

# dThermoprobe



6.0117.300 / 6.0118.300

Sensormerkblatt

8.0109.8018DE / v3 / 2024-07-19





Metrohm AG  
Ionenstrasse  
CH-9100 Herisau  
Schweiz  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# dThermoprobe

Sensormerkblatt

8.0109.8018DE / v3 /  
2024-07-19

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

### **Haftungsausschluss**

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b>	<b>1</b>
1.1	dThermoprobe – Produktbeschreibung .....	1
1.2	dThermoprobe – Übersicht .....	2
<b>2</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>3</b>
2.1	dThermoprobe – Funktionsbeschreibung .....	3
<b>3</b>	<b>Lieferung und Verpackung</b>	<b>4</b>
3.1	Lieferung .....	4
3.2	Verpackung .....	4
3.3	dThermoprobe auspacken und überprüfen .....	4
3.4	dThermoprobe aufbewahren .....	5
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>6</b>
4.1	dThermoprobe vorbereiten .....	6
4.2	dThermoprobe montieren .....	8
<b>5</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>11</b>
6.1	dThermoprobe – Umgebungsbedingungen .....	11
6.2	dThermoprobe – Dimensionen .....	11
6.3	dThermoprobe – Gehäuse .....	11
6.4	dThermoprobe – Spezifikationen Anschlüsse .....	11
6.5	dTrode – Spezifikationen Anzeige .....	12
6.6	dThermoprobe – Spezifikationen Messung .....	12
6.7	dThermoprobe – Analoge Messschaltung .....	12




# 1 Überblick

## 1.1 dThermoprobe – Produktbeschreibung

Die dThermoprobe und die dThermoprobe HF sind thermometrische Sensoren und erfassen kleinste Temperaturänderungen, die während einer Titration auftreten.

Beide Sensoren sind dTodes (digitaler Sensor) für OMNIS.


 Die dThermoprobe und die dThermoprobe HF sind Präzisionssensoren und müssen mit entsprechender Sorgfalt behandelt werden.

### Auswahl des Sensors

Abhängig von der Applikation und den verwendeten Chemikalien den geeigneten Sensor wählen.


*dThermoprobe –  
6.01117.300*

Dieser Sensor kann sowohl in wässrigen als auch in nichtwässrigen Lösungen eingesetzt werden.

 Dieser Sensor darf **unter keinen Umständen in sauren, fluoridhaltigen Lösungen** eingesetzt werden!

*dThermoprobe HF –  
6.01118.300*

Dieser Sensor kann auch in sauren, fluoridhaltigen Lösungen (z. B. Flusssäure) eingesetzt werden. Die Bauteile, die in Berührung mit der Lösung kommen, sind mit einer entsprechend resistenten Beschichtung versehen.

 Dieser Sensor darf **unter keinen Umständen in organischen Lösungsmitteln** eingesetzt werden!



