

Bedienungsanleitung

Präzisions Hygro-/Thermo-/Barometer

GFTB100



1	ALLGEMEINES	1
1.1	ANWENDUNGSBEREICHE:.....	1
1.2	SICHERHEITSHINWEISE:	2
1.3	ENTSORGUNGSHINWEISE	2
2	BEDIENUNG	2
2.1	EIN/AUSSCHALTEN DES GERÄTES.....	2
2.2	DURCHFÜHRUNG DER MESSUNG.....	2
2.2.1	Umschaltung der verschiedenen Anzeigewerte	3
2.2.2	Anzeige der Min-/Max-Wertspeicher.....	3
2.2.3	Hold – Funktion.....	3
2.3	BESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN MESSWERTE.....	3
2.3.1	Absolutdruck.....	3
2.3.2	Temperatur.....	4
2.3.3	Relative Feuchte.....	4
2.3.4	Taupunkttemperatur.....	4
2.3.5	Feuchtkugeltemperatur.....	4
2.3.6	Feuchtegehalt.....	4
2.3.7	Absolute Feuchte.....	4
2.4	WEITERE FUNKTIONEN UND HINWEISE.....	5
2.4.1	Verbergen nicht benötigter Anzeigewerte	5
2.4.2	Messgeschwindigkeit „rAtE“	5
2.4.3	Hinweis zum Kalibrierservice	5
2.4.4	Systemmeldungen	5
3	KONFIGURATION DES GERÄTES	6
4	OFFSET- (NULLPUNKT) UND STEIGUNGSKORREKTUREN	7
5	TECHNISCHE DATEN:	8

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereiche:

Sekundenschnelle Messung von Luftdruck, Luftfeuchte, Temperatur und weiteren abgeleiteten Größen in EDV-Räumen, Museen, Galerien, Kirchen, Büroräumen, Wohnräumen, Lagerhallen, Gewächshäusern, Schwimmhallen, Produktionsräumen, Kälte- und Klimatechnik, Bau/Bauphysik/Schadensbegutachtung etc. Durch den Einsatz von hochpräzisen Sensoren erreicht das Gerät deutlich bessere Genauigkeiten als vergleichbare Geräte.

Mit den zusätzlichen Anzeigemöglichkeiten ‚Taupunkttemperatur Td‘, ‚Feuchtkugeltemperatur Twb‘, ‚Absolute Feuchte [g/m³]‘ und ‚Feuchtegehalt der Luft [g/kg]‘ läßt sich der Luftzustand präzise und anschaulich darstellen. Durch den niedrigen Stromverbrauch kann das Gerät auch permanent z.B. als ‚Klimastation‘ betrieben werden.



GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail: info@greisinger.de



1.2 Sicherheitshinweise:

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.

- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.

Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:

- sichtbare Schäden aufweist
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet
- unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde

In Zweifelsfällen sollte das Gerät an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

- **Warnung:** Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann. Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.

1.3 Entsorgungshinweise

- Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
- Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses ausreichend frankiert direkt an uns. Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

2 Bedienung

2.1 Ein/Ausschalten des Gerätes

Das Gerät wird durch kurzes Drücken der linken Taste (**on/off**) eingeschaltet.

Falls die Auto-Off-Funktion aktiviert ist (siehe Kapitel „Konfiguration des Gerätes“), schaltet sich das Gerät nach der eingestellten Zeit automatisch ab, wenn keine Tasten gedrückt werden.

Ist diese deaktiviert, läuft das Gerät im Dauerbetrieb.

Ausgeschaltet wird das Gerät durch **langes** Drücken der linken Taste (**on/off**).

2.2 Durchführung der Messung

- a) Achten Sie darauf, daß kein Schmutz in die Öffnungen gelangt. Sollte dies dennoch der Fall sein, versuchen Sie nicht diesen zu entfernen. Unsachgemäße Behandlung kann die Sensoren beschädigen! Weiterhin ist das Gerät vor mechanischer Erschütterung zu schützen, da diese ebenfalls zur Zerstörung der Sensoren (Trägermaterial Glas bzw. Keramik) führen kann!

