

WÖHLER

Bedienungsanleitung
Holz- und Baufeuchtemessgerät **DE**

Operation Manual
Moisture Meter for Wood and Building Materials **EN**

Bedieningshandleiding
meetapparaat voor hout- en bouwvochtigheid **NL**

Mode d'emploi
Hygromètre pour le bois
et les matériaux de construction **FR**

Istruzioni d'uso
igrometro per legno e muri **IT**



Wöhler HBF 420

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Informationen zur Bedienungsanleitung	4
1.2	Hinweise in der Bedienungsanleitung	4
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.4	Lieferumfang	5
1.5	Lagerung und Transport.....	5
1.6	Sicherheitshinweise.....	5
1.7	Entsorgung.....	6
1.8	Anschrift	6
2	Technische Daten	7
3	Aufbau und Funktion.....	9
3.1	Gerät	9
3.2	Tastenfeld	10
3.3	Aufbau des Displays.....	11
3.4	Funktion	11
4	Gerätfunktionen	12
4.1	Einschalten.....	12
4.2	Eingabe der Materialtemperatur.....	12
4.3	Auswahl des Messmodus.....	13
4.4	Auswahl des Materialcodes.....	14
4.4.1	Materialcode Widerstandsmessung (Elektroden).....	14
4.4.2	Materialcode dielektrische Messungen	15
4.4.3	Materialcode unbekannte Materialien.....	16
4.4.4	Eingabe des Materialcodes	16
4.5	Alarmschwelle	17
4.5.1	Ändern der Alarmschwelle	17
4.6	Nullpunktkalibrierung.....	18
5	Messen	19
5.1	Widerstandsmessung.....	20
5.1.1	Widerstands-messungen mit der Wöhler Einschlag-sonde.....	22
5.2	Dielektrische Messung	23

6	Kalibriercheck	25
7	Batteriewechsel	25
8	Fehlermeldung	25
9	Wartung und Pflege.....	26
9.1	Wartungsliste	26
10	Gewährleistung und Service	27
10.1	Gewährleistung.....	27
10.2	Service.....	27
11	Zubehör	28
12	Konformitätserklärung	28
13	Kurzanleitung : Einstellungen.....	29
14	Kurzanleitung „Messen“	30

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des Wöhler HBF 420 Holz- und Baufeuchtemessgerät. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung dauerhaft auf.

Das Wöhler HBF 420 Holz- und Baufeuchtemessgerät darf grundsätzlich nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

1.2 Hinweise in der Bedienungsanleitung



WARNUNG!

Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung die Gefahr der Verletzung besteht.



ACHTUNG!

Kennzeichnet Hinweise auf Gefahren, die Beschädigungen des Geräts zur Folge haben können.



HINWEIS!

Hebt Tipps und andere nützliche Informationen hervor.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät darf ausschließlich zur Materialfeuchtebestimmung eingesetzt werden, insbesondere für folgende Anwendungen:

- Feuerungstechnik: Beurteilung von Holzbrennstoffen
- Gebäuediagnostik: Schadensanalyse, Lecksuche
- Bauarbeiten: vorbereitende Messungen vor Anstrichen, Bodenbelägen etc.

1.4 Lieferumfang

Gerät	Lieferumfang
HBF 420	Messgerät
	2 Ersatzelektroden
	4 Batterien 1,5 V AAA
	Kunstlederetui

DE

1.5 Lagerung und Transport

**WARNUNG!**

Es besteht Verletzungsgefahr durch die scharfen Messspitzen.

Um Verletzungen oder Schäden zu vermeiden, muss das Gerät stets mit den Schutzkappen gesichert und in dem dafür vorgesehenen Lederetui transportiert und gelagert werden.

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort.
- Entnehmen Sie die Batterien, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht nutzen.

1.6 Sicherheitshinweise

**WARNUNG!**

Weder die Messspitzen unten am Gerät noch die Oberflächensonde oben am Gerät dürfen mit stromführenden Teilen in Berührung kommen, da Lebensgefahr durch Stromschlag besteht.

**WARNUNG!**

Das Gerät darf nicht in der Nähe hochfrequenzempfindlicher Geräte (z.B. medizinischer Geräte) benutzt werden.

1.7 Entsorgung



Elektronische Geräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen gemäß den geltenden Umweltvorschriften entsorgt werden. Schadhafte Akkus gelten als Sondermüll und müssen zur Entsorgung in den vorgesehenen Sammelstellen abgegeben werden.



1.8 Anschrift

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1

33181 Bad Wünnenberg

Tel.: +49 2953 73-100

Fax: +49 2953 73-250

E-Mail: info@woehler.de

2 Technische Daten

DE

Widerstandsmessung Holz

Beschreibung	Angabe
Messbereich	ca. 0 bis 40%, geprüft 10% bis 35%
Nadellänge	12 mm
Elektrodenabstand	25 mm
Holzsortenkorrektur	10 Materialcodes
Temperaturkompensation	Materialtemperatur
Genauigkeit, gemäß VDI 4206, Blatt 4	<u>Ist Zustand:</u> ± 40 % vom Referenzwert Holz, ± 5 % vom Prüfstandswert <u>Soll Zustand:</u> ± 40 % vom Referenzwert Holz, ± 5 % vom Referenzwert des Prüfstandards

Dielektrische Messung

Beschreibung	Angabe
Anzeige	4-stellig
Eindringtiefe	ca. 3 – 4 cm
Materialanpassung	20 Codes

Bedienfunktionen

Beschreibung	Angabe
Alarm	3 farbige LEDs (grün, gelb, rot) einstellbare Grenzwerte

Technische Daten

Weitere Daten

Beschreibung	Angabe
Umgebungsbedingungen	5 ... +40 °C < 90% r.F. (nicht kond.)
Maße	165 x 62 x 26 mm
Gewicht	175 g (ohne Batterie)

3 Aufbau und Funktion

3.1 Gerät

DE



Abb. 1: Geräteteile

Legende

- 1 Obere Schutzkappe mit Auflagepunkten zum Kalibriercheck 25 %
- 2 Dielektrische Oberflächensonde (hier nicht sichtbar)
- 3 Elektroden zur Widerstandsmessung
- 4 LC-Display
- 5 dreifarbige Alarm-LED
- 6 Buchse: Anschluss für die Wöhler Einschlagsonde
- 7 Batteriefach (Geräterückseite)
- 8 Untere Schutzkappe mit Auflagepunkten zum Kalibriercheck 18 %
- 9 Ersatzelektroden zur Widerstandsmessung (Ersatz für Teil 3)
- 10 Schutzschwamm für Ersatznadeln

3.2 Tastenfeld

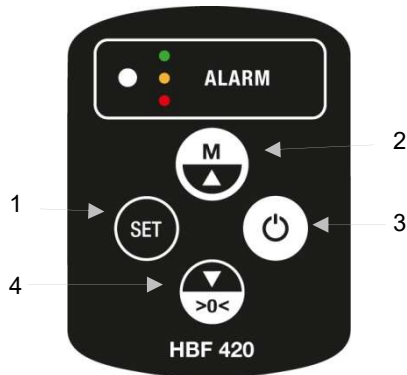


Abb. 2: Tastenfeld

Legende

- 1 Set-Taste: Einstellungen/Auswahl bestätigen
- 2 M/▲: Messen/Aufwärts
- 3 Ein-/Aus-Taste / Abbruch
- 4 ▼/<0> Abwärts / Nullpunkt

3.3 Aufbau des Displays

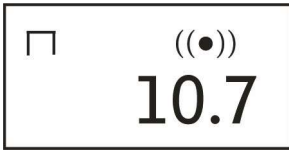


Abb. 3: Messmodus Dielektrische Messung

Ein nach unten offenes Viereck in der oberen Displayhälfte und das Symbol ((•)) zeigen an, dass sich das Gerät im Messmodus „Dielektrische Messung“ befindet. Darunter wird die gemessene Feuchte in Digits angezeigt.



Abb. 4: Messmodus Widerstandsmessung

Ein nach unten offenes Viereck in der unteren Displayhälfte zeigt an, dass sich das Gerät im Messmodus „Widerstandsmessung“ befindet. Hier wird die gemessene Holzfeuchte (u) in Prozent angezeigt.

3.4 Funktion

Das Wöhler HBF 420 bietet zwei unterschiedliche Messmodi:

1. Dielektrische Messung zur schnellen Beurteilung von Feuchte und zur Messung von Feuchteprofilen in Baumaterialien:

Die am oberen Ende des Messgeräts befindliche Sonde zur dielektrischen Messung erlaubt durch die Möglichkeit der unkomplizierten Messwertaufnahme das schnelle Auffinden von Feuchtigkeit in Baustoffen aller Art. Darüber hinaus kann über die Aufnahme eines quasi zweidimensionalen Feuchteprofils eine schnelle Übersicht und die Lokalisierung kritischer Punkte erfolgen. Die Zuordnung von Materialcodes erlaubt hierbei eine orientierende Beurteilung unterschiedlicher Materialien.

2. Elektrische Widerstandsmessung zur genauen Holzfeuchtebestimmung:

Diese erfolgt über die Elektroden am Fuß des Geräts. Für eine genaue Messung wird das jeweilige Material über die Eingabe des passenden Codes berücksichtigt.

Da die relative Feuchtigkeit von der Materialtemperatur abhängig ist, führt das Gerät anhand der vom Benutzer einzugebenden Temperatur automatisch eine Temperaturkompensation durch.

Die einstellbaren optischen Alarmschwellen helfen bei der schnellen Beurteilung hinsichtlich des Feuchtezustands in beiden Messmodi, z.B. bei Übersichtsmessungen.

4 Gerätefunktionen



HINWEIS!

Im Nachfolgenden beziehen sich die Zahlen (1) bis (4), die jeweils in Klammern hinter den Tastenbezeichnungen stehen, auf die Abbildung 2.

4.1 Einschalten

- Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste (3), um das Gerät einzuschalten.

Das Gerät ist sofort betriebsbereit.

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Haltemodus.

Die Alarmanzeige leuchtet grün (Abb1, Teil 5).

- Zum Ausschalten halten Sie die Taste (3) zwei Sekunden lang gedrückt, bis „OFF“ im Display erscheint.

4.2 Eingabe der Materialtemperatur

Das Wöhler HBF 420 bietet die Möglichkeit, die Temperatur des Messmaterials einzugeben. Da der Messwert von der Materialtemperatur abhängig ist, führt das Gerät anhand der eingegebenen Temperatur automatisch eine Temperaturkompensation durch.



HINWEIS!

Der Eingabebereich liegt zwischen -60 °C und +60 °C.

- Gehen Sie zur Eingabe der Temperatur folgendermaßen vor, siehe auch Kurzanleitung am Ende dieser Anleitung:

- Messen Sie die Materialtemperatur, zum Beispiel mit dem Wöhler IR Temp 210 (siehe Zubehör).
- Drücken Sie nach dem Einschalten des Wöhler HBF 420 die Set-Taste (1).

Im Display erscheint der zuletzt eingegebene Temperaturwert in °C.

- Erhöhen und verringern Sie den Wert mit den Pfeiltasten (2 und 4).
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Set-Taste (1). Sie befinden sich nun im Menü zur Auswahl des Messmodus.
- (Soll der Wert nicht verändert werden, brechen Sie die Eingabe vor dem Bestätigen mit der Ein/Austaste (3) ab.)

4.3 Auswahl des Messmodus

Da das Wöhler HBF 420 zwei Messmodi bietet, ist zunächst die Sonde auszuwählen (siehe Kapitel 3.4)

- Nach dem Einschalten gelangen Sie durch zweimaliges Drücken der Set-Taste (1) in das Menü zur Auswahl des Messmodus.



HINWEIS!

Warten Sie nach dem ersten Drücken der Set-Taste, bis der Temperaturwert angezeigt wird, bevor Sie die Set-Taste erneut drücken.

Im Display erscheinen „Pb“ (Probe) und das jeweilige Symbol für die dielektrische Messung oder die Widerstandsmessung



Abb. 5: Auswahl „dielektrischer Messmodus“



Abb. 6: Auswahl „Widerstandsmessung“

- Drücken Sie die obere Pfeiltaste (2), um die dielektrische Messmodus auszuwählen (Messung mit Sonde oben am Gerät).

Im oberen Displaybereich erscheinen ((•)) und ein unten offenes Viereck.

- Drücken Sie die untere Pfeiltaste (4), um den Messmodus „Widerstandsmessung“ auszuwählen (Messung mit Messnadeln).

Im unteren Displaybereich erscheint ein unten offenes Viereck.

- Bestätigen Sie die Auswahl des Messmodus mit der Set-Taste (1).



HINWEIS!

Nach Aus- und erneutem Einschalten befindet sich das Gerät im zuletzt ausgewählten Messmodus.

Sie befinden sich nun im Menü zur Auswahl des Materialcodes.

(Soll der Wert nicht verändert werden, brechen Sie die Eingabe vor dem Bestätigen mit der Ein/Austaste (3) ab.)

4.4 Auswahl des Materialcodes

Die korrekte Anzeige der gemessenen Materialfeuchte hängt u.a. von der Materialart ab.

