



MMS3

INS9800



BEDIENUNGSANLEITUNG

INS9800 Rev. C
AUG. 2026

Amphenol
Advanced Sensors

Kurzanleitung

Vor der Inbetriebnahme sind die Batterien in das Batteriefach einzulegen und der Isolierstreifen zu entfernen, damit Kontakt zu den Batterien besteht.

Tastenfunktionen

1. Ein/Aus-Taste 
 - a. Drücken, um das Gerät einzuschalten.
 - b. Gedrückt halten (langer Tastendruck), um das Gerät auszuschalten.
 - c. Drücken, um eine Auswahl im Menü zu bestätigen.
2. AUF/Erhöhen 
 - a. Im Menü nach oben navigieren.
 - b. Wert in den Konfigurationseinstellungen erhöhen.
3. AB/Verringern 
 - a. Im Menü nach unten navigieren.
 - b. Wert in den Konfigurationseinstellungen verringern.
4. Ref./Rechts/Speichern/Halten 
 - a. Drücken, um einen Messwert im Messmodus zu halten und wieder freizugeben.
 - b. Drücken, um einen Wert im Messmodus aufzuzeichnen.
 - c. Gedrückt halten, um im Messmodus den Referenzmodus aufzurufen und ihn wieder zu verlassen.
 - d. Drücken, um im Konfigurationsmenü durch die Auswahl zu blättern.
5. Zurück 
 - a. Drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren. Wird die Taste im Messmodus gedrückt, wechselt die Anzeige zum Menü.

Weitere Hinweise:

1. Wird das Gerät längere Zeit (mehr als 30 Tage) gelagert, sollten die Batterien entnommen werden.
2. Für eine möglichst lange Batterielebensdauer stets die empfohlenen Batterien verwenden.

Wir empfehlen nicht wiederaufladbare Batterien mit folgenden Leistungsdaten: 2 x AA Alkaline ≥ 2500 mAh.

Inhalt

1. Einführung.....	6
2. Sicherheitshinweise	6
3. Produktkomponenten und Zubehör	7
3.1 Ein- und Ausschalten des MMS3.....	8
4. MMS3-Modi	9
4.1 Widerstandsmessung (Messung mit Messspitzen) – Auswahl und Verwendung ...	9
4.1.1 Tiefenwandsonden im Messmodus verwenden	10
4.1.2 Nachweis hygroskopischer Salze	11
4.2 Kapazitive Messung (ohne Messspitzen) – Auswahl und Verwendung	11
4.3 Hygrometer – Auswahl und Verwendung	13
4.4 Psychrometrie – Auswahl und Verwendung	14
4.4.1 Taupunkt.....	14
4.4.2 Grains pro Pfund / Gramm pro Kilogramm.....	14
4.4.3 Enthalpie	14
4.4.4 Dampfdruck	15
4.5 Condensator-Modus	15
4.5.1 Oberflächentemperaturfühler (mit Kontakt)	15
4.5.2 Oberflächentemperatur IR (berührungslos)	15
4.6 Datenaufzeichnung – Auswahl und Verwendung.....	16
4.6.1 Manuelle Aufzeichnung.....	16
4.6.2 Kontinuierliche Aufzeichnung	16
4.7 Einstellungen.....	16
4.7.1 Sprache	17
4.7.2 Bluetooth	17
4.7.3 Einheiten (Einheiten einstellen).....	18
4.7.4 Benutzerdefiniert.....	18
4.7.5 Empfindlichkeitsmodus	18

4.7.6	Datum und Uhrzeit.....	19
4.7.7	Automatische Abschaltung	19
4.7.8	Helligkeit einstellen	19
4.7.9	Signalton ein/aus	20
4.7.10	Kalibrierung.....	20
4.7.11	Aufzeichnungsparameter einstellen	21
4.7.12	Aufgezeichnete Daten löschen.....	21
4.7.13	USB-Kommunikation.....	21
4.8	Anleitung – Auswahl und Verwendung.....	22
4.9	Info	22
5.	Systemverhalten bei niedrigem Batteriestand	22
6.	Systemfehler	23
7.	Pflege und Wartung	23
8.	Technische Daten	24
8.1	Betriebsbedingungen	24
8.2	Messtechnische Daten	24
8.2.1	Luftfeuchtemessung.....	24
8.2.2	Materialfeuchtemessung.....	25
8.2.3	Oberflächentemperatur	25
8.3	Physikalische Daten	25
8.3.1	Stromversorgung	25
8.3.2	Abmessungen (H x B x T).....	25
8.3.3	Bruttogewicht.....	25
8.3.4	Maximale Eindringtiefe der Messspitzen	25
8.3.5	Signalton.....	26
8.4	Konformität.....	26
8.5	Entsorgung von Batterien und Akkus.....	26
8.6	Benutzeroberfläche.....	26
8.6.1	Tastatur.....	26

MMS3 Bedienungsanleitung

8.6.2	Anzeige	26
8.6.3	Sprache	26
8.6.4	Anwendungsprofile	27
8.6.5	PC-Schnittstelle	27
8.6.6	Datenaufzeichnung.....	27
Kundendienstzentren		29

1. Einführung

Das Protimeter Moisture Measurement System 3 (Protimeter MMS3) ist ein leistungsfähiges und vielseitiges Messgerät zur Messung und Diagnose von Feuchtigkeit in Gebäuden und Baustoffen. Bausachverständige, Sanierungsfachleute und andere Anwender können damit die Feuchtwerte von Baustoffen wie Wänden und Böden sowie die Umgebungsbedingungen erfassen, indem sie einfach zwischen den fünf Betriebsmodi wechseln. So lässt sich ein detailliertes Bild des Feuchtezustands eines Objekts oder Materials gewinnen.

Das MMS3 verfügt über eine integrierte Funkschnittstelle (Bluetooth) und die Anbindung an die Protimeter Connect App sowie die Web-App, um Daten und Bilder zu erfassen und aufzuzeichnen – das macht die Auswertung zum Kinderspiel!

2. Sicherheitshinweise

- **Messspitzen für das Holzfeuchte-Äquivalent (WME):** Die Messspitzen sind sehr scharf; das Gerät ist daher mit Sorgfalt zu handhaben. Bei Nichtgebrauch des Messspitzen-Modus sind die Spitzen mit der mitgelieferten Schutzkappe abzudecken.
- **IR-Temperaturmessung:** Infrarot-Temperaturmessungen sind nur innerhalb des angegebenen Messbereichs genau. Für Messungen außerhalb dieses Bereichs wird die angegebene Genauigkeit nicht gewährleistet.
- **Kalibrierung des Geräts:** Die Genauigkeit liegt ein Jahr nach dem Datum der letzten Kalibrierung innerhalb der angegebenen Spezifikationen; wir empfehlen eine jährliche Rekalibrierung.
- **Sicherheit des IR-Temperaturlasers:** Bitte beachten Sie bei Verwendung des IR-Temperaturmodus die folgenden Sicherheitsvorkehrungen:
 - Niemals direkt in den Laserstrahl blicken.
 - Den Laserstrahl niemals auf die Augen einer Person richten.
 - Den Laserstrahl nicht auf reflektierende Oberflächen richten.
 - Einen Laserstrahl niemals mit einem optischen Instrument wie einem Fernglas oder einer Lupe betrachten.
 - Kinder dürfen den Laser nur unter direkter Aufsicht eines Erwachsenen verwenden.
 - Verwenden Sie nur Laser, die die folgenden Kriterien erfüllen und im MMS3 freigegeben sind:

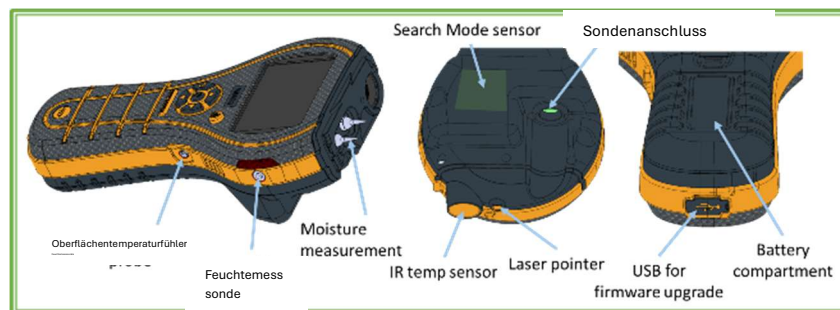
- Gekennzeichnet mit FDA-Zertifizierung „DANGER: Laser Radiation“ für Laser der Klasse 3R bzw. „CAUTION: Laser Radiation“ für Laser der Klasse 2.
- Gemäß Kennzeichnung als Klasse 2 oder 3R eingestuft. Produkte der Klasse 3b oder Klasse 4 dürfen nicht verwendet werden.
- Betrieb bei einer Wellenlänge zwischen 630 nm und 680 nm.
- Maximale Ausgangsleistung unter 5 mW.

