

Allgemeines über Psychrometer

Psychrometer sind Messgeräte zur Ermittlung der **relativen Luftfeuchte** der dem Messgerät umgebenden Atmosphäre. Dieses Messprinzip ist eins der genauesten in der Feuchte-Messtechnik.

Der Feuchte-Messwert wird dabei aus der Temperatur-Differenz ("psychrometrische Differenz") zweier Thermometer errechnet.

Das eine Thermometer misst die trockene Umgebungstemperatur, das zweite die Temperatur eines befeuchteten Thermometers. Die feuchte Temperatur entsteht dadurch, das durch die Verdunstung von Wasser, dem Thermometer Verdunstungswärme entzogen wird und sich eine niedrigere Gleichgewichtstemperatur einstellt. Diese Temperatur des *feuchten Thermometers* sinkt mit zunehmender Verdunstung, d.h. die Luft ist trockener. Beide Thermometer sind belüftet, es sollte eine Luftgeschwindigkeit von mind. 2 m/s an den Thermometern herrschen.

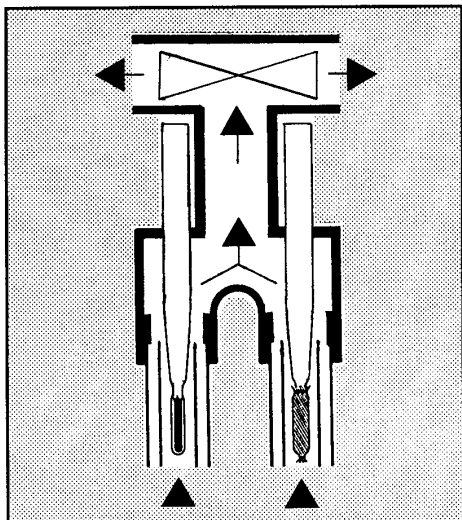
Die Differenz der beiden Temperaturen geht in die „Psychrometerformel“ ein, mit der dann die relative Luftfeuchtigkeit berechnet wird.

In der beiliegenden „Psychrometertafel“ kann mit Hilfe der beiden genannten Parameter die relative Feuchte abgelesen werden.

Technische Daten:

Temperatur Messbereich	: -10 ... +60 °C
Thermometer Teilung	: 0,2 °C
Feuchte Messbereich	: 100 % rel. F.
Auflösung (Tabelle)	: 2 % rel.F. (1 % rel.F. ablesbar)
Meßzeit (≥ 2 m/s)	: ca. 8 min.
Abmessung	: Ø 90 x 420 mm
Gewicht	: 3,5 kg

Funktion



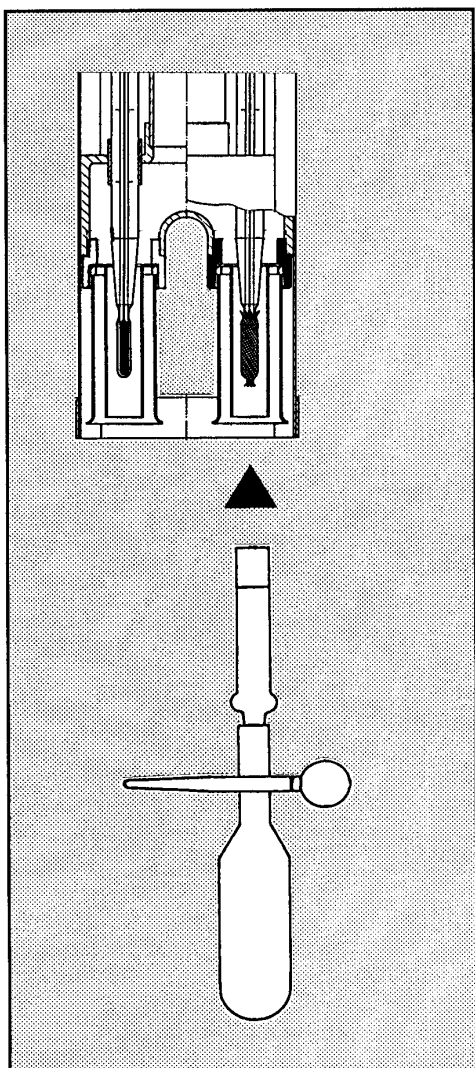
Das Psychrometer besteht aus 2 Thermometern, die sich mit ihren Thermometergefäßen jeweils in einem Strahlungsrohr und Ansaugrohr befinden. Diese Ansaugrohre sind mit einem zentralen Saugrohr verbunden, an dessen anderen Ende sich der Ventilator befindet.

Der Ventilator saugt die Luft durch das zentrale Saugrohr und die beiden Ansaugrohre mit dem Strahlungsschutz an. Mit einer Mindestgeschwindigkeit von ≥ 2 m/s wird dabei die Luft an den beiden Thermometergefäßen vorbeigeführt.

Das eine Thermometer ist mit einem eng anliegenden Textildocht umwickelt, der befeuchtet wird.

Die an den Thermometergefäßen vorbeistreichende Luft sorgt für einen schnellen Temperaturangleich und für ein Abführen der Verdunstungswärme am feuchten Docht.

