

**Feuchtmessgeräte
Moisture Meter
Humidimètre**



Bedienungsanleitung AD22-CMS22



Universelles Anzeigegerät Typ AD22 mit Sensor CMS22 für
Materialfeuchtemessung in
Holzpellets, Holzhackschnitzel, Getreide, Granulate, ...

Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Das elektronische Messgerät mit der Bezeichnung AD22 in Verbindung mit dem Sensor CMS22 dient zur sekundenschnellen Bestimmung der Feuchtigkeit in Materialien.

Messbereiche:

maximal: 0,0 bis 99,9 % H₂O

Bei der **Materialfeuchtigkeitsmessung** wird ein Bereich von ca. 5 cm um den Sensor erfasst.

Materialien: Holz, Getreide, Kunststoffe, nichtleitende Granulate

Materialtemperaturbereich: 5 bis 40°C

Arbeitstemperaturbereich: 5 bis 40°C

Lagertemperaturbereich: -20 bis 70°C



Funktionsweise:

Die Elektrode des Gerätes berührt das zu messende Material, damit ein hochfrequentes elektrisches Feld das Material durchdringen kann. Ein Mikroprozessor empfängt die Messsignale und ermittelt aus dem Messwert unter Berücksichtigung der eingestellten Materialkurve den durchschnittlichen prozentualen Wassergehalt.

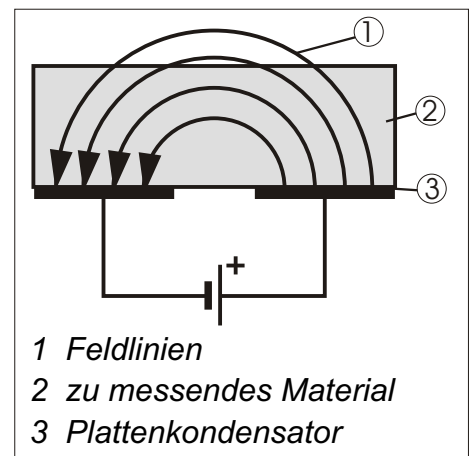
Messprinzip:

Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip eines aufgeklappten Plattenkondensators. Die Kapazität des Kondensators hängt von der Material- (Dielektrizitäts)- konstanten des Stoffes zwischen den Platten ab. Wasser hat eine sehr hohe Dielektrizitätskonstante ($\epsilon_r = 80$) im Vergleich z.B. zu Luft ($\epsilon_r = 1$). Dadurch lässt sich der Wassergehalt eines feuchten Materials durch Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten dieses Materials ermitteln.

Sicherheitshinweise:

- Bedienungsanleitung beachten.
- Gerät ausschließlich entsprechend des bestimmungsgemäßen Gebrauchs verwenden (siehe Seite 2).
- Kontakt des Gerätes mit spannungs- und stromführenden Teilen meiden.
- Gerät vor Nässe schützen.
- Gerät vor Stoß schützen.
- Gerät vor Wärmequellen schützen.
- Gerät vor durch Gehäuseöffnungen eindringende Fremdkörper schützen.
- Reparaturen, Wartung nur durch einen qualifizierten Fachmann.
- Gerät vor elektrostatischen Entladungen schützen.

Schäden, die durch Missachtung oben genannter Hinweise verursacht werden, sind vom Garantieanspruch ausgenommen.



Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Vorbereitung der Messung:

- **Materialmenge:** Die Elektrode muss auf allen Seiten mit mindestens 5 cm Material umgeben sein
- **Mindestabstand der Elektrode vom Rand des Materials:** > 5 cm

Einschalten:

- ON/OFF-Taste drücken, in der Anzeige erscheint Stattext, Datum und Uhrzeit, solange die ON/OFF-Taste gedrückt bleibt
- ON/OFF-Taste loslassen, das Gerät ist betriebsbereit

Hauptmenue:

Im Hauptmenü kann ein Menüpunkt angewählt werden. Das Zeichen ">" zeigt auf den gewählten Punkt. Durch Drehen des Drehknopfes wird der Menüpunkt ausgewählt und durch Drücken des Drehtasters (OK-Taste) wird dieser aufgerufen.