4.4.1 Materialcode Widerstandsmessung (Elektroden)

Die Zuordnung erfolgt bei der Widerstandsmessung über 10 verschiedene Materialcodes „Cd00“ bis „Cd09“ gemäß der nachfolgenden Materialcode-Tabelle.



HINWEIS!

Den Angaben liegt eine Standardisierung von Holzarten zu Grunde. Ungenauigkeiten können nicht ausgeschlossen werden.

Materialcodetabelle

Cd	Material
00	Eiche, Kiefer, Walnuss (amerik.)
01	Douglasie, Meranti (weiß)
02	Buche, Fichte, Walnuss (europ.), Lärche, Edelkastanie, Tanne
03	Linde, Ulme
04	Teak
05	Afromosia, Ebenholz
06	Bossé
07	Kirsche, Birke, Walnuss (afrik.)
08	Furnierholz, Spanplatten
09	

DE

4.4.2 Materialcode dielektrische Messungen

Bei der dielektrischen Messung können die Materialcodes 0 – 20 ausgewählt werden.

Der Materialcode bei der Messung mit der dielektrischen Sonde wird anhand der Rohdichte des zu messenden Materials gewählt, wobei mit zunehmender Rohdichte auch der zu wählende Materialcode steigt.

1. Für Messungen an Holz (Rohdichte ca. 400 bis 600 kg/m³) eignen sich die Codes Cd05 bis Cd10.
2. Zur Messung an Mauerwerk, Estrich, Beton etc. (Rohdichte ca. 1600 bis 2200 kg/m³) eignen sich die Codes um Cd15 bis Cd18.

4.4.3 Materialcode unbekannte Materialien

Zur genaueren Zuordnung unbekannter Materialien kann die Feuchte des Materials mittels Darrprobe bestimmt werden. Der dem gemessenen Material zugehörige Code ist dann derjenige, dessen Einstellung am Gerät zu der dem Darrproben-Ergebnis am nächsten liegenden Anzeige führt. Soll darauf verzichtet werden, empfehlen wir, unbekannte Holzarten mit Cd00 zu messen, wobei entsprechende Ungenauigkeiten auftreten können.

4.4.4 Eingabe des Materialcodes

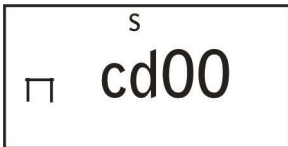


Abb. 7: Eingabe des Materialcodes

- Nach dem Einschalten gelangen Sie durch dreimaliges Drücken der Set-Taste (1) in das Menü zur Auswahl des Materialcodes.



HINWEIS!

Warten Sie nach dem Drücken der Set-Taste jeweils kurz, bevor Sie die Set-Taste erneut drücken.

Im Display erscheinen „cd00“ und oberhalb ein s sowie die Symbole für den jeweils ausgewählten Messmodus.



HINWEIS!

Achten Sie darauf, dass vor der Eingabe des Materialcodes der richtige Messmodus ausgewählt ist (vgl. Kap.4.3).

- Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten (2 und 4) den gewünschten Materialcode ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Set-Taste (1).

4.5 Alarmschwelle

Zur schnellen Beurteilung der Materialfeuchte können am Gerät zwei Alarmschwellen eingestellt werden. Die Anzeige erfolgt visuell über eine dreifarbige LED (vgl. Abb 1, Teil 5).

Folgende Alarmanzeigen sind möglich:

- | | |
|---|------|
| 1. Anzeigewert $< AI1$: | grün |
| 2. Anzeigewert $\geq AI1$ und $< AI2$: | gelb |
| 3. Anzeigewert $\geq AI2$: | rot |



HINWEIS!

Insbesondere bei Feuchteprofilmessungen mit der dielektrischen Sonde erlaubt der visuelle Alarm ein schnelles Auffinden kritischer Stellen.

4.5.1 Ändern der Alarmschwelle

- Nach dem Einschalten gelangen Sie durch viermaliges Drücken der Set-Taste (1) in das Menü zum Ändern der Alarmschwelle.



HINWEIS!

Warten Sie nach dem Drücken der Set-Taste jeweils kurz, bevor Sie die Set-Taste erneut drücken.

Im Display erscheinen kurz „AL 1“ und anschließend der eingestellte untere Alarmwert bezogen auf die relative Feuchte. Außerdem erscheinen die Symbole zum ausgewählten Messmodus (vgl. Kap. 3.3).

- Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten (2 und 4) die gewünschte untere Alarmschwelle ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Set-Taste (1).
- Im Display erscheinen kurz „AL 2“ und anschließend der eingestellte obere Alarmwert bezogen auf die relative Feuchte.
- Geben Sie mithilfe der Pfeiltasten (2 und 4) die gewünschte obere Alarmschwelle ein.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Set-Taste (1).
- Das Gerät befindet sich nun wieder im Modus zur Einstellung der Materialtemperatur.
- Drücken Sie die Ein/Aus/Escape-Taste (3), um in den Halte- Modus zurückzukehren.

4.6 Nullpunktkalibrierung

Vor jeder Messung sollte der Gerätenullpunkt neu bestimmt werden.

- Halten Sie dazu das Wöhler HBF 420 ohne weiteren Materialkontakt in die Luft.



HINWEIS!

Bei der dielektrischen Messung ist darauf zu achten, dass der Abstand der Sonde bei der Nullpunktkalibrierung zu jeglichem Material mindestens 15 cm beträgt und dass das Gerät nur am unteren Ende in der Hand gehalten wird.

Dann wird die Taste (>o<) im normalen Messmodus gedrückt, woraufhin das Wöhler HBF 420 den Nullpunkt automatisch bestimmt und anzeigt.

5 Messen

DE

ACHTUNG!

Überprüfen Sie vor der Messung, dass die Elektroden nicht verbogen sind. Bei verbogenen Elektroden ist der notwendige Messabstand von 25 mm zwischen den Elektroden nicht mehr gegeben, was zu einer Verfälschung des Ergebnisses führt. Tauschen Sie die Elektroden in diesem Fall aus, siehe Kapitel 9 „Wartung“.

- Schalten Sie das Gerät ein. Das Gerät befindet sich im Haltemodus.
- Drücken Sie die Set-Taste (1) und geben Sie die Materialtemperatur ein (siehe Kap. 4.4).
- Drücken Sie erneut die Set-Taste (1) und wählen Sie den Messmodus (Widerstandsmessung oder dielektrische Messung (siehe Kap. 4.3).
- Drücken Sie erneut die Set-Taste (1), geben Sie den Materialcode ein und speichern Sie diesen mit der Set-Taste (siehe Kap. 4.4).
- Drücken Sie die Escape-Taste (3) zum Verlassen des Einstellungsmenüs.
- Bringen Sie, je nach Messmodus, die Sonde zur dielektrischen Messung oder die Elektroden für die Widerstandsmessung in Messposition (siehe Kap. 5.1 und 5.2).
- **Drücken Sie die M-Taste (2), um in den Messmodus zu gelangen, und halten Sie sie während der Messung gedrückt.**
- Nach Loslassen der M-Taste befindet sich das Gerät wieder im Haltemodus und zeigt den zuletzt gemessenen Wert an.

5.1 Widerstandsmessung

Die Widerstandsmessung erfolgt über die Elektroden am unteren Ende des Wöhler HBF 420. Daraus bestimmt das Gerät automatisch die Holzfeuchte u . Dabei handelt es sich um die im Brennstoff gebundene Wassermasse m_w bezogen auf die absolut trockene Brennstoffmasse m_B (Darrmasse) nach Gleichung (1):

$$u = \frac{m_w}{m_B} \cdot 100\% \quad \text{Gleichung 1}$$

Dabei gilt:

- u = Holzfeuchte
- m_w = im Holz gebundene Wassermasse
- m_B = absolut trockene Brennstoffmasse (Darrmasse)



HINWEIS!

Die Holzfeuchte kann gemäß der oben stehenden Gleichung auch größer als 100 % sein.

Die Holzfeuchte ist nicht mit dem Wassergehalt zu verwechseln. Der Wassergehalt bezeichnet die Masse an Wasser bezogen auf die Gesamtmasse Brennstoff inklusive Wasser (d.h. Nassbasis).

$$w = \frac{m_w}{m_B + m_w} \cdot 100\% \quad \text{Gleichung 2}$$

Dabei gilt

- w = Wassergehalt
- m_w = im Holz gebundene Wassermasse
- m_B = absolut trockene Brennstoffmasse (Darrmasse)

Der Wassergehalt kann aus der Holzfeuchte wie folgt umgerechnet werden:

$$w = \frac{u}{1+u} \cdot 100\% \quad \text{Gleichung 3}$$

Dabei gilt

- w = Wassergehalt
- u = Holzfeuchte

Durchführung der Widerstandsmessung

Gehen Sie bei der Durchführung der Messung wie folgt vor, siehe auch Kurzanleitung am Ende dieser Anleitung:

- Schalten Sie das Gerät ein, wählen Sie Messmodus Widerstandsmessung, Materialcode und bestimmen Sie den Nullpunkt.
- Spalten Sie den Holzsplit in der Mitte und führen Sie die Messungen unmittelbar danach an der Holzinnenseite durch.
- Treiben Sie die Messelektroden ca. 6 mm tief in das Material.

! ACHTUNG!

Nur sofern mit geringem Kraftaufwand möglich.

☞ HINWEIS!

Die Messung an Holz erfolgt quer zur Faserrichtung, d.h. die Verbindungslinie zwischen den Messspitzen kreuzt die Fasern.

- Halten Sie die Messtaste während der Messung gedrückt.

Grundsätzlich sollte die Holzfeuchte an drei Stellen gemessen werden (vgl. neben stehende Abbildung). Anschließend wird der Mittelwert gebildet. Bei der Messung ist Folgendes zu beachten:

☞ HINWEIS!

Die Messpunkte dürfen keine Asteneinschlüsse, kein Harz und keine Risse aufweisen.

- Messen Sie nicht auf der Stirnseite und an den Außenseiten des frisch gespaltenen Holzsplit.

Bilden des Mittelwertes

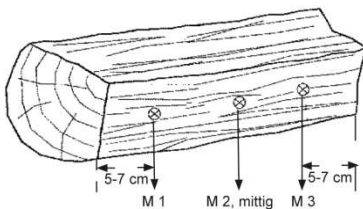


Abb. 8: Lage der Messpunkte am Holzsplit

Zu beachten ist u.a.:

- Bei Holzfeuchten oberhalb ca. 35-40% muss je nach Holzart mit größeren Ungenauigkeiten gerechnet werden.
- Das zu messende Holz soll eine Temperatur von 0°C bis 30°C aufweisen.
- Hohe statische Aufladungen am Messgut können zu Fehlmessungen und ggf. zu Beschädigungen am Messgerät führen. Geeignete Erdungsmaßnahmen können Abhilfe schaffen

5.1.1 Widerstandsmessungen mit der Wöhler Einschlagsonde

Ein genaueres Ergebnis kann mit einer Widerstandsmessung mit der Wöhler Einschlagsonde erzielt werden, da die Prüfstifte tiefer in das Holz eingeschlagen werden können, so dass auch die Feuchte im Holzinneren gemessen werden kann.

- Schließen Sie das Messgerät nach dem Einschalten des Wöhler HBF 420, der Auswahl des zutreffenden Materialcodes und der Bestimmung des Nullpunkts wie folgt an die Einschlagsonde an.
- Stecken Sie die beiden Stecker am geteilten Ende des Anschlusskabels der Einschlagsonde in die Buchsen am Isolator der Einschlagsonde. Für die Widerstandsmessung spielt es keine Rolle, welcher Stecker in welche Buchse gesteckt wird.



Abb. 9: Anschluss des Verbindungskabels an die Einschlagsonde



Abb. 10: Anschluss des Verbindungskabels an das Wöhler HBF 420

- Stecken Sie den Stecker am anderen Kabelende in die obere Buchse an der Seite des Wöhler HBF 420. Die Durchführung der Messung erfolgt dann analog zu Punkt 5.1.
- Das Ergebnis wird im Display abgelesen.

5.2 Dielektrische Messung



Abb. 11: Dielektrische Messung

Bei der zerstörungsfreien Messung über die dielektrische Sonde am oberen Ende des Wöhler HBF 420 handelt es sich um eine orientierende Messung, das heißt, die angezeigten Werte stellen keine exakten Messergebnisse dar.

Die Messung eignet sich zum Auffinden feuchtekritischer Stellen in Baumaterialien oder zur Ermittlung eines Feuchteprofils. Auf Grund der schnellen Messwertanzeige kann mit der dielektrischen Sonde zügig hintereinander an vielen verschiedenen Stellen der zu beurteilenden Fläche gemessen werden. Kritische Stellen werden somit umgehend erkannt, weitergehende Maßnahmen, wie z.B. die Entnahme von Materialproben zur späteren Analyse, können zielgenau erfolgen.

- Schalten Sie das Gerät ein, geben Sie die Materialtemperatur, Messmodus „Dielektrische Messung“ und den Materialcode ein und bestimmen Sie den Nullpunkt (vgl. Punkt 4).
- Drücken Sie Escape (3), um den Einstellungsmodus zu verlassen und die M-Taste (2) um in das Messmenü zu gelangen.
- Legen Sie die weiße obere Fläche des Messgerätes auf das Messmaterial, so dass die gesamte Sondenfläche einen guten Kontakt zur Oberfläche hat.