Durchführung der Messung



1. Befeuchtungseinrichtung mit destilliertem oder sauberem Wasser füllen.

1. Befeuchtungseinrichtung mit dem Glasröhrchen nach oben richten und das Wasser mit dem Gummiballon bis zur Markierung herausdrücken und mit der Klemme nach unten verschließen.

1. Die mit Wasser gefüllte Befeuchtungseinrichtung von unten bis zum Anschlag in das schwarz gekennzeichnete Schutzrohr stecken und dadurch den Docht befeuchten.
Befeuchtungseinrichtung wieder abziehen.

1. Ventilator **ganz** aufziehen.

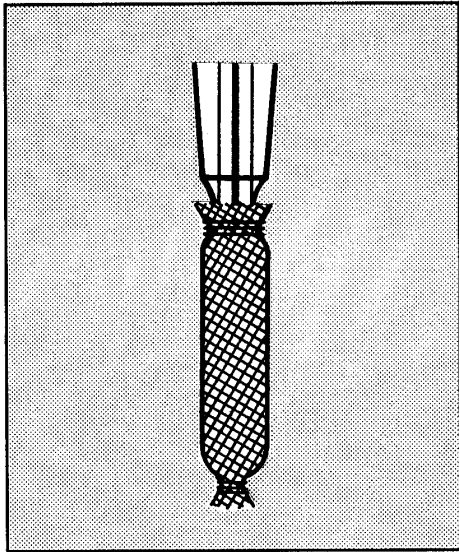
1. 3... 4 Minuten warten, die Thermometer ablesen und die Werte notieren.

1. Auf der Psychrometertafel den Relativen Feuchtwert ablesen.
Beachten, ob über Wasser oder Eis gemessen wurde.

Beispiel :

trockene Temperatur	60 °C
feuchte Temperatur	48 °C
psychrometrische Differenz	12 °C

Ablesewert 52 % relative Feuchte



Docht auswechseln

1. Ventilator durch Linksdrehung abschrauben.
1. Thermometer mit der schwarzen Ringkennzeichnung herausziehen.
1. Den alten Docht abschneiden.
1. Den neuen Docht bis ca. 3 mm über die Einschnürung des Thermometergefäßes ziehen und mit einem Zwirnfaden abbinden (Empfehlung: 3 x umwickeln).
1. Den Docht nach unten stramm ziehen und direkt unterhalb des Thermometergefäßes abbinden (wie unter Pkt. 4). Der Docht muss jetzt eng anliegen. Unterhalb der unteren Abschnürung abschneiden.
1. Thermometer in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen und Ventilator aufschrauben.

Fehlervermeidung während der Messung

- In der Nähe der Ansaugöffnungen dürfen sich keine Körper befinden, deren Temperatur oder Feuchtigkeit nennenswerte Abweichungen von den Verhältnissen der zu messenden Luft zeigen. Vor allem ist darauf zu achten, dass Körperwärme und Atemluft von den Ansaugöffnungen ferngehalten werden. Es wird empfohlen, während der Messung nicht in Richtung der Lufteintrittsöffnungen auszuatmen. Dagegen können Beeinflussungen von der Seite her durch Strahlungen nicht eintreten, so dass das Gerät auch an sonnenbeschienenen Plätzen zur Feuchtemessung verwendet werden kann. Es ist zu empfehlen, das Gerät etwa in Augenhöhe zu halten bzw. aufzuhängen.
- Der Befeuchtungsstrumpf muss stets sauber sein und ist daher von Zeit zu Zeit zu erneuern. Der Befeuchtungsstrumpf sollte einseitig abgebunden (geschlossen) werden und eng anliegen.
- Die Thermometergefäße müssen stets sauber sein und dürfen keine Schmutzablagerungen aufweisen.
- Die Ventilationsgeschwindigkeit an den Thermometergefäßen muss mindestens 2m/sec betragen. Vor der Messung immer den Ventilator ganz aufziehen.
- Herrscht bewegte Luft an der Messstelle vor, dann ist zu beachten, dass das Gerät etwas schräg gehalten wird und zwar derart, dass die Ansaugöffnungen gegen den Wind gerichtet sind.
- Einwandfreie Messungen bei Strahlungseinfluss können nur gewährleistet werden, wenn die Hochglanzpolitur des Gerätes als Strahlungsschutz erhalten bleibt. Andernfalls ist es erforderlich, die Metallteile - vor allem die Schutzrohre an den Thermometergefäßen - mit einem weichen Lappen abzureiben, evtl. auch unter Benutzung von Putzmittel.

Ersatzteilliste

Pos.	Benennung	Bestell.-Nr.
1	Aufzugsschlüssel	502733
2	Aspiratorkopf, kompl.	502710
3	Federhaus, kompl.	210015
4	Thermometer -10/60	502588
5	Isolierstück, weiß	502766
6	Isolierstück, schwarz	502767
7	Isolierrohr	502769
8	Schutzrohr, kompl.	502779
9	Befeuchtungseinrichtung	502675
10	Flasche dest. Wasser	502873
	Docht, 1 m lang	502578
	Psychrometertafel	205211

