

# Thermo-Hygrograph



## 1 Allgemeines

Thermo-Hygrographen dienen zur Messung und Registrierung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte (r.F.). Die Registrierung der Messwerte erfolgt durch Trommelschreiber, die von Uhrwerken angetrieben werden. Diese robusten und zuverlässigen Präzisionsprodukte haben sich bei jahrzehntelangem Einsatz in den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur, sowie insbesondere bei zahlreichen Wetterdiensten der Welt bewährt. Sie sind für den Einsatz im gewerblichen und privaten Bereich geeignet. Damit die hohe Messgenauigkeit genutzt und über Jahre beibehalten wird, beachten Sie bitte unsere folgenden Empfehlungen.

## 2 Aufstellort

Das Gerät bitte erschütterungsfrei und waagrecht aufstellen. Die zulässige Umgebungstemperatur darf in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausführung -35...+80 °C betragen. Das Gerät sollte vor direkter Wärmeleitung und Wärmestrahlung geschützt sein. Bei Aufstellung im Freien ist eine Schutzhütte gegen Wärmestrahlung und Niederschlag erforderlich.

## 3 Inbetriebnahme

Zum Öffnen des Gerätes leicht auf die Haube **2** drücken und gleichzeitig den Verschlussknopf **1** ziehen; dann die Haube **2** durch Drehen öffnen. Dabei das unter dem Deckel befindliche Styroporpolster **22** festhalten. Anschließend Styroporpolster entfernen.

### 3.1 Transportsicherung entfernen

Transportsicherung **4** des Schreibarms durch Drehen auf der Abhebestange **7** um ca. 90° lösen. Pappkeil am Ausschalt- hebel **3** entfernen und aufbewahren. Schutzkappen von den Schreibspitzen **5** vorsichtig abnehmen und aufbewahren.

### 3.2 Feuchtemesselement einhängen

Feuchtemesselement N bzw. P der separaten Verpackung entnehmen. Die mit zwei Bohrungen versehene Fassung **8** des Messelements in die oberen Haken einhängen. Untere Fassung **9** in den unteren Haken einhängen. Dabei Schreibarm **10** anheben; Feuchtemesselement N bzw. P wie unter **6** beschrieben regenerieren. Feuchtemesselement K ist bereits eingehängt und ist wartungsfrei.

### 3.3 Einsetzen der Batterie (Quarzuhrwerk)

Schreibarme mit Ausschalthebel **3** abheben. Trommel **12** geradlinig abheben. Bügelfeder zur Seite drücken, beim Einsetzen der Batterie (1,5 V; Typ Mignon/AA) die Polarität beachten. Gewünschte Registrierzeit an den Zahnrädern einstellen (Abb. 4). Trommel wieder geradlinig aufsetzen.

### 3.4 Mechanisches Uhrwerk aufziehen

Das Spannen der Antriebsfeder erfolgt durch Drehen des Aufzugsschlüssels **6** entgegen dem Uhrzeigersinn.

### 3.5 Trommel des Uhrwerkes auf Ortszeit einstellen

Die Spitzen der Schreibspitze sollen dicht über dem Papier liegen (durch Ausschalthebel **3** einstellen). Die Trommel **12** entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis die Schreibspitze über der gewünschten Zeitlinie liegt. Falls die Trommel zu weit gedreht wurde, so ist sie über die gewünschte Zeitlinie hinaus zurückzudrehen, um den Einstellvorgang von vorn beginnen zu können. Da werkseitig schon ein Diagramm aufgelegt wurde, ist das Gerät nach Schließen der Haube betriebsbereit. **Achtung:** Der Verschlussknopf **1** muss hörbar einrasten! Nachdem das Gerät nun an den gewünschten Aufstellort gebracht wurde, kann die Schreibspitze durch Schwenken des Ausschalthebels **3** in Schreibstellung gebracht werden.