3. Produktkomponenten und Zubehör

Das MMS3 misst die folgenden Parameter in Gebäuden: Raumtemperatur, Raumluftfeuchte, Baustofffeuchte, Oberflächenfeuchte und Oberflächentemperatur. Die Oberflächentemperatur lässt sich sowohl mit Kontakt als auch berührungslos erfassen. Diese Messgrößen werden mit verschiedenen Sensoren erfasst; darüber hinaus ist eine Reihe von Zubehöerteilen erhältlich, die das Messen erleichtern.

Die folgenden externen Anschlüsse befinden sich am Gerät (Abbildung 1).

Abbildung 1. Anschlüsse am MMS3



Sondenanschluss: Steckkontakt zum Anschluss einer Hygrostick-Sonde POL4750 oder einer kurzen Quikstick-Sonde POL8751.

- Diese Sonden messen die relative Luftfeuchte (%rF) und die Umgebungstemperatur. Sie lassen sich direkt oder über das Verlängerungskabel BLD5802 an das MMS3 anschließen.

Feuchtemesssonde: Eine 3,2-mm-Klinkenbuchse für verschiedene erhältliche Feuchtemesssonden, darunter Tiefenwandsonden und die Hammerelektrode.

- **BLD5055:** Hammerelektroden-Sonde
- **BLD5025:** Sockelleisten-Feuchtemesssonde
- **BLD5035:** Verlängerungs-Feuchtemesssonde

- **BLD5070:** EIFS-Sonde – Wärmedämm-Verbundsystem
- **BLD5018:** Tiefenwandsonden, 127 mm (5")
- **BLD5019:** Tiefenwandsonden, 360 mm (14")
- **BLD5060:** Feuchtemesssonde, robuste Ausführung
- **BLD5079:** Mini-Verlängerungssonde

Oberflächentemperaturfühler: Eine Klinkenbuchse für den Oberflächentempertursensor mit direktem Kontakt BLD5808.

USB: Für den Anschluss an einen PC bei Verwendung der optionalen MMS3-Logging-Software sowie zur Aktualisierung der Geräte-Firmware. Für das MMS3 steht über Bluetooth zusätzlich die Protimeter Connect App als Aufzeichnungs-App zur Verfügung (mobil und als Web-App); ein Firmware-Update über die Protimeter Connect App ist derzeit nicht möglich.

- **MMS3-Software erhältlich unter:** [Protimeter.com/MMS3](https://protimeter.com/MMS3)
- **Protimeter Connect App:** App Store, Google Play Store und protimeterconnect.com

3.1 Ein- und Ausschalten des MMS3

Entfernen Sie vor der ersten Verwendung den Isolierstreifen aus dem Batteriefach.

Hinweis: Der Batteriestand wird durch ein Symbol angezeigt  in der Kopfzeile der Anzeige. Sobald die Batterieanzeige blinkt, sind die Batterien zu ersetzen.

Zum Einschalten des MMS3 drücken Sie die Ein/Aus-Taste , bis der Startbildschirm erscheint.

Hinweis: Das MMS3 schaltet sich nach 2 Minuten ohne Aktivität automatisch **AUS**, sofern die Standardeinstellungen nicht geändert wurden (siehe Abschnitt „Automatische Abschaltung“ für Anweisungen).

Ist die Bluetooth-Funktion eingeschaltet, ignoriert das Gerät die automatische Abschaltung und bleibt eingeschaltet, bis es manuell ausgeschaltet wird.

Um das Gerät sofort auszuschalten, drücken Sie die Ein/Aus-Taste  und halten sie mindestens 3 Sekunden gedrückt. Nach 3 Sekunden oder mehr erscheint der Text DEVICE IS SWITCHING OFF auf der Anzeige. Beim Loslassen der Taste verschwindet der Text und das Gerät schaltet sich aus.

Sinkt die Batteriespannung unter einen Schwellenwert, beginnt die Batterieanzeige zu blinken. Fällt die Batteriespannung unter den Betriebspegel, zeigt das Gerät die folgende Meldung an: BATTERY LOW.

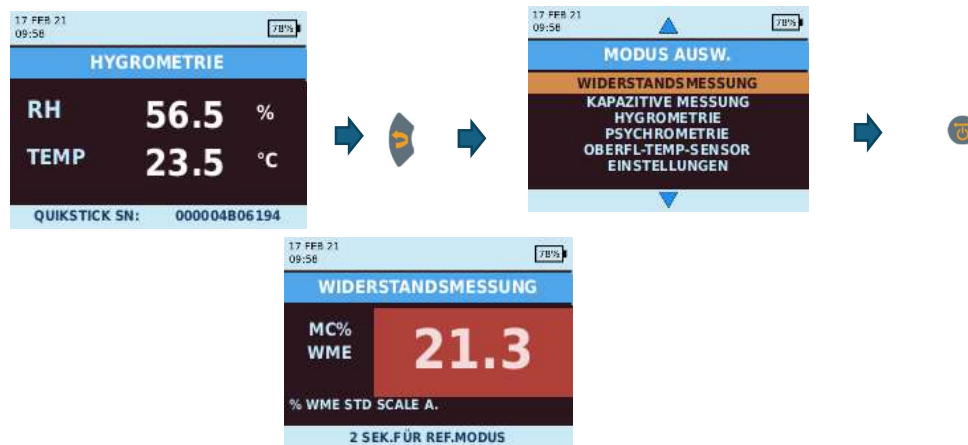
4. MMS3-Modi

Das Protimeter MMS3 dient zum Aufspüren und Messen von Feuchtigkeit in nicht leitenden Feststoffen. Das MMS3 kann die folgenden Parameter in Gebäuden erfassen: Raumtemperatur, relative Raumluchtfeuchte, Oberflächentemperatur mit Kontakt und berührungslos, qualitative Messungen der Holzfeuchte sowie präzise, örtlich begrenzte Messungen des Feuchtegehalts in Holz bzw. der Holzfeuchte-Äquivalent-Werte (WME) in anderen Materialien.

4.1 Widerstandsmessung (Messung mit Messspitzen) – Auswahl und Verwendung

Befindet sich das Gerät standardmäßig in einem Messmodus, drücken Sie die Zurück-Taste, um zum Menümodus zurückzukehren. Wählen Sie im Menü „WIDERSTANDSMESSUNG“ durch Drücken der Ein/Aus-Taste .

Abbildung 2. Darstellung des beschriebenen Ablaufs: Rückkehr aus einem Messmodus in das Menü und Auswahl von „WIDERSTANDSMESSUNG“



In diesem Messmodus lässt sich jedes Feuchtemesssonden-Zubehör in die entsprechende Klinkenbuchse des MMS3 stecken; der Messwert dieses Zubehörs wird dann in diesem Modus angezeigt.

Mit dem Gerät lassen sich %MC-Werte (Feuchtegehalt) in Holz und %WME-Werte in nicht leitenden Feststoffen außer Holz messen. Die Messspitzen sind wie abgebildet fest auf die Oberfläche aufzusetzen. Der gemessene Wert wird auf dem Bildschirm

angezeigt; die Hintergrundfarbe gibt an, ob das Material trocken (DRY, grün), gefährdet (AT RISK, gelb) oder nass (WET, rot) ist.



Tabelle 1. Schlüssel zum Feuchtegehalt im Modus Widerstandsmessung

MC% WME	Anzeige	Bewertung	Hintergrund
<7.8	---.-		
≥ 7.8 but < 17	MC%-WME-Wert	DRY	Grün
≥ 17 but < 20	MC%-WME-Wert	AT RISK	Gelb
≥ 20	MC%-WME-Wert	WET	Rot

Hinweis: Das MMS3 kann den %MC-Wert für 8 Holzartenkategorien anzeigen. Die Holzkalibriertabelle befindet sich am Ende dieser Anleitung.

