

www.warensortiment.de



Made in Europe



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

BETRIEBSANLEITUNG FEUCHTEBESTIMMER

Serie PCE-MB (50 / 100 / 200)



Version 1.1
04.11.2011

INHALTSVERZEICHNIS

1.	<i>EINFÜHRUNG</i>	3
2.	<i>Lieferumfang</i>	3
3.	<i>Technische Daten</i>	5
4.	<i>LCD-Grafik-Display-Bedienung</i>	6
5.	<i>Inbetriebnahme</i>	7
6.	<i>Anschlüsse</i>	9
7.	<i>Allgemeine Betriebshinweise</i>	9
7.1.	<i>Beschreibung der thermogravimetrischen Messmethode</i>	10
7.2	<i>Feuchtegehalt in Materialien</i>	10
7.3-4	<i>Halogenstrahlung (Energiequelle, Beschreibung)</i>	11
7.5	<i>Probenvorbereitung</i>	11
7.6	<i>Werkzeuge für die Probenvorbereitung</i>	11
7.7	<i>Einweg- Probenschalen</i>	11
7.8	<i>Verteilung der Probe</i>	12
7.9	<i>Glasfaser-Rundfilter</i>	12
7.10	<i>Praktische Tipps</i>	13
7.11	<i>Problembehebung</i>	13
8.	<i>Bedienung</i>	14
8.1	<i>Inbetriebnahme des Feuchtebestimmers</i>	14
8.2	<i>Beschreibung der Arbeitsweise und der Arbeitsparameter</i>	15
8.3	<i>Formeln für die Berechnung des Feuchtegehaltes %</i>	16
9.	<i>Parametereinstellung der Trocknung</i>	17
10.	<i>Speicher des Feuchtebestimmers</i>	19
10.1	<i>Zugriff auf den internen Speicher</i>	19
11.	<i>Feuchtebestimmung</i>	20
11.1	<i>Feuchtemessung</i>	22
11.2	<i>Anschluss an einen PC oder einen Drucker</i>	23
12.	<i>Feuchtebestimmer als Waage</i>	25
13.	<i>Automatische Tarierung</i>	25
14.	<i>Stückzählung</i>	26
15.	<i>Kalibrierung der Waage</i>	27
16.	<i>Einstellung der RS-232C Schnittstelle</i>	29
17.	<i>Ausdruck-Einstellung</i>	30
18.	<i>Datum- und Zeiteinstellung</i>	31
19.	<i>Sprachenauswahl</i>	31
20.	<i>LCD-Einstellung</i>	32
21.	<i>Fehlermeldung</i>	33
22.	<i>Wartung und Pflege</i>	34
23.	<i>Entsorgung</i>	34

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrte PCE Kundin, sehr geehrter PCE Kunde,
vielen Dank, Sie haben sich für ein hochwertiges PCE Produkt entschieden.
Unsere Produkte unterliegen ständigen Qualitätsprüfungen und wir sind stets bemüht Sie
als Kunden zufrieden zu stellen. Sollten Sie also Fragen oder Anregungen haben so sind
wir gerne für Sie da,

und nun viel Spaß mit unseren PCE Produkt

Feuchtebestimmerwaage PCE-MB 50/100/200

Die Feuchtebestimmer der PCE-MB Serie sind für eine schnelle und präzise Bestimmung
des Feuchtegehaltes Ihrer Proben entwickelt worden. Der Feuchtebestimmer setzt sich
aus einer Waage und einem Trockner zusammen. Die Waage ist für die Ermittlung des
Gewichtes Ihrer Proben, vor, nach und während der Trocknung zuständig. Der
integrierte Trockner ermöglicht Ihnen die Trocknung der zu untersuchenden
Materialprobe. Mit Hilfe der Gewichtsunterschiede vor, während und nach der
Trocknung bestimmt der Feuchtebestimmer die Feuchte Ihrer Probe.

Die jeweiligen Parameter (Zeit, Temperatur usw.) des Trocknungsprozesses können
individuell von Ihnen direkt vor der Messung eingestellt werden und im internen
Speicher für Vergleichsmessungen abgelegt werden.

Feuchtebestimmer sind hauptsächlich für den Einsatz in Bereichen wie: Lebens-
mittelherstellung, Bauwerkstoffherstellung, Chemiebranche, Biotechnologie, Holz-
industrie, Pharmaindustrie, Umweltschutz und in der Qualitätssicherung von Werkstoffen
bestimmt.

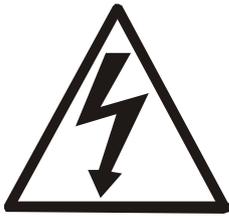
Feuchtebestimmer können auch als Laborwaagen für eine gewöhnliche Gewichts-
bestimmung von Werkstoffen (ohne Trocknung) eingesetzt werden.

2. Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

1. 1x Feuchtebestimmer,
2. 1x Schutzteller für die Probenschale, - Schalenstativ, - Schalenhalter mit Griff,
3. Probenschalen – 10 Stück.
4. 1x Stromanschlusskabel,
5. 1x Betriebsanleitung

***Das Schalenstativ besteht aus zwei Teilen wobei sie die schwarze Spitze (den Fuß der
gesondert verpackt ist) auf das Gewinde des Schalenstativs schrauben sollten.***

Schutzmassnahmen

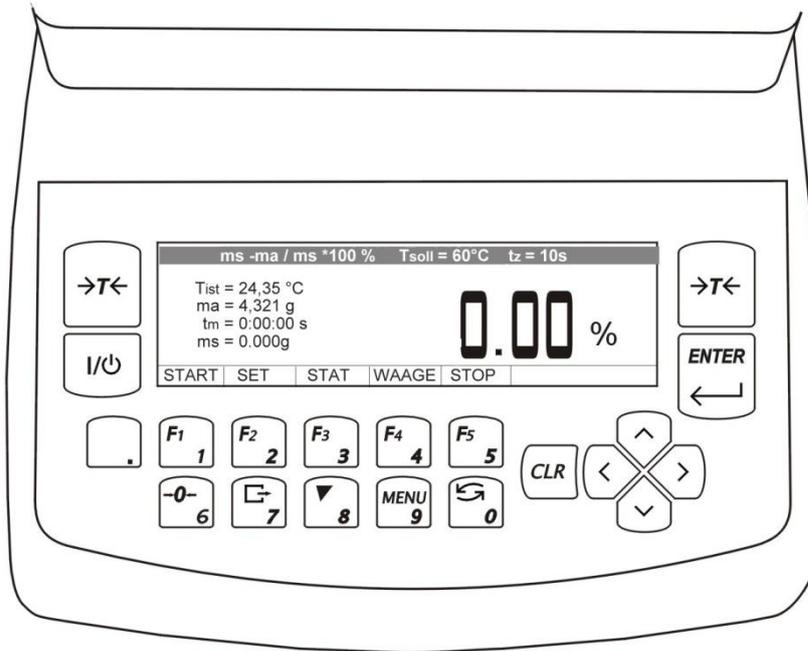
Der Feuchtebestimmer PCE-MB der Schutzklasse1 darf nur an eine vorschriftsgemäss installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluß (PE) angeschlossen werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Bei Spannungsversorgung aus Netzen ohne Schutzleiteranschluss ist von einem Fachmann ein gleichwertiger Schutz entsprechend den gültigen Installationsvorschriften herzustellen.

- Nach dem Öffnen der Trocknungskammer sollte man jegliche Berührung mit dort eingebauten Halogen-Quarzglasstrahlern vermeiden. Die Halogen-Quarzglasstrahler werden auf sehr hohe Temperaturen aufgeheizt. Im Falle einer Berührung drohen sehr schwere Verbrennungen.
- Das Gehäuse der Trocknungskammer wird bis auf +40 °C und der obere Bereich der Trocknungskammer bis auf +60 °C aufgeheizt. Eine Berührung während des Trocknungsprozesses ist strengstens untersagt, da sie zu sehr schweren Verbrennungen führen kann.
- Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch ein qualifiziertes Personal der PCE Group durchgeführt werden.
- Inbetriebnahme des Feuchtebestimmers bei geöffneter oder abgebauter Trocknungskammer wird strengstens untersagt.
- Inbetriebnahme des Feuchtebestimmers in einer explosionsgefährdeten Umgebung ist nicht gestattet.
- Inbetriebnahme des Feuchtebestimmers in einer Umgebung mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit wird nicht empfohlen.
- Bei Verdacht einer Beschädigung des Gerätes, ziehen Sie das Netzteil aus der Steckdose heraus und wenden Sie sich an unsere Fachberatung.

