

# Inhalt

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINER HINWEIS</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG .....	3
2.2	SICHERHEITSZEICHEN UND SYMBOLE .....	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE .....	3
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>4</b>
3.1	LIEFERUMFANG .....	4
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE .....	4
3.3	DER MESSFÜHLER GSF 40 .....	4
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>5</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE .....	5
4.2	BEDIENELEMENTE .....	5
4.3	INBETRIEBNAHME .....	5
4.4	KENNLINIENAUSWAHL .....	5
<b>5</b>	<b>GRUNDLAGEN ZUR MESSUNG</b> .....	<b>6</b>
5.1	FEUCHTE-BEWERTUNG ('WET = NASS' - 'MEDIUM' - 'DRY = TROCKEN') .....	6
5.2	MATERIALFEUCHTE U UND WASSERGEHALT W .....	6
5.3	TEMPERATURKOMPENSATION .....	6
5.4	AUTO-HOLD FUNKTION .....	6
5.5	HINWEISE ZUR MESSUNG .....	7
<b>6</b>	<b>KONFIGURATION DES GERÄTES</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>9</b>

## 1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der BaleCheck 100 ist ein Materialfeuchtemessgerät mit Feuchteanzeige und -bewertung.

Durch den schlanken und robusten Messfühler eignet sich das Set besonders für die Feuchtemessung von gepresstem Stroh oder Heu (Ballen) und Getreide.

Der Fühler ist über ein BNC-Stecksystem mit dem Messgerät verbunden und kann jederzeit ausgetauscht werden.

Je nach Anwendungsfall kann entweder die Materialfeuchte  $u$  (bezogen auf die Trockenmasse) oder der Wassergehalt  $w$  (bezogen auf die nasse Gesamtmasse) angezeigt werden.

**Bitte auch Hinweis zur Messgenauigkeit in Kapitel 5.5 beachten**

### 2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



**Warnung!** Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



**Achtung!** Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.



**Hinweis!** Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

### 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können 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 kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2.  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 z.B.

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

Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.

3.  Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

4.  Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.  
GEFAHR
5.  **Verletzungsgefahr durch spitzen Messfühler!**  
GEFAHR

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Handmessgerät BaleCheck 100
- Messfühler GSF 40
- 9V Block Batterie
- Betriebsanleitung
- Schutztasche ST-KR

### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

a.) Batteriebetrieb:

