



HYDROMETTE

BL COMPACT TF-IR 2



DE



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de

Haftungsausschluss

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH gewährt keine Zusicherungen oder Garantien hinsichtlich dieser Anleitung und beschränkt ihre Haftung für die Verletzung jeglicher impliziten Garantie soweit gesetzlich zulässig auf den Ersatz dieser Anleitung durch eine andere. Zudem behält sich GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH das Recht vor, diese Publikation jederzeit zu überarbeiten, ohne irgendjemanden über diese Überarbeitung benachrichtigen zu müssen.

Die in dieser Dokumentation bereitgestellten Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen und / oder technische Merkmale zur Leistung der hierin beschriebenen Geräte. Diese Dokumentation kann nicht als ordnungsgemäße Beurteilung der Eignung oder Zuverlässigkeit der Geräte für eine spezifische Anwendung bei einem Benutzer dienen und darf nicht als Ersatz einer solchen Beurteilung herangezogen werden. Es liegt in der Verantwortung eines jeden solchen Benutzers, eine angemessene und vollständige Risikobeurteilung, Evaluation und Prüfung der Geräte hinsichtlich ihrer jeweiligen spezifischen Anwendung durchzuführen. Weder GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH noch eines ihrer Partner- oder Tochterunternehmen kann bei Missbrauch der hierin enthaltenen Informationen verantwortlich oder haftbar gemacht werden.

Alle einschlägigen staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften müssen bei der Installation und Verwendung dieses Gerätes stets beachtet werden. Aus Gründen der Sicherheit und zur Gewährleistung der Einhaltung der dokumentierten Systemdaten ist allein der Hersteller berechtigt, Reparaturen an Komponenten durchzuführen. Bei Nichtbeachtung dieser Informationen können Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung die Folge sein.

Copyright © 2023 GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form, einschließlich Fotokopie, Aufzeichnung oder einem anderen elektronischen oder mechanischen Verfahren ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert, verarbeitet oder weitergegeben werden. Anfragen für Genehmigungen müssen in schriftlicher Form an den Herausgeber unter der auf der Titelseite angegebenen Adresse gerichtet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
1.1	Benutzerbeschreibung	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.4	Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise.....	5
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
1.5.1	Gefährdete Personen	6
1.5.2	Vorbereitung und Inbetriebnahme	7
1.5.3	Verwendung / Betrieb	7
1.5.4	Pflege, Wartung und Inspektion.....	8
1.5.5	Fehlerbehebung	8
1.5.6	Entsorgung.....	8
1.6	Spezifische Warnhinweise.....	9
2	Spezifikationen	10
2.1	Technische Daten	10
2.2	Technische Daten des TF-Stick 16 K-25	10
2.3	Unzulässige Umgebungsbedingungen	10
2.4	Transport- & Lagerbedingungen	11
2.5	Messbereiche und Messtoleranz des TF-Stick 16 K-25	11
2.6	Messbereich und Messtoleranz des Infrarot Oberflächentempersensors.....	11
3	Allgemeine Hinweise	12
3.1	Normen und Richtlinien	12
3.2	Gewährleistung	12
4	Beschreibung des Produkts	13
5	Geräteaufbau und Tastenbelegung.....	14
5.1	Displaysymbole.....	15
5.1.1	Symbole Hauptmenü	15
5.1.2	Sonstige Symbole	15
5.2	Gerät ein- und ausschalten	16
5.3	Einstellmenüs	17
5.3.1	Messmenü (Hauptmenü)	17
5.3.2	Messmodus-Auswahl	18
5.3.3	Laser-Pointer- / EM-Menü.....	21
5.3.4	Maximalwertanzeige	22

5.3.5	Minimalwertanzeige.....	23
5.3.6	Speichermenü.....	24
6	Sonstige Funktionen.....	25
6.1	Nutzung ohne TF-Stick.....	25
6.2	Automatische Abschaltung.....	26
6.3	Batterieüberwachung.....	26
6.4	Abfrage der Geräte-Firmware.....	26
7	Installation der PC-Software GANN Dialog Pro.....	27
8	USB-Kommunikation mit einem PC.....	29
9	Anwendungshinweise.....	30
9.1	Allgemeine Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung.....	30
9.2	Handhabung der Hydromette BL Compact TF-IR 2.....	31
9.2.1	Vorsichtsmaßnahmen.....	32
9.3	Messen der relativen Luftfeuchte.....	32
9.4	Holzfeuchtegleichgewicht (UGL).....	33
9.5	Messen der Lufttemperatur.....	33
9.6	Taupunkttemperatur.....	33
9.7	Messen mittels Infrarot-Temperaturmesstechnik (IR).....	34
9.7.1	Allgemeines.....	34
9.7.2	Messen mittels IR-Sensor.....	34
9.7.3	Emissionsgrad.....	35
9.7.4	Messfleckgröße.....	36
10	Zubehör.....	37
11	Anhang.....	39
11.1	Taupunkt-Tabelle.....	39
11.2	Emissionstabelle.....	40
11.3	Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte.....	42
11.4	Holzfeuchtegleichgewicht.....	43
11.5	Allgemeine Schlussbemerkungen.....	44

1 Vorwort

1.1 Benutzerbeschreibung

Diese Anweisungen sind für den Endbenutzer des Produkts bestimmt. Der Endbenutzer des Produkts ist eine Person, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat, ein erfahrener Benutzer ähnlicher Geräte ist und sich aller möglichen Gefahren bewusst ist und entsprechend handeln kann.

Das Gerät darf nur von Personen ab 14 Jahren verwendet werden, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, mit der Bedienung ähnlicher Produkte vertraut sind und sich aller möglichen Gefahren bewusst sind und entsprechend handeln.

Das Gerät ist zur Verwendung durch Personen bestimmt, die Erfahrung mit Feuchtigkeitsmessungen (Baufeuchte, Holzfeuchte, Klima, etc.) haben.

Das gesamte Personal, das an der Bedienung, Installation, Inspektion und Wartung des Produkts beteiligt ist, muss für die Ausführung der damit verbundenen Arbeiten qualifiziert sein. Falls das betreffende Personal nicht bereits über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, ist eine entsprechende Ausbildung und Unterweisung sicherzustellen.

Alle örtlichen Vorschriften sind zu befolgen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 ist ein Luftfeuchte- und Temperatur-Messgerät, welches durch den Anschluss eines Luftfeuchte-Temperatur-Sensors hochgenaue Messungen ermöglicht. Darüber hinaus verfügt die Hydromette über einen IR-Oberflächentemperatursensor. Durch diese Kombination der verschiedenen Messverfahren ermöglicht die Hydromette BL Compact TF-IR 2 eine schnelle und sichere Beurteilung von Taupunkt-Unterschreitungen, bzw. es lassen sich grenzwertige Situationen an Oberflächen wie Wänden, Decken, Böden sowie Fenster- und Balkontürstürzen feststellen. Der integrierte Laser hilft bei der Lokalisierung des Messpunktes der Oberflächentemperaturmessung.

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 darf nur für Luftfeuchte- und Temperaturmessungen genutzt werden.

1.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung





Das Gerät ist für jegliche Anwendungen, welche in dieser Bedienungsanleitung nicht aufgeführt sind, nicht bestimmt.

Das Gerät, das Zubehör, die Werkzeuge, die Software usw. sind entsprechend dieser Anweisungen unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und der auszuführenden Arbeiten zu verwenden. Die Verwendung des Produkts für andere als die bestimmungsgemäßen Arbeiten führt zu einer gefährlichen Situation.

Das Gerät darf nur zusammen mit dem originalen Zubehör verwendet werden. Das Gerät ist nur innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen, wie sie in diesen Anweisungen beschrieben sind, zu verwenden.

1.4 Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise

In dieser Bedienungsanleitung werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

Gefahrenstufe	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
 INFORMATION	Weist auf eine wichtige Information hin.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es muss sichergestellt sein, dass die vollständige Anleitung und sämtliche Sicherheitshinweise gelesen und verstanden wurden, bevor dieses Gerät verwendet wird.

Alle Anweisungen sind zu befolgen. Dadurch werden Unfälle vermieden, die zu Sachschäden oder leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.



Alle Sicherheitsinformationen und Anweisungen sind zum späteren Nachschlagen aufzubewahren und an spätere Benutzer des Produkts weiterzugeben.

INFORMATION

Der Hersteller haftet nicht für Sachschäden oder Verletzungen, die auf eine falsche Handhabung oder Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise zurückzuführen sind. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung.

1.5.1 Gefährdete Personen

Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnissen müssen beaufsichtigt oder in der sicheren Anwendung des Geräts unterwiesen werden und die damit verbundenen Gefahren verstehen.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen. Das Gerät ist kein Spielzeug. Bei Kleinteilen des Geräts (z.B. Batteriefachdeckel) oder eines geräteabhängigen Zubehörteils (z.B. TF-Stick) besteht die Gefahr des Verschluckens.

Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder intellektuellen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und/oder mangelndem Wissen bestimmt.



WARNUNG

Gefahr von Erstickung, Verletzung oder dauerhafter Behinderung. Das Gerät darf nicht von Kindern unter 14 Jahren benutzt werden.

Erstickungsgefahr! Verpackungen von Kindern fernhalten.

1.5.2 Vorbereitung und Inbetriebnahme

Lagern oder stellen Sie das Gerät niemals an einem Ort ab, an dem es in Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder gezogen werden kann.

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht werden.

Entfernen Sie immer die gesamte Verpackung, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.



WARNUNG

Gefahr von Feuer!
Kein beschädigtes Gerät verwenden.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Erwärmung von Bauteilen ist die Batterie sofort zu entfernen, und das Gerät darf nicht weiter benutzt werden.

1.5.3 Verwendung / Betrieb



VORSICHT

Gefahr von Schäden. Das Gerät ist ein hochempfindliches Messgerät. Verwenden Sie das Gerät nur in einer kontrollierten elektromagnetischen Umgebung.

Lassen Sie das Gerät nicht auf harte Oberflächen fallen. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Funktionsausfällen führen. Ein normaler Gebrauch des Geräts, ohne Ausschluss von Gefahren für den Benutzer, kann nicht garantiert werden.

Das Gerät ist zerbrechlich.

Um eine Überhitzung zu vermeiden, darf das Gerät nicht abgedeckt bzw. in der Nähe von Wärmequellen oder direkter Sonneneinstrahlung und nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C verwendet werden.

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden.

1.5.4 Pflege, Wartung und Inspektion



VORSICHT

Entfernen Sie vor der Reinigung des Produkts die Batterie. Es dürfen keine scheuernden Reinigungstücher oder Chemikalien zur Reinigung des Produkts verwendet werden, da diese die Oberfläche beschädigen können.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Überhitzung von Bauteilen muss der Einsatz des Produkts eingestellt werden.

Verwenden Sie nur Originalzubehör.

Änderungen am Gerät und technische Änderungen sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht zulässig.