## 1.2 dThermoprobe – Übersicht

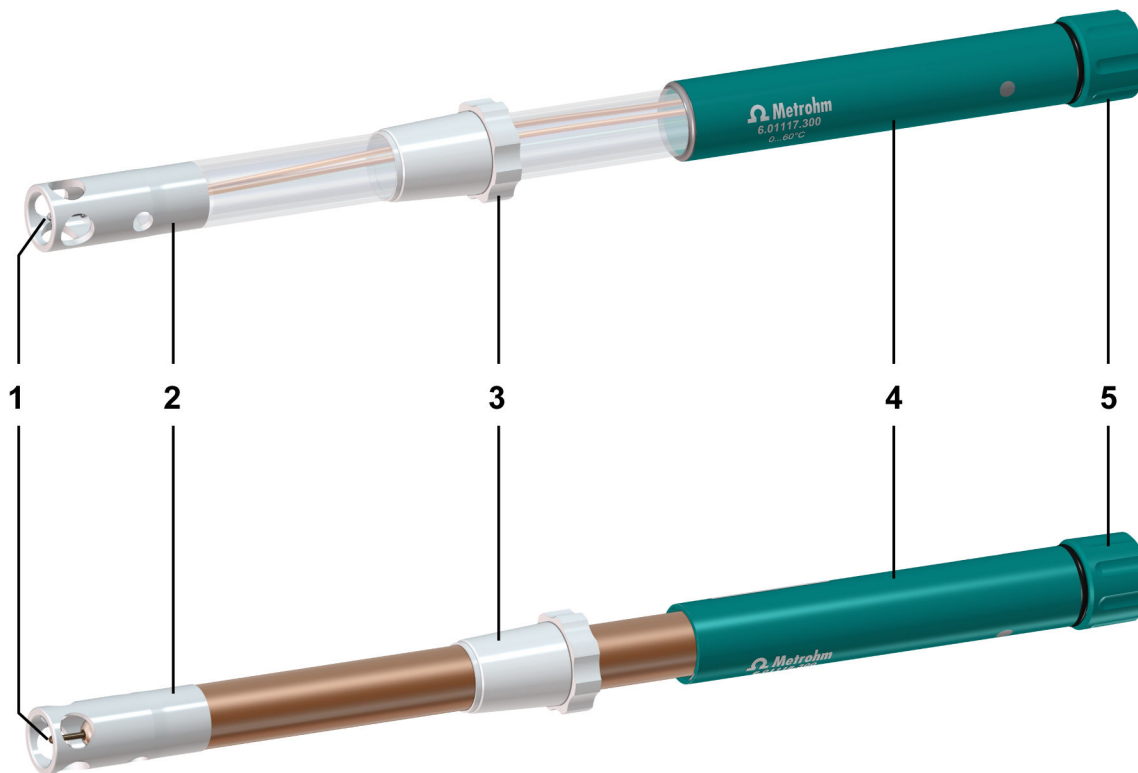


Abbildung 1 dThermoprobe / dThermoprobe HF – Übersicht

<b>1</b>	<b>Thermistor</b>	<b>2</b>	<b>PTFE-Schutzhülse</b>
<b>3</b>	<b>Schliffhülse</b>	<b>4</b>	<b>Sensorkopf</b>
<b>5</b>	<b>Schutzkappe</b>		

## 2 Funktionsbeschreibung

### 2.1 dThermoprobe – Funktionsbeschreibung

Die dThermoprobe und die dThermoprobe HF sind thermometrische Sensoren und enthalten einen sehr empfindlichen Thermistor, welcher der Probenlösung ausgesetzt wird. Aufgrund seiner kurzen Ansprechzeit und der hohen Messauflösung ermöglicht der Thermistor eine präzise Erfassung von kleinsten Temperaturänderungen, die während einer Titration auftreten.

Unabhängig davon, ob die Titrationsreaktion exotherm (Wärmeabgabe, Erwärmen der Lösung) oder endotherm (Wärmeaufnahme, Abkühlen der Lösung) verläuft, weist der Thermistor bei kleinen Temperaturänderungen relativ grosse Änderungen des elektrischen Widerstands auf.

## 3 Lieferung und Verpackung

### 3.1 Lieferung

Sofort nach Erhalt die Lieferung kontrollieren:

- Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.
- Produkt auf Schäden prüfen.
- Falls die Lieferung unvollständig oder beschädigt ist, den regionalen Metrohm-Vertreter kontaktieren.

### 3.2 Verpackung

Produkt und Zubehör werden in einer schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese Verpackung unbedingt aufbewahren, um einen sicheren Transport des Produkts zu gewährleisten. Falls eine Transportsicherung vorhanden ist, auch diese aufbewahren und wiederverwenden.

### 3.3 dThermoprobe auspacken und überprüfen

**i** Mangelhafte Sensoren müssen innerhalb von zwei Monaten (vom Tag der Lieferung an gerechnet) zur Garantieabklärung eingesandt werden.

#### Erforderliches Zubehör:

- Werkzeug für festsitzenden Sensor (mitgeliefert)

#### 1 Sensor auspacken

Den Sensor mit Aufbewahrungsgefäß aus der Verpackung entnehmen.

#### 2 Aufbewahrungsgefäß entfernen

##### HINWEIS

**Bei falscher Anwendung kann der Sensor zu abrupt gelöst oder Sensorteile beschädigt werden.**

Dadurch wird der Sensor unbrauchbar und muss ersetzt werden.  
Massnahmen zur Vermeidung:

- Starren Druck auf das Werkzeug vermeiden.
- Bewegungsrichtung des Werkzeugs beachten.

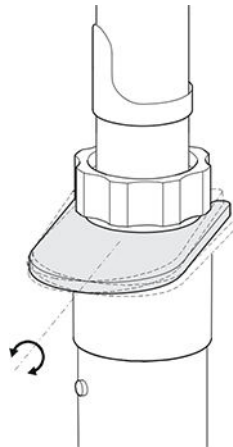


Abbildung 2 Sensor aus Aufbewahrungsgefäß lösen

- Sensor und Aufbewahrungsgefäß mit einer Hand umfassen, sodass der Sensor nicht entgleiten kann.
- Werkzeug zwischen Aufbewahrungsgefäß und Schliffhülse positionieren.
- Werkzeug **vorsichtig** seitwärts wippen, bis sich der Sensor löst. Werkzeug **nicht vorwärts** kippen!