HINWEIS!

Dabei soll das Gerät nur im unteren Bereich mit der Hand gehalten werden, um das Messergebnis durch die Hand möglichst wenig zu beeinflussen. Der Abstand zu Wand-/Deckenecken sollte ca. 10-15 cm betragen.

- Halten Sie die Messtaste während der Messung gedrückt.

Messen

Das Wöhler HBF 420 ermittelt eine mittlere Feuchte, die sich aus dem Wassergehalt der verschiedenen durchdrungenen Schichten ergibt, und zeigt diese als Digits auf dem Display an.

Sofern der Materialcode über die Rohdichte zutreffend gewählt wurde, kann bei normalem Trocknungsverlauf von mineralischen Baustoffen Folgendes als Anhaltspunkt zur Orientierung herangezogen werden:

1. Anzeigewert 0,0 ... 5,0: trocken
2. Anzeigewert 5,1 ... 9,9: normal
3. Anzeigewert 10,0 und höher: feucht



HINWEIS!

Zu beachten ist u.a.:

Metalle im Untergrund (Elektroleitungen, Baustahl etc.) können das Messergebnis verfälschen.

Das Material sollte im Hinblick auf die Eindringtiefe ausreichend dick sein.

Die Wasserverteilung in Baustoff ist in der Regel nicht homogen, daher sollte an mehreren Stellen gemessen und der, ggf. gewichtete, Mittelwert gebildet werden.

6 Kalibriercheck

Mit Hilfe der beiden Kalibrierpunkte auf den beiden Schutzkappen kann die Kalibrierung des Wöhler HBF 420 leicht überprüft werden. Je nach Auswahl der Schutzkappe kann ein Kalibriercheck auf 18 bzw. 25 % Feuchtigkeit durchgeführt werden.

- Schalten Sie das Gerät ein und geben Sie als Holztemperatur 20 °C ein.
- Wählen Sie den Messmodus „Widerstandsmessung“ (siehe Punkt 4.1).
- Stellen Sie den Materialcode Cd00 ein (siehe Punkt 4.2).
- Gehen Sie über die M-Taste (2) in den Messmodus.
- Setzen Sie die Nadeln des Wöhler HBF 420, bzw. die Prüfstifte der Wöhler Einschlagssonde auf die Kalibrierpunkte.
- Halten Sie die M-Taste (2) vier Sekunden lang gedrückt. Der im Display angezeigte Wert sollte nun je nach Schutzkappe $u = 18$ bzw. $u = 25$ betragen. Weicht Ihr angezeigter Wert um mehr als $\pm 0,90$ bzw. $\pm 1,25$ davon ab, empfiehlt es sich, das Gerät zur Kalibrierung ins Werk zu schicken.

7 Batteriewechsel

Bei niedriger Batteriespannung erscheint ein Batteriesymbol im Display, der Anzeigekontrast wird schwächer. Dann sollten Sie die Batterien wechseln.

- Öffnen Sie dazu das Batteriefach an der Rückseite des Geräts, entnehmen Sie die alten Batterien und ersetzen diese durch 4 neue Batterien 1,5 V AAA. Beachten Sie dabei unbedingt die Polarität.

8 Fehlermeldung

Fehlercode	Ursache	Behebung
L04	Der Fehlercode erscheint, wenn ein negativer Messwert erzeugt wird	Führen Sie eine Nullpunktkalibrierung durch, vgl. 0.

9 **Wartung und Pflege**

Um das einwandfreie Funktionieren des Wöhler HBF 420 gewährleisten zu können, müssen die Elektroden regelmäßig geprüft werden. (siehe Kap. 5.1, Widerstandsmessung). Die Lebenserwartung der Elektroden hängt von der Handhabung des Gerätes und von der Holzhärte ab. Die Elektroden können vom Bediener selbst gewechselt werden. Es sind folgende Wartungsarbeiten durchzuführen:

9.1 **Wartungsliste**

Intervall	Wartungsarbeit
Regelmäßig	Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand (25 mm)
Bei beschädigten oder gebrochenen Elektroden	Beschädigte oder gebrochene Nadeln können durch die im Lieferumfang enthaltenen Ersatznadeln ausgetauscht werden. Lösen sie dazu zunächst die beschädigten Nadeln mit einem geeigneten Werkzeug (Zange, Schraubenschlüssel oder Ringschlüssel). Tauschen Sie sie gegen die Ersatznadeln und schrauben Sie diese mit Hilfe des Werkzeugs fest. Achtung: Die Nadeln sind sehr spitz! Daher sollten nicht verwendete Ersatznadeln immer in den dazu vorgesehenen kleinen Schwamm gesteckt werden.
Bei Verschmutzung	Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf nur mit einem weichen Tuch. Keinesfalls darf Wasser in das Gerät eindringen.

10 Gewährleistung und Service

10.1 Gewährleistung

Jedes Wöhler HBF 420 wird im Werk in allen Funktionen geprüft und verlässt unser Werk erst nach einer ausführlichen Qualitätskontrolle. Bei sachgemäßem Gebrauch beträgt die Gewährleistungszeit auf den Wöhler HBF 420 zwölf Monate ab Verkaufsdatum, ausgenommen sind Elektroden und Batterien.

Diese Gewährleistung erlischt, wenn Reparaturen und Abänderungen von dritter, nicht autorisierter Stelle an dem Gerät vorgenommen wurden.

10.2 Service

Der SERVICE wird bei uns sehr groß geschrieben. Deshalb sind wir auch selbstverständlich nach der Gewährleistungszeit für Sie da.

- Sie schicken das Messgerät zu uns, wir überprüfen und reparieren es innerhalb weniger Tage und schicken es Ihnen mit unserem Paketdienst.
- Sofortige Hilfe erhalten Sie durch unsere Techniker am Telefon.

11 Zubehör

Einschlagsonde

Wöhler Einschlagsonde Holzfeuchte

Best.-Nr. 2522

Materialtemperaturmessung

Wöhler IR Temp 210 Infrarotthermometer

Best.-Nr. 6612

12 Konformitätserklärung

Das Produkt:

Produktname: Holz- und Baufeuchtemessgerät

Modellnummer: Wöhler HBF 420

entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) festgelegt sind.

Zur Beurteilung des Produkts hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

DIN EN 55011 (04/2011) Hochfrequente Störaussendung

DIN EN 61326-1 (10/2006) Störfestigkeit:

DIN EN 61000-4-2 (12/2009) Entladung statischer Elektrizität

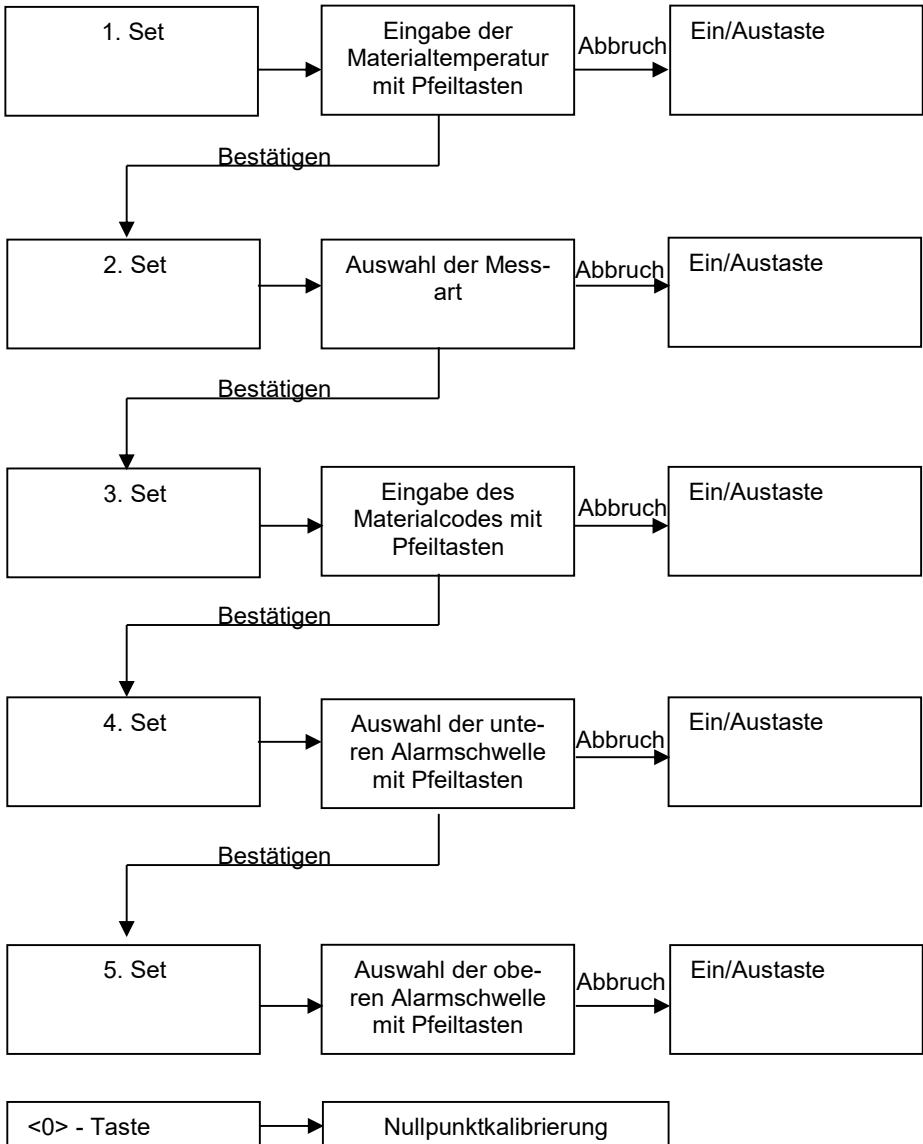
DIN EN 61000-4-3 (Elektromagnetisches HF-Feld)

Bad Wünnenberg, 04.08.2022

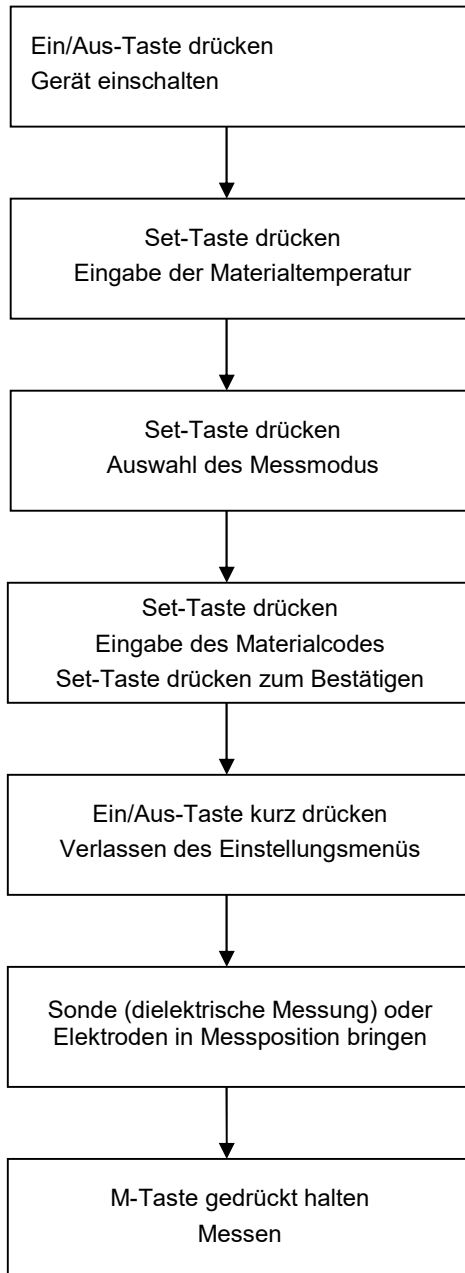


Dr. Stephan Ester, Geschäftsführer/Managing Director

13 Kurzanleitung : Einstellungen



14 Kurzanleitung „Messen“



Contents

15	General Information	33
15.1	Operation Manual Information	33
15.2	Notes	33
15.3	Intended Use	33
15.4	Components	34
15.5	Storage and transport.....	34
15.6	Safety information.....	34
15.7	Information on disposal.....	35
15.8	Direction	35
16	Technical Data	36
17	Component Explanation	38
17.1	Device.....	38
17.2	Keypad	39
17.3	Display and Keys	40
17.4	Function.....	40
18	Device	41
18.1	Switching on	41
18.2	Entering the material temperature	42
18.3	Selecting the measuring mode	43
18.4	Selecting the material code	44
18.4.1	Material code resistance measurements (needles/electrodes)	44
18.4.2	Material code for dielectric measurements	45
18.4.3	Material code of unknown materials	46
18.4.4	Entering the material code.....	46
18.5	Alarm threshold.....	47
18.5.1	Setting the alarm threshold.....	47
18.6	Zero point calibration	48
19	Measuring.....	49
19.1	Resistance measurements (wood)	50
19.1.1	Resistance measurements with the wood moisture probe.....	52

19.2	Dielectric measurement.....	53
20	Calibration check.....	55
21	Changing the batteries.....	55
22	Error message.....	55
23	Maintenance and care	56
23.1	Maintenance work	56
24	Warranty and Service	57
24.1	Warranty.....	57
24.2	Service	57
25	Accessories.....	58
26	Declaration of conformity	58
27	Short Manual : Settings.....	59
28	Short manual "Measuring"	60

15 General Information

15.1 Operation Manual Information

This operation manual allows to work safely with the Wöhler HBF 420. Please keep this manual for your information.

