

MONTY



Handbuch

RE-SET

Hygrometer Kalibrierset

SMART-SET 10 Art.Nr. 47125 / PROFI-SET 30 Art.Nr. 47126

Kalibrierung von Hygrometern



Sinn & Zweck des Kalibriersets

Das Kalibrierset wurde zur Überprüfung von Sensoren in Messgeräten und Anzeigegeräten entwickelt, die im Fachbereich Gebäude und Wohnen Einsatz finden. Beachten Sie daher, dass alle Angaben zur Kalibrierung, sowie das Set, nur auf diese Anwendung und nicht für andere Zwecke ausgerichtet sind.

Warum Kalibrierung zur Qualitätssicherung wichtig ist

Messgeräte und Anzeigen in Geräten, die für gesundes Wohnen eingesetzt werden verfügen in der Regel über Halbleitersensoren. Hierzu werden üblicherweise meistens Kombinationssensoren eingesetzt, die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit ermitteln. Diese Daten werden dann in Displays angezeigt. Hierbei sind Sensoren zur Temperatur meistens vergleichsweise stabil. Die Sensoren zur Ermittlung der relativen Luftfeuchtigkeit können jedoch abweichen, was sich zudem über längere Zeit verstärken kann. Es ist daher für gewerbliche Unternehmen wichtig zu wissen, ob die abgelesenen Messwerte auch der Realität entsprechen. Dieses wird insbesondere dann wichtig, wenn es sich um die Beurteilung von Bauteiltrocknungen handelt, wozu die abgelesenen Messwerte in Dokumente (Trocknungsprotokolle / Messprotokolle) übertragen werden. Gleiches gilt auch für die Beurteilung des Lüftungsverhaltens bei Auffälligkeiten durch mykologischen Befall durch Schimmelpilz in Wohnräumen, wozu nicht selten verbindliche Empfehlungen abgegeben werden. Messtechniker aus Fachbetrieben haben daher die zyklische Verpflichtung zu Prüfungen ihrer Messgeräte, ähnlich der Prüfung von Fahrzeugen, was in der Regel in dem QM-System des Unternehmens festgeschrieben sein wird.

Sachverständige im Fachbereich Gebäude & Wohnen

Sachverständige im Fachbereich „Schäden an Gebäuden“ oder zu „Sach- und Haftpflichtschäden“ im Fachbereich Gebäude und Wohnen sind ohnehin verpflichtet, die eingesetzte Messtechnik nach dem Stand der Technik zyklisch zu prüfen und dieses zu dokumentieren. Wichtig wird dieser Nachweis bei Angaben in Gutachten, wozu die Genauigkeit der Messung und deren Nachweis zur Kalibrierung aus Gesichtspunkten des Werkvertragsrechts jedem Fachmann einleuchten wird.

Sinnvolle Kalibrierzyklen

Hierzu gibt es (noch) keine verbindliche Festschreibung in Regelwerken, Arbeitsblättern und/oder Richtlinien, was aber wohl eine Frage der Zeit sein wird. Absehbar ist eine jährliche Kalibrierung, was in viele QM-Systeme einfließt. Hierzu ist insbesondere der Nachweis wichtig.

Inhaltsverzeichnis

1. Inhalt des Sets / Aufbewahrung	Seite	4
2. Prinzipielle Funktion	Seite	5
3. Kalibrierstufen	Seite	5
4. Kalibrierzeiten	Seite	6
5. Temperaturtabellen	Seite	7
6. Messgerät kalibrieren	Seite	8
6.1 Vorbereitung: Messgerät anpassen	Seite	8
6.2 Ampulle öffnen	Seite	9
6.3 Kalibrierung	Seite	10
6.4 Kennzeichnung am Gerät	Seite	11
7. Anzeigegerät kalibrieren	Seite	12
8. Sensor in einem Gerät kalibrieren	Seite	12
9. Dokumentation	Seite	13
10. Sicherheitshinweise / QM	Seite	14
11. Zubehör nachbestellen	Seite	15
12. Bezugsquelle / Auskünfte	Seite	16

**Alle Verbrauchsmaterialien sind zur Nachlieferung vorgesehen.
Die Information zur Nachbestellung finden Sie unter Punkt 11.**



1. Inhalt des Sets / Aufbewahrung

Das Set besteht aus folgenden Teilen, (siehe auch Abbildung unten):