Sämtliche Anschlussmöglichkeiten sowie das Gerät selbst dürfen beim Reinigen weder direkt noch indirekt mit Wasser besprüht werden (Anschlüsse geräteabhängig! Z.B. BNC-, 2,5mm-, 3,5mm-Klinkenbuchse und Mini-USB-Buchse).

Unsere Empfehlung: Um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten, lassen Sie alle 2 – 3 Jahre (in Abhängigkeit von der Anwendungshäufigkeit) ihr gesamtes Messequipment durch den Hersteller überprüfen.

1.5.5 Fehlerbehebung

Reparieren Sie das Gerät nicht selbst. Wenden sie sich an den Hersteller, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

1.5.6 Entsorgung

Die Entsorgung von Elektrogeräten, Zubehör und Verpackungen darf nicht zusammen mit dem Hausmüll (nur für EU-Länder) beseitigt werden und muss unter Beachtung der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie ihrer Umsetzung im Einklang mit dem nationalen Recht erfolgen. Elektrogeräte, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sind getrennt zu sammeln und einer umweltverträglichen Recyclinganlage zuzuführen.

Das WEEE-Symbol macht darauf aufmerksam, wenn die Notwendigkeit zur Entsorgung besteht.

Das Gerät enthält eine Batterie. Batterien dürfen nicht mit dem gewöhnlichen Hausmüll entsorgt werden. Sie können giftige Schwermetalle enthalten und unterliegen der Sondermüllverordnung. Entsorgen Sie aus diesem Grund die Batterie bei einer örtlichen Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Vorsicht, es besteht Explosionsgefahr beim Einsetzen eines falschen Batterietyps. Behandeln Sie die gebrauchten Batterien gemäß den Anweisungen des Herstellers.

Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, Lagerung und der Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

1.6 Spezifische Warnhinweise



VORSICHT

VORSICHT: Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 verwendet einen Laser der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Durch den Laser können Personen geblendet werden. Der Laser darf niemals auf Menschen oder Tiere gerichtet werden. Es darf nicht direkt in den Laserstrahl geblickt werden, und Reflektionen an spiegelnden Oberflächen sind zu vermeiden.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Daten

Hydromette

Anzeige:	dreizeiliges LCD-Segment-Display
Anzeigauflösung:	0,1 % bei Luftfeuchte 0,1 °C bei Temperatur
Ansprechzeit:	< 2 s
Lagerbedingungen:	+ 5 bis + 40 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig)
Betriebsbedingungen:	0 bis + 50 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig) < 85 % r.F. nicht betauend
Spannungsversorgung:	9-V-Blockbatterie
Verwendbare Typen:	Typ 6LR61 bzw. Typ 6F22
Abmessungen:	180 x 50 x 30 (L x B x H) mm (ohne TF-Stick) 210 x 50 x 30 (L x B x H) mm (mit TF-Stick)
Gewicht:	ca. 170 g
Schutzklasse:	III
Schutzgrad:	IP20

2.2 Technische Daten des TF-Stick 16 K-25

Gewicht:	ca. 5 g
Durchmesser im Bereich der Aufnahme:	8 mm
Durchmesser im Bereich der Messstelle:	6,5 mm
Länge:	52 mm
Schutzgrad:	IP20

2.3 Unzulässige Umgebungsbedingungen

- Betauung, dauerhaft zu hohe Luftfeuchtigkeit (> 85 % r. F.) und Nässe
- Permanentes Vorhandensein von Staub und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln
- Dauerhaft zu hohe Umgebungstemperaturen (> +50 °C)
- Dauerhaft zu niedrige Umgebungstemperaturen (< 0 °C)

2.4 Transport- & Lagerbedingungen

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 darf **nur** in der **vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt** werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.



INFORMATION

Vermeiden Sie insbesondere die **Aufbewahrung oder Lagerung der Geräte in nicht vom Hersteller gelieferten Schaumstoffen**, da diese durch mögliche Ausgasungen die Sensorik beschädigen und zu Messverfälschungen führen können.

2.5 Messbereiche und Messtoleranz des TF-Stick 16 K-25

Luftfeuchte:	0 ... 100 % r.F. ± 1,8 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F.(*)
Lufttemperatur:	-20 ... 80 °C ± 0,3 °C im Bereich 0 ... 60 °C(*)

2.6 Messbereich und Messtoleranz des Infrarot Oberflächentempersensors

Oberflächentemperatur:	-40 ... 380 °C ± 0,5 °C im Bereich 0 ... 60 °C
bei einer Umgebungstemperatur:	0 ... 50 °C(*)

(*) Typische Sensor-Genauigkeit

3 Allgemeine Hinweise

3.1 Normen und Richtlinien

Das vorliegende Messgerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien (2014/30/EU) und Normen (EN61010). Entsprechende Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um einen einwandfreien Betrieb des Messgerätes und die Betriebssicherheit zu gewährleisten, muss der Benutzer die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und verstehen.

3.2 Gewährleistung

Das Messgerät darf nur unter den vorgegebenen klimatischen Bedingungen betrieben werden. Diese werden in Kapitel 2.1 „Technische Daten“ aufgeführt.

Dieses Messgerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Betriebssicherheit und Funktionalität sind bei Modifizierung oder Umbau des Gerätes nicht mehr gewährleistet. Für eventuell daraus entstehende Schäden haftet die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer.

Das Messgerät sowie eventuell vorhandenes Zubehör dürfen nur, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Gerät und Zubehör gehören nicht in Kinderhände!

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Hinweise und Tabellen über zulässige oder übliche Feuchtigkeitsverhältnisse in der Praxis sowie die allgemeinen Begriffsdefinitionen wurden der Fachliteratur entnommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann deshalb vom Hersteller nicht übernommen werden. Die aus den Messergebnissen zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich für jeden Anwender nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen.

Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden.

Das Messgerät darf nur in der vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, Lagerung und Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

4 Beschreibung des Produkts

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 ist ein präzises Thermo-Hygrometer mit Infrarot-Oberflächentempersensoren für viele Anwendungsbereiche, z.B. Wohnraumüberwachung, Klimatechnik, Druckereien, Lagerhallen etc. Weitere Merkmale sind: Einhandbedienung, integrierte und steckbare Messsonden, 3-zeilige LCD-Anzeige für die gleichzeitige Darstellung von drei Messwerten wie z.B. Luftfeuchte, Taupunkttemperatur und Oberflächentemperatur.

Durch diese Kombination der verschiedenen Messverfahren ermöglicht die BL Compact TF-IR 2 eine schnelle und sichere Beurteilung von Taupunkt-Unterschreitungen, bzw. es lassen sich grenzwertige Situationen an Oberflächen wie Wänden, Decken, Böden sowie Fenster- und Balkonstürzen feststellen.

Neben der Messwertanzeige besitzt das Gerät einen akustischen Signalgeber zur Ortung von kritischen Oberflächentemperaturen.

Bei rechtzeitiger Anwendung kann damit Schimmelpilzbildung verhindert oder das Auftreten von Kondensationsbefeuhtung sicher beurteilt werden.

Der Messfühler ist auswechselbar. Daher können auch mehrere Messfühler (steckbare TF-Sticks) an verschiedenen Messstellen angebracht und diese unter Vermeidung längerer Anpassungszeiten schnell nacheinander abgefragt werden.

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 verfügt über eine Mini-USB-Schnittstelle, über die eventuelle Firmware-Updates unter Verwendung der PC-Software GANN Dialog Pro heruntergeladen werden können.

Für die Speicherung von Daten steht ein interner Speicher zur Verfügung.

Die Silikontastatur gibt ein gutes haptisches Feedback für wichtige Funktionen.

