

**430201 im Stiftgehäuse 165x32x14 mm
430202 zusätzlich mit Kalibriersets****Funktionen und Eigenschaften**

Das Hygro-Thermometer 430201 ist ein handliches Präzisionsmessgerät im Stiftgehäuse. Der Messfühler ist im Anzeigeteil integriert. Dadurch ist das Messgerät sehr kompakt, und kann ständig mitgeführt werden. Aufgrund der idealen Abmessungen (165 x 32 x 14 mm) sind auch Messungen an unzugänglichen Stellen möglich. Das große Display zeigt gleichzeitig die Temperatur- und Feuchtwerte der Atmosphäre an.

Das Messgerät besitzt einen Feuchtmessbereich von 5 bis 95% r.F. und einen Temperaturmessbereich von -10 bis 50° C. Es bietet eine Genauigkeit von $\pm 3\%$ r.F. im Feuchtmessbereich und $\pm 1\text{K}$ bei der Temperaturmessung. Als Feuchtsensor wird ein kapazitiver Dünnschichtsensor eingesetzt, der unempfindlich bei Betauung ist und eine sehr gute Langzeitstabilität aufweist. Das Ansprechverhalten ist mit 60 Sekunden sehr schnell. Die Auflösung im Feuchtmessbereich beträgt 0,1% r.F.

Als Temperatursensor wird ein Mikro-NTC verwendet, der ebenfalls eine hohe Messgenauigkeit und schnelles Ansprechverhalten bietet. Die Auflösung im Temperaturmessbereich beträgt 0,1° C.

Die Minimal- und Maximalwerte einer Messperiode werden automatisch gespeichert und können auf Tastendruck abgerufen werden. Auch der Momentanwert kann im Display gespeichert werden, was Messungen an unzugänglichen Stellen vereinfacht.

Die Geräte sind CE-konform. Ein Prüfbericht liegt vor. Die Geräte werden mit Feuchtreferenzen kalibriert, die auf internationale Standards zurückzuführen sind.

Inbetriebnahme

Sie erhalten das Gerät kalibriert geliefert. Um es in Betrieb zu nehmen, öffnen Sie das Batteriefach an der Rückseite des Gerätes und setzen die mitgelieferte Knopfzelle ein. Damit ist das Hygro-Thermometer betriebsbereit.

Ein- und Ausschalten

Sie schalten das Gerät ein, indem Sie die [ON/OFF]-Taste drücken. Es folgt ein Selbsttest, bei dem kurzzeitig alle Elemente im Display eingeschaltet werden. Danach wechselt die Anzeige, und die aktuellen Temperatur- und Luftfeuchtwerte können im Display abgelesen werden. In der oberen Zeile des LCD-Displays zeigt Ihnen das Messgerät die gemessene relative Feuchte an. In der unteren Zeile wird die Temperatur angezeigt.

Um eine der folgenden Gerätefunktionen auszuführen, müssen Sie die entsprechende Taste gedrückt halten bis die Ausführung im Display bestätigt wird.

Minimal- oder Maximalwertspeicher

Das Messgerät speichert ab dem Einschalten oder vom letzten Betätigen der [RST]-Taste an, die größten und kleinsten gemessenen Feuchte- und Temperaturmesswerte.

Nach dem ersten Betätigen der [MN/MX]-Taste erscheint der Hinweis „MIN“ im Display, und die Anzeige zeigt in der oberen Zeile den bisher kleinsten gemessenen Feuchtwert an. In der unteren Zeile wird der kleinste gemessene Temperaturwert angezeigt.

Nach 40 Sekunden wechselt die Anzeige auf die aktuellen Messwerte. Falls innerhalb dieser Zeitspanne die [MN/MX]-Taste ein zweites Mal betätigt wird, so erscheint im Display der Hinweis „MAX“, und das LCD-Display zeigt die bisher größten gemessenen Feuchte- und Temperaturwerte an.

Mit der [RST]-Taste kann der Maximal- Minimalwertspeicher gelöscht und damit ein neues Zeitintervall für die Extremwertermittlung begonnen werden.

Haltefunktion

Mit der [HOLD]-Taste können Sie die momentanen Werte auf dem Display speichern, um beispielsweise die Messwerte in Ruhe zu notieren.

Im Display erscheint der Hinweis „HLD“. Durch Drücken der [RST]-Taste wird der Halte - Zustand beendet.