Achtung: Das Gerät ist im Bereich der Sensoren ESD-gefährdet: Starke elektrostatische Aufladungen können den Sensor zerstören. Sensorkopf daher möglichst nicht berühren!

- b) Voraussetzung für genaue Messungen sind gleiche Temperaturen von Meßgerät und zu messender Raumluft. Gegebenenfalls sollte daher eine ausreichend lange Temperaturangleichszeit abgewartet werden. Ist dies nicht möglich, so ist die Messung wie folgt beschrieben durchzuführen:
Gerät am ausgestreckten Arm hin und her bewegen (fächern), um den Luftaustausch und die Temperaturangleichung zu beschleunigen. Sobald der Anzeigewert stabil bleibt, kann er abgelesen werden. Das gilt sowohl bei Feuchte- als auch bei Temperaturmessungen. Sie können die Hold-Taste drücken, so daß alle Werte „eingefroren“ sind und dadurch problemlos abgelesen werden können.
- c) Wird das Gerät bei der Messung in der Hand gehalten, so verändern sich durch die Körperwärme und die Atemluft sowohl Temperatur als auch Feuchtigkeit. Um diese Einflüsse zu minimieren, sollte das Gerät möglichst weit vom Sensor entfernt gehalten und ein Kontakt mit der Atemluft vermieden werden. Genaue Meßergebnisse werden erzielt, wenn das Gerät abgestellt und die Anzeige, sobald sich ein konstanter Meßwert eingestellt hat, aus entsprechender Entfernung abgelesen wird.
Es gilt weiterhin zu bedenken, daß Feuchtemessungen im freien Raum, bedingt durch äußere Einflüsse (z.B. Luftbewegungen, Temperaturschwankungen), nicht auf 0,1% genau durchgeführt werden können.

2.2.1 Umschaltung der verschiedenen Anzeigewerte

Das Gerät kann folgende Meßwerte anzeigen:

- Absolutdruck [hPa]
- Temperatur [°C] oder [°F]
- relative Feuchte [%]
- Taupunkttemperatur Td [°C] oder [°F]
- Feuchtkugeltemperatur Twb [°C] oder [°F]
- Feuchtegehalt [g/kg]
- Absolute Feuchte [g/m³]

Ist die zyklische Anzeige deaktiviert (OFF, Werkseinstellung), kann durch kurzes Drücken der linken Taste (**unit**) die Anzeige zwischen diesen Werten umgeschaltet werden.

Ist die zyklische Anzeige aktiviert (2 oder 4 Sekunden), werden automatisch alle Werte nacheinander angezeigt. Die jeweiligen Anzeigewerte und deren Bedeutung werden weiter unten beschrieben. Die Einstellung der zyklischen Anzeige wird im Kapitel „Konfiguration des Gerätes“ beschrieben.

Achtung: Anzeigewerte können durch die Konfiguration ‚HidE‘ verborgen werden, siehe dazu die Kapitel „Konfiguration des Gerätes“ und „Verbergen nicht benötigter Anzeigewerte“

2.2.2 Anzeige der Min-/Max-Wertspeicher

Für jeden Anzeigewert wird der minimal und der maximal gemessene Wert seit dem Einschalten des Gerätes aufgezeichnet

- | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| MIN-Wert (Lo) anzeigen: | Taste „ mode “ kurz drücken | Anzeige wechselt zwischen ‚Lo‘ und Min-Wert |
| MAX-Wert (Hi) anzeigen: | „ mode “ nochmals drücken | Anzeige wechselt zwischen ‚Hi‘ und Max-Wert |
| Ist-Wert wieder anzeigen: | „ mode “ nochmals drücken | Ist-Wert wird angezeigt |
| MIN-/MAX-Wert löschen: | „ mode “ für 2s drücken | MIN- und MAX-Werte werden gelöscht.
Es erscheint kurz ‚CLr‘ (Clear). |

Die Min- und Max-Werte werden beim Aus- und Wiedereinschalten gelöscht.