5 Geräteaufbau und Tastenbelegung



Abbildung 5-1: Ansicht der Hydromette BL Compact TF-IR 2

5.1 Displaysymbole

5.1.1 Symbole Hauptmenü

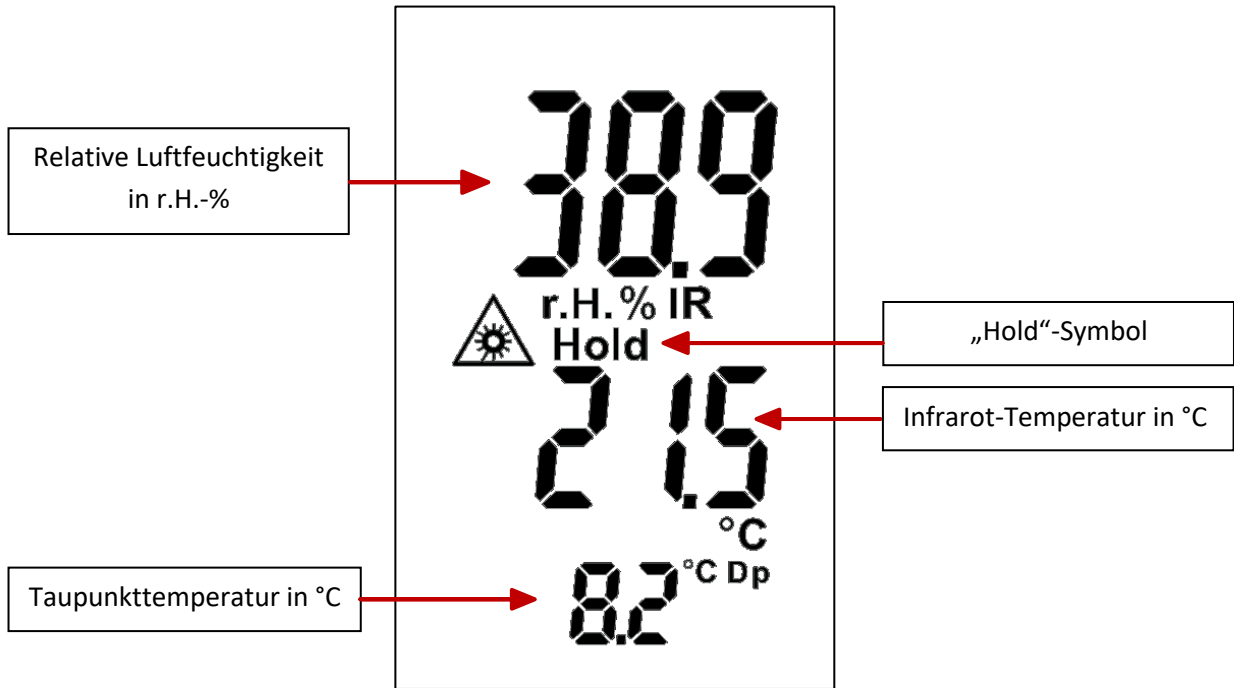


Abbildung 5-2: Symbole Hauptmenü

5.1.2 Sonstige Symbole

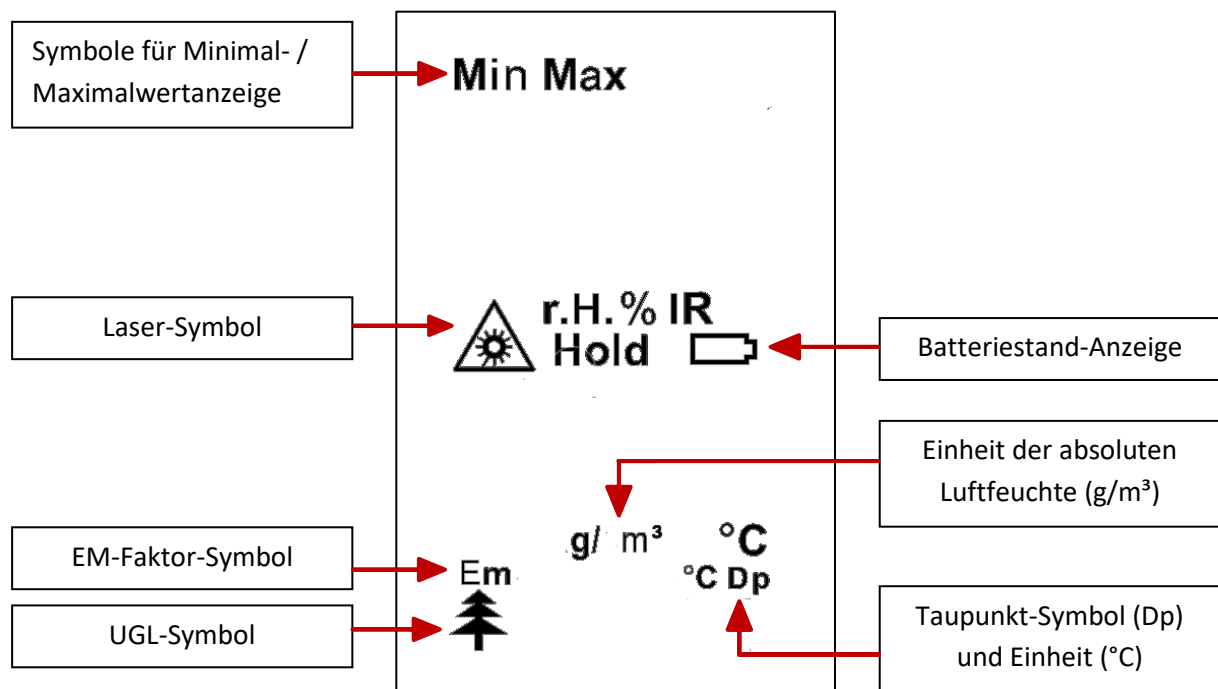



Abbildung 5-3: Sonstige Symbole

5.2 Gerät ein- und ausschalten

Durch Drücken der „Ein / Aus“-Taste  wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Das Gerät startet im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden ([siehe Kapitel 5.3.1](#))

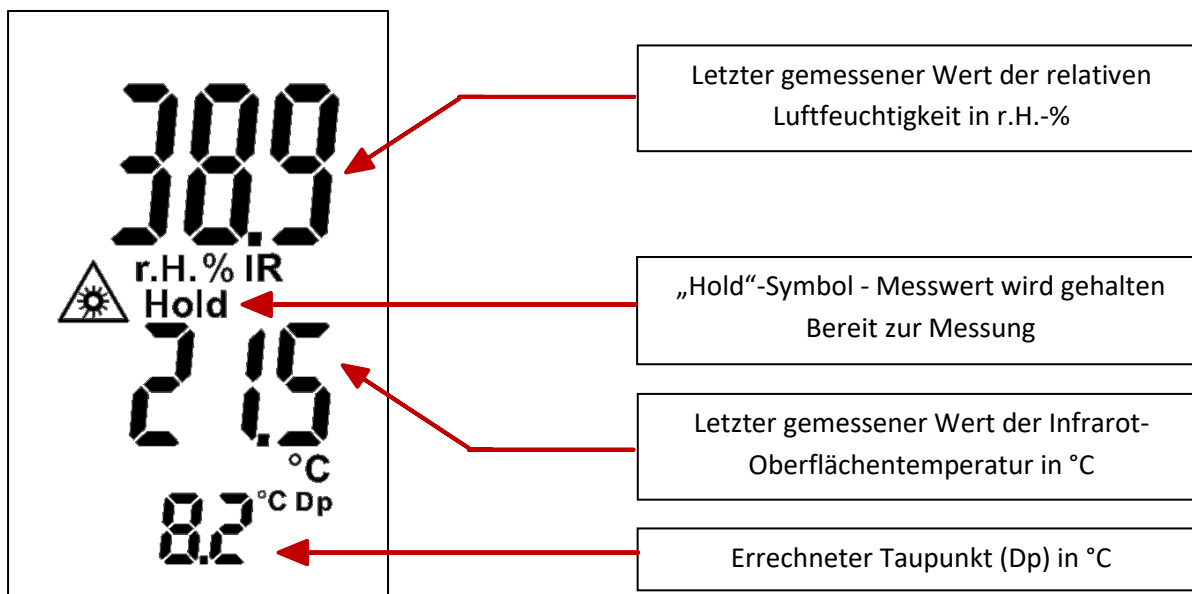
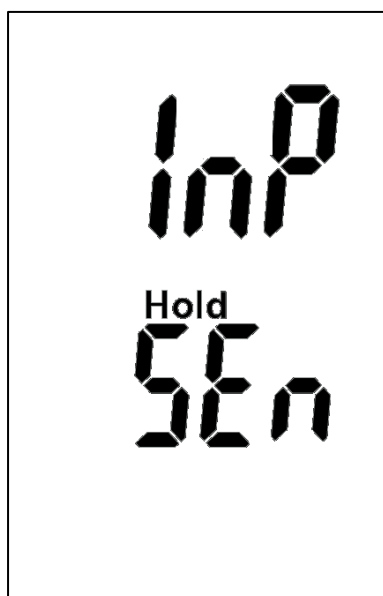


Abbildung 5-4: Standardmessmenü



Ist der TF-Stick nicht (korrekt) eingesteckt erscheint bei *langem* (>2 Sekunden) Drücken der Mess-Taste die Anzeige „InP SE“!

Abbildung 5-5: Fehlermeldung, TF-Stick nicht erkannt

5.3 Einstellmenüs

Durch wiederholtes Drücken der „**Ab**“-Taste können folgende Menüpunkte nacheinander gewählt werden.

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Messmodus-Auswahl**: Hier können die verschiedenen Mess-Modi festgelegt werden.
3. **Laser-Pointer- / EM-Menü**: Hier kann der Laser-Pointer de-/aktiviert und der Emissionsfaktor (EM-Faktor) eingestellt werden.
4. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
5. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt.
6. **Speichermenü**: Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

Durch Drücken der „**Auf**“-Taste werden die Menüpunkte in umgekehrter Reihenfolge angewählt.

5.3.1 Messmenü (Hauptmenü)

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Messmenü (Hauptmenü). Von hier aus gelangt man durch Drücken der „**Auf**“- oder „**Ab**“-Tasten in die weiteren Menüs.

Im Messmenü werden die letzten Messwerte entsprechend der getroffenen Messmodus-Auswahl mit den dazugehörigen Einheiten und dem Vermerk „**Hold**“ angezeigt.

Durch Drücken der Taste „**M**“ (> 2 Sekunden) wird eine neue Messung gestartet.

Während des Messvorgangs verschwindet das Symbol „**Hold**“ in der Anzeige. Nach Loslassen der „**M**“-Taste wird der Messwert gehalten und automatisch im Ring-Speicher gespeichert. Dabei wird der älteste gespeicherte Wert überschrieben. Das Symbol „**Hold**“ wird wieder angezeigt.

Ist der neue Messwert größer als der bisherige Maximalwert, erscheint „**Max**“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „**M**“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Maximalwert zu verändern.

Ist der neue Messwert kleiner als der bisherige Minimalwert, erscheint „**Min**“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „**M**“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Minimalwert zu verändern.

5.3.2 Messmodus-Auswahl



In diesem Menü kann die Messmodus-Auswahl getroffen werden. Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Im Einzelnen sind dies:

Messmodus	Messmodus-Anzeige
„Taupunkt IR“	rh / ir / dp
„Oberflächentemperatur IR“	rh / t / ir
„Relative Luftfeuchte“	rh / t / rh
„Lufttemperatur“	rh / t / t
„Taupunkt dp“	rh / t / dp
„Holzfeuchtegleichgewicht“	rh / t / UGL
„Absolute Feuchte“	rh / Ah

Die verschiedenen Mess-Modi werden auf den nachfolgenden Seiten näher beschrieben.

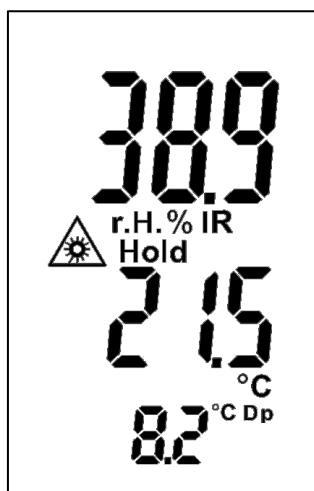


Abbildung 5-6: Anzeige des Messmodus „Taupunkt IR“

Um die Messmodus-Einstellungen vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Haupt-Messmodus befinden. Durch anschließendes einmaliges Drücken der „Ab“-Taste gelangen Sie zur Messmodus-Auswahl. Soll nun die Einstellung für den Mess-Modus geändert werden, muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste.

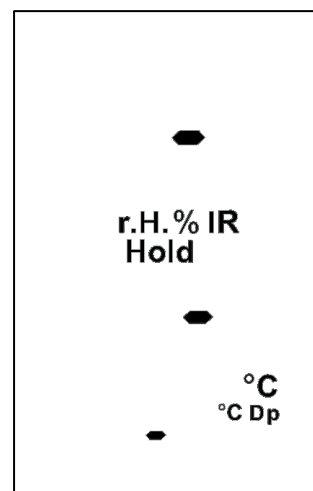


Abbildung 5-7: Anzeige nach einem Messmodus-Wechsel

Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü des (neu) gewählten Mess-Modus. Dabei werden die Werte des vorherigen Mess-Modus aus der Anzeige entfernt. Eventuell gespeicherte „Max“- oder „Min“- Werte bleiben im Speicher des jeweiligen Mess-Modus erhalten.

Nun kann eine neue Messung durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste durchgeführt werden

Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit

angezeigt. Die Messmodus-Auswahl ist als Ring-Menü konzipiert, wobei die Einstellungsmodi in nachfolgender Reihenfolge durch das Drücken der „Auf“-Taste durchlaufen werden.

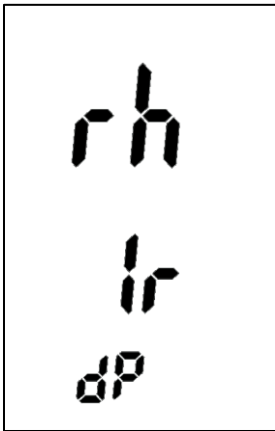


Abbildung 5-8:
Messmodus-Auswahl
«Taupunkt IR»

Messmodus «Taupunkt IR»

(rh / lr / dp):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die gemessene IR-Oberflächentemperatur (in °C) und die Taupunkttemperatur (Dp in °C). Das Laser-Symbol erscheint nur, wenn der Laser-Pointer aktiviert ist.