### 3.6 Ändern der Registrierzeit bei mechanisch umsteckbaren Geräten (Abb. 3)

Im Auslieferungszustand beträgt die Registrierzeit 7 Tage.

Zur Umstellung der Registrierzeit auf 1 Tag ist die Gerätehaube **2** aufzuklappen, der Aufzugsschlüssel **11** im Uhrzeigersinn abzuschrauben und die Trommel von der Achse abzuziehen.

Das aufgesteckte Zahnrad in der unteren Trommelhälfte wird abgezogen, seitenverkehrt wieder aufgesteckt und die ganze Trommel in umgekehrter Reihenfolge wieder eingebaut.

## 4 Wartung und Pflege

### 4.1 Registrierpapier wechseln

Schreibspitze mit Ausschalthebel **3** vom Registrierpapier abheben. Metallspange **13** an der Uhrwerkstrommel durch Verschieben nach oben lösen. Altes Papier abnehmen, neues Registrierpapier auflegen. Beide Enden müssen unter der Metallspange liegen, der untere Rand des Registrierpapiers muss gleichmäßig am unteren Rand der Uhrwerkstrommel anliegen. Metallspange wieder befestigen und Zeiteinstellung wie unter 3.5 vornehmen.

### 4.2 Schreibspitzen wechseln

Gebrauchte Schreibspitze **5** vorsichtig vom Schreibarm abziehen und neue Schreibspitze aufstecken. Schutzkappe abnehmen und aufbewahren.

### 4.3 Anpressdruck der Schreibspitzen

Zum Einstellen des richtigen Anpressdrucks den Schreibarm zunächst mit dem Ausschalthebel **3** in Schreibstellung bringen. Gerät um ca. 30° nach vorn neigen. Bei richtiger Einstellung sollte die Schreibspitze jetzt um ca. 1...2 mm vom Registrierpapier entfernt sein. Ggf. durch Drehen der Schrauben **14** den richtigen Abstand einstellen. Bei zu starkem Andruck (dicke

Registrierlinie) entsteht zu große Reibung zwischen Schreibspitze und Papier und dadurch ein falsches Messergebnis. Bei zu schwachem Andruck (dünne Registrierlinie) besteht die Gefahr, dass die Registrierung aussetzt.

### 4.4 Reinigung und Pflege

Ölen der Lagerstellen sollte unterbleiben. Die mechanischen Uhrwerke sollten in drei- bis fünfjährigem Turnus von einem Uhrmacher gewartet werden. Das übrige Gerät kann mit einem weichen Pinsel oder mit einem feuchten Tuch vorsichtig gereinigt werden.

### 4.5 Gerät außer Betrieb setzen

Damit die Schreibspitzen nicht austrocknen, sind sie bei Außerbetriebnahme des Gerätes mit den mitgelieferten Kappen zu verschließen.

### 4.6 Transport

Schreibarme mit dem Ausschalthebel **3** abheben und diesen mit Pappkeil sichern (siehe 2.1); Schutzkappen auf Schreibspitzen setzen. Der Schreibarm **10** des Feuchtemesselements ist mit der Transportsicherung **4** so zu sichern, dass das Feuchtemesselement entspannt ist (Schreibarmspitze auf ca. 20 % r.F.). Für einen Versand muss das Feuchtemesselement (ausgenommen das Feuchteelement K) ausgehängt und in der Original-Klappschachtel dem Gerät beigelegt werden. Das Quarzuhrwerk **15** sollte beim Transport nicht in Betrieb sein.

