

Liste 2c

Juni 1964

Schreibende Meßgeräte
(Trommelschreiber)
für Temperatur
und relative Luftfeuchte

Wilh. Lambrecht KG Göttingen

SPEZIALFABRIK FÜR KLIMATOLOGISCHE MESS- UND REGELTECHNIK

Inhalt:	Seite
Allgemeines, Anwendungsgebiete	3
Hygrographen	4
Thermographen	6
Thermo-Hygrographen	8

Allgemeines, Anwendungsgebiete

In zahlreichen Zweigen der Industrie hängt die Güte der Erzeugnisse in hohem Maße von den bei der Verarbeitung und Lagerung vorhandenen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen ab. Es sei auf die Spinn- und Websäle der Textilindustrie, die Nahrungsmittel- und Tabakindustrie, auf Lager-, Gewächs- und Kühlhäuser, Druckereien, Fernmeldeämter, Materiallager, bzw. allgemein auf alle jene Betriebe hingewiesen, in denen hygroskopische, durch Korrosion gefährdete und leicht verderbliche Ware gelagert und verarbeitet wird. Der fortlaufenden Messung der Temperatur oder der relativen Feuchte, oder meist beider Größen muß in diesen Betrieben besondere Bedeutung beigemessen werden. Auch in der Meteorologie ist die zuverlässige Messung dieser wichtigen Klimafaktoren erforderlich.

Die Messung kann mit Hilfe von anzeigenden oder schreibenden Meßgeräten vorgenommen werden. Während anzeigende Geräte nur Ablesungen an bestimmten, festgelegten Beobachtungsterminen mit entsprechend hohem personellen Aufwand zulassen, erfassen schreibende Meßgeräte lückenlos und unter Ausschaltung persönlicher Ablesefehler den zeitlichen Verlauf der gemessenen Größe. Die gesammelten Schreibstreifen gestatten jederzeit, die an einem beliebigen Zeitpunkt tatsächlich vorhandenen Werte zu kontrollieren und auf diese Weise die Ursachen innerbetrieblicher Störungen zu erkennen.

Unsere Thermographen, Hygrographen und Thermo-Hygrographen erfüllen die Forderung nach übersichtlicher Registrierung, einfacher Handhabung und hoher Betriebssicherheit. Ihr Aufbau ist robust, so daß sie auch unter rauen Betriebsbedingungen eingesetzt werden können. Die Aufzeichnung der Meßwerte erfolgt mit Hilfe von Tinte und Schiffchenfeder.

Die wesentlichen Bestandteile der Geräte sind: Uhrwerkstrommel, Meßelement, Schreibarm und Hebelgetriebe zwischen Meßelement sowie Schreibarm. Alle Bauelemente sind auf einer stabilen Gußgrundplatte angeordnet, wodurch ihre starre Zuordnung und damit die Erhaltung der Meßgenauigkeit gewährleistet ist. Das ebenfalls mit der Grundplatte verbundene Klappgehäuse bietet dem Meßwerk einerseits Schutz gegen mechanische Beschädigungen, andererseits ist es mit Belüftungsöffnungen derart reichlich versehen, daß die Meßgrößen ungehindert die Meßelemente beeinflussen können.

Lambrecht-Trommelschreiber weisen eine moderne, zweckmäßige Form auf. Zum Öffnen des Gehäuses muß lediglich ein leicht gängiger Schnappverschluss betätigt werden. Mit Hilfe der Ausrückvorrichtung ist es möglich, die Schreibarme vom Schreibstreifen abzuheben, ohne das Gehäuse zu öffnen. Zum Schutz gegen Korrosion sind alle nicht lackierten Teile verchromt. Die aus Messing gefertigte Registriertrommel ist farblos lackiert. Sie umschließt das Uhrwerk staubdicht.

Die Umlaufzeit der Schreibtrommel beträgt normalerweise 24 Stunden oder 7 Tage, zuzüglich einer für den Streifenwechsel vorgesehenen Überlaufzeit von ca. 30 Minuten bzw. 2 Stunden¹⁾. Das Uhrwerk kann mit einer Einrichtung versehen werden, die die unmittelbare Umschaltung der Umlaufzeit von 24 Stunden auf 7 Tage ermöglicht. Die Gesamtlaufzeit der Uhrwerke beträgt in jedem Falle ca. 9 Tage. Die Schreibtrommeln haben einen Durchmesser von 93,3 mm und eine Höhe von 93 mm (Thermographen und Hygrographen) bzw. 185 mm (Thermo-Hygrographen).