3. Technische Daten

Modell	PCE-MB 50	PCE-MB 100	PCE-MB
Wiegebereich (Max.)	50 g	100 g	200 g
Wiegebereich (Min.)	0,02 g	0,02 g	0,02 g
Ablesbarkeit (d)	1 mg	1 mg	1 mg
Linearität (e)	0,01 g	0,01 g	0,01 g
Tarierbereich	- 50 g	- 100 g	- 200 g
Temperaturbereich	+18 ... +33 °C		
Ablesbarkeit (Trocknung)	0,01 %		
Trocknungstemperatur (Max.)	+160 °C		
Trocknungsgenauigkeit	bei einer Probe von 0,1g÷5g +/- 0,3% bei einer Probe von 5g÷15g +/-0,06% bei einer Probe von >15g < +/-0,04%		
Messwertabfrage	1 ... 180 s		
Trocknungszeit (Max.)	<10 h		
Halogen-Quarzglasstrahler (l=118 mm)	2 x 200 W		
Aufheizen der Trocknungskammer bis auf 100 °C	ca.2 min.		
Schalendurchmesser	φ90 mm		
Trocknungskammer	φ108 x 20 mm		
Gewicht	8 kg		
Abmessungen (mit Füßen)	215 (235) x 345 x 200 mm		
Anschluss	~230 V 50 Hz 110 VA		
Prüf- / Kalibriergewicht (nach OIML)	F2 50 g	F2 100 g	F2 200 g

4. LCD-Grafik-Display-Bedienung



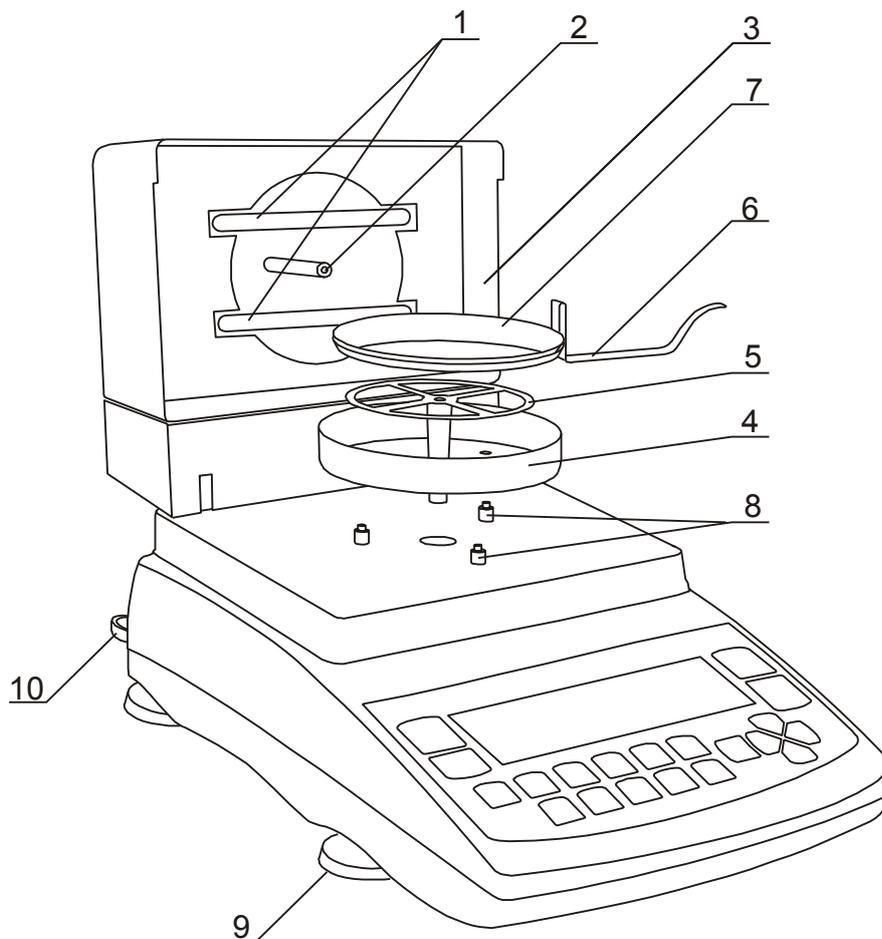
Beschreibung der Anzeigen und Tasten

→T←	-	Tarierung
I/⏻	-	EIN/AUS- Schalter (Standby)
ENTER	-	Bestätigung / Menüauswahl
.	-	Nachkomastelle
1/F1	-	Zahl 1 / START – Trocknungsprozess (aktiviert)
2/F2	-	Zahl 2 / EINSTELLEN der Parameter (Feuchtebestimmung)
3/F3	-	Zahl 3 / STAT – Diagramm, Zusammenfassung der Messung
4/F4	-	Zahl 4 / WAGGE – Übergang in Wägemodus
5/F5	-	Zahl 5 / STOP – Trocknung wird abgebrochen
6/→0←	-	Zahlentaste / Nullierung (Option)
7/☐→	-	Zahlentaste / Das Ergebnis wird ausgedruckt
8/▼	-	Zahlentaste / Autokalibrierung (wird nicht benutzt)
9/Menü	-	Zahlentaste / Menüeingang
0/↻	-	Zahlentaste / Umschaltfunktion Feuchtebestimmer ↔ Waage
>	-	Option / Eingang
<	-	Option / Ausgang
∧	-	Navigation / Auf (Hoch)
∨	-	Navigation / Ab (Herunter)
Anzeige	-	Signalisiert die Stabilisierung der Wägung
Leuchtband	-	Belastungsanzeige der Waage (0 ... 100 %)
Anzeige OFF	-	Wird nach dem Abschalten der Waage angezeigt / Taste I/⏻
Max, Min, d, e	-	Meteorologische Parameter / Eichklasse

5. Inbetriebnahme



Nach dem Öffnen der Trocknungskammer sollte der Kontakt mit dem Halogen-Quarzglasstrahler gemieden werden, 1 denn dieser kann sehr heiß werden und unter Umständen zu sehr starken Verbrennungen führen. Achtung: Halogenstrahler können platzen was zu Schnittverletzungen führen kann. Das Gehäuse der Trocknungskammer 3 wird bis auf +40 °C aufgeheizt, wobei der obere Bereich Temperaturen bis über +60 °C erreichen kann. Berührung der Trocknungskammer während des Trocknungsvorganges ist strengstens untersagt! Verbrennungsgefahr



1. Packen Sie den Feuchtebestimmer sorgfältig aus. Der Schuttteller (4) für die Probenschale (7), Schalenstativ (5), Schalenhalter mit Griff (6) und die Einwegprobeschale (7) sind getrennt verpackt.
2. Stellen Sie den Feuchtebestimmer auf einer stabilen Unterlage auf. Achten Sie dabei darauf, dass der von Ihnen ausgewählte Platz durch keine mechanischen Vibrationen und Luftzirkulationen, wie z.B. Durchzug, beeinträchtigt wird.
3. Nivellieren Sie den Feuchtebestimmer mit Hilfe der verstellbaren Füße, 9 indem Sie die Füße hinein- bzw. herausdrehen, wobei die Luftblase in der Libelle 10 exakt im Zentrum der Sichtglas-Markierung liegen muss.

4. Sie öffnen die Trocknungskammer vom Feuchtebestimmer, 3 indem Sie an dem dafür vorgesehenem Griff, der sich auf der Vorderseite des Gehäuses befindet, nach oben ziehen. Im nächsten Schritt setzen Sie den Schutzsteller 4 für die Probenschale ein, indem Sie den Schutzsteller in die drei dafür vorgesehenen Abstandshalter 8 einsetzen. Im nächsten Schritt setzen Sie das Schalenstativ 5 ein. Dabei achten Sie bitte, dass der Fuß des Stativs 5 exakt in die dafür vorgesehene Mechanismusöffnung vom Feuchtebestimmer hineingesetzt wird.
(Der schwarze Fuß des Schalenstativs ist gesondert verpackt und muss vor dem einsetzen erst an das Schalenstativ geschraubt werden.)
5. Setzen Sie eine leere Probenschale 7 auf den Schalenhalter mit Griff 6 auf. Im nächsten Schritt setzen Sie die Probenschale, die sich im Schalenhalter mit Griff befindet auf das Schalenstativ 5 auf.
6. Schließen Sie die Trocknungskammer 3 zu und schließen Sie den Feuchtebestimmer mit dem Original Netzteil an die Stromsteckdose 230 V an.
7. Nach dem Anschließen des Feuchtebestimmers an die Stromversorgung, fängt der Feuchtebestimmer automatisch mit einer Reihe von Autotests an. Nach Beenden des Stabilisierungsvorganges, geht der Feuchtebestimmer automatisch in den Nullzustand über. Im nächsten Schritt wird die Trocknungskammer automatisch überprüft, indem sie auf 105°C aufgeheizt wird. Im Display können Sie den Temperaturanstieg sehen. Ist dieser Test erfolgreich, ist der Feuchtebestimmer betriebsbereit und Sie können mit der Messung beginnen.

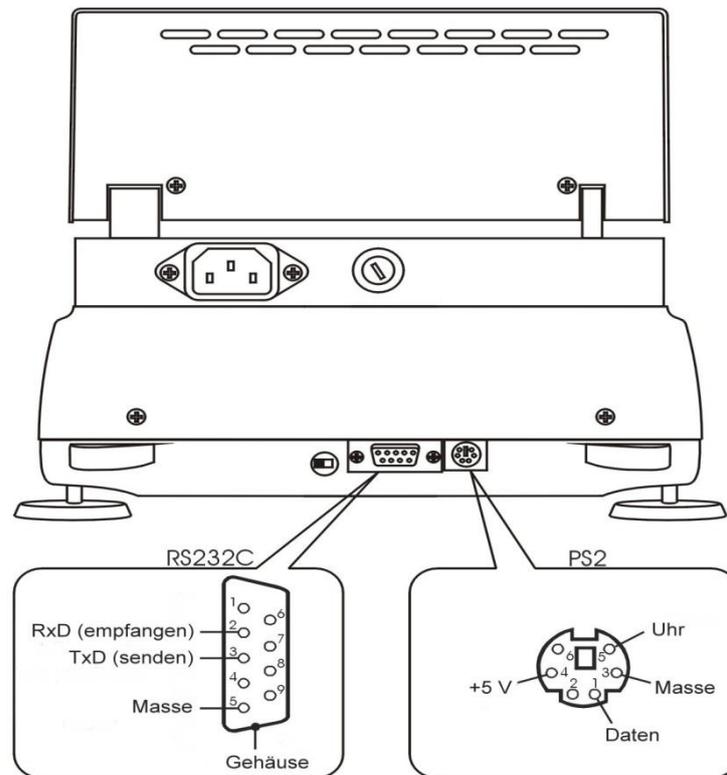


Sollte die Vorheizzeit länger als 2 min. andauern oder die 105°C nicht erreicht werden, sollte Sie mit Hilfe der Taste CLR das Gerät abschalten und überprüfen, ob der Temperaturfühler 2 und die beiden Halogen-Quarzglasstrahler 1 ordnungsgemäß funktionieren. Bei Bedarf kontaktieren Sie bitte die technische Abteilung der PCE Group.