## 5 Uhrwerke (Zahnräder oder DIP-Schalter)

### 5.1 Mechanisches Uhrwerk (Abb. 2)

Nennregistrierzeit 1 oder 7 Tage (je nach Version)  
Einsatzbereich -35...+65 °C

### 5.2 Umschaltbares mechanisches Uhrwerk (Abb. 3)

Nennregistrierzeit 1 oder 7 Tage (umschaltbar durch Umstecken der Zahnräder **24**)  
Einsatzbereich -35...+65 °C

### 5.3 Quarzuhrwerk (Abb. 4 oder 5)

Nennregistrierzeit 1/ 7/ 31 Tage (umschaltbar durch Zahnräder **15** bzw. durch Betätigen der DIP-Schalter **15**)  
Einsatzbereich -10...+50 °C (Alkalibatterie)  
-35...+60 °C (Lithiumbatterie)

## 6 Thermo-Hygrograph 252 (Abb.1)

Am Häufigsten wird die bewährte Natur-Haar-Harfe (Messelement N) für die Luftfeuchtemessung eingesetzt.

Bei geringer (< 25 %) oder sich schnell ändernder Feuchte sowie bei Temperaturen < -10 °C sind die Eigenschaften des Pernix®-Elementes am besten geeignet, d. h. kurze Reaktionszeiten und hohe Güte. Besonders vorteilhaft werden Kunstfaserelemente in Innenräumen und bei Temperaturen von -10...+40 °C eingesetzt, da sie keiner Regeneration bedürfen.

### 6.1 Feuchtemesselement N

Das Feuchtemesselement N besteht aus menschlichem Haar, das einem Alterungsprozess unterliegt. Zur Erhaltung der

hohen Messgenauigkeit sollte es deshalb regelmäßig (ca. alle 14 Tage) regeneriert werden. Dazu sind die Haare des ganzen Feuchtemesselements **18** mit destilliertem Wasser zu befeuchten. Nach ca. 2 Minuten zeigt das Gerät dann 95 % r.F. an. Wird dieser Wert nicht erreicht, muss mittels der Feuchteinstellschraube **16** der Wert 95 % r.F. eingestellt werden. Aufgrund von Lager-/Lieferzeiten u.ä. empfehlen wir diese Behandlung des Feuchtemesselementes gleich bei der ersten Inbetriebnahme. Wird an der Messstelle häufiger ein Wert von 95 % r.F. erreicht, so regeneriert sich das Messelement selbsttätig.

Messelement	genormte, siebensträngige Haarharfe
Messbereich	5...100 % r.F.
Genauigkeit	± 2 % (bei regelmäßiger Regeneration)
Einsatzbereich	-35...+70 °C · 0...100 % r.F.

**6.2 Feuchtemesselement P**

Das Feuchtemesselement P (Pernix®) ist wie das Feuchtemesselement N zu regenerieren.

Messelement	genormte, siebensträngige Haarharfe
Messbereich	5...100 % r.F.

Genauigkeit	± 2 % (bei regelmäßiger Regeneration)
Einsatzbereich	-40...+80 °C · 0...100 % r.F.