- >Materialfeuchte:** Messung der Materialfeuchtigkeit mit dem angesteckten Feuchtesensor
- >Materialauswahl:** Auswahl des zu messenden Materials
- >Nullpunkt:** Messung und Speicherung des aktuellen Nullpunktwertes zur späteren Korrektur der Messwerte
- >Einstellungen:** das Untermenue zur Einstellung von Messparametern wird aufgerufen
- >Speicher:** Messwertspeicher für Materialfeuchtemessung
 - einstellen der Speicherparameter
 - gespeicherte Messwerte auslesen
- >Info:** Seriennummer, Softwareversion und Datum der letzten Kalibrierung werden angezeigt, mit "OK" zurück zum Hauptmenue

Materialfeuchte:

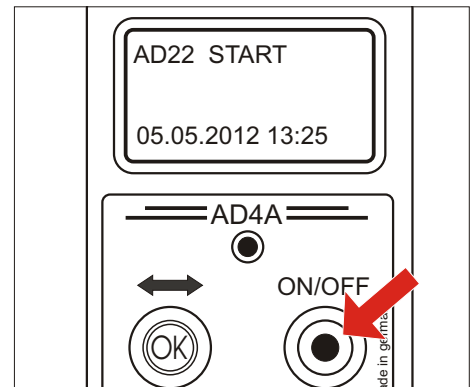
Nach dem Aufrufen des Menüpunktes "**Materialfeuchte**" wird der externe kapazitive Messverstärker aktiviert.

Im Display wird in der ersten Zeile die Materialgruppe und in der 2. Zeile das ausgewählte Material der Materialgruppe angezeigt.

Der Messwert wird analog mit einer schnellen Balkenanzeige dargestellt. Die analoge Anzeige wird 100 mal pro Sekunde aktualisiert, damit können auch schnelle Messwertänderungen erkannt werden.

Darunter, in der Mitte, wird der gemittelte digitale Messwert 3 mal pro Sekunde angezeigt.

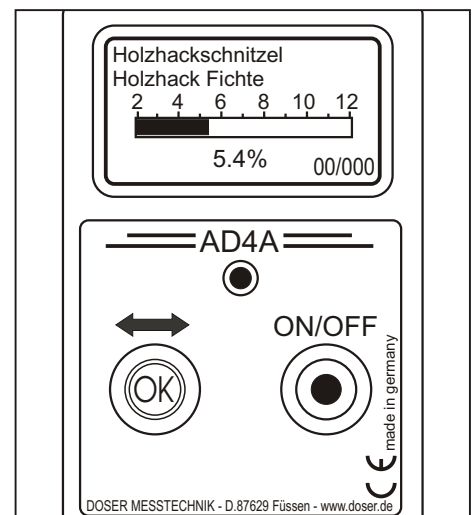
Rechts unten wird die Speicherblocknummer und die Anzahl der darin gespeicherten Messwerte angezeigt.



>Materialfeuchte
Materialauswahl
Nullpunkt
Einstellungen
Speicher
Info
ausschalten

Nullpunkt
NPW= 051
mit OK bestätigen

Ser.Nr: 012345
Software:
201020905
Kalibrierdatum:
05.09.12



Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Materialauswahl

unter dem Menüpunkt Materialauswahl kann erst die gewünschte Materialgruppe und in der Gruppe das gewünschte Material ausgewählt werden..

- Messgerät einschalten und im Hauptmenü eine Materialauswahl anwählen, mit OK bestätigen.
- Mit dem Drehknopf gewünschte Materialgruppe wählen, mit OK bestätigen
- Mit dem Drehknopf gewünschtes Material auswählen, mit OK bestätigen
- Das Messgerät ist nun für Messungen mit der geänderten Materialeinstellung bereit.

