europascal
Calibration Experts

FLUKE
Calibration

Transportable Kalibrierbäder

# 6109A und 7109A

Viermal mehr Kalibrierungen bei doppelt so hoher Genauigkeit gegenüber Mikrobädern und Blockkalibratoren

www.europascal.de Tel. 0 61 81 / 42 309 0 service@europascal.de

europascal
Calibration Experts

# Transportable Kalibrierbäder für Reinraumanwendungen

Bei Produktionsanlagen für Pharmazeutika, biotechnologische Produkte und Nahrungsmittel werden für Hygiene- und Lebensmittelanwendungen taugliche Temperatursensoren eingesetzt, die in regelmäßigen Zeitabständen kalibriert werden müssen. Zur Durchführung der Kalibrierungen muss die Produktion gestoppt werden. Ein höherer Durchsatz bei der Kalibrierung bedeutet daher eine kürzere Stillstandszeit der Anlage. Und bei manchen Unternehmen können bereits Abweichungen von wenigen Zehntelgraden zu unbrauchbaren Produkten und infolgedessen zu Einnahmeausfällen von tausenden Euro führen.

Mit den transportablen Kalibrierbädern 6109A und 7109A von Fluke Calibration können Kalibriertechniker pro Charge viermal mehr hygiene- und lebensmitteltaugliche Sensoren in kürzerer Zeit und mit doppelt so hoher Genauigkeit gegenüber anderen Bädern in dieser Geräteklasse kalibrieren. Maximal drei hygiene- und lebensmitteltaugliche Tri-Clamp-Sensoren passen zur Kalibrierung in diese Bäder. Die Genauigkeit der Temperaturanzeige an den Bädern beträgt ± 0,1 °C. Auch hygiene- und lebensmitteltaugliche Widerstandsthermometer ohne Flansch oder mit kleinem Flansch können schneller kalibriert werden.

Die beiden Kalibrierbäder sind für einen großen Temperaturbereich geeignet: 6109A – 35 °C bis 250 °C, 7109A – -25 °C bis 140 °C. Zu allen Modellen ist auch eine „-P"-Version erhältlich, die eine Messelektronik für Prozessanwendungen enthält, an die ein externer Referenzmessfühler angeschlossen werden kann.

Experten in Reinraumanlagen, Gebäudetechniker, Produktionsingenieure und Kalibriertechniker bevorzugen diese Bäder aus mehreren Gründen.

Facility Manager, die auf die Einhaltung von Hygienebestimmungen und ISO-Normen für Reinräume achten müssen, setzen diese Bäder wegen ihrer Gehäuse aus rostfreiem Stahl ein, die auch gegenüber aggressiven Reinigungslösungen unempfindlich sind. Sie vertrauen den Kalibrierbädern 6109A und 7109A, wenn es um die Aufrechterhaltung der Genauigkeit der Temperatursensoren in der Anlage geht, und verringern so die Möglichkeit kostspieliger Verluste kompletter Produktchargen.

Produktionsingenieure schätzen auch die Genauigkeit der Kalibrierbäder, mit der sie die Einhaltung von Sensortoleranzen überprüfen können. Ein weiterer Vorteil ist die Tatsache, dass die Bäder speziell für den Einsatz in Reinräumen vorgesehen sind. Somit müssen sie nicht mehr mit Geräten vorliebnehmen, die eigentlich für andere Anwendungen gedacht sind.

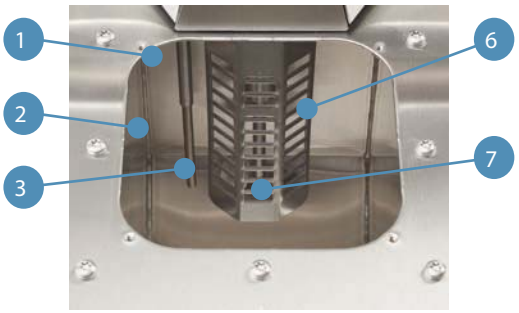
Kalibriertechniker, die Kalibrierungen auf Arbeitsbühnen, unter engen Platzverhältnissen und an anderen schwer erreichbaren Stellen in der Anlage durchführen müssen, profitieren von den kompakten Abmessungen und der Eignung dieser Bäder für Reinräume (d. h. leicht zu desinfizieren, keine anhaftenden Bakterien).