**6.3 Feuchtemesselement K**

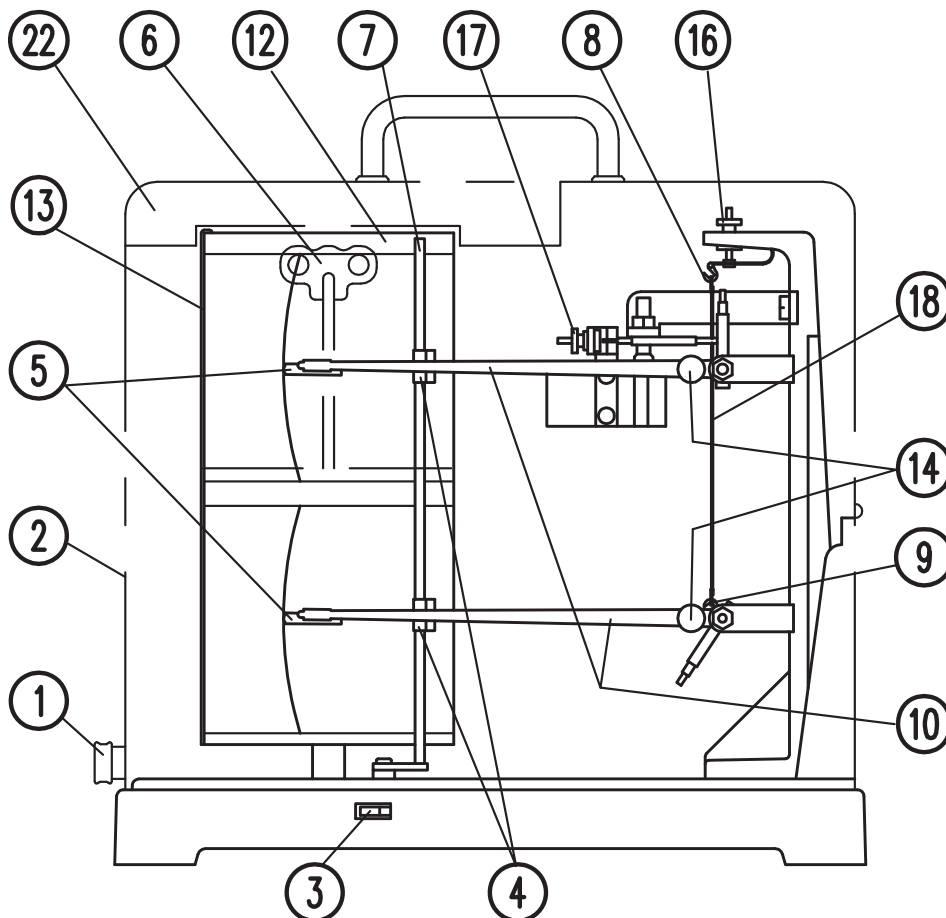
Ein verschmutztes Feuchtemesselement K (Kunstfaser) ausschließlich mit einem weichen, trockenen Pinsel reinigen. Das Feuchtemesselement K darf nicht regeneriert werden!

Messelement	genormte, siebensträngige Kunstfaserharfe
Messbereich	25...70 % r.F.
Genauigkeit	± 3 % r.F.
Einsatzbereich	-10...+40 °C · 25...70 % r.F.

**6.4 Temperaturmesselement**

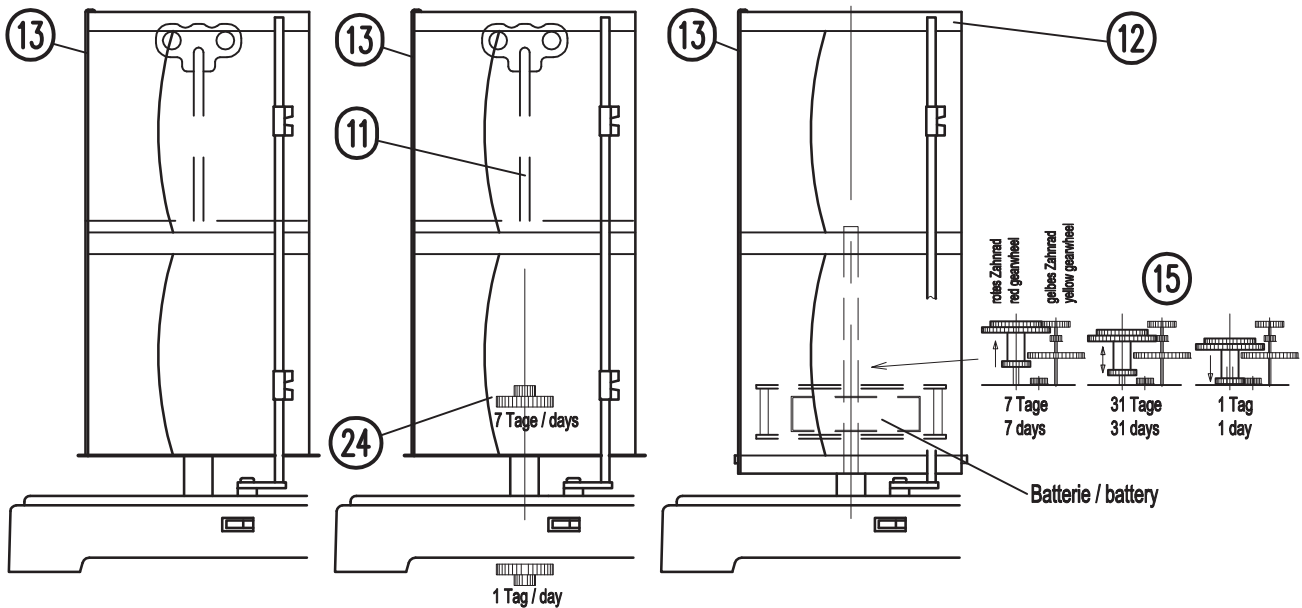
Gelegentlich sollte mit einem geeichten Thermometer eine Vergleichsmessung durchgeführt werden. Dazu soll das geeichte Thermometer möglichst nahe am Temperaturmesselement platziert werden. Falls erforderlich kann durch Drehen der Temperatureinstellmutter **17** die Schreibspitze auf den richtigen Temperaturwert eingestellt werden.