2.2.3 Hold – Funktion

Wird die *hold*-Taste gedrückt, werden die momentan gemessenen Werte ‚eingefroren‘ (Anzeigesymbol: HLD). Wird nochmals die Taste gedrückt, mißt das Gerät wieder normal weiter.

2.3 Beschreibung der verschiedenen Messwerte

2.3.1 Absolutdruck

Das Gerät mißt den Absolutdruck P_{abs} . Die Einheit ist **hPa** (Hektopascal). hPa und mbar sind identisch. Der Absolutdruck wird in erster Linie für Wetterbeobachtungen verwendet: Das Wetter beeinflusst den Absolutdruck der Umgebung (z.B. 'Tiefdruck-Gebiet': Der Absolutdruck ist tiefer als ‚normal‘). Er wird auch für die Berechnung einiger weiterer Anzeigen benötigt.

Vorsicht: Der Absolutdruck ist nicht mit dem von Wetterstationen angegebenen „Luftdruck auf Meereshöhe“ zu verwechseln! Bei diesen Druckangaben wird die höhenbedingte Luftdruckabnahme herausgerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Dazu muß in der Konfiguration SEA.L (Sea Level Korrektur) aktiviert sein (=“on“) und die aktuelle Höhe über dem Meeresspiegel (Alti = Altitude) eingegeben werden, um eine korrekte Anzeige zu erhalten. Für die Berechnung wird eine Atmosphäre mit $T_0 = 15^{\circ}\text{C}$ angenommen.

Luftdruck – Tendenzanzeige:

Die Tendenz des Luftdruckes (fallend oder steigend, wird durch blinkende Pfeile links im Display angezeigt) kann als ein wichtiges Indiz für die Wettervorhersage verwendet werden.

Zur Berechnung der Tendenz beobachtet das Gerät den Luftdruck der letzten 4 Stunden:

„Pfeil nach oben“: Luftdruck gestiegen

„Pfeil nach unten“: Luftdruck gesunken

Solange der Luftdruck konstant ist (z.B. Änderung $<0.2\text{mbar/h}$) wird kein Tendenzpfeil angezeigt.

Hinweis: Die Tendenzanzeige ist für den stationären Betrieb an einem Ort vorgesehen.

Die mobile Verwendung z.B. bei Wanderungen ist nicht sinnvoll, da nicht zwischen Luftdruckschwankung und höhenbedingter Luftdruckänderung unterschieden werden kann. Bei Verwendung als Tendenzanzeige sollte die automatische Geräteabschaltung (Auto-Off-Funktion) deaktiviert werden. Siehe „Konfiguration des Gerätes“

2.3.2 Temperatur

Das Gerät mißt die Umgebungstemperatur T . Die einstellbaren Einheiten sind $^{\circ}\text{C}$ bzw. $^{\circ}\text{F}$. Der Temperatursensor befindet sich geschützt im Fühlerrohr. Um möglichst schnell die Umgebungstemperatur messen zu können ist das Fühlerrohr mit großen Aussparungen versehen, damit der Sensor sich schnell an Temperaturmessungen anpassen kann. Durch Hin- und Herbewegen des Gerätes kann die Temperaturmessung beschleunigt werden.

2.3.3 Relative Feuchte

Das Gerät mißt die relative Feuchte F der Luft. Die Einheit ist **% rel. F.**

Diese Größe gibt an, wieviel Wasser die Luft relativ enthält. 100% entsprechen der Menge Wasser, welche die Luft bei der momentanen Temperatur maximal aufnehmen kann. Noch mehr Wasser als 100% wird als Nebel, Tau oder Reif abgeschieden.

Warme Luft kann sehr viel mehr Wasser aufnehmen als kalte. Deswegen sinkt die relative Feuchte, wenn Luft erwärmt wird.

Oftmals wird die relative Feuchte neben der Raumtemperatur zur Bewertung eines gesunden **Raumklimas** herangezogen: Eine rel. Feuchte von **minimal 30 bis maximal 55%** wird allgemein als ‚gesund‘ gewertet. Trockenere Luft erhöht das Risiko von Atemwegsinfektionen (begünstigt auch das Entstehen von Ozon), feuchtere Luft begünstigt das Entstehen von gesundheitsschädlichen Pilzen und Bakterien.