Koffer zur Aufbewahrung der Teile

A) 1 Messtopf

B) 1 Messtopfaufsatz zur Aufnahme von Sensoren von 10 - 18 mm Durchmesser

C) 1 Messtopfaufsatz zur Aufnahme von Sensoren von 5 - 12 mm Durchmesser

Ausstattung SMART-SET 10

D) 3 Ampullen mit Lösung 80%

E) 2 Ampullen mit Lösung 50%

F) 2 Ampullen mit Lösung 20%

G) 3 Ampullen mit Granulat 0%

H) 10 Textilpads im Röhrchen

K) 5 Kennzeichnungsetiketten

L) 10 PE-Beutel luftdicht

M) 1 Permanentmarker (Fineliner)

N) 1 Ampullenöffner

P) 1 Kurzeittimer mit Alarmfunktion

Ausstattung PROFI-SET 30:

10 Ampullen mit Lösung 80%

5 Ampullen mit Lösung 50%

5 Ampullen mit Lösung 20%

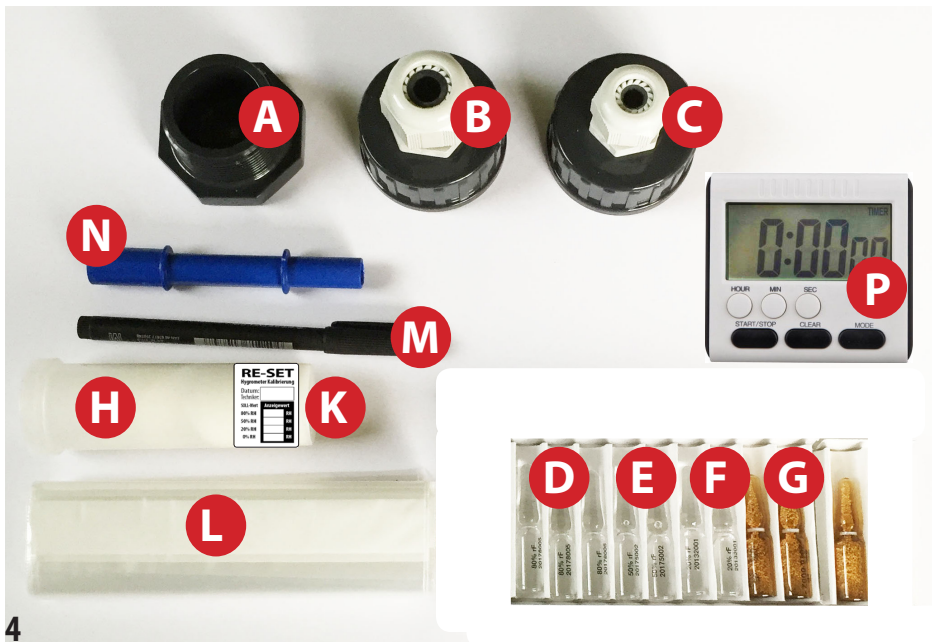
10 Ampullen mit Granulat 0%

20 Textilpads im Röhrchen

15 Kennzeichnungsetiketten

Aufbewahrung

Das Set ist bei normaler Raumtemperatur zu lagern. Nicht Frost oder übermäßiger Hitze aussetzen. Lagern Sie das Set am besten im Büro oder in der Werkstatt.



2. Prinzipielle Funktion

Das Prinzip der Kalibrierung basiert darauf, dass der zu prüfende Sensor einem weitgehend genau erzeugtem Klima ausgesetzt wird. Dieses Klima wird mit speziellen Salzlösungen, oder mit Silikagel (bei 0%) in einem kleinen Klimaraum von etwa 50 Millilitern (50 ccm) aufgebaut. Liegt dieses Klima nach einer gewissen Zeit vor, wird das Messgerät bei korrekter Kalibrierung dieses künstlich erzeugte Klima exakt anzeigen. Abweichungen können dann durch Neueinstellung des Gerätes neu eingestellt werden, wozu aber nur wenige Geräte über eine solche Funktion (Kalibriermodus) verfügen. Daher wird die Abweichung von Messgeräten vorwiegend auf einem Aufkleber am Gerät notiert und zusätzlich, falls sich der Aufkleber lösen sollte, die Messung in einem Messprotokoll festgehalten, was ohnehin als Nachweis in der QM, meist DIN EN ISO 9001, in Fachbetrieben vorgesehen ist.