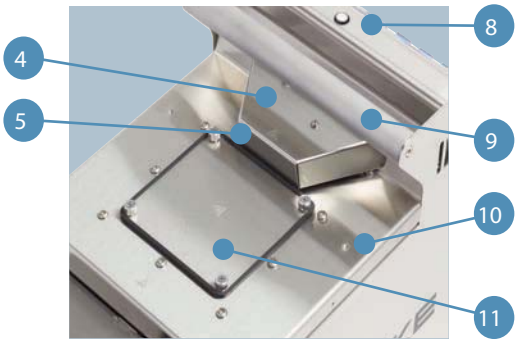
Der weltweite Service und Support von Fluke Calibration bietet die Gewähr, dass Sie den Kalibrierbädern 6109A und 7109A über Jahre hinweg vertrauen können.

# Wichtigste Merkmale

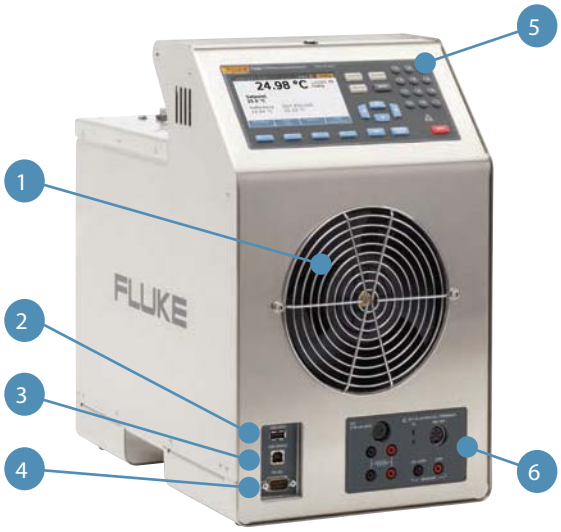
- gleichzeitige Kalibrierung von bis zu vier hygiene- und lebensmitteltauglichen Tri-Clamp-Sensoren
- große Temperaturbereiche für die meisten Prozessanwendungen:
  - 6109A: 35 °C bis 250 °C
  - 7109A: -25 °C bis 140 °C
- ausgezeichnete Anzeigegenauigkeit von ± 0,1 °C, ermöglicht ein Messunsicherheitsverhältnis (TUR) von 4:1 für kritische Anwendungen
- einfacher Transport über Treppen und Laufstege
- Gehäuse aus rostfreiem Stahl, widerstandsfähig gegenüber aggressiven Sterilisationschemikalien, dadurch perfekt geeignet für Reinräume
- benutzer- und wartungsfreundlich
- weltweiter Support und Service durch Fluke

1. Tank – Der Tank aus rostfreiem Stahl enthält die Badflüssigkeit.
2. Badflüssigkeit – Die Temperatur der Badflüssigkeit wird mit Temperatursensoren gemessen.
3. Sensor zur Temperaturregelung – Ein Platin-Präzisionswiderstandsthermometer dient zur Messung und Regelung der Temperatur der Badflüssigkeit.
4. Abdeckung des Rührmotors – Dient zum Schutz des Rührmotors.
5. Rührmotor (unter der Rührmotor-Abdeckung) – Dient zum Antrieb des Rührflügels, mit dem die Flüssigkeit umgewälzt wird, um eine gleichförmige Temperaturverteilung zu erzielen.
6. Rührerschutz – Trennt den Arbeitsbereich des Tanks vom Rührflügel. MIN- und MAX-Markierung zur Kennzeichnung des korrekten Füllstands.
7. Rührflügel – Dient zur Umwälzung der Badflüssigkeit.
8. Bereitschaftsanzeige – Schaltet von Bernsteinfarben auf Grün um, wenn sich die Temperatur der Badflüssigkeit auf dem Sollwert stabilisiert hat. Grün zeigt an, dass das Bad zur Kalibrierung bereit ist.
9. Tragegriff – Dient zum Transport des Bades. Außerdem sind an den Seiten vertieft angeordnete Griffe vorhanden (nicht abgebildet).
10. Gewindebohrungen – Diese Bohrungen dienen zur Anbringung von Zubehör am Bad.
11. Tankabdeckung – Verhindert, dass Gegenstände in den Tank fallen, verringert die Bildung von Dämpfen und hält die Temperatur der Flüssigkeit stabil.