Automatische Abschaltung

Um Batteriestrom zu sparen, schaltet sich das Gerät nach 20 Minuten automatisch ab. Diese Funktion kann, für Langzeitmessungen, folgendermaßen deaktiviert werden.

Zunächst schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie danach die [MN/MX]-Taste, und halten Sie die Taste gedrückt, während Sie das Gerät mit der [ON]-Taste einschalten, bis das Gerät „n“ im Display anzeigt. Nun können Sie die [MN/MX]-Taste loslassen. Das Gerät ist eingeschaltet und zeigt die aktuellen Messwerte an.

Das Gerät kann jetzt nur mit der [ON/OFF]-Taste oder durch Unterbrechung der Stromversorgung ausgeschaltet werden. Bei einem erneuten Wiedereinschalten ist die Abschaltautomatik jedoch wieder aktiv.

Batteriewechsel

Die Batterien ermöglichen eine Betriebszeit von etwa 200 Stunden. Sobald die Anzeige kontinuierlich blinkt, ist die Batterie erschöpft und muss ausgetauscht werden. In diesem Fall können Sie ohne Messfehler noch etwa 1 Stunde Messungen durchführen.

Vorsichtsmaßnahmen

Der Messfühler darf nicht mit Flüssigkeiten in Kontakt kommen, da dieser sonst Schaden nimmt. Eine eventuelle Betauung ist jedoch unkritisch.

Pflege des Gerätes

Benutzen Sie zum Reinigen des Gehäuses keine chemischen Reinigungs- oder Lösungsmittel, sondern nur ein angefeuchtetes Tuch. Wir empfehlen, das Gerät einmal jährlich bei uns neu kalibrieren zu lassen.

Temperaturkalibrierung

Der Temperaturteil des Messgeräts wird im Werk justiert und kann nicht vom Endanwender kalibriert werden. Da das Messelement sehr langzeitstabil ist, ist in aller Regel auch kein Abgleich notwendig. Sollten die Temperaturmesswerte des Geräts offensichtlich fehlerhaft sein, empfehlen wir Ihnen das Gerät zur Kalibrierung einzuschicken. Wir garantieren nach einem Werksabgleich die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit.

Maßeinheit °C und °F

Ob das Gerät die Temperatur nach dem Einschalten in °C oder in °F anzeigt, kann vom Endanwender programmiert werden. Schalten Sie das Hygro-Thermometer zunächst aus. Bringen Sie das Messgerät in den Kalibriermodus, indem Sie die versenkte [CAL]-Taste während des Einschaltens mit der [ON]-Taste mittels eines Kugelschreibers gedrückt halten bis „CF“ auf dem Display angezeigt wird. Wählen Sie nun die gewünschte Einheit mit der [MN/MX]-Taste und speichern die Einstellung danach mit der [CAL]-Taste ab. Das Display quittiert den Vorgang mit „S“. Schalten Sie das Gerät danach aus um den Abgleichmodus zu verlassen.

Feuchtkalibrierung

Ein wesentliches Leistungsmerkmal für den Anwender ist die Möglichkeit, dass er den Feuchtmesssteil mit Hilfe von zwei Feuchtigkeits- Referenzzellen selbst Abgleichen kann. Das Kalibrierset ist als Zubehör im Lieferumfang enthalten. Die Referenzzellen enthalten gesättigte Salzlösungen mit hoher chemischer Reinheit, die durch das Diaphragma hindurch einen bestimmten Feuchtwert erzeugt. Das Diaphragma verhindert den Kontakt des Sensors mit der Salzlösung und ermöglicht relativ kurze Stabilisierungszeiten. Nach der Kalibrierung wird eine Genauigkeit von $\pm 3\%$ relative Luftfeuchtigkeit erreicht. Der Vorgang läuft automatisch ab und ist sehr einfach durchzuführen.

Allgemeine Hinweise zur Feuchtkalibrierung

Um die Stabilität und die Haltbarkeit der Referenzzellen zu erhöhen, sollten diese in einem verschlossenen Kunststoffbeutel aufbewahrt werden. Die Membran in den Zellen ist empfindlich. Bitte sind Sie beim Einführen des Fühlers in die Referenzzellen sehr vorsichtig, damit sich durch die Volumenänderung kein Überdruck aufbauen kann der die Zelle zerstört.