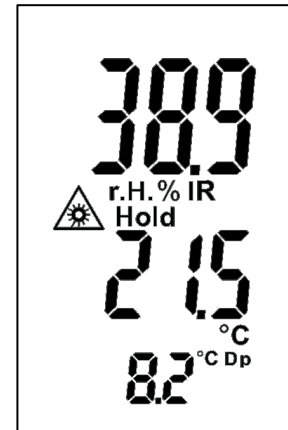


Abbildung 5-9: Messmenü
«Taupunkt IR»

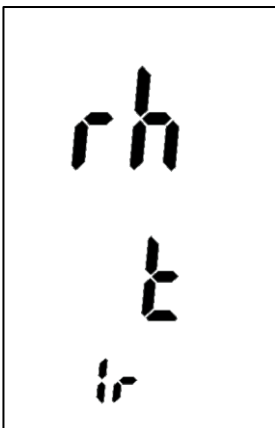


Abbildung 5-10:
Messmodus-Auswahl
«Oberflächentemperatur IR»

Messmodus «Oberflächentemperatur IR»

(rh / t / lr):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und die gemessene IR-Oberflächentemperatur (in °C). Das Laser-Symbol erscheint nur, wenn der Laser-Pointer aktiviert ist.

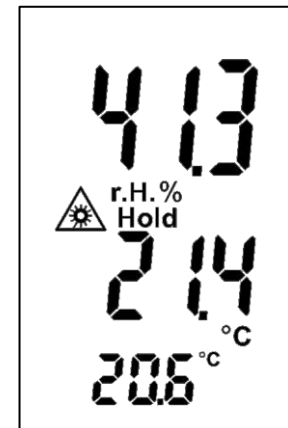


Abbildung 5-11: Messmenü
«Oberflächentemperatur IR»

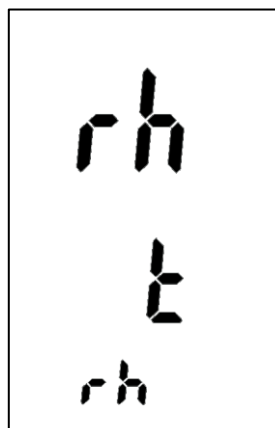


Abbildung 5-12:
Messmodus-Auswahl
«relative Luftfeuchte, rh»

«relative Luftfeuchte, rh»

(rh / t / rh):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-Symbol „rh“.



Abbildung 5-13: Messmenü
«relative Luftfeuchte, rh»

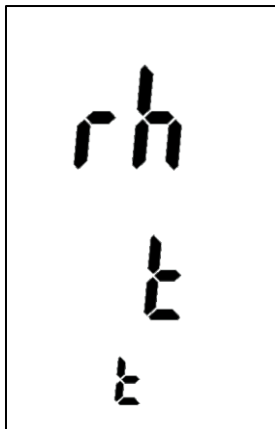


Abbildung 5-14:
Messmodus-Auswahl
«Lufttemperatur, t»

Messmodus «Lufttemperatur, t»
(rh / t / t):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),
die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-
Symbol „t“.

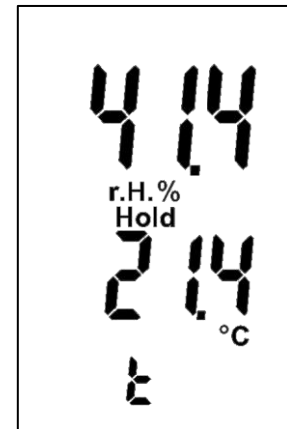


Abbildung 5-15: Messmenü
«Lufttemperatur, t»

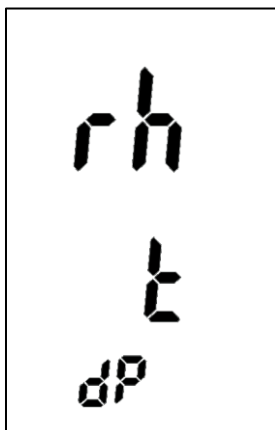


Abbildung 5-16:
Messmodus-Auswahl
«Taupunkt, dp»

Messmodus «Taupunkt, dp»
(rh / t / dp):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),
die Lufttemperatur (in °C) und die
Taupunkttemperatur (Dp in °C).

Hinweise dazu im Anhang [Taupunkt-Tabelle](#)

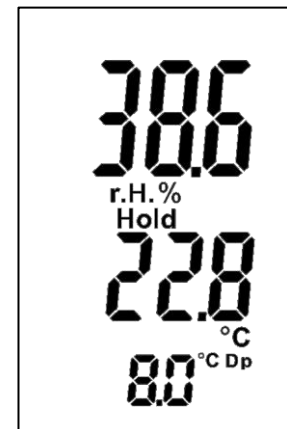


Abbildung 5-17: Messmenü
«Taupunkt, dp»

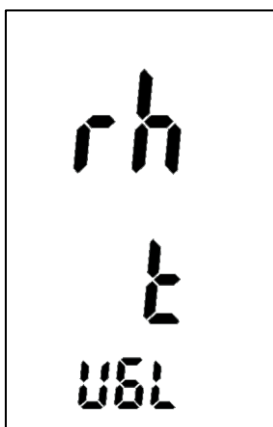


Abbildung 5-18:
Messmodus-Auswahl
«Holzfeuchtegleichgewicht,
UGL»

Messmodus «Holzfeuchtegleichgewicht, UGL»
(rh / t / UGL):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),
die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-
Symbol „Holz“ mit entsprechendem UGL-Wert in
Gewichts-%.

Hinweise dazu [Holzfeuchtegleichgewichts-Tabelle](#)

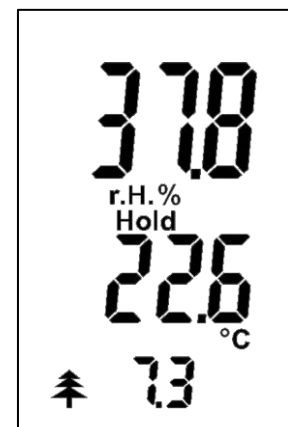


Abbildung 5-19: Messmenü
«Holzfeuchtegleichgewicht,
UGL»

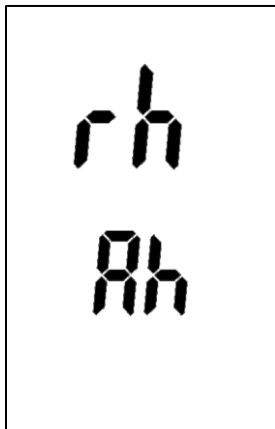


Abbildung 5-20:
Messmodus-Auswahl
«absolute Feuchte, Ah»

Messmodus «absolute Feuchte, Ah»
(rh / Ah):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),
die absolute Feuchte (in g/m³ d.h. Gramm Wasser in
1m³ Luft) und das Messmodus-Symbol „Ah“.

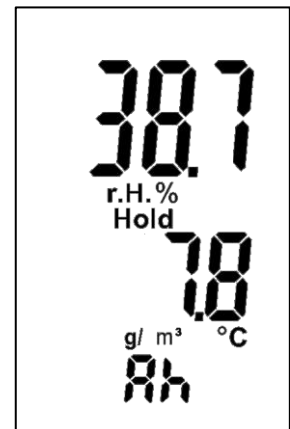


Abbildung 5-21: Messmenü
«absolute Feuchte, Ah»

5.3.3 Laser-Pointer- / EM-Menü



Laser-Warnhinweis:



Dieses Gerät ist mit einem Laser der Klasse 2 ausgestattet.
Richten Sie diesen Laserstrahl niemals direkt oder indirekt
durch reflektierende Oberflächen ins Auge.



Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge
hervorrufen. Bei Messungen in der Nähe von Menschen
muss der Laserstrahl deaktiviert werden.



„Off“ bzw. „On“ zeigt an, ob der Laser-Pointer aus- bzw.
eingeschaltet ist.

Der Laser-Pointer ist nur bei gewähltem IR-Messmodus aktiv.

Eingestellter Emissionsfaktor in %

Abbildung 5-22: Laser-Pointer und EM-Faktor

Als Werkseinstellung wird das Gerät mit einem Emissionsfaktor von **95** ausgeliefert. Soll die Voreinstellung des Emissionsfaktors (EM-Faktor) und / oder des Laser-Pointers geändert werden, muss *kurz* (< 1 Sekunde) die „M“-Taste gedrückt werden. Der Emissionsfaktor (EM-Faktor) und die Laser-Pointer-Anzeige fangen nun an zu blinken.

EM-Faktor Einstellung:

Mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ kann nun der Emissionsfaktor (EM-Faktor) zwischen 20 % und 100 % in 1er-Schritten eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* Drücken (< 1 Sekunde) der „M“-Taste.

Eine Emissionsfaktortabelle befindet sich im Anhang ([Kapitel 11.2](#)).

Laser-Pointer Einstellung:

Durch *langes* Drücken (> 2 Sekunden) der „M“-Taste kann der Zustand des Laser-Pointers von „Off“ auf „On“ und umgekehrt geändert werden. Um den eingestellten Zustand zu speichern und ins Hauptmenü zurückzukehren muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

5.3.4 Maximalwertanzeige



Angezeigt wird der größte Messwert einer Messreihe mit dem Displaysymbol „Max“.

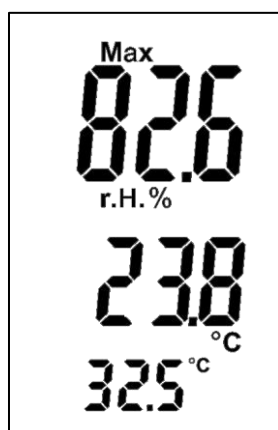


Abbildung 5-23:
Maximalwertanzeige

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Maximalwert vorhanden ist. Soll ein vorhandener Maximalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-Taste angewählt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an. Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

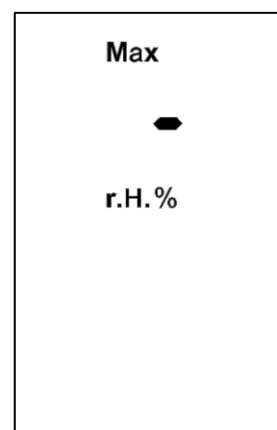


Abbildung 5-24: gelöschter
Maximalwert

Durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 besitzt verschiedene Einstellungsmodi. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Entsprechend des ausgewählten Mess-Modus und den dazugehörigen physikalischen Einheiten werden auch die Maximalwerte (und die Minimalwerte) bewertet und gespeichert. Im Einzelnen sind dies:

Messmodus

- „Taupunkt IR“ (rh / ir / dp)
- „Oberflächentemperatur IR“ (rh / t / ir)
- „Relative Luftfeuchte“ (rh / t / rh)
- „Lufttemperatur“ (rh / t / t)
- „Taupunkt dp“ (rh / t / dp)
- „Holzfeuchtegleichgewicht“ (rh / t / UGL)
- „Absolute Feuchte“ (rh / Ah)

Maximal- und Minimalwert

- Taupunkt in °C
- IR-Oberflächentemperatur in °C
- Relative Luftfeuchte in % r.H.
- Lufttemperatur in °C
- Taupunkttemperatur Dp in °C
- UGL-Wert in Gewichts-%
- Absolute Feuchte in g/m³

5.3.5 Minimalwertanzeige



Angezeigt wird der niedrigste Messwert einer Messreihe mit dem Displaysymbol „Min“.