Hygrographen

Hygrographen dienen der fortlaufenden Registrierung der relativen Luftfeuchtigkeit. Als Meßelement wird eine Haarharfe verwendet, deren feuchteabhängige Längenänderung über ein Hebelgetriebe auf den Schreibarm übertragen wird. Der Schreibarm trägt an der Spitze die Schreibfeder, während er am Ende in Federspitzenlagern drehbar angeordnet ist. Die seit Jahrzehnten bewährten Federspitzenlager gewährleisten hierbei weitestgehend temperatur- und erschütterungsunempfindliche Lagerung der Übertragungselemente. Bei Änderung der Meßgröße (hier also bei Änderung der relativen Feuchtigkeit) bewegt sich die Schreibfeder in einem vertikalen Kreisbogen auf dem Zylindermantel der mit ihrer Achse senkrecht stehenden Schreibtrommel. Das in der Schreibtrommel befindliche Antriebswerk für Handaufzug dreht gleichzeitig die Trommel mit der vorgegebenen Umlaufzeit um ihre feststehende Achse. Auf diese Weise wird die Meßgröße zeitabhängig auf dem Mantel der Schreibtrommel, auf welchem der Registrierstreifen mit Hilfe einer unverlierbar am Trommelboden befestigten Spanlleiste angebracht ist, aufgezeichnet. Die Teilung des Schreibstreifens gestattet die Ablesung der Feuchte sowie der zugehörigen Uhrzeit.

Sind plötzliche Feuchtigkeitsschwankungen oder extrem niedrige Feuchtigkeitswerte an der Meßstelle zu erwarten, so ist es vorteilhaft, Hygrographen in Spezialausführung „PERNIX“[®] (DBP) zu verwenden²⁾.

Nähere Einzelheiten hierüber sind dem „PERNIX“-Merkblatt zu entnehmen.

Die Geräte können für Messungen im Temperaturbereich von ca. -35 bis +70°C verwendet werden. Der Feuchtigkeitsmeßbereich umfaßt die Werte von 0 bis 100% relative Feuchte. In Normalausführung werden Hygrographen mit oben liegendem 0%-Punkt geliefert. Auf Wunsch kann dieser auf den unteren waagerechten Schreibstreifenstrich einjustiert werden³⁾.

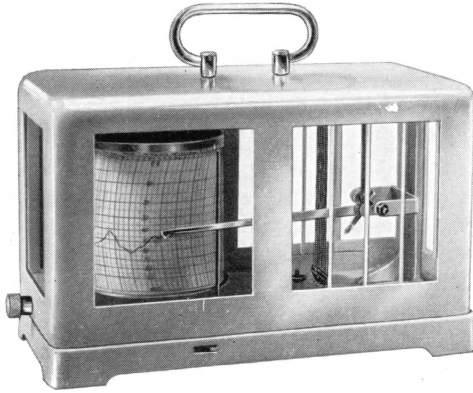
In jedem Falle sind die als Feuchtemeßelemente verwendeten Haar- oder PERNIX-Harfen gegen Ersatz-Haar- oder -PERNIX-Harfen auswechselbar (nicht aber Haar- gegen PERNIX-Harfen oder umgekehrt). Anschließend ist lediglich

¹⁾ In Sonderausführung können auch andere Umlaufzeiten (Umdrehung in 14 oder 31 Tagen) vorgesehen werden, Mehrpreis.

²⁾ Bei Bestellung angeben, Mehrpreis.

³⁾ Bei Bestellung angeben.

eine mit der Regenerierung (Einstellung auf 95% relative Feuchte) gleichzeitig auszuführende Standkorrektur vorzunehmen. Die Meßgenauigkeit beträgt $\pm 2,5\%$ des Meßbereichumfanges (bei regelmäßiger Wartung).



Nr. 250

Nr. 250 **Hygograph**, aus nichtrostenden Baustoffen, in weißlackiertem Metallgehäuse, Grundplatte aus legiertem, weißlackiertem Aluminiumguß, Meßwerk mit Federspitzenlagerung, Haarharfe als Meßelement, 7 Tage Trommelumlauf, Meßbereich 0–100% relative Feuchte.

Abmessungen: ca. 280×145×175 mm
Gewicht: ca. 3 kg

Nr. 250a **Hygograph**, wie Nr. 250, jedoch mit 24-stündigem Trommelumlauf.