Befindet sich das Gerät im Modus Feuchtemessung mit Messspitzen, wird standardmäßig die Holzart „WME WOODTYPE A“ angezeigt. Mit den Tasten Auf  und Ab  navigieren Sie zwischen den verschiedenen Holzarten, um sie den Referenzarten weitgehend zuzuordnen.

Liegt bei den Holzarten B bis H der MC%-Wert über 30,0, wird „ABOVE FIBER SAT“ als Holzstatus angezeigt. Das bedeutet, dass der Messwert für die Fasern dieser Holzart als gesättigt gilt. Andernfalls wird kein Holzstatus angezeigt.

Bei Verwendung der integrierten Messspitzen an der Oberseite des Geräts ist fester Kontakt zur Oberfläche herzustellen. Ein tiefes Eindringen der Spitzen unter die Oberfläche ist weder erforderlich noch empfehlenswert.

4.1.1 Tiefenwandsonden im Messmodus verwenden

Für Messungen unterhalb der Oberfläche in Mauerwerk sind anstelle der Standard-Feuchtemesssonden die Tiefenwandsonden (BLD5018 oder BLD5019) zu verwenden. Bohren Sie dazu zwei Löcher mit 6 mm (¼") Durchmesser im Abstand von etwa 50–75 mm (2–3 Zoll) bis zur gewünschten Messtiefe.

Führen Sie die beiden Tiefenwandsonden in die Bohrlöcher ein und drücken Sie die Spitzen fest gegen den Grund der Bohrlöcher. Achten Sie darauf, dass die Sonden an die Klinkenbuchse angeschlossen sind, und messen Sie den %WME-Wert wie in Abschnitt 4.1 beschrieben.

Hinweis: Am bequemsten lassen sich Messungen unterhalb der Oberfläche in Holz mit der Hammerelektrode (BLD5055) durchführen. Bohren ist nicht erforderlich, da die Hammerfunktion Messungen in der Tiefe ermöglicht.

4.1.2 Nachweis hygroskopischer Salze

Das Protimeter MMS3 lässt sich zusammen mit der Feuchtemesssonde, Filterpapier und destilliertem Wasser (nicht im Lieferumfang) als einfacher Salzdetektor einsetzen. Befeuchten Sie das Filterpapier mit dem Wasser und nehmen Sie mit der Feuchtemesssonde einen Referenzwert über das Papier ab. Legen Sie das befeuchtete Filterpapier anschließend auf die zu prüfende Oberfläche und lassen Sie es 30 Sekunden lang liegen. Nehmen Sie das Papier ab und messen Sie es erneut. Vergleichen Sie diesen Wert mit dem ursprünglichen. Beträgt der Unterschied mehr als 20 Punkte, liegt eine erhebliche Salzbelastung vor, die eine weitergehende Untersuchung rechtfertigen kann.

4.2 Kapazitive Messung (ohne Messspitzen) – Auswahl und Verwendung

Navigieren Sie im Menü zu MODUS AUSW. → KAPAZITIVE MESSUNG und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Modus Feuchtemessung ohne Messspitzen auszuwählen (mitunter auch „Aquant“-Modus genannt).

Mit dem Gerät lassen sich relative Feuchtemesswerte in massiven, homogenen Materialien ermitteln, indem die gewölbte Fläche auf der Rückseite des Geräts wie abgebildet gegen die zu messende Oberfläche gehalten wird. Auf dem Bildschirm erscheinen relative Messwerte von 60 bis 999 – ausschließlich zu Informationszwecken – zusammen mit einem Farbwechsel des Hintergrunds, der anzeigt, ob das Material trocken (DRY), gefährdet (AT RISK) oder nass (WET) ist.

Hinweis: Wird das Gerät am Griff und frei von Gegenständen gehalten, sollte kein Messwert angezeigt werden.



Da die Messwerte in diesem Modus nur richtungsweisend sind und direkten Kontakt zur Oberfläche erfordern, eignet sich die zerstörungsfreie Messung bzw. der Modus ohne Messspitzen nicht für die Prüfung strukturierter Oberflächen. Die nominale Messtiefe in dichten Materialien beträgt im Standardmodus bis zu 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") und im Empfindlichkeitsmodus bis zu 12 cm (5"). Diese Tiefen variieren je nach gemessenem Material.

Messwerte, die durch Beläge geringer Dichte (Teppiche, Polystyrolplatten usw.) hindurch aufgenommen werden, sind für den Feuchtegehalt des Untergrundmaterials nicht repräsentativ.

Bei Verwendung des MMS3 im Modus ohne Messspitzen sollten keine Zubehörteile an einem der Anschlüsse angeschlossen sein. Dies minimiert die Gefahr elektromagnetischer Störungen anderer elektronischer Geräte sowie Messfehler.

Ist der Modus Feuchtemessung ohne Messspitzen gewählt, zeigt das Gerät die Oberflächenfeuchte als qualitativen bzw. relativen Messwert an, der keiner linearen Skala folgt. Ein Messwert von 500 bedeutet also nicht den doppelten Feuchtegehalt gegenüber 250.

Hinweis: Setzen Sie den Sensor des MMS3 für die Messung ohne Messspitzen (Aquant-Sensor) auf die Oberfläche auf, verschieben Sie das Gerät jedoch nicht auf der Wand. Verschieben nutzt die Geräterückseite ab, kann den Oberflächensensor beschädigen und hinterlässt vermutlich Spuren oder Schäden am gemessenen Material.

Tabelle 2. Risikoschlüssel für den Modus Kapazitive Messung

Relativer Aquant-Messwert	Anzeige	Bewertung	Hintergrund
< 60	----		
≥ 60 but < 170	Aquant-Wert	DRY	Grün
≥ 170 but < 200	Aquant-Wert	AT RISK	Gelb
≥ 200 but < 999	Aquant-Wert	WET	Rot
≥ 999	999	WET	Rot

Der Modus ohne Messspitzen liefert grundsätzlich eine vergleichende Messung, d. h. 500 enthält mehr Feuchtigkeit als 250, aber nicht die doppelte Menge.

Hinweis: Befindet sich Metall unter der Oberfläche, kann das MMS3 einen falsch positiven Wert anzeigen. Dies gilt ebenso für Lufteinschlüsse zwischen Materialien, etwa in Unterböden.

Die vergleichende Messung hilft festzustellen, ob die Oberflächenfeuchte bzw. das Material feuchter oder trockener ist als eine Referenzoberfläche bzw. ein Referenzmaterial. Ist die Oberfläche feuchter als die Referenz, ist der Anzegebalken rot; ist sie trockener, ist er grün.

Gehen Sie zum Aufrufen des Vergleichsmodus wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Hauptmenü Feuchtemessung ohne Messspitzen.
2. Setzen Sie das Gerät auf das Material auf, das als Referenzmaterial gewählt wurde.
3. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste  zwei Sekunden lang, um den Messwert als Referenzwert zu speichern.
4. Wird das Gerät auf ein beliebiges anderes Material aufgesetzt, zeigt es an, ob dieses feuchter oder trockener ist als das Referenzmaterial.

4.3 Hygrometer – Auswahl und Verwendung

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → HYGROMETRIE und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Hygrometer-Modus auszuwählen.

Um das Protimeter MMS3 als Hygrometer zu verwenden, schließen Sie eine Hygrostick- oder kurze Quikstick-Sonde an den Sondenanschluss auf der Rückseite des Geräts an – entweder direkt oder indirekt über das Verlängerungskabel.



Die Messung von relativer Luftfeuchte und Temperatur erfolgt mit den verschiedenen rF-Sonden; aus diesen Werten berechnet das MMS3 eine Reihe psychrometrischer Größen. Wird das MMS3 zur Messung von Luftzuständen eingesetzt, ist die Feuchtesonde in der Regel direkt an das Gerät angeschlossen.

Das Verlängerungskabel wird am besten dann eingesetzt, wenn Messwerte von Sonden abgenommen werden, die in Bauteile eingebettet sind – etwa in Böden mit Feuchtemesshülsen oder der Feuchtemessdose.

Hinweis: Für die beste Ansprechzeit der Feuchtemessung – gemeint ist eine genaue Erfassung der zu messenden Feuchte, nicht die Zeit bis zur Anzeige auf dem Bildschirm – sollte das MMS3 nicht an übermäßig heißen oder kalten Orten aufbewahrt werden.

4.4 Psychrometrie – Auswahl und Verwendung

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → PSYCHROMETRIE und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Psychrometrie-Modus auszuwählen. Schließen Sie die gewünschte Feuchtesonde an die Buchse an.

4.4.1 Taupunkt

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → PSYCHROMETRIE → TAUPUNKT und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Taupunkt-Messwert abzurufen.

4.4.2 Grains pro Pfund / Gramm pro Kilogramm

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → PSYCHROMETRIE → GRAMM PRO KILOGRAMM/GRAINS PER POUND und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Wert der spezifischen Feuchte abzurufen.

4.4.3 Enthalpie

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → PSYCHROMETRIE → ENTHALPIE und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Enthalpie-Messwert abzurufen.

4.4.4 Dampfdruck

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → PSYCHROMETRIE → DAMPFDRUCK und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Dampfdruck-Messwert abzurufen.

Hinweis: Ändern Sie die Einheiten unter **EINSTELLUNGEN**, um metrische und nicht-metrische Entsprechungen zu erhalten.

4.5 Condensator-Modus

Der Condensator-Modus ermöglicht es, das Risiko von Kondensation auf Oberflächen zu beurteilen oder festzustellen, ob bereits Kondensation auf einer Oberfläche vorliegt.

Das MMS3 kann in zwei Betriebsarten als Condensator verwendet werden:

4.5.1 Oberflächentemperaturfühler (mit Kontakt)

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → OBERFL-TEMP-SENSOR und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den Modus Oberflächentemperaturfühler auszuwählen.

In dieser Betriebsart misst das MMS3 die Oberflächentemperatur mit dem externen Oberflächentemperaturfühler, der in die Klinkenbuchse gesteckt wird und Kontakt zur zu messenden Oberfläche hat. Schließen Sie zusätzlich zum Oberflächentemperaturfühler eine Feuchtesonde an, damit das MMS3 den Kondensationsstatus anzeigen kann.

TDIFF (Temperaturdifferenz) ist bei der Untersuchung von Kondensation hilfreich, da der Wert angibt, um wie viele Grad eine Oberflächentemperatur über oder unter der herrschenden Taupunkttemperatur liegt.

4.5.2 Oberflächentemperatur IR (berührungslos)

In dieser Betriebsart misst das MMS3 die Oberflächentemperatur mittels Infrarottechnik. Schließen Sie eine Feuchtesonde an die entsprechende Buchse an.

Halten Sie die Taste gedrückt, um das IR-Thermometer zu aktivieren. Lassen Sie die Taste los und drücken Sie sie innerhalb von 1 Sekunde erneut, um den Laserpointer zu aktivieren. Der Laserpointer markiert den Bereich der Oberfläche, an dem gemessen wird.



Tabelle 3. Schlüssel für Temperaturdifferenz und Kondensationsstatus

T.DIFF (°C)	Kondensationsstatus	Hintergrund
≤ 0	Kondensation	Rot
$> 0 \text{ but } \leq 3$	Kondensationsrisiko	Gelb
> 3	Keine Kondensation	Grün

4.6 Datenaufzeichnung – Auswahl und Verwendung

Das MMS3 unterstützt sowohl die kontinuierliche als auch die manuelle Datenaufzeichnung.

4.6.1 Manuelle Aufzeichnung

Wird die rechte Pfeiltaste  in einem beliebigen Messbildschirm gedrückt, werden die Daten und der Zeitstempel des betreffenden Moments aufgezeichnet und die Meldung RECORD SAVED wird in der unteren Leiste angezeigt.

4.6.2 Kontinuierliche Aufzeichnung

Die kontinuierliche Aufzeichnung dient der fortlaufenden Erfassung und Speicherung von Daten. Sie wird entweder durch Einstellen der Aufzeichnungsparameter über die Tastatur aktiviert oder über einen PC mit der MMS3-Logging-Software bzw. mit der Protimeter Connect App nach Verbindung über Bluetooth – siehe Abschnitt „Aufzeichnungsparameter einstellen“. Nach dem Speichern der Aufzeichnungsparameter beginnt die Aufzeichnung nach Ablauf der unter START AFTER eingestellten Minuten. Das Aufzeichnungssymbol  wird bei aktiver Aufzeichnung oben rechts im Bildschirm angezeigt.

Während einer laufenden Aufzeichnung steht im Menü EINSTELLUNGEN eine Option zum Beenden zur Verfügung. Die Aufzeichnung lässt sich beenden über MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → LOGGING STOPPEN am Gerät, durch Klicken auf STOP LOGGING in der MMS3-Logging-Software, über die Protimeter Connect App oder durch Ausschalten des Geräts.

4.7 Einstellungen

Das Protimeter MMS3 verfügt über eine Reihe benutzerdefinierbarer Funktionen. Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN und drücken Sie die Ein/Aus-

Taste  , um das MMS3 zu konfigurieren. Folgende Optionen stehen zur Konfiguration zur Verfügung:

- Sprache
- Bluetooth
- Einheiten
- Benutzerdefiniert
- Tiefer Modus
- Datum und Uhrzeit
- Automatische Abschaltung
- Helligkeit
- Signalton
- Kalibrierung
- Aufzeichnung
- USB-Verbindung

4.7.1 Sprache

Das Protimeter MMS3 wird mit vorkonfigurierten Sprachen ausgeliefert. Die Spracheinstellung lässt sich ändern, indem im Untermenü „Einstellungen“ der Punkt „Sprache“ gewählt und anschließend die gewünschte Sprache aus der Liste ausgewählt wird. Das MMS3 ist konfigurierbar für:

- Englisch
- Norwegisch
- Deutsch
- Französisch
- Niederländisch
- Schwedisch
- Spanisch
- Italienisch
- Dänisch

4.7.2 Bluetooth

Das Protimeter MMS3 bietet die Möglichkeit, das Gerät über eine Bluetooth-Verbindung mit der Protimeter Connect App zu verbinden. Bluetooth muss nur dann aktiv sein, wenn die Protimeter Connect App mit dem Gerät verwendet wird; daher lässt sich Bluetooth ein- und ausschalten. Das spart im normalen Betrieb Batterie.

Wählen Sie unter MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → Bluetooth die gewünschte Option und drücken Sie die Ein/Aus-Taste  zur Bestätigung.

4.7.3 Einheiten (Einheiten einstellen)

Das Protimeter MMS3 bietet die Wahl zwischen metrischen und imperialen Einheiten. Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → EINHEITEN und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Einheitenoptionen zu öffnen. Mit Auf  / Ab  navigieren Sie zwischen den Optionen – nicht-metrisch wird auch als imperial bezeichnet – und mit der Ein/Aus-Taste  speichern Sie die gewünschten Einheiten.

Tabelle 4 unten zeigt, wie die Einheiten und gemessenen Parameter in metrischen und imperialen Einheiten dargestellt werden.

Tabelle 4. Schlüssel für metrische und imperiale Einheiten und Parameter

	Metrisch	Imperial (nicht-metrisch)
Temperatur	°C	°F
Taupunkt	°C	°F
Spezifische Feuchte	g/kg	g/lb
Enthalpie	kJ/kg	Btu/lb
Dampfdruck	kPa	inHg
Oberflächentemperatur	°C	°F
T.Diff	°C	°F
Umgebungs-Taupunkt	°C	°F

4.7.4 Benutzerdefiniert

Das Protimeter MMS3 unterstützt benutzerdefinierte Psychrometrie-Optionen, um bevorzugte Parameter auf einem einzigen Bildschirm anzuzeigen. Diese Parameter lassen sich im Bildschirm für benutzerdefinierte Einstellungen festlegen. Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → Persönlich und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Optionen zu konfigurieren. Mit Auf  / Ab  navigieren Sie zwischen den Parametern und mit der Ein/Aus-Taste  treffen Sie die Auswahl. Es lassen sich maximal vier Parameter zur Anzeige auswählen. Die Parameter werden in der Reihenfolge ihrer Auswahl angezeigt.

4.7.5 Empfindlichkeitsmodus

Der Empfindlichkeitsmodus ist für die zerstörungsfreie Messung bzw. die Messung ohne Messspitzen vorgesehen. Dieser Modus eignet sich dazu, die Stellen mit dem höchsten

Feuchteeintrag relativ zueinander zu lokalisieren. Bei der zerstörungsfreien Messung lässt sich die Empfindlichkeit variieren, wenn dieser Modus aktiviert ist. Ist der Modus nicht aktiviert, erfolgt die Messung stets im → EINSTELLUNGEN → TIEFER MODUS navigieren und anschließend mit der Ein/Aus-Taste  die Option ON auswählen, nachdem Sie mit den Auf-/Ab-Tasten navigiert haben.

Bei aktiviertem Empfindlichkeitsmodus ändert sich der Messbildschirm wie unten dargestellt. So lässt sich die Empfindlichkeit über die Auf-Taste  und Ab  erhöhen oder verringern.

4.7.6 Datum und Uhrzeit

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → DATUM UND UHRZEIT und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um Datum und Uhrzeit des Geräts zu ändern. Mit der rechten Pfeiltaste  navigieren Sie zum gewünschten Feld. Mit Auf  / Ab  erhöhen bzw. verringern Sie den Wert im jeweiligen Feld. Drücken Sie nach Eingabe von Datum und Uhrzeit die Ein/Aus-Taste , um die eingegebenen Werte zu speichern. Datum und Uhrzeit werden oben links im Bildschirm angezeigt. Datum und Uhrzeit lassen sich auch über einen PC mit der optionalen Logging-Software oder über die Protimeter Connect App einstellen.

4.7.7 Automatische Abschaltung

Das Protimeter MMS3 schaltet sich nach der konfigurierten Abschaltzeit automatisch aus, wenn keine Aktivität bzw. kein Tastendruck erfolgt.

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → AUTO ABSCHALTUNG und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Abschaltzeit zu konfigurieren. Mit Auf  / Ab  wählen Sie einen Wert zwischen 0 und 10 Minuten und mit der Ein/Aus-Taste  legen Sie die Abschaltzeit fest. Werkseitig ist das Gerät auf 2 Minuten eingestellt. Zum Deaktivieren der automatischen Abschaltung stellen Sie die Zeit auf 0.

Hinweis: Bei kontinuierlicher Aufzeichnung gilt die Abschaltzeit als Zeit bis zum Abschalten der **Anzeige**. Etwa 10 Sekunden bevor sich das Gerät automatisch abschaltet, erscheint ein Hinweis. Die automatische Abschaltung ist inaktiv, solange Bluetooth aktiviert und aktiv ist.

4.7.8 Helligkeit einstellen

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → HELLIGKEIT und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Helligkeitsstufe einzustellen. Mit Auf  / Ab 

navigieren Sie zwischen den Helligkeitsstufen (1 bis 10) und mit  stellen Sie die gewünschte Helligkeit ein. Werkseitig ist Helligkeitsstufe 5 voreingestellt.

Der Außenmodus eignet sich für den Einsatz des Geräts im Freien oder in der Sonne, wenn für eine bessere Ablesbarkeit hohe Helligkeit erforderlich ist. Der Außenmodus wird mit der rechten Pfeiltaste  aktiviert bzw. deaktiviert. Mit Auf  / Ab  navigieren Sie zwischen den Helligkeitsstufen (1 bis 10) und mit der Ein/Aus-Taste  stellen Sie die gewünschte Helligkeit ein. Für den Außenmodus ist

Hinweis: Die gewählte Helligkeitsstufe des Außenmodus bleibt nur bis zum nächsten Aus- und Einschalten gespeichert. Außenmodus und automatische Aufzeichnung schließen sich gegenseitig aus.

4.7.9 Signalton ein/aus

Mit dieser Option wird der Signalton ein- bzw. ausgeschaltet. Bei eingeschaltetem Signalton gilt:

- Jeder Tastendruck erzeugt einen Signalton.
- Im Messspitzen-Modus (WME) und im Modus ohne Messspitzen (Aquant) wird ein Zustand RISK/WET akustisch gemeldet.
- Das Ausschalten des Geräts wird signalisiert.

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → SUMMER und drücken Sie die Ein/Aus-Taste  zum Ein- bzw. Ausschalten des Signaltons. Mit Auf  / Ab  navigieren Sie zwischen den Optionen Ein und Aus und mit der Ein/Aus-Taste  speichern Sie die gewünschte Einstellung.

4.7.10 Kalibrierung

Das Protimeter MMS3 bietet dem Anwender eine Offset-Kalibrierung für die zerstörungsfreie Messung sowie eine Kalibrierprüfung für die Feuchtemessung mit Messspitzen. Navigieren Sie zu EINSTELLUNGEN → KALIBRIERUNG → und drücken Sie anschließend die Ein/Aus-Taste , um die Option mit Auf  / Ab .

Zur Kalibrierung bzw. Offset-Korrektur im Feld für die zerstörungsfreie Messung bzw. die Feuchtemessung ohne Messspitzen wählen Sie im Menü den Punkt für die Messung ohne Messspitzen und bestätigen Sie die Abfrage. Achten Sie nach der Bestätigung darauf, dass sich keine anderen Geräte oder Personen in der Nähe befinden, halten Sie das Gerät frei in der Luft und drücken Sie Enter, um den Offset zu kalibrieren.

Um zu prüfen, ob die Feuchtemesssonde mit Messspitzen kalibriert ist, wählen Sie im Kalibrieremenü den Punkt für die Messung mit Messspitzen. Achten Sie darauf, dass die

Schutzkappe der Messspitzen an der Oberseite des Geräts geschlossen und keine WME-Zubehörsonde angeschlossen ist. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Prüfung zu starten. Die Kalibrierung wird automatisch geprüft und das Ergebnis auf dem Bildschirm angezeigt.

4.7.11 Aufzeichnungsparameter einstellen

Für die kontinuierliche Aufzeichnung mit dem MMS3 gibt es drei Möglichkeiten. Der Anwender kann die kontinuierliche Aufzeichnung am Gerät selbst konfigurieren. Dies ist ebenso über die Protimeter Connect App oder die PC-Software möglich.

Um die Aufzeichnung über die Geräteeinstellungen zu starten, navigieren Sie zu EINSTELLUNGEN → LOGGING.

Die markierte Zahl lässt sich mit Auf  / Ab  ändern. Durch Drücken der rechten Pfeiltaste  springt der Cursor zur nächsten Zahl, die dann markiert und geändert werden kann. Sind alle Zahlen wie gewünscht eingestellt, drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Aufzeichnung zu starten.

- **Start After:** Minuten, nach denen die Aufzeichnung beginnen soll: 0 bis 999.
- **Sampling Interval:** Abtastintervall in Minuten: 1 bis 60.
- **End After:** Minuten, nach denen die Aufzeichnung enden soll: 1 bis 999.
- **Job Number:** 1 bis 255.

4.7.12 Aufgezeichnete Daten löschen

Das Protimeter MMS3 bietet die Möglichkeit, die im Gerät aufgezeichneten Daten zu löschen. Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → LOGGING → DATEN LÖSCHEN und drücken Sie die Ein/Aus-Taste . Das Gerät zeigt eine Bestätigungsmeldung an, um die Absicht zum Löschen der Daten zu prüfen. Wählen Sie „Ja“ und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um die Daten zu löschen.

4.7.13 USB-Kommunikation

Das Protimeter MMS3 lässt sich für den Betrieb mit der PC-Software oder als Massenspeichergerät konfigurieren. Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → EINSTELLUNGEN → USB-VERBINDUNG und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um den USB-Verbindungstyp einzustellen. Mit Auf  / Ab  navigieren Sie zwischen PC Software und File Viewer (falls die Verbindung als Massenspeichergerät gewünscht ist) und mit der Ein/Aus-Taste  legen Sie die gewünschte Option fest.

Ist PC Software gewählt, lassen sich die Daten über die Logging-Software auslesen. Ist File Viewer gewählt, stehen die Daten im CSV-Format unter „Arbeitsplatz“ zur Verfügung, wobei sich das Gerät wie ein Massenspeicher verhält.

4.8 Anleitung – Auswahl und Verwendung

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → ANLEITUNG; dort können Anwender einen QR-Code scannen, der sie zu dieser digitalen Bedienungsanleitung für den Betrieb des MMS3 führt.

4.9 Info

Navigieren Sie zu MODUS AUSW. → INFO und drücken Sie die Ein/Aus-Taste , um Details zum Gerät aufzurufen, darunter Modell-Artikelnummer, Seriennummer und Kalibrierdaten. Zusätzlich lässt sich in diesem Menü die Firmware-Version ablesen. Seriennummer und Firmware-Version sind hilfreich, falls wider Erwarten eine Fehlersuche erforderlich sein sollte. Außerdem stützen sich sämtliche Garantieinformationen auf die Seriennummer.

Die Registrierung des Geräts unter [Protimeter.com/warranty](https://protimeter.com/warranty) ermöglicht schnellen Zugang zur Unterstützung bei der Fehlersuche und eine um 3 Monate verlängerte Gerätegarantie.

5. Systemverhalten bei niedrigem Batteriestand

Das Protimeter MMS3 zeigt einen niedrigen Batteriestand durch Blinken der Batterieanzeige in der rechten Ecke der Kopfzeile an.

Das MMS3 schränkt bei niedrigem Batteriestand leistungsintensive Funktionen ein, um Beeinträchtigungen der Geräteleistung zu vermeiden, und weist den Anwender darauf hin.

Konfigurations- und/oder Kalibrieränderungen, die bei niedrigem Batteriestand vorgenommen werden, sind temporär und werden nicht im Speicher des Geräts abgelegt.

Hinweis: Es wird empfohlen, die Batterien zu ersetzen, sobald die Batterieanzeige zu blinken beginnt. Für eine längere Betriebsdauer und die erwartete Batterielebensdauer sind die empfohlenen Batterien zu verwenden.

6. Systemfehler

Das Protimeter MMS3 erkennt Systemfehler und zeigt die entsprechenden Fehlercodes (in roter Schrift) fortlaufend in der Kopfzeile des Bildschirms an, wie unten dargestellt.

Diese Fehler sollen die Diagnose in unserem Werk oder in einer regionalen Servicestelle unterstützen. In den meisten Fällen muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden. Ein guter erster Schritt ist jedoch, Gerätetyp, angezeigten Fehler und Seriennummer zu melden, damit das Team die effizienteste Hilfe leisten kann.



Tabelle 5. Fehlercodes und Beschreibung zur Fehlersuche

Fehlercode	Beschreibung
1	Speicherfehler
2	Kalibrierfehler bei rF, Ta (Umgebungstemperatur), Ts (Oberflächentemperatur) und WME (Messspitzen-Modus).
3	Infrarot-Kalibrierfehler
4	RTC-Fehler (Echtzeituhr)
5	Aquant-Sensorfehler (zerstörungsfrei, ohne Messspitzen)

7. Pflege und Wartung

Das Protimeter MMS3 ist ein präzise gefertigtes elektronisches Messgerät, das sich über drei Gerätegenerationen hinweg als zuverlässig erwiesen hat und den Anwendern bei Beachtung der folgenden Empfehlungen viele Jahre lang genaue Messungen liefert:

- Bewahren Sie das MMS3 und sein Zubehör bei Nichtgebrauch im werkseitigen Transportkoffer oder einer gleichwertigen Aufbewahrung auf.
- Wird das Gerät länger als vier Wochen gelagert oder erscheint das Symbol für niedrigen Batteriestand auf der Anzeige, empfehlen wir, die Batterien aus dem Gerät zu entnehmen.
- Verschieben Sie bei Verwendung des MMS3 im Aquant-Modus bzw. im Modus ohne Messspitzen die Geräterückseite nicht über die Oberfläche. Dies kann zu raschem Verschleiß des Geräts und zu Schäden am Sensor führen. Das Gerät sollte angehoben und an jeder Position neu aufgesetzt werden, um Verschleiß bestmöglich zu vermeiden.
- Prüfen Sie den Zustand des MMS3-Zubehörs regelmäßig und ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Teile.

- Um die Kalibriereigenschaften zu erhalten, sollten Hygrostick-Feuchtesonden keiner gesättigten Umgebung ausgesetzt werden. Lässt sich dies nicht vermeiden, sind die Hygrostick-Sonden regelmäßig zu ersetzen; die Funktion der Hygrostick-Sonde lässt sich mit dem rF-Standard BLD4790 prüfen.

8. Technische Daten

8.1 Betriebsbedingungen

Betriebstemperaturbereich:

Nur Gerät:	0°C to 50°C
Umgebungsfeuchte:	0 bis 95 %, nicht kondensierend

8.2 Messtechnische Daten

8.2.1 Luftfeuchtemessung

Hygrostick (nominal)

Relative Luftfeuchte

Bereich: 30 % – 40 % rF, Genauigkeit ± 3 % rF bei 20 °C (68 °F)

Bereich: 41 % – 98 % rF, Genauigkeit ± 2 % rF bei 20 °C (68 °F)

Temperatur

Bereich: 14 °F bis 122 °F (-10 °C – 50 °C), Genauigkeit $\pm 0,3$ °C ($\pm 0,6$ °F)

Quikstick (nominal)

Relative Luftfeuchte

Bereich: 0 % – 10 % rF, Genauigkeit ± 3 % rF bei 25 °C (77 °F)

Bereich: 10 % – 70 % rF, Genauigkeit ± 2 % rF bei 25 °C (77 °F)

Bereich: 70 % – 99 % rF, Genauigkeit ± 3 % rF bei 25 °C (77 °F)

Temperatur

Bereich: 32 °F bis 122 °F (0 °C – 50 °C), Genauigkeit $\pm 0,5$ °C ($\pm 0,9$ °F)

8.2.2 Materialfeuchtemessung

Für integrierte Messspitzen und Zuhörsonden

Robuste, zuverlässige integrierte WME-Messspitzen mit Schutzkappe. Keine Beeinflussung der Messwerte durch Oberflächenfeuchte.

Messspitzen (%WME) 6 % bis 100 %; Werte über 30 % sind als relativ zueinander zu verstehen, da die Genauigkeit bei Feuchtesättigung über 30 % abnimmt.

Toleranz: 6 % – 30 % $\pm$ 1 %

Zerstörungsfrei (Aquant, ohne Messspitzen)

Bis zu 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") Tiefe im Standardmodus und bis zu 12 cm (5") Tiefe im Empfindlichkeitsmodus – variabel je nach geprüftem Material. Qualitative Messwerte von 60 bis 999.

8.2.3 Oberflächentemperatur

Steckbarer Oberflächentemperaturfühler: BLD5805

Bereich: 32 °F bis 158 °F (0 °C – 70 °C), Genauigkeit bei 25 °C (77 °F) $\pm$ 0,7 °C ($\pm$ 1,3 °F)

IR-basiert – mit Verhältnis 12:1 (D:S) und Laserpointer

Bereich: 14 °F bis 122 °F (-10 °C – 50 °C), Genauigkeit bei 25 °C (77 °F) $\pm$ 2 °C ($\pm$ 3,6 °F)

8.3 Physikalische Daten

8.3.1 Stromversorgung

Batterie:

2 x AA Alkaline $\geq$ 2500 mAh

Anzeige der Batterielebensdauer auf dem LCD

8.3.2 Abmessungen (H x B x T)

19,1 cm x 9,4 cm x 5,6 cm (7,5 x 3,7 x 2,2 Zoll)

8.3.3 Bruttogewicht

Nur Gerät: 260 g (9,17 oz)

8.3.4 Maximale Eindringtiefe der Messspitzen

Integrierte WME-Messspitzen 10 mm (0,4 Zoll)

8.3.5 Signalton

Akustischer Signalgeber für Tastentöne, WME-/Aquant-Messungen

8.4 Konformität

CE, RoHS, ETL, UKCA

8.5 Entsorgung von Batterien und Akkus



Batterien und Akkus dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie enthalten Stoffe, die bei unsachgemäßer Entsorgung Umwelt und Gesundheit schädigen können. Geben Sie gebrauchte Batterien und Akkus bei einer geeigneten Sammelstelle oder im Handel ab. Beachten Sie die geltenden nationalen Vorschriften zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

8.6 Benutzeroberfläche

8.6.1 Tastatur

Kunststoff-/Silikontastatur für einfache Navigation zwischen den Benutzermenüs des Geräts. Separate Taste für den IR-Betrieb (berührungslose Oberflächentemperaturmessung).

8.6.2 Anzeige

Grafisches LCD

Größe: 2,4"

Farbe: 256 Bit

Auflösung: 320 x 240 dpi

Hintergrundbeleuchtung (mit einstellbarer Helligkeit)

8.6.3 Sprache

Mehrere integrierte Sprachen:

- Englisch
- Norwegisch
- Deutsch
- Französisch

- Niederländisch
- Schwedisch
- Spanisch
- Italienisch
- Dänisch

8.6.4 Anwendungsprofile

Dauerhafte Speicherung der zuletzt verwendeten Anwendungseinstellungen.

8.6.5 PC-Schnittstelle

USB-Schnittstelle: Micro-B-USB-Anschluss am Gerät

Funktionen der PC-Schnittstelle:

- Firmware-Update im Feld (über PC; über die Protimeter Connect App noch nicht verfügbar)
- Benutzerspezifische Gerätekonfiguration
- Konfiguration der Datenaufzeichnung
- Abruf gespeicherter Daten

8.6.6 Datenaufzeichnung

Datenaufzeichnung rF-TLuft-Ts-WME-Aquant mit einfacher Einrichtung über die Tastatur

- Speicherung im Gerät mit Datums- und Zeitstempel, bis zu 10.000 Datenpunkte

Speichern relevanter Ergebnisse in der Cloud aus dem Live-Datenstrom der Protimeter Connect App – in einer Datei oder eingebettet in ein Bild – für den Zugriff über Smartphone/Tablet und/oder Web-Oberfläche.

Kundendienstzentren

Nordamerika

Amphenol Thermometrics, Inc.

967 Windfall Road

St. Marys, Pennsylvania 15857, USA

T: +1 814-834-9140

E: StMarysCC@amphenol-sensors.com

Übrige Welt (ROW)

Amphenol Thermometrics (U.K.) Limited

Crown Industrial Estate, Priorswood Road

Taunton, TA2 8QY, Großbritannien

T: +44 1823 335 200

E: taunton.cc@amphenol-sensors.com

www.protimer.com

www.amphenol-sensors.com

©2026 Amphenol Thermometrics, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen
ohne Vorankündigung vorbehalten.

Anhang: Holz-Kalibriertisch



Kalibrering Tabeller til træ

Tabel over træartsgrupper
Almindelige navne på tømmer som
BS888 og 589: 1973

Abura
Afara
Aformosa
Afzelia
Agba
Amboyna
Ask, Amerikansk
Ask, Europæisk
Ask, Japansk
Ayan
Baguacu, Brasiliansk
Balsa
Banga Wanga
Lindetræ
Bøg, Europæisk
Berlina
Binvang
Birk, Europæisk
Birk, Gul
Bisselon
Bittertræ
Almindelig bøg
Bosquiea
Buksbom, Maracaibo
Kamfertræ, Østafrikansk
Canarium, Afrikansk
Cedertre, Japansk
Cedertre, Vestindisk
Cedertre, Vestlig rød
Kirsebær, Europæisk
Kastanje
Træ til vognmand
Cordia, Amerikansk lys
Cypress, Østafrikansk
Cypress, Japansk (8-18 %mc)
Cypress, Japansk (18-28 %mc)

E
A
G
E
J
G
B
A
C
F
A
A
G
C
B
E
J
A
E
F
C
A
A
C
B
B
J
C
J
C
G
F
A
J
C

Dahoma
Danta
Douglasgran
Elm, Japansk grå bark
Elm, Engelsk
Elm, Klippe
Elm, Hvid
Kejserinde træ
Erimado
Gran, Douglas
Gran, Grand
Gran, Edelgran
Gegu, Nohor
Grønhjerte
Guarea, Sort
Guarea, Hvid
Gum, Amerikansk rød
Gum, Saligna
Gummi, Sydlig
Gum, Plettet
Gurjun
Hemlock, Vestlig
Hiba
Hasselurt
Hyedunani
Iroko
Jembark
Jarrah
Jelutong
Kapur
Karri
Kauri, New Zealand
Kauri, Queensland
Keruing
Kuroka
Lærk, Europæisk
Lærk, Japansk
Lærk, Vestlig
Lind
Loliondo
Mahogni, Afrikansk
Mahogni, Vestindisk
Makore
Mansonia
Ahorn, Stillehavet
Ahorn, Queensland
Ahorn, Rock
Ahorn, Sukker
Matai
Meranti, Rød (mørk/lys)
Meranti, Hvid
Merbau
Missanda
Muhuhi
Muninga

A
C
B
B
E
E
E
J
F
B
A
J
H
C
J
H
A
B
B
A
C
J
F
B
F
B
C
A
A
E
J
F
A
C
F
E
C
J
B
B
A
B
A
A
E
B
B
C
J
G

Amphenol
Advanced Sensors

INS003, Rev. C
Juni 2014

Side 1 af 4

Musine	J	Silkeagtigt egetræ, Afrikansk	C
Musizi	J	Silkeagtigt egetræ, Australsk	C
Myrtle, Tasmansk	A	Gran, Japansk (8-18 %mc)	J
Naingon	C	Gran, Japansk (18-28 %mc)	C
Eg, Amerikansk rød	A	Gran, Norsk (Europæisk)	C
Eg, Amerikansk hvid	A	Gran, Sitka	C
Eg, Europæisk	A	Trådformet bark, Messmate	C
Eg, Japansk	A	Trådformet bark, Gul	C
Eg, Tasmansk	C	Sterculia, Brun	A
Eg, Tyrkisk	E	Sykomor	F
Obeche	G	Myrte	A
Odoko	E	Teaktræ	F
Okwen	B	Totara	E
Oliven, Østafrikansk	B	Terpentin	C
Olivillo	G	Utile	J
Opepe	H	Valnød, Afrikansk	J
Padang	A	Valnød, Amerikansk	A
Padauk, Afrikansk	F	Valnød, Europæisk	C
Panga Panga	A	Valnød, Ny Guinea	B
Persimmon	G	Valnød, Queensland	C
Søjletræ	F	Wawa	G
Fyr, Amerikansk langbladet	C	Wandoo	J
Fyrretræ, Amerikansk	C	Hvidskov	C
Fyrretræ, Bunya	B	Almindelig taks	C
Fyrretræ, Caribisk fyrretræ	C		
Fyrretræ, Korsikansk	C	Botaniske navne på tømmer	
Fyrretræ, Hoop Pine	C		
Fyrretræ, Huon	B	Abies alba	B
Fyrretræ, Japansk sort	B	Abies grandis	A
Fyrretræ, Kauri	E	Abies procera	J
Fyrretræ, Lodgepole	A	Acanthopanax ricinifolius	A
Fyrretræ, Maritimt	B	Acer macrophyllum	A
Fyrretræ, New Zealand, hvidt	B	Acer pseudoplatanus	F
Fyrretræ, Nicaraguansk	C	Acer saccharum	A
Fyrretræ, Parana	B	Aetoxicon punctatum	G
Fyrretræ, Ponderosa	C	Aformosia elata	G
Fyrretræ, Radiata	C	Afzelia spp	E
Fyrretræ, Rød	B	Agathis australis	E
Fyrretræ, Skotsk	A	Agathis palmerstoni	J
Fyrretræ, Sukkertorn	C	Agathis robusta	J
Fyrretræ, Gul	A	Amblygonocarpus andogensis	A
Poppel, Sort	A	Amblygonocarpus obtusungulis	A
Pterygota, Afrikansk	A	Araucaria angustifolia	B
Pyinkado	E	Araucaria bidwilli	B
Queensland Kauri	J	Araucaria cunninghamii	C
Queensland valnød	C	Berlinia grandiflora	B
Ramin	G	Berlinia spp	B
Rødtræ, Baltisk (europæisk)	A	Betula alba	J
Rødtræ, Californisk	B	Betula alleghaniensis	J
Palisander, Indisk	A	Betula pendula	J
Gummitræ	H	Betula spp	J
Santa Maria	H	Bosquiera phoberos	A
Sapele	C	Brachylaena hutchinsii	J
Sen	A	Brachystegia spp	B
Seraya, Rød	C	Calophyllum brasiliense	H