Auch bei Energiebetrachtungen ist die relative Feuchte eine wichtige Größe: Um feuchte Luft zu erwärmen, ist viel mehr Energie notwendig als bei trockener Luft.

2.3.4 Taupunkttemperatur

Das Gerät berechnet die Taupunkttemperatur T_d . Die einstellbaren Einheiten sind $^{\circ}\text{C}$ bzw. $^{\circ}\text{F}$

Diese Temperatur gibt an, bei welcher Temperatur die gemessene Luft Nebel, Tau oder Reif abscheiden würde.

Eine Abkühlung bis unter diese Temperatur kann beispielsweise auch an kalten Oberflächen stattfinden.

Beispiel: Nehmen sie eine kalte Flasche aus dem Kühlschrank – Die Umgebungsluft beschlägt an der kalten Flaschenoberfläche, weil diese eine Temperatur hat, die kälter ist als die Taupunkttemperatur.

2.3.5 Feuchtkugeltemperatur

Das Gerät berechnet die Feuchtkugeltemperatur T_{wb} . Die einstellbaren Einheiten sind $^{\circ}\text{C}$ bzw. $^{\circ}\text{F}$

Die Feuchtkugeltemperatur gibt an, wie kalt eine feuchte Oberfläche bei der gemessenen Umgebungsluft wird.

Durch Verdunstung werden feuchte Oberflächen bis zur Feuchtkugeltemperatur abgekühlt. Je trockener die Umgebungsluft ist, desto stärker wird die Oberfläche abgekühlt. Hat die Umgebungsluft 100 % rel. Feuchte, wird die Oberfläche nicht gekühlt, sie paßt sich der Umgebungstemperatur an.

Durch diesen Effekt wurde früher mit Psychrometern die Feuchte der Luft ermittelt.

Durch diesen Kühlungseffekt kann Schnee bereits bei Lufttemperaturen über 0°C entstehen, entsprechend ist die Feuchtkugeltemperatur ein wichtiger Meßwert u.a. für Beschneiungsanlagen (Schneekanonen).

2.3.6 Feuchtegehalt

Das Gerät berechnet den Feuchtegehalt x der Luft. Die Einheit ist **g/kg**

Der Feuchtegehalt gibt an, wieviel Gramm Wasser in einem Kilogramm Luft enthalten sind. Diese Größe wird manchmal auch als Mischungsverhältnis bezeichnet

2.3.7 Absolute Feuchte

Das Gerät berechnet die absolute Feuchte d der Luft. Die Einheit ist **g/m³**

Die absolute Feuchte gibt an, wieviel Gramm Wasser in einem Kubikmeter der gemessenen Luft enthalten sind.

Mit dieser Größe können sehr anschaulich Einflüsse auf das Raumklima aufgezeigt werden.

Der Raumluft wird z.B. neben baulichen Gegebenheiten durch folgende Faktoren Wasser hinzugefügt:

Wannenbad	ca. 700g Wasser pro Stunde
Duschen	ca. 2500g pro Stunde
Zimmerpflanze	ca. 100...500g pro Tag
Atmung 1 Person	ca. 100g pro Stunde
Schlafphase	ca. 1000g pro Person
Trocknen von Wäsche	ca. 1000...1500g bei 4,5 kg Wäsche

Zum Vergleich: 1 Kubikmeter Luft kann bei 20°C maximal ca. 17 Gramm Wasser aufnehmen.

Mit diesem Meßwert läßt sich besonders einfach veranschaulichen, wie wichtig richtiges Lüften für ein gutes Wohnklima ist. Wird nicht gelüftet, kann die Raumluft sehr schnell zu feucht werden. Überschüssiges Wasser scheidet sich an kühlen Gegenständen (Fenster, Wände) oder schlecht belüfteten Stellen (Zimmerecken) ab. Dadurch kann unter anderem gesundheitsschädlicher Schimmel entstehen.