Nr. 250 Ua **Hygograph**, wie Nr. 250, jedoch Uhrwerk mit Hilfe der eingebauten Vorrichtung wahlweise einstellbar auf 24-stündigen oder 7-tägigen Trommelumlauf.

Zusammenstellung der vorliegenden Schreibstreifen

Nutzbare Schreibfläche: 287×82 mm

Umlaufzeit der Schreibtrommel	Vorschub in mm/h	Meßbereich in % rel. Feuchte		rel. Feuchte Teilung in %	Bestellzeichen
		von	bis		
7 Tage	1,67	100	0	5,0	82 H 100-0
		0	100	5,0	82 H 0-100*
24 Stunden	11,5	100	0	5,0	82 H 100-0a
		0	100	5,0	82 H 0-100a*

* = 100% Punkt oben

Jedem Gerät werden 1 Satz Schreibstreifen, 1 Tube Spezialtinte und 1 Ersatz-Schreibfeder mit Reinigungsblech beigegeben.

Umschaltbaren Geräten werden für jede Umlaufzeit 1 Satz Schreibstreifen, außerdem 1 Tube Spezialtinte und 1 Ersatz-Schreibfeder mit Reinigungsblech beigegeben.

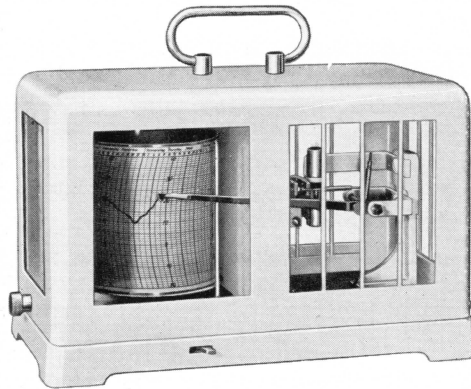
1 Satz Schreibstreifen für 7-tägigen Trommelumlauf enthält 54 Stück
1 Satz Schreibstreifen für 24-stündigen Trommelumlauf enthält 100 Stück

Thermograph

Thermographen dienen der fortlaufenden Registrierung der Temperatur. Als Meßelement wird ein ringförmig gebogenes Bimetall verwendet. Die Übertragung der temperaturabhängigen Auslenkung des Bimetalls auf den Schreibarm sowie die Aufzeichnung der Meßwerte auf dem Schreibstreifen erfolgen in gleicher Weise wie beim Hydrographen. Gegen Wärmeleitung anderer Bauteile des Gerätes ist das Temperaturmeßelement durch thermische Isolation geschützt.

Die Instrumente können für Temperaturmessungen im Bereich von -35 bis $+100^{\circ}\text{C}$ verwendet werden. **Die Wahl des Meßbereiches erfolgt zweckmäßigerweise unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Schreibstreifen (siehe Aufstellung).** Es ist jedoch möglich, für andere Bereiche 60-, 80- oder 100-teilige Blanks-Diagramme zu verwenden, die gegen Mehrpreis auch mit entsprechendem Überdruck geliefert werden. Der kleinste ausführbare Meßbereich umfaßt 20°C . Die Meßgenauigkeit beträgt $\pm 1,5\%$ des Meßbereichumfanges.

Wenn die Messung und die Registrierung der Temperatur in zwei getrennten Räumen erfolgen soll, sind Fern-Thermographen mit mechanischer oder elektrischer Übertragung der Meßwerte zu verwenden⁴⁾.



Nr. 251

Nr. 251 **Thermograph**, aus nichtrostenden Baustoffen, in weißlackiertem Metallgehäuse, Grundplatte aus legiertem, weißlackiertem Aluminiumguß, Meßwerk mit Federspitzenlagerung, mit hochwertigem, gealtertem Bimetall als Meßelement, 7 Tage Trommelumlauf, Meßbereiche siehe Zusammenstellung.

Abmessungen: ca. $280 \times 145 \times 175$ mm
Gewicht: ca. 3 kg

⁴⁾ Siehe Liste 2b bzw. Liste 8 und 8a.

Nr. 251 a **Thermograph**, wie Nr. 251, jedoch mit 24-stündigem Trommelumlauf.

Nr. 251 Ua **Thermograph**, wie Nr. 251, jedoch Uhrwerk mit Hilfe der eingebauten Vorrichtung wahlweise einstellbar auf 24-stündigen oder 7-tägigen Trommelumlauf.