Zu beachten ist, dass der Aufbau des künstlichen Klimas unterschiedliche Zeit in Anspruch nimmt. Auch die Raumtemperatur ist hinsichtlich Abweichungen mit zu beachten. Wird der Klimaraum vergrößert, was bei Raumklimageräten und zu Sensoren an Geräten nicht selten unvermeidbar ist, sollten Sie beachten, dass die Messung an Präzision verlieren kann und sich Zeiten extrem verlängern können, was durch Einsatz an doppelter Lösung etwas kompensiert werden kann.

3. Kalibrierstufen und Kalibrierzeiten

Das Verfahren verfügt über vier verschiedene künstliche Klimazustände, die zur Kalibrierung von Sensoren mit diesem System erzeugt werden können. Die Luftfeuchtigkeit wird im deutschsprachigen Raum als „relative Feuchte“ und der Abkürzung „r.F.“ bezeichnet. International wird dieses als RH bezeichnet (Relative Humidity) wozu auch die Etiketten zur Gerätekennzeichnung diese Bezeichnung tragen.

Folgende Kalibrierstufen können Sie nutzen:

80 % RH (relative Luftfeuchtigkeit)	sehr empfohlen
50 % RH (relative Luftfeuchtigkeit)	
20 % RH (relative Luftfeuchtigkeit)	
0 % RH (relative Luftfeuchtigkeit)	sehr empfohlen

Hinweis

In früheren Zeiten wurden sogenannte Kalibriertöpfe mit dem künstlich aufgebauten Klima von 33% RH und 75% RH angeboten. Diese sind international weitgehend einheitlich nicht mehr verfügbar, was der Tatsache schuldet, dass diese Töpfe mit der Zeit an Genauigkeit erheblich abnehmen. Aus diesem Grund wurde auf Glasampullen umgestellt.

4. Kalibrierzeiten

Die Salzlösungen, aber auch das Granulat müssen im Klimaraum das gewünschte Klima erreichen, was je Lösung, aber auch nach Größe des Raumes unterschiedlich Zeit in Anspruch nimmt. Anhand von Reihenuntersuchungen mit Messgeräten empfehlen wir folgende Kalibrierzeiten bei Einsatz des Messtopfes im Set. Die rot markierten Bereiche sind für Geräte am Bauwesen am besten geeignet.

0% empfohlene Kalibrierzeit = 2 Stunden

Vergleichsmessungen ausgehend vom Normklima (+20 Grad C. / 50% RH) zeigen beispielsweise folgenden Verlauf (ohne Gewähr):

- nach 5 Minuten = Anzeige 32,5 %
- nach 15 Minuten = Anzeige 12,0 %
- nach 30 Minuten = Anzeige 3,0 %
- nach 60 Minuten = Anzeige 0,6 %
- nach 2 Stunden = Anzeige 0,1 %

20% empfohlene Kalibrierzeit = 5 Stunden

Vergleichsmessungen ausgehend vom Normklima (+20 Grad C. / 50% RH) zeigen beispielsweise folgenden Verlauf (ohne Gewähr):

- nach 1 Stunde = Anzeige 27,5 %
- nach 2 Stunden = Anzeige 25,0 %
- nach 3 Stunden = Anzeige 23,2 %
- nach 4 Stunden = Anzeige 21,2 %
- nach 5 Stunden = Anzeige 19,8 %

50% empfohlene Kalibrierzeit = 1 Stunde

Vergleichsmessungen ausgehend von erhöhter Luftfeuchte (+20 Grad C. / 70% RH) zeigen beispielsweise folgenden Verlauf (ohne Gewähr):

- nach 15 Minuten = Anzeige 52,0 %
- nach 30 Minuten = Anzeige 51,2 %
- nach 60 Minuten = Anzeige 49,8 %

80% empfohlene Kalibrierzeit = 1 Stunde

Vergleichsmessungen ausgehend vom Normklima (+20 Grad C. / 50% RH) zeigen beispielsweise folgenden Verlauf (ohne Gewähr):

- nach 5 Minuten = Anzeige 72,5 %
- nach 15 Minuten = Anzeige 74,0 %
- nach 30 Minuten = Anzeige 77,8 %
- nach 60 Minuten = Anzeige 79,9 %

5. Temperaturtabellen

Die Temperatur beeinflusst die Entwicklung des Klimas im Klimaraum. Folgende Werte müssen hierzu beachtet werden:

0% basiert auf 0,09 % bei +23 Grad Celsius

Es gibt keine Abweichungen zwischen +15 bis + 30 Grad Celsius.

