoren die de levensduur verkorten

- Voor Xerolyt-elektroden (type Pt4805-DXK): pH < 2, organische oplosmiddelen, vacuüm en hoge temperatuur
- Oplossingen die HF bevatten
- Voor elektroden van het type Pt4805-DPA/DPAS: druk > 2,5 bar

#### 8 Bescherming van het milieu

Afgedankte elektrische producten mogen niet samen met het huishoudelijk afval worden verwijderd. Recycle indien de nodige voorzieningen voorhanden zijn. Raadpleeg uw gemeente of retailer voor advies over recycling.



#### 9 Literatuur

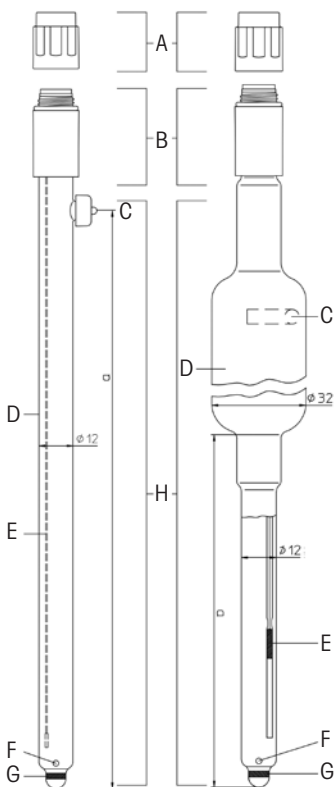
DIN-normen:  
 DIN 38404/deel 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Brochure redoxtheorie  
 TH-2-3-CH

# Instrukcja obsługi elektrod redoks i elektrod metalowych

## Spis treści

1	Informacje o typie .....	51
2	Uruchomienie .....	51
2.1	Kontrola .....	51
2.2	Przygotowanie .....	51
2.3	Pomiar .....	51
3	Konserwacja .....	52
3.1	Elektrolit referencyjny .....	52
3.2	Metal .....	52
3.3	Diafragma .....	52
4	Uwagi .....	53
5	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa .....	53
6	Rozwiązywanie problemów .....	53
7	Czynniki skracające życie elektrody .....	53
8	Ochrona środowiska .....	53
9	Literatura .....	53

## Opis elektrod



- A Przykręcana nasadka
- B Złącze
- C Otwieranie napełniania
- D Elektrolit referencyjny KCl
- E System referencyjny Ag/AgCl
- F Membrana ceramiczna
- G Metalowa elektroda
- H Zbiornik elektrolitu

### Znakowanie

- Numer katalogowy na złączu lub trzonie
- Zakres temperatur, elektrolit referencyjny i metal na trzonie

### Zastosowanie

- Pomiar potencjału redoks w cieczach zawierających jony

Argenthal, Xerolyt i FriscoLyte są znakami towarowymi grupy METTLER TOLEDO.

## 1 Informacje o typie

Typ	Opis	Rozdział
Zintegrowane elektrody redoksove	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	wszystkie
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	wszystkie
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
Metalowe elektrody	(wymagana elektroda porównawcza, np. 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4-8

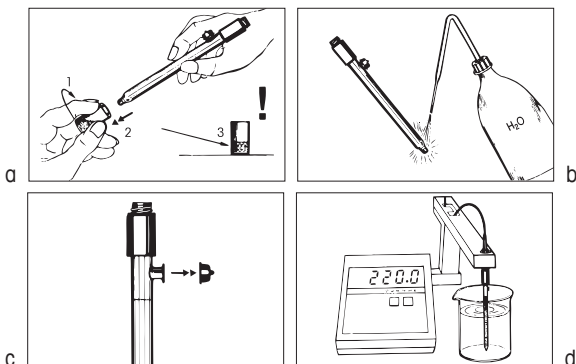
## 2 Uruchomienie

### 2.1 Kontrola

Podczas rozpakowywania elektrody należy sprawdzić trzon pod kątem uszkodzeń mechanicznych.

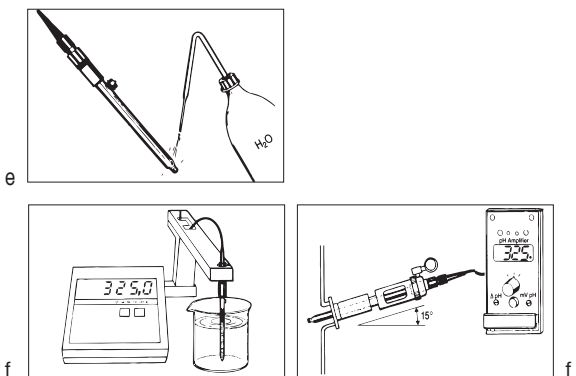
### 2.2 Przygotowanie

- Zdjąć nasadkę nawilżającą.
- Przepłukać wodą destylowaną.
- Zdjąć gumową nasadkę.
- Kondycjonować i sprawdzić działanie elektrody redoksovej w buforze redoks METTLER TOLEDO 250 ml 220 mV (pH 7, nr 51 340 065) w temp. 25°C.
  - Podłączyć elektrodę do pehametru (ustawić zakres mV).
  - Zanurzyć elektrodę w buforze METTLER TOLEDO.
  - Odczyt miliwoltomierza powinien być zgodny z liczbą podaną na butelce (dopuszczalna rozbieżność wynosi  $\pm 5$  mV).
  - Zmierzona wartość może odbiegać od rzeczywistej o więcej niż 5 mV.
  - Jeśli rozbieżność przekracza 10 mV, należy sprawdzić elektrodę porównawczą (zob. rozdział 3 poniżej).



### 2.3 Pomiar

- Przepłukać wodą destylowaną.
- Podłączyć elektrodę do pehametru, miliwoltomierza lub przetwornika. Zanurzyć elektrodę w mierzonym medium.



Przemysł: postępować zgodnie z instrukcją obudowy



### Ważne

- Powierzchnia elektrolitu referencyjnego jest wyższa od powierzchni mierzonego medium.
- Zanurzyć diafragmę.

### Ogólne informacje

- Należy postępować zgodnie z instrukcją pehametru, miliwoltomierza lub przetwornika.

#### g Interpretacja pomiaru:

Wskazanie pehametru, miliwoltomierza lub przetwornika zależy od tego, jaki system referencyjny został użyty.

Przeliczenie na napięcie redoks dla standardowej elektrody wodorowej (SEW)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Wskazanie urządzenia

E<sub>H</sub> = Standardowe napięcie elektrody porównawczej (korekta)

E<sub>ref</sub> = Napięcie redoks dla SEW

Tabela 1

Elektrolit referencyjny	KCl 3 mol/l	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] w temp. 25 °C	207,0	207,0	207,0

**Uwaga:** Wraz ze zmianą temperatury E<sub>ref</sub> zmienia się inaczej dla każdego systemu referencyjnego.

## 3 Konserwacja

### 3.1 Elektrolit referencyjny

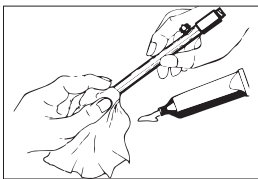
**h** Wytarcie bezbarwnego osadu: odessać elektrolit syfonem i napełnić ponownie.

**i** Elektrolit musi sięgać przynajmniej poziomu 2 cm pod wlewem: napełniać maks. do poziomu 1 cm pod wlewem.

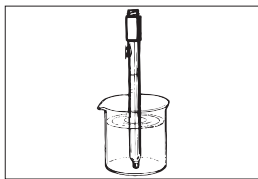
### 3.2 Metal

**k** Wyczyścić i usunąć osad szczoteczką do zębów lub roztworem HCl 2 mol/l

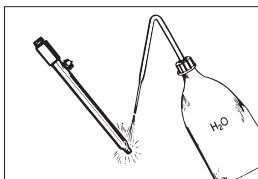
**l** Przepłukać wodą destylowaną.



k



k



l

### 3.3 Diafragma

Wyczyścić diafragmę odpowiednim roztworem.