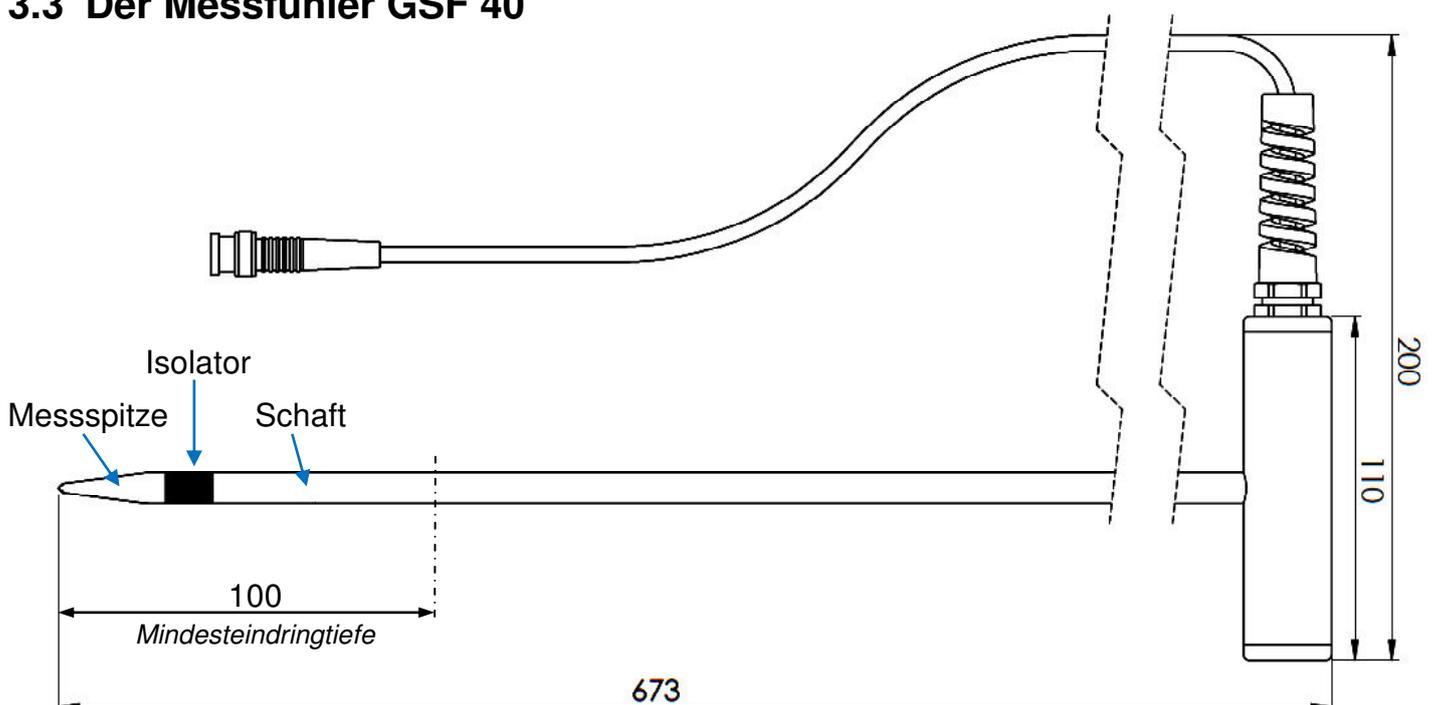
blinkt links in der Anzeige bAt, so ist die Batterie verbraucht und sollte erneuert werden. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden.



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden.

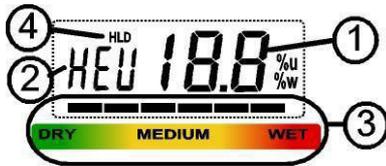
- b.) Gerät und Messfühler müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.).  
Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.

### 3.3 Der Messfühler GSF 40



## 4 Bedienung

### 4.1 Anzeigeelemente



<b>1: Hauptanzeige</b>	Anzeige der aktuellen Materialfeuchte oder des Wassergehaltes
<b>2: Kennlinienanzeige</b>	Anzeige der gewählten Kennlinie
<b>3: Feuchtebewertung</b>	Bewertung des Materialzustandes über Balken: DRY= trocken, WET = nass
<b>4: HLD</b>	der Messwert ist ‚eingefroren‘ (hold-Taste)

### 4.2 Bedienelemente



<b>Taste 1:</b>	<b>Ein-/Ausschalter,</b> lang drücken: aus; kurz drücken: Wechsel zwischen Messwertanzeige und Temperatureinstellung
<b>Taste 2:</b>	<b>sort</b> Auswahl der Kennlinie: <i>siehe Kapitel 4.4</i>
<b>Taste 3:</b>	<b>hold:</b> kurz drücken: Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' im Display)

### 4.3 Inbetriebnahme

Gerät mit der Taste  einschalten.

Nach dem Segmenttest  zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

**P.oF** falls die automatische Geräteabschaltung aktiviert ist (*siehe Kapitel 6*)

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

### 4.4 Kennlinienauswahl

Kennlinienauswahl: durch kurzes Drücken der Taste  wird zur nächsten Materialkennlinie weitergeschaltet.



Die Verwendung einer nicht zutreffenden Kennlinie kann erhebliche Fehlmessungen verursachen!