20% basiert auf 20,1 % bei +23 Grad Celsius

Folgende Werte gelten bei anderen Temperaturen:

+15 Grad Celsius = 19,3 %	+24 Grad Celsius = 20,2 %
+18 Grad Celsius = 19,6 %	+25 Grad Celsius = 20,3 %
+20 Grad Celsius = 19,8 %	+26 Grad Celsius = 20,4 %
+21 Grad Celsius = 19,9 %	+28 Grad Celsius = 20,6 %
+22 Grad Celsius = 20,0 %	+30 Grad Celsius = 20,8 %

50% basiert auf 50,0 % bei +23 Grad Celsius

Folgende Werte gelten bei anderen Temperaturen:

+15 Grad Celsius = 49,5 %	+24 Grad Celsius = 50,1 %
+18 Grad Celsius = 49,7 %	+25 Grad Celsius = 50,2 %
+20 Grad Celsius = 49,8 %	+26 Grad Celsius = 50,2 %
+21 Grad Celsius = 49,9 %	+28 Grad Celsius = 50,3 %
+22 Grad Celsius = 50,0 %	+30 Grad Celsius = 50,5 %

80% basiert auf 80,0 % bei +23 Grad Celsius

Folgende Werte gelten bei anderen Temperaturen:

+15 Grad Celsius = 79,7 %	+24 Grad Celsius = 80,0 %
+18 Grad Celsius = 79,8 %	+25 Grad Celsius = 80,0 %
+20 Grad Celsius = 79,9 %	+26 Grad Celsius = 80,1 %
+21 Grad Celsius = 79,9 %	+28 Grad Celsius = 80,1 %
+22 Grad Celsius = 80,0 %	+30 Grad Celsius = 80,2 %

Haftungsausschluss

Es liegen Kalibrierscheine der designierten Laboratorien der Ampullenhersteller vor. Dennoch kann keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben der Hersteller, sowie für Prüfinstitute und Labore von uns übernommen werden. Bei Kalibrierzeiten handelt es sich lediglich um Empfehlungen. Bei Unsicherheit die Kalibrierzeit deutlich verlängern (z.B. über Nacht).

6. Messgerät kalibrieren

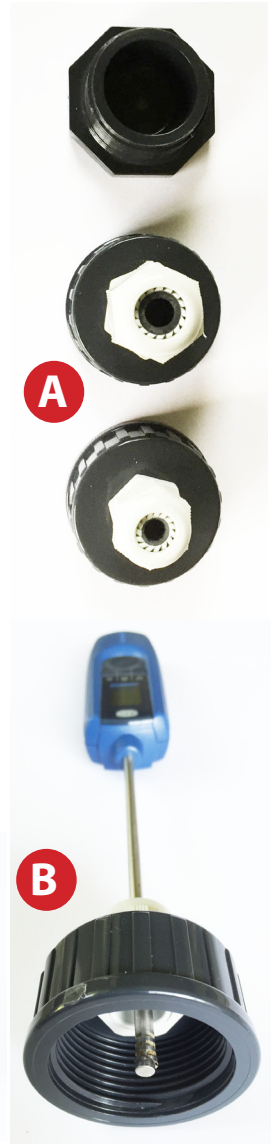
Zur Kalibrierung bitte am zu kalibrierenden Messgerät die Energiversorgung prüfen. Am besten eine neue Batterie einsetzen, da bei Spannungsabfall Ungenauigkeiten in der Messung nicht selten sind. Nun das Kalibrierset bereitstellen und auf Vollständigkeit prüfen. Im Raum sollte Normklima, oder ein Klimabereich von ca. 40 - 60 % relative Luftfeuchtigkeit sowie eine Temperatur von +18 bis +25 Grad Celsius vorliegen. Dann in folgenden Schritten nach 6.1 bis 6.4 vorgehen:

6.1 Vorbereitung: Messgerät anpassen

Der Sensor des Messgeräts liegt üblicherweise an der Messspitze und muss zur Kalibrierung vollständig in den Messtopf eingebracht werden und vollständig von der Außenluft getrennt werden. Das erreichen Sie durch die richtige Auswahl des Messtopfaufsatzes, den Sie nach Durchmesser des Sensorgehäuses auswählen (Siehe A). Hierzu sind die Verschraubungen der beiden Aufsätze in der Bandbreite von 5-12mm oder von 10-18 mm ausgelegt. Nehmen Sie den geeigneten Messtopfaufsatz, öffnen Sie die Verschraubung durch Aufdrehen so, dass der Sensor unbeschadet im Gehäuse sitzt (siehe B). Dann die Verschraubung handfest zudrehen, so dass das Sensorgehäuse gut von der Außenluft abgeschirmt ist (siehe C). Beachten Sie hierbei, dass die Öffnungen im Sensorgehäuse Luftdurchlass zum Innenbereich des Messtopfes haben.

Wichtiger Hinweis:

Unbedingt darauf achten, dass der Sensor und das Sensorgehäuse nicht mit Salzlösungen aus den Ampullen direkt in Berührung kommen. Das kann zu Schädigung des Sensors führen.



6.2 Ampulle öffnen

Hierzu haben Sie vier unterschiedliche Bereiche, die Sie als Klima in der Kammer aufbauen können. Folglich ist zuerst zu entscheiden, welche Ampullen Sie einsetzen möchten. Wir empfehlen Ihnen hierzu die Bereiche 80% RH als oberer Parameter, sowie 0% RH als unterer Parameter. Natürlich können Sie auch weitere oder andere der vier Bereiche auswählen. Ist die Auswahl getroffen, legen Sie die Textilpads bereit und dann geht es an das Öffnen der Glasampullen.

Achtung Verletzungsgefahr

An Ampullen aus Glas kann man sich beim einfachen Aufbrechen durchaus verletzen. Nutzen Sie für diese Aufgabe das Know-How der Fachleute aus dem Gesundheitswesen und verwenden Sie für diese Aufgabe den Ampullenöffner, der dem Set beiliegt (siehe A).

Ampullenöffner

Glasklare Ampullen haben typischerweise einen weißen Punkt am oberen Teil. Die dunklere Ampulle mit Granulat hat stattdessen einen Markierungsrand als Kennzeichnung für die Sollbruchstellen. Profis klopfen vorher mit den Fingernägeln etwas an den Glashals.

Führen Sie die ausgewählte Ampulle mit dem Kopf in den Ampullenöffner, so dass der Punkt in der Öffnung zu sehen ist (siehe Abbildung B), oder bei der dunkleren Ampulle (0% RH) die Sollbruchstelle genau am Ende des Ampullenöffners liegt. Dann einfach abbrechen (siehe C) und Sie halten die geöffnete Ampulle in den Fingern.



6.3 Kalibrierung

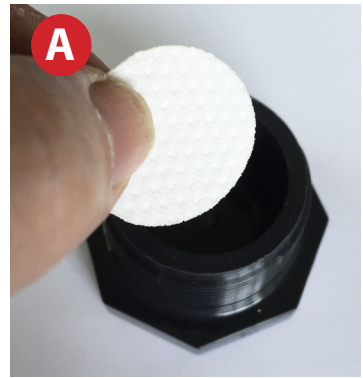
Zur Kalibrierung legen Sie gemäß Abbildung A für Salzlösungen (80% / 50% / 20%) ein Textilpad in den Messtopf (Unterteil). Dann den Inhalt der geöffneten Ampulle auf das Textilpad geben und dazu aufpassen, dass die Ampulle vollständig geleert wird (siehe B). Alternativ das Textilpad auf einen nicht saugenden Untergrund legen und mit dem Inhalt der Ampulle dort das Textilpad tränken und dann in das Unterteil legen. Hierbei darauf achten, dass keine Salzlösung verloren geht.

Bei Granulat (Ampulle 0% RH) ist kein Textilpad erforderlich (siehe C).

Dann Messtopfunterteil in aufrechter Position auf das Messtopfoberteil mit dort positioniertem Messgerät aufschrauben (siehe D).

Timer starten

Dann die Kalibrierzeit in den Timer eingeben (siehe Tabellen Seiten 6+7) und die vorgesehene Kalibrierzeit bei aufrecht stehender Einrichtung ablaufen lassen (Beispiel siehe E). Am Ende der Zeit den Wert ablesen und mit den Tabellen vergleichen.