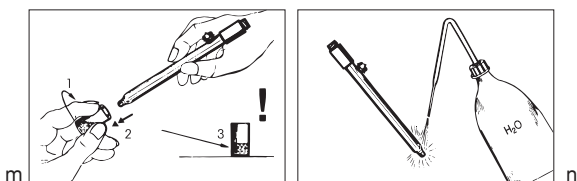
Tabela 2

Charakter osadu	Środek czyszczący	Numer katalogowy
Białka	Pepsyna/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Rozcieńczone HCl	
Siarczek srebra Ag <sub>2</sub> S	Środek do czyszczenia diafragmy	51 340 70
Olej, smar	Aceton lub etanol	

**Zbiornik**

**m** W elektrolicie referencyjnym, roztworze KCl 3 mol/l lub Fricolycie.

Nie trzymać elektrody w wodzie destylowanej ani dejonizowanej!

**4 Uwagi**

- Pomiar bezwzględnej wartości mV, uwzględnić temperaturę.
- Kompensacja temperatury dla wskazania bezwzględnej wartości napięcia jest konieczna.
- Należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi pehametru, miliwoltomierza lub przetwornika.

**5 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**

- Szkło: pęknięcie oraz kawałki szkła w mierzonym medium stanowią zagrożenie doznania urazów
- Podczas pracy ze środkami czyszczącymi należy mieć założone okulary i rękawice ochronne.
- Zalecamy korzystanie z elektrod tylko w połączeniu z oryginalnymi produktami i akcesoriami firmy METTLER TOLEDO. Obsługę i konserwację elektrod powinni się zajmować wyłącznie pracownicy, którzy zapoznali się z instrukcją obsługi.

**6 Rozwiązywanie problemów**

Tabela 3

Symptom	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Dryft odczytu, niestabilny odczyt, czas reakcji > 1 min	Brudna diafragma (odbarwienie)	Czyszczenie i kondycjonowanie
Napięcie $U = 0$	Zwarcie	Wymienić kabel, wymienić elektrodę
Napięcie $U = \infty$	Przerwany kontakt	
Niestabilny odczyt, napięcie $U =$	Brudne gniazdo złącza	Mechanicznie usunąć osad

**7 Czynniki skracające życie elektrody**

- Dla elektrod z elektrolitem Xerolyt (typ Pt4805-DXK): pH < 2, rozpuszczalniki organiczne, próżnia i wysoka temperatura
- Roztwory zawierające HF
- Dla elektrod Pt4805-DPA/DPAS: ciśnienie > 2,5 bara

**8 Ochrona środowiska**

Odpadów elektronicznych nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. W miarę możliwości przekazać do recyklingu. Więcej informacji na temat przetwarzania odpadów można uzyskać w urzędzie gminy lub u sprzedawcy.

**9 Literatura**

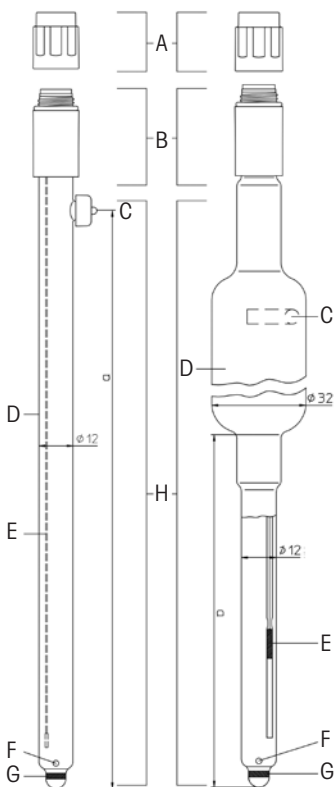
Normy DIN:  
 DIN 38404/część 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Broszura o teorii redoks  
 TH-2-3-CH

# Instruções para Eletrodos de Redox e Metal

## Índice

1	Resumo do tipo .....	55
2	Início .....	55
2.1	Inspeção .....	55
2.2	Preparação .....	55
2.3	Medição .....	55
3	Manutenção .....	56
3.1	Eletrólito de referência .....	56
3.2	Metal .....	56
3.3	Diafragma .....	56
4	Notas .....	57
5	Observações de segurança .....	57
6	Resolução de problemas .....	57
7	Fatores que encurtam a vida útil .....	57
8	Proteção ambiental .....	57
9	Literatura .....	57

## Descrição dos eletrodos



- A Tampa do parafuso
- B Conector
- C Abertura do enchedor
- D Eletrólito de referência KCl
- E Sistema de referência Ag/AgCl
- F Diafragma de cerâmica
- G Eletrodo de metal
- H Reservatório do eletrólito

### Identificações

- Número de pedido do conector ou eixo
- Faixa de temperatura, eletrólito de referência e eixo de metal

### Aplicação

- Medição do potencial de redox em líquidos que contêm íons

Argenthal, Xerolyt e FriscoLyT são marcas comerciais do Grupo METTLER TOLEDO.

## 1 Resumo do tipo

Tipo	Designação	Seção relevante
<b>Eletrodos de redox de combinação</b>	Pt4805-S7, Au4805-S7	todos
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	todos
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
<b>Eletrodos de metal</b>	(que exigem eletrodo de referência, p.ex., 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4–8

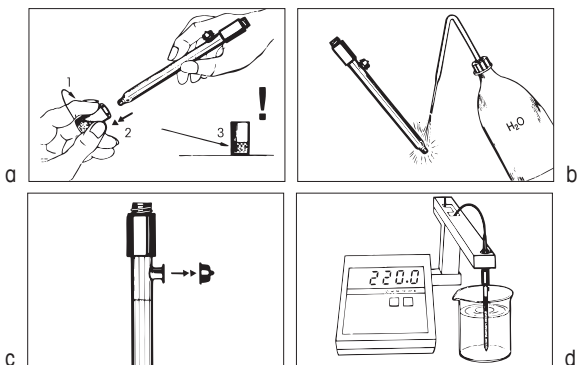
## 2 Início

### 2.1 Inspeção

Ao desembalar o eletrodo, inspecione o eixo quanto a qualquer sinal de defeitos mecânicos.

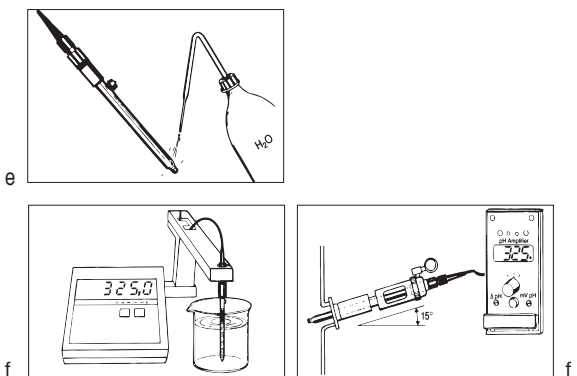
### 2.2 Preparação

- Retire a tampa de proteção
- Enxágue com água destilada
- Remova a tampa de borracha
- Acondicione e verifique a operação do eletrodo de redox com 250 ml de buffer de redox de 220 mV da METTLER TOLEDO (pH 7, N.º 51 340 065) a 25 °C.
  - Conecte o eletrodo ao medidor de pH (definido para faixa de mV)
  - Mergulhe o eletrodo na solução de buffer da METTLER TOLEDO
  - A leitura no medidor de mV deve coincidir com a figura no frasco (discrepância permitida  $\pm 5$  mV)
  - As discrepâncias superiores a 5 mV devem ser permitidas nos resultados medidos
  - Se a discrepância exceder 10 mV, verifique o eletrodo de referência (consulte o capítulo 3 abaixo)



### 2.3 Medição

- Enxágue com água destilada
- Conecte o eletrodo a um medidor ou transmissor de pH/mV. Mergulhe o eletrodo no meio de medição



Indústria: Observe as instruções para a sonda



### Importante

- Superfície do eletrólito de referência maior do que a superfície do meio medido
- O diafragma deve ser imerso

### Geral

- Observe as instruções para o medidor ou transmissor de pH/mV

### g Interpretação de medição:

A leitura no medidor ou transmissor de pH/mV depende do sistema de referência usado.