Der Feuchtebestimmer sollte nicht für Messungen von ferromagnetischen Materialien eingesetzt werden. Da die Waage mit elektromagnetischen Wiegezellen arbeitet. Im Falle solch eines Einsatzes, kann für die Genauigkeit der Messung nicht garantiert werden.

6. Anschlüsse

Standardmäßig ist der Feuchtebestimmer mit einer RS232C- Datenschnittstelle für den Anschluss an einen Drucker oder PC, wie auch mit einem PS2- Eingang für den Anschluss einer externen Tastatur ausgestattet. Optional ist der Feuchtebestimmer auch mit USB Schnittstelle erhältlich.



7. Allgemeine Betriebshinweise



Für den Transport sollte der Schutzsteller für die Probenschale, Schalenstativ und der Schalenhalter mit Griff abgenommen und gesichert werden.

1. Die zu messende Probe sollte auf der ganzen Oberfläche der Probenschale gleichmäßig verteilt werden, so dass die Probe den Temperaturfühler der sich über der Schale befindet nicht berührt.
2. Der Feuchtebestimmer ermöglicht dem Anwender eine Tarierung im ganzen Messbereich. Ermöglicht wird diese Funktion durch drücken der Taste →T←. Die Tarierung verursacht keine Vergrößerung des Messbereiches, abgezogen wird nur der Tarawert von der Masse des Materials, was gerade gewogen wird. Um die Kontrolle der Masse auf der Probeschale zu vereinfachen und jegliche Überbelastung des max. Wiegebereiches zu vermeiden, haben Sie die Möglichkeit mit Hilfe eines Leuchtbandes den prozentualen Belastungsanteil 0 ... 100 % zu beobachten.
3. Der Wiegemechanismus vom Feuchtebestimmer ist ein Präzisionswerk, dementsprechend sehr empfindlich gegen Stöße und Vibrationen, ein Drücken auf die Schale z.B. mit der Hand ist untersagt um Beschädigungen zu vermeiden.
4. Der Feuchtebestimmer sollte nicht über die vorgeschriebene max. Belastungsgrenze belastet werden.

7.1 Beschreibung der thermogravimetrischen Messmethode

Das Ziel dieser Beschreibung ist das Kennenlernen der praktischen Aspekte der Feuchteanalyse, was uns einen 100%-igen Einsatz des Feuchtebestimmers als Arbeitswerkzeug erlaubt. Diese Beschreibung basiert auf unseren eigenen Erfahrungen, die von uns vor der Markteinführung des Gerätes gemacht wurden und unsere Kunden an uns weitergegeben haben.

Die Bestimmung des Feuchtegehaltes in verschiedenen Materialien ist ein sehr wichtiger Qualitätsfaktor und spielt eine sehr wichtige Rolle in den technischen und ökonomischen Sektoren der Wirtschaft. Es gibt sehr viele Möglichkeiten der Bestimmung des Feuchtegehaltes in Materialien. Diese Möglichkeiten kann man unterteilen in zwei Gruppen: eine zerstörende und zerstörungsfreie Bestimmungsmethode.

Im Falle der zerstörenden Bestimmungsmethode wird der Feuchtegrad direkt ermittelt z.B. als Verlust des Gewichtes während der Trocknung. Als Beispiel hierzu kann uns die thermogravimetrische Methode dienen, mit der unser Feuchtebestimmer arbeitet.

Im Falle der zerstörungsfreien Methode wird der Feuchtegrad auf einem indirektem Wege ermittelt, d.h. die physikalische Größe im Zusammenhang mit dem Feuchtegrad des Materials wird gemessen, z.B. über die Aufnahme (absorbieren) der elektromagnetischen Wellen, elektrische Leitfähigkeit oder die Geschwindigkeit der akustischen Welle.

Thermogravimetrie – lateinischen Ursprungs, bedeutet: thermo – Wärme, gravi – Gewicht (Masse), metrie – Methode.

Thermogravimetrische-Messmethode – diese Messmethode stützt sich auf die Ermittlung des Gewichtsverlustes durch den Trocknungsvorgang. Die Materialprobe wird vor und nach der Trocknung gewogen. Die so entstandene Differenz der Materialmassen wird im Verhältnis zu der Anfangsmasse vor oder Endmasse des Materials nach der Trocknung gesetzt.

7.2 Feuchtegehalt in Materialien

Mit der thermogravimetrischen Messmethode werden alle Bestandteile der Materialprobe in die Messung mit herangezogen die ihren Aggregatzustand ändern können z.B. verdampfen während der Beheizung (Trocknung) und am Verlust des Gewichtes des Materials beteiligt sind. Die Messung des Feuchtegehaltes in Materialien ist nicht gleichzusetzen mit der Annahme dass es sich um reinen Wassergehalt im Material handeln würde. Bei dieser Messung werden alle anderen flüchtigen Substanzen miteinbezogen wie z.B.: Alkohol, Aromastoffe, Verdüner auf organischer Basis und andere Stoffe die durch thermische Zersetzung entstanden sind.

In der Thermogravimetrie unterscheidet man nicht zwischen Wasser und anderer flüchtigen Substanzen, zwar gibt es ein paar zerstörungsfreie Messmethoden, um den Wassergehalt im Werkstoff messen zu können, diese Messmethoden wollen wir aber hier an dieser Stelle nicht weitergehend erläutern.

Die Anwendung der Halogenstrahlung erlaubt dem Anwender wesentlich kürzere Trocknungszeiten im Vergleich zu der konventionellen Trockenschrankmethode bei der ein heißer Luftstrom von außen nach innen das Material durchdringt und erwärmt, wobei der Entzug der Feuchtigkeit erfolgt.

7.3 Halogenstrahlung (Energiequelle)

Bei den Feuchtebestimmern der PCE-MB Serie wird die Strahlung durch zwei getrennte Halogen-Quarzglasstrahler erzeugt. Die Leistung des einzelnen Halogen-Quarzglasstrahlers beträgt 200 W. Die Länge beträgt $l=118$ mm. Sie sind in Reihe geschaltet.

7.4 Halogenstrahlung (Beschreibung)

Die Probe des Materials wird getrocknet indem die erzeugte Strahlung durch das Material absorbiert wird. Die bei der PCE-MB Serie eingesetzte Halogenstrahlung dringt überwiegend in die Probe ein, um dort in Wärmeenergie umgewandelt zu werden, Erwärmung von innen nach außen. Ein geringer Anteil der Halogenstrahlung wird von der Probe reflektiert, diese Reflektion ist bei dunklen Proben geringer als bei hellen. Die Eindringtiefe der Halogenstrahlung hängt von der Durchlässigkeit der Probe ab. Bei Proben mit geringer Durchlässigkeit dringt die Halogenstrahlung nur in die oberen Schichten der Probe ein, was zu unvollständiger Trocknung, Verkrustung oder Verbrennung führen kann. Aus diesem Grund ist die Probenvorbereitung äußerst wichtig.

7.5 Probenvorbereitung

Immer nur eine Probe für die Messung vorbereiten. Dadurch wird vermieden, dass die Probe Feuchtigkeit mit der Umgebung austauschen kann. Müssen mehrere Proben gleichzeitig entnommen werden, so sollten diese in luftdichte Behälter verpackt werden, damit sie sich während der Lagerung nicht ändern. Die Probe **gleichmäßig** und **dünn** auf der Probenschale verteilen, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

Durch ungleichmäßiges Aufbringen kommt es zu einer inhomogenen Wärmeverteilung in der zu trocknenden Probe, was unvollständige Trocknung oder die Verlängerung der Messzeit zur Folge hat. Durch eine Anhäufung der Probe erfolgt eine stärkere Erwärmung an den oberen Schichten, was Verbrennungen oder Verkrustungen zu Folge hat. Eine zu hohe Schichtdicke oder eventuell entstehende Verkrustung verhindert das Entweichen der Feuchtigkeit aus der Probe. Diese Restfeuchte hat zur Folge, dass so ermittelte Messergebnisse nicht nachvollziehbar und reproduzierbar sind.

7.6 Werkzeuge für die Probenvorbereitung

Bei der Probenvorbereitung angewandte Werkzeuge und Instrumente sind auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messung ausschlaggebend. Gemieden werden sollten Werkzeuge, die in ihren Eigenschaften wärme leitend sind, d.h. sie können ihre Wärme an die Probe abgeben. Durch die unsachgemäße Handhabung und Vorbereitung der Probe wird das Endergebnis der Messung verfälscht. Für Flüssigkeiten, Pasten oder schmelzende Proben empfiehlt es sich, einen Glasfaserfilter zu verwenden.

Der Glasfaserrundfilter hat folgende Vorteile:

- gleichmäßige Verteilung wegen Kapillarwirkung
- keine Tropfenbildung
- schnelles Verdunsten durch größere Oberfläche

7.7 Einweg- Probenschalen

Um den Feuchteanteil der Probe messen zu können, sollte die Probe gleichmäßig auf der Probenschale verteilt werden und anschließend in die Trocknungskammer vom Feuchtebestimmer eingesetzt werden. Das Wiederverwenden einer Proben-schale kann durch die anhaftenden Rückstände das Endergebnis der Messung verfälschen.