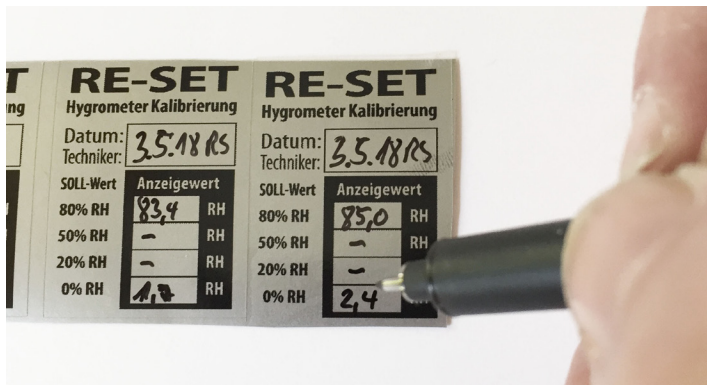
Wichtiger Hinweis

Das Messgerät muss zur Kalibrierung aufrecht bzw. überkopf stehen. **Messtopf nicht liegend verwenden**

6.4 Kennzeichnung am Gerät

Neben der ordentlichen Dokumentation der Messwerte und der Abweichungen im Kalibrierprotokoll (s. Punkt 9 dieser Anleitung), ist es sehr zweckdienlich, Abweichungen direkt auf dem Messgerät zu vermerken. Das hilft bei der genauen Beurteilung, ist aber auch ein direkter Nachweis zur Genauigkeit von Messungen. Hierzu liegen dem Set Aufkleber aus Kunststoff bei, sowie ein Permanentmarker als Fineliner für die Eintragungen in den sehr kleinen Feldern, was der Tatsache schuldet, dass Messgeräte oft sehr klein sind.

RE-SET	
Hygrometer Kalibrierung	
Datum:	<input type="text"/>
Techniker:	<input type="text"/>
SOLL-Wert	Anzeigewert
80% RH	<input type="text"/> RH
50% RH	<input type="text"/> RH
20% RH	<input type="text"/> RH
0% RH	<input type="text"/> RH



Eintrag Aufkleber

Im oberen Feld kann Tag, oder Monat / Jahr sowie ein Kürzel des Prüfers genügen:

Beispiel: 05/18 RS (z.B. Mai 2018 für Rolf Schneider)

In den unteren Feldern nehmen Sie dann den Eintrag der gemessenen Werte vor.

Beispiel (siehe Foto): 80% und zu 0%.

Bei sehr stark genutzten Messgeräten sollte ggf. zusätzlich eine transparente Schutzfolie noch zusätzlich über den Aufkleber geklebt werden, damit die Eintragungen bis zum nächsten Zyklus gut lesbar bleiben.



7. Anzeigegerät kalibrieren

Zur Kalibrierung von Anzeigegeräten müssen Sie in der Regel den präzise angepassten Messraum des Messtopfes (50 ml) verlassen. Folglich nimmt die Ungenauigkeit der Kalibrierung zu, da Sie den Raum in der Regel nicht genau bestimmen können. Gute Erfahrungen gibt es mit luftdichten Beuteln bei Verdoppelung der Lösung bzw. Granulat. Anzeigegerät hierzu in den Beutel legen (siehe A), Luft weitgehend verdrängen, sicherstellen, dass die Sensoren Luft aus dem Beutel bekommen und Prüflösung oder Granulat in den Beutel geben (siehe B). Den Beutel luftdicht verschließen. Die Vorgehensweise ist gleich wie unter Kapitel 6 beschrieben, wozu jedoch der Luftraum sehr klein gehalten werden muss (Bei Verdoppelung max 100 ml). Zur Sicherheit die Prüfzeit auch deutlich verlängern, wozu wir durchaus „über Nacht“ empfehlen.



8. Sensor in einem Gerät kalibrieren

Es kommt nicht selten vor, dass an Geräten Hygrometer verbaut sind und leider auch erhebliche Abweichungen aufweisen. Dieses betrifft insbesondere Raumluftentfeuchter. Da die Sensoren Hygrostate bedienen, die der Rissbildung von Holz entgegen wirken sollen, sind insbesondere die unteren Bereiche sehr wichtig. Die Vorgehensweise ist zu Punkt 7 gleich. Möglich wird eine solche Kalibrierung natürlich nur, wenn Sie den Sensor ab Gerät finden und diesen vollständig von der Raumluft isolieren können (siehe Abbildung C rechts).