Materialfeuchtemessung:

- Messgerät mit dem Sensor in das Material drücken
- Messwert ablesen
- bei deaktiviertem Speicher kann durch Drücken der OK-Taste der Messwert festgehalten werden, durch erneutes Drücken der OK-Taste wird die Messung wieder aktiviert

Messwert speichern:

Es können in 10 Blöcken je bis zu 100 Messwerte gespeichert werden. Dazu muss im Hauptmenü der gewünschte Speicherblock ausgewählt und aktiviert werden.

Bei aktiviertem Speichermodus können durch Drücken der Taste "OK" bis zu 100 Messwerte pro Messreihe (Speicherblock) gespeichert werden. rechts unten wird die aktivierte Messreihe und die Anzahl der gespeicherten Messwerte angezeigt.

Die gespeicherten Messwerte bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Auslesen der gespeicherten Messwerte:

Enthält der Speicherblock Messwerte können diese durch Anwahl von "Messwerte" angezeigt werden.

30,7% 34,5% 44,1% (kleinster Wert, Mittelwert, größter Wert)
1: 44,0% (1. gespeicherter Messwert)
2: 44,1%
3: 35,8%

....

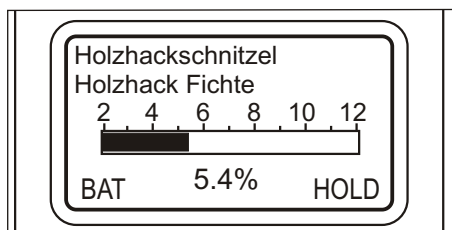
Mit "Statistik" werden die Messwerte graphisch dargestellt. Durch langes Drücken der OK-Taste kann hier eine Bezeichnung eingegeben werden.

Mit "löschen" können einzelne Messreihen gelöscht werden, dabei verhindert eine Sicherheitsabfrage unbeabsichtigtes Löschen.

Mit unserem speziellen Verbindungskabel und unserer Software AD22-S können die Messwerte an einen PC übertragen, graphisch dargestellt und archiviert werden.

Materialgruppe

Spezial-Kal
>Holzhackschnitzel
Holzpellets
Futter
Granulate

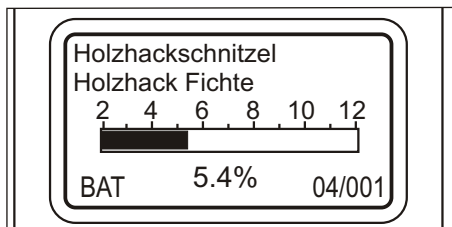


Speicher

Messreihe 1
Messreihe 2
Messreihe 3
>Messreihe 4
Messreihe 5

Messreihe 4

>AN
zurück



Messreihe 4

>AUS
Statistik
Messwerte
löschen
zurück

Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Einstellungen -> Kalibrierung:

Zur Kalibrierung muss der Sensor sauber und trocken sein. Es wird auch empfohlen, dass der Sensor mindestens 1 Stunde vor der Kalibrierung keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt war. Zur Einstellung des Kalibrierfaktors ist unbedingt das Testmodul PE22 notwendig.

Nach Anwahl der "Kalibrierung" muss mit dem Drehknopf der CODE 097 gewählt und mit OK bestätigt werden.

1. Nullpunktmessung und Korrektur
Dazu muss der Sensor frei in die Luft gehalten werden. Nach einigen Sekunden wird ein stabiler Nullpunktwert (NPW) angezeigt. Durch Drücken der OK-Taste wird dieser gespeichert.
2. Der Sensor wird nun bis zum Anschlag in das Testmodul PE22 gesteckt, entsprechend nebenstehendem Foto.

Mit dem Drehknopf kann nun der Kalibrierfaktor geändert werden bis der Sollwert (MW= 600) möglichst genau angezeigt wird.

Durch Drücken der OK-Taste wird die geänderte Kalibrierfaktor gespeichert.

