

Bedienungsanleitung

ALMEMO[®] Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken

V7-Technologie

Deutsch
V1.3
22.11.2018

1 Inhaltsverzeichnis


1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Symbolerklärung	3
3	Sicherheitshinweise	4
3.1	Messfehler und Produktschäden vermeiden	4
3.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
4	Produkt	6
4.1	Lieferumfang	6
4.2	Beschreibung	6
5	Messsystem aufbauen	9
6	Messung ausschließlich mit dem ALMEMO® Messgerät	11
6.1	Messwerte am ALMEMO® Messgerät anzeigen	11
6.2	Messwerte speichern	11
7	Messwerte in AMR WinControl auswerten	13
7.1	ALMEMO® Messgerät mit der Software AMR WinControl verbinden .	13
7.2	Kalibrierung über AMR WinControl starten	14
8	Strahlungseinfluss bestimmen	15
9	Kalibrieraufbau mit mehr als 9 Messorten.....	16
10	Klimaschrank automatisch zur Kalibrierung ansteuern	18
11	Wartung und Pflege.....	18
12	Gewährleistung	19
13	Entsorgung	19
14	Stichwortverzeichnis	21

2 Symbolerklärung

Symbole

! Voraussetzung

→ Aufforderung

 Hinweis

➤ Resultat

Zurück Text, der in einer Software angezeigt wird

3 Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Bedienungsanleitungen der einzelnen Komponenten des Messsystems (ALMEMO® Messgerät, Fühler und Software).
- Beachten Sie die Einsatzbedingungen der einzelnen Komponenten des Messsystems.
- Wählen Sie eine zum im Klimaschrank eingestellten Klima passende Befestigung für die Sensoren.
- Beachten Sie, dass der Würfel zur Positionierung von Temperaturfühlern, der passend zum ALMEMO® Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken von Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH verkauft wird, aus Stahl gefertigt ist und sich entsprechend in heißen Umgebungen erhitzt.

3.1 Messfehler und Produktschäden vermeiden

- Verwenden Sie Sensoren, die eine zu den zu kalibrierenden Temperaturbereichen passende Einsatztemperatur haben.
- Warten Sie, bis das ALMEMO® Messgerät an die Umgebungstemperatur angepasst ist, bevor Sie damit messen.
- ☞ Wenn das ALMEMO® Messgerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann auf der Elektronik Betauung auftreten. Bei starken Temperaturänderungen der Umgebung sind zudem größere Messfehler möglich.
- Wenn Sie einen Akkueinschub im das ALMEMO® Messgerät verwenden, sind Thermoelementmessungen unter Verwendung der geräteinternen Vergleichsstellentemperatur nach Möglichkeit im Akkubetrieb (kein Netzadapter angesteckt) durchzuführen.
- ☞ Thermoelementmessungen in Verbindung mit einer anderen Betriebsart (z.B. Netzbetrieb) können zu erhöhten Messfehlern führen.
- Positionieren Sie das ALMEMO® Messgerät immer außerhalb des Klimaschranks.

- ☞ Für die Kalibrierung entsprechend der Richtlinie DKD-R 5-7 empfiehlt sich das Lesen der Richtlinie. Die aktuellen Richtlinien des DKD stehen online unter www.dakks.de zur Verfügung.
- Warten Sie (vor allem bei Klimaschränken ohne Umwälzeinrichtung) vor dem Start der Kalibrierung, bis keine systematischen Änderungen mit den Temperaturfühlern gemessen werden.

3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das ALMEMO® Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken ist zur Kalibrierung der Messgrößen Temperatur und Feuchte von Klimaschränken nach der Richtlinie DKD-R 5-7 gedacht. Die Temperaturfühler und der Feuchtefühler (meist ein Psychrometer) werden zum Erfassen der Messwerte eingesetzt. Ein Luftdrucksensor wird zum Messen des aktuellen Luftdruckes verwendet. Das ALMEMO® Messgerät wird zum Speichern und Darstellen der Mess- und Rechenwerte sowie zum Berechnen der Rechenwerte (unter anderem der relativen Feuchte) verwendet. Die Software AMR WinControl wird zur Messwertverarbeitung und Dokumentation für eine beliebige Kanalanzahl verwendet. Der Assistent zur Kalibrierung von Klimaschränken ist ein Plug-in der Software AMR WinControl, das die Erfassung und Auswertung der Messwerte im Anwendungsfall Kalibrierung von Klimaschränken unterstützt. Das Zusatzprotokoll zum direkten Einbinden von Klimaschränken in die Online-Messung unterstützt die Automatisierung der Ansteuerung des Klimaschranks während des Kalibrierverfahrens. Welche Klimaschränke von welchen Herstellern bereits mit dem Zusatzprotokoll angesteuert werden können, können Sie im technischen Support (Mail help@ahlborn.com) erfragen.

