



Bedienungsanleitung Thermo-Hygrograph (THG)

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines**
- 2. Aufstellort**
- 3. Schematische Darstellung**
- 4. Inbetriebnahme**
 - 4.1. Öffnen des Gerätes
 - 4.2. Transportsicherung entfernen
 - 4.3. Feuchtemesselement einhängen
 - 4.4. Einsetzen der Batterie (Quarzuhrwerk)
 - 4.5. Mechanisches Uhrwerk aufziehen
 - 4.6. Trommel des Uhrwerkes auf Ortszeit einstellen
- 5. Wartung und Pflege**
 - 5.1. Diagramme wechseln
 - 5.2. Schreibspitzen wechseln
 - 5.3. Anpressdruck der Schreibspitzen
 - 5.4. Reinigung und Pflege
 - 5.5. Gerät außer Betrieb setzen
 - 5.6. Transport
- 6. Uhrwerke**
 - 6.1. Mechanisches Uhrwerk
 - 6.2. Mechanisches Uhrwerk
 - 6.3. Quarzuhrwerk
- 7. Messelemente**
 - 7.1. Feuchtemesselement N
 - 7.2. Feuchtemesselement P
 - 7.3. Feuchtemesselement K
 - 7.4. Temperaturmesselement



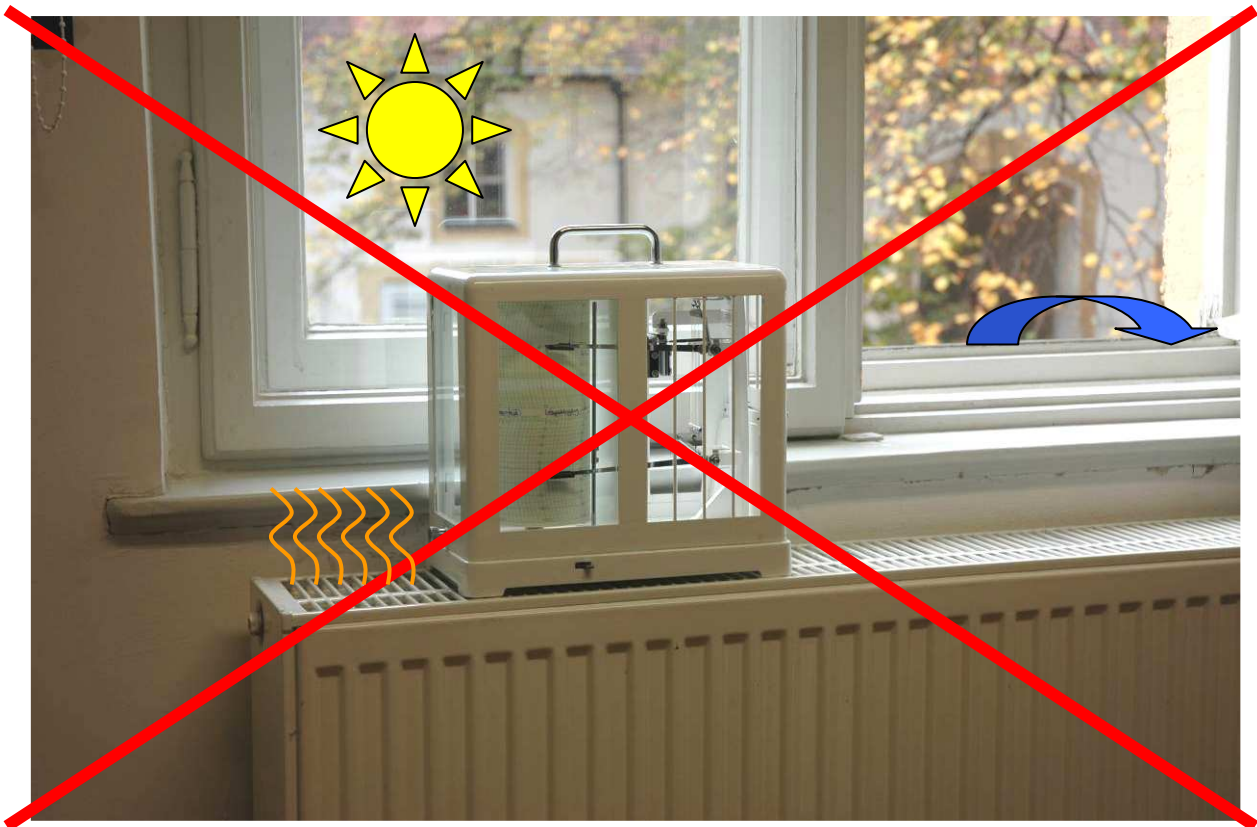


1. Allgemeines

Thermo- Hygrographen dienen zur Messung und Registrierung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte (RH). Die Registrierung der Messwerte erfolgt durch Trommelschreiber, die von Uhrwerken angetrieben werden. Die robusten und zuverlässigen Messgeräte haben sich bei jahrzentelangem Einsatz im Bereich der Sammlungspflege bewährt. Diese Handreichung baut auf der Bedienungsanleitung des Herstellers Lambrecht auf und wurde zur Veranschaulichung mit zusätzlichem Bildmaterial versehen. Außerdem sollen durch Positiv- und Negativbeispiele häufig gemachte Fehler im Betrieb und in der Handhabung vermieden werden.

2. Aufstellort

Das Gerät erschütterungsfrei und waagrecht aufstellen. Die zulässige Umgebungstemperatur darf je nach Ausführung $-35\text{.....}+60\text{ °C}$ betragen. Das Gerät sollte vor direkter Wärmeleitung und Wärmestrahlung sowie Zugluft geschützt sein. Die gewählte Position sollte repräsentativ für das Klima des Raumes sein. Das Gerät nicht auf dem Boden abstellen sondern Aufstellsockel verwenden. Bei Aufstellung im Freien ist eine Schutzhütte gegen Wärmestrahlung und Niederschlag erforderlich.