7.8 Verteilung der Probe

Achtung:

Die Proben sollten 8 mm Dicke und 90mm Durchmesser nicht überschreiten.

Die Überschreitung der vorgeschriebenen max. Höhe der Probe, kann zur Verbrennung oder zum Verkrusten der Probe führen.

Die Probe sollte möglichst gleichmäßig auf die Probenschale aufgetragen werden, am besten in 2 ... 5mm dicken Schichten.

Achten Sie bitte darauf, dass der Temperaturfühler, der sich im Deckel des Feuchtebestimmers befindet, nicht die Probe berührt, da dass das Ergebnis verfälscht.



Feststoffe:

- Pulvrige und körnige Proben gleichmäßig auf Probenschale verteilen
- Grobkörnige Proben mit Mörser oder Schroter verkleinern. Beim Zerkleinern der Probe jegliche Wärmezufuhr vermeiden, da dies zu Feuchteverlust führt.



Flüssigkeiten:

- Für Flüssigkeiten, Pasten oder schmelzende Proben empfiehlt sich den Glasfaserfilter zu verwenden. Der Glasfaserfilter hat folgende Vorteile:
- gleichmäßige Verteilung wegen Kapillarwirkung
- keine Tropfenbildung
- schnelles verdunsten durch größere Oberfläche

7.9 Glasfaser-Rundfilter

Bei der Trocknung von Flüssigkeiten, Pasten oder schmelzenden Proben ist der Einsatz von Glasfaser-Rundfilter von Vorteil.

Glasfaser-Rundfilter gewährleisten gleichmäßige Verteilung von Flüssigkeiten auf der Probenschale und bei Feststoffen verhindern sie deren Verbrennung.

7.10 Praktische Tipps

Bevor Sie mit der Messung beginnen sollten Sie die Probeschale und ggf. den Glasfaserrundfilter auf die Wiegfläche legen und Austarieren, damit nur das Gewicht Ihrer Probe bewertet wird.

Sollten Sie mehrere Messungen hintereinander machen so müssen Sie darauf achten dass die Temperatur der voran getätigten Messung immer noch besteht und die Verdunstung bereits beim schließen des Deckels erfolgt.

Lösung: Entweder Sie lassen die Trocknungskammer auskühlen oder beeilen Sie sich mit dem Beginn der Messungen wenn Ihnen die kleinen Messunterschiede nichts ausmachen.

Sollten Sie noch keine Erfahrungswerte bezüglich Trocknungstemperatur und Trocknungsdauer mit einigen Ihrer Proben haben, so empfehlen wir Ihnen das Arbeiten mit dem Diagramm. Hier können Sie den Gewichtsverlust in Verbindung mit

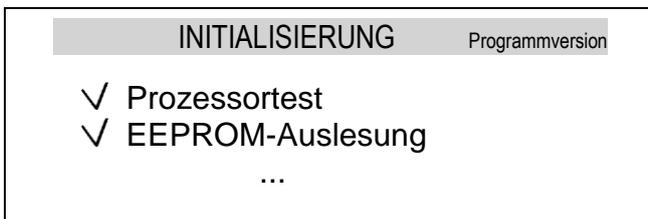
7.11 Problembekämpfung

Problem	Lösung
Probe verbrennt	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur - Setzen Sie den Glasfaser-Rundfilter ein - Nehmen Sie kleinere Probe (verteilen Sie die Probe gleichmäßig auf der Probeschale)
Trocknung dauert zu lange	<ul style="list-style-type: none"> - Trocknungstemperatur erhöhen - Kleinere Probe nehmen
Probe verliert an Gewicht bevor die Messung vorgenommen wurde	<ul style="list-style-type: none"> - Nehmen Sie die Probeschale heraus und legen sie die Probe außerhalb der Trocknungskammer auf.
Probe ist flüssig oder fest	<ul style="list-style-type: none"> - Verwenden Sie Glasfaser-Rundfilter
Geringer Anteil an flüchtigen Stoffen in der Probe	<ul style="list-style-type: none"> - Verwenden Sie eine größere Probenmenge

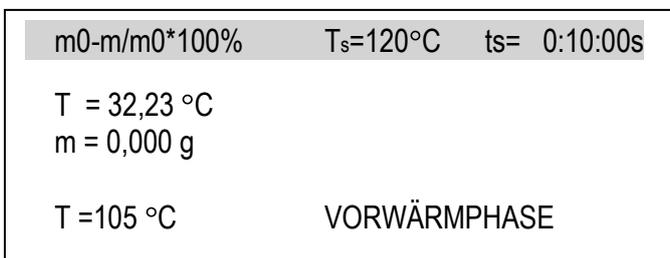
8. Bedienung

8.1 Inbetriebnahme des Feuchtebestimmers

Nach Einschalten fängt der Feuchtebestimmer mit einer Reihe von Autotests an.

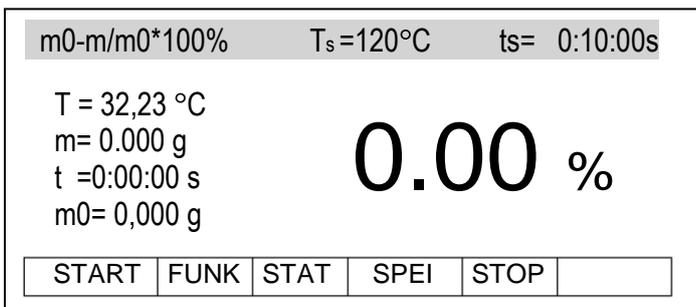


Im nächsten Schritt fängt der Feuchtebestimmer mit der Autotrierung an. Nach Beenden der Autotrierung fängt der Feuchtebestimmer mit der Vorwärmphase an. Wenn die Vorwärmphase beendet ist, kann die erste Messung beginnen.



In der Vorwärmphase wird die Trocknungskammer bis auf +105 °C vorgewärmt damit die Waage für den nächsten Trocknungsvorgang ihre Arbeitstemperatur erreicht und Sie sehen können dass der Feuchtebestimmer fehlerfrei funktioniert.

Nach Beenden oder Unterbrechen der Vorwärmphase zeigt der Feuchtebestimmer folgendes an:



Erklärung der Anzeige:

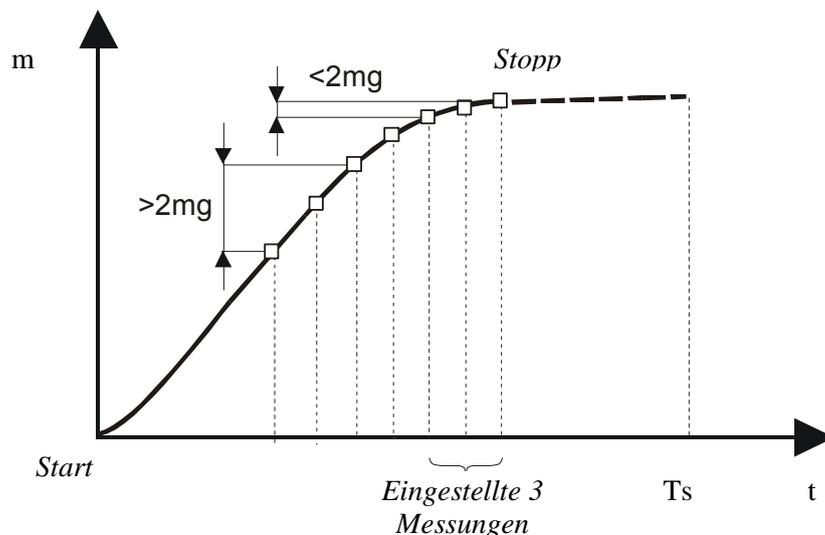
$m_0 - m / m_0 * 100\%$	Formel für die Berechnung des Feuchtegehaltes (siehe 8.3)
T_s	gewählte Trocknungstemperatur
t_s	gewählte Trocknungszeit
T	aktuelle Temperatur in der Trocknungskammer
m	aktuelles Gewicht
t	Trocknungszeit ab dem Beginn der Trocknung
m_0	Anfangsgewicht

8.2 Beschreibung der Arbeitsweise und der Arbeitsparameter

Während des Trocknungsvorgangs werden Messungen des Gewichts der sich auf der Wiegeschale befindlichen Probe durchgeführt. Die Zeitabstände in der die Messungen gemacht werden bestimmen Sie als Benutzer selbst. (Materialabhängig / Probenabhängig). Aus dem Ergebnissen (Differenzen) der Gewichtsermittlung (Anfangsgewicht / Ist Gewicht / Endgewicht) ermittelt die Waage den Aktuellen Feuchtigkeitsgehalt. Das Ende der Trocknung erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise die Sie vorher einstellen können. Folgende Möglichkeiten haben Sie:

1. **Zeit:** die Trocknung wird nach Ablauf der eingestellten Zeit zwischen 1 sec. und 24 Std. beendet.
2. **Massenkonstanz:** die Trocknung wird erst dann beendet wenn der Feuchtigkeitsgehalt bzw. das Gewicht der Probe sich über eine gewisse Zeit nicht verändert. Die Abstände und die Anzahl der miteinander zu vergleichenden Messungen stellen Sie individuell ein. (Messwertabgleich / Messzeit)

***Wichtig:** Die Trocknung wird aber spätestens dann beendet, wenn die von Ihnen eingestellte Trocknungszeit überschritten wird. Deshalb empfehlen wir die Trocknungszeit auf sehr lange zu stellen um die Massenkonstanz zu erreichen.*



Das Diagramm beschreibt Ihnen das Abbruchkriterium (**Massenkonstanz**)

Das Diagramm zeigt Ihnen dass beim Start der Feuchtigkeitsgehalt des Materials sehr hoch ist weil die Kurve in kurzer Zeit sehr stark ansteigt. Der Gewichtsverlust wird z.B. alle 5 sec. gemessen und miteinander verglichen hier mit den Vierecken dargestellt, bis (siehe oben Stopp) der unterschied zwischen den eingestellten letzten Messungen (3 Messungen eingestellt) unter 2mg liegt. Jetzt ist das Gewicht konstant und die Feuchtigkeit ermittelt, die Waage Stoppt nun automatisch.