Conversão para a tensão de redox relacionada ao eletrodo de hidrogênio padrão (EHP)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Leitura do instrumento

E<sub>H</sub> = Tensão padrão do eletrodo de referência (correção)

E<sub>ref</sub> = Tensão de redox rel. ao EHP

Tabela 1

Eletrólito de referência	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] a 25 °C	207.0	207.0	207.0

**Nota:** Com as alterações de temperatura, E<sub>ref</sub> varia de forma diferente para cada sistema de referência.

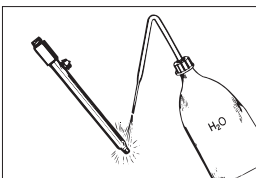
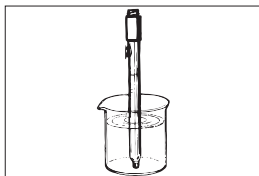
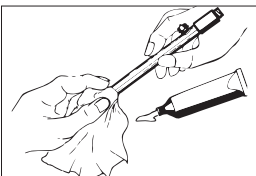
## 3 Manutenção

### 3.1 Eletrólito de referência

- h** A descoloração precipita: extraia o eletrólito pelo sifão e recarregue.
- i** O nível deve ficar, pelo menos, 2 cm abaixo da entrada do enchedor: recarregue até no máx. 1 cm abaixo da entrada do enchedor.

### 3.2 Metal

- k** Limpe e remova os depósitos com pasta de dentes ou 2 mol/l HCl.
- l** Enxágue com água destilada.



### 3.3 Diafragma

Limpe o diafragma com uma solução apropriada

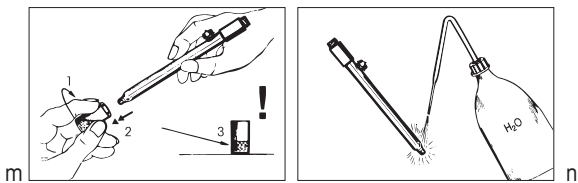
Tabela 2

Natureza do depósito	Agente de limpeza	Pedido nº.
Proteínas	Pepsina/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Diluir HCl	
Sulfeto de prata Ag <sub>2</sub> S	Limpador de diafragma	51 340 70
Óleo, graxa	Acetona ou etanol	

### Armazenamento

- m** Em eletrólito de referência, em 3 mol/l KCl ou Friscolyt.  
Não armazene o eletrodo em água destilada ou desionizada!





#### 4 Notas

- Medição em mV absoluto, anote a temperatura.
- A compensação de temperatura das leituras de tensão absoluta é desnecessária
- Siga as instruções para o medidor ou transmissor de pH/mV

#### 5 Observações de segurança

- Vidro: quebra, lascas de vidro no meio medido, risco de lesão
- Use óculos e luvas de segurança ao manusear agentes de limpeza
- Recomendamos que os eletrodos sejam somente colocados em operação em conjunto com acessórios/produtos 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.

#### 6 Resolução de problemas

Tabela 3

Sintoma	Causa possível	Reparação
Desvios de leitura, leitura instável, tempo de resposta > 1 min	Diafragma sujo (descolorido)	Limpeza e condicionamento
Tensão $U = 0$	Curto-circuito	Trocar cabo, substituir eletrodo
Tensão $U = \infty$	Contato quebrado	
Leitura instável, tensão $U =$	Soquete do conector sujo	Remover depósitos mecanicamente

#### 7 Fatores que encurtam a vida útil

- Para eletrodos Xerolyt (tipo Pt4805-DXK): pH < 2, solventes orgânicos, vácuo e alta temperatura
- Soluções que contêm HF
- Para eletrodos Pt4805-DPA/DPAS: pressão > 2,5 bar

#### 8 Proteção ambiental

O descarte de produtos elétricos não deve ser feito com o lixo doméstico. Recicle em instalações existentes no local. Solicite orientações de reciclagem à autoridade competente ou ao seu revendedor.



#### 9 Literatura

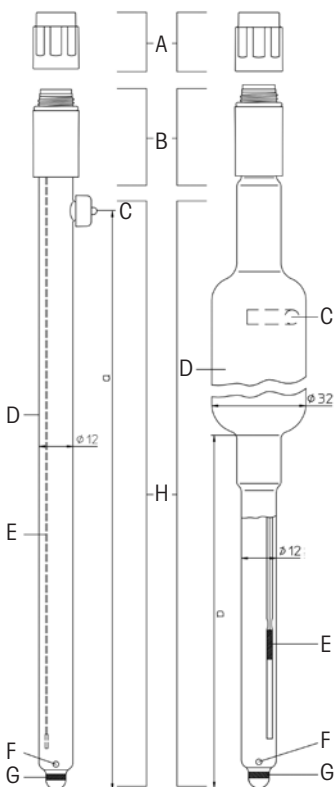
Normas DIN:  
 DIN 38404/Parte 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Catálogo da teoria de redox  
 TH-2-3-CH

# Инструкция по эксплуатации ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОДОВ

## Содержание

1	Общая характеристика.....	59
2	Начало работы.....	59
2.1	Проверка.....	59
2.2	Подготовка.....	59
2.3	Измерение.....	59
3	Техническое обслуживание.....	60
3.1	Эталонный электролит.....	60
3.2	Металл.....	60
3.3	Диафрагма.....	60
4	Примечания.....	61
5	Указания по технике безопасности.....	61
6	Устранение неисправностей.....	61
7	Что сокращает срок службы электрода.....	61
8	Защита окружающей среды.....	61
9	Литература.....	61

## Описание электродов



- A Навинчивающийся колпачок.
- B Разъем.
- C Заливное отверстие.
- D Эталонный электролит KCl.
- E Система сравнения Ag/AgCl.
- F Керамическая диафрагма.
- G Металлический электрод.
- H Резервуар с электролитом.

### Маркировка

- № для заказа: на разъеме или корпусе.
- Температурный предел, эталонный электролит и металл: на корпусе.

### Область применения

- Измерение окислительно-восстановительного потенциала в растворах, содержащих ионы.

Argenthal, Xerolyt и Friscolyt являются торговыми марками группы компаний METTLER TOLEDO.

## 1 Общая характеристика

Тип	Наименование	Номера разделов
Комбинированные окислительно-восстановительные электроды	Pt4805-S7, Au4805-S7	all
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	all
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
Металлические электроды	(необходим вспомогательный электрод сравнения, например, 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4–8

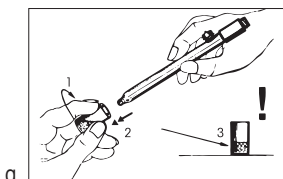
## 2 Начало работы

### 2.1 Проверка

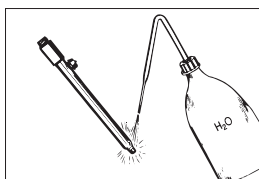
При распаковке электрода убедитесь в отсутствии механических повреждений корпуса.