1. Gebläse – Kühlt den Tank und die Heizelemente (Modell 7109A abgebildet).
2. USB-Speicheranschluss – Dient zur Aufzeichnung von Temperaturdaten auf einem Speichergerät.
3. USB-Geräteanschluss – Dient zur Fernsteuerung des Bades.
4. RS-232-Anschluss – Dient zur Fernsteuerung des Bades.
5. Bedienfeld (siehe Detaildarstellung des Bedienfeldes).
6. Prozesseingangsmodul – Das optionale Modul enthält einen Anschluss für ein Referenz-Widerstandsthermometer und Eingänge, um für die Kalibrierung Messungen an den Temperatursensoren durchzuführen.




1. Anzeige – Dient zur Darstellung wichtiger Informationen über das Bad, z. B. Soll- und Isttemperatur der Badflüssigkeit.
2. Softkeys – Mit diesen Tasten, deren Funktion durch unmittelbar über den Tasten befindliche Symbole angezeigt wird, können nützliche Funktionen gesteuert werden. Die Funktionen hängen vom jeweiligen Zustand der Anzeige ab.
3. Betriebsartentasten – Mit den Tasten für Überwachung, Sollwert, Programmierung und Einrichtung können verschiedene Gruppen von Einstellungen geöffnet werden. Einige Betriebsartentasten leuchten, wenn die betreffende Betriebsart aktiv ist.
4. Sonstige Tasten – Die Zifferntasten, Cursortasten und eine AUSWAHL/EINGABE - Taste dient zur schnellen und einfachen Auswahl von Menüs. Die Zifferntasten dienen zur Eingabe von Zahlenwerten.
5. Übertemperaturwarnung – Diese Anzeigeleuchte leuchtet bei einer Flüssigkeitstemperatur von 60 °C und darüber als Hinweis darauf, dass die Abdeckung des Flüssigkeitstanks und der Bereich um den Tank heiß sind und daher nicht berührt werden sollten. Wird das Bad ausgeschaltet, bleibt die Anzeigeleuchte eingeschaltet, bis die Badtemperatur einen sicheren Wert erreicht hat. Zur Energieeinsparung blinkt die Leuchte langsam.
6. STOPP-Taste – Diese Taste dient zur Sofortabschaltung von Heizung, Kühlung und Rührmotor.

1. Sicherung – Schützt das Prozesseingangsmodul und die angeschlossenen Geräte vor Kurzschlüssen.
2. Widerstandsthermometer-Anschlussklemmen – Zu Messzwecken kann ein Widerstandsthermometer an diese Klemmen angeschlossen werden. Die Grafik am Bedienfeld zeigt das Anschlussschema eines Vier-Leiter-Widerstandsthermometers.
3. Anschluss für Referenz-Widerstandsthermometer – An dieser Buchse kann ein Referenzmessfühler angeschlossen werden. Empfohlen werden die Referenz-Widerstandsthermometer Fluke 5615-9-A und 5626-12-A. Andere Referenz-Widerstandsthermometer von Fluke mit einem INFO-CON-Anschluss, Typ A, sind ebenfalls geeignet.
4. Thermoelementeingang – Anschluss für ein Thermoelement mit Ministecker.
5. Transmitteranschlussklemmen – An die mit mA LOOP und COM gekennzeichneten Anschlussklemmen können Transmitter mit 4-20-mA-Ausgang angeschlossen werden.

Zum Lieferumfang der Modelle 6109A-P und 7109A-P gehört ein Prozesseingangsmodul zum Anschluss verschiedener Arten von Temperatursensoren.

# Mehr hygiene- und lebensmitteltaugliche Sensoren gleichzeitig und zuverlässig kalibrieren

Mit den Kalibrierbädern 6109A und 7109A können die meisten Temperatursensoren für Reinraumproduktionsprozesse kalibriert werden, z. B. für pharmazeutische Bioreaktoren (–10 °C bis 100 °C), chemische Reaktoren (200 °C), Prozesse unter Einsatz von Dampf (122 °C bis 140 °C), für die Sterilisation in Autoklaven (120 °C bis 135 °C), für Tiefkühlkammern zur Lagerung von Nahrungsmitteln (–25 °C) und für die Nahrungsmittelverarbeitung (0 °C bis 220 °C).