3. Schematische Darstellung (Quelle: Lambrecht)

- 1) Verschlussknopf
- 2) Haube
- 3) Ausschalthebel
- 4) Transportsicherung des Schreibarms
- 5) Schreibspitzen
- 6) Aufzugsschlüssel (nur mech. Modelle)
- 7) Abhebestange
- 8) Obere Fassung des Messelements
- 9) Untere Fassung des Messelements
- 10) Schreibarme
- 11) Rändelmutter
- 12) Trommel
- 13) Metallspange
- 14) Schrauben für Anpressdruck
- 15) DIP – Schalter
- 16) Feuchteeinstellschraube
- 17) Temperatureinstellschraube
- 18) Feuchtemesselement
- 22) Styroporpolster (nur nach Anlieferung)
- 24) Messinghebel (nur bei manchen mechanischen Modellen zur Umstellung der Registrierzeit)

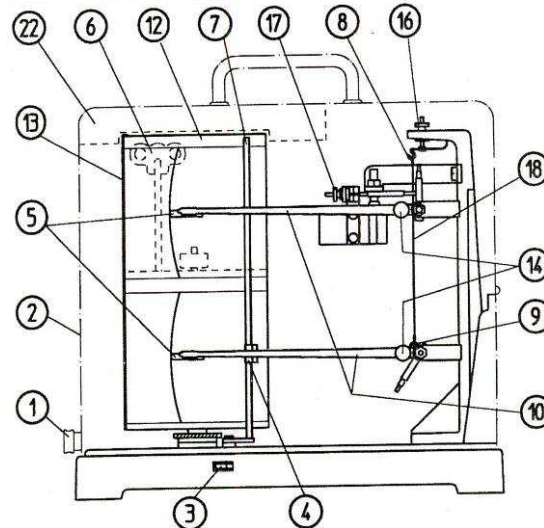


Abb. 1 Thermo-Hygrograph (252)

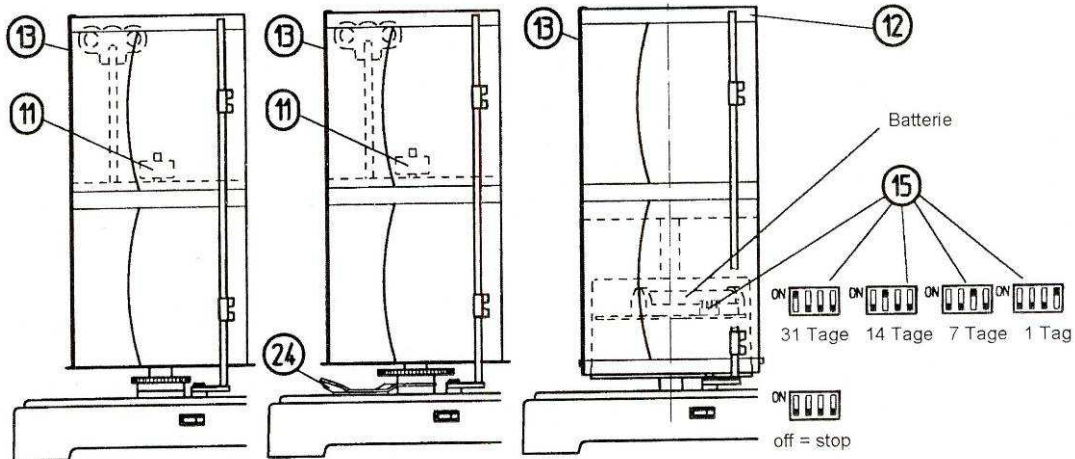


Abb. 2 Uhrwerk, mechanisch, 1 oder 7 Tage (je nach Version)

Abb. 3 Uhrwerk, mechanisch, umschaltbar 1 / 7 Tage

Abb. 4 Quarzuhrwerk, umschaltbar 1 / 7 / 14 / 31 Tage



4. Inbetriebnahme

Alle Verpackungsteile für späteren Transport aufbewahren!

4.1 Öffnen des Gerätes

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

4.2 Transportsicherung entfernen

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

4.3 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 die unteren Haken einhängen. Dabei Schreibarm **10** anheben; Feuchtemesselement N bzw. P wie unter 7.1 beschrieben regenerieren. Feuchtemesselement K ist bereits eingehängt und ist wartungsfrei.

4.4 Einsetzen der Batterie (Quarzuhrwerk)

Schreibarme mit Ausschalthebel **3** abheben. Rändelmutter **11** lösen. Trommel **12** geradlinig abheben. Plexiglasabdeckung abnehmen und beim Einsetzen der Batterie (1,5 V; Mignon/AA) die Polarität beachten. Auf das Ticken des Uhrwerks achten um sich zu vergewissern, dass der THG läuft. Gewünschte Registrierzeit an den DIP Schaltern einstellen. Trommel geradlinig aufsetzen und Rändelmutter aufschrauben.

4.5 Mechanisches Uhrwerk aufziehen

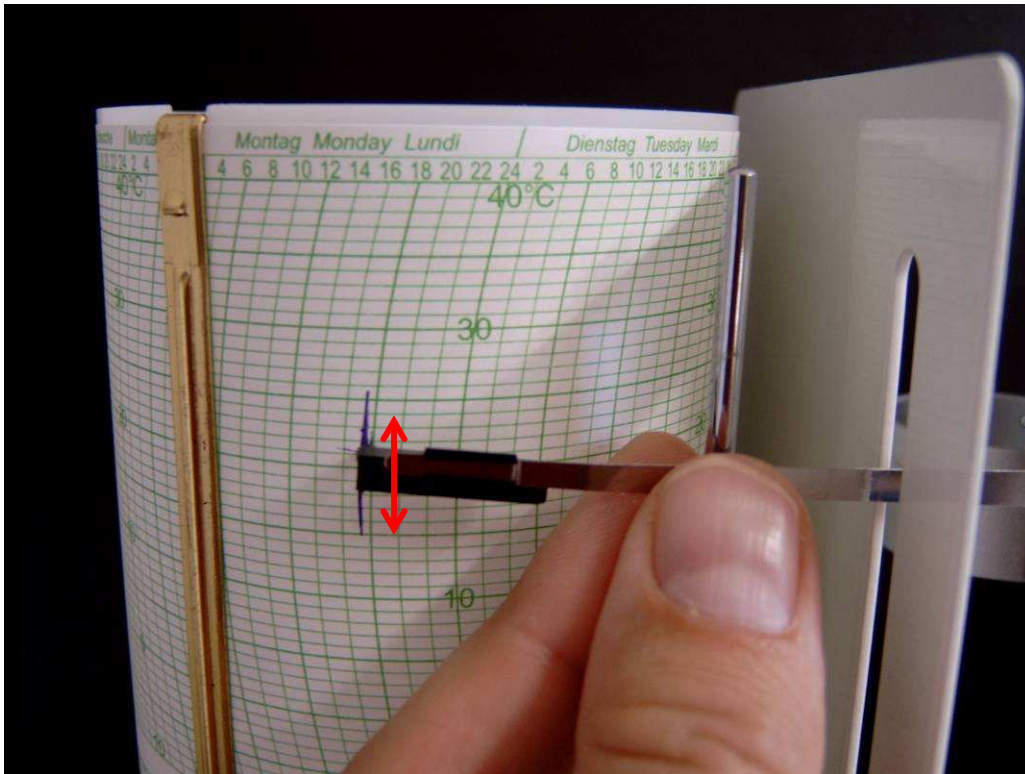
Das Spannen der Antriebsfeder erfolgt durch Drehen des Aufzugsschlüssels **6** in Pfeilrichtung.