### 2.2 Подготовка

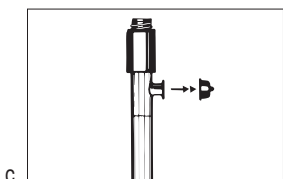
- Снимите увлажняющий колпачок.
- Промойте дистиллированной водой.
- Снимите резиновый колпачок.
- Для кондиционирования и проверки работоспособности окислительно-восстановительного электрода используйте 250 мл буферного раствора METTLER TOLEDO 220 мВ (рН 7, № 51 340 065) при 25 °С.
  - Подключите электрод к рН-метру (с настройкой на соответствующий диапазон потенциала).
  - Погрузите электрод в буферный раствор METTLER TOLEDO.
  - Показания милливольтметра должны соответствовать значению на этикетке буфера (допустимое отклонение  $\pm 5$  мВ).
  - Если расхождение составляет более 5 мВ, необходимо корректировать результаты измерений.
  - Если расхождение превышает 10 мВ, проверьте исправность вспомогательного электрода сравнения (см. раздел 3 ниже).



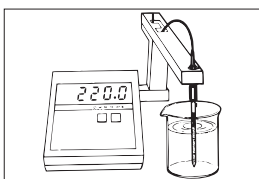
a



b



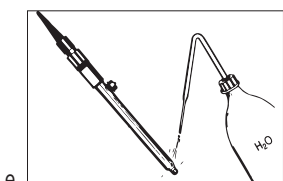
c



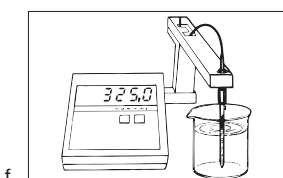
d

### 2.3 Измерение

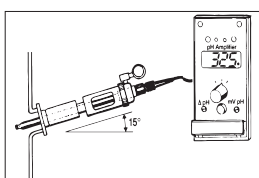
- Промойте дистиллированной водой.
- Подключите электрод к измерителю рН (ОВП) или трансмиттеру. Погрузите электрод в анализируемую среду.



e



f



f

В производственных условиях: соблюдайте правила работы с защитным корпусом.



**Важно!**

- Поверхность эталонного электролита должна быть выше поверхности анализируемой среды.
- Диафрагма должна быть погружена в жидкость.

**Общие требования**

- Следуйте инструкциям по эксплуатации рН/мВ-метра или трансмиттера.

**g** Интерпретация результатов:  
показания рН/мВ-метра или трансмиттера зависят от используемой системы сравнения.

Пересчет на окислительно-восстановительный потенциал относительно стандартного водородного электрода (СВЭ):

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Показание прибора

E<sub>H</sub> = Стандартный потенциал вспомогательного электрода сравнения (поправка)

E<sub>ref</sub> = ОВП относительно СВЭ

Таблица 1

Эталонный электролит	3 моль/л KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [мВ] при 25 °C	207.0	207.0	207.0

**Примечание.** В каждой системе сравнения наблюдается особая зависимость потенциала E<sub>ref</sub> от температуры.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Эталонный электролит

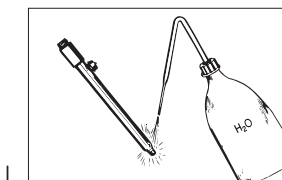
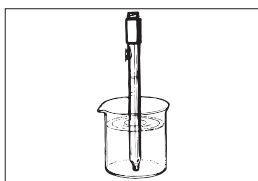
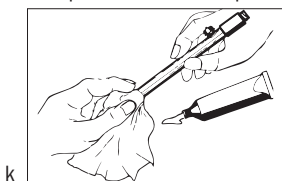
**h** Обесцвечивание и образование осадка: удалите электролит с помощью сифона и залейте свежий.

**i** Уровень заполнения — не ниже чем в 2 см от заливного отверстия и не выше чем в 1 см от заливного отверстия.

#### 3.2 Металл

**k** Очистите и удалите осадок с помощью зубной пасты или 2М раствора HCl.

**l** Промойте дистиллированной водой.



#### 3.3 Диафрагма

Для очистки диафрагмы используйте рекомендуемый раствор.

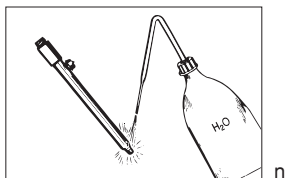
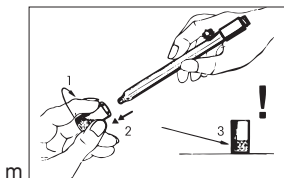
Таблица 2

Характер осадка	Средство очистки	Номер для заказа
Белки	Пепсин–HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Разб. р-р HCl	
Сульфид серебра Ag <sub>2</sub> S	Раствор для очистки диафрагмы	51 340 70
Масло, смазки	Ацетон или этанол	

**Хранение**

**m** В эталонном электролите, в 3М растворе KCl или в электролите FriscoLyt.

Не храните pH-электроды в деминерализованной и дистиллированной воде!

**4 Примечания**

- При измерении абсолютного значения потенциала следует учитывать температуру.
- Температурная компенсация абсолютных значений потенциала не требуется.
- Следуйте инструкциям по эксплуатации pH/мВ-метра или трансмиттера.

**5 Указания по технике безопасности**

- Стекло: осколки стекла могут попасть в анализируемый продукт или причинить травму.
- Работая с чистящими средствами, пользуйтесь защитными очками и перчатками.
- В работе с электродами рекомендуется использовать только оригинальные изделия и принадлежности METTLER TOLEDO. К эксплуатации и техническому обслуживанию электродов допускаются только квалифицированные сотрудники, изучившие инструкцию по эксплуатации.

**6 Устранение неисправностей**

Таблица 3

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Дрейф или нестабильность показаний, время отклика > 1 мин	Загрязнение (обесцвечивание) диафрагмы	Очистка и кондиционирование
Напряжение $U = 0$	Короткое замыкание	Замена кабеля, замена электрода
Напряжение $U = \infty$	Отсутствие контакта	
Нестабильные показания при $U =$	Разъем засорен	Механическая очистка разъема

**7 Что сокращает срок службы электрода**

- Для электродов с электролитом Xerolyt (тип Pt4805-DXK): pH < 2, органические растворители, разрезание и высокая температура
- Растворы, содержащие HF
- Для электродов Pt 4805-DPA/DPAS: давление > 2,5 бар

**8 Защита окружающей среды**

Электрические изделия запрещено выбрасывать вместе с бытовым мусором. Пожалуйста, сдавайте их на утилизацию в специальные пункты приема. За подробной информацией о возможности утилизации обращайтесь в местные органы власти или к продавцу оборудования.

**9 Литература**

Стандарты DIN:

DIN 38404/часть 6

DIN IEC 66D (CO) 14

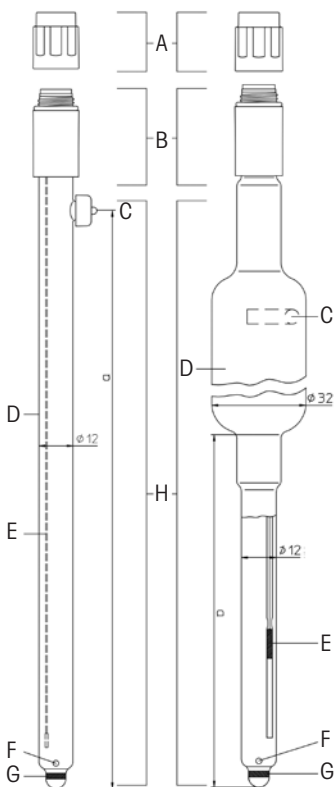
Буклет о теоретических основах измерения ОВП TH-2-3-CH

# Anvisningar för Redox- och metallektroder

## Innehåll

1	Typsammanfattning.....	63
2	Upstart .....	63
2.1	Inspektion .....	63
2.2	Förberedelser.....	63
2.3	Mätning .....	63
3	Underhåll .....	64
3.1	Referenselektrolyt .....	64
3.2	Metall .....	64
3.3	Membran .....	64
4	Anmärkingar.....	65
5	Säkerhetsanmärkingar .....	65
6	Felsökning .....	65
7	Faktorer som förkortar elektrodens livslängd.....	65
8	Miljöskydd .....	65
9	Litteratur.....	65

## Beskrivning av elektroderna



- A Skruvlock
- B Kontakt
- C Påfyllningsöppning
- D KCl referenselektrolyt
- E Ag/AgCl referenssystem
- F Keramiskt membran
- G Metallelektrod
- H Elektrolytbehållare

### Märkningar

- Ordernummer på kontakt eller skaff
- Temperaturområde, referenselektrolyt och metallskaff

### Användningsområde

- Mätning av redoxpotentialen i jonhaltiga vätskor

Argenthal, Xerolyt och Friscolyt är varumärken som tillhör METTLER TOLEDO-koncernen.