Achten Sie bitte darauf dass die Trocknungszeit den anderen Abschaltparametern übergeordnet ist.

8.3 Formeln für die Berechnung des Feuchtegehaltes

Folgende Einstellmöglichkeiten haben Sie um die % Angaben der Waage genauer zu definieren.

Die *Berechnungsmethode* des Feuchtebestimmers kann mittels verschiedener mathematischer Formeln berechnet werden:

1. Feuchtegehalt im Verhältnis zur Anfangsmasse

$$f [\%] = m_0 - m / m_0 * 100\% ,$$

wobei m_0 = Anfangsmasse, m = Aktuelle-Masse ist

2. Feuchtegehalt im Verhältnis zur aktuellen Masse

$$f [\%] = m_0 - m / m * 100\% ,$$

3. Prozentualer Gehalt der aktuellen Masse in der Probe (Trockenmasse)

$$f [\%] = m / m_0 * 100\% .$$

Die *Trocknungstemperatur* ist die max. Temperatur, die mit dem Temperaturfühler der sich in der Nähe der Probe befindetet, gemessen wird. Man sollte dabei beachten, dass die Temperatur der Probe höher ausfallen kann, als die Temperatur ihrer Umgebung.

9 Parametereinstellung der Trocknung

m0-m/m0*100% $T_s=120^\circ\text{C}$ $t_s= 0:10:00\text{s}$

T = 32,23 °C
 m= 0.000 g
 t =0:00:00 s
 m0= 0,000 g

0.00 %

START **FUNK** STAT SPEI STOP

F1 F2 F3 F4 F5

Wählen Sie die Option (*FUNK = Funktionen*) indem Sie auf die Taste *F2* drücken.

FEUCHTEBESTIMMER-FUNKTIONEN

1. Abbruchkriterium : Zeit
 2. Berechnung : $m0-m/m0*100\%$
 3. Trocknungstemp. : 120°C
 4. Messwertabgleich : 3 Proben
 5. Messzeit je : Aus
 6. Trocknungszeit : 0:02:10 s
 7. Speicherplatz : 2
 Ausgang

Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie den gewünschten Einstellpunkt an.

Durch drücken der *ENTER* Taste kommen Sie hinein.

FEUCHTEBESTIMMER-FUNKTIONEN

1. Abbruchkriterium : **Zeit**
 2. Berechnung : $m0-m/m0*100\%$
 3. Trocknungstemp. : 120°C
 4. Messwertabgleich : 3 Proben
 5. Messzeit je : Aus
 6. Trocknungszeit : 0:02:10 s
 7. Speicherplatz : 2
 Ausgang

Mit Hilfe der $<$ und $>$ Tasten verändern Sie die Einstellungen und bestätigen diese durch die *ENTER* Taste

$<$ $>$ ENTER

TROCKNUNGSART

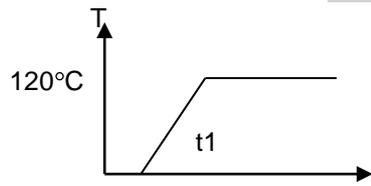
Trocknungsart : **<standard>**
 T= 120°C
 Ausgang

The graph shows a vertical axis labeled 'T' and a horizontal axis labeled 't'. A horizontal line is drawn at the level of '120°C' on the vertical axis. The line starts at the origin, rises vertically to the 120°C level, and then continues horizontally to the right, indicating that the temperature is constant over time.

Trocknungsart zur Auswahl haben Sie standard / langsam / stufenweise und schnell. Bedeutet wie der Feuchtebestimmer die Temp. erreichen soll.

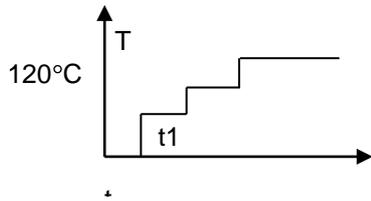
TROCKNUNGSART

Trocknungsart : <langsam>
 t=100s
 Ausgang



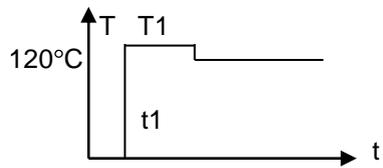
TROCKNUNGSART

Trocknungsart: <stufenweise>
 t1=100s
 T1=60°C
 t2=100s
 T2=90°C
 Ausgang
 t2



USTAWIANIE PROFILU SUSZENIA

Trocknungsart: <schnell>
 t1=100s
 T1=140°C
 Ausgang



Folgende Auswahlmöglichkeit haben Sie:

FEUCHTEBESTIMMER-FUNKTIONEN	
1. Abbruchkriterium	: Zeit / Massenkonstanz
2. Berechnung	: $m_0 - m / m_0 * 100\%$ / $m_0 - m / m * 100\%$ / $m / m_0 * 100\%$
3. Trocknungstemp.	: 1°C bis 160°C
4. Messwertabgleich	: Aus / 2-5 Messungen
5. Messzeit	: 1s bis 180s
6. Trocknungszeit	: 1s bis 09:59:59s
7. Speicherplatz	: 1 bis 10
Ausgang	

1. **Abbruchkriterium**: siehe dazu 8.2

2. **Berechnung**: siehe dazu 8.3

3. **Trocknungstemp.**: Stellen Sie bitte Ihre gewünschte Trocknungstemperatur ein unter Berücksichtigung der Eigenschaften Ihres zu messenden Materials (zwischen 1°C und 160°C)

3. **Messwertabgleich**: haben Sie bei Punkt 1 die Zeitarbeit gewählt so erscheint hier unveränderbar die Meldung „AUS“ weil dann keine Messvergleiche gemacht werden. Haben Sie „Massenkonstanz“ gewählt, so können Sie hier die Anzahl der Messungen wählen die miteinander verglichen werden bis keine Gewichts- / Feuchtigkeitsgehaltsveränderung beim Vergleich der Werte feststellbar ist. (unter 2mg siehe auch dazu 8.2)

4. **Messzeit**: Hier legen Sie fest in welchen Zeitabständen die Messungen für den Messwertabgleich gemacht werden sollen (zwischen 1s bis 180s)

5. **Trocknungszeit**: hier geben Sie die max. Dauer des Trocknungsvorganges an da die Trocknungszeit allen Abschaltparametern übergeordnet ist. von 1sec. bis 10 Std.

6. **Speicherplatz**.: hier können Sie die Speicherplätze für die vorab eingegebenen Parameter vergeben (zwischen 1 und 10) um bei wiederkehrenden Materialien Neueinstellungen zu vermeiden. Nehmen Sie Änderungen an den Parametern vor so müssen diese beim Verlassen der Feuchtebestimmer-Funktionen gespeichert werden.

Ausgang: mit Hilfe der Taste oder der Taste verlassen Sie das Menü.

Nach dem verlassen des Menüs werden Sie gefragt ob Sie die Eingestellten Parameter nun Speichern möchten. Ja / Nein

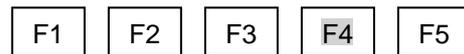
10 Speicher des Feuchtebestimmers

Die Feuchtebestimmerwaage ist mit einem Internen Speicher ausgerüstet, der Ihnen erlaubt gewünschte Parameter in 10 Speicherplätzen zu hinterlegen so dass Sie selbst nach ausschalten der Waage immer auf diese Parameter zurückgreifen können.

10.1 Zugriff auf den internen Speicher

m0-m/m0*100%		Ts=120°C	ts= 0:10:00s		
T = 32.23°C					
m= 0.000g					
t =0:00:00s					
m0= 0.000g					
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	

Um auf den Internen Speicher zugreifen zu können sollten Sie die *SPEI = Speicherauswahl* Funktion mit Hilfe der *F4* Taste benutzen.



SPEICHERAUSWAHL	
Speicher Nr.	< 1 >
Einstellungen:	
Zeit	ts = 0:05:45s
m0-m/m0*100%	Ts = 45°C
IK = AN	tp = 10s

Mit Hilfe der < und > Tasten wählen Sie bitte den gewünschten Speicherplatz aus auf den Sie zugreifen möchten (1 bis 10) und bestätigen diesen durch die *ENTER* Taste. Unter der Speichernummer können Sie die hinterlegten Parameter des Speicherplatzes ablesen.



Feuchtebestimmung

Um die optimale Trocknungsparameter einer unbekanntenen Probe bestimmen zu können, sollte eine Anfangsmessung mit eingeschaltetem Verlaufsdiagramm der Trocknung vorgenommen werden.

Wir empfehlen dazu die Feuchtebestimmer-Funktionen wie folgt ein zu stellen:

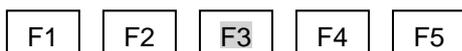
- Temperatur: organische Substanzen : +80 ... +100 °C
anorganische Substanzen : +140 ... +160 °C
- Messwertabgleich: stellen Sie bitte 5 Messungen ein.
- Messzeit je: stellen Sie auf eine kurze Messintervalle ein, ca. 1 Sekunde.
- Trocknungszeit: Stellen Sie die Zeit ein, nach der die Messung endgültig abgebrochen werden sollte.

Nach der Einstellung der Trocknungsparameter schalten wir das Diagramm ein.