4 Produkt

4.1 Lieferumfang

Die genaue Zusammenstellung des ALMEMO® Messsystems zur Kalibrierung von Klimaschränken hängt von Ihrer Kalibrieraufgabe und Ihrer Bestellung ab.

- Achten Sie beim Auspacken auf Beschädigungen des ALMEMO® Messgerätes oder der Fühler und die Vollständigkeit der Lieferung.
- Im Falle eines Transportschadens ist das Verpackungsmaterial aufzubewahren und der Lieferant umgehend zu informieren.

4.2 Beschreibung

Das ALMEMO® Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken besteht aus einem ALMEMO® Präzisionsmessgerät der Geräteversion V7 (im Folgenden als das ALMEMO® Messgerät bezeichnet), verschiedenen Fühlern, der Software AMR WinControl, einem Assistenten zur komfortablen Auswertung der Messwerte in der Software AMR WinControl und einem Zusatzprotokoll zum direkten Ansteuern in der AMR WinControl von Klimaschränken während der Kalibrierung.

Bei Bestellung der Programmierung der Fühler für die Klimaschrankmessung wird eine Übersicht der Messstellenbelegung mitgeliefert. Sie ist auf die jeweilige Konfiguration für den Kunden zugeschnitten und zeigt, an welchen Messorten welche Fühler eingesetzt werden, sowie welche Messstelle das ALMEMO® Messgerät dafür verwendet werden soll. Die ALMEMO® Stecker der Fühler sind zur Messstellenbelegung passend vorkonfiguriert.

Mit der beschriebenen Kalibriermethode werden Klimaschränke entsprechend der Richtlinie DKD-R 5-7 bezüglich der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte oder nur bezüglich der Lufttemperatur kalibriert.

Durch die Kalibrierung des Klimaschranks wird die Abweichung der vom Klimaschrank angezeigten Werte von den tatsächlichen Klimakenngrößen Lufttemperatur und relative Feuchte im Nutzvolumen bestimmt. Dafür wird im Klimaschrank mit den Temperaturfühlern (im Normalfall acht Fühler) das Nutzvolumen in Form eines Quaders aufgespannt und das Psychrometer im Zentrum des Nutzvolumens positioniert. Die Feuchtwerte in den Eckpunkten werden rechnerisch aus der Feuchte im Zentrum und den Temperaturwerten in den Eckpunkten ermittelt.

Ab einem Prüfraumvolumen größer als 2000 Liter müssen die Fühler in einem kubischen Gitter angeordnet werden, wobei zwei benachbarte Messorte maximal einen Meter voneinander entfernt sein dürfen. In diesem Fall werden mehr als neun Fühler benötigt.

Die Fühler werden mit einem ALMEMO® Messgerät verbunden, das die Messwerte speichert und anzeigt. Für die Kalibrierung eines Prüfraumvolumens über 2000 Liter wird ein Präzisionsmessgerät mit entsprechend großer Anzahl an ALMEMO® Eingangsbuchsen benötigt.

Für die Bestimmung des Strahleneinflusses auf die Temperaturmessung werden zusätzlich zwei Temperaturfühler mit Oberflächen mit unterschiedlichem Strahlungskoeffizienten ($\epsilon < 0,15$ und $\epsilon > 0,6$) (z.B. Edelstahl und PTFE) eingesetzt.

Vor dem Start der Kalibrierung muss vor allem bei Klimaschränken ohne Umwälzeinrichtung gewährleistet sein, dass seit 30 Minuten keine systematischen Änderungen mit allen Temperaturfühlern gemessen wurden.

Mit der Software AMR WinControl können die Messwerte während der Messung angezeigt, gespeichert und dokumentiert und nach der Messung ausgewertet werden.