Messelement	hochwertiges, gealtertes Bimetall
Genauigkeit	± 0,3 °C
Einsatzbereich	-40...+80 °C



**Thermohygrograph 252** Abb./Fig.1

Uhrwerk mit verstellbaren Zahnrädern



Uhrwerk 1 oder 7 Tage  
clockwork 1 or 7 days  
mechanisch / mechanical  
Abb. / Fig. 2

Uhrwerk 7 Tage / 1 Tag  
clockwork 7 days / 1 day  
mechanisch umsteckbar  
mechanical reversible  
Abb. / Fig. 3

Quarz-Uhrwerk 1 / 7 / 31 Tage  
quartz clockwork 1 / 7 / 31 days  
elektrisch / electrical  
Abb. / Fig. 4

Uhrwerk mit DIP-Schalter

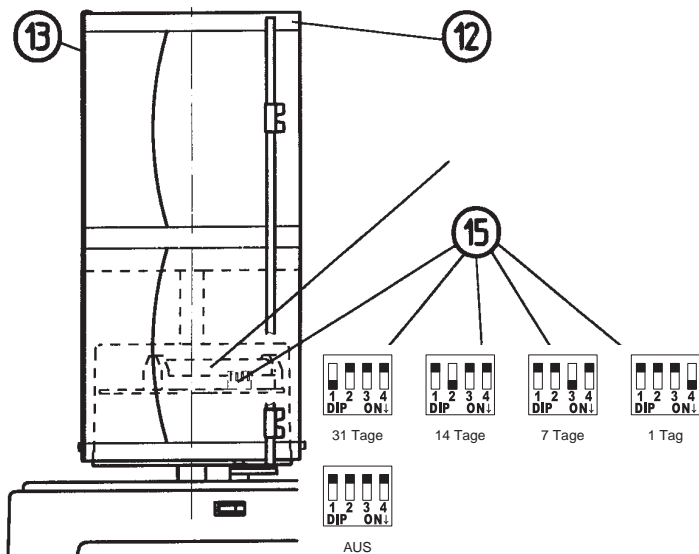


Abb. / Fig. 5

Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der LAMBRECHT meteo GmbH durch Fachpersonal erfolgen.

Die Gewährleistung beinhaltet nicht:

1. Mechanische Beschädigungen durch äußere Schlageinwirkung (z. B. Eisschlag, Steinschlag, Vandalismus).
2. Einwirkungen oder Beschädigungen durch Überspannungen oder elektromagnetische Felder, welche über die in den technischen Daten genannten Normen und Spezifikationen hinausgehen.
3. Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung, wie z. B. durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (Verpölung) usw.
4. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.