Auswählbare Kennlinien:

Anzeige	Kennlinie
<b>rEF</b>	Referenzkennlinie
<b>HEU</b>	Heu
<b>St</b>	Stroh
<b>GEt</b>	Getreide (Weizen, Gerste, Roggen)

## 5 Grundlagen zur Messung

### 5.1 Feuchte-Bewertung ('WET = nass' - 'MEDIUM' - 'DRY = trocken')

Zusätzlich zum Messwert wird eine Feuchtebewertung über eine Balkenanzeige mit angezeigt: Die Entscheidung 'nass oder trocken' muss für die meisten Anwendungen nicht mehr mühselig aus Literatur und Tabellen hergeleitet werden.



Die Anzeige ist allerdings nur ein Richtwert, die endgültige Beurteilung hängt u.a. auch vom Anwendungsgebiet des Materials ab.

Die Erfahrung des Kunden kann das Gerät nur ergänzen, nicht ersetzen!

### 5.2 Materialfeuchte $u$ und Wassergehalt $w$



Je nach Anwendungsfall wird üblicherweise die Materialfeuchte  $u$ , manchmal der Wassergehalt  $w$ , benötigt (z.B. bei der Bewertung von Brennstoffen).

Das Gerät kann auf beide Werte eingestellt werden, siehe Kapitel 6.

#### Materialfeuchte $u$ (bezogen auf die Trockenmasse) – empfohlene Einstellung

$$\text{Materialfeuchte } u[\%] = ( (\text{Masse}_{\text{nass}} - \text{Masse}_{\text{trocken}}) / \text{Masse}_{\text{trocken}} ) * 100$$

Oder: 
$$\text{Materialfeuchte } u[\%] = (\text{Masse}_{\text{Wasser}} / \text{Masse}_{\text{trocken}}) * 100$$

Die Einheit ist % u. (auch verbreitet: % atro, Gewichts-Prozente)

Masse<sub>nass</sub>: Masse der Materialprobe (= Gesamtgewicht Masse<sub>Wasser</sub> + Masse<sub>trocken</sub>)

Masse<sub>Wasser</sub>: Masse des in der Materialprobe enthaltenen Wassers

Masse<sub>trocken</sub>: Masse der Materialprobe nach der Darrprobe (Wasser wurde verdampft)

Beispiel: 1kg nasses Heu, das 500g Wasser enthält, hat eine Materialfeuchte  $u$  von 100%

#### Wassergehalt $w$ (= Materialfeuchte bezogen auf nasse Gesamtmasse)

$$\text{Wassergehalt } [w] = ( (\text{Masse}_{\text{nass}} - \text{Masse}_{\text{trocken}}) / \text{Masse}_{\text{nass}} ) * 100$$

Oder: 
$$\text{Wassergehalt } [w] = (\text{Masse}_{\text{Wasser}} / \text{Masse}_{\text{nass}}) * 100$$

Die Einheit ist % w.

Beispiel: 1kg nasses Heu, das 500g Wasser enthält, hat einen Wassergehalt  $w$  von 50%

### 5.3 Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation ist für die Genauigkeit der Messung sehr wichtig.

Die Geräte verfügen deshalb über eine manuelle Temperatureingabe.

Je nach ausgewählter Materialkennlinie benutzt das Gerät automatisch die zugehörige Temperaturkompensation.

#### Temperatur einstellen:

- Taste  kurz drücken: in der linken Anzeige wird nun **t.°C** bzw. **t.°F** angezeigt
- mit den Tasten  oder  Temperatur des Messguts einstellen.
- Taste  erneut kurz drücken um wieder auf die Messwert-Anzeige zurückzuschalten.

### 5.4 Auto-Hold Funktion

Vor allem beim Messen von trockenem Materialien können elektrostatische Aufladungen und ähnliche Störungen den Messwert schwanken lassen. Ist die Auto-Hold Funktion über das Menü aktiviert, ermittelt das Gerät vollautomatisch einen präzisen Messwert. Dabei kann das Gerät auch abgestellt werden, um Störungen durch Aufladungen durch Kleidung etc. zu vermeiden.