Zusammenstellung der vorliegenden Schreibstreifen

Nutzbare Schreibfläche: 287×82 mm

Umlaufzeit der Schreibtrommel	Vorschub in mm/h	Meßbereich in °C		Teilung in °C	Bestellzeichen
		von	bis		
7 Tage	1,67	-35	+ 45	1,0	82 T 35-0-45
		-20	+ 40	1,0	82 T 20-0-40
		-15	+ 35	0,5	82 T 15-0-35
		-10	+ 50	1,0	82 T 10-0-50
		0	+ 40	0,5	82 T 0-40
		0	+ 50	1,0	82 T 0-50
		0	+ 60	1,0	82 T 0-60
		0	+ 80	1,0	82 T 0-80
		0	+100	1,0	82 T 0-100
		Blanko	60 Teile		82 T 60
		Blanko	80 Teile		82 T 80
Blanko	100 Teile		82 T 100		
24 Stunden	11,5	-35	+ 45	1,0	82 T 35-0-45a
		-20	+ 40	1,0	82 T 20-0-40a
		-10	+ 50	1,0	82 T 10-0-50a
		0	+ 40	0,5	82 T 0-40a
		0	+ 50	1,0	82 T 0-50a
		0	+ 60	1,0	82 T 0-60a
		0	+ 80	1,0	82 T 0-80a
		0	+100	1,0	82 T 0-100a
		Blanko	60 Teile		82 T 60a
		Blanko	80 Teile		82 T 80a
		Blanko	100 Teile		82 T 100a

Jedem Gerät werden 1 Satz Schreibstreifen, 1 Tube Spezialtinte und 1 Ersatz-Schreibfeder mit Reinigungsblech beigegeben.

Umschaltbaren Geräten werden für jede Umlaufzeit 1 Satz Schreibstreifen, außerdem 1 Tube Spezialtinte und 1 Ersatz-Schreibfeder mit Reinigungsblech beigegeben.

1 Satz Schreibstreifen für 7-tägigen Trommelumlauf enthält 54 Stück

1 Satz Schreibstreifen für 24-stündigen Trommelumlauf enthält 100 Stück

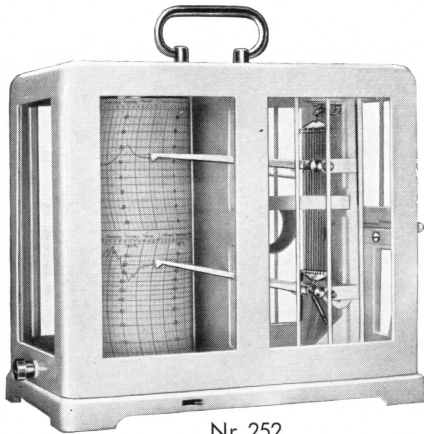
Bei Bestellung Angabe des Meßbereiches nicht vergessen!

Thermo-Hygrographen

Thermo-Hygrographen dienen der fortlaufenden Registrierung der relativen Luftfeuchtigkeit sowie der Temperatur. Durch die übersichtliche Registrierung auf gemeinsamem Schreibstreifen wird der Zusammenhang zwischen beiden Meßgrößen besonders anschaulich dargestellt. Als Meßelemente werden wiederum ein Bimetall sowie eine Haarharfe verwendet, für die die Ausführungen auf den vorangegangenen Seiten in gleicher Weise zutreffen.

Dementsprechend können Thermo-Hygrographen für Messungen im Temperaturbereich von -35 bis $+70^{\circ}\text{C}$ verwendet werden. Sie sind mit austauschbaren Feuchtigkeits-Meßelementen ausgerüstet. Bei Messung extrem niedriger Feuchtwerte bzw. bei schnellveränderlichen Feuchtigkeitswerten ist es zweckmäßig, die Geräte in Spezialausführung PERNIX zu verwenden.

Die Wahl des Temperatur-Meßbereiches soll unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Schreibstreifen erfolgen (siehe Aufstellung). Es ist jedoch möglich, für andere Bereiche 60-, 80- oder 100-teilige Blanko-Diagramme zu verwenden, die gegen Mehrpreis auch mit entsprechendem Überdruck geliefert werden. Der Feuchtigkeits-Meßbereich umfaßt in jedem Falle die Werte von 0 bis 100% relative Feuchte. Die Meßgenauigkeit beträgt $\pm 1,5\%$ des Meßbereichumfanges bei der Temperaturmessung und $\pm 2,5\%$ des Meßbereiches bei der Feuchtemessung.