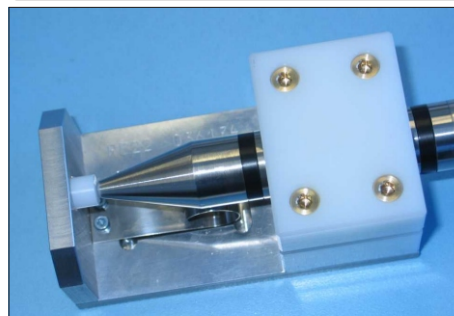
Der Faktor kann im Bereich 150 - 255 geändert werden. Sollte dieser Bereich nicht ausreichen, muss das Messgerät repariert werden.

Einstellungen -> Eingangswert:

Zur materialspezifischen Kalibrierung sind Vergleichsmessungen mit dem Regelmessverfahren sinnvoll.

Regelmäßige Kontrollmessungen sind sinnvoll, da unter unterschiedlichen Bedingungen vor Ort unterschiedliche Materialzustände erfordern. Diese Eingangswerte können in einer Kalibriertabelle direkt (Eingabe des Feuchte messung nach dem Voreinstellverfahren)

Einstellungen
>Kalibrierung
Eingangswert
Parameter
Abschaltzeit
Uhr/Datum
Sprache
Kontrast



Kalibrierung
Faktor= 161
ME= 601
mit ok bestätigen

Wärmeschrankverfahren:

Das Wärmeschrankverfahren ist anerkannter maßen das genaueste Verfahren um die Feuchtigkeit in Baustoffen zu bestimmen. Wir empfehlen folgende Vorgehensweise:

1. Für die Wägungen empfehlen wir eine Waage mit einem Messbereich von ca. 200g, Genauigkeit $\pm 0,01$ g
2. Zur Trocknung empfehlen wir einen Trockenschrank mit einer genau auf 40°C und auf 100°C einstellbaren Trocknungstemperatur
3. Als Probestück empfehlen wir geeignete Materialmuster von ca. 100g. Dabei muss beachtet werden, dass bei der Probeentnahme möglichst keine Feuchtigkeit verloren geht.
4. Es ist sehr wichtig, dass das Gewicht der Probe unverzüglich bestimmt wird, da dessen Feuchtigkeit durch die Luftfeuchtigkeit beeinflusst werden kann. Dieses Gewicht wird im folgenden als Nassgewicht NG bezeichnet
5. Die Probe wird nun im Ofen bis zur Gewichtskonstanz getrocknet die empfohlene Trocknungstemperatur für Holz: 104 °C
6. Das Gewicht der getrockneten Probe wird nachfolgend als Trockengewicht TG bezeichnet
7. Die Wassergehalt wird nun wie folgt berechnet:

$$\text{Wassergehalt} = \frac{(\text{NG} - \text{TG})}{\text{NG}} * 100 \%$$

Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Kalibrierung -> CODE 11 - 20

Mit den codes 11 - 20 können die kundenspezifischen Kalibrierkurven 1 - 10 aufgerufen werden

Steht die Markierung an der ersten Zeile bei "Material1", kann durch Drücken der OK-Taste der Materialtext geändert werden. Durch langes Drücken der OK-Taste wird der geänderte Text gespeichert.

In der 2. Zeile kann die gewünschte Skalierung gewählt werden

In der 3. und 4. Zeile können die Schaltschwellen zur Umschaltung der LED Farbe eingestellt werden. Z.B. 100 entspricht einer Schaltschwelle von 10,0%

Wenn "Kurve" angewählt wird kann die Kalibriertabelle für das kundenspezifische zu messende Material eingegeben werden. Dabei sind die Zahlen in der linken Spalte die Eingangswerte, die Zahlen in der rechten Spalte die Feuchtwerte * 100 (0500 = 5,0%)

Einstellungen -> Abschaltzeit

Die automatische Abschaltzeit kann im Bereich 0 - 240 Sekunden eingestellt werden. Bei 0 ist die automatische Abschaltung deaktiviert