4 Produkt

Kalibriermöglichkeiten mit und ohne Umwälzeinrichtung

	Kalibrierschrank mit Umwälzeinrichtung	Kalibrierschrank ohne Umwälzeinrichtung
Luftdurchsatz	Gesamtes Luftvolumen innerhalb 30 Sekunden umgewälzt	
Maximaler Lufttemperaturbereich	-90°C bis 500°C	-90°C bis 350°C
Nutzvolumen ≤ 2000 l	Mindestens 9 Messorte für Eckpunkte und Zentrum eines Quaders	Mindestens 9 Messorte für Eckpunkte und Zentrum eines Quaders
Nutzvolumen > 2000 l	Eckpunkte und Zentren eines kubischen Gitters mit einer Gitterkonstante von max. 1m	Nicht zulässig
Kalibrierung der Größe relative Feuchte bei aktiver Beladung	Möglich	Nicht möglich

Weitere Hinweise zum Kalibrieren von Klimaschränken finden Sie in der Richtlinie DKD-R 5-7, einsehbar unter www.dakks.de.

5 Messsystem aufbauen

1. Befestigen Sie die Temperaturfühler jeweils an einem Eckpunkt eines Würfels zur Positionierung von Temperaturfühlern, den Sie bei Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH erworben haben und positionieren Sie den Würfel so im Klimaschrank, dass er das beabsichtigte Nutzvolumen umfasst.

Oder

1. Befestigen Sie die Temperaturfühler jeweils an einem Eckpunkt eines selbst gewählten quaderförmigen Volumens.

☞ Achten Sie darauf, dass die Temperaturfühler das beabsichtigte Nutzvolumen aufspannen. Achten Sie zudem darauf, dass der maximale Abstand zwischen zwei benachbarten Messorten nicht 1m übersteigt. Wenn Sie ein Nutzvolumen über 1m³ kalibrieren möchten, benötigen Sie mehr als acht Temperaturfühler.

2. Wenn Sie die relative Feuchte kalibrieren möchten, positionieren und befestigen Sie das Psychrometer im Zentrum des aufgespannten Nutzvolumens.
3. Verlegen Sie die Fühlerkabel so, dass sie aus dem Klimaschrank herausführen.
4. Stecken Sie die ALMEMO® Stecker an das ALMEMO® Messgerät an. Achten Sie dabei auf die Messstellenbelegung.

☞ Wenn eine Programmierung der Fühler für die Klimaschrankkalibrierung bestellt wurde, sind einige Hilfsmittel für die Messstellenbelegung im Lieferumfang enthalten:

Die Übersicht der Messstellenbelegung gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Belegung der Messstellen im Zusammenhang mit dem Messort, der Messgröße und den verschiedenen Mess- und Rechenkanälen.

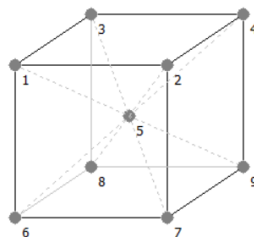
Auf jedem Stecker der Fühler ist ein Sticker angebracht, der die ALMEMO® Eingangsbuchse, an die der Fühler angeschlossen werden soll, anzeigt.

Temperatur R2E4 Pt100 4-Leiter
Eingang: M1
www.ahlborn.com

5 Messsystem aufbauen

Und im ALMEMO® Messgerät wird im Kommentar der jeweiligen Messstelle der Messort im Nutzvolumen angegeben.

☞ Die Nummerierung der Messorte im dreidimensionalen Aufbau im Klimaschrank erfolgt üblicherweise von links-vorn-oben nach rechts-unten-hinten. Die Anordnung muss beibehalten werden, sofern die Auswertung später mit dem Assistenten zur Kalibrierung von Klimaschränken in der AMR WinControl erfolgen soll.



6 Messung ausschließlich mit dem ALMEMO® Messgerät

6.1 Messwerte am ALMEMO® Messgerät anzeigen

- ! Für die Anzeige wird ein ALMEMO® Messgerät mit Display benötigt.
- ! Alle Fühler müssen vorher angeschlossen sein.

☞ Beispielhaft wird das Vorgehen mit dem Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710 erläutert.