9. Dokumentation

Die Dokumentation dient einerseits der Qualitätskontrolle, sowie auch der Möglichkeit nachzusehen, falls der Aufkleber am Gerät nicht mehr vorhanden ist. Zudem sind Dokumentationen sehr gut, um die Historie eines Gerätes zu verfolgen.

Soweit kein QM-System (z.B. DIN EN ISO 9001) vorliegt, oder das QM-System hierfür nicht über eine Vorlage verfügt, empfehlen wir folgenden formlosen Aufbau (Muster):

Firma: Mustermann GmbH
Adresse: Seeweg 1, 12345 Leck am See
Prüfer: Rolf Wagenfeld

Gerätebezeichnung: DXC 320
Geräteart: Thermo-Hygrometer / Handgerät
Inbetriebnahme: 03/2016
Haupteinsatzzweck: Messungen an Bauteilen

Revisionszahl (0 = 1. Kalibrierung): 0

Festgelegte Kalibrierungspunkte:

80% oberer Wert
0% unterer Wert

Temperatur zur Kalibrierung: +23,2 Grad C.

Ermittelte Werte zur Kalibrierung:

Soll	80,0%	Ist	78,4%
Soll	0,1%	Ist	1,9 %

Weitere Verwendbarkeit für den Zweck: JA, nicht Hauptmessgerät
Dokumentation am Gerät: JA, durch Aufkleber

Datum der Kalibrierung: 14.04.2018
Ort, Datum: Leck am See, den 14.04.2018

Unterschrift:

10. Sicherheitshinweise

Diese Anleitung, aber auch das Kalibrierset selbst, darf nur von ausgebildeten Technikern eingesetzt werden. Der Betrieb hat das Set vor unbefugtem Zugriff sicher zu verschließen. Folgende Punkte sind für den Fachmann unbedingt bei der Durchführung von Kalibrierungen dieser Art zu beachten.

Kalibrierlösung nicht an die Haut kommen lassen.

Salzlösungen sind toxisch, nicht einnehmen.

Bei Hautkontakt sofort Hände waschen.

Entsorgung

Glassplitter können dem Hausmüll zugeführt werden.

Salzlösungen können verdünnt in die Umwelt gelangen.

Batterie Kurzzeittimer

Batterie entsprechend der Entsorgungsvorschriften für Batterien entsorgen.

Haftungsausschluss

Als Konfektionierer dieser Sets und in der Funktion als Händler zu den kalibrierten Ampullen geben wir ausschließlich Gewährleistung auf die Vollständigkeit der Zusammenstellung. Angaben in Tabellen beruhen auf Vergleichstests und auf Angaben des Herstellerlabors der Ampullen. Eine Haftung zur Richtigkeit von Werten in der Kalibrierung durch Anwender kann nicht übernommen werden.

QM-Hinweis

Zu Ampullen sind Kalibrierscheine vorhanden, die zum Zwecke der Hinterlegung in QM-Systemen in Kopie angefordert werden können. Wenden Sie sich bei Bedarf an die Bezugsquelle.

11. Zubehör nachbestellen

Zur Kalibrierung ist neben dem Set folgendes Verbrauchsmaterial und Zubehör erhältlich und zur Nachlieferung vorgesehen:

Artikel	Bestellnummer
Komplettsets	
SMART-SET 10 (10 Ampullen gemischt enthalten)	47125
PROFI-SET 30 (30 Ampullen gemischt enthalten)	47126
Nachfüllsets (Ampullen mit Aufkleber)	
Textilpads 50 Stück im Röhrchen	47127
Ampullenset 80% RH (10 Ampullen 5 Aufkleber)	47128
Ampullenset 50% RH (10 Ampullen 5 Aufkleber)	47129
Ampullenset 20% RH (10 Ampullen 5 Aufkleber)	47130
Ampullenset 0% RH (10 Ampullen 5 Aufkleber)	47131

Weitere Ersatzteile auf Anfrage.



Monty GmbH

Stauffenbergstraße 29 - 35
D 32257 Bünde / Westfalen

Telefon: 0800 / 8888 308

Telefax: 0800 / 8888 309

info@monty-gmbh.de

www.monty-gmbh.de
www.schadenhaus.de