Ein großer Tank (106 mm Durchmesser, 154 mm Tiefe) ermöglicht das gleichzeitige Eintauchen von maximal vier hygiene- und lebensmitteltauglichen Sensoren. Sie können ungewöhnlich geformte Sensoren mit unterschiedlicher Länge und unterschiedlichem Durchmesser kalibrieren und haben immer noch Platz für ein Referenzthermometer zur Verfügung. Schnelle Aufheiz- und Abkühlzeiten verkürzen die zur Kalibrierung benötigte Zeit, da Sie nicht unnötig lange warten müssen, bis das Bad eine stabile Temperatur erreicht hat. Mit diesen Kalibrierbädern können Sie den Durchsatz bei der Kalibrierung von hygiene- und lebensmitteltauglichen Sensoren erhöhen und somit die Dauer kostspieliger Produktionsstillstände senken.

Die Bäder zeichnen sich durch eine hervorragende Anzeigegenauigkeit von ± 0,1 °C aus. In dieser Genauigkeitsspezifikation sind alle Fehlerquellen enthalten, z. B. Kalibrierunsicherheit, Stabilität, Temperaturgleichförmigkeit und Wiederholbarkeit. Eine NVLAP-akkreditierte Kalibrierung ist im Lieferumfang enthalten. Die hohen messtechnischen Standards und konservativen Spezifikationen von Fluke Calibration bedeuten, dass Sie in hohem Maße den Messungen vertrauen können, die Sie mit den transportablen Kalibrierbädern 6109A und 7109A durchführen.

## Transportable Kalibrierbäder für den Einsatz an nahezu jedem Ort, auch in Reinräumen

Das 6109A wiegt 16 kg und das Gewicht des 7109A beträgt 20 kg. An den Geräten ist ein Bügelgriff fest montiert, an dem das Gerät in vielen Fällen mit einer Hand getragen werden kann. Der Transport mit einer Hand ist dann besonders praktisch, wenn das Gerät über Treppen und Laufstege oder an schwer erreichbare Stellen transportiert werden muss. Zwei vertieft angebrachte Griffe unten am Bad erleichtern auch das Umsetzen des Bades von einem Regal auf einen Gerätewagen oder Arbeitstisch. Ein Deckel mit Dichtung verhindert, dass beim Transport des Bades Flüssigkeit verschüttet wird.

Das Gehäuse aus rostfreiem Stahl widersteht aggressiven Chemikalien, die bei der Sterilisation von Geräten für Reinräume eingesetzt werden. An den synthetischen Werkstoffen für Aufkleber, Tastenfelder und Gerätefüße bleiben keine Bakterien haften. Das Tastenfeld ist abgedichtet und bietet somit bei der Reinigung und beim Einsatz in nicht kontrollierten Umgebungen einen Schutz vor Schäden durch eindringende Feuchtigkeit.

## Bedienungs- und wartungsfreundlich

Jedes Bad verfügt über eine große Farbanzeige, auf der Datum und Uhrzeit, Temperatur der Badflüssigkeit, Temperatursollwert und Heizungsstatus dargestellt werden. Außerdem ist auf der Anzeige ablesbar, wann die Flüssigkeit den Temperatursollwert erreicht hat. Eine von allen Seiten wahrnehmbare Bereitschaftsanzeige ändert ihre Farbe von Bernsteinfarben in Grün, wenn die Badflüssigkeit den Temperatursollwert erreicht hat und das Bad bereit zur Durchführung von Messungen ist.

Eine Übertemperaturwarnung leuchtet auf, wenn die Flüssigkeitstemperatur über 60 °C beträgt, um den Bediener darauf hinzuweisen, dass die Badflüssigkeit und der Bereich um den Tank heiß sind und nicht berührt werden sollten.

An einer verstellbaren Messfühlerhalterung können maximal vier Tri-Clamp-Sensoren zur Kalibrierung in der Tanköffnung befestigt werden. Zur Befestigung eines Referenzmessfühlers dient eine wahlweise erhältliche Klemmhalterung für einen Messfühler.

Verschüttete Flüssigkeit führt zu Verschmutzungen und einer eventuellen Gefährdung der Sicherheit. Zum Lieferumfang des 6109A und 7109A gehört ein Überlaufschlauch, mit dem überschüssige Badflüssigkeit in einen wahlweise erhältlichen Überlaufbehälter geleitet werden kann. Ein Ablaufschlauch dient zur Entleerung der Badflüssigkeit beim Flüssigkeitsaustausch oder Transport des Bades.

## Ich habe bereits ein Mikrobad von Fluke Calibration. Warum brauche ich ein Kalibrierbad 6109A oder 7109A?

Wenn Sie bereits ein Mikrobad oder einen Blockkalibrator von Fluke Calibration besitzen, sind Sie schon mit dem Nutzen dieser Geräte vertraut. Wir hoffen, dass Sie die kompakte Bauform und Stabilität dieser beliebten Produkte zu schätzen wissen.