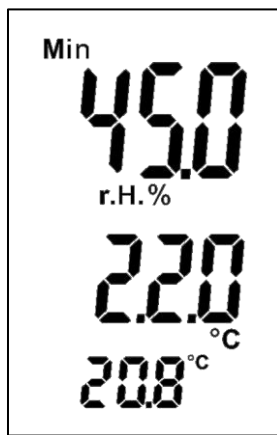


Abbildung 5-25: Minimalwertanzeige

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Minimalwert vorhanden ist.

Soll ein vorhandener Minimalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-Taste angewählt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an.

Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

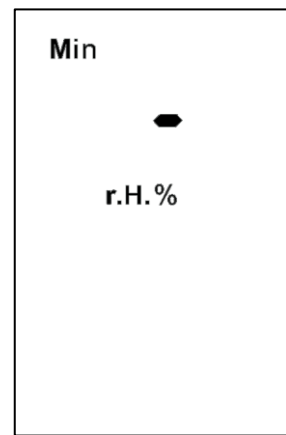


Abbildung 5-26: gelöschter Minimalwert

Durch langes (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

5.3.6 Speichermenü

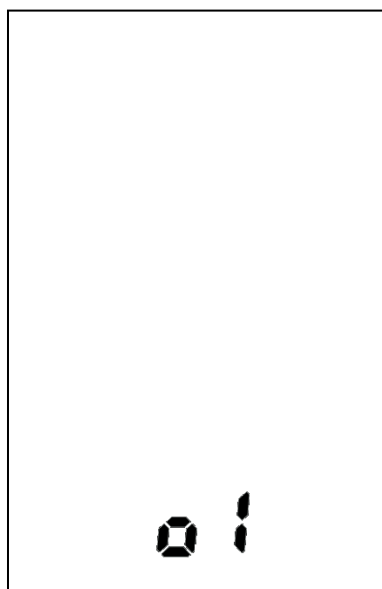


Abbildung 5-27: Speicherplatz „01“

Sobald man das Speicher-Menü angewählt hat, erscheint für ca. 1 Sekunde die Speicherplatznummer „01“ und anschließend der darin enthaltene zuletzt gemessene Speicherwert.

Durch einen *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kann der nächste Speicherplatz „02“ angewählt und der darin enthaltene Wert angezeigt werden.

Es werden automatisch die letzten 5 Messwerte abgespeichert und in den Speicherplätzen „01“ – „05“ abgelegt. Der zuletzt gemessene Wert befindet sich auf Speicherplatz „01“. Der Speicher ist als Ring-Speicher aufgebaut. Sobald ein sechster Messwert aufgenommen wird, wird der älteste Messwert auf Speicherplatz „05“ automatisch aus dem Speicher entfernt.

Nach Erreichen des 5. Speicherplatzes wird wieder der Wert des 1. Speicherplatzes angezeigt. Ein manuelles Löschen eines Speicherwertes ist nicht möglich.

Wird die „M“-Taste *länger als 2 Sekunden* gedrückt (und gehalten) erlischt die Anzeige des Speicherwerts, nur die Speicherplatznummer wird angezeigt. Hiermit wird signalisiert, dass sich der Anwender noch im Speicher-Menü und nicht im Mess-Menü befindet. Der Speicherwert bleibt im Hintergrund erhalten.

Man erkennt die angezeigten Speicherwerte daran, dass sich **kein** „Hold“-Symbol im Display befindet.

6 Sonstige Funktionen

6.1 Nutzung ohne TF-Stick

Bei der Hydromette BL Compact TF-IR 2 besteht die Möglichkeit auch ohne eingesteckten TF-Stick Messungen durchzuführen. Der im Gerät integrierte Infrarot-Sensor arbeitet unabhängig. Damit wird gewährleistet, dass jederzeit Oberflächentemperatur-Messungen möglich sind.

In Abhängigkeit des eingestellten Mess-Modus sind dann folgende Anzeigen zu beachten:

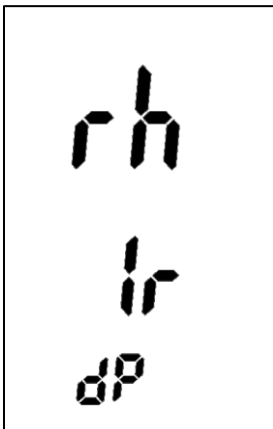


Abbildung 6-1:
Messmodus-Auswahl
«Taupunkt IR»

Messmodus «Taupunkt IR»
(rh / lr / dp):

Die gemessene Oberflächentemperatur wird in der zweiten Zeile des Displays angezeigt.

Das Fehlen eines eingesteckten TF-Sticks wird durch die Anzeige „InP SE n“ anstelle der Anzeige für die relative Luftfeuchte (in r.H %) und die Taupunkttemperatur (dp in °C) signalisiert.

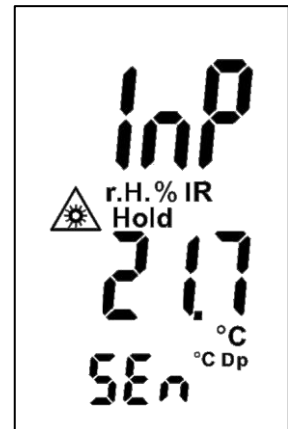


Abbildung 6-2: Messmenü
«Taupunkt IR» ohne
TF-Stick

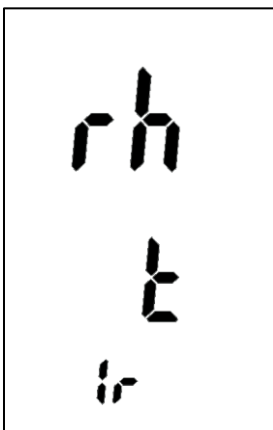


Abbildung 6-3: Messmodus-
Auswahl
«Oberflächentemperatur IR»

Messmodus «Oberflächentemperatur IR»
(rh / t / lr):

Die gemessene Oberflächentemperatur wird in der dritten Zeile des Displays angezeigt.

Das Fehlen eines eingesteckten TF-Sticks wird durch die Anzeige „InP SE n“ anstelle der Anzeige für die relative Luftfeuchte (in r.H %) und die Lufttemperatur (in °C) signalisiert.

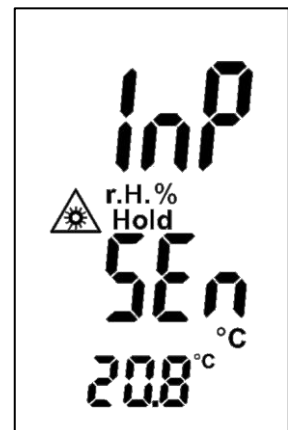



Abbildung 6-4: Messmenü
«Oberflächentemperatur
IR» ohne TF-Stick

Die Minimal- und Maximalwertanzeigen sind in diesen Mess-Modi ausgeschaltet. Um alle verfügbaren Funktionen nutzen zu können, empfehlen wir die Verwendung eines TF-Sticks.

6.2 Automatische Abschaltung

Wird innerhalb von ca. 90 Sekunden keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die aktuellen Werte bleiben erhalten und werden nach dem Wiedereinschalten erneut angezeigt.

6.3 Batterieüberwachung

Erscheint das Batterie-Symbol  in der Anzeige, ist die Batterie leer und muss erneuert werden.

Eine Liste verwendbarer Batterietypen befindet sich im Kapitel [2.1 „Technische Daten“](#).

Im Batteriefach befindet sich auch die Geräteseriennummer.



INFORMATION

Bitte verwenden Sie auf keinen Fall die Mini-USB-Schnittstelle, um eine leere Batterie bzw. einen leeren Akku zu laden – das Gerät besitzt keine Ladeschaltung. Es wird lediglich mit der USB-typischen Spannung versorgt. Bei gesteckter USB-Verbindung sind keine Messungen möglich.

6.4 Abfrage der Geräte-Firmware

Um die Firmware-Version des Gerätes abfragen zu können, muss bei eingeschaltetem Gerät gleichzeitig die „Ab“-Taste (∇) und die „Auf“-Taste (Δ) ca. 2 Sekunden gedrückt werden. In der ersten Zeile des Displays erscheint ein „V“, in der zweiten Zeile die Versionsnummer der Firmware und in der dritten Zeile eine spezifische ID-Nummer (geräteabhängig).

Nach einem kurzen Drücken der „M“-Taste gelangt man wieder in den Messmodus zurück.

7 Installation der PC-Software GANN Dialog Pro

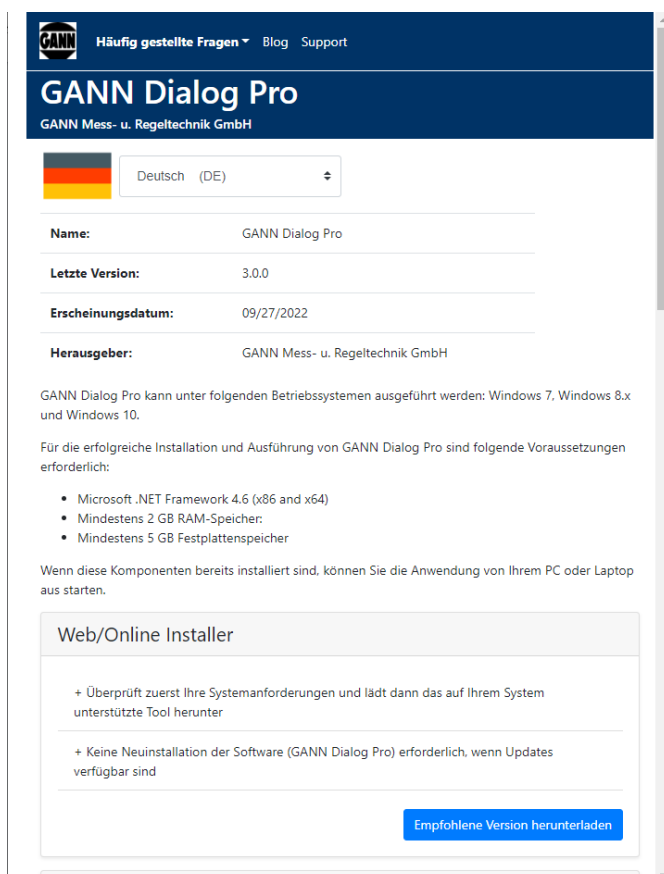
Die Systemvoraussetzungen für die PC-Software GANN Dialog Pro sind wie folgt:

- Betriebssystem Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 / Windows 11
- 2 GB verfügbarer Festplattenspeicher
- 4 GB RAM Arbeitsspeicher
- USB-Port
- Minimale Bildschirmauflösung 1280 x 800 (1920 x 1080 wird empfohlen)
- Bestehen einer Internetverbindung zum Herunterladen der Software sowie für Updates und Upgrades