4.6 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 vorne beginnen zu können. Auf diese Weise wird das Spiel der Zahnräder ausgeschaltet. Da werkseitig schon ein Diagramm eingelegt 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. Schreibspitzen aufsetzen und durch Auf-Abbewegung beider Arme den Startpunkt mit einem Strich markieren.



Startpunkt markieren



5. Wartung und Pflege

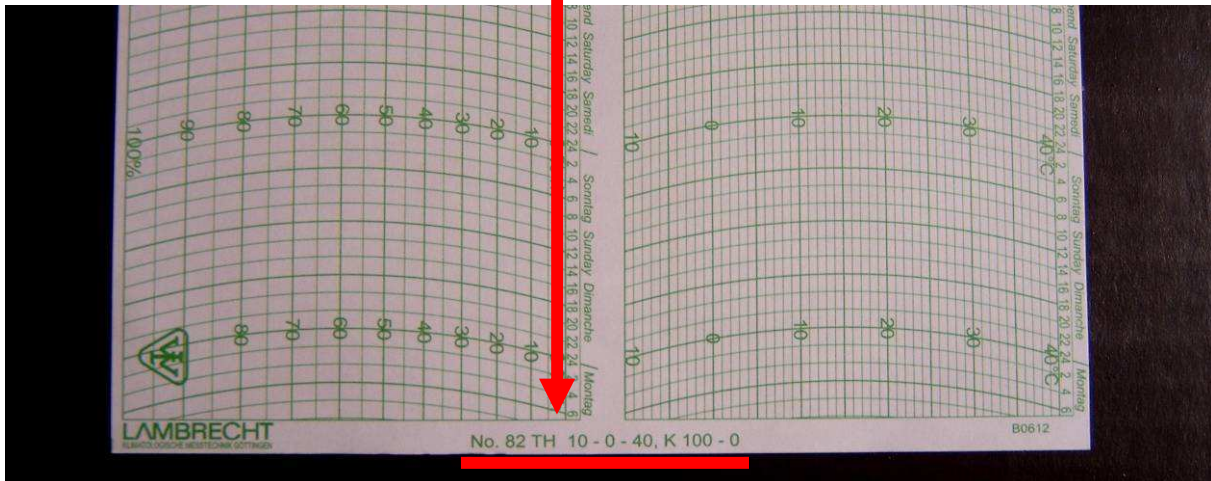
5.1 Diagramme wechseln

Bitte nur Diagrammblätter verwenden die exakt dem Gerätetyp und der Zeiteinstellung entsprechen (siehe unten). Diagramme mit Ort, Liegenschaft, Raum und Zeitraum (von / bis) beschriften.

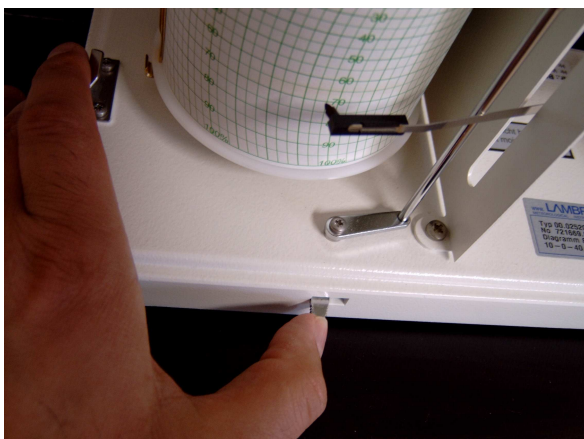
Schreibspitze mit Ausschalthebel **3** vom Schreibstreifen abheben. Metallspange **13** an der Uhrwerkstrommel durch Verschieben nach oben lösen. Altes Diagramm abnehmen, neues Diagramm glatt und straff um die Trommel legen. Beide Enden müssen unter der Metallspange liegen, der untere Rand des Schreibstreifens muss gleichmäßig an der Unterkante der Uhrwerkstrommel liegen. Metallspange wieder befestigen und Zeiteinstellung wie unter 4.6 vornehmen (siehe Folgeseiten).