1. Schalten Sie das ALMEMO® Messgerät ein.
 2. Tippen Sie auf das Menü Anzeige .
- Die verschiedenen Messkanäle werden mit dem aktuellen Messwert angezeigt.

6.2 Messwerte speichern


☞ Die Messwerte können während der Messung gespeichert werden, ohne das ALMEMO® Messgerät mit der Software AMR WinControl zu verbinden. Dazu wird das ALMEMO® Messgerät als Datenlogger verwendet.

Eine Auswertung der Messwerte in der Software AMR WinControl ist dann nicht möglich. Für die nötigen Schritte zur Auswertung in der Software AMR WinControl siehe Kapitel 7.

☞ Sofern Sie die zeitliche Instabilität bestimmen möchten, achten Sie bitte auf den eingestellten Messzyklus, sodass Sie mindestens 30 Messwerte in 30 Minuten speichern (Einstellung des Messzyklus siehe jeweilige Bedienungsanleitung des ALMEMO® Messgerätes).

1. Tippen Sie auf das Menü Speicher .
2. Tippen Sie auf das Ende der Zeile Nummer.
3. Geben Sie eine gewünschte sechsstellige Nummer ein, mit der Sie die Messung wiedererkennen können.

6 Messung ausschließlich mit dem ALMEMO® Messgerät

4. Tippen Sie auf OK.
 5. Tippen Sie auf das Menü Anzeige .
 6. Tippen Sie auf **Start**.
- Die Messung wird gestartet.
 - Die Messwerte werden aufgezeichnet und im ALMEMO® Messgerät gespeichert.
 - Die START LED und die REC LED leuchten.
- Tippen Sie, sobald die Kalibrierung beendet ist, auf **Stop**.
- Die zyklische Messung wird gestoppt.
 - Die START LED und REC LED leuchten nicht mehr.
 - Die gespeicherten Messdaten können in der Software AMR WinControl abgerufen werden, sobald das ALMEMO® Messgerät mit der Software verbunden wird.

7 Messwerte in AMR WinControl auswerten

7.1 ALMEMO® Messgerät mit der Software AMR WinControl verbinden

- ! Die Software AMR WinControl muss auf dem PC installiert sein und mindestens die Programmversion WC3 haben.
 - ! Der Assistent zur Kalibrierung von Klimaschränken von AMR WinControl muss installiert sein.
 - ! Das ALMEMO® Messgerät muss eingeschaltet sein.
1. Verbinden Sie das ALMEMO® Messgerät mit dem PC (z.B. über das ALMEMO® USB-Datenkabel).
 2. Öffnen Sie den Geräte-Manager des PCs.
- ☞ Den Geräte-Manger können Sie aufrufen, in dem Sie auf der Tastatur des PCs gleichzeitig auf die Windows-Taste und auf R tippen und in dem sich öffnenden Dialogfeld devmgmt.msc eintippen und anschließend die Enter-Taste drücken.
- Das Dialogfeld Geräte-Manager öffnet sich.
3. Klicken Sie auf den Pfeil neben Anschlüsse (COM & LPT).
 4. Lesen Sie die Nummer des COM-Ports hinter Silicon Labs ab.
 5. Öffnen Sie die Software AMR WinControl.
 6. Geben Sie den Freischaltcode, den Sie von der Firma akrobit® software GmbH erhalten, ein.
 7. Klicken Sie auf Programm starten.
 8. Klicken Sie auf Einstellungen.
 9. Klicken Sie auf Verbindung hinzufügen.
 10. Klicken Sie je nach Verbindungsart auf Netzwerk (für WLAN oder Ethernet) oder COM Port (für USB).

7 Messwerte in AMR WinControl auswerten

11. Klicken Sie bei der Verbindungsart COM Port auf die entsprechende COM-Port-Nummer.
 12. Geben Sie als Gerätenummer die Geräteadresse des ALMEMO® Messgerätes ein (auf 00 voreingestellt).
 13. Klicken Sie auf OK.
- Das ALMEMO® Messgerät ist mit der Software AMR WinControl verbunden.

7.2 Kalibrierung über AMR WinControl starten

- ! Der Assistent zur Kalibrierung von Klimakammern muss installiert sein.
- Folgen Sie der Kurzdokumentation AMR WinControl Klimakammerkalibrierung, um Hardwareprofile und Kalibrierprogramme zu erstellen und die Kalibrierung durchzuführen.