The Wöhler HBF 420 should be employed by professionals for its intended use only.

Liability is void for any damages caused by not following this manual.

15.2 Notes



WARNING!

Not following this warning can cause injury or death.



ATTENTION!

Not following this note can cause permanent damage to the device.



NOTE!

Useful information

15.3 Intended Use

Use the meter for the determination of moisture humidity, especially for the following applications:

- Fuel technology: Wood evaluation considering the combustion
- Building diagnostic: Damage analysis, leak indication
- Building work: preparatory measurements before adding coatings, floor coverings etc.

15.4 Components

Device	Components
HBF 420	Meter
	2 replacement needles for resistance measurements
	4 x 1.5 AAA size battery
	Leather bag

15.5 Storage and transport



WARNING!

The sharp tips of the measurement needles at the base of the instrument represent a risk of injury if due care and attention is not exercised.

Always transport and store the meter with the protection cap in the leather bag.

- Store it at a dry place.
- Take the batteries from the meter when not using it for a certain time.

15.6 Safety information



WARNING!

Risk of death by electric shock - do not allow the tips of the measurement needles or the surface probe at the top of the instrument to come into contact with live parts.



WARNING!

Do not use the meter in close proximity to devices that are sensitive to high frequencies (e.g. medical instruments).

15.7 Information on disposal



Electronic equipment does not belong into domestic waste, but must be disposed in accordance with the applicable statutory provisions.

You may hand in any defective batteries taken out of the unit to our company as well as to recycling places of public disposal systems or to selling points of new batteries or storage batteries.



15.8 Direction

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1

33181 Bad Wünnenberg

Tel.: +49 2953 73-100

Fax: +49 2953 73-250

E-Mail: mgkg@woehler.com

16 Technical Data

Resistance measurements (wood)

Description	Data
Range	0 to 40% 10 % to 35 % (tested)
Needle length (electrodes)	12 mm
Distance between the needles (electrodes)	25 mm
Correction facility	for 10 groups of wood
Temperature compensation	Material temperature
Accuracy, according to VDI Guideline 4206, sheet 4	<u>Current state:</u> ± 40 % of the reference value (wood) ± 5 % of the value of the test facility <u>Desired status:</u> ± 40 % of the reference value (wood) ± 5 % of the reference value of the test standard

Dielectric measurement

Description	Data
Display	four digits
Penetration depth of the dielectric probe	approx. 3 to 4 cm
Correction facility for the material	20 codes

Features

Description	Data
Alarm	three-colored LEDs (green, yellow, red) adjustable limit values

Other data

Description	Data
Environmental conditions	5 ... +40 °C < 90% rh (non condensing)
Size	165 x 62 x 26 mm
Weight	175 g (without battery)

EN

17 Component Explanation

17.1 Device



Fig. 1: Overview

Component Explanation

- 1 Protective cap, top, with contact points for calibration check 25%.
- 2 Dielectric probe (not visible here)
- 3 Needles (electrodes) for resistance measurement
- 4 LC display
- 5 Three-colored alarm LED
- 6 Jack connection to the Wöhler Wood Moisture Probe
- 7 Battery compartment (rear of the instrument)
- 8 Protective cap, bottom, with contact points for calibration check 18 %.
- 9 Replacement needles for the resistance measurement (replacement for part 3)
- 10 Protection for replacement needles

17.2 Keypad

EN

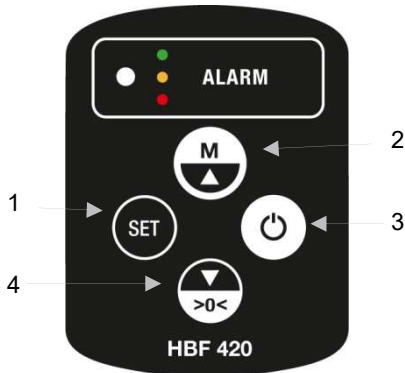


Fig. 2: Keypad

Component Explanation

- 1 Set key: Settings / confirm settings
- 2 M/▲: Measuring / upward
- 3 ON/OFF-key / Escape
- 4 ▼/>0<: downward / zeroing

17.3 Display and Keys

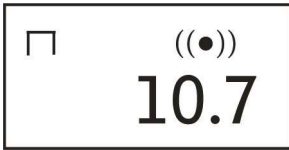


Fig. 3: Dielectric measurement

A square at the top of the display with the opening facing downwards and the symbol ((•)) show that the measuring mode "dielectric measurement" has been chosen. Underneath the measured humidity is indicated in digits.



Fig. 4: Measuring mode "dielectric measurement"

A square with the opening facing downwards at the bottom of the display and the symbol ((•)) show that the measuring mode "resistance measurement" has been chosen. Underneath the measured wood humidity (u) in % is indicated.

17.4 Function

The Wöhler HBF 420 offers two different measurement modes:

- With the dielectric measurement moisture profiles of building material can be done:

The probe for dielectric measurements at the top of the moisture meter facilitates rapid detection of moisture in all kinds of building materials through an uncomplicated method of measured data acquisition. In addition, it is quickly possible to gain an overview and localize critical points by creating a quasi two-dimensional moisture profile. This is where assigning material codes enables an informed judgment of different materials to be made.

- Electrical resistance measurement for determining the wood moisture precisely:

The resistance measurement uses the needles at the base of the instrument. In order to obtain an exact measurement, the respective material is considered by entering the appropriate code.

As the relative humidity depends on the material temperature, the meter will automatically perform a temperature compensation on the basis of the temperature value entered by the user.

In both measuring modes the two optical alarm limits help to evaluate the moisture content, e.g. when performing general measurements.

18 Device

EN



NOTE!

In the following, the numbers (1) to (4), which are placed in brackets behind the key-names, will always refer to figure 2.

18.1 Switching on

- Press the ON/OFF key (3) to switch on the meter.

At once the meter will be ready to operate.

It is in the hold mode now.

The alarm indication shines green.

- To switch off the meter, keep the "On/Off" key (3) depressed for two seconds.

18.2 Entering the material temperature

- The user can enter the temperature of the measurement material into the meter. As the measured value depends on the material temperature, the meter will perform an automatic temperature compensation on the basis of the temperature entered by the user.



NOTE!

Temperatures from -60 °C to +60 °C can be entered.

- To enter the temperature value into the meter follow the steps below (see short manual at the end of this manual):
- Measure the material temperature, e.g. with the Wöhler IR Temp 210 (see accessories).
- Switch on the Wöhler HBF 420 and press the Set key (1).
- The temperature value, that was entered last, will appear on screen.
- Increase or reduce the value with the up and down keys (2 and 4).
- Press the Set key (1) to confirm. The menu to select the measuring mode appears on screen.
- (If you do not want to change the measuring mode, press the ON/OFF key (3) instead of confirming).

18.3 Selecting the measuring mode

As the Wöhler HBF 420 offers two measuring modes, you have to select the measuring probe (see chapter 3.4). Proceed as follows:

- After having switched on the meter press the Set key (1) twice to bring up the menu for selecting the measuring mode.



HINWEIS!

Having pressed the Set key once, wait until the temperature value is displayed, until you press the Set-key a second time.

- "PB" (Probe) and the respective symbol for the dielectric measurement and the resistance measurement will be displayed.

- Press the upper center key (2), to select the dielectric measuring mode (measurement with probe at the top of the device).

In the top of the display ((•)) and a square with the opening facing downwards will appear.

- Press the lower center key (4), to select the resistance measuring mode (measurement with needles).

At the bottom of the display a square with the opening facing downwards will appear.

- Press the Set key (1) to confirm.



NOTE!

If you switch off the meter and switch it on again, the meter is in the measuring mode selected before it had been switched off.

You are now in the menu to select the material codes.

(If you do not want to change the measuring mode, press the ON/OFF key (3) instead of confirming).



Fig. 5: Dielectric measurement



Fig. 6: Resistance measurement

18.4 Selecting the material code

The measured moisture content of materials depends on the type of material and other factors.

18.4.1 Material code resistance measurements (needles/electrodes)

For resistance measurements, 10 different material codes 'Cd00' to 'Cd09' can be assigned on the moisture meter in conjunction with the following table of material codes:



NOTE!

The specifications are based on a standardization of types of wood. Possible inaccuracies cannot be excluded.

Material code table

Cd	Material
00	Oak, pine, walnut (American)
01	Douglas fir, meranti (white)
02	Beech, spruce, walnut (European), larch, sweet chestnut, silver fir
03	Lime wood, elm
04	Teak
05	Afrormosia, ebony
06	Guarea
07	Cherry, birch, walnut
08	Veneer, Timber, Chipboard
09	

18.4.2 Material code for dielectric measurements

For the dielectric measurement, the material codes 0 - 20 can be chosen.

EN

The material code for measurements with the dielectric probe is selected based on the bulk density of the material to be measured; it should be noted that with increasing bulk density, the material code to be selected also increases.

1. The codes 'Cd05' to 'Cd10' are suitable for taking measurements of wood (bulk density approx. 400 to 600 kg/m³).
2. The codes 'Cd15' to 'Cd18' are suitable for taking measurements of brickwork, floor screed and concrete (bulk density approx. 1600 to 2200 kg/m³).

18.4.3 Material code of unknown materials

In order to classify unknown materials more exactly, it is possible to determine the moisture in the material by means of a drying test. The appropriate code for the material measured is the one whose setting on the instrument leads most closely to the result indicated by the drying test. If no drying test is done, we recommend to measure unknown wood materials with Cd00, though the measurement may not be precise in this case.

18.4.4 Entering the material code

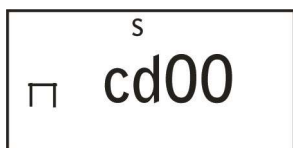


Fig. 7: Entering the material code

- After having switched on the meter press the Set key (1) three times to bring up the menu for selecting the material code.



HINWEIS!

After having pressed the Set-key wait approx. 2 seconds before you press it again.

"cd00" and a small "s" as well as the symbols for the selected measuring modes will appear on screen.



NOTE!

The correct measuring mode must be selected before entering the material code (see chapter 4.3).

- Enter the correspondent material code with the up and down keys (2 and 4).
- Press the Set key (1) to confirm.

You are now in the menu to enter the alarm threshold values.

18.5 Alarm threshold

Two alarm thresholds can be set on the instrument to facilitate rapid assessment of the moisture content of the material. The setting is displayed on a 3-colored LED (see fig. 1, part 5).

The following statuses are possible:

- | | |
|--|--------|
| 1. Indicated value < AI1: | green |
| 2. Indicated value \geq AI1 and < AI2: | yellow |
| 3. Indicated value \geq AI2 | red |



NOTE!

The visual alarm makes it possible to quickly detect critical areas, in particular when taking moisture profile measurements using the dielectric probe.

18.5.1 Setting the alarm threshold

- After switching on the meter press the Set key (1) four times to bring up the menu for setting the alarm threshold.



HINWEIS!

After having pressed the Set-key. wait approx. 2 seconds before you press it again.

"AI 1" and subsequently the setting for the lower alarm threshold relating to the relative humidity will be displayed. Furthermore the symbols of the chosen measurement mode will appear (see chapter 3.3).

- Enter the value for the lower alarm threshold with the up and down keys (2 and 4).
- Press the Set key (1) to confirm.
- "Al 2" and subsequently the setting for the upper alarm threshold relating to the relative humidity will be displayed.
- Enter the value for the upper alarm threshold with the up and down keys (2 and 4).
- Press the Set key (1) to confirm.
- The meter will return to the menu for entering the material temperature.
- Press the ON/OFF/Escape key (3) to bring up the hold-mode again.
- Press the M key (2) to bring up the measuring-mode.

18.6 Zero point calibration

The instrument zero point should be calibrated before each measurement.

- To do so, hold the Wöhler HBF 420 in the air without allowing it to come into contact with any material.



NOTE!

When taking dielectric measurements, ensure that you hold the probe at least 15 cm away from any material during the zero point calibration and that you hold only the lower part of the instrument in your hand.

Then press (>◁) key in normal measurement mode. The Wöhler HBF 420 automatically sets and displays the zero point.

19 Measuring



ATTENTION!

Before starting the measurement, check that the needles/electrodes are not bent. If the electrodes are bent, the distance will not be 25 mm any more, so that the measurement result may not be correct. In this case exchange the electrodes, see chapter 9 „Maintenance“.