Das Verlaufsdiagramm wird wie folgt eingeschaltet:

m0-m/m0*100%		Ts=120°C	ts= 0:10:00s		
T = 32,23 °C					
m = 0,000 g					
t = 0:00:00 s					
m0= 0,000 g					
		0.00 %			
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	

Wählen Sie die Option *STAT=Statistik* (Taste *F3*), markieren Sie *Diagramm* und drücken Sie auf *ENTER*.



TROCKNUNGSBERICHT		
1. Diagramm	:	AN
2. Probenname/Art	:	
3. Person / Name	:	
4. Bemerkungen	:	
5. Statistik	:	AUS
Ausgang		

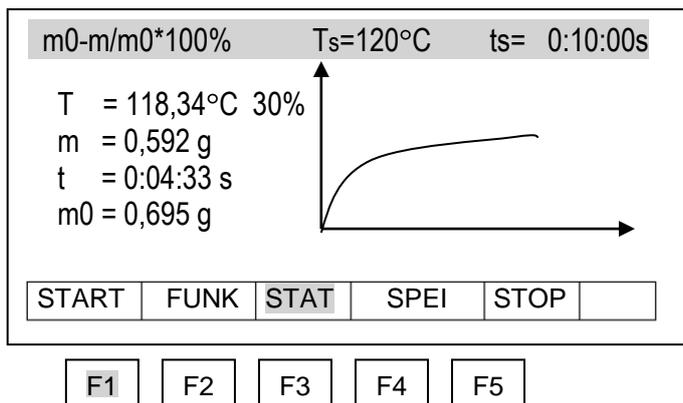
Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie Diagramm und drücken Sie *ENTER*.

ENTER

TROCKNUNGSBERICHT		
1. Diagramm	:	AN
2. Probenname	:	
3. Person / Name	:	
4. Bemerkungen	:	
5. Statistik	:	AUS
Ausgang		

Mit Hilfe der Tasten $<$ und $>$ stellen Sie auf *AN* (Eingeschaltet) und drücken Sie auf *ENTER*.

$<$ $>$ ENTER



Nachdem das Verlaufsdiagramm eingeschaltet wurde, legen Sie die Materialprobe auf und wählen Sie *START* (Taste *F1*). Am Display werden die Verlaufskurve und die Parameter der Messung angezeigt.

Der angezeigte Verlauf der Kurve während der Trocknung, zeigt uns über den Verlauf und die optimale Trocknungszeit in der die Probe vollständig ausgetrocknet ist. Das Diagramm zeigt uns 160-Zeit-Proben auf der X-Achse (bei längeren Zeiten stellt sich das Diagramm auf 360-Proben, 720, usw. um) und den Feuchtegehalt nach von Ihnen gewählten Formel auf der Y-Achse (Skalierung erfolgt automatisch in 10 %, 30 %, 50 %, - Schritten usw.). Der Moment in dem die vollständige Austrocknung der Probe erfolgt, ist in der Verlaufskurve als eine Umbruchstelle zwischen dem Anstieg und dem Fall der Verlaufskurve zu sehen. Zu kurze Trocknungszeit ermöglicht keine genaue Messung des Feuchtegehaltes der gemessenen Probe. In der Probemessung sollte man eine Messzeit von: 1-Sekunde wählen, um den Verlauf der Messkurve zu „verdichten“. Während einer genaueren Messung sollte die Messzeit ausreichend lang sein, damit zwischen der ersten und letzten Probe der Unterschied mehr als 20 mg beträgt. Als Anzahl der Elemente wird anfangs die Zahl 5 voreingestellt.

Hinweise: 1. Vor der endgültigen Messung sollte man die Option *Diagramm* ausschalten.
2. Um die Arbeit zu erleichtern wird die Anwendung unserer Software (optional) empfohlen.

11.1 Feuchtemessung

Vor dem Beginn der Messung sollte die Probe sorgfältig vorbereitet werden. Man sollte auch darauf achten, dass die für die Trocknung benötigten Parameter richtig eingestellt werden.

m0-m/m0*100%	Ts=120°C	ts= 0:10:00s			
T = 32,23 °C	0.00 %				
m = 0,000 g					
t = 0:00:00 s					
m0 = 0,000 g					
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	

→T←

Tarieren Sie die Waage mit Hilfe einer leeren Probenschale indem Sie die Taste →T← drücken.

Öffnen Sie die Trocknungskammer vom Feuchtebestimmer, indem Sie an dem dafür vorgesehenen Griff nach oben ziehen. Setzen Sie die Probenschale mit der Material- probe hinein und schließen Sie die Kammer zu.

m0-m/m0*100%	Ts=120°C	ts= 0:10:00s			
T = 32,23 °C	0.00 %				
m = 2,033 g					
t = 0:00:00 s					
m0 = 2,033 g					
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	PROBE

Fangen Sie mit der Messung an, indem Sie die Option *START* wählen (Taste *F1*).

Die Meldung *PROBE* was ab und an im Wechsel mit der Meldung *TROCKNUNG* angezeigt wird, informiert den Anwender über den aktuell laufenden Messvorgang.

m0-m/m0*100%	Ts=120°C	ts= 0:10:00s			
T = 32,23 °C	1.00 %				
m = 2,013 g					
t = 0:00:50 s					
m0 = 2,033 g					
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	ENDE

Warten Sie auf die Meldung *ENDE* und lesen Sie das Endergebnis ab.

Während der Messung werden angezeigt:

m0-m /m0*100%	Formel für die Berechnung des Feuchtegehaltes
Ts	gewählte Trocknungstemperatur
ts	gewählte Trocknungszeit
T	aktuelle Trocknungstemperatur
m	aktuelle Masse ,
t	Trocknungszeit ab dem Beginn der Trocknung
m0	Anfangsmasse

11.2 Anschluss an einen PC oder einen Drucker

Ist die Trocknung beendet werden die Messdaten gespeichert und Sie haben die Möglichkeit über die RS232C an einen PC oder einen Drucker diese zu senden.

Die Messdaten können zusätzlich mit Textbeschreibungen vervollständigt werden, indem Sie eine PC-Tastatur über den PS2-Eingang der sich auf der Rückseite des Gerätes befindet anschließen.

m0-m/m0*100%		Ts = 120°C	ts = 0:10:00s		
T = 32,23 °C	<h1>0.00 %</h1>				
m = 2,033 g					
t = 0:00:00 s					
m0 = 2,033 g					
START	FUNK	STAT	SPEI	STOP	PROBE

Wählen Sie die Funktion *STAT=Statistik* mit der *F3* Taste.



Mit Hilfe der Navigationstasten ▲ ▼ können Sie zwischen den Menüpunkten wechseln mit der *ENTER* Taste gelangen Sie hinein.

TROCKNUNGSBERICHT	
1. Diagramm	: AN
2. Probenname / Art	: Fichte
3. Person / Name	: Herr Holzmann
4. Bemerkungen	:
5. Statistik	: AN
Ausgang	

Menüpunkt 1. Diagramm: Mit den Navigationstasten ◀ ▶ können Sie das Diagramm der Trocknungskurve *AUS* bzw. *AN* schalten.

Abhängig ob Sie das Diagramm auf dem Ausdruck bzw. während des Vorgangs benötigen oder nicht.

Menüpunkt 2, 3 und 4 Helfen Ihnen mit Hilfe der Tasten 0 bis 9 (durch mehrmaliges drücken der Tasten, max. 19 Zeichen) die Proben/Messungen genauer zu bezeichnen (Punkt 4 nur mit einer externen Tastatur möglich) dieser Text wird dann auf dem Bericht erscheinen.

TROCKNUNGSBERICHT	
1. Diagramm	: AN
2. Probenname / Art	: Fichte
3. Person / Name	: Herr Holzmann
4. Bemerkungen	:
5. Statistik	: AN
Ausgang	

Menüpunkt 5. Statistik: Hier schalten sie die Übertragung der Statistik über die RS-232 Schnittstelle ein bzw. aus. Die Sie mit dem Drucker oder einen PC verbinden können.

Die Zeichen die sich hinter den 0-9 Tasten befinden finden Sie hier:

- 1 . , ' ? ! " ' - () @ / : _ ; + & % * = < > \$ [] { } \ ~ ^ ` # |
- 2 A B C a b c
- 3 D E F d e f
- 4 G H I g h i
- 5 J K L j k l
- 6 M N O m n o
- 7 P Q R S p q r s
- 8 T U V t u v
- 9 W X Y Z w x y z
- 0 leerzeile

Löschen von Zeichen bzw. Verschieben des Cursors erfolgt mit Hilfe der < Tasten

Um den Bericht mit von Ihnen eingegebenen Daten ausdrucken zu können, sollten Sie die Print Taste  benutzen.

Anfangstrocknung

Datum: ...
Zeit.: ...
Trocknungsparameter

Trocknungstemperatur: ...
Routine: ...
Ende: ...
Anfangsmasse: ...
Endmasse: ...
Trocknungszeit: ...
Messzeit: ...
Feuchtegehalt: ...
BEMERKUNGEN:

Es gibt die Möglichkeit einer individuellen Einstellung der RS232C- Schnittstelle über die Anwender-Funktionen (*RS232C-OPTIONEN*) indem man die Taste  (Übergang in die Wägung) und die Taste *MENU* drückt.

Hersteller Einstellungen sind: 8bit, 1stop, no parity, 4800bps.

12. Feuchtebestimmer als Waage

Bei Bedarf kann der Feuchtebestimmer als eine konventionelle Waage eingesetzt werden. Hierzu wird die Taste  eingesetzt, um in den Wiegestatus überzugehen.