Es gibt jedoch einige Gründe, aus denen Sie über den Kauf eines Kalibrierbades 6109A oder 7109A nachdenken sollten:

- Abweichungen von nur wenigen Zehntelgraden können zu kostspieligen Verlusten infolge unbrauchbarer Produkte führen. Die Kalibrierbäder 6109A und 7109A sind doppelt so genau wie ein Mikrobad und tragen so zur Verringerung dieses Risikos bei.
- Mit den Modellen 6109A und 7109A können Sie im Vergleich zum Mikrobad viermal so viele Sensoren kalibrieren, da Sie mit dem Mikrobad nur jeweils einen Tri-Clamp-Sensor kalibrieren können.
- Die Kalibrierbäder sind aus Werkstoffen hergestellt, an denen keine Bakterien anhaften können. Die Verkleidungen und der Tank aus rostfreiem Stahl lassen sich leicht reinigen und sind korrosionsbeständig – perfekt für Reinraumanwendungen.

Wir hoffen, dass Sie Ihr Mikrobad von Fluke Calibration noch viele weitere Jahre nutzen werden. Die Kalibrierbäder 6109A und 7109A sind auch dann zu empfehlen, wenn Sie die Kombination aus Durchsatz, Genauigkeit und Reinraumtauglichkeit benötigen, die diese Geräte bieten.

## Ergänzt durch den weltweiten Service und Support von Fluke

Die Kalibrierbäder 6109A und 7109A entsprechen den anspruchsvollen messtechnischen Spezifikationen von Fluke Calibration, sodass Sie sicher sein können, dass die Geräte so zuverlässig sind, wie wir behaupten.

Sie benötigen Unterstützung? Wir bieten vor und nach dem Gerätekauf einen einzigartigen Support, entweder per Online-Chat, E-Mail, Telefon oder über unsere Serviceorganisationen. Sie können sich entspannt in dem Bewusstsein zurücklehnen, dass Ihre Investition jetzt und in Zukunft geschützt ist.

# Technische Daten – Zusammenfassung

## Allgemeine technische Daten

| | |
|---|---|
| Abmessungen | Höhe: 382 mm<br>Breite: 242 mm<br>Tiefe: 400 mm |
| Gewicht | 6109A: 16 kg<br>7109A: 20 kg |
| Flüssigkeitsmenge | 2,5 Liter |
| Arbeitsbereich in der Flüssigkeit | 75 mm x 75 mm |
| Maximale Flüssigkeitstiefe | 154 mm |
| Werkskalibrierung | Rückführbare NVLAP-akkreditierte Kalibrierung im Lieferumfang enthalten |

## Temperaturspezifikationen

**Die Temperaturspezifikationen beschreiben die absolute Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % (Erweiterungsfaktor k = 2) innerhalb eines Jahres nach dem Datum der Kalibrierung. In den Angaben enthalten sind Einflüsse durch die Umgebungstemperatur zwischen 13 °C und 33 °C.**

| | 6109A | 7109A |
|---|---|---|
| **Bereich (bei 25 °C Umgebungstemperatur)** | 35 °C bis 250 °C | -25 °C bis 140 °C (-15 °C ohne Deckel) |
| Genauigkeit (maximal zulässiger Fehler) | 0,1 °C | 0,1 °C |
| Anzeigeauflösung | 0,01°, 0,001° | 0,01°, 0,001° |
| Stabilität | 0,015 °C | 0,01 °C |
| Typische Temperaturgleichförmigkeit | 0,03 °C bis 200 °C<br>0,04 °C oberhalb von 200 °C | 0,02 °C |
| Wiederholbarkeit | 0,04 °C | 0,04 °C |
| Typische Aufheizzeit | 35 °C auf 100 °C: 25 Minuten<br>100 °C auf 250 °C: 45 Minuten | -25 °C auf 25 °C: 35 Minuten<br>25 °C auf 140 °C: 55 Minuten |
| Typische Abkühlzeit | 250 °C auf 100 °C: 35 Minuten<br>100 °C auf 35 °C: 55 Minuten | 140 °C auf 25 °C: 45 Minuten<br>25 °C auf -25 °C: 75 Minuten |
| Typische Stabilisierungszeit | 15 Minuten | 10 Minuten |