Bitte nur Blätter verwenden die exakt dem Typ und der Zeiteinstellung entsprechen



a) Schreibspitzen abheben



b) Spange lösen

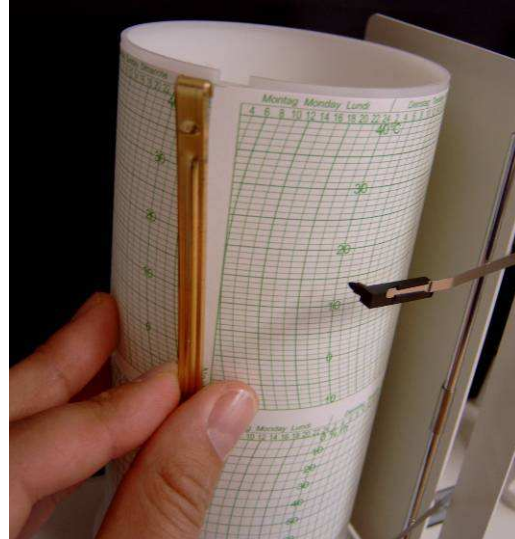




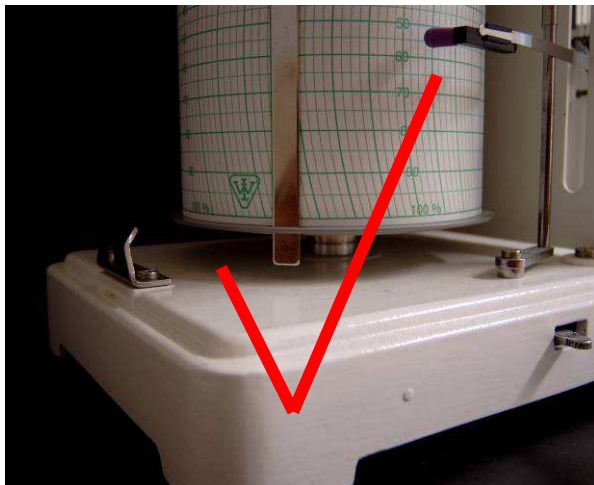
c) Blatt entnehmen



d) Neues Blatt einlegen

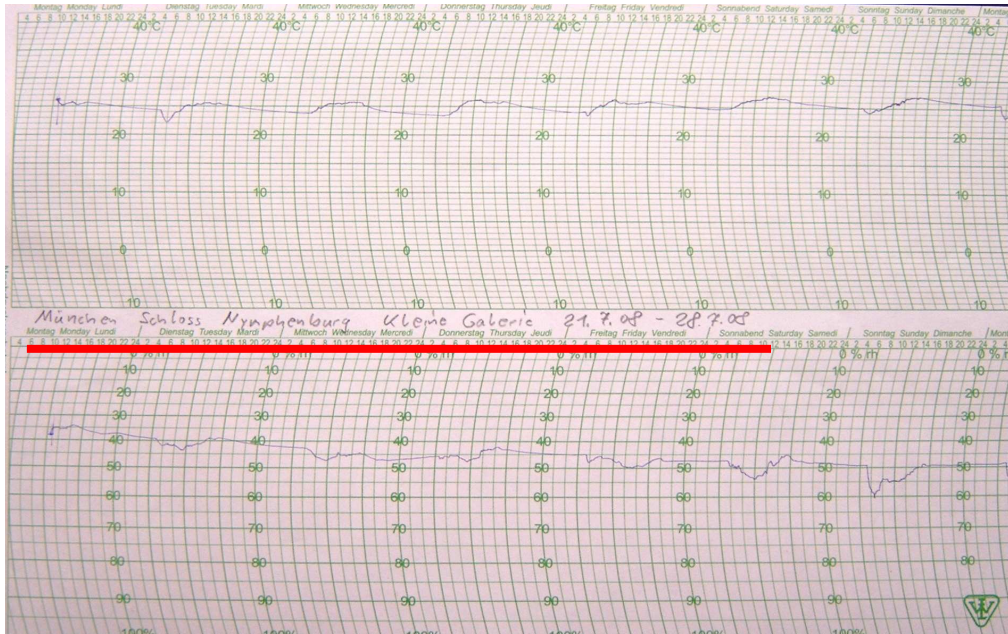


e) Auf richtigen Sitz achten (bündig mit Kante)

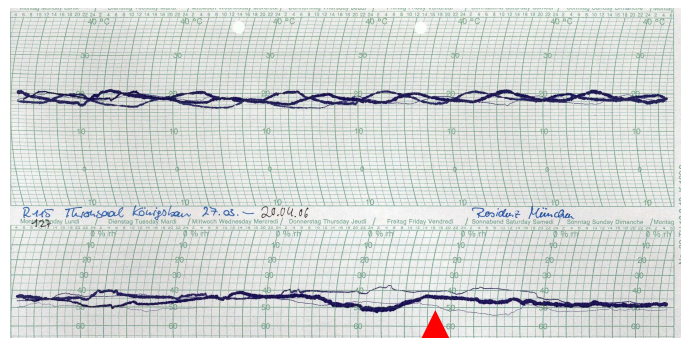
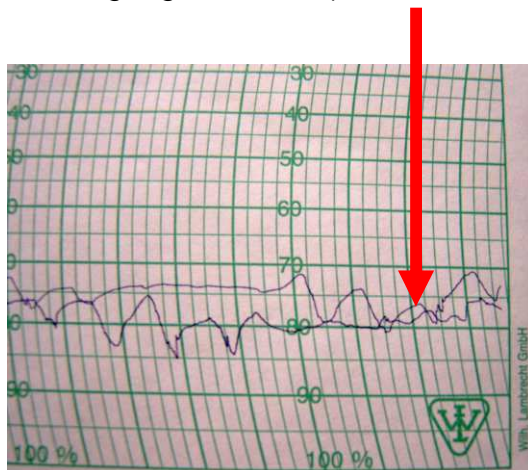




Blattbeschriftung / Beispiel (möglichst mit Bleistift)
Ort, Liegenschaft, Raum und Zeitraum (von/bis)



Möglichst Doppeldurchläufe des Diagrammblattes vermeiden. Es entsteht sonst ein schwer zu rekonstruierender Zeitversatz beim Überschreiten der Befestigungsklammer (Blätter sind dann sehr schwer auszuwerten).



Keine Kopien als Diagrammblätter verwenden sonst läuft die Tinte schnell aus.



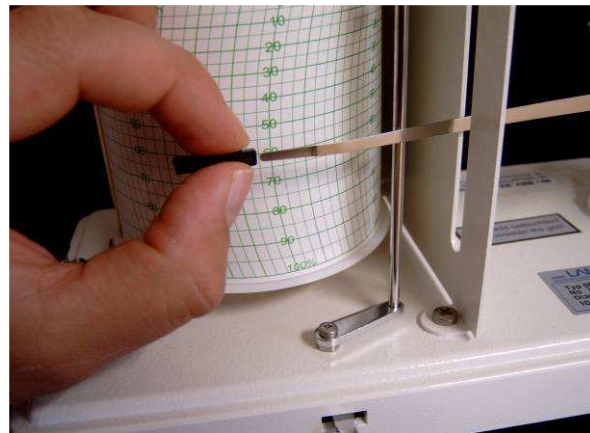
5.2 Schreibspitzen wechseln

Schreibspitzen mit Ausschalthebel abheben. Gebrauchte Schreibspitze **5** vorsichtig vom Schreibarm abziehen und neue Schreibspitze bis zum Anschlag aufstecken. Schutzkappe abnehmen und aufbewahren.