8 Strahlungseinfluss bestimmen

- ! Für die Bestimmung des Strahleneinflusses auf die Temperaturmessung werden zusätzlich zwei Temperaturfühler mit Oberflächen mit unterschiedlichem Strahlungskoeffizienten ($\epsilon < 0,15$ und $\epsilon > 0,6$) (z.B. Edelstahl und PTFE) eingesetzt.
- ! Für die gleichzeitige Messung des Strahleneinflusses an einem Punkt und der Temperatur und relative Feuchte an 9 Punkten wird ein ALMEMO® Messgerät mit ausreichend vielen ALMEMO® Eingangsbuchsen benötigt. Andernfalls muss der Strahleneinfluss zeitlich getrennt von der Feuchtigkeit ermittelt werden. Die ALMEMO® Stecker der Temperaturfühler können dann an die Eingangsbuchsen, die für die ALMEMO® Stecker des Psychrometers verwendet wurden, angesteckt werden.
- 1. Positionieren und befestigen Sie die beiden unterschiedlichen Temperaturfühler zur Bestimmung des Strahleneinflusses an einem Messort (beispielsweise im Zentrum des Nutzvolumens).
- 2. Gehen Sie wie in Kapitel 5, 6 und 7 beschrieben vor.
- ☞ Bei der Erstellung des Hardwareprofils im Assistenten zur Kalibrierung von Klimaschränken geben Sie die Messstellen der beiden Temperaturfühler in der Zeile Messstellen zur Ermittlung des Strahleneinflusses an.

9 Kalibrieraufbau mit mehr als 9 Messorten

Messorten

! Für die Kalibrierung mit mehr als 9 Messorten wird ein Präzisionsmessgerät mit entsprechend vielen ALMEMO® Eingangsbuchsen benötigt.

☞ Beispielhaft wird das Vorgehen mit dem Präzisionsmessgerät ALMEMO® 500 erläutert.

☞ Im ALMEMO® 500 ist kein Luftdrucksensor verbaut, deshalb wird ein Luftdruckfühler benötigt.

1. Befestigen Sie die Temperaturfühler jeweils an einem Eckpunkt eines kubischen Gitters, das das Nutzvolumen aufspannt.

☞ Achten Sie darauf, dass der maximale Abstand zwischen zwei benachbarten Messorten nicht 1m übersteigt.

2. Verlegen Sie die Fühlerkabel so, dass sie aus dem Klimaschrank herausführen.

3. Stecken Sie die ALMEMO® Stecker an das ALMEMO® Messgerät an. Achten Sie dabei auf die Messstellenbelegung.

☞ Wenn eine Programmierung der Fühler für die Klimaschrankkalibrierung bestellt wurde, sind einige Hilfsmittel für die Messstellenbelegung im Lieferumfang enthalten:

Die Übersicht der Messstellenbelegung gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Belegung der Messstellen im Zusammenhang mit dem Messort, der Messgröße und den verschiedenen Mess- und Rechenkanälen.

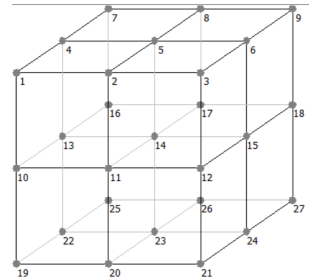
Auf jedem Stecker der Fühler ist ein Sticker angebracht, der die ALMEMO® Eingangsbuchse, an die der Fühler angeschlossen werden soll, anzeigt.

Temperatur R2E4
Pt100 4-Leiter

Eingang: G0/M1
www.ahlborn.com

Und im ALMEMO® Messgerät wird im Kommentar der jeweiligen Messstelle der Messort im Nutzvolumen angegeben.

☞ Die Nummerierung der Messorte im dreidimensionalen Aufbau im Klimaschrank erfolgt üblicherweise von links-vorn-oben nach rechts-unten-hinten. Die Anordnung muss beibehalten werden, sofern die Auswertung später mit dem Assistenten zur Kalibrierung von Klimaschränken in der AMR WinControl erfolgen soll.



☞ Beispieleingangsbelegung am ALMEMO® Messgerät:

Messort	Größe	Messkreis-karte	Eingang
(Zentrum) Psychrometer	tw	G0	M0
(Zentrum) Psychrometer	t, Uw, td, *R	G0	M1
Luftdrucksensor am Gerät	p	G0	M2
Messort 1 (Thermometer)	t, Uw	G0	M3
Messort 2 (Thermometer)	t, Uw	G0	M4
Messort 3 (Thermometer)	t, Uw	G0	M5
...			
Messort 8 (Thermometer)	t, Uw	G0	M9
Messort 9 (Thermometer)	MesR, t, Uw	G1	M0
Messort 10 (Thermometer)	t, Uw	G1	M1
Messort 11 (Thermometer)	t, Uw	G1	M2
...			
(Zentrum) Thermometer (Strahlung)	t
(Zentrum) Thermometer (Strahlung)	t

10 Klimaschrank automatisch zur Kalibrierung ansteuern

- ☞ Einige Klimaschränke können über die AMR WinControl automatisch angesteuert werden, sodass der Klimaschrank kalibriert werden kann, ohne manuell die Sollwerte einzustellen.
- ☞ Welche Klimaschränke von welchen Herstellern bereits mit dem Zusatzprotokoll angesteuert werden können, können Sie im technischen Support (Mail help@ahlborn.com) erfragen.
 - ! Das zum Hersteller des Klimaschranks passende Zusatzprotokoll zum direkten Einbinden von Klimaschränken in die Online-Messung der AMR WinControl muss installiert sein.
- Gehen Sie wie in Kapitel 5 und 7 beschrieben vor, um das Messsystem aufzubauen und die AMR WinControl mit dem Messsystem zu verbinden sowie Hardwareprofile und Kalibrierprogramme zu erstellen.
- Verbinden Sie den Klimaschrank mit dem PC.
- Folgen Sie den Schritten, die im Anhang der Kurzdokumentation AMR WinControl Klimakammerkalibrierung beschrieben sind.

11 Wartung und Pflege

Würfel zur Positionierung von Temperaturfühlern

- Prüfen Sie regelmäßig die Befestigungen der Fühler auf Schäden durch Temperatur- oder Feuchteinfluss und erneuern Sie diese bei Bedarf.

Messsystem

- Achten Sie auf die Hinweise zur Wartung und Pflege in den Bedienungsanleitungen der einzelnen Komponenten des Messsystems (ALMEMO® Messgerät, Fühler und Software).

12 Gewährleistung

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen des Werkes mehrere Qualitätstests. Für die einwandfreie Funktion wird eine Gewährleistung von 2 Jahren ab Auslieferungsdatum gewährt. Sollte ein Defekt vorhanden sein, verwenden Sie für den Versand möglichst das Originalverpackungsmaterial und legen Sie eine aussagekräftige Fehlerbeschreibung mit den entsprechenden Randbedingungen bei.

In folgenden Fällen ist eine Gewährleistung ausgeschlossen

- Unerlaubten Eingriffe und Veränderungen im Gerät durch den Kunden
- Betrieb außerhalb der für dieses Produkt geltenden Umgebungsbedingungen
- Verwendung von ungeeigneter Stromversorgung und Peripheriegeräten
- Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch des Gerätes
- Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen oder Blitzschlag
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung

Die Änderung der Produkteigenschaften zugunsten des technischen Fortschritts oder auf Grund von neuen Bauteilen bleibt dem Hersteller vorbehalten.

13 Entsorgung



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne bedeutet, dass das Produkt in der Europäischen Union einer getrennten Müllsammlung zugeführt werden muss.



Dies gilt sowohl für das Produkt selbst, als auch für alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Zubehörteile. Die Produkte dürfen nicht über den unsortierten Hausmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie defekte Akkus / leere Batterien entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
- Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu. Beachten Sie dabei die lokalen Entsorgungsvorschriften.
- Entsorgen Sie Verpackungsmaterial gemäß den landesüblichen Vorschriften.