Sobald der Wert ermittelt ist wechselt die Anzeige auf ‚HLD‘: Der Wert wird solange eingefroren, bis durch Drücken der Taste 3 (hold) eine neue Messung ausgelöst wird.

## 5.5 Hinweise zur Messung

### Die Messwerte

Für die Lagerfähigkeit und die Bewertung der Qualität und Verwendungszweck ist die BaleCheck-Messung eine wichtige Entscheidungshilfe – neben der Beurteilung durch Geruch (muffig?) – Konsistenz (Staub...) und Aussehen (Farbe, Verunreinigungen).

Bei frisch geerntetem Messgut kann sowohl für Heu, Stroh und Gerste, Roggen und Weizen folgende grobe Empfehlung gegeben werden:

Weniger als 16 % u	Messgut ist ausreichend trocken und ist lagerfähig
16 - 20 % u	Messgut enthält erhöhte Feuchte, gegebenenfalls vor Lagern trocknen
<b>Über 20 % u</b>	<b>Sehr hoher Feuchtegehalt! Wenn möglich Ernte verschieben</b>

### Unregelmäßige Feuchteverteilungen

Bitte beachten: je nach Lagerung und Erntevorgang kann innerhalb einzelner Heuballen oder auch Getreidelagern eine stark ungleichmäßige Feuchteverteilung vorhanden sein.

### Messgenauigkeit

Das Gerät ist kein Hochpräzisionsmessgerät und dient zur näherungsweisen Bestimmung der Materialfeuchte. Je nach Beschaffenheit und Art des Messgutes können Abweichungen auftreten. Die Stärke des Messsystems liegt darin, dass durch Bauart und Verwendung des Gerätes sehr schnell und komfortabel viele Messungen (in der Tiefe, am Boden, an der Wetterseite ...) durchgeführt werden können – was in der Praxis oft wertvoller ist als einzelne Präzisionsmessungen bzw. eine sinnvolle Ergänzung darstellt!

### Mindesteindringtiefe/Mindestmenge

Damit das Gerät ausreichend genau misst, muss der schwarze Isolator an der Spitze vollständig im Messgut verschwinden und zusätzlich zumindest 5 cm des Rohres in guten Kontakt mit dem Messgut stehen.

Beim Messen von Getreide ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Mindestmenge von Getreide (> 500 ml) den Sensor umgibt und ein Mindestanpressdruck herrscht (in geschütteten Haufen >30 cm und einer Eintauchtiefe von >20 cm ist dies automatisch gegeben), ansonsten kann zu niedrig gemessen werden!

### Messspitze sauber halten!

Insbesondere Messungen in sehr feuchtem Heu können starke Verunreinigungen hinterlassen, die die Messung verfälschen können.



Verunreinigte Elektrodenspitze -> misst falsch!

In harten Fällen empfehlen wir zur Reinigung feines Edelstahl-Schleifvlies oder entsprechende Haushaltsschwämme/Topfreiniger, keine Stahlwolle verwenden!

### Anzeigewerte an Luft

Ist der Messfühler nicht in ordentlichen Kontakt mit Messgut kann das Gerät beliebige Anzeigewerte bringen! Dies ist normal und durch die Bauart / das Messverfahren bedingt.

### Bei Messwerten über 25% nimmt die Messgenauigkeit des Gerätes ab!

Entscheidend hier ist jedoch die Aussage: >25% ist definitiv zu nass!

→ In der Praxis ist die Mess-Präzision in diesem Bereich nicht mehr entscheidend.

## 6 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

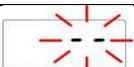
- Gerät ausschalten.
-  drücken und gedrückt halten. Gerät wieder einschalten (kurz  drücken).  
Die sort-Taste erst wieder los lassen, wenn in der Anzeige der erste Parameter „P.oF“ erscheint.
- Parameter mit Auf  oder Ab  einstellen.
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste  gewechselt.