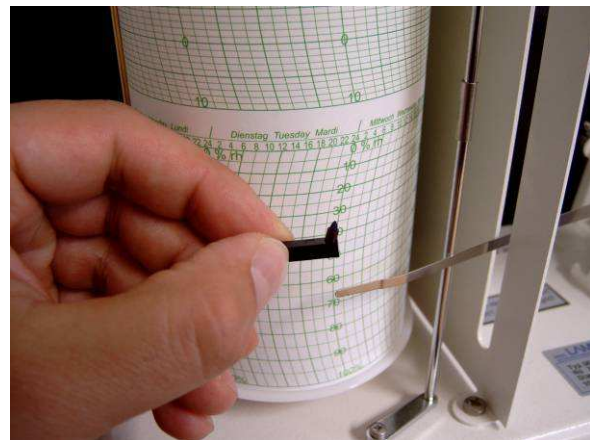
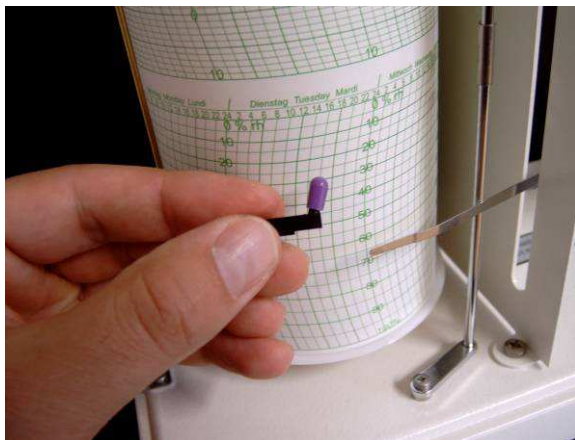
a) Schreibspitzen abheben



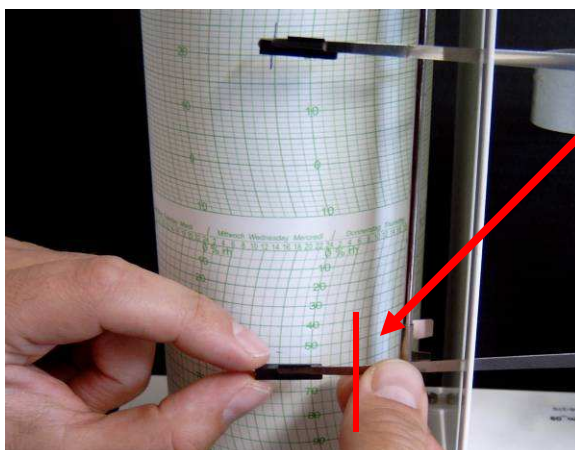
b) Schreibspitzen abziehen



c) Neue Spitze (Kappe am Besten in der Trommelöffnung aufbewahren)