## Technische Daten des Prozesseingangsmoduls (-P-Modelle)

**Die Angaben zum Eingangsmodul beschreiben die Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % (Erweiterungsfaktor k = 2) innerhalb eines** Jahres nach dem Datum der Kalibrierung. In den Angaben enthalten sind Kalibrierunsicherheit, Linearität, Wiederholbarkeit, Auflösung, Stabilität und **Einflüsse durch die Umgebungstemperatur im Bereich zwischen 13 °C und 33 °C.**

| Funktion | Bereich | Genauigkeit (maximal zulässiger Fehler) |
|---|---|---|
| Referenz-Eingangswiderstand | 0 Ω bis 42 Ω<br>42 Ω bis 400 Ω | 0,0025 Ω<br>0,006 % |
| Referenz-Eingangstemperatur | -25 °C bis 250 °C | 0,007 % + 0,015 °C |
| Messstrom für die Widerstandsmessung | 1 mA | 8 % |
| Widerstand des zu prüfenden Gegenstands bei 4-Leiter-Schaltung | 0 Ω bis 31 Ω<br>31 Ω bis 400 Ω | 0,0025 Ω<br>0,008 % |
| Genauigkeit des zu prüfenden Gegenstands bei 3-Leiter-Schaltung | 0 Ω bis 400 Ω | 0,12 Ω |
| Thermoelementspannung | -10 mV bis 100 mV | 0,025 % + 0,01 mV |
| Vergleichsstellentemperatur | 0 °C bis 40 °C | 0,35 °C |
| Temperaturmessung mit Thermoelementen | -25 °C bis 250 °C | J: 0,44 °C K: 0,49 °C T: 0,53 °C<br>E: 0,44 °C N: 0,57 °C M: 0,48 °C<br>L: 0,42 °C U: 0,48 °C |
| | 0 °C bis 250 °C | R: 1,92 °C S: 1,88 °C C: 0,84 °C<br>D: 1,12 °C G/W: 3,34 °C |
| mA-Bereich | 0 mA bis 22 mA | 0,02 % + 0,002 mA |
| Schleifenversorgungsspannung | 24 V DC | ± 6 V |

europascal
Calibration Experts

FLUKE ®
Calibration

# Bestellinformationen

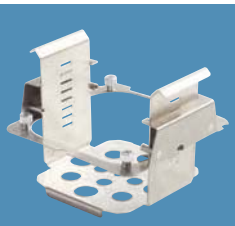
Modelle

| | |
|---|---|
| 6109A | Transportables Kalibrierbad, 35 °C bis 250 °C |
| 6109A-P | Transportables Kalibrierbad mit Prozesseingangsmodul, 35 °C bis 250 °C |
| 7109A | Transportables Kalibrierbad, -25 °C bis 140 °C |
| 7109A-P | Transportables Kalibrierbad mit Prozesseingangsmodul, -25 °C bis 140 °C |

Zubehör

| | |
|---|---|
| 7109-2013-1 | Transportabdeckung aus rostfreiem Stahl |
| 7109-2013-2 | Abdeckung für Messfühleröffnung, aus rostfreiem Stahl |
| 7109-2027 | Verstellbare Messfühlerhalterung |
| 7109-2051 | Klemmhalterung für einen Messfühler |
| 7109-2080 | Kit für Flüssigkeitsüberlauf |
| 7109-CASE | Tragekoffer |
| 5012 | Silikonöl 200.10, Einsatzbereich -30 °C bis 209 °C, für Kalibrierbad 7109A empfohlen |
| 5014 | Silikonöl 200.50, Einsatzbereich 30 °C bis 278 °C, für Kalibrierbad 6109A empfohlen |

7109-CASE



7109-2027
Verstellbare
Messfühlerhalterung

7109-2051
Klemmhalterung
für einen
Messfühler



7109-2080
Kit für
Flüssigkeitsüberlauf

**europascal GmbH**

An der Wiesenhecke 10
D – 63456 Hanau
Tel.: +49 (0) 6181 / 42309-0
Fax: +49 (0) 6181 / 42309-22

e-Mail: service@europascal.de
Internet: www.europascal.de
Ident.-Nr.: DE812987573

Fluke Calibration. Precision, performance, confidence. ™

| Elektrisch | HF | Temperatur | Feuchte | Druck | Fluss | Software |
|---|---|---|---|---|---|---|

©2017 Fluke Calibration. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.
Gedruckt in den USA 5/2017 6009062a-ger

Änderungen an diesem Dokument sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von Fluke Calibration zulässig.