2.4 Weitere Funktionen und Hinweise

2.4.1 Verbergen nicht benötigter Anzeigewerte

Mit der Konfiguration des „HidE“-Wertes wird eine binär codierte Maske zum Verbergen beliebiger Anzeigewerte eingegeben. Jede Anzeige wird durch einen zugehörigen Code dargestellt (z.B. Druckanzeige = 1, Temperatur = 2, siehe Tabelle).

Werden die Codes der Anzeigen, die nicht dargestellt werden sollen, addiert und als „HidE“-Wert eingegeben, sind nur noch die verbleibenden Anzeigen sichtbar. Damit können nicht benötigte Anzeigen unterdrückt werden, die Gerätebedienung kann für viele Anwendungen vereinfacht werden.

Anzeige	Einheit	Code	Beispiel 1	Beispiel 2	
Absolutdruck	[hPa]	1		1	
Temperatur	[°C] oder [°F]	2			
relative Feuchte	[%]	4			
Taupunkttemperatur Td	[°C] oder [°F]	8	8	8	
Feuchtkugeltemperatur Twb	[°C] oder [°F]	16	16		
Feuchtegehalt	[g/kg]	32	32	32	
Absolute Feuchte	[g/m ³]	64	64	64	
HidE-Wert = Summe:			120	105	

Beispiel 1: Es werden nur die Anzeigen Absolutdruck, Temperatur und relative Feuchte gezeigt

Beispiel 2: Es werden nur die Temperatur, relative Feuchte und Feuchtkugeltemperatur gezeigt

Mindestens ein Anzeigewert bleibt immer sichtbar.

Werkseinstellung: no (entspricht Wert 0): Alle Anzeigen sind verfügbar.

2.4.2 Messgeschwindigkeit „rAtE“

Die Messgeschwindigkeit ist wählbar (siehe Konfiguration des Gerätes). Einstellbare Werte sind:

FAST: Standardmessung 1 mal pro Sekunde. Anwendung für schnelle vor Ort-Messungen

SLo Stromsparmessung: 1 mal pro Minute. Zum Beispiel bei Dauerbetrieb als Wetterstation (autom. Abschaltung deaktiviert: P_oF = oFF)

Mit der langsamen Messung SLo ist die Batterielebensdauer mehr als doppelt so lange! Mit den Standard Zink-Kohle Batterien werden bereits mehr als 1 Jahr Betriebszeit erreicht. Durch Verwendung von höherwertigen Lithium Batterien o.ä. kann das Gerät noch weit länger betrieben werden.

2.4.3 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Meßgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken.

Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

So kann er mit genauesten Referenzen sicherstellen, daß das Gerät eine optimale Genauigkeit erreicht.

2.4.4 Systemmeldungen

Er. 1 = der Meßbereich ist überschritten

Er. 2 = der Meßbereich ist unterschritten

Er. 3 = der Wert übersteigt den darstellbaren Bereich (>19999)

Er. 4 = der Wert ist kleiner als der minimal darstellbare Bereich (< -19999)

Er. 7 = Systemfehler - das Gerät hat einen Systemfehler erkannt (Gerät defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)

Er.11 = Der Wert konnte nicht berechnet werden (Sensor außerhalb des zulässigen Meßbereichs o.ä.)

Erscheint links in der Anzeige "**BAT**", so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden.

Steht im Display „bAt“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muß gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

3 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerät ausschalten.
2. Die **Auf-Taste gedrückt halten** und gleichzeitig „on/off“-Taste **kurz** drücken und wieder loslassen. **Auf-Taste weiterhin gedrückt halten**, bis in der Anzeige ‚P_oF‘ erscheint (ca. 3s).

I.) Abschaltverzögerung „P_oF“ (= Power Off):

Die Abschaltverzögerung wird in Minuten angegeben. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach der eingestellten Zeit automatisch ab.

3. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuell eingestellte Abschaltverzögerung
4. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Abschaltverzögerung einstellen.
Einstellbare Werte: off: Die Abschaltverzögerung ist deaktiviert (Dauerbetrieb)
 1...120: Abschaltverzögerung in Minuten.
5. Abschaltverzögerung mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „Unit“

II.) Anzeigeeinheit „Unit“:

6. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuell eingestellte Anzeigeeinheit für alle Temperaturanzeigen: Temperatureinheit °C oder °F
7. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Einheit einstellen.
8. Anzeigeeinheit mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „SEA.L“

III.) Sea-Level Korrektur der Barometeranzeige „SEA.L“ (Sea Level)

Die Sea-Level Korrektur korrigiert den gemessenen Luftdruck auf den Luftdruck über Normal Null.

9. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuelle Zustand der Sea-Level Korrektur
10. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Zustand einstellen.
Einstellbare Werte : on/off: Sea-Level Korrektur ist aktiviert/deaktiviert
11. mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „CYCL“ (SEA.L = off) oder „ALti“ (SEA.L = on)

IV.) Höheneingabe der Sea-Level Korrektur des Barometers „ALti“ (Altitude, nur bei SEA.L = on)

Hier wird die aktuelle Höhe über dem Meeresspiegel eingegeben.

12. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Höheneingabe der Sea-Level Korrektur
13. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Höhe einstellen.
Einstellbare Werte: -500... 9000m
14. mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „CYCL“

V.) Zyklisches Wechseln der Anzeigewerte „CYCL“

15. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuelle Anzeigeyklus.
16. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Zustand einstellen.
Einstellbare Werte: off: Zyklus deaktiviert, der Anzeigewert wird mit ‚unit‘-Taste gewechselt
 2,4 Anzeigeyklus 2 oder 4 Sekunden
17. mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „HidE“

VI.) Verbergen nicht benötigter Anzeigewerte „HidE“

18. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Anzeigemaske (siehe Kapitel ‚Verbergen nicht benötigter Anzeigewerte‘).
19. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Maske einstellen.
Einstellbare Werte: no: nichts wird verborgen, alle Anzeigen sichtbar
 1..126 Binär codierte Maske zum Verbergen beliebiger Anzeigewerte
20. mit Taste On/Off quittieren: In der Anzeige erscheint „rAtE“

VII.) Messgeschwindigkeit „rAtE“

21. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Messgeschwindigkeit.
22. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Zustand einstellen.
Einstellbare Werte: FASt: Standardmessung 1 mal pro Sekunde
 SLo Stromsparmessung: 1 mal pro Minute
23. mit Taste On/Off quittieren.
24. Die Werte werden gespeichert. Das Gerät führt anschließend einen Neustart aus.

Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Gerätes abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

4 Offset- (Nullpunkt) und Steigungskorrekturen

Mit der folgend beschriebenen Einstellmöglichkeit können die Meßwerte der Druck-, Temperatur- und Feuchtemessung nachjustiert werden. Bitte beachten Sie aber: Die integrierten Sensoren sind hochpräzise, eine Nachjustierung ist nur in sehr wenigen Ausnahmefällen notwendig. Hingegen können mit fehlerhaften Einstellungen der Parameter viel größere Fehler verursacht werden, als sie beispielsweise durch Sensordrift über die Zeit entstehen.

Sollten Sie nicht über geeignete Meßreferenzen verfügen, beachten Sie auch die Hinweise zu unseren Kalibrierservice im vorhergehenden Kapitel.

Die Offset- und Steigungskorrekturen dienen zum Ausgleich von Abweichungen der integrierten Temperatur-, Feuchte- bzw. Drucksensoren. Der zugehörige Anzeigewert wird nach folgender Formel berechnet:

Einheit = °C, hPa, %: **Anzeige = (gemessener Wert – Offset) * (1 + Steigungskorrektur/100)**

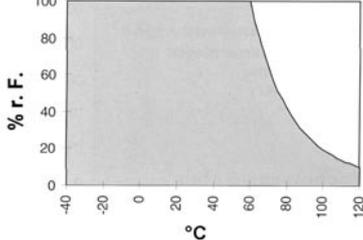
Einheit = °F: **Anzeige = (gemessener Wert – 32°F – Offset) * (1 + Steigungskorrektur/100) + 32°F**