d) Neue Spitze aufstecken

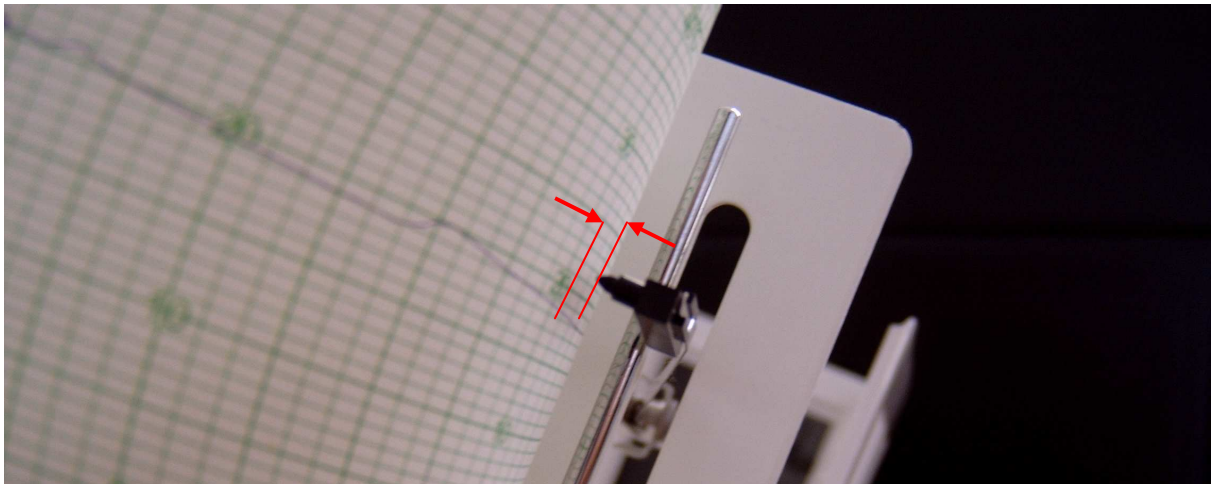


Der Knick ist der Anschlag

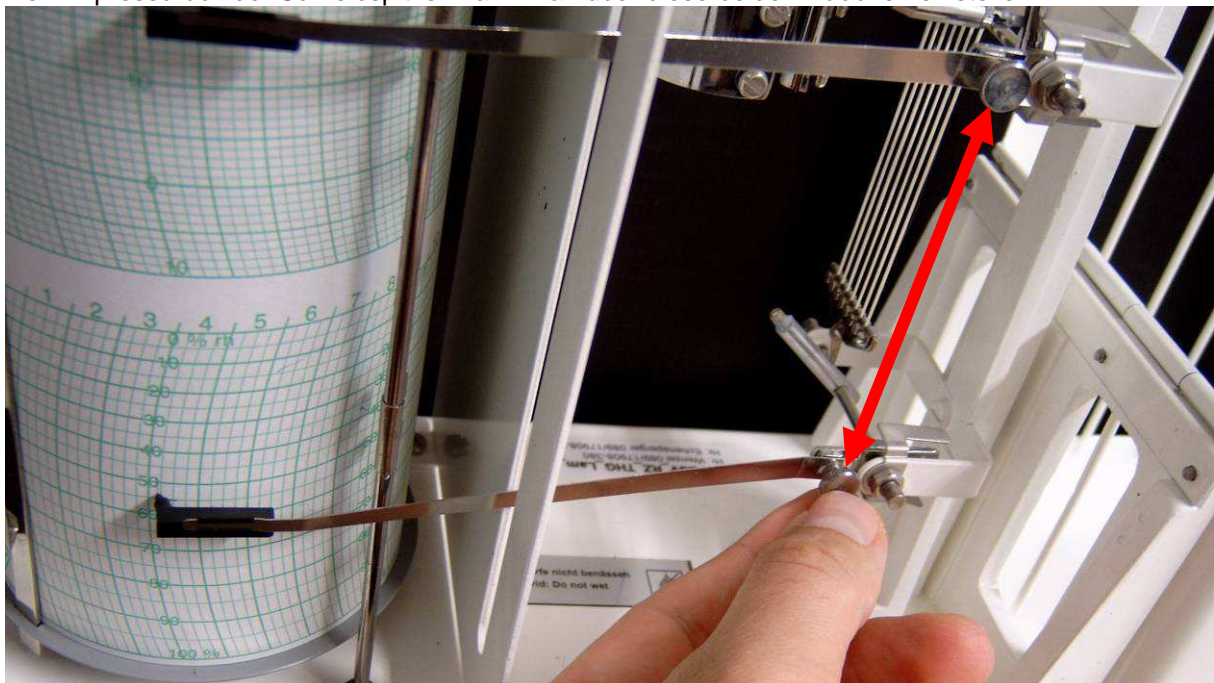
5.3 Anpressdruck der Schreibspitzen

Zum Einstellen des richtigen Anpressdrucks, den Schreibarm zunächst mit dem Ausschalthebel **3** in Schreibstellung bringen. Gerät um ca. 30° nach vorne neigen. Bei richtiger Einstellung sollte die Schreibspitze jetzt um ca. 1...2 mm vom Diagrammpapier entfernt sein. Gegebenenfalls 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.

Bei 30° Grad Neigung sollten die Schreibspitzen 1...2mm Abstand vom Papier haben.



Den Anpressdruck der Schreibspitzen kann man über diese beiden Rädchen einstellen.





5.4 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 nebelfeuchten Tuch vorsichtig gereinigt werden.

5.5 Geräte außer Betrieb setzen

Bitte beachten Sie in diesem Fall folgende Punkte:

Batterie aus dem Batteriefach entnehmen um ein Auslaufen zu vermeiden. Die mitgelieferten Kappen auf die Schreibspitzen setzen damit die Tinte nicht austrocknet.

Das Gerät staubgeschützt (möglichst in der Originalverpackung) an einem sicheren Ort aufbewahren.

5.6 Transporte

Schreibarme mit dem Ausschalthebel **3** abheben und diesen mit Pappkeil sichern; 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% RH). Das Feuchtemesselement kann auch ausgehängt werden.

6. Uhrwerke

6.1 Mechanisches Uhrwerk (Abb. 2)

Nennregistrierzeit	1 oder 7 Tage (je nach Version)
Laufzeit	30 Stunden oder 9 Tage
Einsatzbereich	-35...+80 °C

6.2 Mechanisches Uhrwerk (Abb. 3)

Nennregistrierzeit	1 oder 7 Tage (umschaltbar durch drehen des Messinghebels 24)
Laufzeit	30 Stunden oder 9 Tage
Einsatzbereich	-35...+80 °C

6.3 Quarzuhrwerk (Abb. 4 und folgende Fotos)

Nennregistrierzeit	1 / 7 / 14 / 31 Tage (umschaltbar durch DIP Schalter 15)
Laufzeit	ca. 1 Jahr
Einsatzbereich	-10...+50 °C (Alkalibatterie)
Einsatzbereich	-35...+60 °C (Lithiumbatterie)

Da sich verschiedene THGs in Umlauf befinden werden hier die 3 gängigsten Quarzuhrwerke dargestellt.