## 1 Typsammanfattning

Typ	Beteckning	Relevant avsnitt
Redoxkombinationselektroder	Pt4805-S7, Au4805-S7	alla
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4–8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	alla
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4–8
Metallelektroder	(som kräver referenselektrod, t.ex. 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4–8

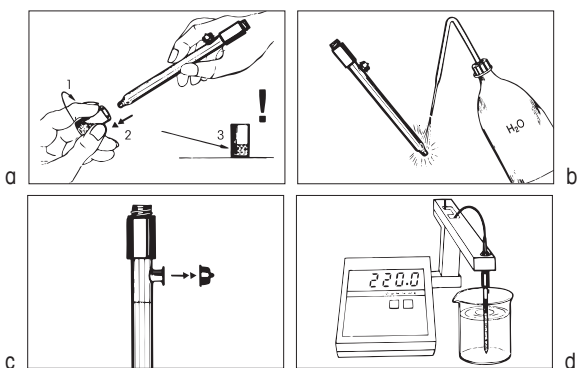
## 2 Uppstart

### 2.1 Inspektion

Kontrollera så att elektroden inte har mekaniska skador på skaf-tet medan du packar upp den.

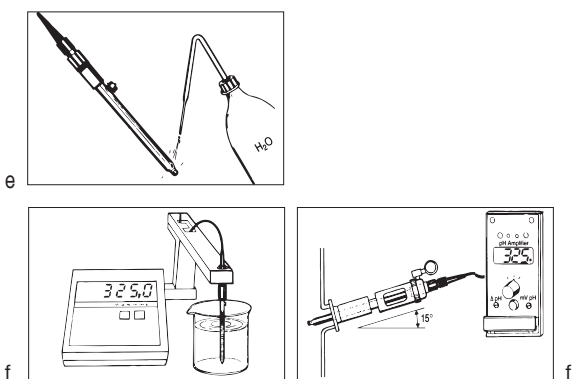
### 2.2 Förberedelser

- Ta av vattningslocket
- Skölj med destillerat vatten
- Ta bort gummilocket
- Konditionera redoxelektroden i 250 ml redoxbuffertlösning 220 mV från METTLER TOLEDO (pH 7, nr 51 340 065) vid 25 °C och kontrollera att elektroden fungerar korrekt.
  - Anslut elektroden till en pH-mätare (inställd i mV-intervallet)
  - Sänk ned elektroden i buffertlösning från METTLER TOLEDO
  - Avläsningen på mV-mätaren måste stämma överens med siffran på flaskan (tillåten avvikelse  $\pm 5$  mV)
  - Avvikelser på mer än 5 mV tillåts i det uppmätta resultatet
  - Om avvikelsen är större 10 mV ska referenselektroden kontrolleras (se kap. 3 nedan)



### 2.3 Mätning

- Skölj med destillerat vatten
- Anslut elektroden till en pH-/mV-mätare eller en transmitter. Doppa elektroden i mediet som ska mätas



Industri: följ alla instruktioner till armaturen



### Viktigt

- Referenselektrolytens yta ska ligga högre än ytan på mediet som mäts
- Membranet måste vara helt nedsänkt

### Allmänt

- Följ anvisningarna till pH-/mV-mätaren eller transmittern

### g Tolkning av mättningsresultaten:

avläsningen på pH-/mV-mätaren eller transmittern beror på vilket referenssystem som används.

Konvertering till redox-spänning för standard väte-elektrod (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = Instrumentavläsning

E<sub>H</sub> = Standardspänning för referenselektrod (korrigerig)

E<sub>ref</sub> = Redoxspänning för stand. väte-elektrod

Tabell 1

Referenselektrolyt	3 mol/l KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] vid 25 °C	207.0	207.0	207.0

**Observera:** Vid temperaturförändringar varierar E<sub>ref</sub> för varje referenssystem.

## 3 Underhåll

### 3.1 Referenselektrolyt

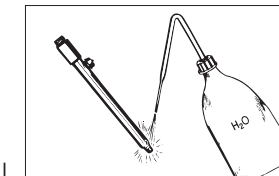
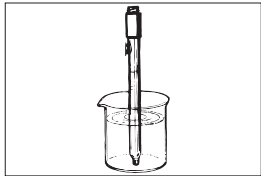
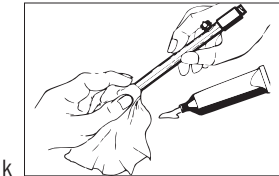
**h** Missfärgning: sug upp elektrolyten med en hävert och fyll på.

**i** Nivån måste ligga minst 2 cm under påfyllningsinloppet: fyll på till max. 1 cm under påfyllningsinloppet.

### 3.2 Metall

**k** Rengör och ta bort avlagringar med tandkräm eller 2 mol/l HCl.

**l** Skölj med destillerat vatten.



### 3.3 Membran

Rengör membranet med lämplig lösning

Tabell 2

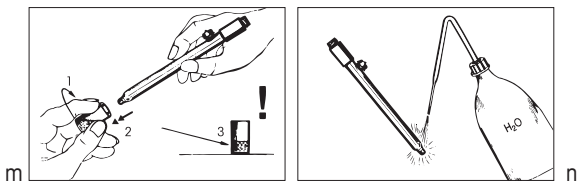
Typ av avlagring	Rengöringsmedel	Best.nr
Proteiner	Pepsin/HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	Utspädd HCl	
Silversulfid Ag <sub>2</sub> S	Membranrengöringsmedel	51 340 70
Olja, fett	Aceton eller etanol	

### Förvaring

**m** I referenselektrolyt, i 3 mol/l KCl eller Friscolyt.

Förvara inte elektroden i destillerat eller avjoniserat vatten!





#### 4 Anmärkningar

- Vid mätning av absolut mV-värde, anteckna temperaturen.
- Temperaturkompensering av absoluta spänningsvärden är inte nödvändigt
- Följ anvisningarna till pH-/mV-mätaren eller transmittern

#### 5 Säkerhetsanmärkningar

- Glas: brott och glasskärvor i det uppmätta mediet utgör en skaderisk
- Använd skyddsglasögon och handskar när du hanterar rengöringslösningar
- Vi rekommenderar att elektroderna 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 elektroderna.

#### 6 Felsökning

Tabell 3

Symptom	Möjlig orsak	Åtgärd
Otydlig och instabil avläsning, responstid > 1 min	Smutsigt membran (missfärgat)	Rengöring och konditionering
Spänning $U = 0$	Kortslutning	Byt ut kabeln och elektroden
Spänning $U = \infty$	Trasig kontakt	
Instabil avläsning, spänning $U =$	Smutsigt kontaktuttag	Ta bort avlagringar mekaniskt

#### 7 Faktorer som förkortar elektrodens livslängd

- För Xerolyt- elektroder (typ Pt4805-DXK): pH < 2, organiska lösningsmedel, vakuum och hög temperatur
- Lösningar som innehåller HF
- För elektroderna Pt4805-DPA/DPAS: tryck > 2,5 bar

#### 8 Miljöskydd

Avfall från elektriska produkter får inte slängas bland hushållssoporna. Lämna avfallet till närmaste återvinningscentral. Vänd dig till de lokala myndigheterna eller till din återförsäljare för mer information om återvinning.