Eine andere Möglichkeit besteht, indem man den Parameter *Waage* wählt und anschließend die Taste *F4* drückt. Durch das Drücken der Taste *Menü* wird dem Anwender ermöglicht in den Bereich von Sonder- und Spezialfunktionen zu gelangen. Die Sonder- und Spezialfunktionen einer Standardwaage werden in nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Auf Wunsch (optional) kann die bestehende Palette an Sonder- und Spezialfunktionen vervollständigt werden.

13. Automatische Tarierung

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung Ausgang

Drücken Sie bitte die *Menü* Taste, um in die Anwender-Funktionen zu gelangen.

Markieren Sie mit dem Cursor *Automatische Tarierung* und drücken Sie anschließend auf *ENTER*.

ANWENDER-FUNKTIONEN \ TARA AUTO.	
1. AN / AUS	
2. Korrekturbereich :	<u>0,5</u> e/sek
3. Ausgang	

Mit Hilfe der Tasten \vee und \wedge wählen Sie den Menüpunkt *Korrektur- bereich* aus. Drücken Sie anschließ- end auf *ENTER*. Tragen Sie den max. Korrekturzeit- intervalle (Nullstellnachführeinrichtung) ein. Erlaubter Intervall ist: 0,01...0,5 (Eichintervall (e) der Waage pro Sekunde). Aktivieren Sie die Funktion, indem Sie den Menüpunkt *Aktivierung* wählen und anschließend die Taste *ENTER* drücken.

ANWENDER-FUNKTIONEN \ TARA AUTO.	
1. Aktivierung	
2. Korrekturbereich :	<u>0,5</u> e/sek
3. Ausgang	

Kleine Abweichungen des Nullpunktes werden automatisch von der Waage nachkorrigiert und unabhängig von den herrschenden Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luft-feuchte usw.) aufrechterhalten.

Max ...	Min ...	e= ...	d= ..
AUT			
0.000 g			
0%			100%

Um wieder in die Anwender-Funktionen zurück zu gelangen und die Funktion zu schließen, drücken Sie bitte die Taste *MENÜ*. Wählen Sie die Funktion *Automatische Tarierung* und dann den Menüpunkt *Deaktivierung* aus.

14. Stückzählung

Diese Funktion erlaubt Stückzählungen durch zu führen. Mit Hilfe von Referenzgewichten bestimmen Sie das Einzelgewicht der zu Zählenden Gegenstände. Danach können Sie die Wiegeschale mit mehreren zu Zählenden Gegenständen belasten (siehe max. Wiegebereich) und der Feuchtebestimmer sagt Ihnen die Anzahl der Gegenstände. (Wichtig: die Gegenstände müssen das gleiche Gewicht haben.)

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Trierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung
	Ausgang

Drücken Sie bitte die Taste *Menü*, um in die Anwender-Funktionen zu gelangen. Markieren Sie mit dem Cursor *Stückzählung* und drücken Sie anschließend auf *ENTER*.

Sie haben nun folgende Möglichkeiten

1. Die Stückzählfunktion AN / AUS die Angabe AN muss dann mit *ENTER* bestätigt werden und Sie gelangen sofort in die Stückzählung der Waage, deshalb bitte vorher das Gewicht des Stückgutes ermitteln (siehe unten)

2. Ref. Stückzahl zum bestimmen des Stück Gewichts mit Hilfe von Referenzen.

Beispiel: 5 Stk. legen Sie auf die Wiegeplatte und geben der Waage an dass es sich hier um 5 Stk. handelt. Somit ist die Waage in der Lage aus dem Gesamtgewicht das Stückgewicht zu ermitteln. (Gesamtgewicht : 5).

Wichtig: Beachten Sie bitte dass nur das Gewicht des Stückgutes berechnet werden sollte, also vorab die Verpackung/Behälter usw. Trieren, dann auf die Wiegeschale auflegen und diese Funktion ausführen.

ANWENDER-FUNKTIONEN/STÜCKZÄHLUNG	
1.	An / Aus
2.	Ref. Stückzahl : 5
3.	Gewicht pro Stück :
4.	Ausgang

ANWENDER-FUNKTIONEN/STÜCKZÄHLUNG	
1.	An / Aus
2.	Ref. Stückzahl :
3.	Gewicht pro Stück : 5g
4.	Ausgang

3. Ist das Stückgewicht bekannt so können Sie dieses Gewicht unter Punkt 3. „Gewicht pro Stück“ eingeben mit Hilfe der Nummern Tasten.

4. Ausgang, zum verlassen des Menüs.

Max ...	Min ...	e= ...	d= ..
17 pcs			
0%  100%			

Wenn Sie die Funktion beenden möchten, drücken Sie die *MENUE*-Taste, dann die Funktion *Stückzählung* und dann Pos.1 *AUS* mit *ENTER* bestätigen.

15. Kalibrierung der Waage

Von Zeit zu Zeit sollte die Wiegegenauigkeit der Waage durch das Auflegen eines Prüfgewichtes überprüft werden. Kalibrierung der Waage mit einem externen Kalibrierungsgewicht sollte nur dann durchgeführt werden, wenn die angezeigten Werte das zulässige Anzeige-Fehlerintervall überschreiten. Für die Kalibrierung sollte nur ein in der Tabelle beschriebenes Kalibriergewicht eingesetzt werden (siehe Technische Daten).

Um die Waage zu kalibrieren müssen Sie in den Wiegebereich der Waage mit Hilfe der ↻ Taste übergehen. Die Kalibrierungsfunktion wird mit der Taste MENÜ aktiviert.

Kalibrierungsoptionen:

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung
	Ausgang

ANWENDER-FUNKTIONEN \ KALIBRIERUNG	
	1. Externe Kalibrierung
	2. Kalibriergewicht: <u>200g</u>
	3. Kalib.bericht Drucken
	4. Ausgang

KALIBRIERUNG	
	Externe Kalibrierung: Tarierung

KALIBRIERUNG	
	Externe Kalibrierung: Gewicht auflegen <u>200g</u>

KALIBRIERUNG	
	Externe Kalibrierung: Gewicht abnehmen

Drücken Sie die Taste *Menü*, wählen Sie mit dem Cursor den Menüpunkt *Kalibrierung* und drücken Sie anschließend die *ENTER*

Überprüfen Sie, ob der Wert *Kalibriergewicht* mit dem, der Masse des angewandten Prüfgewichtes übereinstimmt.

Wenn nicht, dann markieren Sie die Option *Kalibriergewicht* mit dem Cursor, drücken Sie die *ENTER* Taste und tragen Sie den richtigen Wert ein.

Gehen Sie nun zur Pos.1. Externe Kalibrierung und drücken *ENTER*

Warten Sie bis der Tarierungsvorgang abgeschlossen ist.

Legen Sie das entsprechende Prüfgewicht nach Anzeige des Pfeils auf.

Nehmen Sie das Prüfgewicht nach Anzeige des Pfeils ab.

Nach Beenden der Kalibrierung geht die Waage automatisch in den Wiegemodus über.

ANWENDER-FUNKTIONEN \ KALIBRIERUNG

1. Externe Kalibrierung
2. Kalibriergewicht: 200g
3. Kalib.bericht Drucken
4. Ausgang

Die Option *Bericht Ausdruck* ermöglicht Ihnen den Ausdruck der Kalibrierungsdaten an einem an das Gerät angeschlossenen Drucker. Dieser Ausdruck dient zu Bestätigung der Richtigkeit der durchgeführten Kalibrierung der Waage.

Protokollausdruck der Kalibrierung:

Datum : ... Zeit.: ...

Kalibrierbericht

Herstellungsdatum: ...

Herstellungsnummer: ...

Programmversion : ...

Justiernummer: ...

Herstellerprüfgew.ext.: ...

Herstellerprüfgew.: ...

Herstellerprüfgew.int.: ...

Differenz Prüfgewichte : ...

(nicht benutzter Parameter)

(nicht benutzter Parameter)

(nicht benutzter Parameter)

16. Einstellung der RS-232C Schnittstelle

Damit die Zusammenarbeit des Feuchtebestimmers mit dem Drucker (PC) möglich wird, müssen alle Anschlussparameter der Geräte miteinander abgestimmt werden. Beim Feuchtebestimmer werden standardmäßig folgende Einstellungen vorgenommen: 8bit, 1stop, no Parity, 4800bps. Um andere Einstellungen vornehmen zu können, sollte man hierzu die Anwender Funktionen nutzen *RS-232C OPTIONEN* die nach der Aktivierung der Option *WAAGE* zur Verfügung stehen (Taste F4) und Taste *MENÜ*.

Diese Funktion ermöglicht die Einstellung folgender Übertragungsparameter:

- Empfangs- und Sendegeschwindigkeit (1 200 ... 115 200 bps)
- Anzahl der Bits für ein Zeichen (7 oder 8 Bit)
- Paritätskontrolle (Kontrolle fehlt, even-Bestätigung der Parität oder odd-Bestätigung keine Parität)
- Art des Protokolls (standardmäßig LONG)
- Sendart während der Wägung (nach dem Drücken der Taste  bei stabiler Anzeige, nach dem Drücken der Taste  unabhängig von dem Stabilitätszustand der Anzeige, automatisch nach jedem Neuauflegen der Belastung und Stabilisierung der Anzeige oder kontinuierliche Sendebereitschaft in ca. 0,1s Abständen).

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellung
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung
	Ausgang

Drücken Sie bitte die Taste *Menü*, markieren Sie mit dem Cursor *RS-232C* und drücken Sie *ENTER*.

ANWENDER-FUNKTIONEN \ RS-232C	
1. Übertragungsgeschwind.:	4800
2. Anzahl der Bits:	8-Bit
3. Parität:	fehlt
4. Bericht:	LONG
5. Senden:	Taste P Stab.
6. Ausgang	

Indem Sie die Tasten \wedge und \vee nutzen, wählen Sie den zu ändernden Parameter aus und drücken Sie *ENTER*.