- Switch on the meter. It is in the hold mode now.
- Press Set key (1) and enter the material temperature (see chapter 4.4).
- Press Set key (1) and select the measuring mode (resistance measurement or dielectric measurement), see chapter 4.3.
- Press Set key (1), enter the material code and confirm with the Set key (1), see chapter 4.4.
- Press the ON/OFF/Escape-key (3) to close the settings menu and to bring up the hold-mode again.
- Depending on the chosen measurement mode bring the probe for the dielectric measurement or the electrodes for the resistance measurement into the measuring position, see chapter 5.1 and 5.2.
- **Press the M key (2) to bring up the measuring-mode and hold the key pressed during the measurement.**
- As soon as you release the M key, the meter will enter the hold mode again and show the last measured value.

19.1 Resistance measurements (wood)

The resistance measurement uses the needles/electrodes at the base of the instrument. The meter will automatically determine the wood moisture u . This is the water mass m_w bound in the fuel and related to the absolute dry fuel mass m_B according to equation (1):

$$u = \frac{m_w}{m_B} \cdot 100\% \quad \text{Equation 1}$$

Explanation:

u = wood moisture

m_w = water mass bound in the wood

m_B = absolute dry fuel mass



NOTE!

According to the above equation the wood moisture may be higher than 100 %.

The wood moisture must not be confused with the water content. The water content is the water mass related to the total mass of fuel and water (wet basis).

$$w = \frac{m_w}{m_B + m_w} \cdot 100\% \quad \text{Equation 2}$$

Explanation:

w = water content

m_w = water mass bound to wood

m_B = absolute dry fuel mass

The wood moisture can be converted to the water content as follows:

$$w = \frac{u}{1+u} \cdot 100\% \quad \text{Equation 3}$$

Explanation:

w = water content

u = wood moisture

Performing the resistance measurement

To perform a resistance measurement, follow the steps below (see short manual at the end of this manual):

- Switch on the meter, select the measurement mode "resistance measurement", enter the material code and perform the zero calibration.
- Split the wood log in the middle and perform the measurement immediately after that at the inside part of the log.
- The electrodes should penetrate into the wood approx. 6 mm.

! ATTENTION!

Only if possible without applying force.

👉 NOTE!

Measurements taken of wood are to be performed diagonally to the direction of the fibres; in other words, a line drawn between the measurement needles would dissect the fibre of the wood.

- To perform a measurement, keep the M-key (3) pressed.

In general the wood moisture should be measured at three different points (see adjacent figure). After that, the user has to calculate the average. Please note the following points when performing the measurement:

👉 NOTE!

Chose a measuring point without any knobs, resin or fissures.

- Do not measure at the front side or at the exterior side of the split log.

Average value

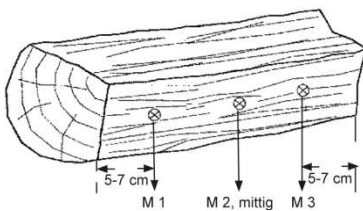


Fig. 8: Situation of the measurement points at the log

Amongst other factors, the following should be observed:

- Depending on the type of wood, higher degrees of inaccuracy should be expected when wood moisture levels are above approx. 35 - 40 %.
- The wood to be measured should have a temperature of 0°C to 30 °C.
- High static charges in the material to be measured can lead to erroneous measurements and possibly damage the meter. Suitable earthing arrangements can resolve the matter.

19.1.1 Resistance measurements with the wood moisture probe

The result of the resistance measurement will be more exact, when the wood measurement probe is used, because the needles of the probe can be inserted more deeply into the wood, so that humidity can even be measured in the wood-inside.



Fig. 9: Connecting the cable to the Wood Moisture Probe

- Switch on the Wöhler HBF 420, select the material code and perform the zero point calibration. After that connect the meter to the Wood Moisture Probe as follows:
- Connect the two plugs of the lower part of the cable to the jacks of the isolator of the Wöhler Wood Moisture Probe. For the resistance measurement it does not matter which jack is connected to which plug.



Fig. 10: Connecting the cable to the Wöhler HBF 420

- Connect the plug at the other end of the cable to the upper jack of the Wöhler HBF 420. Perform the measurement as described in chapter 5.1.
- The result will be shown in the display.

19.2 Dielectric measurement Non-destructive measurements taken with the dielectric probe at the top of the Wöhler HBF 420 are informative measurements for orientation purposes; the displayed values do not represent exact measurement results.



Fig. 11: Dielectric measurement

The measurement is ideal for detecting critical moist points in building materials or for creating a moisture profile. Due to the fast functioning measurement value display, it is possible to take measurements with the dielectric probe at many different points on the surface in quick succession. Thus, critical points can be recognized immediately and further targeted measures undertaken, such as taking a sample of the material for later analysis.

- Switch on the meter, enter the material temperature, select the measurement mode "dielectric measurement", enter the material code and perform the zero calibration (see chapter 4).
- Press the Escape key (3) to close the settings menu and the M key (2) to bring up the measuring mode.
- Hold the white probe at the top of the meter against the surface to be measured. While measuring, the whole probe-area must have contact to the surface.



NOTE!

In doing so, hold only the lower part of the instrument to ensure that your hand affects the measurement results as little as possible. Maintain a distance of approx. 10 - 15 cm to the wall / ceiling corners.

- To perform the measurement, keep the M key (3) pressed.

Measuring

The Wöhler HBF 420 will establish a mean level of moisture which is calculated from the water content of various penetrated layers and provide a reading in digits on the display.

If the material code has been correctly selected taking the bulk density into consideration, the following values can be used as an indicator for orientation purposes based on a normal drying process of mineral construction material.

1. Indicated value 0.0 ... 5.0: dry
2. Indicated value 5.1 ... 9.9: normal
3. Indicated value 10.0 and higher moist



NOTE!

Amongst other factors, the following should be observed:

The measurement result can be distorted by underground metal (electrical cables, structural steel, etc.)

The material should have a sufficient thickness to accommodate the penetration depth.

Water is generally not distributed evenly in building materials; therefore measurements should be taken at several different points and, if necessary, weighted mean values determined.

20 Calibration check

You can easily check the calibration of the meter with the aid of the two calibration points on the two protection caps. Depending on the protection cap, an 18 % or a 25 % humidity calibration check can be done.

- Switch on the meter and enter the wood temperature 20 °C.
- Select "resistance measurement" (see chapter 4.1).
- Select material code Cd00 (see chapter 4.2).
- Press the M key (2) to enter the measuring mode.
- Connect the needles of the Wöhler HBF 420 or the Wöhler Wood Moisture Probe to the points.
- Keep the the M button (2) pressed for four seconds. The value indicated in the display should be $u = 18$ or $u = 25$ depending on which protection cap was used. If the indicated value differs more than ± 0.90 or ± 1.25 respectively, we recommend to send us the device for calibration.

21 Changing the batteries

If the battery voltage gets too low, the battery symbol is displayed and the display contrast becomes weaker. The battery should be replaced.

- To do so open the battery compartment at the rear of the instrument, remove the old batteries and replace it with 4 new batteries 1.5 V, AAA. Observe the right polarity.

22 Error message

Error code	Reason	Troubleshooting
L04	The error code L04 will appear in case of a negative reading.	Carry out a zero point calibration, see chapter 0.

23 Maintenance and care

Proper operation of the Wöhler HBF 420 requires regular control of the electrodes. (see chapter 5.1, resistance measurement). The lifetime of the electrodes depends on the treatment of the meter and on the hardness of the wood. The user himself can change the electrodes. The following maintenance work has to be done.

23.1 Maintenance work

Interval	Maintenance work
Regularly	Control the distance between the electrodes (25 mm)
When the electrodes are damaged or broken	Broken or damaged needles can be exchanged by the needle-kit delivered with the device (see fig. 3.1, part 9) Loosen the damaged needles with an appropriate tool (gripper, screw wrench or ring wrench). Replace the damaged needles by the needle-kit and fix the new needles with the tool. ATTENTION! The tips of the needles are very sharp. Therefore the needle-kit should always be protected by the protection sponge.
In case of pollution	Only clean the meter with a soft cloth if necessary. Make sure that no water can penetrate into the meter.

24 Warranty and Service

24.1 Warranty

Each Wöhler HBF 420 will be tested in all functions and will leave our factory only after extensive quality control testing. If used properly, the warranty period for the Wöhler HBF 420 will be twelve months from the date of sale. Electrodes and batteries are not covered by this warranty.

This warranty does not cover the freight and packing costs when the device is sent to the factory for repair.

Service by non authorized personnel or making modifications to the analyzer voids any warranty.

24.2 Service

Wöhler has built our reputation on excellence in customer service. Therefore, of course, we are readily available to assist you after the warranty period ends.

- Send us the meter and we will repair it and return it to you with our package service.
- Immediate help is provided by our technical staff over the telephone.

25 Accessories

Wood moisture probe

Wöhler Wood moisture probe

Order no. 2522

Measuring the material temperature

Wöhler IR Temp 219 Infrared Thermometer

Order no. 6612

26 Declaration of conformity

The product

product name: Moisture Meter for Wood and Building Materials

model number: Wöhler HBF 420

complies with the key safety requirements set down in the guidelines of the Council for the Harmonization of the Legal Requirements of the Member States in relation to the electromagnetic compatibility (2014/30/EU).

The following standards were availed of to evaluate the product in respect of the electromagnetic compatibility:

DIN EN 55011 (04/2011) high frequency interference

DIN EN 61326-1 (10/2006) interference immunity

DIN EN 61000-4-2 (12/2009) discharging of static electricity

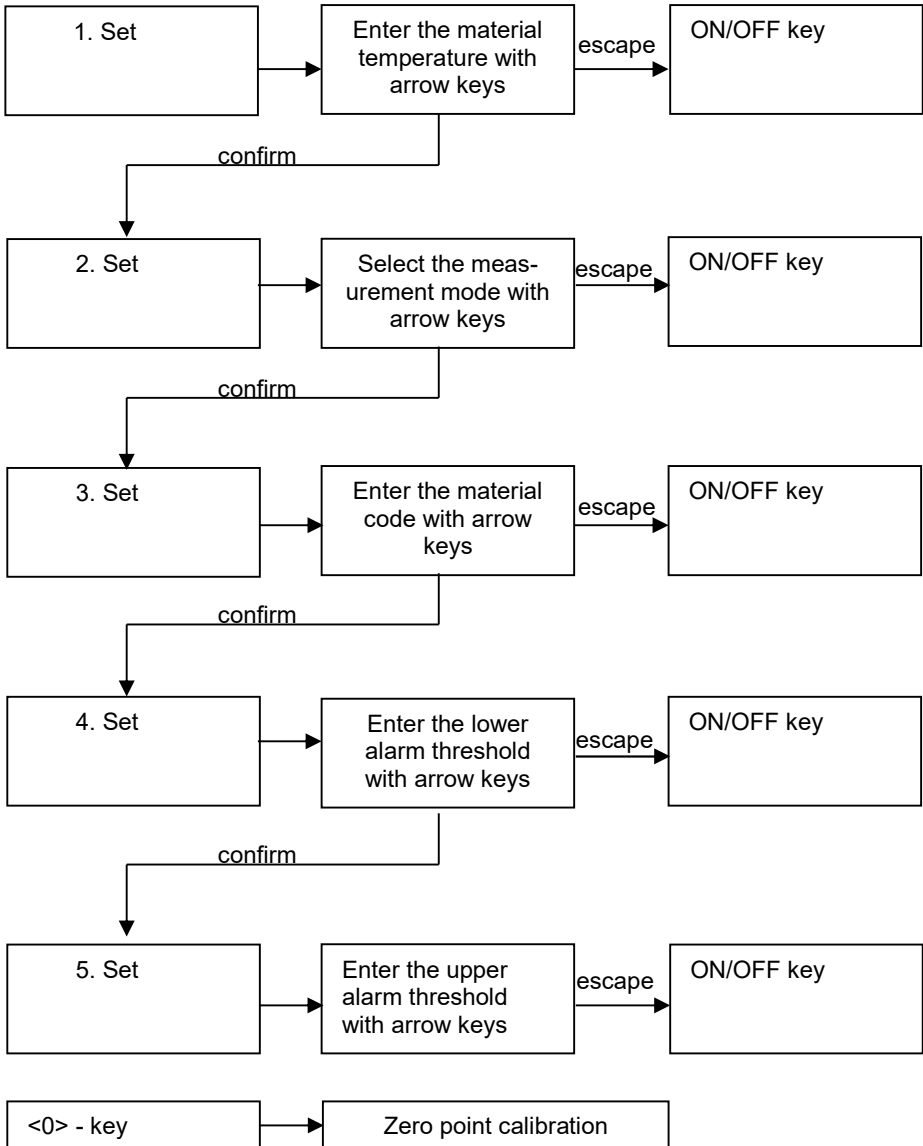
DIN EN 61000-4-3 electromagnetic HF field