Parameter	Werte	Bedeutung
<b>Taste</b> 	<b>Tasten</b>  	
<b>P.oF</b>	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung)</b> <i>Werkseinstellung: 20 min.</i>	
	1...120	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung)</b> in Minuten. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit ab (einstellbar 1 .. 120 Min).
	oF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
<b>Un1</b>	<b>Einheit der Feuchteanzeige</b> <i>Werkseinstellung: %u</i>	
	%u	Anzeige in Materialfeuchte %u
	%w	Anzeige in Wassergehalt %w
<b>Un1</b>	<b>Einheit der Temperatureingabe</b> <i>Werkseinstellung: °C</i>	
	°C	Temperatureingabe in °C
	°F	Temperatureingabe in °F
<b>HL D Aut</b>	<b>Auto Hold</b> <i>Werkseinstellung: oF</i>	
	oF	AutoHold deaktiviert: Mit Hold Taste wird die Anzeige ‚eingefroren‘ oder wieder freigegeben
	on	AutoHold aktiviert: Mit Hold Taste wird neue Messung gestartet, sobald stabiler Messwert ermittelt wurde, wird die Anzeige ‚eingefroren‘

Erneutes Drücken von  nach dem letzten Parameter speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu (Segmenttest).

**HINWEIS:** Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

## 7 Fehler- und Systemmeldungen

<b>E. 1</b>	der Messbereich ist überschritten, Messwert ist zu hoch
<b>E. 7</b>	Systemfehler - das Gerät hat einen Systemfehler erkannt (Gerät defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)
	Blinkende Striche: der Anzeigebereich ist unterschritten
	blinkt links in der Anzeige bAt, so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden.
	Die Batterie ist endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## 8 Rücksendung und Entsorgung

### 8.1 Rücksendung



Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und/oder anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

### 8.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab. Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

## 9 Technische Daten

### Messung

<b>Messprinzip</b>	Resistive Materialfeuchtemessung über externen Messfühler
<b>Kennlinien</b>	3 Materialkennlinien für Heu, Stroh, Getreide zus. Referenzkennlinie (rEF) für hochauflösende Relativmessungen
<b>Messbereiche</b>	0,0 ... ~50 %w (Wassergehalt) 0,0 ... ~100 %u (Materialfeuchte)
<b>Auflösung</b>	0,1 %, über 19.9 %: 1 % (jew. %u oder %w)
<b>Feuchtebewertung</b>	6-stufige Balkenanzeige von WET (=nass) bis DRY (=trocken)
<b>Genauigkeit</b>	Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist stark von Anwendung und Beschaffenheit des Messgutes abhängig!
<b>Anzeige</b>	2 Anzeigen für Kennlinie und Messwert
<b>Bedienelemente</b>	3 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Menübedienung, Kennlinienwahl, Hold-Funktion, usw.
<b>Holdfunktion</b>	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert „eingefroren“.
<b>Arbeitsbedingungen</b>	-25 bis 50 °C; 0 bis 80 % r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur</b>	-25 bis 70 °C
<b>Stromversorgung</b>	9 V-Batterie Type IEC 6F22 (im Lieferumfang)
<b>Stromverbrauch</b>	ca. 1.8 mA
<b>Batteriewechselanzeige</b>	automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" blinkend
<b>Auto-Off-Funktion</b>	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
<b>Gehäuse</b>	bruchfestes ABS-Gehäuse, Vorderseite IP65
<b>Abmessungen</b>	ca. 106 x 67 x 30 mm (H x B x T)
<b>Gewicht</b>	ca. 170 g (inkl. Batterie und Schutztasche)
<b>Messfühler</b>	Edelstahl
<b>Abmessungen</b>	Fühlerlänge: ca. 600 mm, Ø 10 mm
<b>Gewicht</b>	ca. 270 g
<b>Kabel</b>	ca. 1 m, fest mit Fühler verbundenes Anschlusskabel mit BNC-Stecker
<b>EMV</b>	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%