ANWENDER-FUNKTIONEN \ RS-232C	
1. Übertragungsgeschwind.:	<4800>
2. Anzahl der Bits:	8-Bit
3. Parität:	fehlt
4. Bericht:	LONG
5. Senden:	Taste P Stab.
6. Ausgang	

Mit den Tasten $>$ und $<$ wählen Sie bitte den richtigen Wert aus und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste *ENTER*.

Beschreibung des Sendeprotokolls in der Zusammenarbeit mit einem PC(LonG):

Die Waage sendet folgendermaßen: (8Bit, 1Stop, no parity, 4800bps):

PC→Waage: Initialisierungssignal S I CR LF (53h 49h 0Dh 0Ah),

Waage→PC: folgendes Format wird verfolgt (16Byte),

Beschreibung der einzelnen Byte's:

- Byte 1 - Zeichen„,-“ oder SPACE
- Byte 2 - SPACE
- Byte 3÷4 - Zahl oder SPACE
- Byte 5÷9 - Zahl, Komma oder SPACE
- Byte 10 - Zahl
- Byte 11 - SPACE
- Byte 12 - k, l, c, p oder SPACE
- Byte 13 - g, b, t, c oder %
- Byte 14 - SPACE
- Byte 15 - CR
- Byte 16 - LF

17. Ausdruck-Einstellung

Diese Funktion erlaubt eine individuelle Einstellung des Ausdruckes der Waage:

- Durchnummerierung der nachfolgenden Messungen
- Datum und Uhrzeit neben jeder Messung
- Kein Standardausdruck (optional auf Bestellung und Kundenwunsch)

ANWENDER-FUNKTIONEN

- Automatische Tarierung
- Stückzählung
- Kalibrierung
- RS-232C Einstellungen
- Ausdruckseinstellung**
- Zeiteinstellung
- Sprache
- LCD Einstellung
- Ausgang

Drücken Sie bitte die Taste *Menü*, markieren Sie mit dem Cursor *Ausdruckeinstellung* und drücken Sie im Anschluss die Taste *ENTER*.

\ AUSDRUCKSEINSTELLUNG

- Versuchsanzahl
- Datum/Zeit
- kein Standardausdruck
- Ausgang

Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie die richtigen Optionen aus und bestätigen diese durch drücken der *ENTER*. Taste.

18. Datum- und Zeiteinstellung

Mit dieser Funktion kann das Datum und die Zeit im Ausdruck eingestellt werden:

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung
	Ausgang

Drücken Sie die Taste *Menü*, und markieren Sie mit dem Cursor *Zeiteinstellung* und anschließend drücken Sie auf *ENTER*.

ZEITSEINSTELLUNG	
1. Zeit:	09:11:03
2. Datum:	2009-03-31
3. Ausgang	

Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie die richtigen Optionen und drücken Sie auf *ENTER*.

ZEITEINSTELLUNG	
1. Zeit:	09:11:03
2. Datum:	2009-03-31
3. Ausgang	

Mit Hilfe der Zahlentasten tragen Sie die richtigen Werte ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit *ENTER*.

19. Sprachenauswahl

Mit dieser Funktion können Sie die Menüsprache ändern:

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen

SPRACHE	
1.	Polnisch
2.	Deutsch
3.	Englisch
4.	Russisch
5.	Ukrainisch
6.	Französisch
7.	Spanisch
	Ausgang

Drücken Sie die Taste *Menü*, und markieren Sie mit dem Cursor „*Sprache*“ anschließend drücken Sie die *ENTER*. Taste.

Nun erscheint Ihnen folgende Auswahl. Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie die gewünschte Sprache aus und bestätigen durch drücken der *ENTER*. Taste.

20. LCD-Einstellung

Mit dieser Funktion kann man den Kontrast und die Beleuchtung des Displays einstellen.

ANWENDER-FUNKTIONEN	
<input type="checkbox"/>	Automatische Tarierung
<input type="checkbox"/>	Stückzählung
<input type="checkbox"/>	Kalibrierung
<input type="checkbox"/>	RS-232C Einstellungen
<input type="checkbox"/>	Ausdruckseinstellung
<input type="checkbox"/>	Zeiteinstellung
<input type="checkbox"/>	Sprache
<input type="checkbox"/>	LCD Einstellung Ausgang

Drücken Sie die Taste *Menü*, und markieren Sie mit dem Cursor „*LCD Einstellung*“ anschließend drücken Sie bitte die. Taste.

Im Display erscheinen Ihnen folgen Möglichkeiten die Kontraststärke und die Hintergrundbeleuchtung ein zu stellen.

LCD-EINSTELLUNGEN	
1. Kontrast	:  8
2. Hintergrundbeleuchtung:	ON
3. Ausgang	

Mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee wählen Sie die Optionen aus, mit *ENTER* gelangen Sie in die Optionen und mit Hilfe der Tasten $<$ und $>$ schalten Sie diese um. Die Jeweilige Einstellung Bestätigen Sie mit der *ENTER* Taste.

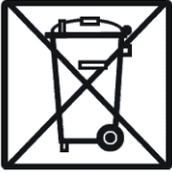
21. Fehlermeldungen

Meldung	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
In der Vorwärmphase steigt die Temperatur nicht auf über 105°C,	reagiert der Fühler auf Berührung? Temperaturfühler ist beschädigt?	Eine autorisierte Service-Werkstatt kontaktieren (oder PCE direkt)
In der Vorwärmphase wird die Temperatur von 105°C in der Zeit von ca. 2 min. nicht erreicht,	leuchten die Halogenstrahler? Halogenstrahler defekt ?	Halogenstrahler austauschen
"Test ..."	Autotests dauern an	Warten Sie ca. 3 min. ab
" - - - - "	Nullstellung der Waage wurde nicht abgeschlossen	Warten Sie bitte ca. 2 min. ab - Nivellierung der Waage prüfen - Stabilität des Standortes prüfen
„Tarierbereich überschritten“	Tarierungsprobe während der Nullstellung der Waage	Angezeigte Werte dürfen keine Null anzeigen
„Nullstellungsbereich überschritten“	Zulässiger Nullstellungsbereich überschritten	Nehmen Sie bitte das Gewicht ab
„Wägebereich überschritten“	Zulässiger Wägebereich der Waage überschritten (Max +9*e)	Belastung der Waage vermindern
„Wägebereich überschritten (+)“	Zulässiger oberer Wägebereich des Wandlers analog-digital überschritten	Belastung/Gewicht herunter nehmen
„Wägebereich unterschritten (-)“ „Lo“	Zulässiger unterer Wägebereich des Wandlers analog-digital unterschritten	Überprüfen Sie, ob alle Bestandteile der Wägeschale komplett aufgelegt sind

22. *Wartung und Pflege*

1. Waage muss sorgfältig behandelt und regelmäßig gereinigt werden.
2. Nehmen Sie die Waageschale und den Waagschalenhalter regelmäßig ab und entfernen Sie Schmutz oder Staub unter der Waageschale und auf dem Waagengehäuse mit einem weichen Pinsel oder einem weichen, fusselfreien, mit milder Seifenlauge angefeuchteten Tuch.
3. Bei einem plötzlichen Spannungsabfall schalten Sie die Waage aus indem Sie den Stromstecker herausziehen. Warten Sie ein paar Sekunden ab und schalten Sie die Waage wieder ein.
4. Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Waage sollten durch einen autorisierten Fachhändler durchgeführt werden.

23. *Entsorgung*

	<p>Der Feuchtebestimmer darf nur ausschließlich zu den bestehenden und gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektrogeräte entsorgt werden. Eine konventionelle Entsorgung des Elektrogerätes ist strengstens untersagt!</p>
<p>Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.</p>	

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHS zugelassen.

Zusatz- Beispiele der Trocknungsparameter bestimmter Stoffe

MATERIAL	Prüflings- gewicht (g)	Trocknungs- temperatur (° C)	% Feuchtigkeit oder % Festkörper	Standard- abweichung	Trock- nungszeit (min)
Trockenes Apfelstück	5-8	100	76.5	0.1	10-15
Feuchter Apfel	5-8	100	7.5		5-10
Butter	2-5	138	16.3	0.1	4.5
Senf	2-3	130	76.4	0.7	10
Gemahlener Kaffee	2-3	106	2.8	0.1	4
Cornflakes	2-4	120	9.7		5-7
Joghurt	2-3	110	86.5		4.5-6.5
Kaffesahne- pulver	2-3	130	78.5	0.1	6-8
Kakaopulver	2-3	106	0.1	0.1	2
Kartoffelchips	3-4	106	6.9	0.1	7.5
Margarine	3-4	138	16	0.1	10
Mayonnaise	1-2	138	56.5	0.4	10
Milchpulver	2-4	90	5	0.2	6
Milch- schokolade	2-5	106	1.3	0.1	3.5
Rotwein	3-5	100	97.4	0.1	15-20
Schokoladen- pulver	2-4	100	1.9	0.1	4
Sonnen- blumenöl	10-14	138	0.1		2
Instant- Suppenpulver	2-3	80	3	0.2	4.5-7
Zucker	4-5	138	11.9	0.1	10
Milch	2-3	120	88	0.2	6-8
Mehl	8-10	130	12.5	0.1	4-5
Zement	8-12	138	0.8	0.1	4-5
Papier	2-4	106	6.4	0.1	10
Schlamm	11-12	130	80		90
Polyamide	2-5	138	2	0.2	75
Staub	5-10	104	7.3	0.3	8-15
Holzkohle	8-10	120	3.8	0.1	8-10