#### 9 Litteratur

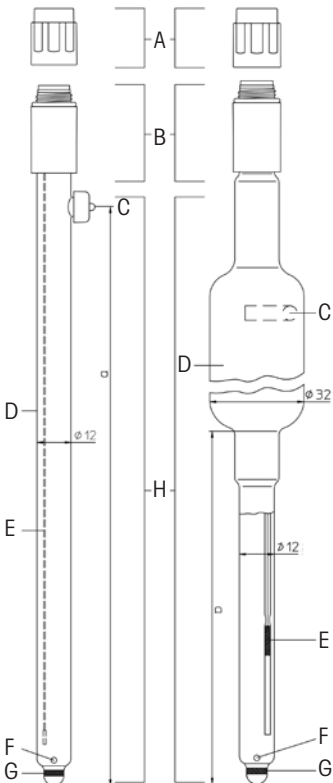
DIN-standarder:  
 DIN 38404/Del 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 Redoxy teoribroschyr  
 TH-2-3-CH

# คำแนะนำสำหรับรีดอกซ์อิเล็กโทรดและอิเล็กโทรดโลหะ

## สารบัญ

1	สรุปประเภท.....	67
2	เริ่มต้น .....	67
2.1	การตรวจสอบ.....	67
2.2	การจัดเตรียม .....	67
2.3	การวัดค่า.....	67
3	การบำรุงรักษา .....	68
3.1	อิเล็กโทรไลต์อ้างอิง.....	68
3.2	โลหะ.....	68
3.3	ไดอะแฟรม.....	68
4	หมายเหตุ .....	69
5	ข้อสังเกตเพื่อความปลอดภัย .....	69
6	การแก้ปัญหา .....	69
7	ปัจจัยที่ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง.....	69
8	การปกป้องสิ่งแวดล้อม .....	69
9	เอกสารอ้างอิง .....	69

## คำอธิบายของอิเล็กโทรด



- A ฝาปิดสกรู
- B ขั้วต่อ
- C ช่องเปิดตัวเต็ม
- D อิเล็กโทรไลต์อ้างอิง KCl
- E ระบบอ้างอิง Ag / AgCl
- F ไดอะแฟรมเซรามิก
- G อิเล็กโทรดโลหะ
- H ภาชนะเก็บอิเล็กโทรไลต์

### เครื่องหมาย

- หมายเลขคำสั่งซื้อบนขั้วต่อหรือแกน
- ช่วงอุณหภูมิ อิเล็กโทรไลต์อ้างอิงและโลหะบนแกน

### การใช้งาน

- การวัดค่ารีดอกซ์โพเทนเชียลในของเหลวที่มีไอออน

Argenthal, Xerolyt และ Friscolyt เป็นเครื่องหมายการค้าของกลุ่มบริษัท METTLER TOLEDO

## 1 สรุปประเภท

ประเภท	รุ่นหรือแบบ	ส่วนที่เกี่ยวข้อง
อิเล็กโทรดรีดอกซ์รวม	Pt 4805-S7, Au 4805-S7	ทั้งหมด
	Pt 4805-DPA-S8, Pt 4805-DXK-S8, Pt 4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt 4865-..., Pt 4805-KN-S7, Pt 4825-60-S7	ทั้งหมด
	Pt 4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
อิเล็กโทรดโลหะ	(จำเป็นต้องมีอิเล็กโทรดอ้างอิง เช่น 363-S7)	
	Pt 805-S7, Au 805-S7	2, 3.2, 4-8

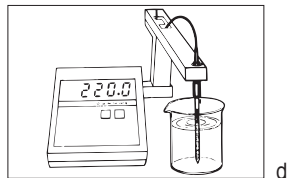
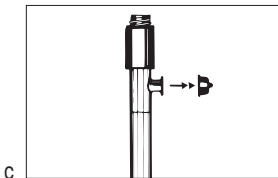
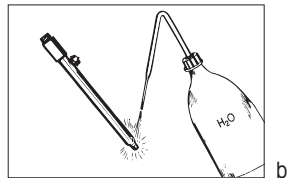
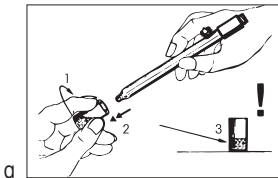
## 2 เริ่มต้น

### 2.1 การตรวจสอบ

ขณะแกะบรรจุภัณฑ์อิเล็กโทรด โปรดตรวจสอบแกนว่ามีร่องรอยชำรุดเสียหายที่มองเห็นได้หรือไม่

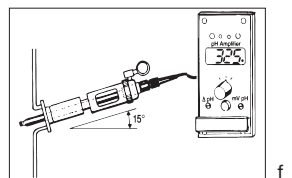
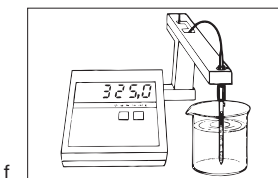
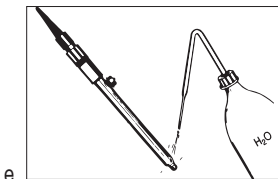
### 2.2 การเตรียม

- ถอดฝาครอบเพื่อจัดเก็บออก
- ล้างด้วยน้ำกลั่น
- ถอดฝาครอบยางออก
- ปรับสภาพและตรวจสอบการทำงานของรีดอกซ์อิเล็กโทรดด้วยบัฟเฟอร์รีดอกซ์ของ METTLER TOLEDO 220 mV (pH 7, หมายเลข 51 340 065) ขนาด 250 มล. ที่ 25 °C
  - เชื่อมต่ออิเล็กโทรดกับเครื่องวัดค่า pH (ตั้งค่าเป็นช่วง mV)
  - จุ่มอิเล็กโทรดในบัฟเฟอร์ของ METTLER TOLEDO
  - ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดค่า mV ต้องสอดคล้องกับตัวเลขบนขวดทดลอง (ส่วนต่างที่อนุญาต  $\pm 5$  mV)
  - ส่วนต่างที่มากกว่า 5 mV ต้องได้รับอนุญาตสำหรับผลลัพธ์ที่ตรวจวัดแล้ว
  - หากส่วนต่างเกินกว่า 10 mV โปรดตรวจสอบอิเล็กโทรดอ้างอิง (ดูบทที่ 3 ด้านล่าง)



### 2.3 การวัดค่า

- ล้างด้วยน้ำกลั่น
- เชื่อมต่ออิเล็กโทรดกับเครื่องวัดค่า pH/mV หรือทรานสมิตเตอร์ จุ่มอิเล็กโทรดลงในสารตัวกลางที่วัดค่า



อุตสาหกรรม: ปฏิบัติตามคำแนะนำสำหรับเข้าสู่ซึ่ง



### สิ่งสำคัญ

- พื้นผิวของอิเล็กโทรไลต์อ้างอิงสูงกว่าพื้นผิวของสารตัวกลางที่วัดค่า
- ต้องจุ่มไดอะแฟรม

### ทั่วไป

- ปฏิบัติตามคำแนะนำสำหรับเครื่องวัดค่า pH/ mV หรือทรานสมิตเตอร์

### g การแปลผลข้อมูลการวัดค่า:

ค่าที่อ่านได้บนเครื่องวัดค่า pH/mV หรือทรานสมิตเตอร์ขึ้นอยู่กับระบบอ้างอิงที่ใช้

การแปลงเป็นค่าแรงดันไฟฟ้ารีดอกซ์สัมพันธ์กับอิเล็กโทรดไฮโดรเจนมาตรฐาน (SHE)

$$E_H = E + E_{ref}$$

E = ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือ

E<sub>H</sub> = ค่าแรงดันไฟฟ้ามาตรฐานของอิเล็กโทรดอ้างอิง (การแก้ไข)