Zur Eingabe der Offset- (Nullpunktverschiebung) und der Steigungskorrekturen gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerät ausschalten.
2. Ab-Taste **gedrückt halten** und gleichzeitig „on/off“-Taste **kurz** drücken.
3. Ab-Taste weiterhin **gedrückt halten**, bis in der Anzeige ‚OFS.P‘ erscheint (ca. 3s)
4. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Offsetwert der Druckmessung (P).
5. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Offset einstellen. (max. einstellbare Werte: ±5mbar)
6. Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint SCL.P (Steigungskorrektur P) in der Anzeige
7. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Steigungskorrektur der Druckmessung (P).
8. Mit Auf- und Ab-Taste die Steigungskorrektur einstellen. (max.: ±5.00%). Die Eingabe erfolgt in % Änderung:
Beispiel: Einstellung ist 1.00 => Steigung ist um 1.00% erhöht => Steigung = 101%. Bei einem gemessenen Wert von 1000.0 (ohne Korrektur) würde das Gerät nun 1010.0 anzeigen
9. Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint ‚OFS.T‘
10. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Offsetwert der Temperaturmessung (T).
11. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Offset einstellen. (max. einstellbare Werte: ±5.0°C bzw. ±9.0°F)
12. Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint SCL.T (Steigungskorrektur T) in der Anzeige
13. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Steigungskorrektur der Temperaturmessung (T).
14. Mit Auf- und Ab-Taste die Steigungskorrektur einstellen. (max.: ±5.00%). Die Eingabe erfolgt in % Änderung:
15. Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint ‚OFS.F‘
16. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Offsetwert der Feuchtemessung (F).
17. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Offset einstellen. (max. einstellbare Werte: ±5.0% rel.Feuchte)
18. Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint SCL.F (Steigungskorrektur F) in der Anzeige
19. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Steigungskorrektur der Feuchtemessung (F).
20. Mit Auf- und Ab-Taste die Steigungskorrektur einstellen. (max.: ±5.00%). Die Eingabe erfolgt in % Änderung:
21. Mit On/Off-Taste quittieren: Die Offsets und Steigungskorrekturen werden gespeichert, das Gerät startet neu.

Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Eingabe abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