1d entspricht dem **Tagesblatt**

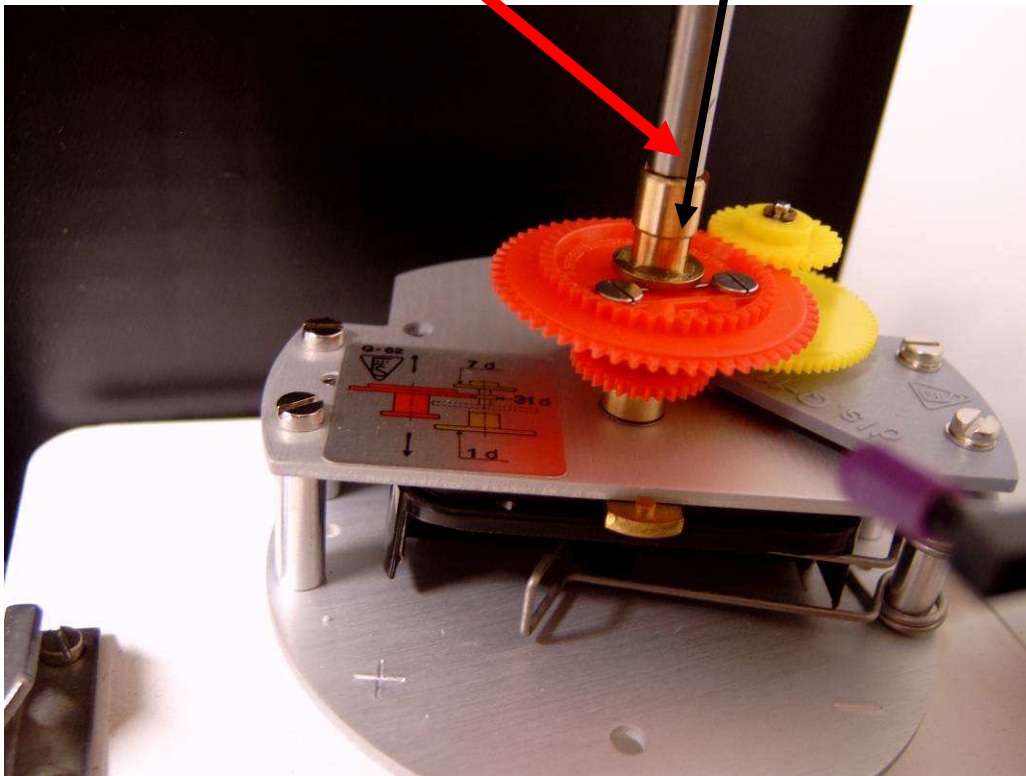
7d entspricht dem **Wochenblatt**

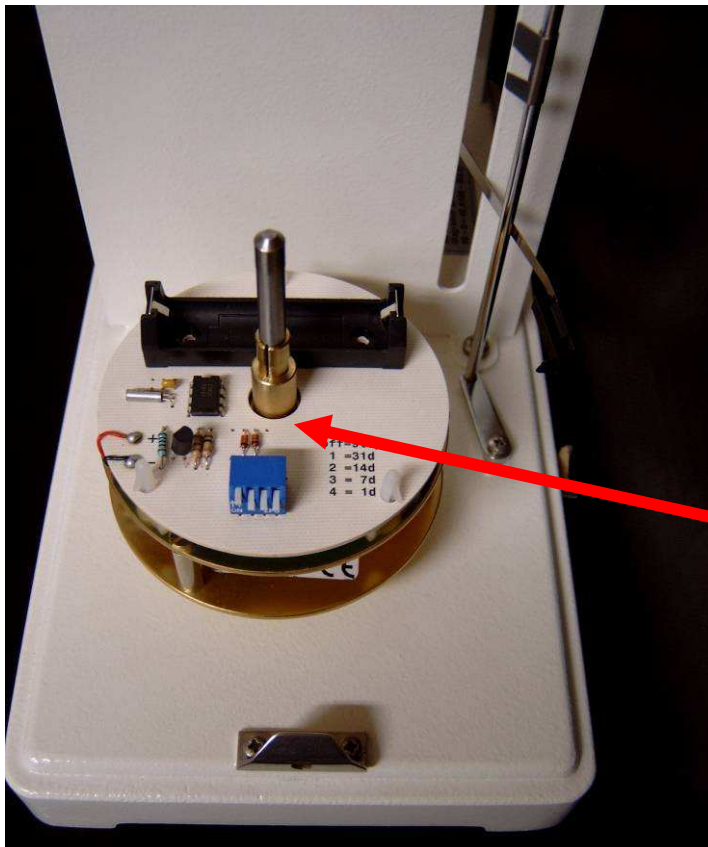
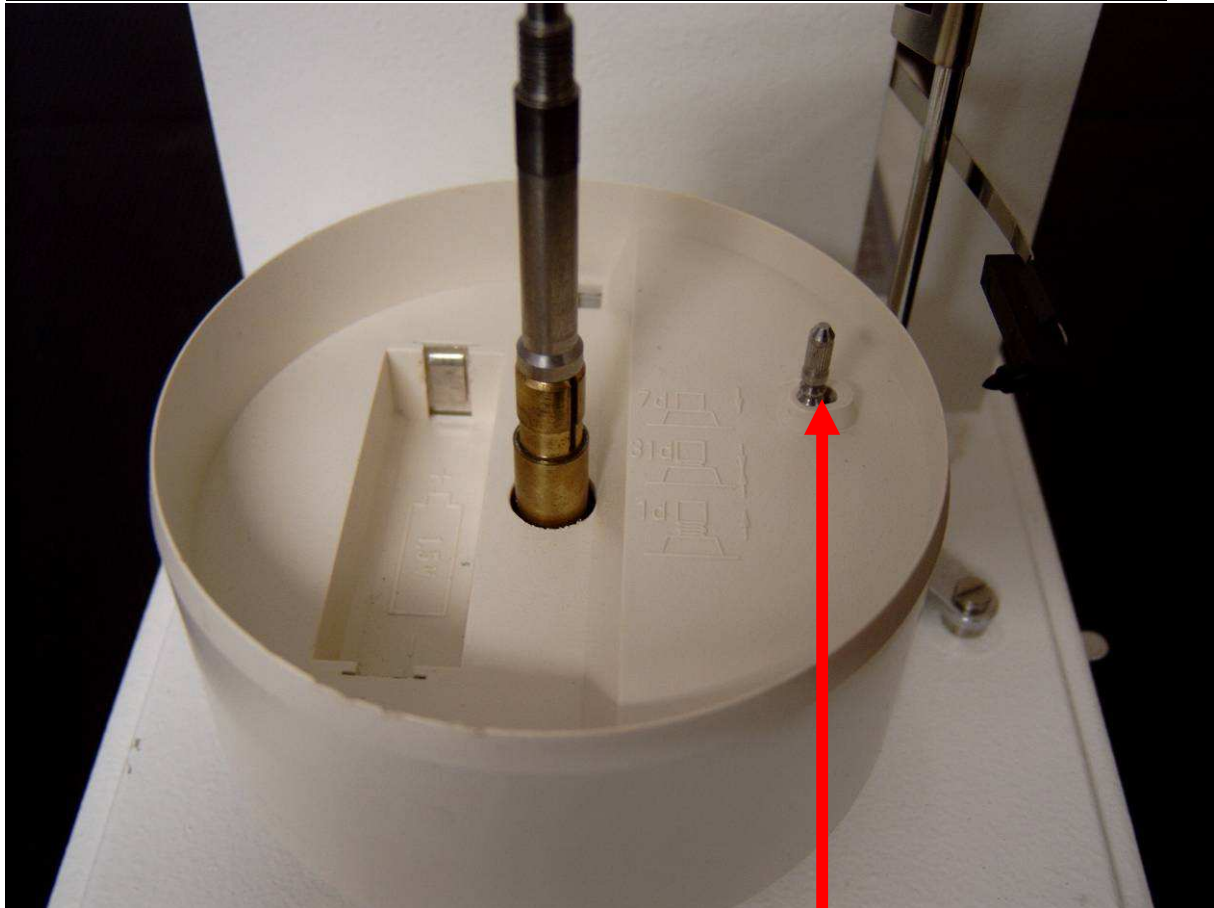
14d entspricht dem **2-Wochenblatt**