E<sub>ref</sub> = ค่าแรงดันไฟฟ้ารีดอกซ์สัมพันธ์กับ SHE

ตารางที่ 1

อิเล็กโทรไลต์อ้างอิง	KCl 3 mol / L	Friscolyt™	Viscolyt™
E <sub>ref</sub> [mV] ที่ 25 °C	207.0	207.0	207.0

**หมายเหตุ:** เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง E<sub>ref</sub> จะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบอ้างอิง

## 3 การบำรุงรักษา

### 3.1 อิเล็กโทรไลต์อ้างอิง

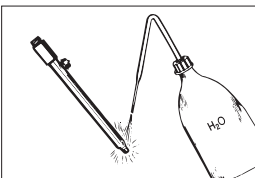
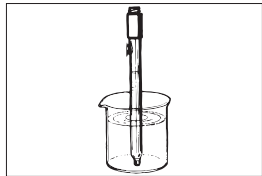
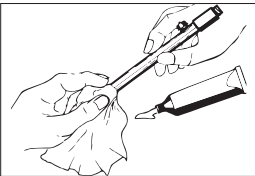
**h** การเปลี่ยนสติ๊กตะกอน: ใช้กาลักน้ำดูดอิเล็กโทรไลต์และเติมใหม่

**i** ต้องมีระดับต่ำกว่าทางเข้าตัวเติมอย่างน้อย 2 ซม.: ระดับเติมได้สูงสุดต้องต่ำกว่าทางเข้าตัวเติม 1 ซม.

### 3.2 โลหะ

**k** ทำความสะอาดและกำจัดสิ่งที่จะสมออกด้วยยาสีฟันหรือ HCl 2 mol / L

**l** ล้างด้วยน้ำกลั่น



### 3.3 ไดอะแฟรม

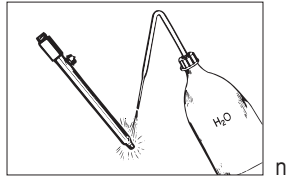
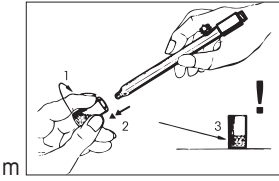
ทำความสะอาดไดอะแฟรมด้วยสารละลายที่เหมาะสม

ตารางที่ 2

ลักษณะของการตกตะกอน	น้ำยาทำความสะอาด	หมายเลขสั่งซื้อ
โปรตีน	เปปซิน / HCl	51 340 068
CaCO <sub>3</sub>	HCl เจือจาง	
ซัลไฟด์เงิน Ag <sub>2</sub> S	น้ำยาทำความสะอาดไดอะแฟรม	51 340 70
น้ำมัน, จาระบี	อะซีโตนหรือเอทานอล	

**การจัดเก็บ**

**m** ในอิเล็กโทรดอ้างอิง ใน KCl 3 mol / L หรือ FriscoLyт  
อย่าจัดเก็บอิเล็กโทรดในน้ำกลั่นหรือน้ำที่ปราศจากไอออน!

**4** **หมายเหตุ**

- การวัดค่าในค่าสัมบูรณ์ mV ให้จดบันทึกอุณหภูมิ
- ไม่จำเป็นต้องชดเชยอุณหภูมิของค่าสัมบูรณ์แรงดันไฟฟ้าที่อ่านได้
- ปฏิบัติตามคำแนะนำสำหรับเครื่องวัดค่า pH/mV หรือทรานสมิตเตอร์

**5** **ข้อสังเกตเพื่อความปลอดภัย**

- แก้ว: เศษแก้ว แก้วที่แตกในสารตัวกลางที่วัดค่า อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้
- สวมแว่นตานิรภัยและถุงมือขณะจัดการกับน้ำยาทำความสะอาด
- ขอแนะนำว่าการใช้งานอิเล็กโทรดต้องใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์/อุปกรณ์เสริมของแท้จาก METTLER TOLEDO เท่านั้น อิเล็กโทรดต้องได้รับการควบคุมและบำรุงรักษาโดยบุคลากรที่คุ้นเคยกับการใช้งานอุปกรณ์ และได้อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำอย่างละเอียดแล้ว

**6** **การแก้ปัญหา**

ตารางที่ 3

อาการ	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิธีแก้ไข
ค่าที่อ่านได้ผันผวน, ค่าที่อ่านได้ไม่เสถียร, เวลาตอบสนอง > 1 นาที	ไดอะแฟรมสกปรก (สีเปลี่ยน)	การทำความสะอาดและการปรับสภาพ
แรงดันไฟฟ้า $U = 0$	ลัดวงจร	เปลี่ยนสายเคเบิล, เปลี่ยนอิเล็กโทรดใหม่
แรงดันไฟฟ้า $U = \infty$	ส่วนหัวต่อชำรุด	
ค่าที่อ่านได้ไม่เสถียร, แรงดันไฟฟ้า $U =$	ช่องเสียบหัวต่อสกปรก	ขจัดสิ่งสกปรกติดค้างออก

**7** **ปัจจัยที่ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง**

- สำหรับอิเล็กโทรด Xerolyt (ประเภท Pt4805-DXK): pH < 2, ตัวทำละลายอินทรีย์ สุญญากาศ และอุณหภูมิสูง
- สารละลายที่มี HF
- สำหรับอิเล็กโทรด Pt 4805-DPA / DPAS: แรงดัน > 2.5 บาร์

**8** **การปกป้องสิ่งแวดล้อม**

ไม่ควรกำจัดทิ้งซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าร่วมกับขยะครัวเรือนทั่วไป โปรดรีไซเคิลหากมีโรงงานรีไซเคิลติดต่อหน่วยงานในท้องถิ่นหรือตัวแทนจำหน่ายของคุณ สำหรับคำแนะนำในการรีไซเคิล

**9** **เอกสารอ้างอิง**

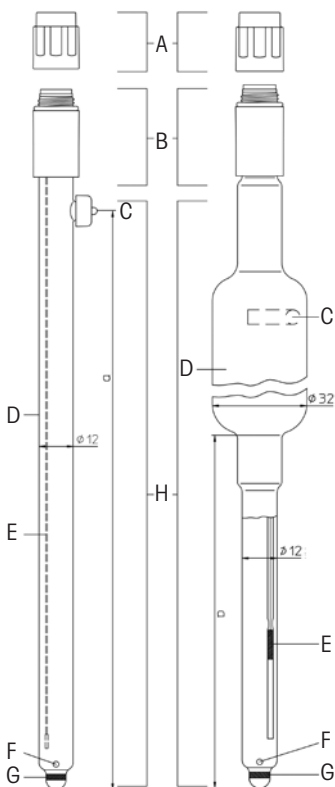
มาตรฐาน DIN:  
DIN 38404/ส่วนที่ 6  
DIN IEC 66D (CO) 14  
คู่มือทฤษฎีการรีดอกซ์  
TH-2-3-CH

# 氧化还原与金属电极说明书

## 目录

1	类型汇总.....	71
2	启动.....	71
2.1	检测.....	71
2.2	准备工作.....	71
2.3	测量.....	71
3	维护.....	72
3.1	参比电解液.....	72
3.2	金属.....	72
3.3	液络部.....	72
4	注释.....	73
5	安全备注.....	73
6	故障排除.....	73
7	缩短使用寿命的因素.....	73
8	环境保护.....	73
9	文献.....	73