Canarium schweinfurthii	B	Juglans nigra	A
Cardwellia sublimis	C	Juglans regia	C
Carya glabra	F	Khaya senegalensis	E
Cassipourea elliotii	F	Khaya ivorensis	J
Cassipourea melanosana	F	Larix decidua	C
Castanea sativa	C	Larix kaempferi	C
Cedrela odorata	J	Larix leptolepis	C
Ceratopetalum apetalum	G	Larix occidentalis	F
Chamaecyparis spp (8-18 %mc)	J	Liquidambar styraciflua	A
Chamaecyparis spp (18-28 %mc)	C	Lovoa klaineana	J
Chlorophora excelsa	F	Lovoa trichiloides	J
Cordia alliodora	F	Maesopsis eminii	J
Croton megalocarpus	J	Mansonia altissima	B
Cryptomelia japonica	B	Milletia stuhimannii	A
Cupressus spp	A	Mimusops heckelii	B
Dacrydium franklinii	B	Mitragyna ciliata	E
Dalbergia latifolia	A	Nauclea diderrichii	H
Diospyros virginiana	G	Nesogordonia papaverifera	C
Dipterocarpus (Keruing)	F	Nothofagus cunninghamii	A
Dipterocarpus zeylanicus	A	Ochroma lagopus	A
Distemonanthus benthamianus	C	Ochroma pyramidalis	A
Dracontomelum mangiferum	B	Ocotea rodiaei	C
Dryobalanops spp	A	Ocotea usambarensis	C
Dyera costulata	C	Octomeles sumatrana	E
Entandrophragma angolense	H	Olea hochstetteri	B
Entandrophragma cylindricum	C	Olea welwitschii	C
Entandrophragma utile	J	Palaquium spp	A
Endiandra palmerstoni	C	Paulownia tomentosa	J
Erythrophloeum spp	C	Pericopsis elata	G
Eucalyptus acmenicoides	C	Picea abies	C
Eucalyptus crebra	B	Picea jezoensis (8-18 %mc)	J
Eucalyptus diversicolor	A	Picea jezoensis (18-28 %mc)	C
Eucalyptus globulus	B	Picea sitchensis	C
Eucalyptus maculata	A	Picaenia excelsa	C
Eucalyptus marginata	C	Pinus caribaea	C
Eucalyptus microcorys	A	Pinus contorta	A
Eucalyptus obliqua	C	Pinus lampertiana	C
Eucalyptus pilularis	C	Pinus nigra	C
Eucalyptus saligna	B	Pinus palustris	C
Eucalyptus wandoo	J	Pinus pinaster	B
Fagus sylvatica	C	Pinus ponderosa	C
Flindersia brayleyana	B	Pinus radiata	C
Fraxinus Americana	B	Pinus spp	B
Fraxinus excelsior	A	Pinus strobus	A
Fraxinus japonicus	A	Pinus sylvestris	A
Fraxinus mardshurica	A	Pinus thunbergii	B
Gonystylus macrophyllum	G	Pipadeniastrum africanum	A
Gossweilodendron balsamiferum	J	Piptadenia africana	A
Gossypiospermum proerox	A	Podocarpus dactyloides	B
Grevillea robusta	C	Podocarpus spicatus	C
Guarea cedrata	H	Podocarpus totara	E
Guarea thomsonii	J	Populus spp	A
Guibortia ehie	B	Prunus avium	J
Hevea brasiliensis	H	Pseudotsuga menziesii	B
Intsia bijuga	B	Pterocarpus angolensis	G

Pterocarpus indicus	G
Pterocarpus soyauxii	F
Pterygota bequaertii	A
Quercus cerris	E
Quercus delegatensis	C
Quercus gigantea	C
Quercus robur	A
Quercus spp	A
Ricinodendron heudelottii	F
Sarcocephalus diderrichii	H
Scottellia coriacea	E
Sequoia sempervirens	B
Shorea smithiana	C
Shorea spp	B
Sterculia rhinopetala	A
Swietenia candollei	A
Swietenia mahogani	B
Syncarpia glomulifera	C
Syncarpia laurifolia	C
Tarrietia utilis	C
Taxus baccata	C
Tectona grandis	F
Terminalia superba	A
Thuja plicata	C
Thujopsis dolabrata	J
Tieghamella heckelii	B
Tilia americana	G
Tilia vulgaris	E
Triplochiton scleroxylon	G
Tsuga heterophylla	C
Ulmus americana	E
Ulmus procera	E
Ulmus thomasi	E
Xylia dolabriformis	E
Zelkova serrata	B

Standard skala A	Gruppe af arter							Spån- plade
	B	C	E	F	G	H	J	
	%H ₂ O							
7	8,2	9,0	8,0	7,1	7,0	11,0	10,5	--
8	10,0	10,5	9,3	7,5	7,4	11,5	11,0	--
9	10,8	10,9	9,7	7,9	8,1	12,1	11,6	8,5
10	11,7	11,5	10,4	8,6	8,8	12,7	12,2	9,4
11	12,7	12,6	11,3	9,5	9,7	13,4	13,4	10,5
12	13,6	13,7	12,1	10,5	10,5	14,0	14,3	11,5
13	14,5	14,5	12,7	11,2	11,2	14,5	15,1	12,5
14	15,3	15,5	13,4	11,8	11,8	15,0	16,0	13,5
15	16,3	16,7	14,1	12,5	12,6	15,6	17,0	14,4
16	16,9	17,5	14,8	13,0	13,2	16,0	17,7	14,9
17	17,7	18,8	15,7	14,3	13,9	16,6	18,5	15,3
18	18,2	19,7	16,3	15,0	14,5	17,0	19,1	16,1
19	19,0	21,0	16,9	15,9	15,2	17,6	20,0	16,7
20	20,0	22,6	17,8	16,9	16,1	18,4	21,3	17,2
21	20,8	23,5	18,5	17,6	16,8	19,1	22,3	18,3
22	21,5	24,5	19,3	18,3	17,4	19,7	23,2	19,1
23	22,9	26,4	20,2	19,8	18,6	21,2	25,3	19,9
24	23,5	27,4	20,8	20,4	19,0	22,0	25,8	20,5
25	24,2	27,8	21,2	21,0	19,4	22,7	26,3	≈23
26	25,3	29,0	22,4	22,3	20,1	23,9	27,3	--
27	26,5	--	23,3	23,4	20,8	24,7	28,1	--
28	28,0	--	24,4	24,8	21,7	25,9	--	--
29	29,6	--	25,6	26,3	22,9	27,1	--	--

NOTER

- Protimeter Mini, Surveymaster og MMS-instrumenter viser standardskala A. Protimeter Timbermaster viser alle skalaer.
- Kalibreringsdataene i denne tabel er baseret på standardforsøg ved ovntørring af kommercielle prøver af de forskellige træsorter mellem 7 % og fibermætning. Målinger over fibermætningspunktet (25-30 %) er kun omtrentlige og gælder generelt for træ, der er blevet tørret og genvådt.
- Instrumentet er kalibreret for træ ved 20 °C (68 °F). Hvis træets temperatur varierer med mere end 5 °C, kan måleraflæsningen korrigeres omtrentligt ved at lægge 1/2 % til for hver 5 °C under 20 °C eller trække 1/2 % fra for hver 5 °C over 20 °C.
- Der kan opnås aflæsninger, der er 1-2 % højere, hvis træet er imprægneret med et vandbaseret konserveringsmiddel.
- Der skal udvises forsigtighed med høje målinger, der opnås med visse trælag af speciel sammensætning.

USA

Amphenol Thermometrics, Inc.
967 Windfall Rd., St. Marys, PA 15857 USA
Hjemmeside: www.amphenol-sensors.com

STORBRITANNIEN

Amphenol Thermometrics (U.K.) Ltd.
Crown Industrial Estate Priorswood Rd.
Taunton, TA2 8QY, Storbritannien

© 2014 Amphenol Thermometrics, Inc. Alle rettigheder forbeholdes.