31d entspricht dem **Monatsblatt**



*Gewünschte Registrierzeiteinstellung durch
Höhenverstellung der Achse*



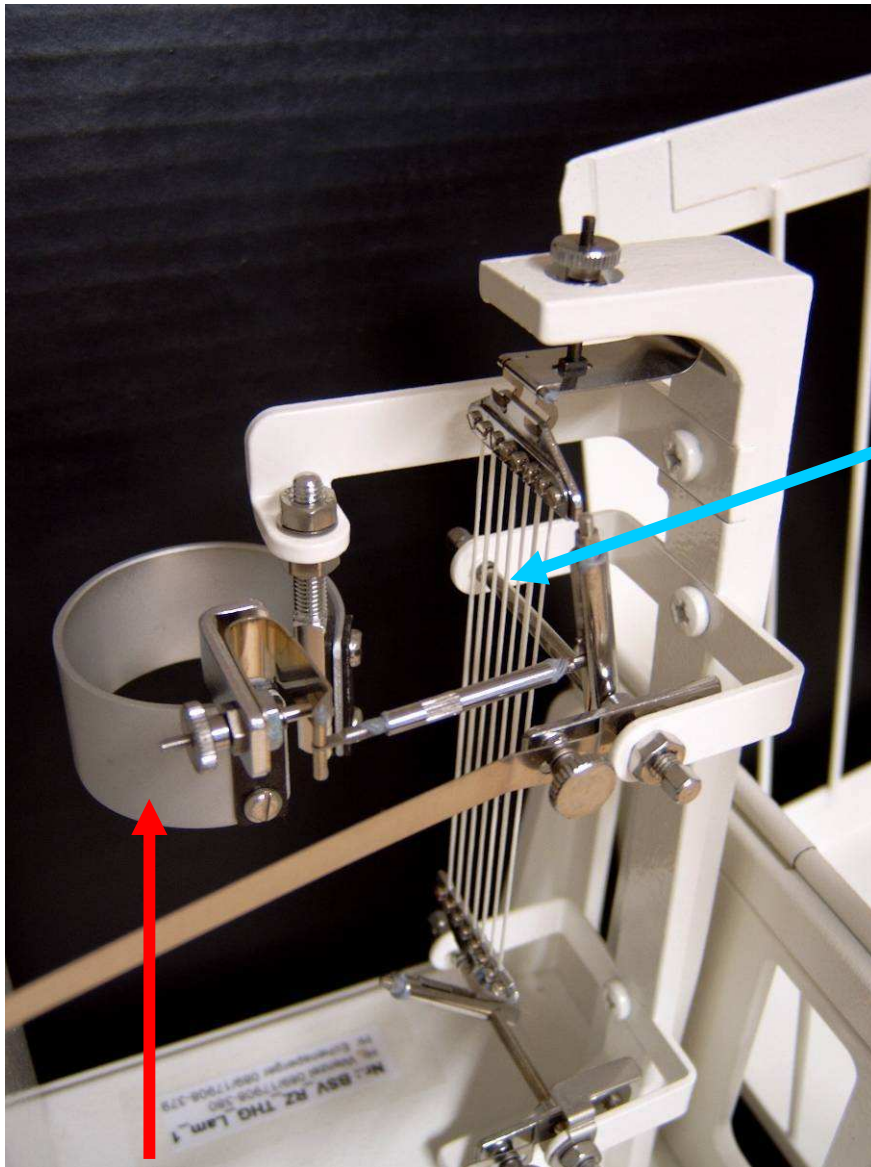


*Gewünschte Registrierzeiteinstellung
durch
Höhenverstellung des Stiftes*
(Stift zur Seite ziehen und dann auf
gewünschter Höhe einrasten lassen)

*Gewünschte Registrierzeiteinstellung
durch **Wahl des zugehörigen
Schalters***
(DIP-Schalter nach oben, alle anderen
nach unten)



7. Messelemente



Harfe
Zur Messung der
Luftfeuchtigkeit

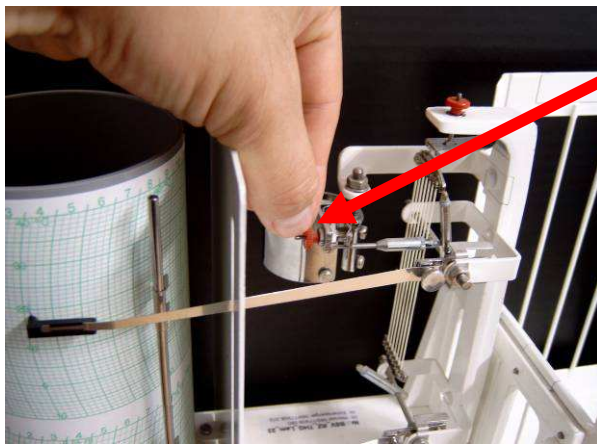
Bimetallmesselement
Zur Messung der Temperatur



7.4 Temperaturmesselemente

Gelegentlich sollte mit einem geeichten Thermometer eine Vergleichsmessung durchgeführt werden. Dazu soll das Thermometer möglichst nah am Messelement platziert werden. Beide Geräte sollten sich vorher ca. 1 Stunde aklimatisiert haben. Falls erforderlich kann durch Drehen der Temperatureinstellschraube die Faserschreibspitze auf den richtigen Temperaturwert eingestellt werden.

Temperaturmesselement	hochwertiges, gealtertes Bimetall
Messbereich	-35...+80 °C
Fehlergrenzen	+/-0,3 °C



Mit der Temperatureinstellschraube kann man bei Bedarf die Faserschreibspitze auf den Wert des Referenzthermometers einstellen (°C).

München, März 2012

Ansprechpartner:
Hubert Echensperger (Tel. 089/179 08-379)
Restaurierungszentrum, Präventive Konservierung