## 电极说明



- A 螺帽
- B 接头
- C 加注口
- D KCl 参比电解液
- E Ag/AgCl 参比系统
- F 陶瓷隔膜
- G 金属电极
- H 电解液储液槽

### 标记

- 连接器或套柄上的订货号
- 套柄上的温度范围、参比电解液与金属

### 应用

- 测量含离子液体内的氧化还原电位

Argenthal、Xerolyt 和 Friscolyt 是梅特勒-托利多的注册商标。

## 1 类型汇总

型号	名称	相关章节
复合氧化还原电极	Pt4805-S7, Au4805-S7	全部
	Pt4805-DPA-S8, Pt4805-DXK-S8, Pt4805-DPAS-SC-K8S	2, 3.2/3.3, 4-8
	Pt4865-..., Pt4805-KN-S7, Pt4825-60-S7	全部
	Pt4805-60-88TE-S7	2, 3.1/3.2, 4-8
金属电极	(需要参比电极, 例如: 363-S7)	
	Pt805-S7, Au805-S7	2, 3.2, 4-8

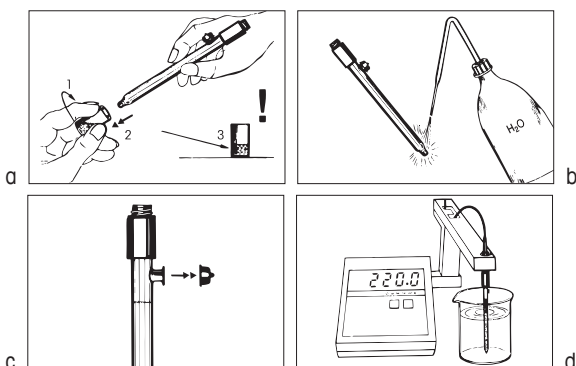
## 2 启动

### 2.1 检测

拆开电极包装时, 检查套柄是否出现任何机械损坏迹象。

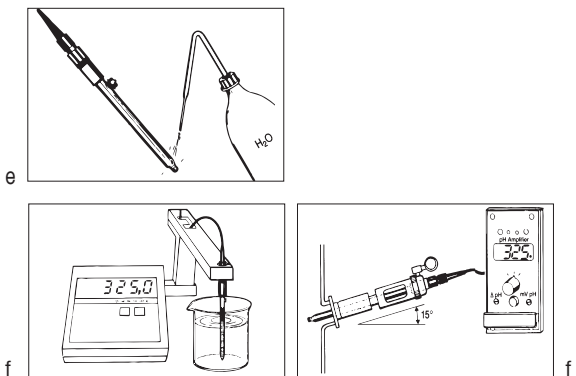
### 2.2 准备工作

- 拆下保湿帽
- 使用蒸馏水冲洗
- 取下橡胶盖
- 使用温度为 25 °C 的 250 mL 梅特勒-托利多氧化还原缓冲液 220 mV (pH 7, 编号: 51 340 065) 对氧化还原电极进行浸洗, 然后检查运行情况。
  - 将电极连接至 pH 计 (设定至 mV 范围)
  - 将电极浸入梅特勒-托利多缓冲液内
  - mV 计上的读数必须与烧瓶上的数字一致 (允许偏差为  $\pm 5$  mV)
  - 测量结果中必须将超过 5 mV 的偏差考虑在内
  - 如果偏差超过 10 mV, 应检查参比电极 (请参阅下方第 3 节)



### 2.3 测量

- 使用蒸馏水冲洗
- 将电极连接至 pH/mV 计或变送器。将电极浸入测量介质内



行业：执行关于外壳的说明



### 重点

- 参比电解液的表面高于测量介质表面
- 必须将隔膜浸入

### 常规功能

- 执行关于 pH/mV 计或变送器的说明

g 测量结果解释：

pH/mV 计或变送器上的读数取决于使用的参比系统。

转换为与标准氢电极 (SHE) 相关的氧化还原电压

$$E_H = E + E_{ref}$$

$E$  = 仪器读数

$E_H$  = 参比电极的标准电压 (校正)

$E_{ref}$  = 与 SHE 相关的氧化还原电压

表 1

参比电解液	3 mol/L KCl	Friscolyt™	Viscolyt™
$E_{ref}$ [mV] (温度为 25 °C)	207.0	207.0	207.0

注意：随着温度变化，各种参比系统的  $E_{ref}$  存在巨大差异。

## 3 维护

### 3.1 参比电解液

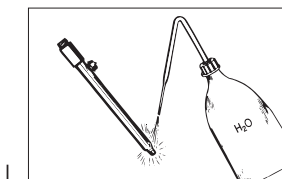
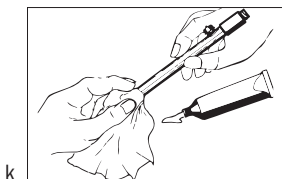
h 变色沉淀物：使用防扩散滴定头吸液，然后重新填装。

i 液位必须位于加注口下方至少 2 cm 处：重新填装，使其不超过加注口下方 1 cm。

### 3.2 金属

k 使用牙膏或 2 mol/L HCl 清洁和清除沉积物。

l 使用蒸馏水冲洗。



### 3.3 液络部

使用适合的溶液清洁隔膜

表 2

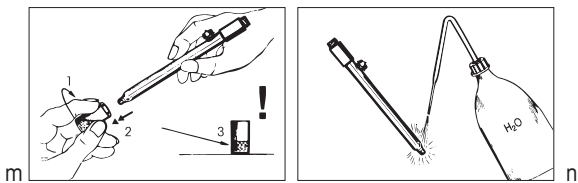
沉积物特性	清洁剂	订货号
蛋白质	胃蛋白酶/HCl	51 340 068
$\text{CaCO}_3$	稀释剂 HCL	
硫化银 $\text{Ag}_2\text{S}$	隔膜清洁剂	51 340 70
油，润滑脂	丙酮或乙醇	

### 存储

m 在参比电解液、3 mol/L KCl 或 Friscolyt 中。

请勿将电极存储在蒸馏水或去离子水中！





#### 4 注释

- 以 mV 表示的绝对测量值，记录温度
- 无需对绝对电压读数进行温度补偿
- 遵循关于 pH/mV 计或变送器的说明

#### 5 安全备注

- 玻璃：测量介质中玻璃断裂或破碎会造成人员伤害
- 操作清洁剂时务必佩戴护目镜和手套
- 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

#### 6 故障排除

表 3

状况	可能原因	补救措施
读数偏差，读数不稳定，响应时间 > 1 分钟	隔膜变脏（变色）	清洁与浸洗
电压 $U = 0$	短路	更换电缆，更换电极
电压 $U = \infty$	触点断裂	
读数不稳定，电压 $U =$	连接器插槽变脏	以机械方式清除沉积物

#### 7 缩短使用寿命的因素

- 对于 Xerolyt 电极 (Pt4805-DXK 型)：pH < 2, 有机溶剂, 真空与高温
- 含 HF 溶液内具有最高的准确性
- 对于 Pt4805-DPA/DPAS 电极：压力 > 2.5 bar

#### 8 环境保护

报废的电气设备不应按正常家庭废品进行处置。请在具备条件的地方进行回收。请与当地相关部门或零售商联系征询回收建议。



#### 9 文献

DIN 标准：  
 DIN 38404/Part 6  
 DIN IEC 66D (CO) 14  
 氧化还原理论手册  
 TH-2-3-CH





For addresses of METTLER TOLEDO  
Market Organizations please go to:  
**[www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)**

**METTLER TOLEDO Group**  
Process Analytics  
Local contact: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Subject to technical changes  
© 04/2023 METTLER TOLEDO  
All rights reserved  
Printed in Switzerland. 59 906 023 D



Management System  
certified according to  
ISO 9001 / ISO 14001



[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)



\* 5 9 9 0 6 0 2 3 D \*