**i** Falls der Sensor klare optische Makel oder Beschädigungen aufweist, gilt der Sensor bereits als mangelhaft und soll eingeschickt werden.

### 3.4 dThermoprobe aufbewahren

Um die dThermoprobe bzw. die dThermoprobe HF vor Wasser, Lösungsmittel, Staub und mechanischen Einwirkungen zu schützen, den Sensor wie folgt aufbewahren:

- 1** Die Schutzkappe (1-5) auf den Sensorkopf (1-4) schrauben.
- 2** Den Sensor trocken aufbewahren (möglichst im Aufbewahrungsgefäß).

## 4 Installation

### 4.1 dThermoprobe vorbereiten

#### Sensor reinigen

##### HINWEIS

##### Beschädigung der dThermoprobe durch falsche Handhabung

Der Sensor wird unbrauchbar und muss ersetzt werden.

Massnahmen zur Vermeidung:

- Der Thermistor (1-1) ist sehr empfindlich. Beeinträchtigung oder Beschädigung vermeiden.
  - Den Thermistor nicht mit den Fingern oder Gegenständen (z. B. Bürste oder Tuch) berühren.
  - Die PTFE-Schutzhülse (1-2) **nie** demontieren.
- Den Sensor **nie** im Ultraschallbad reinigen.

! Die dThermoprobe **nach jeder Probenserie reinigen** und **nicht in der austitrierten Lösung** lassen.

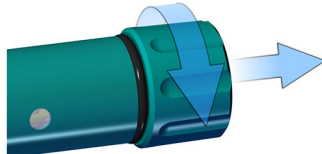
##### Erforderliches Zubehör:

- Fusselfreies Tuch
- Destilliertes Wasser oder ein anderes geeignetes Lösungsmittel (z. B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bei  $\text{BaSO}_4$ -Niederschlägen)  
Resistenz des Sensors beachten: (siehe "Auswahl des Sensors", Seite 1)

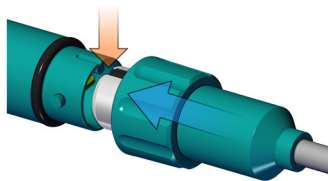
- 1 Die dThermoprobe mit geeignetem Lösungsmittel abspülen oder eintauchen. Dabei darauf achten, dass die komplette PTFE-Schutzhülse (1-2) eingetaucht wird.
- 2 Den Schaft inkl. der PTFE-Schutzhülse vorsichtig aussen mit einem fusselfreien Tuch säubern. Die PTFE-Schutzhülse **nie** an der Innenseite säubern.

## Sensor anschliessen

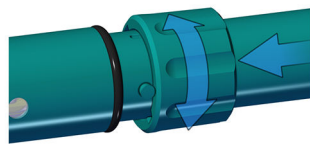
- 1 Die Schutzkappe abschrauben.



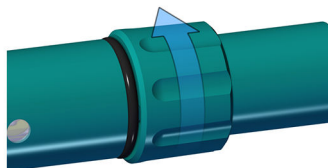
- 2 Den Kabelanschluss auf dem Sensorkopf positionieren, damit sich der Schlitz im Kabelanschluss auf der Nase des Sensorkopfs befindet (oranjer Pfeil). Den Kabelanschluss in den Sensorkopf einschieben.



- 3 Die Nuten des Kabelanschlusses über die Führungsnasen im Sensorkopf führen und den äusseren Ring des Kabelanschlusses ganz über den Sensorkopf schieben.



- 4 Den Kabelanschluss auf den Sensorkopf schieben, bis dieser einrastet und mit einer Drehung in Pfeilrichtung den äusseren Ring sorgfältig festziehen.



Der Sensor ist nun angeschlossen und bereit zur Verwendung.

- i** Zum Ersetzen des Sensors muss dieser aus dem Elektrodenhalter entnommen und das Kabel entfernt werden. Zum Entfernen des Kabels den Kabelanschluss festhalten, **nicht** am Kabel ziehen.