Einstellungen -> Uhr/Datum

Uhr und Datum können eingestellt werden

Einstellungen -> Sprache

Die Sprache kann gewählt werden

Einstellungen -> Kontrast

der Displaykontrast kann eingestellt werden

Einstellungen -> Parameter

Akustikalarm: Schaltschwelle für den Piezo Signalgeber.
Bei 0,00 ist der Alarm ausgeschaltet

Automax: Der maximale Messwert wird automatisch festgehalten. Wird der Sensor nach der Messung an die Luft gehalten wird weiterhin der vorherige maximale Messwert angezeigt. Berührt der Sensor dann wieder ein Material beginnt automatisch eine neue Messung

Dämpfung: Einstellbereich 0 - 99%
Die Änderung der Feuchteanzeige wird entsprechend verlangsamt.

Sensormontage

Der Sensor wird mit 3 Verlängerungsrohren, Knickschutz und Verbindungskabel geliefert.

- verschrauben Sie die Anzahl der gewünschten Verlängerungsrohre und den Knickschutz
- führen Sie das Verbindungskabel durch die Verlängerung und schrauben Sie den 4-poligen Stecker an den Sensor
- schrauben Sie das Verlängerungsrohr an den Sensor

Kalibrierung

>Material 1

Skala: 02- 12/10- 20%

Alarm GNGE: 0050

Alarm GERT: 0100

Kurve

zurück

Kalibrierung

>Material 1

02- 12/10- 20%

GN-GE: 0050

GE-RT: 0100

Kurve

zurück

Kurve

>0100 -> 0200

0800 -> 0400

1200 -> 0600

1600 -> 0800

2000 -> 1000

zurück

Parameter

>Akustikalarm: 00.0

Automax: AUS

Dämpfung: 00

zurück



Messgerät Typ AD22 mit Feuchtesensor CMS22

Batterien:

Das Messgerät benötigt 2 Batterien Typ AA (Mignon)
z.B. DURACELL PLUS AA Alkaline MN1500

Bei einer zu schwachen Batterie erscheint in der Anzeige "BAT".

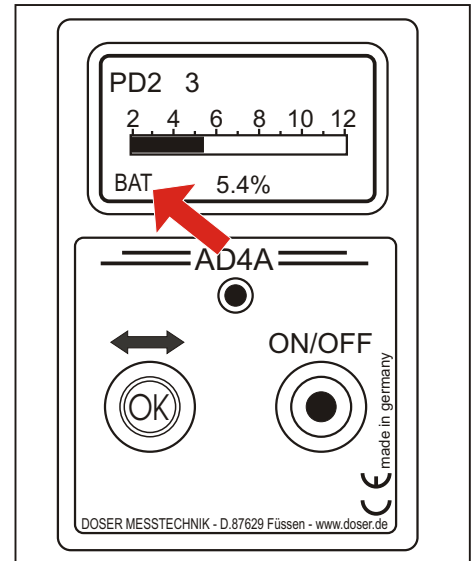
Batteriewechsel

Mit einem Schraubendreher 4 Schrauben auf der Rückseite des Messgerätes lösen, Deckel entfernen, Batterien ersetzen und den Deckel wieder aufschrauben.

Achtung!

Nach den Vorschriften der Batterieverordnung müssen alle Batterien beim Handel oder bei einer Batteriesammelstelle zurückgegeben werden.

Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden!



Optionale Extras:

- Werkzertifikat
- Testmodul PE22 zur Kalibrierung des Feuchtigkeitsmessgerätes (auf Anfrage mit Werkzertifikat)
- kundenspezifische Kalibrierung des Feuchtigkeitsmessgerätes
- PC-Software AD4A-S inkl. Verbindungskabel
- weitere Verlängerungsrohre und längere Sensorleitung

Die Angaben in unserer Bedienungsanleitung entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Zweck zu zusichern.

Wir arbeiten ständig an der Verbesserung unserer Produkte. Daher behalten wir uns das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an den in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkten ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.