Mit dem Abgleich darf erst begonnen werden, nachdem das System thermisch stabilisiert ist, das heißt Referenzzelle und Messfühler die gleiche Temperatur besitzen. Diese Stabilisierungszeit liegt in der Regel bei über 30 Minuten in Abhängigkeit von der Anfangstemperatur und den thermischen Zeitkonstanten der einzelnen Komponenten.

Der mitgelieferte Koffer (für Modell 430202) dient während des Abgleichs als Wärmeisolation und Strahlungsschutz. Die Mulden in den Innenwandlung sind so ausgeführt, dass das Gerät mit der aufgesetzten Referenzzelle hineinpasst. nach dem Sie den Kalibrierungsprozess gestartet haben, sollten Sie das Gerät in den Koffer legen und diesen verschließen.

Für einen Neuabgleich müssen immer beide Abgleichpunkte, 33% und 75% relative Feuchte kalibriert werden. Eine Kalibrierung dauert insgesamt etwa ein bis zwei Stunden. Bitte drücken Sie keine Tasten, bis die Stabilisierungszeit verstrichen ist. Falls Sie den Abgleichvorgang abbrechen, muss mit der Kalibrierung von neuem begonnen werden.

Durchführen der Feuchtkalibrierung

Der Abgleich beginnt mit der 33% r.F. Kalibrierung. Schalten Sie das Hygro-Thermometer zunächst aus und setzen Sie den Fühlerkopf in die 33% r.F. Referenzzelle ein. Sie erhalten die maximale Abgleichgenauigkeit, wenn Sie nun zunächst 30 Minuten warten um optimale Stabilität zu erzielen.

Schalten Sie danach das Messgerät in den Kalibriermodus, indem Sie die versenkte [CAL]-Taste während des Einschaltens mit der [ON]-Taste gedrückt halten bis „CF“ auf dem Display angezeigt wird.

Drücken sie danach die [RST]-Taste einmal. Auf dem Display müsste nun „% MIN“ angezeigt werden, als Hinweis, dass der untere Abgleichpunkt kalibriert wird. bitte warten Sie die Stabilisierungszeit ab, die nochmals 30 Minuten dauert. Betätigen Sie keine Taste, es sei den, Sie möchten den Vorgang abbrechen. Sobald die Stabilität der Messwerte ausreicht, wechselt das Display, zeigt kurz „S“, und anschließend d „MIN,MAX“ als Hinweis, dass der Wert gespeichert wurde.

Setzen Sie den Messfühler danach in die zweite 75% r.F. Referenzzelle ein. Auch nach dem Wechsel sollten Sie, um eine optimale Stabilität zu erreichen, nochmals 30 Minuten abwarten bevor Sie den Vorgang fortsetzen.

Danach betätigen Sie die [MN/MX]-Taste. Die Anzeige wechselt auf „%MAX“ und das Gerät befindet sich im Kalibriermodus für den zweiten Abgleichpunkt. Warten Sie die Stabilisierung ab, die nochmals etwa 30 Minuten dauert. Sobald die Kalibrierung des oberen Abgleichpunktes (75%) abgeschlossen ist, zeigt das Display kurz „S“ als Hinweis, dass die neuen Abgleichwerte intern gespeichert wurden. der Vorgang ist damit beendet und das Gerät wechselt in den Messmodus.

Falls sie die Kalibrierung abbrechen wollen, so können Sie das Gerät jederzeit abschalten. Sie können die Kalibrierung auch unterbrechen, indem Sie dreimal die [RST]-Taste drücken. In beiden Fällen muss der gesamte Abgleichvorgang wiederholt werden.

Wird der Kalibriervorgang ohne Feuchte- Referenzzellen durchgeführt werden falsche Daten abgespeichert und die Kalibrierung des Gerätes geht verloren. Das Gerät muss danach neu Kalibriert werden.

Technische Daten

Messbereich	Luftfeuchte 0 ... 99,8 % r.F.	Lufttemperatur -16 ... 50 °C
Messgenauigkeit	$\pm 3\%$ r.F.	± 1 K
Auflösung	0,1 % r. F.	0,1 K
Abmessung	165 x 32 x 14	
Gewicht	50 g	
Zubehör	3 V Batterie (CR2032)	

Zusätzlich für Modell 430202: Koffer mit zwei Kalibriersets