## 4.2 dThermoprobe montieren



Beispiel einer montierten dThermoprobe

### Sensor montieren

- 1 Um die gewünschte Höhe einzustellen, die Schliffhülse (1-3) am Sensor verschieben.
- 2 Den Sensor mit der Schliffhülse im Elektrodenhalter montieren und die Schliffhülse festdrücken.



### Anordnung im Elektrodenhalter

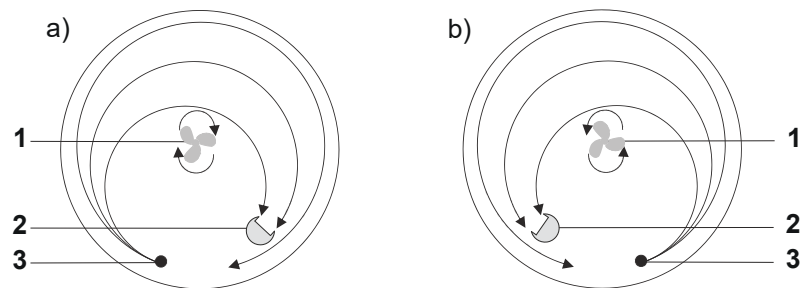


Abbildung 3 Schematische Anordnung von Stabührer, Sensor und Titrierspitze während einer Titration. a) Rührrichtung im Uhrzeigersinn, b) Rührrichtung im Gegenuhrzeigersinn.

**1 Stabührer**

**2 Sensor**

**3 Titrierspitze**

#### Sensor anordnen

Während der Titration ist es wichtig, dass die Lösung gut gemischt wird. Die Rührgeschwindigkeit so einstellen, dass ein "Rührtrichter" entsteht.

**i** Ist die Rührgeschwindigkeit zu hoch, werden Luftblasen angesaugt, falsche Messwerte können die Folge sein. Eine zu niedrige Rührgeschwindigkeit führt dazu, dass die Lösung nur langsam durchmischt wird und die Ansprechzeit oder die Titrationszeit sich entsprechend erhöht.

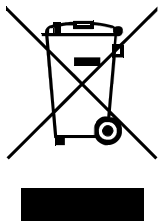
Damit nach der Titriermittelzugabe in einer gut gemischten Lösung gemessen werden kann, den Sensor nach folgenden Kriterien anordnen (Titrierspitze muss unter Umständen umplatziert werden):

**1** Die Titrierspitze (**3-3**) an eine Stelle montieren, wo die Turbulenz gross ist.

**2** Den Sensor so montieren, dass der Weg von der Titriermittelzugabe (Titrierspitze) zum Sensor (**3-2**) möglichst gross ist.

Dabei unbedingt die Rührrichtung (**3-1**) beachten.

# 5 Entsorgung



Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

## 6 Technische Daten

### 6.1 dThermoprobe – Umgebungsbedingungen

<b>Nomineller Funktionsbereich</b>	+5 ... +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Lagerung</b>	+5 ... +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

### 6.2 dThermoprobe – Dimensionen

#### Abmessungen

<i>Schaftdurchmesser</i>	12 mm
<i>Maximale Einbaulänge</i>	125 mm

### 6.3 dThermoprobe – Gehäuse

#### Materialien

<i>Schaftmaterial 6.01117.300</i>	Glas
<i>Schaftmaterial 6.01118.300</i>	PVDF-beschichtetes Glas

### 6.4 dThermoprobe – Spezifikationen Anschlüsse

<b>Anschluss</b>	Metrohm-Steckkopf Q
------------------	---------------------

## 6.5 dTrode – Spezifikationen Anzeige

Statusanzeige LED grün-rot

## 6.6 dThermoprobe – Spezifikationen Messung

Temperaturbereich 0 ... 60 °C

Minimale Eintauchtiefe 15 mm

## 6.7 dThermoprobe – Analoge Messschaltung

### Temperatur

*NTC 4.7 kOhm*

Messbereich -40 °C ... +125 °C

Auflösung 0.0001 °C

Messgenauigkeit ±0.6 °C im Messbereich  
0.0 °C ... +60.0 °C

### Referenzbedingungen


*Relative Luftfeuchtigkeit* ≤ 60 %

*Umgebungstemperatur* +25 °C (±3 °C)

*Gerätezustand* min. 30 Minuten in  
Betrieb

### Messgenauigkeit

gilt für alle Messbereiche ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen, Messintervall 100 ms

 Gültig an den Messkontakten der im Sensor verbauten analogen Messschaltung. Diese Anschlüsse sind im verbauten Zustand nicht zugänglich.