Bad Wünnenberg, 04.08.2022

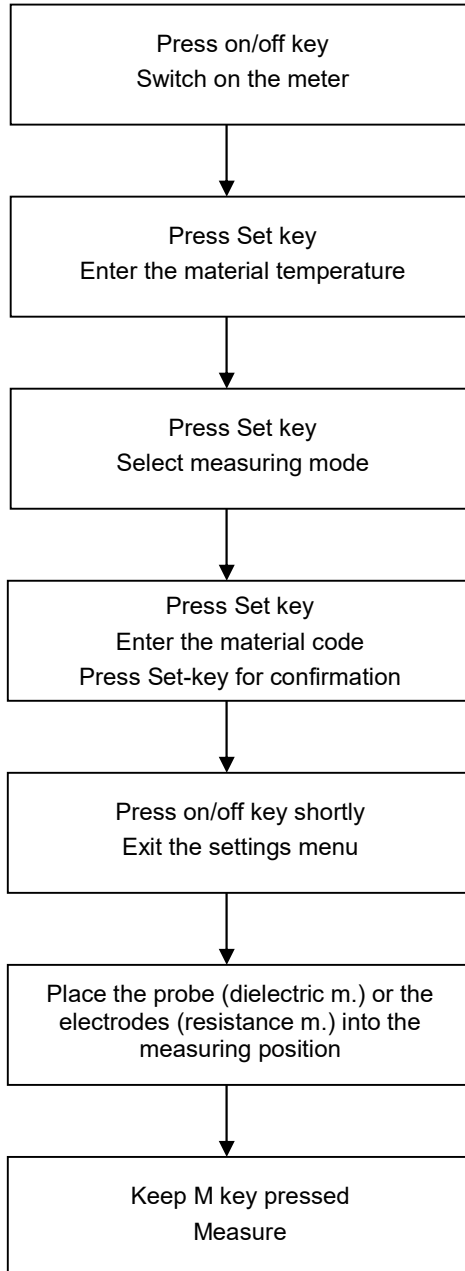


Dr. Stephan Ester, Geschäftsführer/Managing Director

27 Short Manual : Settings



28 Short manual "Measuring"



Inhoud

1	Algemeen.....	63
1.1	Informatie over de bedieningshandleiding ...	63
1.2	Opmerkingen	63
1.3	Gebruik waarvoor het bestemd is	63
1.4	Omvang van de levering.....	64
1.5	Opslag en transport	64
1.6	Veiligheids-aanwijzingen	64
1.7	Verwijdering als afval.....	65
1.8	Postadres	65
2	Technische gegevens	66
3	Bouw en functie.....	68
3.1	Apparaat.....	68
3.2	Toetsenpaneel.....	69
3.3	Indeling van het display	70
3.4	Werking	70
4	Functies van het apparaat	71
4.1	Inschakelen.....	71
4.2	Invoer van de materiaaltertemperatuur	71
4.3	Keuze van de meet-modus.....	72
4.4	Keuze van de materiaalcode	73
4.4.1	Materiaalcode Weerstandsmeting (elektroden).....	73
4.4.2	Materiaalcode diëlek-trische metingen	74
4.4.3	Materiaalcode onbekende materialen.....	75
4.4.4	Invoer van de materiaalcode.....	75
4.5	Alarmprempel	76
4.5.1	Wijzigen van de alarmprempel.....	76
4.6	Nulpuntkalibrering.....	77
5	Metten	77
5.1	Weerstandsmeting.....	78

5.1.1	Weerstandsmetingen met de Wöhler inslag-sonde	80
5.1.2	Diëlektrische meting	81
6	Kalibreercheck	83
7	Batterijen vervangen	83
29	Foutcodes	83
9	Onderhoud.....	84
9.1	Onderhoudslijst	84
10	Garantie en Service	85
10.1	Garantie	85
10.2	Service	85
11	Accessoires.....	86
30	Conformiteitsverklaring	86
12	Beknopte handleiding : instellingen .	87
13	Beknopte handleiding „Meten“	88

1 Algemeen

1.1 Informatie over de bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding stelt u in staat tot een veilige bediening van het Wöhler HBF 420 meetapparaat voor hout- en bouwvochtigheid. Bewaar deze bedieningshandleiding permanent.

De Wöhler HBF 420 hout- en bouwvochtigheidsmeter mag in principe alleen door vakkundig personeel worden gebruikt voor het gebruik waarvoor het is bestemd.

Voor schade die ontstaat op grond van niet-inachtneming van deze bedieningshandleiding, nemen wij geen aansprakelijkheid op ons.

1.2 Opmerkingen



WAARSCHUWING!

Het niet volgen van deze waarschuwing kan tot letsel of de dood leiden.



AANDACHT!

Het niet volgen van dit voorschrift kan blijvende schade aan het meetinstrument veroorzaken.



OPGELET!

Nuttige informatie

1.3 Gebruik waarvoor het bestemd is

Het meetapparaat mag uitsluitend worden gebruikt voor de bepaling van materiaalvochtigheid, in het bijzonder voor de volgende toepassingen:

- Stooktechniek: beoordeling van brandhout
- Gebouwendagnostiek: schadeanalyse, lekken opsporen.
- Bouwwerkzaamheden: voorbereidende metingen voor verven, vloerbedekkingen etc.

1.4 Omvang van de levering

Apparaat	Omvang van de levering
HBF 420	Meetapparaat
	2 reserve-elektroden
	4 batterijen 1,5 V AAA
	Kunstlederen etui

1.5 Opslag en transport



WAARSCHUWING!

Er bestaat gevaar voor letsel door de scherpe meetpinnen.

Om letsel of schade aan het apparaat te voorkomen, moet het apparaat altijd beveiligd met de beschermkappen en in het daarvoor bedoelde lederen etui worden getransporteerd en opgeslagen.

- Sla het apparaat op een droge plaats op.
- Haal de batterijen eruit, als u het apparaat langere tijd niet gebruikt.

1.6 Veiligheids-aanwijzingen



WAARSCHUWING!

Noch de meetpinnen onderaan het apparaat noch de oppervlaktesonde bovenaan het apparaat mogen met stroom voerende delen in aanraking komen, daar er levensgevaar bestaat door een elektrische schok.



WAARSCHUWING!

Het apparaat mag niet worden gebruikt in de buurt van apparaten die gevoelig zijn voor hoge frequenties (b.v. medische apparatuur).

1.7 Verwijdering als afval



Elektronische apparaten mogen niet met het huisvuil worden afgevoerd, maar moeten worden afgevoerd volgens de geldende milieuvoorschriften.

Beschadigde accu's gelden als speciaal afval en moeten voor verwijdering in de daarvoor bestemde verzameldepots worden afgegeven.

1.8 Postadres

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1

33181 Bad Wünnenberg

Tel.: +49 2953 73-100

Fax: +49 2953 73-250

E-Mail: info@woehler.nl

2 Technische gegevens

Weerstandsmeting hout

Beschrijving	Weergave
Meetbereik	ca. 0 t/m 40%, getest 10% t/m 35%
Naaldlengte	12 mm
Elektrodenafstand	25 mm
Houtsoortcorrectie	10 materiaalcodes
Temperatuurcompensatie	Materiaaltemperatuur
Nauwkeurigheid, volgens VDI 4206, blad 4	Huidige situatie: ± 40 % van de referentiewaarde hout, ± 5 % van het referentiemiddel Gewenste situatie: ± 40 % van de referentiewaarde hout, ± 5 % van de referentiewaarde van het referentiemiddel

Diëlektrische meting

Beschrijving	Weergave
Melding	4-digits
Indringdiepte	ca. 3 – 4 cm
Materiaalaanpassing	20 codes

NL

Bedieningsfuncties

Beschrijving	Weergave
Alarm	3-kleurige LED's (groen, geel, rood) instelbare grenswaarden

Verdere gegevens

Beschrijving	Weergave
Omgevings- omstandigheden	5 ... +40 °C < 90% r.v. (niet cond.)
Maten	165 x 62 x 26 mm
Gewicht	175 g (zonder batterij)

3 Bouw en functie

3.1 Apparaat



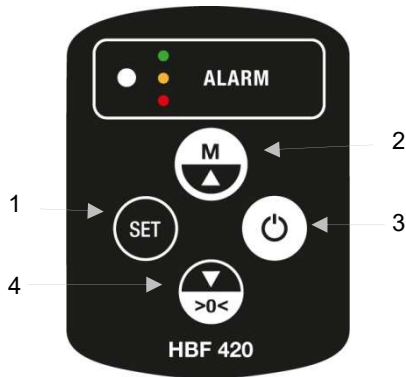
Afb. 12: Onderdelen van het apparaat

Legende

- 1 Bovenste beschermkap met oplegpunten voor de kalibreercheck 25 %
- 2 Diëlektrische oppervlaktesonde (hier niet zichtbaar)
- 3 Elektroden voor de weerstandsmeting
- 4 LC-display
- 5 driekleurige alarm-LED
- 6 Bus: aansluiting voor de Wöhler inslagsonde
- 7 Batterijvak (achterkant van het apparaat)
- 8 Onderste beschermkap met oplegpunten voor de kalibreercheck 18 %
- 9 Reserve-elektroden voor de weerstandsmeting (vervanging voor deel 3)
- 10 Beschermingsspons voor reservenaalden

3.2 Toetsenpaneel

NL

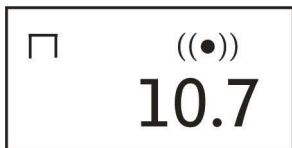


Afb. 13: Toetsenpaneel

Legende

- 1 Set-toets: Instellingen/keuze bevestigen
- 2 M/▲: Meten/Omhoog
- 3 Aan-/Uit-toets / Afbreken
- 4 ▼/<0< Omlaag / Nulpunt

3.3 Indeling van het display



Afb. 14: Meetmodus diëlektrische meting

Een naar beneden toe open rechthoek in de bovenste helft van het display en het symbool ((•)) geven aan, dat het apparaat zich in de meetmodus „diëlektrische meting“ bevindt. Daaronder wordt de gemeten vochtigheid in digits weergegeven.



Afb. 15: Meetmodus weerstandsmeting

Een naar beneden toe open rechthoek in de onderste helft van het display geeft aan, dat het apparaat zich in de meetmodus „weerstandsmeting“ bevindt. Hierbij wordt de gemeten houtvochtigheid (u) in procenten aangegeven.

3.4 Werking

De Wöhler HBF 420 biedt twee verschillende meetmethoden:

3. Diëlektrische meetmethode voor een snelle beoordeling van vochtigheid en voor het meten van vochtprofielen in bouw materiaal:

De sonde die zich aan de bovenkant van het meetapparaat bevindt voor diëlektrische meting maakt door de mogelijkheid van het ongecompliceerd opnemen van meetwaarden het snel vinden van vochtigheid in bouwstoffen van elke aard mogelijk. Bovendien kan via de opname van een a.h.w. tweedimensionaal vochtprofiel een snel overzicht worden gegeven en de lokalisering van kritieke punten plaatsvinden. De toekenning van materiaalcodes maakt hierbij een oriënterende beoordeling van verschillende materialen mogelijk.

4. Elektrische weerstandsmeting voor een nauwkeurige bepaling van houtvochtigheid:

Deze vindt plaats via de elektroden aan de onderkant van het apparaat. Voor een nauwkeurige meting wordt rekening gehouden met het materiaal via de invoer van de passende code.

Daar de relatieve vochtigheid van de materiaaltemperatuur afhankelijk is, voert het apparaat aan de hand van de door de gebruiker in te voeren temperatuur automatisch een temperatuurcompensatie door.

De instelbare optische alarmprempels helpen bij een snelle beoordeling van de vochtigheidsstoestand in beide meetwijzen, b.v. bij overzichtsmetingen.

4 Functies van het apparaat

NL

**WENK!**

In het hier volgende hebben de cijfers 1 t/m 4, die steeds tussen haakjes achter de toetsaanduidingen staan, betrekking op afbeelding 1.

4.1 Inschakelen

- Druk op de aan-/uit-toets (3), om het apparaat in te schakelen.

Het apparaat is onmiddellijk bedrijfs gereed.

Na het inschakelen bevindt het apparaat zich in de hold-modus.

De alarmaanduiding brandt groen (afb.1, deel 5).

- Om uit te schakelen houdt u de toets (3) twee seconden lang ingedrukt, tot in het display „OFF“ verschijnt.

4.2 Invoer van de materiaaltemperatuur

- De Wöhler HBF 420 biedt de mogelijkheid om de temperatuur van het meetmateriaal in te voeren. Daar de meetwaarde van de materiaaltemperatuur afhankelijk is, voert het apparaat aan de hand van de ingevoerde temperatuur automatisch een temperatuurcompensatie door.

**WENK!**

Het invoerbereik ligt tussen de -60 °C en de +60 °C.

- Ga voor invoer van de temperatuur te werk als volgt, zie ook de korte handleiding op de rugzijde van deze handleiding:

- Meet de materiaalt temperatuur, bijvoorbeeld met de Wöhler IR Temp 210 (zie accessoires).
- Druk na het inschakelen van de Wöhler HBF 420 op de set-toets (1).
- In het display verschijnt de laatst ingevoerde temperatuurwaarde in °C.
- Verhoog en verlaag de waarde met de pijltjes-toetsen (2 en 4).
- Bevestig uw invoer met de set-toets (1). U bevindt zich nu in het menu voor keuze van de meetmodus.
- (Als de waarde niet veranderd hoeft te worden, breekt u met de aan/uittoets de invoer af vóór het bevestigen (3).)