Nr. 252

Nr. 252

Thermo-Hygrograph, aus nicht-rostenden Baustoffen, in weißlackiertem Metallgehäuse, Grundplatte aus legiertem, weißlackiertem Aluminiumguß, Meßwerk mit Federspitzenlagerung, mit hochwertigem, gealtertem Bimetall zur Temperaturmessung (Meßbereich siehe Zusammenstellung) und Haarharfe zur Feuchtigkeitsmessung (Meßbereich 0 bis 100% relative Feuchte), 7 Tage Trommelumlauf.

Abmessungen: ca. $280 \times 145 \times 250$ mm
Gewicht: ca. 3,9 kg

Nr. 252a **Thermo-Hygrograph**, wie Nr. 252, jedoch mit 24-stündigem Trommelumlauf.

Nr. 252 Ua **Thermo-Hygrograph**, wie Nr. 252, jedoch Uhrwerk mit Hilfe der eingebauten Vorrichtung wahlweise einstellbar auf 24-stündigen oder 7-tägigen Trommelumlauf.

Wenn die Messung und die Registrierung der Temperatur sowie der Feuchtigkeit in zwei getrennten Räumen erfolgen soll, können elektrische Fern-Meßanlagen verwendet werden, bei denen der Geber in den Meßraum eingebaut wird⁵⁾.

⁵⁾ Siehe Liste 8 und 8a.

Zusammenstellung der vorliegenden Schreibstreifen

Nutzbare Schreibfläche: je 287×82 mm

Umlaufzeit der Schreibtrommel	Vorschub in mm/h	Meßbereich in		Teilung in		Bestellzeichen
		° C	% rel. F.	° C	% rel. F.	
7 Tage	1,67	-35 bis +45	100-0*	1,0	5,0	82 TH 35-0-45, 100-0
		-30 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 30-0-50, 100-0
		-20 bis +60	100-0	1,0	5,0	82 TH 20-0-60, 100-0
		-20 bis +40	100-0	1,0	5,0	82 TH 20-0-40, 100-0
		-10 bis +40	100-0	0,5	5,0	82 TH 10-0-40, 100-0
		-10 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 10-0-50, 100-0
		0 bis +40	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-40, 100-0
		0 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-50, 100-0
		0 bis +60	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-60, 100-0
		0 bis +80	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-80, 100-0
		Blanko 60 Teile	100-0*		5,0	82 TH 60, 100-0
		Blanko 80 Teile	100-0*		5,0	82 TH 80, 100-0
		Blanko 100 Teile	100-0*		5,0	82 TH 100, 100-0
24 Stunden	11,5	-35 bis +45	100-0*	1,0	5,0	82 TH 35-0-45, 100-0a
		-30 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 30-0-50, 100-0a
		-20 bis +60	100-0	1,0	5,0	82 TH 20-0-60, 100-0a
		-20 bis +40	100-0	1,0	5,0	82 TH 20-0-40, 100-0a
		-10 bis +40	100-0	0,5	5,0	82 TH 10-0-40, 100-0a
		-10 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 10-0-50, 100-0a
		0 bis +40	100-0	0,5	5,0	82 TH 0-40, 100-0a
		0 bis +50	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-50, 100-0a
		0 bis +60	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-60, 100-0a
		0 bis +80	100-0	1,0	5,0	82 TH 0-80, 100-0a
		Blanko 60 Teile	100-0*		5,0	82 TH 60, 100-0a
		Blanko 80 Teile	100-0*		5,0	82 TH 80, 100-0a
		Blanko 100 Teile	100-0*		5,0	82 TH 100, 100-0a

*) Zu diesen Meßbereichen können auch Diagramme geliefert werden, bei denen sich auf dem Hygrophenteil der 100%-Punkt oben befindet.
(Bestellzeichen z. B.: 82 TH 35-0-45, 0-100.)

Jedem Gerät werden 1 Satz Schreibstreifen, 1 Tube Spezialtinte und 2 Ersatz-Schreibfedern mit Reinigungsblech beigegeben.

Umschaltbaren Geräten werden für jede Umlaufzeit 1 Satz Schreibstreifen, außerdem 1 Tube Spezialtinte und 2 Ersatz-Schreibfedern mit Reinigungsblech beigegeben.

1 Satz Schreibstreifen für 7-tägigen Trommelumlauf enthält 54 Stück

1 Satz Schreibstreifen für 24-stündigen Trommelumlauf enthält 100 Stück

Bei Bestellung Angabe des Meßbereiches nicht vergessen!

Eingetragene



Schutzmarke

Technische Änderungen vorbehalten

Der Nachdruck von Abbildungen oder Text ist ohne unsere Zustimmung nicht gestattet.