5 Technische Daten:

Meßbereiche:	Temperatur: -25,0°C ... +70,0°C bzw. -13,0 ... +158,0°F Feuchte: 0,0 ... 100,0 % r.F. (empfohlener Bereich: 11 ... 90 %r.F.) Luftdruck: 10,0 ... 1100,0mbar	
berechnete Größen:	Taupunkttemperatur Td: -40,0 ... 70,0 °C bzw. -40,0 ... +158,0°F Feuchtkugeltemperatur Twb: -27,0 ... 70,0 °C bzw. -16,6 ... +158,0°F Feuchtegehalt x: 0,0 ... 280,0 g/kg Absolute Feuchte d: 0,0 ... 200,0 g/m ³	
Auflösung:	Temperatur: 0,1°C bzw. 0,1°F (wählbar) Feuchte: 0,1% r.F. Luftdruck: 0,1mbar	Arbeitsbereich Feuchtesensor: 
Meßfühler:	Temperatur: Pt1000 (3*genauer als DIN B) Feuchte: kapazitiver Feuchtesensor Luftdruck: piezoresistiver Sensorhybrid	
Ansprechgeschw.:	T90 = 10 sec.	
Genauigkeit: (±1 Digit) (bei Nenntemperatur = 25°C)	Temperatur: ± 0,5% v.MW. ± 0,1°C (Pt1000 1/3 DIN B) Feuchte: ± 1,5% Linearität, ±1,5% Hysterese (im Bereich 11 ... 90 % r.F.) Luftdruck: ±1.5mbar (750...1100mbar)	
Anzeige:	ca. 11 mm hohe, 4½-stellige LCD-Anzeige mit Zusatzsegmenten zur Anzeige von Einheiten usw.	
Bedienelemente:	3 Folientasten für EIN/AUS, Min-/Max-Wertabfrage, Hold	
Arbeitsbedingungen:	Elektronik: -25 bis 70°C; 0 bis 80% r.F. (nicht betauend) Sensoren: -25 bis 70°C; 0 bis 100% r.F.	
Stromversorgung:	9V-Batterie Type IEC 6F22 (im Lieferumfang enthalten)	
Stromverbrauch: (abh. von Modus, einstellbar)	ca. 75µA bei 1 Messung / s (Modus FAST) ca. 30µA bei 1 M. / 60s: (SLo) Betrieb mit Standardbatterie > 1 Jahr	
Batteriewechselanzeige:	automatisch bei verbrauchter Batterie "BAT"	
Auto-Off-Funktion:	Ist die Auto-Off-Funktion aktiviert schaltet sich das Gerät automatisch ab, falls es längere Zeit (wählbar 1...120min) nicht bedient wird.	
Min-/Max-Wertspeicher:	die Min- und Max-Werte werden für alle Meßbereiche gespeichert.	
Holdtaste:	der augenblickliche Wert wird „eingefroren“ (gilt für alle Meßgrößen).	
Konfigurierbare Anzeige:	Wahlweise Anzeige aller Meßgrößen abwechselnd (2 oder 4 Sekunden Zyklus) oder manuelle Umschaltung. Nicht benötigte Anzeigen können vom Anwender gesperrt werden.	
Meereshöhenkorrektur:	Die Barometeranzeige kann auf Meereshöhe umgerechnet werden (dazu wird die aktuelle Höhe über dem Meer eingegeben)	
Tendenzanzeige:	bei Barometer: Luftdruck fallend/steigend	
Offset- und Scale:	digitaler Nullpunkt- und Steigungsabgleich der Messungen	
Gehäuse:	bruchfestes ABS-Gehäuse: ca. 106 x 67 x 30 mm (H x B x T), zusätzlich frontseitig vorstehender Sensorkopf, 35mm lang, 14 mm ø, Gesamtlänge 141 mm.	
Gewicht:	ca. 130g inkl. Batterie	
EMV:	Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%	

Ergänzung der Bedienungsanleitung

für **GFTB100 / GRS**

serielle Schnittstelle **GRS3100**

Die serielle Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 oder GRS3105 bzw. USB3100 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine RS232- bzw. USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Meßgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3100, USB3100 bzw. GRS3105). Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen des Meßwertes
- **EASYCONTROL:** Universal Mehrkanal - Software (EASYBUS, RS485 und GMH3000- Betrieb) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Meßdaten eines Meßgerätes im ACCESS®-Datenbankformat

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann.
- Programmbeispiele Visual Basic™, Delphi 1.0™, Testpoint™, EXCEL™ VBA

Das Meßgerät besitzt 7 Kanäle:

Kanal 1: Absolutdruck	[hPa]
Kanal 2: Temperatur	[°C] oder [°F]
Kanal 3: relative Feuchte	[%]
Kanal 4: Taupunkttemperatur Td	[°C] oder [°F]
Kanal 5: Feuchtkugeltemperatur Twb	[°C] oder [°F]
Kanal 6: Feuchtegehalt	[g/kg]
Kanal 7: Absolute Feuchte	[g/m ³]

Hinweis: Die über die Schnittstelle ausgegebenen Meß-/Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion
0	Meßwert lesen	199	Anzeige-Meßart lesen
3	Systemstatus lesen	200	Min. Anzeigebereich lesen
6	Minwert lesen	201	Max. Anzeigebereich lesen
7	Maxwert lesen	202	Anzeige-Einheit lesen
12	ID-Nummer lesen	204	Anzeige DP lesen
176	Min. Meßbereich lesen	208	Kanalzahl lesen
177	Max. Meßbereich lesen	222	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) lesen
178	Meßbereich Einheit lesen	223	Abschaltverz. (ConF-P.oFF) setzen
179	Meßbereich DP lesen	240	Reset
180	Meßbereich-Meßart lesen	254	Programmkenung lesen



GREISINGER electronic GmbH
 D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26
 Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail: info@greisinger.de