4.3 Keuze van de meetmodus

Daar de Wöhler HBF 420 twee meetmethoden biedt, dient eerst de sonde te worden gekozen (zie hoofdstuk 3.4)

- Na het inschakelen komt u door twee maal drukken op de set-toets (1) in het menu keuze van de meetmodus.
- In het display verschijnen „Pb“ (test) en de betreffende symbolen voor de diëlektrische meetmethode en de weerstandsmeting



Afb. 16: Keuze „diëlektrische meetmodus“



Afb. 17: Keuze „weerstandsmeting“

- Druk op de bovenste pijltjestoets (2), om de sonde voor de diëlektrische meetmethode te kiezen.

In het bovenste gebied van het display verschijnen ((•)) en een onderaan open rechthoek.

- Druk op de onderste pijltjestoets (4), om de elektroden voor de weerstandsmeting te kiezen.

In het onderste gebied van het display verschijnt een onderaan open vierkant.

- Bevestig de keuze van de meetmodus met de set-toets (1).

**WENK!**

Na het uit- en opnieuw inschakelen bevindt het apparaat zich in de laatst gekozen meetmodus.

U bevindt zich nu in het menu voor keuze van de materiaalcode.

(Als de waarde niet veranderd hoeft te worden, breekt u de invoer af voor het bevestigen met de aan/uittoets (3) af.)

4.4 Keuze van de materiaalcode

Een correcte weergave van de gemeten materiaalvochtigheid hangt o.a. af van de aard van het materiaal.

4.4.1 Materiaalcode Weerstandsmeting (elektroden)

De indeling vindt plaats bij de weerstandsmeting via 10 verschillende materiaalcodes „Cd00“ t/m „Cd09“ volgens de volgende materiaalcode-tabel.

**WENK!**

Aan de opgaven ligt een standaardisering van houtsoorten ten grondslag. Onnauwkeurigheden kunnen niet worden uitgesloten.

Materiaalcodetabel

Cd	Materiaal
00	eikenhout, grenenhout, walnoot (Amerik.)
01	douglasspar, meranti (wit)
02	beuk, grove den, walnoot (Europ.), lariks, tamme kastanje, spar
03	linde, iep
04	teak
05	afrormosia, ebbenhout
06	bossé
07	kers, berk, walnoot (Afrik.)
08	fineerhout, spaanplaat
09	

4.4.2 Materiaalcode diëlektrische metingen

Bij de diëlektrische meting kunnen de materiaalcodes 0 – 20 worden gekozen.

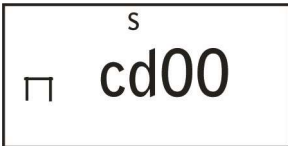
De materiaalcode bij de meting met de diëlektrische sonde wordt aan de hand van de ruwe dichtheid van het te meten materiaal gekozen, waarbij met het toenemen van de ruwe dichtheid tevens de te kiezen materiaalcode hoger wordt.

1. Voor metingen bij hout (ruwe dichtheid ca. 400 t/m 600 kg/m³) zijn de codes Cd05 t/m Cd10 geschikt.
2. Voor meting bij metselwerk, estrik, beton etc. (ruwe dichtheid ca. 1600 tot 2200 kg/m³) zijn de codes van Cd15 t/m Cd18.

4.4.3 Materiaalcode onbekende materialen

Voor nauwkeuriger indeling van onbekende materialen kan de vochtigheid van het materiaal d.m.v. de droogtest worden bepaald. De bij het gemeten materiaal behorende code is dan die, waarvan de instelling op het apparaat leidt tot de weergave die het dichtst bij het droogtest-resultaat komt. Als daarvan afgezien moet worden, adviseren wij om onbekende houtsoorten met Cd00 te meten, waarbij onnauwkeurigheden die daaruit voortkomen evt. voor lief genomen moeten worden.

4.4.4 Invoer van de materiaalcode



Afb. 18: Invoer van de materiaalcode

- Na het inschakelen komt u door drie maal drukken op de set-toets (1) in het menu voor keuze van de materiaalcode.

In het display verschijnen „cd00“, daarboven een s en tevens de symbolen voor de gekozen meetmodus.



WENK!

Let erop dat voor de invoer van de materiaalcode de juiste meetmodus is gekozen (vgl. hst.4.3).

- Voer met behulp van de pijltjestoetsen (3 en 4) de gewenste materiaalcode in.
- Bevestig uw invoer met de set-toets (1).

U bevindt zich nu in het menu voor invoer van de alarndrempels.

4.5 Alarmdrempel

Voor een snelle beoordeling van de materiaalvochtigheid kunnen op het apparaat twee alarmdrempels worden ingesteld. De weergave vindt visueel plaats via een driekleurige LED (vgl. afb. 1, deel 5).

De volgende alarmweergaven zijn mogelijk:

1. Weergavewaarde $< AI1$: groen
2. Weergavewaarde $\geq AI1$ en $< AI2$: geel
3. Weergavewaarde $\geq AI2$: rood



WENK!

In het bijzonder bij vochtprofielmetingen met de diëlektrische sonde stelt het optische alarm u in staat tot het snel vinden van kritieke plekken.

4.5.1 Wijzigen van de alarmdrempel

- Na het inschakelen komt u door vier maal drukken op de set-toets (1) in het menu om de alarmdrempel te wijzigen.

In het display verschijnen even „AL 1“ en daarna de ingestelde onderste alarmwaarde met betrekking tot de relatieve vochtigheid. Bovendien verschijnen de symbolen voor de gekozen meetmodus (vgl. hst. 3.3).

- Voer met behulp van de pijltjestoetsen (3 en 4) de gewenste onderste alarmdrempel in.
- Bevestig uw invoer met de set-toets (1).
- In het display verschijnen even „AL 2“ en daarna de ingestelde bovenste alarmwaarde met betrekking tot de relatieve vochtigheid.
- Voer met behulp van de pijltjestoetsen (3 en 4) de gewenste bovenste alarmdrempel in.
- Bevestig uw invoer met de set-toets (1).
- Het apparaat bevindt zich nu weer in de modus voor instelling van de materiaalt temperatuur.
- Druk op de escape-toets (3), om in de hold modus terug te keren.
- Druk op de M-toets (2), om in de meetmodus te komen

4.6 Nulpunktkalibrering

Voor iedere meting moet het nulpunt van het apparaat opnieuw worden bepaald.

- Houd daartoe de Wöhler HBF 420 zonder verder contact met materiaal in de lucht.



WENK!

Bij de diëlektrische meting dient erop te worden gelet, dat de afstand van de sonde bij de nulpunktkalibrering tot elk materiaal ten minste 15 cm bedraagt en dat het apparaat alleen aan de onderkant in de hand gehouden wordt.

Dan wordt de toets (>o<) in de normale meetmodus gedrukt, waarop de Wöhler HBF 420 het nulpunt automatisch bepaalt en aangeeft.

5 Meten



PAS OP!

Controleer vóór de meting, of de elektroden verbogen zijn. Bij verbogen elektroden is de noodzakelijke meetafstand van 25 mm tussen de elektroden er niet meer, hetgeen leidt tot een verkeerd resultaat. Vervang de elektroden in dat geval, zie hst. 9 „Onderhoud“.

- Schakel het apparaat in. Het apparaat bevindt zich in de hold-modus.
- Druk op de M-toets (2), om in de meetmodus te komen, en houd die gedurende de meting ingedrukt.
- Na het loslaten van de M-toets bevindt het apparaat zich weer in de hold-modus en geeft de laatst gemeten waarde aan.

5.1 Weerstandsmeting

De weerstandsmeting vindt plaats via de elektroden aan de onderkant van de Wöhler HBF 420. Daaruit bepaalt het apparaat automatisch de houtvochtigheid u . Daarbij gaat het om de in de brandstof gebonden watermassa m_w met betrekking tot de absoluut droge brandstofmassa m_B (droogmassa) volgens vergelijking (1):

$$u = \frac{m_w}{m_B} \cdot 100\% \quad \text{Vergelijking 1}$$

Daarbij geldt:

- u = Houtvochtigheid
- m_w = in het hout gebonden watermassa
- m_B = absoluut droge brandstofmassa (droge massa)



WENK!

De houtvochtigheid kan volgens de bovenstaande vergelijking ook groter zijn dan 100 %.

De houtvochtigheid dient niet met het watergehalte te worden verward. Het watergehalte duidt de massa water aan in relatie tot de totale massa brandstof inclusief water (d.w.z. natte basis).

$$w = \frac{m_w}{m_B + m_w} \cdot 100\% \quad \text{Vergelijking 2}$$

Daarbij geldt

- w = watergehalte
- m_w = in het hout gebonden watermassa
- m_B = absoluut droge brandstofmassa (droge massa)

Het watergehalte kan uit de houtvochtigheid als volgt worden omgerekend:

$$w = \frac{u}{1+u} \cdot 100\% \quad \text{Vergelijking 3}$$

Daarbij geldt

- w = watergehalte
- u = houtvochtigheid

Uitvoering van de weerstandsmeting

Gaat u bij de uitvoering van de meting als volgt te werk, zie tevens korte handleiding op de achterkant van deze handleiding:

- Schakel het apparaat in, kies meetmodus weerstandsmeting, materiaalcode en bepaal het nulpunt.
- Splijt het houtblok in het midden en voer de metingen direct daarna aan de binnenkant van het hout uit.
- Steek de meetelektroden ca. 6 mm diep in het materiaal.

! PAS OP!

Alleen indien dat met geringe kracht mogelijk is.

☞ WENK!

De meting bij hout gebeurt dwars op de vezelrichting, d.w.z. de verbindinglijn tussen de meetpinnen kruist de vezels.

- Houd de meettoets gedurende de meting ingedrukt.

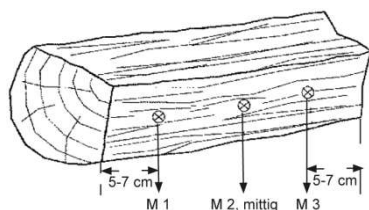
In beginsel behoort de houtvochtigheid op drie plaatsen te worden gemeten (vgl. afbeelding hiernaast). Daarna wordt de gemiddelde waarde berekend. Gaat u daarvoor te werk als volgt:

☞ WENK!

De meetpunten mogen geen takvormingen, geen hars en geen spleten vertonen.

- Meet niet op de kopse kant en op de buitenkanten van het vers gespleten houtblok.

Beelden van de gemiddelde waarde



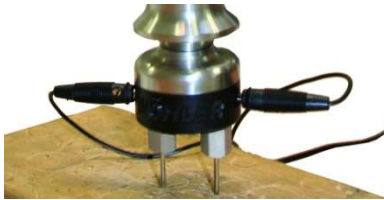
Afb. 19: Positie van de meetpunten bij het houtblok

Er dient o.a. in aanmerking te worden genomen:

- Bij houtvochtigheden boven ca. 35-40% moet al naar gelang de houtsoort met grotere onnauwkeurigheden rekening worden gehouden.
- Het te meten hout moet een temperatuur van 0° tot 30° hebben.
- Hoge statische opladingen van het te meten materiaal kunnen leiden tot foutmetingen en evt. tot beschadigingen van het meetapparaat. Adequate aardingsmaatregelen kunnen helpen.

5.1.1 Weerstandsmetingen met de Wöhler inslagsonde

Een nauwkeuriger resultaat kan met een weerstandsmeting met de Wöhler inslagsonde worden bereikt, daar de testpinnen dan dieper in het hout kunnen worden geslagen, zodat ook de vochtigheid binnenin het hout kan worden gemeten.



Afb. 20: Aansluiting van het verbindingsnoer op de inslagsonde

- Sluit het meetapparaat na het inschakelen van de Wöhler HBF 420, de keuze van de juiste materiaalcode en de bepaling van het nulpunt als volgt op de inslagsonde aan.
- Steek de beide stekkers op het gesplitste einde van het aansluitsnoer van de inslagsonde in de contacten op de isolator van de inslagsonde. Voor de weerstandsmeting speelt het geen rol, welke stekker in welk contact wordt gestoken.



Afb. 21: Aansluiting van het verbindingsnoer op de Wöhler HBF 420

- Steek de stekker aan het andere snoereinde in het bovenste contact aan de rechterkant van de Wöhler HBF 420. De uitvoering van de meting gebeurt dan analoog aan punt 5.1.
- Het resultaat wordt in het display afgelezen.

5.1.2 Diëlektrische meting



Afb. 22: Diëlektrische meting

Bij de niet-destructieve meting via de diëlektrische sonde aan de bovenkant van de HBF 420 gaat het om een oriënterende meting, dat wil zeggen, de aangegeven waarden stellen geen exacte meetresultaten voor.

De meting is geschikt voor het vinden van qua vochtigheid kritieke plekken in bouw materiaal of voor bepaling van een vochtprofiel. Op grond van de snelle meetwaardeweergave kan met de diëlektrische sonde snel achter elkaar op veel verschillende plaatsen op het te beoordelen oppervlak worden gemeten. Kritieke plekken worden dus meteen gesignaleerd, verdergaande maatregelen, zoals b.v. het nemen van materiaalmonsters voor latere analyse, kunnen zeer gericht plaatsvinden.