Die PC-Software GANN Dialog Pro ist kostenlos unter dem folgenden Link zum Herunterladen verfügbar:

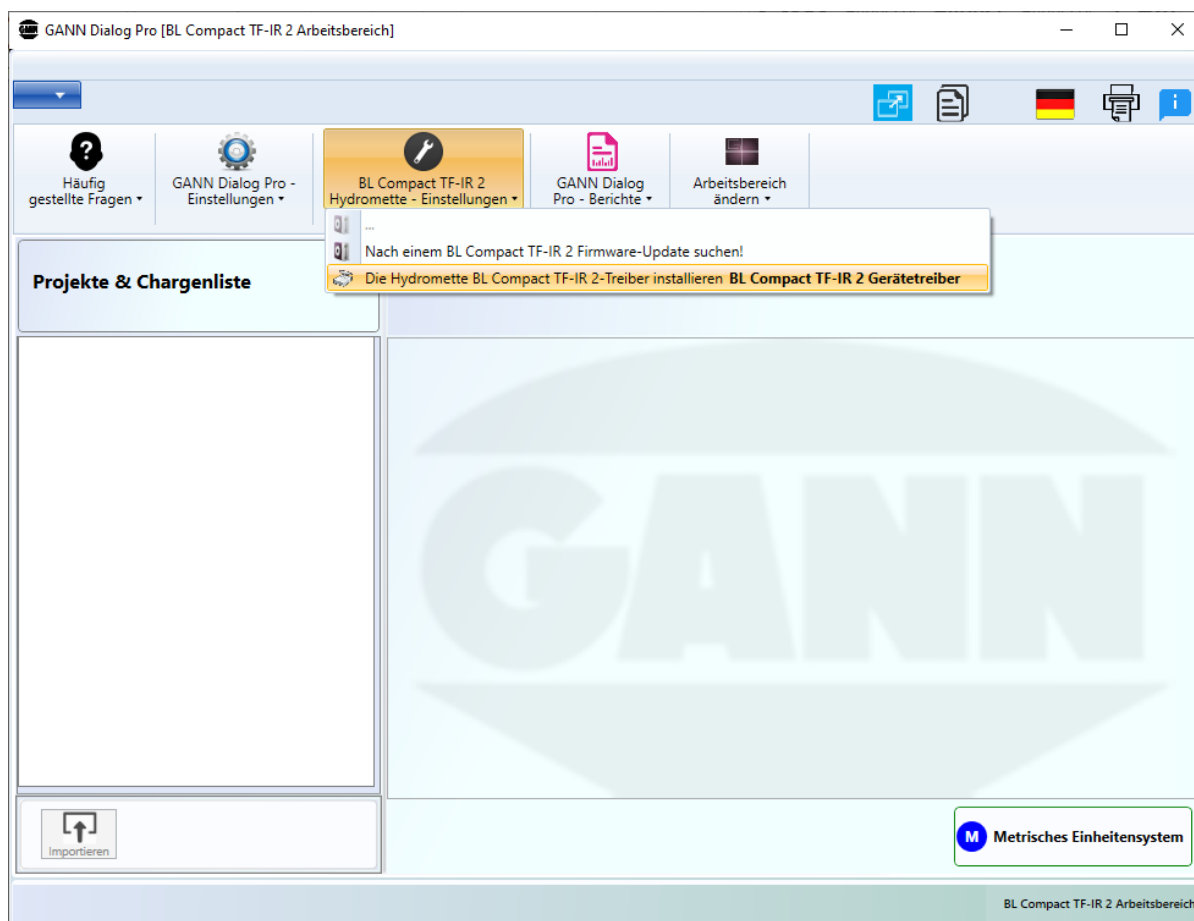
<http://download-ota.gann.de/dlg>

Ausführliche Informationen zur PC-Software GANN Dialog Pro befinden sich im dazugehörigen Benutzerhandbuch.



Abb_7_1: Herunterladen der PC-Software GANN Dialog Pro

Klickt man auf den Button „Empfohlene Version Herunterladen“ erscheint die Abfrage, ob man die Software herunterladen möchte. Bestätigen Sie dies mit „Datei speichern“, um mit dem Herunterladen zu beginnen. Führen Sie die Installationsschritte der setup.exe durch.



Abb_7_2: Gerätetreiber der Hydromette BL TF-IR 2 herunterladen

Um die Gerätetreiber herunterzuladen, muss zuvor im Menüpunkt „Arbeitsbereich auswählen“ der Arbeitsbereich der gewünschten Hydromette ausgewählt werden.

8 USB-Kommunikation mit einem PC

Bevor die Hydromette BL Compact TF-IR 2 an einen PC angeschlossen wird, muss die Software „GANN Dialog Pro“ installiert werden (siehe Kapitel 7 [Abb 7 1](#)). GANN Dialog Pro beinhaltet die dazugehörigen Gerätetreiber, welche ebenfalls installiert werden müssen (siehe Kapitel 7 [Abb 7 2](#)).

Schließt man die Hydromette BL Compact TF-IR 2 im ausgeschalteten Zustand an einen PC mit Windows Betriebssystem an, startet die Hydromette im USB-Modus. Während der Kommunikation mit dem PC lassen sich keine Messungen durchführen. Die Software GANN Dialog Pro bietet nun die Möglichkeit, die Firmware der Hydromette BL Compact TF-IR 2 über das Internet zu aktualisieren. Nach Trennen der USB-Leitung bleibt die Hydromette weiter im USB-Modus. Erst nach dem Ausschalten und erneutem Einschalten startet die Hydromette wieder im Standard-Modus.

Die USB-Verbindung darf während der Kommunikation mit dem PC nicht getrennt werden!



INFORMATION

Wird die Verbindung während eines Firmware-Updates getrennt, lässt sich die Hydromette BL Compact TF-IR 2 nicht mehr starten. In diesem Fall lässt sich mit erneutem Anschließen an einen PC und Aufspielen der Firmware das Problem beheben. Ist es nach mehreren Versuchen nicht möglich, eine Firmware auf das Gerät zu übertragen, muss der GANN Support kontaktiert werden.

9 Anwendungshinweise

9.1 Allgemeine Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung

Als Luftfeuchtigkeit, auch Luftfeuchte, wird der Wasserdampfgehalt der Luft bezeichnet. Wie jeder andere Stoff hat Luft nur eine begrenzte Aufnahmefähigkeit für Wasser. Diese Grenze wird als Sättigungsgrenze bezeichnet. Oberhalb der Sättigung fällt der überschüssige Wasseranteil in Form von feinsten Wassertropfen (Kondensat) an. Hierbei spielt die Temperatur eine entscheidende Rolle.

Die absolute Luftfeuchtigkeit wird in g/m³ angegeben, ihr Maximalwert ist abhängig von der Temperatur. Mit höheren Temperaturen wird er größer und bei niedrigen Temperaturen entsprechend kleiner. Die relative Luftfeuchtigkeit gibt hingegen das Verhältnis zwischen aktueller absoluter Luftfeuchtigkeit und dem maximalen Dampfgehalt (Sättigungsfeuchte) wieder, d. h. wie viel Prozent des maximalen Wasserdampfgehaltes in der Luft erreicht sind. Die relative Luftfeuchtigkeit wird in % r.F. (relative Feuchte) bzw. % r.H. (relative humidity) angegeben.

Die relative Feuchtigkeit wirkt sich auf das menschliche Empfinden aus. So spricht man in diesem Zusammenhang von einem Behaglichkeitsbereich. Dieser Bereich liegt ungefähr bei einer Temperatur zwischen 20°C und 24°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 40% und 60% r.F.

Physikalisch bedingt kann warme Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Dies bedeutet, dass bei Abkühlung der warmen Luft ggf. Feuchtigkeit freigesetzt wird, welche sich an Oberflächen oder Bauteilen niederschlägt. Passiert dies langfristig, werden dadurch z.B. Wände feucht, was zur Bildung von Schimmel führen kann.

Die Luftfeuchte beeinflusst die Materialfeuchte. Befindet sich ein Werkstoff über einen längeren Zeitraum in einem bestimmten Umgebungsklima, so nimmt er eine diesem Klima entsprechende Feuchtigkeit an, die auch als Ausgleichsfeuchte oder praktischer Feuchtegehalt bezeichnet wird. Bei Erreichen der Ausgleichsfeuchte gibt der Werkstoff bei gleichbleibendem Umgebungsklima keine Feuchtigkeit mehr ab und nimmt auch keine Feuchtigkeit mehr auf. Die allgemein genannten Ausgleichswerte beziehen sich auf ein Klima von 20°C und 65 % r.F. Diese Werte dürfen jedoch nicht mit den Werten verwechselt werden, bei denen eine Be- oder Verarbeitungsfähigkeit des Werkstoffes gegeben ist.

Bei der Beurteilung der Feuchtigkeit eines Werkstoffes ist vorrangig das umgebende Klima zu beachten. Alle Materialien sind ständig wechselnden Temperaturen und Luftfeuchten ausgesetzt. Der Einfluss auf die Materialfeuchte hängt wesentlich von der Wärmeleitfähigkeit, der Wärmekapazität, dem Wasserdampf-Diffusionswiderstand sowie der hygroskopischen Eigenschaft des Stoffes ab.

Die „Soll-Feuchte“ eines Stoffes ist die Feuchte, die dem Mittelwert der Ausgleichsfeuchte unter wechselnden klimatischen Bedingungen entspricht, denen er dauernd ausgesetzt ist. Die Luftfeuchtwerte in Wohnräumen liegen im Sommer für Zentraleuropa bei ca. 45 – 65 %r.F. und im Winter bei ca. 30-45 %r.F. Durch diese Schwankungen können in zentralbeheizten Räumen im Winter Schäden auftreten (siehe auch Tabelle im Anhang: Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte).

9.2 Handhabung der Hydromette BL Compact TF-IR 2

Messen:

Drücken Sie die Messtaste „M“ länger als 2 Sekunden. Solange die Mess-Taste gedrückt wird, wird auch ein Messvorgang durchgeführt. Nach Loslassen der „M“-Taste wird der Messvorgang unterbrochen, und das „Hold“-Symbol wird eingeblendet.

Reinigen:

Das eingelegte Filtergewebe der Hydromette BL Compact TF-IR 2 (bzw. des verwendeten TF-Sticks) ist empfindlich gegen mechanische Beschädigung und bietet keinen Schutz gegen Flüssigkeiten. Bei Verschmutzung darf es unter keinen Umständen mit Reinigungsflüssigkeiten ausgewaschen oder mit Pressluft freigeblasen werden. Die Reinigung sollte nur mittels eines weichen Pinsels von außen vorgenommen werden. Sollte das Filtergewebe beschädigt oder stark verschmutzt/verkrustet sein, so kann es nur werkseitig ausgetauscht werden.

Messfehler:

Messungen unter 20% r.F. und über 80% r.F. sollten möglichst nicht über einen längeren Zeitraum erfolgen (Dauermessungen). Weitere Messwertverfälschungen können durch eine Abschirmung mit Körperteilen (z.B. Hand) sowie das Anblasen oder Sprechen/Atmen in Richtung des Fühlers auftreten.

Achtung:

- Der Sensor ist nicht für Dauermessungen über 80% r.F. (länger als ca. 36 Stunden am Stück ohne Regeneration bei 30-40% r.F. im gleichen Zeitrahmen) ausgelegt.
- Das Messgerät darf Temperaturen über 50 °C nur kurzzeitig ausgesetzt werden.

9.2.1 Vorsichtsmaßnahmen

Der Sensor kann durch diverse mechanische bzw. umweltbedingte Einflüsse irreparabel beschädigt werden. Hierzu gehören insbesondere:

- direkte Berührung des Sensors mit den Fingern
- direkte Kontaktierung mit festen oder klebrigen Materialien bzw. Gegenständen
- Messung in Atmosphären mit Lösungsmittelanteil, Öldämpfen bzw. sonstigem hohem Schadstoffanteil
- Aufbewahrung des Sensors in NICHT von uns gelieferten Schaumstoffen

9.3 Messen der relativen Luftfeuchte

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtetes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Luftfeuchtesensors in leicht bewegter Luft beträgt bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C für 63 % der Feuchtedifferenz ca. 8 Sekunden*. Das eingelegte Filtergewebe verzögert die Ansprechzeit. Durch Schwenken des Geräts (Belüftung des Sensors) kann die Ansprechzeit bei Luftstillstand oder geringer Luftgeschwindigkeit verkürzt werden.

*Angaben des Sensor-Herstellers



INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperatenausgleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

9.4 Holzfeuchtegleichgewicht (UGL)

Das Holzfeuchtegleichgewicht ist der Feuchtegehalt, der vom Holz angenommen wird, wenn es einem konstanten Klima (konstante Luftfeuchte und konstante Temperatur) lange genug ausgesetzt ist.

Das Gerät kann gleichzeitig die relative Luftfeuchte, die Temperatur und das Holzfeuchtegleichgewicht anzeigen. Dies erleichtert Parkettlegern und Innenausbauern die Beurteilung, ob Holzbauteile dem vorhandenen Umgebungsklima ausgesetzt werden dürfen, oder ob Schäden am Holz, wie Rissbildung, Schwinden oder Quellen zu befürchten sind. Eine entsprechende Holzfeuchtegleichgewicht-Tabelle befindet sich zusätzlich im Anhang.

9.5 Messen der Lufttemperatur

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Lufttemperatur-Sensors für 63 % des Temperatursprunges beträgt in bewegter Luft ca. 5 – 30 Sekunden*. Das eingelegte Filtergewebe verzögert die Ansprechzeit.

* Angaben des Sensorherstellers



INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperaturausgleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

9.6 Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei der die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt dann 100%. Bei Unterschreitung dieser Taupunkttemperatur kondensiert die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an einem Bauteil / an einer Oberfläche. Die Taupunkttemperatur liegt generell niedriger als die Lufttemperatur, ausgenommen bei 100 % r.F. Hier sind beide Temperaturen gleich groß. Mit zunehmender relativer Luftfeuchte nähert sich die Taupunkttemperatur der Lufttemperatur an.

Für die Anzeige des berechneten Taupunkts in den Mess-Modi «Taupunkt IR» (rh / Ir / dp) und «Taupunkt, dp» (rh / t / dp) werden die Parameter relative Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur zugrunde gelegt. Eine Taupunkt-Tabelle zur Kondensationsberechnung befindet sich zusätzlich im Anhang.

9.7 Messen mittels Infrarot-Temperaturmesstechnik (IR)

9.7.1 Allgemeines

Alle Körper mit einer Temperatur über dem "absoluten Nullpunkt" (= 0 °K oder -273 °C) emittieren Infrarot-Strahlung, die auch als Wärmestrahlung bezeichnet wird. Die Intensität dieser Wärmestrahlung gilt unter Berücksichtigung des Emissionsgrades als Maß für die Oberflächentemperatur. Der Infrarot-Messkopf empfängt berührungslos die emittierte Wärmestrahlung und setzt sie in ein Spannungssignal um.

Vorteile gegenüber der Kontaktmessung mittels eines mechanischen Fühlers:

- Sehr schnelle Ansprech- bzw. Messzeit
- Kein Wärmeentzug am Messobjekt
- Keine Beschädigung oder Verunreinigung der Messfläche
- Messung stromführender oder sich bewegender Teile möglich

9.7.2 Messen mittels IR-Sensor

Bei Messungen über 10 Sekunden Dauer in unmittelbarer Nähe heißer oder kalter Teile (Abgasrohr, Heizstrahler bzw. Eis-/Kälteaggregat) kann der Messwert verfälscht werden. Nach einer Wartezeit von ca. 10 Minuten (Temperaturausgleich des Sensorgehäuses mit der Umgebungstemperatur) kann erneut gemessen werden. Zur Erzielung genauer Messungen ist ein Temperaturgleich des Messgerätes an die jeweilige Umgebungstemperatur erforderlich.

Um Messfehler zu vermeiden und das Gerät vor Beschädigung zu schützen, sollten Sie nicht...

- ...die Sensoröffnung des Messfühlers direkt auf das zu messende Gut aufdrücken.
- ...in dampfhaltiger oder stark verschmutzter Luft messen.
- ...durch stark aufgeheizte Luft (Flimmern) hindurch messen.
- ...direkt mit starkem Sonnenlicht bestrahlte Objekte messen (abschatten).
- ...Objekte in unmittelbarer Nähe von stark wärmeabstrahlenden Geräten messen (Wärmestrahlung unterbrechen).
- ...das hochwertige Messgerät starker Hitze- oder Kälteeinwirkung (z.B. Gerätetransport im Kofferraum) aussetzen.
- ...das Gerät hoher Luftfeuchtigkeit (kondensierend) aussetzen.
- ...in unmittelbarer Nähe von elektromagnetischen oder elektrostatischen Quellen messen (HF-Generatoren, E-Motoren, Zündspannungen, etc.).

9.7.3 Emissionsgrad

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 bietet eine manuelle Einstellung des Emissionsgrades im Bereich von 20 % bis 100 %. Eine Emissionstabelle finden sie im Anhang.

Das Messgerät ist standardmäßig auf einen Emissionsgrad von 95 % eingestellt. Dieser Wert trifft für die meisten Baustoffe, Kunststoffe, Textilien, Papiere und nichtmetallische Oberflächen zu. Die nachstehende Aufstellung dient der Abschätzung des Emissionsfaktors, der u. a. durch Glanz und Rauheit des zu messenden Gutes beeinflusst wird. Glatte und glänzende Oberflächen senken, raue und matte erhöhen den Emissionsgrad. Da bei Metallen der Emissionsfaktor je nach Oberfläche (glänzend, oxydiert oder verrostet) von 10 % bis 90 % reicht, ist ein exaktes Messen nicht möglich. Wir empfehlen deshalb, für Metalle oder metallisch glänzende Oberflächen und Objekte mit abweichenden Emissionsfaktoren spezielle Aufkleber (IR 30/E95 **Best.-Nr. 31005833**) aus Papier mit einem Faktor von 95 % zu verwenden.

Eine mathematische Korrektur des Temperatur-Messwertes mit dem Emissionsfaktor erfordert die Kenntnis der Umgebungstemperatur und den Koeffizienten des Temperatenausgleichs des Messfühlers mit der Umgebungstemperatur.

Für die Korrektur gilt:

$$T_{\text{Messobjekt}} = T_{\text{Umgebung}} + \frac{(T_{\text{Anzeige}} - T_{\text{Umgebung}}) \times 100}{\text{Emissionsgrad (\%)}}$$

9.7.4 Messfleckgröße

Der Messfleck-Durchmesser ist entfernungsabhängig und hat unmittelbar vor der Messfühleröffnung eine Größe von 5 mm. Durch eine größere Entfernung (A) des Messgerätes vom Messobjekt vergrößert sich der Messfleckdurchmesser (D) proportional im Verhältnis von ca. 6:1. Bei einem Abstand (A) von 250 mm beträgt der Messfleck-Durchmesser (D) 46 mm. Als Messabstand (A) zwischen Messoberfläche und Sensor empfehlen wir 20 bis 50 mm. Der jeweilige Durchmesser kann mittels nachstehender Abbildung ermittelt werden.

A= Abstand vom Messobjekt

D= Messfleckdurchmesser

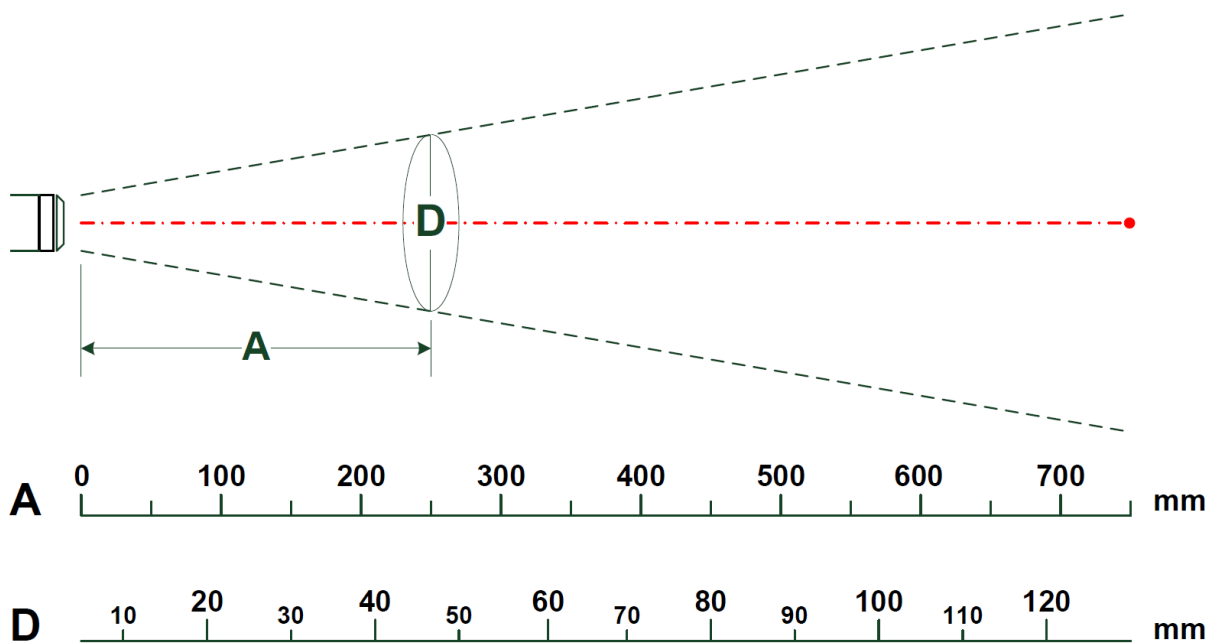


Abbildung 9-1: Messfleckgröße abhängig vom Abstand

10 Zubehör

TF-Stick 16 K 25 – ohne Filter - (Best.-Nr. 31003262)



Feuchtigkeit:

0 bis 100 % r.F.

10 bis 90 % r.F. ($\pm 1,8\%$ r.F.)*

Temperatur:

-20 bis +80 °C

0 bis +60 °C ($\pm 0,2$ °C)*

TF-Stick 16 K 25 M – mit Metall-Filter - (Best.-Nr. 31003264)



Feuchtigkeit:

0 bis 100 % r.F.

10 bis 90 % r.F. ($\pm 1,8\%$ r.F.)*

Temperatur:

-20 bis +80 °C

0 bis +60 °C ($\pm 0,2$ °C)*

TF-Stick 16 K 25 P – mit PTFE-Filter - (Best.-Nr. 31003266)



Feuchtigkeit:

0 bis 100 % r.F.

10 bis 90 % r.F. ($\pm 1,8\%$ r.F.)*

Temperatur:

-20 bis +80 °C

0 bis +60 °C ($\pm 0,2$ °C)*

(*) Typische Sensor-Genauigkeit

Der TF Stick 16 K-25 ist im Lieferumfang der Hydromette BL Compact TF-IR 2 standardmäßig enthalten. Weitere TF-Sticks können bei uns erworben werden. Die TF-Sticks 16 K-25, 16 K-25 M und 16 K-25 P unterscheiden sich durch die verschiedenen Filter zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit.

Verbindungskabel MK 26 – Länge: 1,80 m (Best.-Nr. 31016920)



Zur Geräteverbindung mit einem USB-Port.

Verbindungskabel MK 18 – Länge: 1,80 m (Best.-Nr. 31016720)



Zur Verbindung eines TF-Sticks zu einer Hydromette mit integrierter Klinkenbuchse 2,5 mm.

11 Anhang

11.1 Taupunkt-Tabelle

Luft- temperatur °C	Taupunkttemperatur in °C bei einer relativen Luftfeuchte von:							Sättigungsfeuchte = Wassermenge in g/m ³
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,2	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5	13,0	15,8	18,2	20,3	22,2	21,8
22	3,6	7,7	11,1	13,9	16,3	18,4	20,3	19,4
20	1,9	6,0	9,3	12,0	14,3	16,5	18,3	17,3
18	0,2	4,2	7,4	10,1	12,4	14,5	16,3	15,4
16	-1,5	2,4	5,6	8,2	10,5	12,5	14,4	13,6
14	-3,3	-0,6	3,8	6,4	8,6	10,6	12,4	12,1
12	-5,0	-1,2	1,9	4,3	6,6	8,5	10,4	10,7
10	-6,7	-2,9	0,1	2,6	4,8	6,7	8,4	9,4
8	-8,5	-4,8	-1,6	0,7	2,9	4,8	6,4	8,3
6	-10,3	-6,6	-3,2	-1,0	0,9	2,8	4,4	7,3
4	-12,0	-8,5	-4,8	-2,7	-0,9	0,8	2,4	6,4
2	-13,7	-10,2	-6,5	-4,3	-2,5	-0,8	0,6	5,6
0	-15,4	-12,0	-8,1	-5,6	-3,8	-2,3	-0,9	4,8

Taupunkttemperaturen in Abhängigkeit der Lufttemperatur und der rel. Luftfeuchte zur Kondensationsberechnung.

11.2 Emissionstabelle

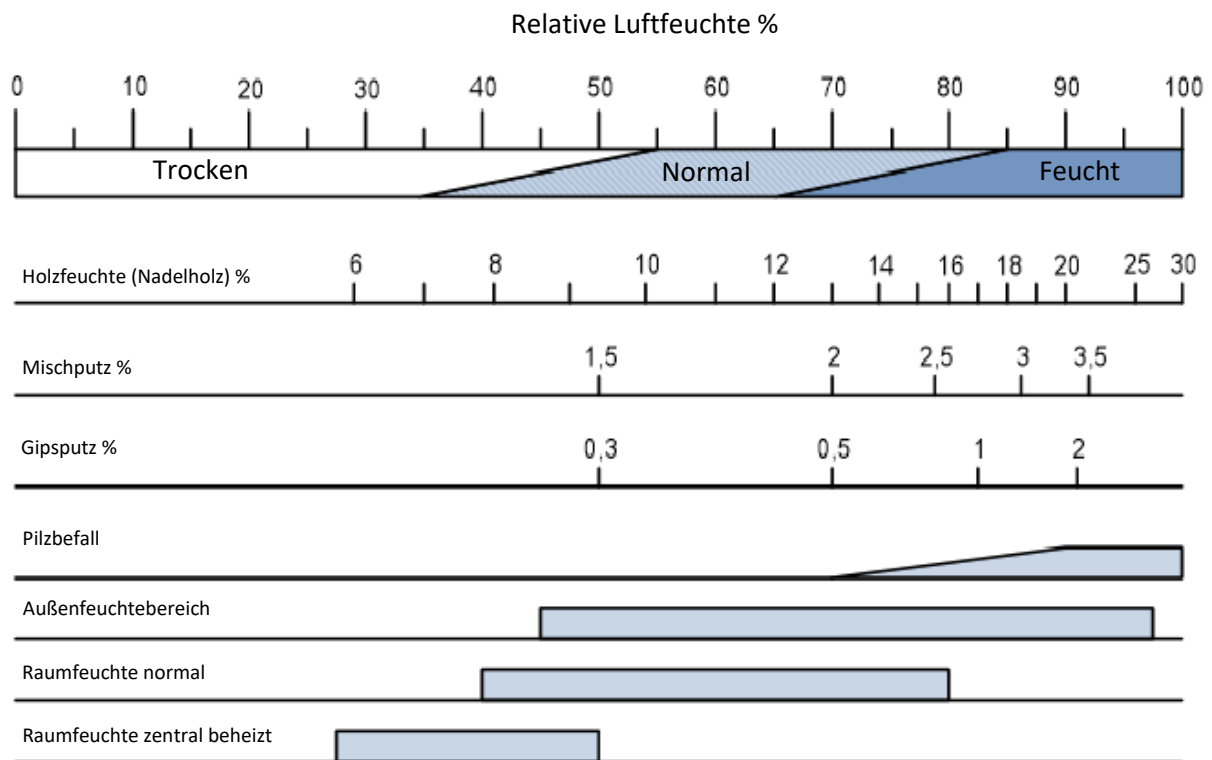
Material	Zustand	Temperatur*	EM-Faktor
Aluminium**	nicht oxidiert	25	2
		100	3
	stark oxidiert	100	20
	hochpoliert	100	9
	anpoliert	100	18
Asbest			95
Asphalt			95
Blei**	oxidiert		28
	blank	230	6
Edelstahl**	matt		60
	oxidiert		16
Eis	Fläche		100
Eisen**	emailliert		88
	oxidiert		80
	korrodiert		64
	vernickelt, matt		12
	vernickelt, poliert		6
	verzinkt		27
Erde	trocken		92
	feucht		95
Farbe	schwarz, matt		96
	schwarz, glänzend		92
	sonstige Farben		95
	Klarlack		87
Gips	Schüttgut		81
	verarbeitet		91
Glas	plan		94
	konvex	100	80
	konkav	100	82
Gold**			2
Graphit			98

Material	Zustand	Temperatur*	EM-Faktor
Gummi	dunkel		95
	hell		86
	hart		88-95
	weich		67-84
Guss**	Grauguss		94
	Gusseisen, poliert		21
Haut		38	98
Holz			80-90
Kalk			30-40
Kalkmörtel			93
Kupfer**	hochglanzpoliert		7
	stark oxidiert		78
Marmor			93
Mauerwerk			95
Messing**	poliert		5
	oxidiert		60
Nickel**	poliert		5
	oxidiert		32
Porzellan			93
Putz	Kalkputz		92
Sand			90
Schnee		-10	85
	glatt		95
Schrauben**			85
Silber**			3
Stahl**	oxidiert		80
	gewalzt		24
Teer			83
Wasser			96
Ziegel	Mauerziegel		93
Zinn**			5

*(keine Angabe im Feld „Temperatur“ bedeutet: Die dargestellten Werte sind gültig bei einer Standardtemperatur von 20 °C)

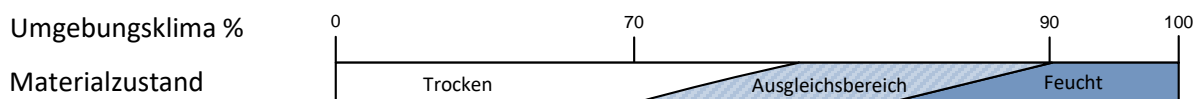
** (Metalle können auf Grund ihrer Oberfläche nicht genau gemessen werden (z.B.: oxidierte/polierete Oberfläche → EM-Faktor zwischen 2 und 100 %). Daher empfehlen wir den Einsatz der Aufkleber (IR 30/E95 **Best.-Nr. 31005833**) aus Papier mit einem Faktor von 95 %. Damit ist ein exaktes Erfassen der Objekttemperatur möglich.

11.3 Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte



Hinweise zur Grafik:

Die in der Grafik dargestellten Bereiche bedeuten:



Weißer Bereich: Trocken

Ausgleichsfeuchte erreicht.

Heller Bereich: Ausgleichsbereich

Vorsicht! Diffusionsunfähige Beläge oder Kleber sollten noch nicht verarbeitet werden. Fragen Sie dazu bitte den jeweiligen Hersteller.

Dunkler Bereich: Feucht

Be- oder Verarbeitung mit sehr hohem Risiko!

11.4 Holzfeuchtegleichgewicht

Holzfeuchtegleichgewicht					
Lufttemperatur in °C					
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
Relative Luftfeuchte	Holzfeuchtigkeit				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

11.5 Allgemeine Schlussbemerkungen

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Tabellen über zulässige oder übliche Feuchtigkeitsverhältnisse in der Praxis sowie die allgemeinen Begriffsdefinitionen wurden der Fachliteratur entnommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann deshalb vom Hersteller des Messgerätes nicht übernommen werden.

Die aus den Messergebnissen für jeden Anwender zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen. In Zweifelsfällen, zum Beispiel in Bezug auf die zulässige Feuchtigkeit in Anstrichuntergründen oder für Estrich-Untergründe bei der Verlegung von Fußbodenbelägen, wird empfohlen, sich an den Hersteller des Anstrichmittels bzw. des Bodenbelages zu wenden, sowie die Empfehlungen der Fachverbände/Innungen zu berücksichtigen.

Zu beachten:

Die Anwendungshinweise für Gerät und eventuelles Zubehör sollte genau beachtet werden, da vermeintliche Handhabungsvereinfachungen häufig zu Messfehlern führen.

-Technische Änderungen vorbehalten-

Stand: September 2023



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-4907-0 TELEFAX 071 56-4907-40 E-MAIL: verkauf@gann.de
Verkauf International: TELEFON +49-71 56-4907-0 TELEFAX +49-71 56-4907-48 E-MAIL: sales@gann.de