14 Stichwortverzeichnis

A	
Abstand Fühler maximal	7, 9, 16
Akkueinschub	4, 19
Aktive Beladung	8
AMR WinControl	5, 6, 18
mit Messgerät verbinden	13
Programmversion	13
Assistent zur Kalibrierung von	
Klimaschränken	5, 6
Aufbau	9, 16
Auswertung	5, 6, 11, 17
Automatische Kalibrierung	5
B	
Befestigung	6
Beschädigungen	8
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
Betriebsart	4
C	
COM-Port	13
D	
Datenlogger	11
E	
Eingangsbuchse	9, 16
Einsatztemperatur	4
Entsorgung	19
F	
Freischaltcode	13
Fühlerkabel	9, 16
G	
Geräteadresse	14
Geräte-Manager	13
Gerätenummer	14
Gewährleistung	19
H	
Hardwareprofil	14, 18
Strahleneinfluss	15
I	
Internetseite	5, 18
K	
Kabel	<i>Siehe Fühlerkabel</i>
Kalibrierungsaufgabe	6
Kalibriermethode	6
Kalibrierprogramm	14, 18
Kalte Umgebung	4
Klimaschrank automatisch ansteuern ..	18
Komponenten des Messsystems	4, 18
Kubisches Gitter	7, 16
L	
Lieferumfang	6
Luftdrucksensor	16, 17
Luftdurchsatz	8
Lufttemperatur	6
Lufttemperaturbereich	8
M	
Messeingang	<i>Siehe Eingangsbuchse</i>
Messfehler vermeiden	4
Messgerät	11, 13
Messgröße	9, 16
Messkanal	9
anzeigen	11
Messort	9, 16
Anordnung	10, 17
Nummerierung	10, 17
Messorte mehr als 9	16
Messstellen	9, 15, 16
Messstellenbelegung	6, 9, 16
Messstellenbelegung Beispiel	17

14 Stichwortverzeichnis

Messsystem	5, 6, 18
Aufbau	9
Messung	
anzeigen	11
ohne PC	11
speichern	11
starten	12
stoppen	12
Messwert speichern	11

N

Nutzvolumen	6, 8, 9, 15, 16
über 1m ³	9

P

Position	
Fühler	4, 9, 15
Messgerät	4
Psychrometer	6, 9
Temperaturfühler	4, 9, 15
Strahleneinfluss	15
Würfel	9
Präzisionsmessgerät	6, 7, 11, 16
Produkt	6
Produktschäden vermeiden	4
Prüfraumvolumen	7
größer 2000l	7, 8
Psychrometer	6, 9, 15

R

Rechenkanal	9, 16
Relative Feuchte	6, 9, 15
Berechnen	5
Richtlinie Kalibrierung von Klimaschränken	5, 6, 8

S

Schäden	6, 18, 19
Sicherheitshinweise	4

Sollwerte automatisch einstellen	18
Start	
automatisch	18
über AMR WinControl	14
vorher	7
Stecker	6, 9, 15, 16
Strahlungseinfluss	15
Symbolerklärung	
Bedienungsanleitung	3
Mülltonne	19

T

Temperaturfühler	6, 9, 15
Oberflächen	15
Strahlungskoeffizienten	15
Transportschaden	6

U

Übersicht der	
Messstellenbelegung	6, 9, 16
Umgebungstemperatur	4, 6
Umwälzeinrichtung	
mit und ohne	8
ohne	7
USB-Datenkabel	13

V

Verpackungsmaterial	6, 19
---------------------------	-------

W

Wartung und Pflege	18
Würfel zur Positionierung von Temperaturfühlern	4, 9, 18

Z

Zusatzprotokoll zum direkten Einbinden von Klimaschränken	5, 18
--	-------

Trotz großer Sorgfalt sind fehlerhafte Angaben nicht auszuschließen.
Technische Änderungen vorbehalten.

Diese und weitere Bedienungsanleitungen
sowie das ALMEMO® Handbuch finden Sie
auf **www.ahlborn.com** im Bereich **MENÜ** unter **DOWNLOADS**.

© Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH 2018

All rights reserved.

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH,
Eichenfeldstraße 1-3, D-83607 Holzkirchen,
Tel. +49(0)8024/3007-0, Fax +49(0)8024/3007-10
Internet: <https://www.ahlborn.com>, email: amr@ahlborn.com

BITTE ZUM SPÄTEREN NACHSCHLAGEN
AUFBEWAHREN