- Schakel het apparaat in, voer de materiaalt temperatuur, meetmodus „diëlektrische meting“ en de materiaalcode in en bepaal het nulpunt (vgl. punt 4).
- Druk op Escape (3), om de instellingsmodus te verlaten en op de M-toets (2) om in het meetmenu te komen.
- Leg het witte bovenste vlak van het meetapparaat op het meetmateriaal, zodat het gehele sondeoppervlak goed contact maakt met het oppervlak.



WENK!

Daarbij moet het apparaat alleen onderaan met de hand vast worden gehouden, om het meetresultaat door de hand zo min mogelijk te beïnvloeden. De afstand tot wand-/plafondhoeken dient ca. 10-15 cm te bedragen.

- Houd de meettoets gedurende de meting ingedrukt.

Meten

Het apparaat berekent een gemiddelde vochtigheid, die resulteert uit het watergehalte van de verschillende doordrongen lagen, en geeft deze weer als digits op het display. Indien de materiaalcode via de ruwe dichtheid correct is gekozen, kan bij normaal verloop van de droging van mineraal bouw materiaal het volgende als vuistregel worden gehanteerd:

1. Weergavewaarde 0,0 ... 5,0: droog
2. Weergavewaarde 5,1 ... 9,9: normaal
3. Weergavewaarde 10,0 en hoger: vochtig



WENK!

Rekening dient o.a. gehouden te worden met het volgende:

Metalen in de ondergrond (elektrische leidingen, bouwstaal etc.) kunnen het meetresultaat vervalsen.

Het materiaal dient met het oog op de indringingsdiepte dik genoeg te zijn.

De waterverdeling in bouw materiaal is in de regel niet homogeen, vandaar dat er op meerdere plaatsen gemeten en het, evt. gewogen, gemiddelde dient te worden bepaald.

6 Kalibreercheck

Met behulp van de beide kalibreerpunten op de beide beschermkappen kan de kalibrering van de Wöhler HBF 420 gemakkelijk gecontroleerd worden. Al naar gelang de keuze van de beschermkap kan een kalibreercheck op 18 resp. 25 % vochtigheid worden doorgevoerd.

- Schakel het apparaat in en geef als houttemperatuur 20 °C in.
- Kies de meetwijze „weerstandsmeting“ (zie punt 4.1).
- Stel de materiaalcode Cd00 in (zie punt 4.2).
- Ga via de M-toets (2) in de meetmodus.
- Zet de naalden van de Wöhler HBF 420, resp. de testpinnen van de Wöhler inslagsonde op de kalibreerpunten.
- Houd de M-toets (2) vier seconden lang ingedrukt. De in het display aangegeven waarde hoort nu al naar gelang de beschermkap u = 18 resp. u = 25 te bedragen. Als uw aangegeven waarde meer dan $\pm 0,90$ resp. $\pm 1,25$ daarvan afwijkt, is het aan te bevelen om het apparaat voor kalibrering naar de fabriek op te sturen.

7 Batterijen vervangen

Bij lage batterijenspanning verschijnt er een batterijsymbool op het display, het weergave-contrast wordt zwakker. Dan dient u de batterijen te vervangen.

- Open daarvoor het batterijenvak aan de achterzijde van het apparaat, haal de oude batterijen eruit en vervang deze door 4 batterijen 1,5 V AAA. Let daarbij in ieder geval op de polariteit.

29 Foutcodes

Foutcode	Fout	Actie
L04	Deze foutcode verschijnt zodra er een negatieve waarde gemeten wordt	Volg de procedure nul-puntkalibrering om het nul-punt te justeren.

9 Onderhoud

Om een goede werking van de Wöhler HBF 420 te kunnen garanderen, moeten de elektroden regelmatig worden gecontroleerd. (zie hst. 5.1, weerstandsmeting). De levensverwachting van de elektroden hangt af van het gebruik van het apparaat en van de hardheid van het hout. De elektroden kunnen door de gebruiker zelf worden vervangen. Bovendien dienen de volgende onderhoudswerkzaamheden te worden doorgevoerd:

9.1 Onderhoudslijst

Interval	Onderhoudswerkzaamheden
Regelmatig	Controleer de elektrodenafstand (25 mm)
Bij beschadigde of gebroken elektroden	Beschadigde of gebroken naalden kunnen vervangen worden door de bij-geleverde reservenaalden. Maak daartoe eerst de beschadigde naalden los met een daarvoor geschikt stuk gereedschap (tang, schroef sleutel of ringsleutel). Vervang ze door de reservenaalden en schroef deze met behulp van het gereedschap vast. Pas op: de naalden zijn erg scherp! Dus dienen niet gebruikte reserve-naalden altijd in het daarvoor bedoelde beschermingssponsje te worden gestoken.
Bij vervuiling	Reinig het apparaat zo nodig alleen met een zachte doek. In geen geval mag er water in het apparaat binnendringen.

10 Garantie en Service

10.1 Garantie

Iedere Wöhler HBF 420 wordt in de fabriek op alle functies getest en verlaat onze fabriek pas na een uitvoerige kwaliteitscontrole. Bij deskundig gebruik bedraagt de garantie op de Wöhler HBF 420 twaalf maanden na verkoopdatum, uitgezonderd zijn elektroden en batterijen.

De kosten voor het transport en de verpakking van het apparaat in geval van reparatie worden door deze garantie niet gedekt.

Deze garantie vervalt, als reparaties en modificaties door derde, niet gemachtigde diensten aan het apparaat zijn uitgevoerd.

10.2 Service

SERVICE staat bij ons zeer hoog in het vaandel. Daarom zijn wij ook vanzelfsprekend na de garantieperiode tot uw dienst.

- U stuurt ons het meetapparaat, wij repareren het binnen enkele dagen en sturen het u op met onze pakketdienst.
- Onmiddellijke hulp krijgt u van onze technicus aan de telefoon.

11 Accessoires

Inslagsonde

Wöhler Inslagsonde houtvochtigheid

Best.-nr. 2522

Materiaaltemperatuurmeting

Wöhler IR Temp 210 infraroodthermometer

Best.-nr. 6612

30 Conformiteitsverklaring

Het product:

naam van het product: **Meetapparaat voor hout- en bouwvochtigheid**

nummer van het model: **HBF 420**

overeenkomen met de fundamentele voorschriften in de richtlijnen betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (2014/30/EU).

Ter beoordeling van het product ten aanzien van de elektromagnetische compatibiliteit werden de volgende normen in acht genomen:

DIN EN 55011 (04/2011) hoogfrequente storingsuitzending

DIN EN 61326-1 (10/2006) storingsbestendigheid:

DIN EN 61000-4-2 (12/2009) ontlading van statische elektriciteit

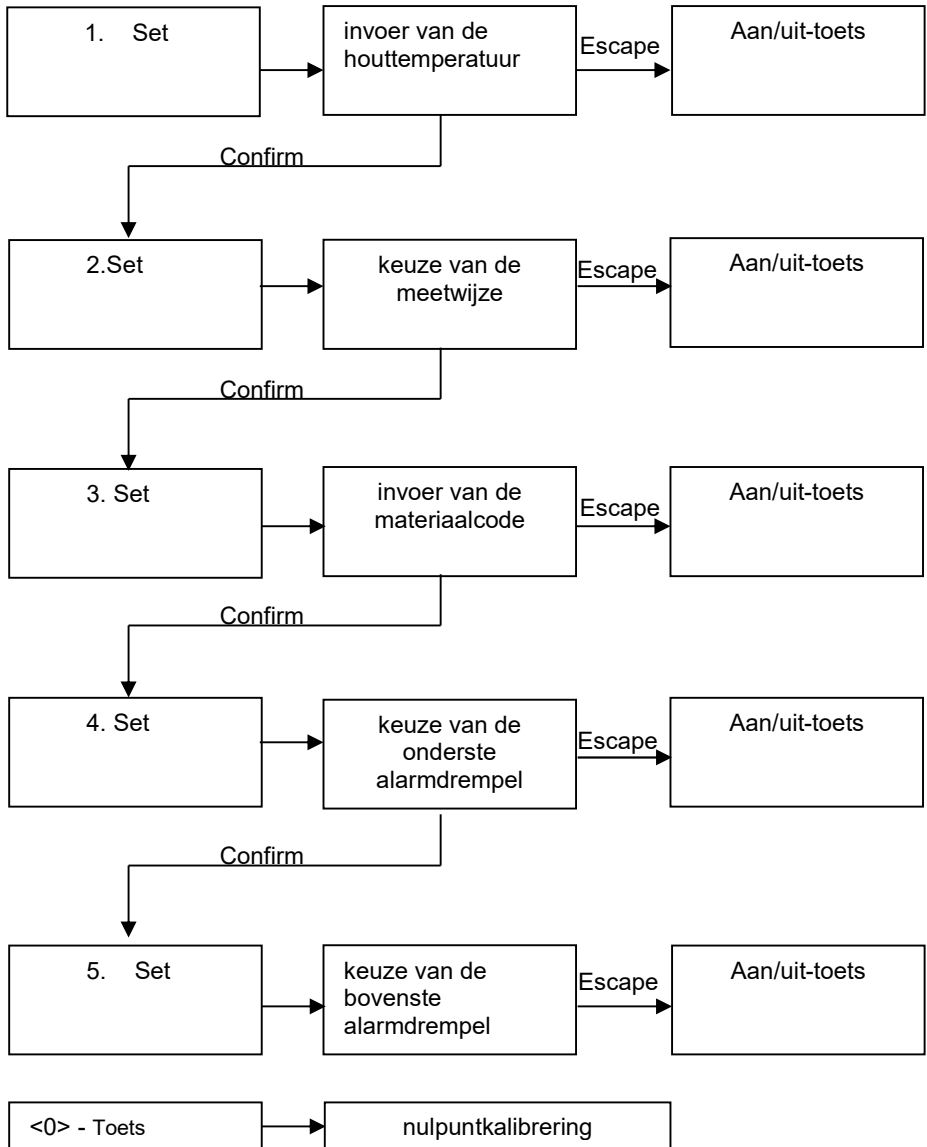
DIN EN 61000-4-3 (elektromagnetisch HF-veld)

Bad Wünnenberg, 04.08.2022

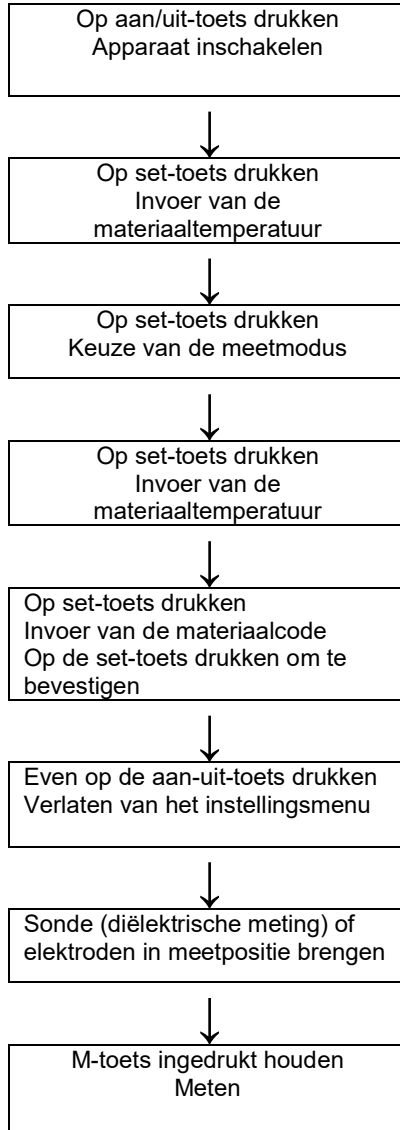


Dr. Stephan Ester, Geschäftsführer/Managing Director

12 Beknopte handleiding : instellingen



13 Beknopte handleiding „Meten“



Points of sale and service

Germany

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1
33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 2953 73-100
Fax: +49 2953 73-96100
info@woehler.de
www.woehler.de

Wöhler West

Steiger-Stein-Str. 5
44805 Bochum
Tel.: +49 234 516993-0
Fax: +49 234 516993-99
west@woehler.de

Wöhler Süd

Gneisenastr.12
80992 München
Tel.: +49 89 1589223-0
Fax: +49 89 1589223-99
sued@woehler.de

USA

Wohler USA Inc.
208 S Main Street
Middleton, MA 01949
Tel.: +1 978 750 9876
www.woehlerusa.com

Czech Republic

Wöhler Bohemia s.r.o.
Za Naspem 1993
393 01 Pelhrimov
Tel.: +420 565 323 076
Fax: +420 565 323 078
info@woehler.cz

Italy

Wöhler Italia srl
Via Coraine 21
37010 Costermano VR
Tel. +39 045 6200080
Fax. +39 045 6201508
www.woehler.it

France

Wöhler France SARL
7 impasse de Grousset
31590 Lavalette
Tel.: +33 5 61 52 40 39
Fax: +33 5 62 27 11 31
info@woehler.fr
www.woehler.fr

Austria

Wöhler GmbH
Heinrich-Schneidmadl-Str. 15
3100 St. Pölten
Tel.: +43 2742 90855-11
Fax: +43 2742 90855-22
info@woehler.de

Your contact: