

# **KERN**<sup>®</sup>

## **KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# **Betriebsanleitung Operating instruction Mode d'emploi**

## **KERN DAB**

Version 1.3

2018-08

Deutsch  
English  
Français



DAB-BA-def-1813

- D** Weitere Sprachversionen finden Sie online unter [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- BG** Други езикови версии ще намерите в сайта [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- CZ** Jiné jazykové verze najdete na stránkách [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- DK** Flere sprogudgaver findes på websiden [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- E** Más versiones de idiomas se encuentran online bajo [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- F** Vous trouverez d'autres versions de langue online sous [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- FIN** Muut kieliversiot löytyvät osoitteesta [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- GB** Further language versions you will find online under [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- I** Trovate altre versioni di lingue online in [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- NL** Bijkomende taalversies vindt u online op [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- P** Encontram-se online mais versões de línguas em [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- PL** Inne wersje językowe znajdują Państwo na stronie [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)
- SE** Övriga språkversioner finns här: [www.kern-sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)



# KERN DAB

Version 1.3 2018-08

## Betriebsanleitung


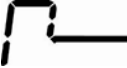

## Elektronischer Feuchtebestimmer

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>GERÄTEÜBERSICHT</b>	<b>6</b>
3.1	Tastaturübersicht	8
3.2	Anzeigenübersicht	9
<b>4</b>	<b>GRUNDLEGENDE HINWEISE (ALLGEMEINES)</b>	<b>10</b>
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
4.2	Sachwidrige Verwendung	10
4.3	Gewährleistung	10
4.4	Prüfmittelüberwachung	10
<b>5</b>	<b>GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE</b>	<b>11</b>
5.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten	11
5.2	In der Anleitung verwendete Symbole	11
5.2.1	Warnpiktogramme	12
5.3	Ausbildung des Personals	12
5.4	Gefahrenhinweise	13
<b>6</b>	<b>TRANSPORT UND LAGERUNG</b>	<b>15</b>
6.1	Kontrolle bei Übernahme	15
6.2	Verpackung/Rücktransport	15
<b>7</b>	<b>AUSPACKEN, AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME</b>	<b>15</b>
7.1	Aufstellort, Einsatzort	15
7.2	Auspacken und Prüfen	16
7.2.1	Lieferumfang / Serienmäßiges Zubehör	16
7.3	Aufstellen	17
7.4	Nivellieren	18
7.5	Netzanschluss	19
7.6	Ein- und ausschalten	19
7.6.1	Erstinbetriebnahme	20
7.7	Anschluss von Peripheriegeräten	20

<b>8</b>	<b>JUSTIERUNG .....</b>	<b>21</b>
8.1	Gewichtsjustierung .....	21
8.2	Temperatur des Heizmoduls kalibrieren / justieren .....	23
8.2.1	Temperaturkalibrierung .....	23
8.2.2	Temperaturjustierung .....	26
<b>9</b>	<b>IHRE ERSTE MESSUNG AUSFÜHREN .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>TROCKNUNGSPARAMETER DEFINIEREN .....</b>	<b>29</b>
1.	Kennziffer für Trocknungsmethode eingeben .....	29
2.	Heizprofil einstellen .....	30
3.	Abschaltkriterium wählen .....	32
4.	Trocknungstemperatur einstellen .....	33
5.	Trocknungsdauer für das zeitgesteuerte Abschalten einstellen .....	34
<b>11</b>	<b>TROCKNUNGS- UND MESSPROZESS DURCHFÜHREN .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>RS 232 SCHNITTSTELLE .....</b>	<b>38</b>
12.1	Technische Daten .....	38
12.2	Baudrate einstellen .....	38
12.3	Protokoll drucken .....	39
12.4	Kontinuierliche Datenausgabe .....	40
<b>13</b>	<b>ALLGEMEINES ZUR FEUCHTEBESTIMMUNG .....</b>	<b>44</b>
13.1	Anwendung .....	44
13.2	Grundlagen .....	44
13.3	Ableich auf bestehendes Messverfahren .....	44
13.4	Probenvorbereitung .....	45
13.5	Probenmaterial .....	46
13.6	Probengröße/Einwaage .....	46
13.7	Trocknungstemperatur .....	47
13.8	Empfehlungen / Richtwerte .....	47
<b>14</b>	<b>WARTUNG, INSTANDHALTUNG, ENTSORGUNG .....</b>	<b>48</b>
14.1	Reinigung .....	48
14.2	Wartung, Instandhaltung .....	48
14.3	Entsorgung .....	48
<b>15</b>	<b>FEHLERMELDUNGEN .....</b>	<b>49</b>
<b>16</b>	<b>KLEINE PANNENHILFE .....</b>	<b>50</b>

## 1 Technische Daten

Daten	DAB 100-3	DAB 200-2
Artikelnummer /Typ	-	TDAB 200-2-A
Höchstlast (Max)	110 g	200g
Ablesbarkeit (d)	0,001 g / 0,01%	0,01 g / 0,05%
Probengröße	1 g – 110 g	1 g – 200 g
Empfohlenes Justiergewicht, nicht beigegeben (Klasse)	100g (F2)	200g (F2)
Anwärmzeit	2 h	30 min
Reproduzierbarkeit Einwaage 2 g	0,15 %	1,5 %
Reproduzierbarkeit Einwaage 10 g	0.02 %	0,3 %
Strahlerart	Halogen (1 x 400 W)	
	Infrarot (1 x 400 W) Factory option TDAB-A02-A	
Temperaturbereich Modelle DAB 100-3 / DAB 200-2	40°C - 199°C 1°C Schritte wählbar	
Temperaturbereich Factory option TDAB-A02-A	40°C - 160°C 1°C Schritte wählbar	
Heizprofile		Standardtrocknung
		Schnelltrocknung
		Schontrocknung
Linearität	± 0.003 g	
Einschwingzeit (typisch)	3 sec	
Umgebungsbedingungen	5°C....+40°C Umgebungstemperatur max 80% Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend	

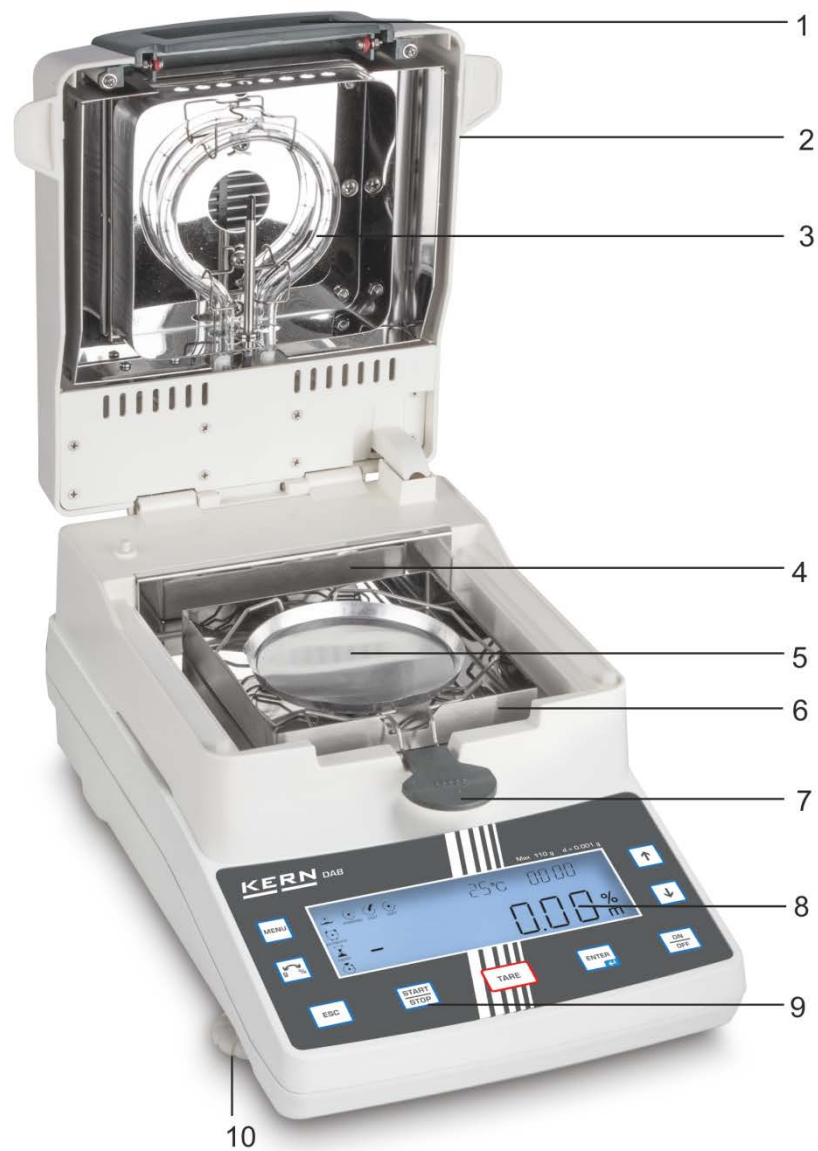
Abschaltkriterium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisches Abschalten (2mg Gewichtsverlust in 45 s)</li> <li>• Zeitgesteuertes Abschalten, wählbar 3 min – 99 min</li> <li>• Manuelles Abschalten durch Drücken der Stopptaste.</li> </ul>	
Probenschalen inklusive	Ø 95 mm	
Ergebnisanzeigen	[%] Feuchtegehalt [%] Trockengehalt [ g ] Restgewicht in Gramm	
Interne Speicher	Methodenspeicher	15 Speicherplätze für Trocknungsmethoden
	Probenspeicher	5 Speicherplätze für Messergebnisse
Schnittstelle	RS 232	
Abmessungen (B x T x H)	Gehäuse 240 x 365 x 180 mm	
Verfügbare Trocknungsraum	Ø 92 mm, 20 mm hoch	
Nettogewicht	4,8 kg	
Stromversorgung	220V 50 Hz AC	

## 2 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU-Konformitätserklärung finden Sie online unter:

[www.kern-sohn.com/ce](http://www.kern-sohn.com/ce)

### 3 Geräteübersicht



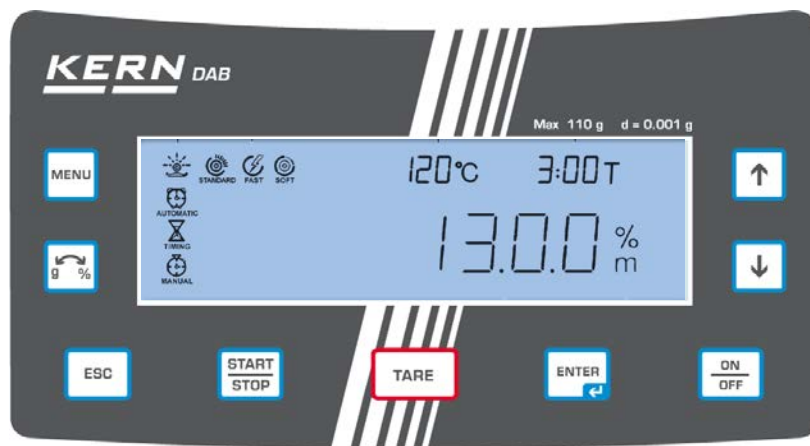
Pos.	Bezeichnung
1	Sichtfenster
2	Heizhaube
3	Halogenlampe
4	Hitzeschild
5	Probenschale
6	Windschutz
7	Entnahmehilfe
8	Anzeige
9	Tastatur
10	Stellfuß



Pos.	Bezeichnung
11	RS232C-Schnittstellenanschluss
12	Libelle
13	Lüfter
14	Netzanschlussbuchse



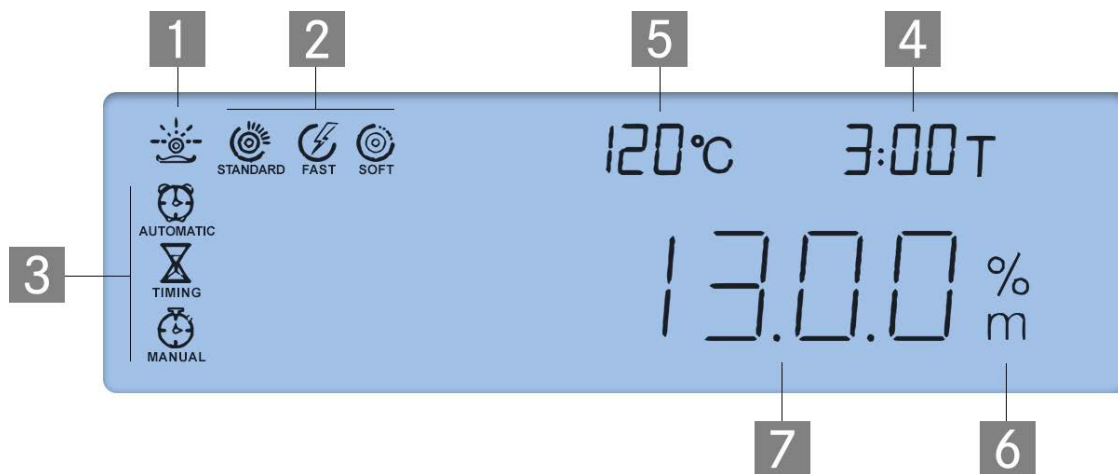
### 3.1 Tastaturübersicht










Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menü aufrufen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisanzeige umschalten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbrechen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocknungs- und Messprozess starten / beenden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trieren</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellungen bestätigen / speichern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- / ausschalten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter wählen (vorwärts)</li> <li>• Ziffer erhöhen</li> <li>• Hinterleuchtung der Anzeige einschalten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter wählen (rückwärts)</li> <li>• Ziffer verringern</li> <li>• Hinterleuchtung der Anzeige ausschalten</li> </ul>

### 3.2 Anzeigenübersicht

Beispiel: Arbeitsfenster während der Trocknung



Pos.	Bezeichnung
1	 Statusanzeige - Trocknungsprozess aktiv
2	Aktives Heizprofil blinkt  Standardtrocknung <small>STANDARD</small>  Schnelltrocknung <small>FAST</small>  Schontrocknung <small>SOFT</small>
3	Aktives Abschaltkriterium blinkt  Automatisches Abschalten <small>AUTOMATIC</small>  Zeitgesteuertes Abschalten <small>TIMING</small>  Manuelles Abschalten <small>MANUAL</small>
4	Bisherige Trocknungszeit
5	Aktuelle Temperatur
6	Anzeige in %-Feuchte
7	Zwischenresultat

## 4 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

### 4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das von Ihnen erworbene Gerät dient der schnellen und zuverlässigen Bestimmung der Materialfeuchte in flüssigen, porösen und festen Stoffen nach dem Verfahren der Thermogravimetrie.

### 4.2 Sachwidrige Verwendung

Stöße und Überlastungen des Gerätes über die angegebene Höchstlast (Max), abzüglich einer eventuell bereits vorhandenen Taralast, unbedingt vermeiden.

Die integrierte Waage könnte hierdurch beschädigt werden.

Gerät niemals in explosionsgefährdeten Räumen betreiben. Die Serienausführung ist nicht Ex-geschützt.

Das Gerät darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Wäageergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung des Gerätes führen.

Das Gerät darf nur gemäß den beschriebenen Vorgaben eingesetzt werden. Abweichende Einsatzbereiche/Anwendungsgebiete sind von KERN schriftlich freizugeben.

### 4.3 Gewährleistung

#### Die Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Instrumentes
- mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten
- natürlichem Verschleiß und Abnutzung
- nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Überlastung des Messwerkes

### 4.4 Prüfmittelüberwachung

Im Rahmen der Qualitätssicherung müssen die messtechnischen Eigenschaften der integrierten Waage und eines eventuell vorhandenen Prüfgewichtes in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Der verantwortliche Benutzer hat hierfür ein geeignetes Intervall sowie die Art und den Umfang dieser Prüfung zu definieren. Informationen bezüglich der Prüfmittelüberwachung von Waagen sowie die hierfür notwendigen Prüfgewichte sind auf der KERN- Homepage ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)) verfügbar. In seinem akkreditierten DKD- Kalibrierlaboratorium können bei KERN schnell und kostengünstig Prüfgewichte und Waagen kalibriert werden (Rückführung auf das nationale Normal).

## 5 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 5.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



- ⇒ Betriebsanleitung vor der Aufstellung und Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN - Waagen verfügen.
- ⇒ Alle Sprachversionen beinhalten eine unverbindliche Übersetzung. Verbindlich ist das deutsche Originaldokument.

### 5.2 In der Anleitung verwendete Symbole

	Beachten Sie stets die Informationen, die durch die Signalwörter VORSICHT oder WARNUNG mit Warnpiktogramm gekennzeichnet sind.
<b>WARNUNG!</b> <b>WARNING!</b>	Das Signalwort WARNUNG weist Sie auf eine gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, hin.
<b>VORSICHT!</b> <b>CAUTION!</b>	Das Signalwort VORSICHT weist Sie auf eine gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichten Verletzung führen kann, hin.
 	HINWEIS (oder ACHTUNG) weist auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.
	Dieses Symbol weist Sie auf hilfreiche Informationen hin.
	Handlungsaufforderung. Hier werden Sie zu einer Aktion aufgefordert

### 5.2.1 Warnpiktogramme



Hochspannung



Verätzung / Korrosion



Allgemeine Gefahr



Brand oder Explosion



Vergiftung



Heiße Oberfläche

### 5.3 Ausbildung des Personals

Das Instrument darf nur von geschulten Mitarbeitern bedient und gepflegt werden.

## 5.4 Gefahrenhinweise



### **WARNUNG!**

- ⚠ Der Feuchtebestimmer wird zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Materialien benutzt. Das Instrument ausschließlich für diesen Zweck verwenden. Eine anderweitige Verwendung kann zu einer Gefährdung des Personals, zu Schäden am Instrument oder zu anderen Sachschäden führen.
- ⚠ Den Feuchtebestimmer vorwiegend zum Trocknen von wasserhaltigen Substanzen verwenden.
- ⚠ Der Feuchtebestimmer darf nicht in einer Gefahrenzone benutzt werden.
- ⚠ Der Feuchtebestimmer darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung benutzt werden.
- ⚠ Der Feuchtebestimmer darf nur von geschulten Mitarbeitern bedient und gepflegt werden.
- ⚠ Diese Betriebsanleitung vor der Aufstellung und Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN-Instrumenten verfügen.
- ⚠ Niemals irgendwelche Modifikationen oder Konstruktionsänderungen am Gerät vornehmen. Stets Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.
- ⚠ Darauf achten, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Gerätes, in die Anschlüsse auf der Geräterückseite und in angeschlossene Peripheriegeräte (z. B. Drucker, PC) gelangt.  
Nach Verschütten von Flüssigkeit auf das Gerät muss es unverzüglich vom Stromnetz getrennt werden.  
Das Feuchtemessgerät darf erst nach Überprüfung durch einen kompetenten KERN- Fachhändler wieder betrieben werden.



### **Gefahren während und nach der Messung**

- ⚠ Auf die richtige Installation aller Bauteile achten, s. Kap. 7.3
- ⚠ Vorsicht beim Entnehmen der Probe. Die Probe selbst, die Heizeinheit und verwendete Probenschale können noch sehr heiß sein.
- ⚠ Immer mit dem Probenhalter arbeiten, er erlaubt ein sicheres Arbeiten und verhindert Verbrennungen.
- ⚠ Einzelne Gehäuseteile (z. B. Lüftungsgitter) können sich während des Betriebs stark erwärmen.



### **VORSICHT!**

#### **Der Feuchtebestimmer arbeitet mit Hitze!**

- ☞ Genügend Freiraum in der Umgebung des Instrumentes zur Verhinderung von Wärmestaus (Abstand zum Instrument 20 cm, nach oben 1m) einhalten.
- ☞ Der Wärmeabzug der Probe darf nie abgedeckt, verstopft zugeklebt oder auf eine andere Art verändert wrden.
- ☞ Keine brennbaren Materialien auf, unter oder neben das Instrument legen, da die Umgebung des Instruments sich stark erwärmt.
- ☞ Vorsicht beim Entnehmen der Probe. Die Probe selbst, die Probenschale und die Heizeinheit können noch sehr heiß sein.



### **VORSICHT!**

#### **Brand oder Explosion**

- ☞ Explosionsgefährdete, leicht entzündbare Proben sowie Proben, die bei Hitze eine chemische Reaktion eingehen dürfen mit dem Feuchtebestimmer nicht analysiert werden.
- ☞ Führen Sie im Zweifel eine Risikoanalyse durch.
- ☞ Bei solchen Proben eine Trocknungstemperatur wählen, die tief genug ist, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern.
- ☞ Tragen Sie eine Schutzbrille.



### **WARNUNG!**

#### **Stoffe, die giftige oder ätzende Bestandteile enthalten, giftige Gase beim Trocknen produzieren, die Reizungen hervorrufen (Augen, Haut, Atemwege), Übelkeit erzeugen oder zum Tode führen**

- ☞ Probenmaterialien, welche giftige Stoffe freigegeben, müssen unter einer speziellen Absaugvorrichtung getrocknet werden. Es muss sichergestellt sein, dass keine gesundheitsgefährdenden Dämpfe eingeatmet werden können.



### **WARNUNG!**

#### **Stoffe, die korrosive Gase beim Erhitzen freisetzen (z. B. Säuren).**

- ☞ In diesem Fall mit einer geringen Probenmenge arbeiten, denn die freigesetzten Gase können an kühleren Gehäuseteilen kondensieren und dann Korrosion verursachen.

## 6 Transport und Lagerung

### 6.1 Kontrolle bei Übernahme

Überprüfen Sie bitte die Verpackung sofort beim Eingang sowie das Gerät beim Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen.

### 6.2 Verpackung/Rücktransport



- ⇒ Alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport aufbewahren.
- ⇒ Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.
- ⇒ Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile trennen.
- ⇒ Alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung sichern.

## 7 Auspacken, Aufstellung und Inbetriebnahme

### 7.1 Aufstellort, Einsatzort

Das Instrument ist so konstruiert, dass unter den üblichen Einsatzbedingungen zuverlässige Wäageergebnisse erzielt werden.

Exakt und schnell arbeiten Sie, wenn Sie den richtigen Standort für Ihren Feuchtebestimmer wählen.

#### Am Aufstellort folgendes beachten:

	Explosionsgefährdete und leicht entzündbare Materialien in unmittelbarer Umgebung entfernen. Austretende Dämpfe, Probenschale und alle Teile des Probenraumes sind heiß.
	Instrument vor direktem Luftzug durch geöffnete Fenster und Türen schützen.
	Extreme Wärme sowie Temperaturschwankungen z.B. durch Aufstellen neben der Heizung vermeiden.
	Das Instrument nicht über längere Zeit starker Feuchtigkeit aussetzen. Eine nicht erlaubte Betauung (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am Instrument) kann auftreten, wenn ein kaltes Instrument in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. In diesem Fall das vom Netz getrennte Instrument ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren.
	Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
	Die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 45% und 75% nicht kondensierend betragen.



⚠	Ausreichend Abstand zu wärmeempfindlichen Materialien in der Umgebung des Instrumentes.
⚠	Instrument vor hoher Luftfeuchtigkeit, Dämpfen und Staub schützen.
⚠	Beim Auftreten von elektromagnetischen Feldern ( z.B. durch Mobiltelefone oder Funkinstrumente), bei statischen Aufladungen sowie bei instabiler Stromversorgung sind große Anzeigeabweichungen (falsche Wäageergebnisse) möglich. Der Standort muss dann gewechselt oder die Störquelle beseitigt werden.
⚠	Statische Aufladung von Wäagegut, Wäagebehälter und Windschutz vermeiden
⚠	Instrument auf eine stabile, gerade Fläche stellen.
⚠	Erschütterungen während des Wäagens vermeiden.

## 7.2 Auspacken und Prüfen

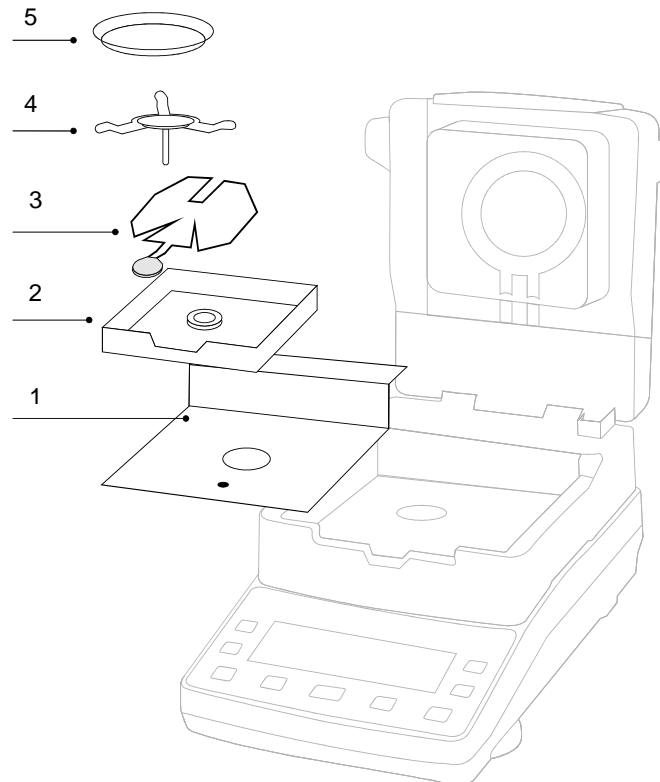
Feuchtebestimmer vorsichtig aus der Verpackung nehmen, Plastikhülle entfernen und am vorgesehenen Arbeitsplatz aufstellen.

### 7.2.1 Lieferumfang / Serienmäßiges Zubehör:

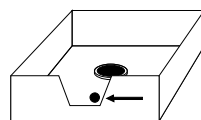
- Feuchtebestimmer, siehe Abb. Kap. 2
- 50 Probenschalen
- Netzkabel
- Betriebsanleitung

### 7.3 Aufstellen

Der Feuchtebestimmer wird in teilzerlegtem Zustand geliefert. Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken aller Teile, ob die Lieferung vollständig ist und montieren Sie die einzelnen Bauteile der Reihenfolgen nach.



1. Hitzeschild in die Probenkammer legen.
2. Windschutz so aufsetzen, dass der Stift auf das Loch im Hitzeschild ausgerichtet ist.

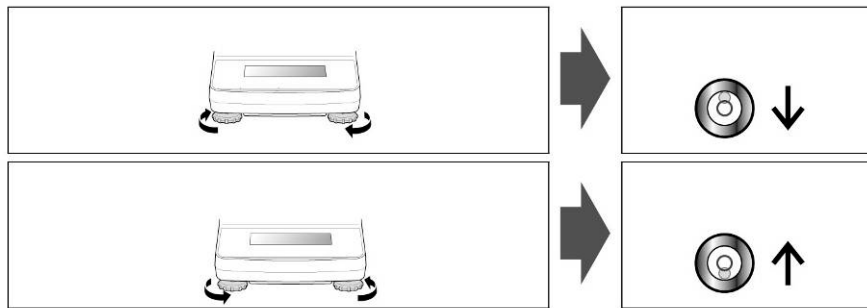
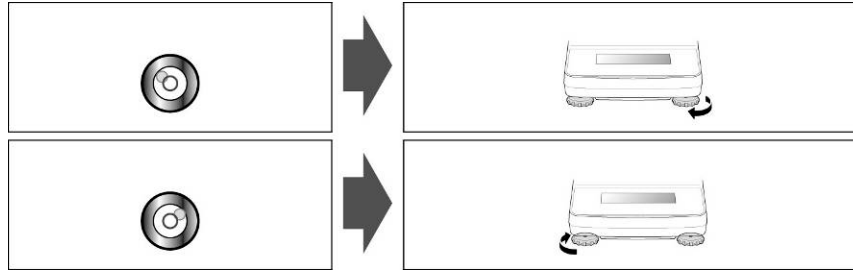
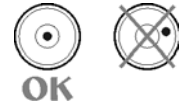


3. Entnahmehilfe in Windschutz legen. Darauf achten, dass die Lasche genau in der Aussparung des Windschutzes liegt.
4. Probenschalen­träger vorsichtig aufsetzen und drehen bis er einrastet.
5. Probenschale auf die Entnahmehilfe legen.

## 7.4 Nivellieren

Eine exakte Ausrichtung und stabile Installation sind Voraussetzungen für wiederholbare Ergebnisse. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten oder Neigungen der Standfläche lässt sich das Instrument nivellieren.

- ⇒ Das Instrument mit Fußschrauben nivellieren, bis sich die Luftblase in der Libelle im vorgeschriebenen Kreis befindet.



- ⇒ Nivellierung regelmäßig überprüfen

## 7.5 Netzanschluss



Die Stromversorgung erfolgt über das mitgelieferte Netzkabel.

Kontrollieren Sie, ob die Spannungsaufnahme des Geräts richtig eingestellt ist. Das Gerät darf nur an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn die Angaben an dem Instrument (Aufkleber) und die ortsübliche Netzspannung identisch sind.

Die Schutzwirkung darf nicht mit einer Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Bei Spannungsversorgung aus Netzen ohne Schutzleiteranschluss ist von einem Fachmann ein gleichwertiger Schutz entsprechend den gültigen Installationsvorschriften herzustellen.

- Der Netzstecker muss jederzeit zugänglich sein.
- Vor Inbetriebnahme das Netzkabel auf Beschädigung prüfen.
- Das Kabel so verlegen, dass es nicht beschädigt werden kann oder den Messvorgang behindert.



### Wichtig:

Stimmt die Kennzeichnung mit der ortsüblichen Netzspannung überein?

- Bei unterschiedlichen Netzspannungen nicht anschließen!
- Bei Übereinstimmung kann der Feuchtebestimmer angeschlossen werden.

## 7.6 Ein- und ausschalten



Gerät mit **ON/OFF**-Taste einschalten.

Die Anzeige leuchtet auf und das Gerät führt einen Selbsttest durch. Warten bis die Grundanzeige erscheint.



Zum **Ausschalten** ON/OFF-Taste drücken, die Anzeige erlischt.

### **7.6.1 Erstinbetriebnahme**

Um bei elektronischen Waagen genaue Wäageergebnisse zu erhalten, muss das Instrument seine Betriebstemperatur (siehe Anwärmzeit Kap. 1) erreicht haben. Die integrierte Waage muss für diese Anwärmzeit an die Stromversorgung angeschlossen sein.

Die Genauigkeit der integrierten Waage ist abhängig von der örtlichen Fallbeschleunigung. Bitte die Hinweise im Kapitel Justierung beachten.

### **7.7 Anschluss von Peripheriegeräten**

Vor Anschluss oder Trennen von Zusatzgeräten (Drucker, PC) an die Datenschnittstelle muss der Feuchtebestimmers unbedingt vom Netz getrennt werden.

Zubehör und Peripheriegeräte ausschließlich von KERN verwenden, diese sind optimal auf das Gerät abgestimmt.

## 8 Justierung


### 8.1 Gewichtsjustierung

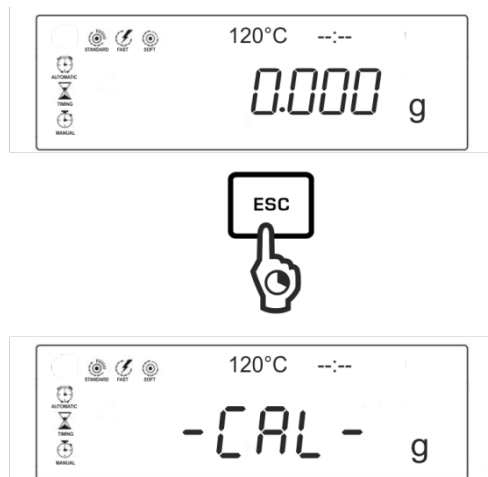
Die Gewichtsjustierung der integrierten Waage ist nicht unbedingt für eine korrekte Feuchtigkeitsbestimmung erforderlich, da diese Messung nur relativ vorgenommen wird. Das Instrument ermittelt das Gewicht der Probe vor und nach dem Trocknungsvorgang und der Feuchtegehalt wird aufgrund des Verhältnisses zwischen Nass- und Trockengewicht bestimmt.

Das Instrument sollte jedoch justiert werden, wenn dieses aufgrund des von Ihnen benutzten Qualitätssystems so gefordert wird.

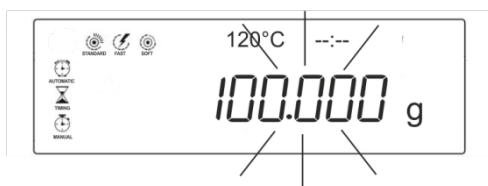
#### Durchführung:

- i**
- Stabile Umgebungsbedingungen beachten. Eine Anwärmzeit (s. Kap. 1) zur Stabilisierung ist erforderlich.
  - Justierung bei aufgelegter Probenschale durchführen. Darauf achten, dass sich keine Gegenstände in der der Probenschale befinden.
  - Justierung möglichst nahe an der Höchstlast der Waage durchführen (empfohlenes Justiergewicht s. Kap. 1). Infos zu Prüfgewichten finden Sie im Internet unter: <http://www.kern-sohn.com>.

⇒  drücken und solange gedrückt halten bis „CAL“ angezeigt wird.

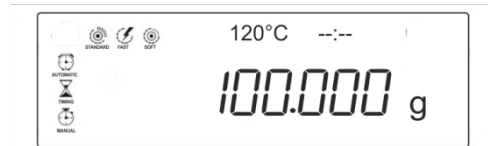
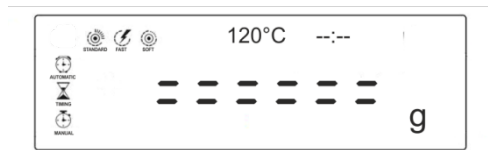


⇒ Warten bis der Gewichtswert des erforderlichen Justiergewichts blinkend angezeigt wird.

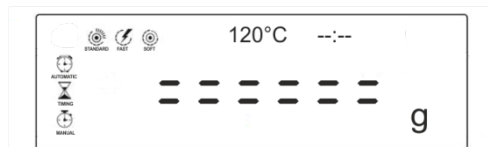


Anzeigebeispiel DAB 100-3

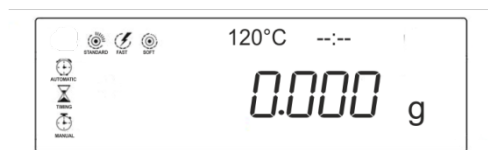
- ⇒ Erforderliches Justiergewicht vorsichtig in die Mitte der Probenschale stellen.  
Die Justierung läuft automatisch ab.



- ⇒ Nach erfolgreicher Justierung kehrt die Waage automatisch zurück in den Wägemodus, „100,000 g“ wird angezeigt. Justiergewicht abnehmen.



- ⇒ Warten bis „0,000 g“ angezeigt wird.



## 8.2 Temperatur des Heizmoduls kalibrieren / justieren

### 8.2.1 Temperaturkalibrierung

Wir empfehlen den Temperaturwert des Instruments gelegentlich mit dem optionalen Temperaturkalibriererset **KERN DAB-A01** zu prüfen.



Zuvor sollte sich das Gerät mindestens 3 Stunden nach der letzten Heizphase abgekühlt haben.

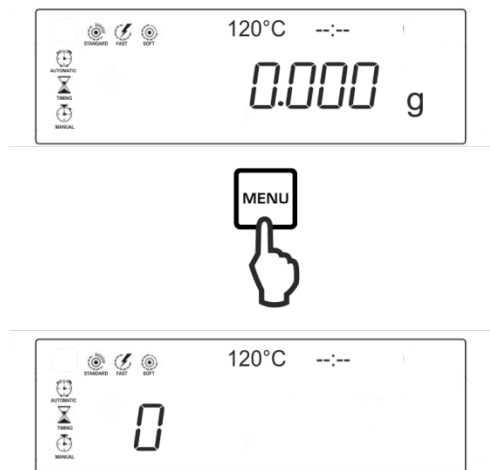
#### Vorbereitung:





- ⇒ Feuchtebestimmer ausschalten
- ⇒ Temperaturkalibriererset lt. Abb. installieren
- ⇒ Feuchtebestimmer einschalten.

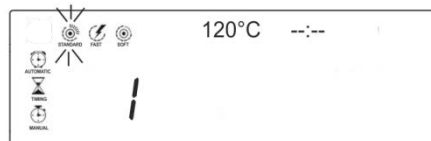







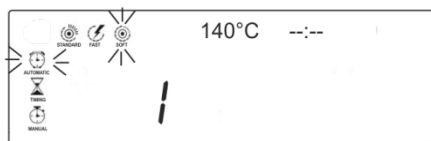
## Testparameter einstellen:



- ⇒ Nach Drücken der  Taste wird die erste Kennziffer <0> angezeigt.
- ⇒ Mit den Pfeiltasten   z.B. Kennziffer <1> auswählen und mit  bestätigen. Das aktuell eingestellte Heizprofil blinkt.

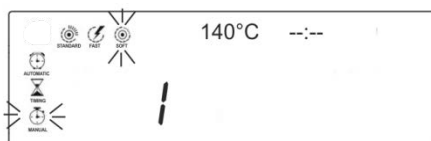


- ⇒ Mit den Pfeiltasten   Heizprofil <SOFT> wählen und mit  bestätigen.

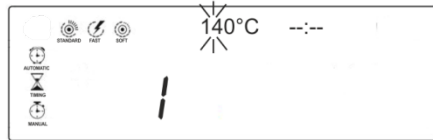





Das aktuell eingestellte Heizprofil und Abschaltkriterium blinkt.

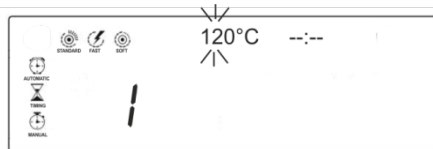
- ⇒ Mit den Pfeiltasten   Abschaltkriterium <MANUAL> wählen.





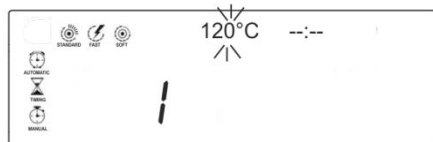
- ⇒ Mit  bestätigen, die aktuell eingestellte Trocknungstemperatur blinkt.



- ⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschte Prüftemperatur eingeben. Für die erste bzw. ersten zwei Stellen Wert wählen und mit  bestätigen.





- ⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschten Wert für die letzte Stelle wählen.



- ⇒ Eingabe mit  bestätigen.

### Temperaturkalibrierung starten:

- ⇒ Temperaturkalibrierset einschalten.
- ⇒ Heizhaube schließen und  drücken. Das Instrument wird automatisch auf die eingestellte Temperatur aufgeheizt. In der Anzeige werden die aktuelle Temperatur und abgelaufene Zeit angezeigt.
- ⇒ Nach ca. 15 Minuten mit  beenden. Den Temperaturwert des Feuchtebestimmerns mit dem des Temperaturkalibriersets vergleichen. Bei einer Differenz von  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  empfehlen wir eine Temperaturjustierung durchzuführen, siehe nachfolgendes Kapitel.

## 8.2.2 Temperaturjustierung




Wird bei der Temperaturkalibrierung die zulässige Abweichung über-/unterschritten kann die Temperatur des Instruments wie nachfolgend beschrieben justiert werden.

1. Instrument ausschalten.

2.  drücken, schnell loslassen, dann  und  gleichzeitig drücken.




„8.2X“ wird angezeigt. Falls nicht, Gerät von der Stromversorgung trennen und Schritt zwei erneut starten.

3. Mit den Pfeiltasten   Temperatur justieren. Mit jedem Tastendruck wird die Temperatur um 1°C erhöht bzw. verringert.
4. Eingabe mit  bestätigen.

## 9 Ihre erste Messung ausführen

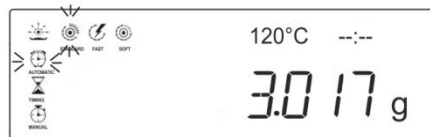
Wir empfehlen eine erste einfache Messung auszuführen, um mit dem Gerät und den Anzeigen vertraut zu werden. Hierbei arbeiten Sie mit den werkseitig eingestellten Trocknungsparametern (Standardtrocknung 120°C, Automatisches Abschalten).

**i** Um genaue Resultate zu erzielen, muss das Instrument seine Betriebstemperatur (siehe Anwärmzeit Kap. 1) erreicht haben. Das Instrument muss für diese Anwärmzeit an die Stromversorgung angeschlossen sein.


- ⇒ In die Probenschale ein trockenes Papierstück legen
- ⇒ Entnahmehilfe mit der Probenschale auf den Probenschalenhalter legen. Beachten, dass die Probenschale flach auf den Probenschalenhalter zu liegen kommt. Immer mit der Entnahmehilfe arbeiten, sie erlaubt ein sicheres Arbeiten und verhindert Verbrennungen.
- ⇒ Heizhaube schließen und mit  tarieren.

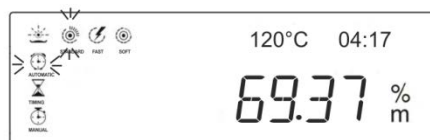



- ⇒ Heizhaube öffnen.  
Etwa 3 g Wasser auf das Papier in die Probenschale geben.



Warten, bis die Stillstandskontrolle „O“ erlischt.

- ⇒ Heizhaube schließen.
- ⇒ Mit  den Trocknungsvorgang starten.




Die Statusanzeige  signalisiert den aktiven Trocknungsprozess

Der Trocknungsprozess kann an der Anzeige mit verfolgt werden.


Die aktuelle Temperatur, abgelaufene Zeit sowie das aktuelle Zwischenresultat werden laufend aktualisiert und angezeigt.

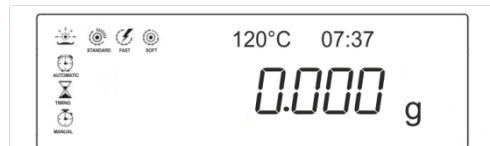
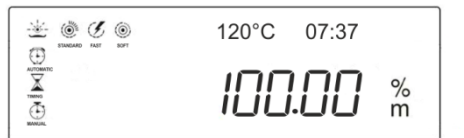
Die Piktos für das aktive Heizprofil und Abschaltkriterium blinken.

Mit  kann die Anzeige in die verschiedenen Ergebnisanzeigen umgeschaltet werden.


- ⇒ Nach Beendigung der Trocknung ertönt ein akustisches Signal. Das Resultat wird angezeigt.



- ⇒ Mit  kann die Ergebnisanzeige umgeschaltet werden in % Feuchte ➔ Restgewicht in Gramm ➔ % Trockengehalt .



- ⇒ Heizhaube öffnen und Probe mit Entnahmehilfe entfernen.  
**Vorsicht:** Probenschale und alle Teile des Probenraumes sind heiß!

- ⇒ Mit  wird das Resultat in der Anzeige gelöscht. Die Anzeige kehrt zurück in den Wägemodus. Das Gerät ist jetzt bereit für eine weitere Messung.

## 10 Trocknungsparameter definieren

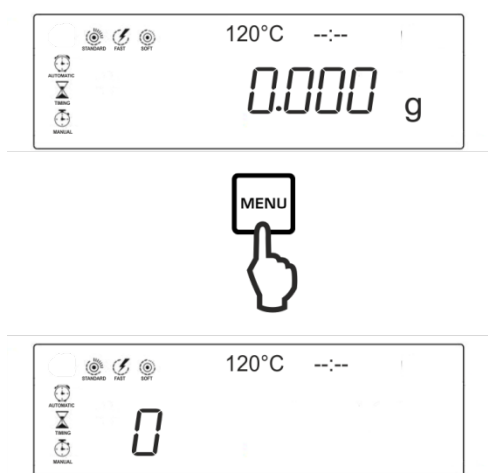
In Kapitel 9 haben Sie bereits eine erste Messung mit den Werkseinstellungen durchgeführt.

Zur Anpassung einer Trocknungsmethode an Ihre Probe bietet das Gerät jedoch eine Vielzahl von Einstellungsmöglichkeiten.

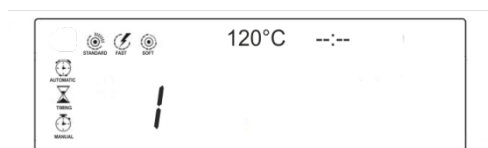
Wählbar sind drei Heizprofile (Standardtrocknung, Schon-trocknung, Schnell-trocknung) und drei Abschaltkriterien (zeitgesteuert, automatisch, manuell).

### 1. Kennziffer für Trocknungsmethode eingeben

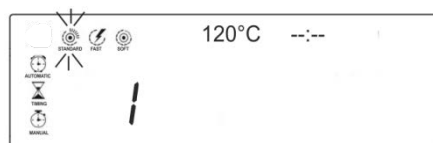
Für komplette Trocknungsmethoden stehen 16 Speicherplätze zur Verfügung, die einfach bei Bedarf unter der abgespeicherten Kennziffer (0 –F) abgerufen und gestartet werden können.



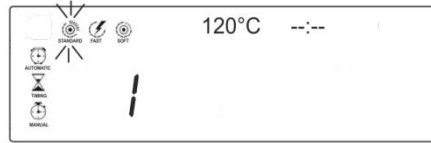
- ⇒ Nach Drücken der **MENU** Taste wird die erste Kennziffer <0> angezeigt. Dieser Speicherplatz ist für die Werkseinstellungen (Standardtrocknung 120°C, Automatisches Abschalten) vorgesehen und kann nicht verändert werden.




- ⇒ Mit den Pfeiltasten **↓** **↑** gewünschte Kennziffer auswählen und mit **ENTER** bestätigen. Das aktuell eingestellte Heizprofil blinkt.



## 2. Heizprofil einstellen



⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschtes Heizprofil wählen und mit  bestätigen.

Wählbar:



STANDARD

Standardtrocknung



FAST

Schnelltrocknung



SOFT

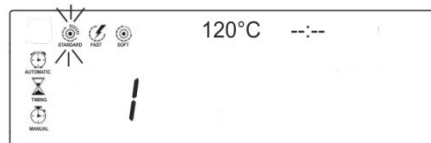
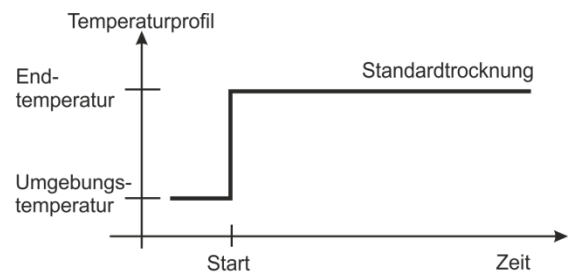
Schontrocknung



STANDARD

### Standardtrocknung <STANDARD>

Dieses Heizprofil eignet sich für die meisten Proben. Die Probe wird auf die eingestellte Trocknungstemperatur aufgeheizt und konstant auf dieser Temperatur gehalten.  
Wählbar 40°C -199°C



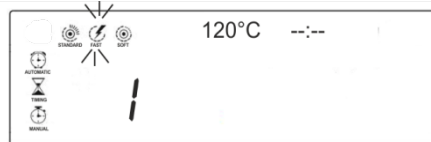
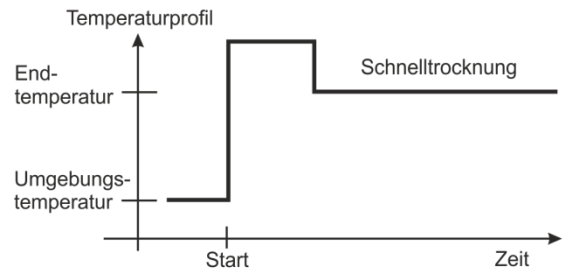


## Schnelltrocknung <FAST>

Dieses Heizprofil eignet sich für Proben mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt (z.B. Flüssigkeiten).

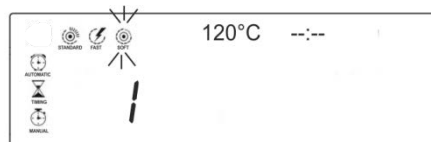
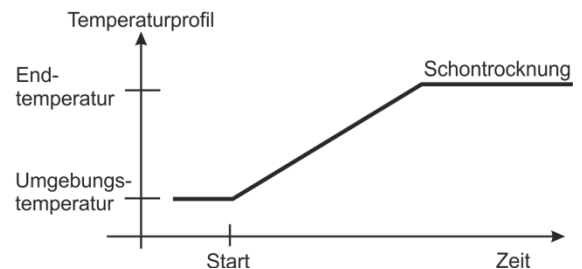
Nach dem Start wird die Temperatur sehr schnell erhöht und übersteigt für kurze Zeit die eingestellte Trocknungstemperatur um 30%. Dadurch wird die Verdunstungskälte kompensiert und damit der Trocknungsvorgang beschleunigt.

Anschließend wird die Temperatur auf den eingestellten Wert herunter geregelt.



## Schontrocknung <SOFT>

Dieses Heizprofil eignet sich für die schonende Trocknung von Substanzen, die zur Hautbildung neigen (z.B. zuckerhaltige oder leichtflüchtige Stoffe). Die Hautbildung beeinflusst das Verdampfen der eingeschlossenen Feuchtigkeit. Die Temperatur wird stetig erhöht und erreicht die gewählte Trocknungstemperatur erst nach Ablauf der sogenannten Rampendauer.

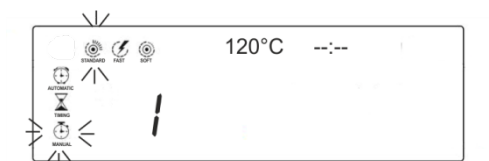




### 3. Abschaltkriterium wählen

Ein Abschaltkriterium definiert, unter welchen Bedingungen das Gerät den Trocknungsvorgang beenden soll. Abschaltkriterien ersparen eine ständige Zeitkontrolle und das manuelle Beenden einer Trocknung. Desweiteren stellen sie sicher, dass Messungen immer unter denselben Bedingungen beendet werden und sorgen so für wiederholbare Messungen.

⇒ Nach Bestätigung des gewählten Heizprofils mit  blinkt das aktuell eingestellte Heizprofil und Abschaltkriterium.



⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschtes Abschaltkriterium wählen und mit  bestätigen.

Folgende Einstellungen sind als Abschaltkriterium wählbar:

#### <AUTO>

Automatisches Abschalten  
(2mg Gewichtsverlust in 45 s)



AUTOMATIC

Dieses Abschaltkriterium basiert auf einem Gewichtsverlust pro Zeiteinheit. Sobald der mittlere Gewichtsverlust den Sollwert pro Zeiteinheit unterschreitet wird die Messung automatisch beendet.

#### <TIMING>

Zeitgesteuertes Abschalten  
wählbar 3 min – 99 min



TIMING

Bei Auswahl dieses Abschaltkriteriums dauert die Messung solange an, bis die eingestellte Trocknungsdauer abgelaufen ist .


#### <MANUAL>

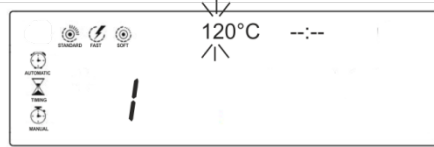


MANUAL

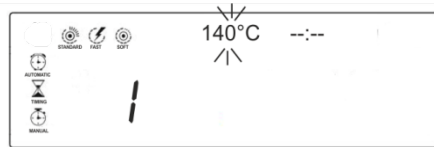
Manuelles Abschalten durch Drücken der Stoptaste.



#### 4. Trocknungstemperatur einstellen

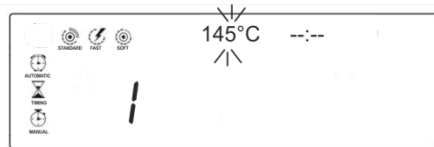
⇒ Nach Bestätigung des gewählten Abschaltkriteriums mit  blinkt die aktuell eingestellte Trocknungstemperatur.



⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschten Wert für die erste bzw. ersten zwei Stellen wählen und mit  bestätigen.

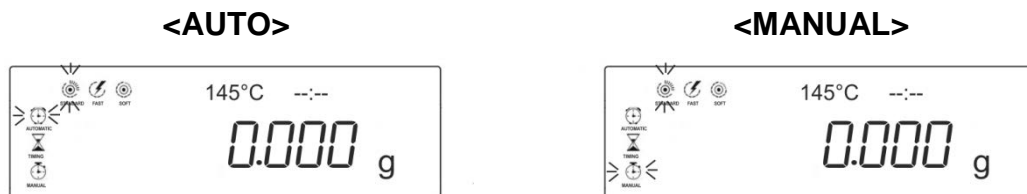


⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschten Wert für die letzte Stelle wählen.



⇒ Eingabe mit  bestätigen.

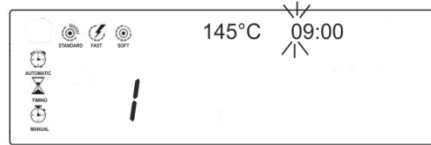
Wurde als Abschaltkriterium **<AUTO>** oder **<MANUAL>** gewählt ist die Parametereinstellung hier beendet. Alle vorgenommenen Parametereinstellungen werden bei Ausführung einer anschließenden Trocknung verwendet und in der Anzeige dargestellt. Alle Einstellungen sind unter der Kennziffer <1> solange gespeichert, bis der Kennziffer eine neue Methode zugewiesen wird.



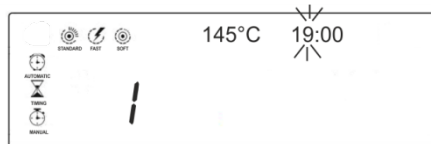
Bei Auswahl **<TIMING>** blinkt die Anzeige zur Einstellung der Trocknungsdauer, siehe Schritt „5“.

## 5. Trocknungsdauer für das zeitgesteuerte Abschalten einstellen

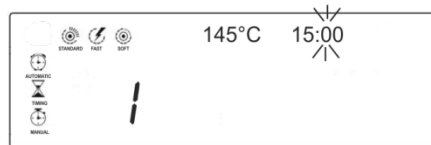
- ⇒ Nach Bestätigung der Trocknungstemperatur mit **ENTER** blinkt die aktuell eingestellte Trocknungsdauer.



- ⇒ Mit den Pfeiltasten **↓** **↑** gewünschten Wert für die erste Stelle wählen und mit **ENTER** bestätigen, die nächste Stelle blinkt.



- ⇒ Mit den Pfeiltasten **↓** **↑** gewünschten Wert für die nächste Stelle wählen und mit **ENTER** bestätigen, die nächste Stelle blinkt. Vorgang für alle Stellen wiederholen.

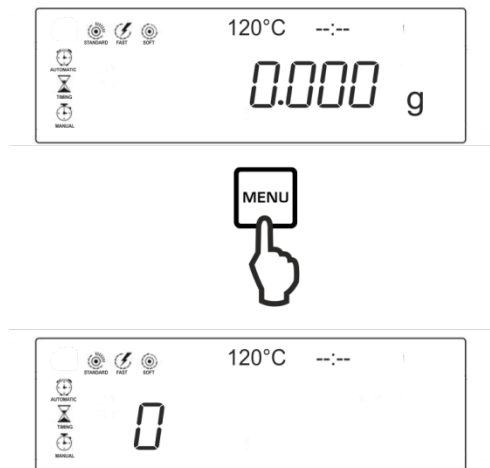


- ⇒ Eingabe mit **ENTER** bestätigen. Alle vorgenommenen Parametereinstellungen werden bei Ausführung einer anschließenden Trocknung verwendet und in der Anzeige dargestellt. Alle Einstellungen sind unter der Kennziffer <1> solange gespeichert, bis der Kennziffer eine neue Methode zugewiesen wird.



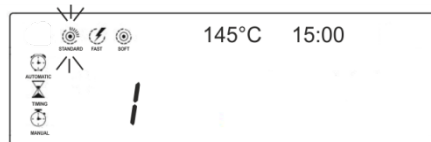
## 11 Trocknungs- und Messprozess durchführen


- i** ➤ Um genaue Resultate zu erzielen, muss das Instrument seine Betriebstemperatur (siehe Anwärmszeit Kap. 1) erreicht haben. Das Instrument muss für diese Anwärmszeit an die Stromversorgung angeschlossen sein.
- Entweder eine im Vorfeld abgespeicherte Trocknungsmethode aufrufen oder Trocknungsparameter wie in Kap. 10 beschrieben einstellen.



⇒ Nach Drücken der **MENU** Taste wird die erste Kennziffer <0> einer Trocknungsmethode angezeigt.


⇒ Mit den Pfeiltasten **↓** **↑** gewünschte Kennziffer einer Trocknungsmethode wählen und mit **ENTER** bestätigen. Das aktuell eingestellte Heizprofil blinkt.




- ⇒ Alle blinkend angezeigten Parameter der Reihe nach mit  bestätigen bzw. bei Bedarf ändern.




- ⇒ Heizhaube öffnen und Entnahmehilfe mit einer leeren Probenschale auf den Probenschalenhalter legen. Beachten, dass die Probenschale flach auf den Probenschalenhalter zu liegen kommt. Immer mit der Entnahmehilfe arbeiten, sie erlaubt ein sicheres Arbeiten und verhindert Verbrennungen.

- ⇒ Heizhaube schließen und mit  tarieren.
- ⇒ Heizhaube öffnen.  
Probe auf gleichmäßig verteilt auf die Probenschale geben. Eine praktische Probenmenge liegt erfahrungsgemäß etwa bei 3 - 5 g.



- ⇒ Heizhaube schließen
- ⇒ Trocknungsvorgang mit  starten.




Die Statusanzeige  signalisiert den aktiven Trocknungsprozess

Der Trocknungsprozess kann an der Anzeige mit verfolgt werden.


Die aktuelle Temperatur, abgelaufen Zeit sowie das aktuelle Zwischenresultat werden laufend aktualisiert und angezeigt.

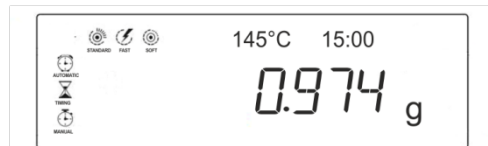
Die Piktos für das aktive Heizprofil und Abschaltkriterium blinken.


- i** Mit  kann die Anzeige in die verschiedenen Ergebnisanzeigen umgeschaltet werden.

- ⇒ Nach Beendigung der Trocknung ertönt ein akustisches Signal. Das Resultat wird angezeigt.



- ⇒ Mit  kann die Ergebnisanzeige umgeschaltet werden in % Feuchte ➔ % Trockengehalt ➔ Restgewicht in Gramm.



- ⇒ Heizhaube öffnen und Probe mit Entnahmehilfe entfernen.  
**Vorsicht:** Probenschale und alle Teile des Probenraumes sind heiß!
- ⇒ Mit  wird das Resultat in der Anzeige gelöscht. Die Anzeige kehrt zurück in den Wägemodus. Das Gerät ist jetzt bereit für eine weitere Messung.

## 12 RS 232 Schnittstelle

### Voraussetzung:

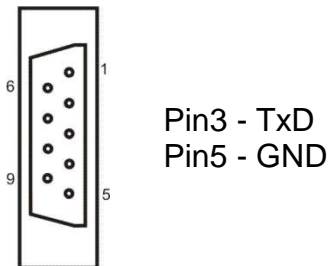
Für die Kommunikation zwischen Feuchtebestimmer und Drucker müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Feuchtebestimmer von der Stromversorgung trennen und mit einem geeigneten Kabel mit der Schnittstelle des Gerätes verbinden. Der fehlerfreie Betrieb ist nur mit dem entsprechenden KERN- Schnittstellenkabel sichergestellt.

Kommunikationsparameter der RS 232 Schnittstelle von Feuchtebestimmer und Drucker müssen übereinstimmen.

### 12.1 Technische Daten



Anschluss 9 pin d-Subminiaturbuchse

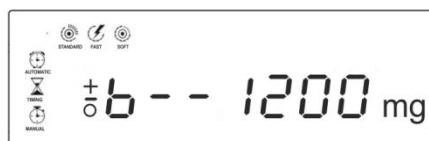


Baud-Rate 1200 / 2400 / 4800 /9600 wählbar

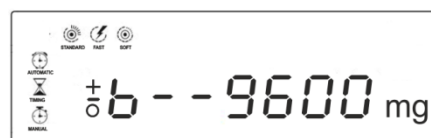
Parität 7 Datenbits / 2 Stoppbits

### 12.2 Baudrate einstellen

⇒  drücken, schnell loslassen, dann  drücken.  
Die aktuell eingestellte Baudrate wird angezeigt.




⇒ Mit den Pfeiltasten   Baudrate wählen.

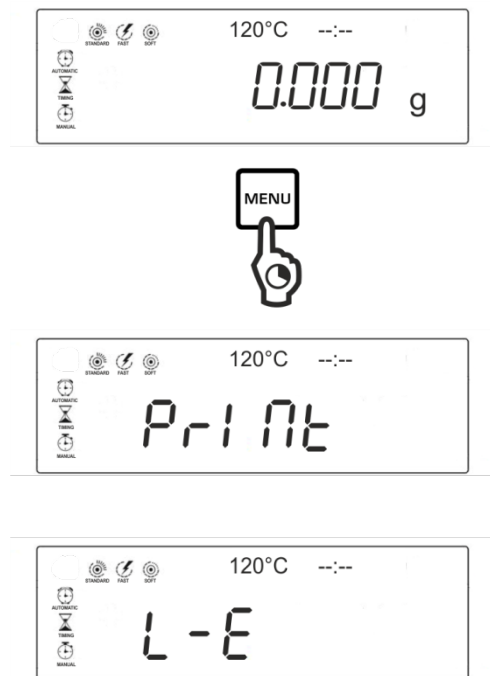



⇒ Mit  bestätigen.

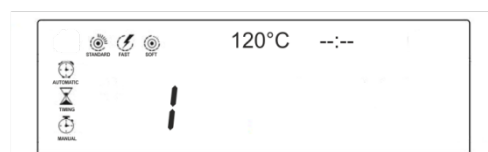





## 12.3 Protokoll drucken

- ⇒ Zur Ausgabe eines Protokolls  drücken und gedrückt halten bis "PRINT" angezeigt wird. Die Anzeige wechselt automatisch zu „L-E“.



- ⇒ Mit  bestätigen. Das Protokoll der zuletzt durchgeführten Messung wird unter der Kennziffer „1“ angezeigt. Das Instrument speichert die letzten fünf Protokolle (Kennziffer 1 -5). Bei jeder neuen Messung wird die Kennziffer eins überschrieben.



- ⇒ Mit den Pfeiltasten   gewünschte Kennziffer wählen und mit  bestätigen. Das Protokoll wird ausgegeben.




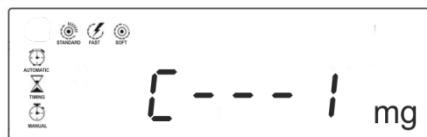
## Musterprotokoll (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		<i>Protokoll Kennziffer (1)</i>
Machine Type:	DAB 100-3	<i>Gerätetyp</i>
Heating Mode:	STANDARD	<i>Gewähltes Heizprofil</i>
Stop Mode:	AUTO STOP	<i>Gewähltes Abschaltkriterium</i>
Heating Temp:	120 °C	<i>Trocknungstemperatur</i>
Time elapsed:	03:52	<i>Gesamtdauer der Trocknung</i>
Wet W:	10.145 g	<i>Startgewicht</i>
Dry W:	10.010 g	<i>Restgewicht</i>
Moisture:	1.32 %M	<i>Endresultat in % Feuchte</i>

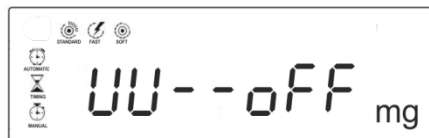
## 12.4 Kontinuierliche Datenausgabe




### Einstellungen:

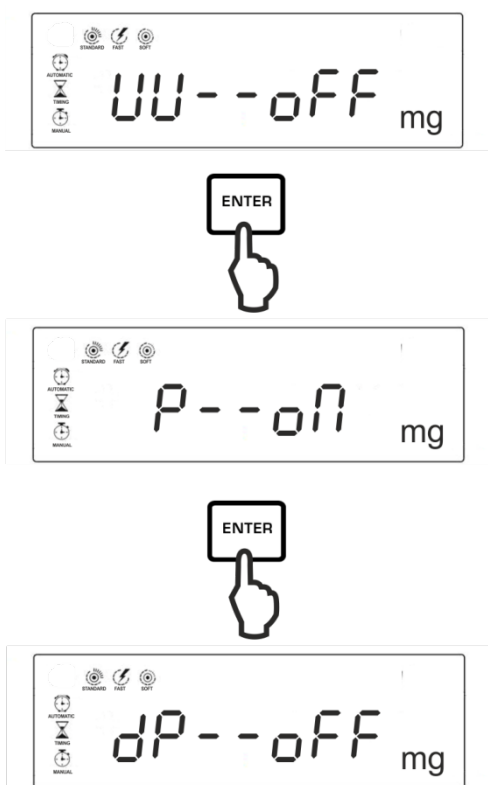
⇒ Gerät mit  einschalten. Während des Selbsttests  drücken, <C---1> wird angezeigt.



⇒ Mit  bestätigen. Der erste Menüpunkt mit der aktuellen Einstellung wird angezeigt.

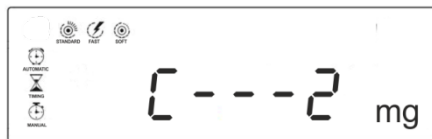


⇒ Mit  Datenausgabebetyp wählen und mit den Pfeiltasten   ein-/ausschalten (on / off)



UU	Restgewicht in Gramm
P	% Feuchtegehalt
dP	% Trockengehalt

- ⇒ Mit  bestätigen, die Anzeige zur Einstellung des Ausgabeintervalls <C---2> wird angezeigt.




- ⇒ Mit  bestätigen und mit den Pfeiltasten   gewünschtes Ausgabeintervall einstellen (wählbar 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

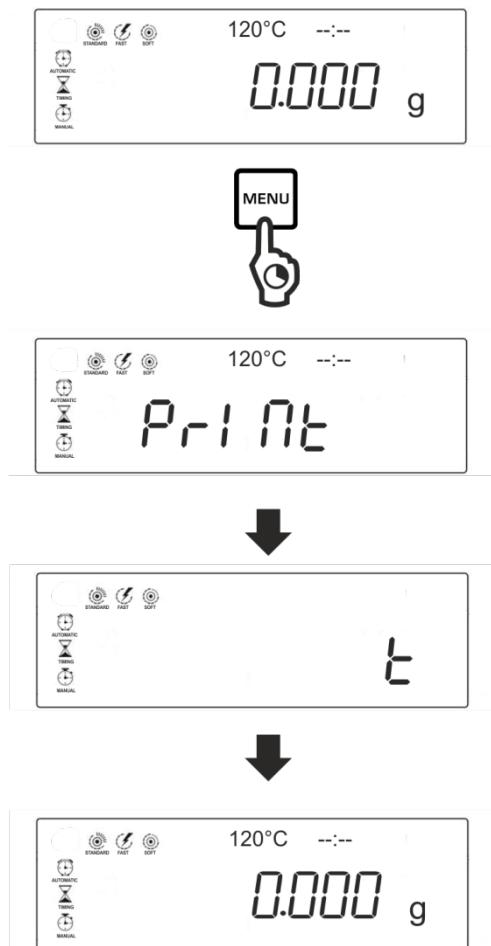


- ⇒ Auswahl mit  bestätigen, warten bis die Nullanzeige erscheint



## Kontinuierliche Ausgabe aktivieren:

- ⇒  solange gedrückt halten (bei Anzeige <PRINT> weiterhin gedrückt halten) bis <t> wird angezeigt. Warten bis die Nullanzeige erscheint.



Ab hier beginnt /endet die kontinuierliche Ausgabe bei Start /Ende einer Messung.

**i** In Verbindung mit unserer Übertragungssoftware Balance connection (KERN SCD 4.0) werden die Anzeigenwerte in dem zuvor definierten Ausgabeintervall an den PC übertragen werden.

Parallel dazu kann eine Trocknungskurve grafisch dargestellt werden. Sie zeigt den Fortschritt der Trocknung in Echtzeit auf und kann Ihnen zur Kontrolle und Bewertung der Ergebnisse dienen.

## 13 Allgemeines zur Feuchtebestimmung

### 13.1 Anwendung

Überall dort, wo in der Herstellung den Produkten Feuchtigkeit entzogen oder zuge-  
setzt wird, ist die schnelle Bestimmung des Feuchtegehalts von enormer Bedeutung.  
Bei unzähligen Erzeugnissen ist der Feuchtegehalt sowohl ein Qualitätsmerkmal, als  
auch ein wichtiger Kostenfaktor. Beim Handel mit industriellen oder landwirtschaftli-  
chen Produkten sowie mit Erzeugnissen der Chemie oder der Lebensmittelbranche,  
gelten oftmals feste Grenzwerte für den Feuchtegehalt, die durch Liefervereinbarun-  
gen und Normen definiert sind.

### 13.2 Grundlagen

Unter Feuchte wird nicht nur Wasser verstanden, sondern alle Stoffe die sich unter  
Erwärmung verflüchtigen. Dazu zählen neben Wasser auch,

- Fette
- Öle
- Alkohol
- Lösungsmittel
- etc...

Um die Feuchte eines Materials bestimmen zu können, gibt es verschiedene Metho-  
den.

Die beim KERN DAB verwendete ist die Thermogravimetrie. Bei dieser Methode wird  
vor und nach dem Erwärmen die Probe gewogen, um aus der Differenz die Material-  
feuchte zu bestimmen.

Die herkömmliche Trockenschrankmethode arbeitet nach demselben Prinzip, außer  
dass bei dieser Methode die Messdauer um ein vielfaches länger ist. Bei der Tro-  
ckenschrankmethode wird die Probe durch einen heißen Luftstrom von außen nach  
innen erwärmt, um so die Feuchtigkeit zu entziehen. Die beim KERN DAB eingesetz-  
ten Strahlung dringt überwiegend in die Probe ein um dort in Wärmeenergie umge-  
wandelt zu werden, Erwärmung von innen nach außen. Ein geringer Teil der Strah-  
lung wird von der Probe reflektiert, diese Reflektion ist bei dunklen Proben geringer  
als bei hellen. Die Eindringtiefe der Strahlung hängt von der Durchlässigkeit der Pro-  
be ab. Bei Proben mit geringer Durchlässigkeit dringt die Strahlung nur in die oberen  
Schichten der Probe ein, was zu unvollständiger Trocknung, Verkrustung oder Ver-  
brennung führen kann. Aus diesem Grund ist die Probenvorbereitung äußerst wich-  
tig.

### 13.3 Abgleich auf bestehendes Messverfahren

Häufig ersetzt der KERN DAB ein anderes Trocknungsverfahren(z.B. den Trocken-  
schrank), da er bei einfacherer Bedienung kürzere Messzeiten erreicht. Aus diesem  
Grund muss das herkömmliche Messverfahren auf den KERN DAB abgestimmt wer-  
den, damit vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können.

- Parallelmessung durchführen  
Geringere Temperatureinstellung beim KERN DAB als bei der Trockenschrank-  
methode
- Ergebnis des KERN DAB stimmt nicht mit der Referenz überein
  - Messung mit geänderter Temperatureinstellung wiederholen
  - Abschaltkriterium variieren

### 13.4 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 Aufhäufung der Probe erfolgt eine stärkere Erwärmung an den oberen Schichten, was Verbrennungen oder Verkrustungen zur Folge hat. Die hohe Schichtdicke oder eventuell entstehende Verkrustung macht es der Feuchtigkeit unmöglich aus der Probe zu entweichen. Diese Restfeuchte hat zur Folge, dass so ermittelte Messergebnisse nicht nachvollziehbar und reproduzierbar sind.

#### Probenvorbereitung für 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.

#### Probenvorbereitung für Flüssigkeiten:



Für Flüssigkeiten, Pasten oder schmelzende Proben empfiehlt es sich einen Glasfaserfilter zu verwenden. Der Glasfaserfilter hat folgende Vorteile:

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

### 13.5 Probenmaterial

Gut bestimmen lassen sich in der Regel Proben mit folgenden Eigenschaften:

- Körnige bis pulverige, rieselfähige Feststoffe
- Thermisch stabile Materialien, welche die zu bestimmende Feuchte leicht abgeben, ohne dass sonstige Substanzen flüchtig werden
- Flüssigkeiten, die ohne Hautbildung bis zur Trockensubstanz verdampfen

Schwierig kann die Bestimmung von Proben sein, die:

- zähflüssig/klebrig sind
- beim Trocknen leicht verkrusten oder zu Hautbildung neigen
- sich unter Erwärmung leicht chemisch zersetzen oder unterschiedliche Bestandteile freigeben

### 13.6 Probengröße/Einwaage

Sowohl Trocknungsdauer als auch erzielbare Genauigkeit werden durch die Probenverteilung wesentlich beeinflusst. Dabei ergeben sich zwei gegenläufige Anforderungen:

Je leichter die Einwaage, desto kürzere Trocknungszeiten sind zu erreichen. Aber je schwerer die Einwaage, desto genauer wird das Resultat.

### 13.7 Trocknungstemperatur

Die Temperatur ist so zu wählen, dass die Probe sich nicht zersetzt oder ihre chemische Struktur ändert. Eine zu niedrige Temperatur kann aber auf der anderen Seite die Trocknungszeit unnötig verlängern.

Folgende Einflussfaktoren sollten beim Einstellen der Trocknungstemperatur berücksichtigt werden:

#### **Oberfläche der Probe:**

Flüssige und streichfähige Proben haben im Gegensatz zu pulvrigen und körnigen Proben eine kleinere Oberfläche, die Wärmeenergie zu übertragen vermag. Die Verwendung eines Glasfaser-Filters verbessert die Wärmeeinbringung.

#### **Farbe der Probe:**

Helle Proben reflektieren mehr Wärmestrahlung als dunkle und benötigen deshalb eine höhere Trocknungstemperatur.

#### **Verfügbarkeit flüchtiger Substanzen:**

Je besser und schneller das Wasser oder andere flüchtige Substanzen verfügbar sind, desto niedriger kann die Trocknungstemperatur eingestellt werden. Ist Wasser sehr schlecht verfügbar (z. B. in Kunststoffen), muss das Wasser bei hoher Temperatur ausgetrieben werden (je höher die Temperatur, desto höher der Wasserdampfdruck).

Gleiche Resultate zu anderen Feuchtebestimmungsmethoden (z.B. Trockenschrank) lassen sich erreichen, indem Sie die Einstellparameter wie Temperatur, Heizstufe und Abschaltkriterien experimentell optimieren.

### 13.8 Empfehlungen / Richtwerte

#### **Standardprobe vorbereiten:**

- Probe wenn notwendig zerkleinern und gleichmäßig in der Aluschale verteilen.

#### **Spezielle Proben vorbereiten:**

- Bei empfindlichen oder schwer verteilbaren Prüfmaterialien (z.B. Quecksilber) kann ein Glasfaserfilter verwendet werden.
- Probe gleichmäßig auf Glasfaser-Filter auftragen und mit einem zweiten Glasfaser-Filter abdecken.
- Der Glasfaserfilter kann auch als Schutz bei spritzenden Materialien verwendet werden (jeder Spritzer verfälscht das Endergebnis).

Beispiele aus der Praxis finden Sie in unserem Applikationshandbuch, verfügbar auf unserer KERN- Homepage ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).



## 14 Wartung, Instandhaltung, Entsorgung

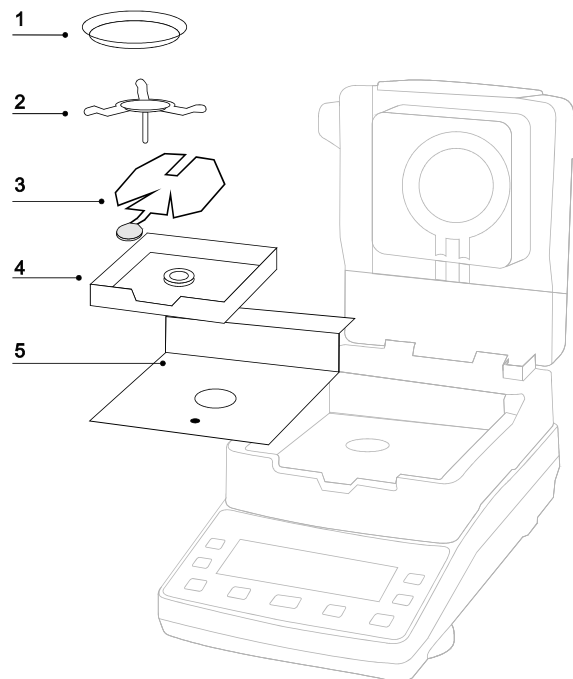


Vor allen Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Betriebsspannung trennen.

### 14.1 Reinigung



Reinigungsarbeiten nur am abgekühlten Gerät durchführen.



Heizhaube öffnen und alle Teile der Reihenfolge nach entfernen und reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel (Lösungsmittel o.ä.) benutzen, sondern nur ein mit milder Seifenlauge angefeuchtetes Tuch. Darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt. Mit einem trockenen, weichen Tuch nachreiben. Lose Probenreste/Pulver können vorsichtig mit einem Pinsel oder Handstaubsauger entfernt werden.

### 14.2 Wartung, Instandhaltung

- ⇒ Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Waage regelmäßig kalibriert wird, s. Kap. Prüfmittelüberwachung.

### 14.3 Entsorgung

- ⇒ Die Entsorgung von Verpackung und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

## 15 Fehlermeldungen



Err-1: Probengröße zu klein; Probegröße > 1g wählen



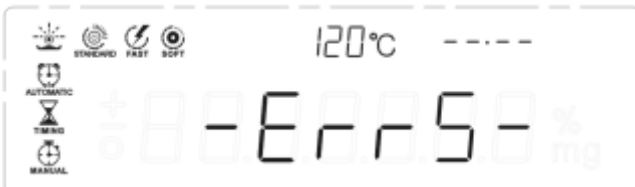
Err-2: Einstellung Trocknungstemperatur zu niedrig; Temperatur >40°C einstellen



Err-3 : Einstellung Trocknungsdauer zu niedrig; Dauer >30 sec. einstellen



Err-4: Spannungsproblem Halogenlampe.



Err-5: Einstellung der Trocknungszeit bei der Schon-trocknung kleiner als 3 Min.



Err-6: Temperatursensor defekt.

## 16 Kleine Pannenhilfe

### Mögliche Fehlerursachen:

Bei einer Störung im Programmablauf sollte die Waage kurz ausgeschaltet und vom Netz getrennt werden. Der Wägevorgang muss dann wieder von vorne begonnen werden.

Störung	Mögliche Ursache
Die Anzeige leuchtet nicht.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das Gerät ist nicht eingeschaltet.</li><li>• Die Verbindung zum Netz ist unterbrochen (Netzkabel nicht eingesteckt/defekt).</li><li>• Die Netzspannung ist ausgefallen.</li><li>• Sicherung ist ausgelöst</li></ul>
Die Anzeige verändert sich nicht beim Auflegen einer Probe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Probenschale / Schalenträger ist falsch montiert.</li></ul>
Die Gewichtsanzeige ändert sich fortwährend / die Stabilitätsanzeige erscheint nicht.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Probenschale hat Kontakt mit Windschutz oder Heizhaube.</li><li>• Luftzug/Luftbewegungen</li><li>• Vibrationen des Tisches/Bodens</li><li>• Elektromagnetische Felder/ Statische Aufladung(anderen Aufstellungsort wählen/ falls möglich störendes Gerät ausschalten)</li></ul>
Falsches Messergebnis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Justierung überprüfen</li><li>• Keine Nullstellung vor Auflegen der Probe</li></ul>
Die Messung dauert zu lange	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falsches Abschaltkriterium eingestellt</li></ul>
Die Messung ist nicht reproduzierbar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Probe ist nicht homogen</li><li>• Trocknungszeit zu kurz</li><li>• Trocknungstemperatur zu hoch (z.B. Oxidation des Probenmaterials, Siedepunkt der Probe überschritten)</li><li>• Temperatursensor verschmutzt bzw. defekt</li></ul>
Die Trocknung startet nicht	<ul style="list-style-type: none"><li>• Heizhaube geöffnet</li><li>• Die Verbindung zum Netz ist unterbrochen (Netzkabel nicht eingesteckt/defekt).</li></ul>



# KERN DAB

Version 1.3 2018-08

## Operating manual




### Electronic Moisture Analyser

#### Contents

<b>1</b>	<b>TECHNICAL DATA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DECLARATION OF CONFORMITY</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>APPLIANCE OVERVIEW</b>	<b>6</b>
3.1	Keyboard overview	8
3.2	Overview of display	9
<b>4</b>	<b>BASIC INFORMATION (GENERAL)</b>	<b>10</b>
4.1	Proper use	10
4.2	Improper Use	10
4.3	Warranty	10
4.4	Monitoring of Test Resources	10
<b>5</b>	<b>BASIC SAFETY PRECAUTIONS</b>	<b>11</b>
5.1	Pay attention to the instructions in the Operation Manual	11
5.2	Symbols used in the operating instructions	11
5.2.1	Warning pictograms	12
5.3	Personnel training	12
5.4	Danger Information	13
<b>6</b>	<b>TRANSPORT AND STORAGE</b>	<b>15</b>
6.1	Testing upon acceptance	15
6.2	Packaging / return transport	15
<b>7</b>	<b>UNPACKING, SETUP AND COMMISSIONING</b>	<b>15</b>
7.1	Installation Site, Location of Use	15
7.2	Unpacking and checking	16
7.2.1	Scope of delivery / serial accessories:	16
7.3	Placing	17
7.4	Levelling	18
7.5	Mains connection	19
7.6	Switching on and off	19
7.6.1	Initial Commissioning	20
7.7	Connection of peripheral devices	20
<b>8</b>	<b>ADJUSTMENT</b>	<b>21</b>
8.1	Weight adjustment	21
8.2	Calibrate / adjust temperature of the heating module	23
8.2.1	Temperature calibration	23
8.2.2	Temperature adjustment	26

<b>9</b>	<b>CARRY OUT YOUR FIRST MEASUREMENT .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>DEFINE DRYING PARAMETERS.....</b>	<b>29</b>
1.	Enter ident number for drying method .....	29
2.	Set heating profile.....	30
3.	Selecting switch-off criterion .....	32
4.	Set drying temperature .....	33
5.	Setting the drying period for time-controlled switching-off.....	34
<b>11</b>	<b>CARRYING OUT DRYING AND MEASURING PROCESSES .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>RS 232 INTERFACE .....</b>	<b>38</b>
12.1	Technical data.....	38
12.2	Setting the baud rate.....	38
12.3	Print out protocol: .....	39
12.4	Continuous data transmission.....	40
<b>13</b>	<b>GENERAL INFORMATION CONCERNING MOISTURE ANALYSIS.....</b>	<b>44</b>
13.1	Application .....	44
13.2	Basics .....	44
13.3	Adjustment to existing measuring method .....	44
13.4	Preparing a sample .....	45
13.5	Sample material .....	46
13.6	Sample size / originally weighted in quantity .....	46
13.7	Drying temperature .....	47
13.8	Recommendations / Guidelines .....	47
<b>14</b>	<b>SERVICING, MAINTENANCE, DISPOSAL .....</b>	<b>48</b>
14.1	Cleaning .....	48
14.2	Servicing, maintenance .....	48
14.3	Disposal.....	48
<b>15</b>	<b>INSTANT HELP.....</b>	<b>49</b>

## 1 Technical data

Data	DAB 100-3	DAB 200-2
Item no./ Type	-	TDAB 200-2-A
Maximum load (Max)	110 g	200g
Readability (d)	0,001 g / 0,01%	0,01 g / 0,05%
Sample size	1 g – 110 g	1 g – 200 g
Recommended adjustment weight, not added (class)	100g (F2)	200g (F2)
Warm-up time	2 h	30 min
Reproducibility Weighed-in quantity 2 g	0,15 %	1,5 %
Reproducibility Weighed-in quantity 10 g	0.02 %	0,3 %
Radiator type	Halogen (1 x 400 W)	
	Infrared (1 x 400 W) Factory option TDAB-A02-A	
Temperature range Models DAB 100-3 / DAB 200-2	40°C - 199°C 1°C steps selectable	
Temperature range Factory option TDAB-A02-A	40°C - 160°C 1°C steps selectable	
Heating profiles		Standard drying
		Fast drying
		Soft drying
Linearity	± 0.003 g	
Stabilization time (typical)	3 sec	
Environmental conditions	5°C....+40°C ambient temperature max 80% air humidity non-condensing	

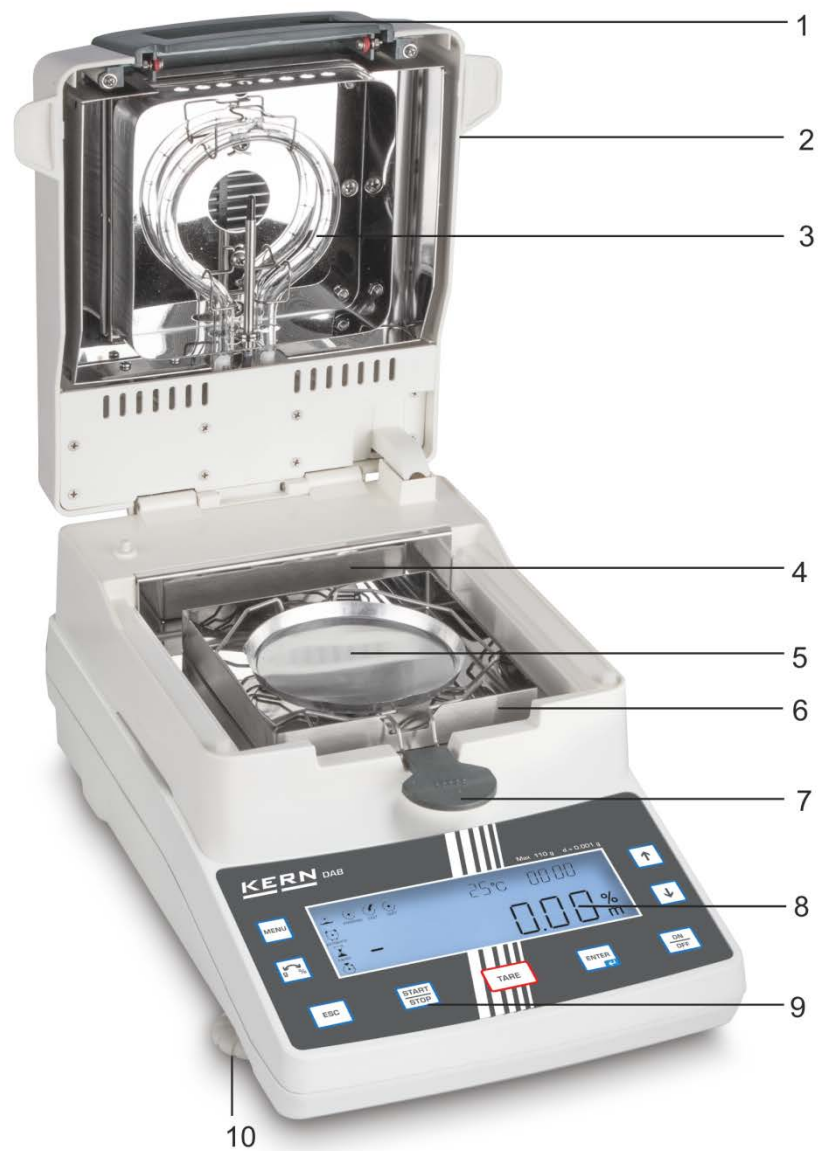
Shutoff criterion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic switch off (2mg weight loss in 45 s)</li> <li>• Time-controlled switch off, selectable 3 min – 99 min</li> <li>• Manual switch-off by pressing stop key</li> </ul>	
Sample dishes included	Ø 95 mm	
Displays of result	[%] moisture content [%] dry content [ g ] residual weight in grams	
Internal memory	Method memory	Internal memory
	Sample memory	
Interface	RS232	
Dimensions (W x D x H)	Housing 240 x 365 x 180 mm	
Available drying room	Ø 92 mm, 20 mm high	
Net weight	4.8 kg	
Electric Supply	220V 50 Hz AC	

## 2 Declaration of Conformity

To view the current EC/EU Declaration of Conformity go to:

[www.kern-sohn.com/ce](http://www.kern-sohn.com/ce)

### 3 Appliance overview



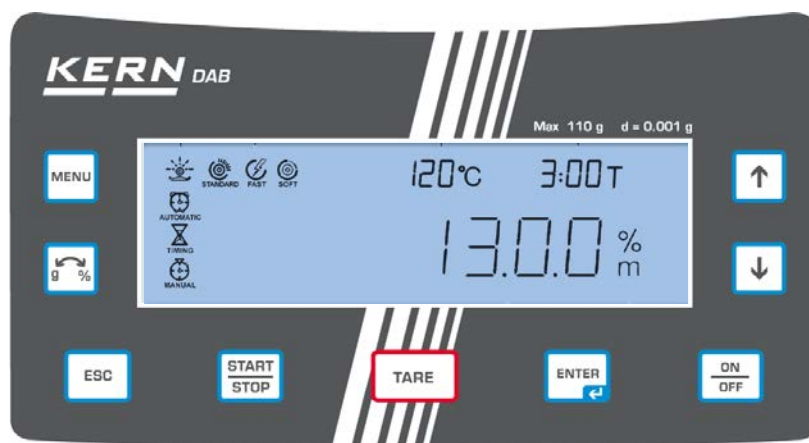
Pos.	Designation
1	Viewing panel
2	Heating hood
3	Halogen lamp
4	Heat shield
5	Sample dish
6	Windshield
7	Removal aid
8	Display
9	Keyboard
10	Adjustable foot





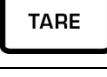








Pos.	Designation
11	RS232C-interface connection
12	Bubble level
13	Fan
14	Mains connection socket

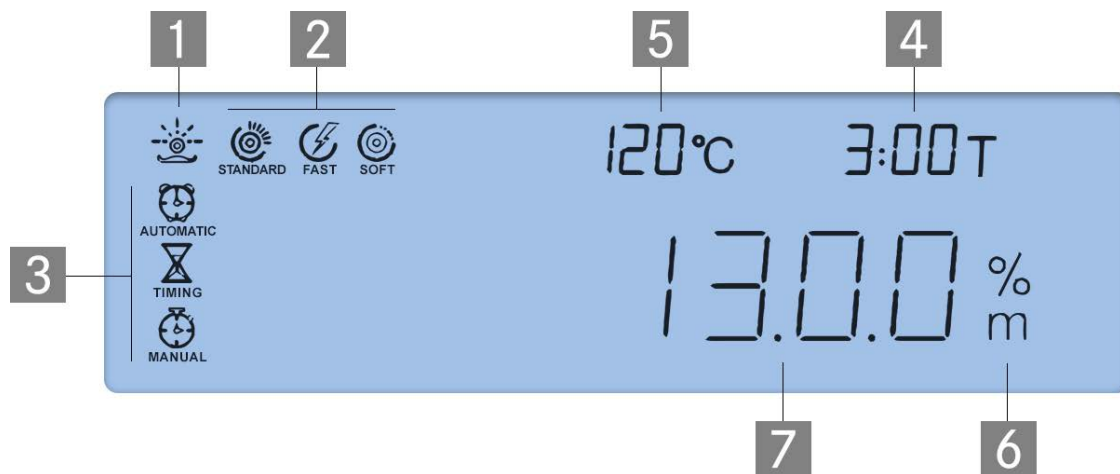
### 3.1 Keyboard overview










Button	Function
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Call up menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch over display of result</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start / finish drying and measuring process</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taring</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirm / store settings</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turn on/off</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Select parameter (forward)</li> <li>• Increase digit</li> <li>• Switch on background illumination of display</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Select parameter (backward)</li> <li>• Reduce digit</li> <li>• Switch off background illumination of display</li> </ul>

### 3.2 Overview of display

Example: Working window during drying process



Pos.	Designation
1	 Status display - drying process enabled
2	Enabled heating profile flashes  Standard drying  Fast drying  Soft drying
3	Enabled switch-off criterion flashes  Automatic switch-off  Time controlled switch-off  Manual switch off
4	Previous drying time
5	Current temperature
6	Display in % moisture
7	Subtotal

## 4 Basic Information (General)

### 4.1 Proper use

The device purchased by you is designed for a fast and reliable determination of material moisture in liquid, porous and solid materials by applying the method of thermogravimetrics.

### 4.2 Improper Use

Impacts and overloading exceeding the stated maximum load (max) of the device, minus a possibly existing tare load, must be strictly avoided.

This could cause damage to the integrated balance.

Never operate device in explosive environment. The serial version is not explosion protected.

Changes to the unit's design are not permitted. This may lead to incorrect weighing results, safety-related faults and destruction of the appliance.

The unit may only be operated in accordance with the described default settings. Other areas of use must be released by KERN in writing.

### 4.3 Warranty

#### Loss of warranty due to

- Our conditions in the operation manual are ignored
- The appliance is used outside the described uses
- Changing or opening instrument
- Mechanical damage and damage caused by media, liquids
- Natural wear and tear
- The appliance is improperly set up or incorrectly electrically connected
- The measuring system is overloaded

### 4.4 Monitoring of Test Resources

In the framework of quality assurance the measuring-related properties of the integrated balance and, if applicable, the testing weight, must be checked regularly. The responsible user must define a suitable interval as well as type and scope of this test. Information is available on KERN's home page ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)) with regard to the monitoring of balance test substances and the test weights required for this. In KERN's accredited DKD calibration laboratory test weights and balances may be calibrated (return to the national standard) fast and at moderate cost.

## 5 Basic Safety Precautions

### 5.1 Pay attention to the instructions in the Operation Manual



- ⇒ Carefully read this operation manual before setup and commissioning, even if you are already familiar with KERN balances.
- ⇒ All language versions contain a non-binding translation. The original German is binding.

### 5.2 Symbols used in the operating instructions

	Please pay due attention to information denoted by the signal words CAUTION or WARNING as well as a warning pictogram.
<b>WARNUNG!</b> <b>WARNUNG!</b>	The signal word WARNING indicates a hazardous situation where disregard of the safety information may result in fatal or severe injury.
<b>VORSICHT!</b> <b>CAUTION!</b>	The signal word CAUTION indicates a hazardous situation where disregard may result in minor injury.
 	NOTE (or LOOK OUT) indicates actions that may result in damage to property.
	This symbol indicates helpful information.
⇒	Call to action. This prompts you to perform certain operations

### 5.2.1 Warning pictograms



High voltage



Chemical burn / corrosion



General hazard



Fire or explosion



Poisoning



Hot Surface

### 5.3 Personnel training

The instrument may only be operated and maintained by trained personnel.

## 5.4 Danger Information



### **WARNING!**

- ⚠ The moisture analyser is used to analyse the moisture content of materials. This instrument must be used exclusively for this purpose. Any other usage may cause a risk to personnel, damage to the instrument or other material damage.
- ⚠ The moisture analyser should be used mainly for the drying of aqueous substances.
- ⚠ The moisture analyser may not be used in a hazardous area.
- ⚠ Do not use the moisture analyser in an explosive environment.
- ⚠ The operation and maintenance of the moisture analyser is restricted to trained competent specialist staff.
- ⚠ Carefully read this operation manual before setup and commissioning, even if you are already familiar with KERN instruments.
- ⚠ Never make any modifications or design changes to the equipment whatsoever. Always use original spare parts and accessories.
- ⚠ Make sure that liquids cannot penetrate the interior of the device, the terminals at the rear of the device and the connected peripherals (such as printer, PC). If you spill liquid on the device, disconnect it immediately. Afterwards do not operate the moisture meter and have it checked by a competent KERN stockist before any further use.



### **Hazards during and after measuring**

- ⚠ Ensure correct installation of all components, see chap. 7.3
- ⚠ Careful when removing the sample. The sample itself, the sample dish and the heating unit may be very hot.
- ⚠ Use the sample retainer at all times as it allows safe working and prevents burns.
- ⚠ Individual parts of the case (e. g. the ventilation grids) may heat up considerably during operation.



---

**CAUTION!****The moisture analyser operates using heat!**

- ☞ Maintain sufficient space in the environment of the instrument to prevent heat build-up (distance from the instrument 20cm, upwards 1m).
  - ☞ The heat extractor of the sample must never be covered, blocked, taped up or altered in any other way.
  - ☞ Never place combustible materials on, under or next to the instrument, as the environment of the instrument heats up to a high temperature.
  - ☞ Careful when removing the sample. The sample itself, the sample dish and the heating unit may be very hot.
- 



---

**CAUTION!****Fire or explosion**

- ☞ Explosive, easily flammable samples and samples that go into a chemical reaction when subjected to heat, may not be analysed with the moisture analyser.
  - ☞ If in doubt, conduct a risk analysis.
  - ☞ Select a drying temperature for samples of this kind that is low enough to prevent ignition or explosion.
  - ☞ Wear safety goggles.
- 



---

**WARNING!****Substances that contain toxic or corrosive ingredients, produce toxic gases when drying, cause irritation (eyes, skin, airways), induce nausea or result in death**

- ☞ Sample materials emitting toxic substances must be dried with a special extraction system in place. Create an environment that prevents the inhalation of vapours hazardous to health.
- 



---

**WARNING!****Substances that liberate corrosive gases when heated up (such as acids)**

- ☞ In that case, work with smaller sample amounts as the liberated gases may condense on cooler casing parts and later cause corrosion.
-



## 6 Transport and storage

### 6.1 Testing upon acceptance

When receiving the appliance, please check packaging immediately, and the appliance itself when unpacking for possible visible damage.

### 6.2 Packaging / return transport



- ⇒ Keep all parts of the original packaging for a possibly required return.
- ⇒ Only use original packaging for returning.
- ⇒ Prior to dispatch disconnect all cables and remove loose/mobile parts.
- ⇒ Secure all parts against shifting and damage.

## 7 Unpacking, Setup and Commissioning

### 7.1 Installation Site, Location of Use

The instrument is designed to achieve reliable weighing results under normal conditions of use.

You will work accurately and fast, if you select the right location for your moisture analyser.

**On the installation site observe the following:**

	Remove explosion prone and easily flammable material in the immediate vicinity. Emerging vapours, sample dish and all parts of the sample chamber are hot!
	Protect the instrument against direct draughts due to open windows and doors.
	Avoid extreme heat and temperature fluctuations e.g. due to installation next to radiators.
	Do not expose the instrument to extreme dampness for longer periods of time. Non-permitted condensation (condensation of air humidity on the instrument) may occur if a cold instrument is taken to a considerably warmer environment. In this case, acclimatize the disconnected instrument for ca. 2 hours at room temperature.
	Avoid direct sunlight
	The air humidity should be between 45% and 75%, non-condensing.

⚠ Sufficient distance from heat-sensitive materials in area around instrument.

⚠ Protect the instrument against high humidity, vapours and dust,

⚠ Major display deviations (incorrect weighing results) may be experienced should electromagnetic fields (e.g. due to mobile phones or radio instruments), static electricity accumulations or instable power supply occur. Change location or remove source of interference.

⚠ Avoid static charging of the material to be weighed, weighing container and windshield

⚠ Place the instrument on a firm, level surface.

⚠ Avoid jarring during weighing.

## 7.2 Unpacking and checking

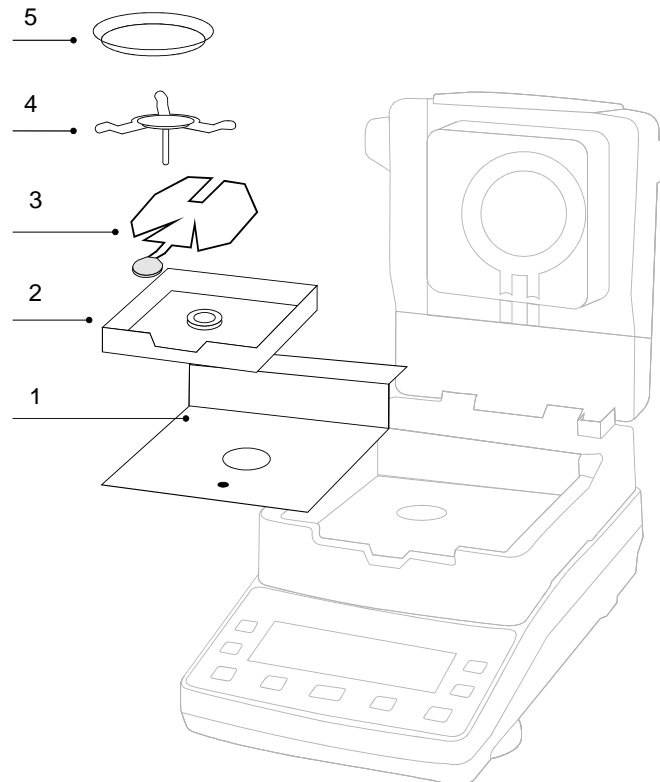
Take the moisture analyser carefully out of its packaging, remove the plastic jacket and install it at the designated work space.

### 7.2.1 Scope of delivery / serial accessories:

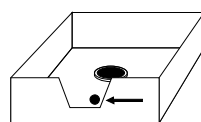
- Moisture analyser, see illustration chap. 2
- 50 sample dishes
- Power cable
- Operating manual

### 7.3 Placing

The moisture analyser is supplied part-assembled. Control whether the delivery is complete immediately after unpacking the individual parts and assemble the separate component parts according to the sequences.



1. Put heat shield into the sample chamber.
2. Place windshield in a way that the pin in the heat shield is aligned to the hole in the heat shield.

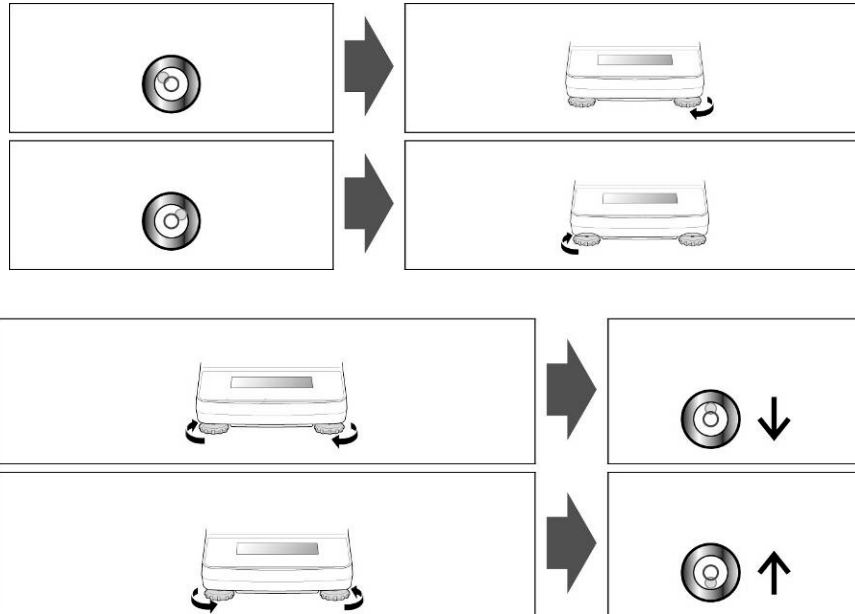
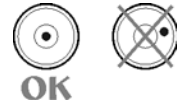


3. Place removal aid into the windshield. Ensure that the lug lies exactly in the groove of the windshield.
4. Attach the sample dish holder carefully and rotate it until it locks.
5. Put the sample dish on the removal aid.

## 7.4 Levelling

Precise alignment and stable installation are a precondition for repeatable results. To compensate for minor unevenness or tilts of the base, level the instrument.

- ⇒ Level instrument with foot screws until the air bubble of the water balance is in the prescribed circle.



- ⇒ Check levelling regularly

## 7.5 Mains connection



Power supply is provided via the supplied mains cable.

Check, whether the voltage acceptance on the device is set correctly. Do not connect the appliance to the power grid unless the information on the instrument (sticker) matches the local mains voltage.

Do not eliminate the protective effect by using an extension lead without earth terminal. For power supplies from power grids without earth terminals call a specialist to establish equivalent protection according to the relevant installation regulations.

- The mains plug must be accessible at any time.
- Prior to commissioning check the mains cable for damage.
- Place the cable in a way that it cannot be damaged or handicaps the measuring process.



### Important:

Does the rating match the standard local mains current?

- Do not connect if mains voltages are different!
- If matching, connect the moisture analyser.

## 7.6 Switching on and off



Turn on appliance by pressing the **ON/OFF** key.

The display lights up and the equipment conducts a self-test. Wait until basic configuration appears.



To **switch off** press the ON/OFF button, the display disappears.

### **7.6.1 Initial Commissioning**

In order to receive precise weighing results from electronic balances, the instrument unit must have reached its operating temperature (see warming-up time chapter 1). For this warm-up period the integrated balance must be connected to the power supply.

The accuracy of the integrated balance depends on the local acceleration of gravity. Please observe hints in chapter Adjustment.

### **7.7 Connection of peripheral devices**

Before connecting or disconnecting of additional devices (printer, PC) to the data interface, always disconnect the moisture analyser from the power supply.

Only use accessories and peripheral devices by KERN, as they are ideally tuned to the appliance.

## 8 Adjustment

### 8.1 Weight adjustment

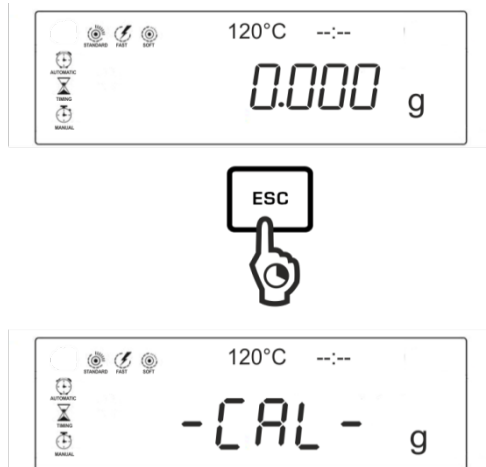
The weight adjustment of the integrated balance is not absolutely necessary for a correct moisture determination, as this measurement is only carried out relatively. The instrument calculates the weight of the sample before and after the drying process and the moisture content is determined with help of the ratio between wet weight and dry weight.

The instrument however should be adjusted, if this is required due to the quality system used by you.

#### Procedure:

- i** • Observe stable environmental conditions. A warming up time (see chapter 1) is required for stabilization.
- Carry out adjustment with placed sample dish. Ensure that no objects are within the sample dish.
- Carry out adjustment as near as possible to the balance's maximum weight (recommended adjustment weight see chap. 1). Info about test weights can be found on the Internet at: <http://www.kern-sohn.com>.

⇒ Press and keep  pressed until „CAL“ is displayed.

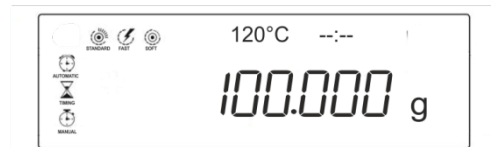
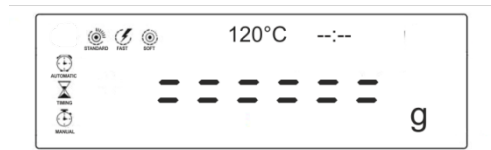


⇒ Wait until the weighed value for the required adjustment weight appears flashing.

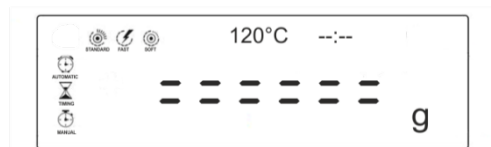


Sample indication DAB 100-3

- ⇒ Put the required adjustment weight carefully into the centre of the sample dish.  
Adjustment is carried out automatically.



- ⇒ After successful adjustment the balance automatically returns to weighing mode, „100,000 g“ will be displayed. Take away adjustment weight.



- ⇒ Wait until „0.000 g“ appears.





## 8.2 Calibrate / adjust temperature of the heating module

### 8.2.1 Temperature calibration

We recommend performing occasional tests of the instrument's temperature value, using the optional temperature calibration set **KERN DAB-A01**.



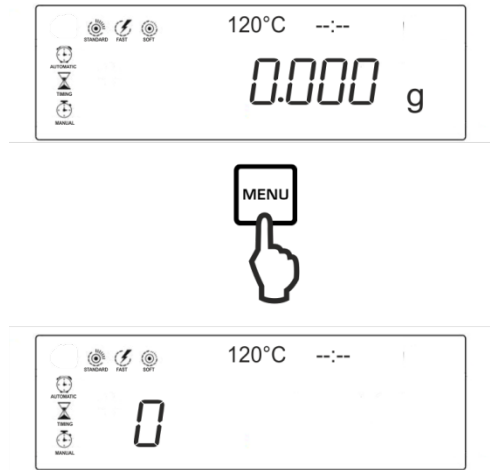
Before you do this, allow the device to cool down for at least 3 hours after the last heating phase.

#### Preparation:

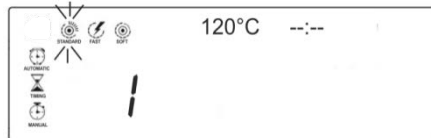
- ⇒ Switch off moisture analyser
- ⇒ Install temperature calibration set as per illustration
- ⇒ Turn on moisture analyser



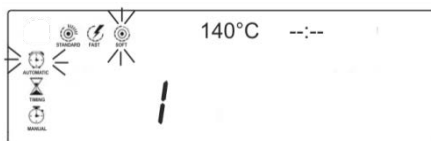
**Set test parameters:**



- ⇒ After pressing **MENU** the first ident number <0> will be displayed.
- ⇒ Using arrow keys **↓** **↑** select e.g. ident number <1> and confirm by **ENTER**. The currently set heating profile flashes.

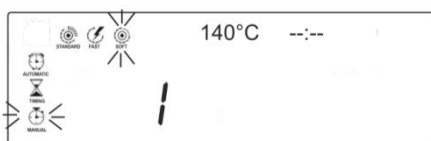



- ⇒ Using arrow keys **↓** **↑** select heating profile <SOFT> and confirm by **ENTER**.

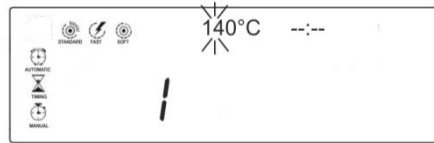





The currently set heating profile and switch-off criterion flashes.

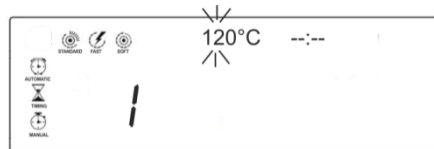
- ⇒ Use the arrow keys **↓** **↑** to select switch-off criterion <MANUAL>.





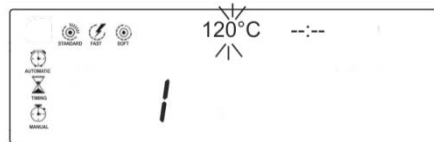
⇒ Confirm by , the currently set drying temperature flashes.




⇒ Use the arrow keys   to enter the desired test temperature. For the first or the first two digits select a value and confirm by .





⇒ Using arrow keys   select the desired value for the last digit.



⇒ Confirm input by .




## Begin temperature calibration:

- ⇒ Switch on temperature calibration set.
- ⇒ Close heating hood and press . The instrument will be automatically heated to the set temperature. The current temperature and the elapsed time will be indicated in the display.
- ⇒ After approx. 15 minutes finish by . Compare the temperature value of the moisture analyser with that of the temperature calibration set. At a difference of  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  we recommend to adjust the temperature, see following chapter.

### 8.2.2 Temperature adjustment




If the admissible deviation is exceeded / not reached during temperature calibration the temperature of the instrument can be adjusted as described below.

1. Switch off instrument.

2. Press , quickly release, then press  and  at the same time.




„8.2X“ will be displayed. If not, separate device from power supply and restart step two.

3. Adjust temperature using arrow keys  . Each time you press the button the temperature will be increased or reduced by  $1^{\circ}\text{C}$ .
4. Confirm input by .

## 9 Carry out your first measurement

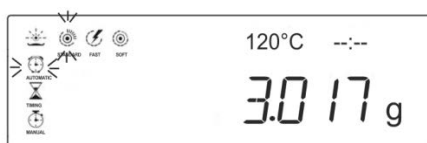
We recommend to carry out a first simple measurement in order to get acquainted with the device and the displays. Here you work with the ex-factory set drying parameters (standard drying 120°C, automatic switch off).

**i** In order to obtain exact results, the instrument must have reached its operating temperature (see warm-up time chap. 1). For this warm-up time the instrument must be connected to the power supply.


- ⇒ Place into the sample dish a dry piece of paper
- ⇒ Place removal aid with the sample dish on the sample dish retainer. Make sure that the sample dish is resting flat on the sample dish retainer. Always work with a removal aid as this will enable safe working and prevent burns.
- ⇒ Close heating hood and tare with .



- ⇒ Open heating hood.  
Pour approx. 3 g of water on the paper in the sample dish.



Wait until the stability monitor „o“ goes out.

- ⇒ Close heating hood.
- ⇒ Start the drying process by .




The status display  indicates the enabled drying process

You can watch the drying process on the display screen.


The current temperature, lapsed time as well as the current interim result will be continuously updated and displayed.

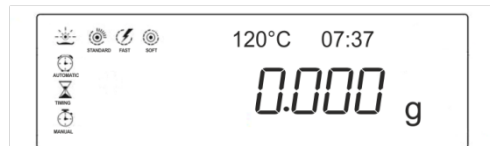
The icons of the enabled heating profile and the switch-off criterion are flashing.

Using  the display can be switched over to the different displays of results.


⇒ When drying is finished, an acoustic signal will sound. The result will be displayed.



⇒ Using  the display of results can be switched over into % moisture ➔ % dry content ➔ residual weight in grams.



⇒ Open the heating hood and remove the sample with the help of the removal aid. **Caution:** Sample dish and all parts of the sample chamber are hot!

⇒ Using  the result in the display will be deleted. The display returns to weighing mode. The device is now ready for another measurement.

## 10 Define drying parameters

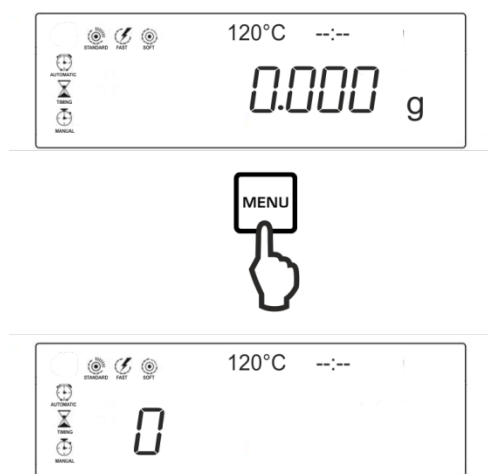
In chapter 9 you have already carried out a first measurement with the factory settings.


The device provides a great variety of setting options that allow you to adapt a drying method to your sample.

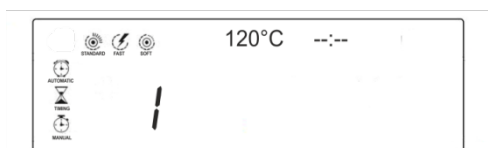
Three heating profiles (standard drying, soft drying, fast drying) and three switch-off criteria (time-controlled, automatic, manual) can be selected.




### 1. Enter ident number for drying method

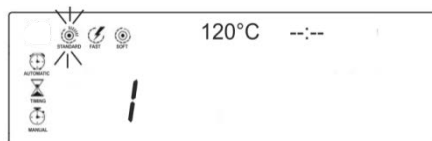
16 memory locations, which can be simply called up and started as necessary under the saved ident number (0 –F), are available for complete drying methods.



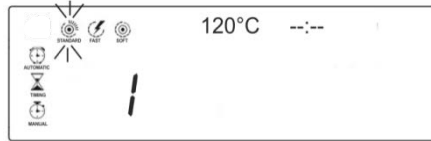
- ⇒ After pressing  the first ident number <0> will be displayed. This memory location is provided for the factory settings (standard drying 120°C, automatic switch-off) and cannot be changed.






- ⇒ Use the arrow keys   to select the desired ident number and confirm by . The currently set heating profile flashes.



## 2. Set heating profile



⇒ Using arrow keys   select required heating profile and confirm by .

Options:



STANDARD

Standard drying



FAST

Fast drying



SOFT

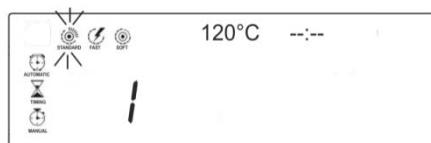
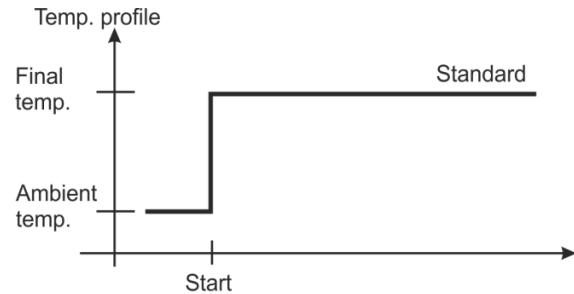
Soft drying



STANDARD

### Standard drying <STANDARD>

This heating profile is suitable for most samples. The sample will be heated up to the set drying temperature and will be kept constantly at this temperature. Selectable 40°C -199°C





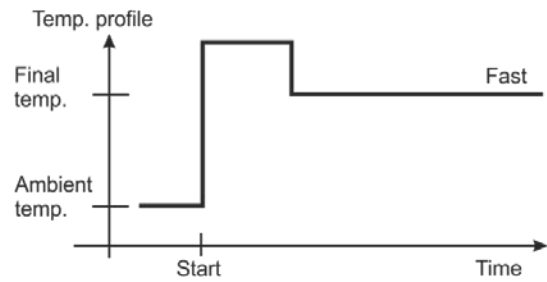


### Fast drying <FAST>

This heating profile is suitable for samples with high moisture content (such as liquids).

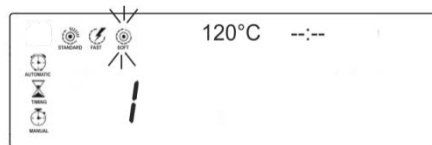
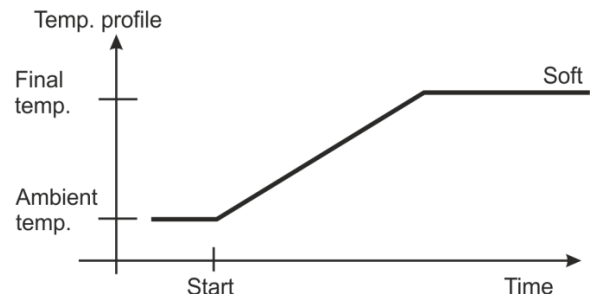
The temperature will initially rise very fast after the start and for a short time will exceed the set drying temperature by 30%. That way the latent heat will be compensated, thereby accelerating the drying process.

Then the temperature is controlled down to the set value.




### Soft drying <SOFT>

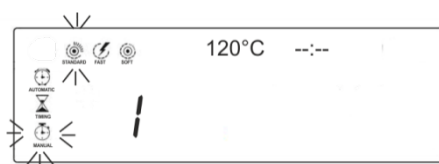
This heating profile is suitable for soft drying of substances prone to skin formation (such as easily liquefiable substances or substances containing sugar). Skin formation affects the evaporation of trapped moisture. The temperature will be increased continuously and will not reach the set drying temperature before the so-called ramp duration has elapsed.






### 3. Selecting switch-off criterion

A switch-off criterion defines under which conditions the device should cancel the drying process. Switch-off criteria save continuous time controls and manual cancelling of drying processes. Furthermore they ensure that measurements are always finished under the same conditions, thereby providing repeatable measurements.

- ⇒ After acknowledgement of the selected heating profile by , the currently set heating profile and switch-off criterion flashes.



- ⇒ Using arrow keys   select required switch-off criterion and confirm by .

Selectable settings suitable as switch-off criteria include:

#### <AUTO>

Automatic switch off  
(2mg weight loss in 45 s)



This switch-off criterion is based on a weight loss per time unit. As soon as the medium weight loss drops below the desired value per unit of time, the measurement will be finished automatically.

#### <TIMING>

Time-controlled switch off,  
selectable 3 min – 99 min




When this switch-off criterion is selected the measurement will continue until the set drying time has lapsed

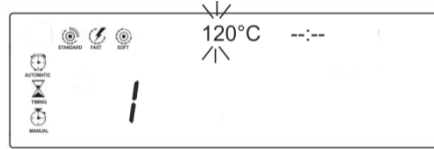
#### <MANUAL>






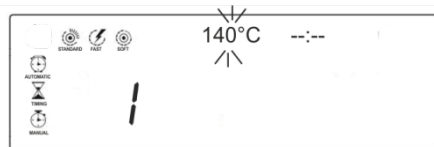
Manual switch-off by pressing stop key



#### 4. Set drying temperature

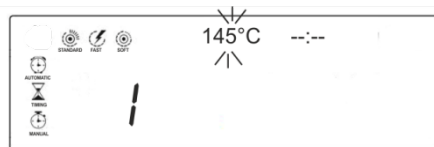
⇒ After acknowledgement of the selected switch-off criterion by , the currently set drying temperature is flashing.



⇒ Using arrow keys  , select the desired value for the first or the first two digits and confirm by .



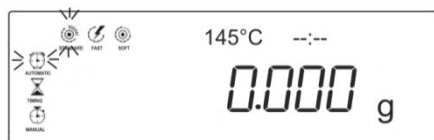
⇒ Using arrow keys  , select the desired value for the last digit.



⇒ Confirm input by .

If as switch-off criterion **<AUTO>** or **<MANUAL>** is selected, the parameter setting is finished here. All parameter settings will be applied to a subsequent drying process and displayed on screen. All settings are stored under the ident number <1> until a new method is allocated to the ident number.

**<AUTO>**



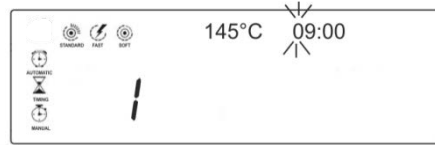
**<MANUAL>**



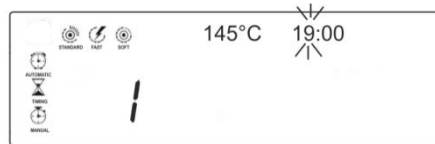
When **<TIMING>** is selected, the display of setting the drying period of time is flashing, see step „5“.

## 5. Setting the drying period for time-controlled switching-off

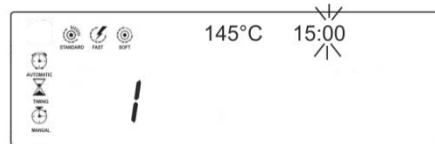
- ⇒ After acknowledgement of the drying temperature by , the currently set drying period is flashing.



- ⇒ Using arrow keys  , select the desired value for the first digit and confirm by , the next digit is flashing.



- ⇒ Using arrow keys  , select the desired value for the next digit and confirm by , the next digit is flashing. Repeat this procedure for all digits.

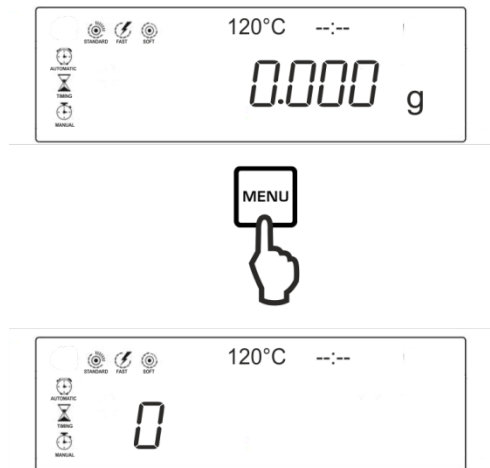



- ⇒ Confirm input by . All parameter settings will be applied to a subsequent drying process and displayed on screen. All settings are stored under the ident number <1> until a new method is allocated to the ident number.






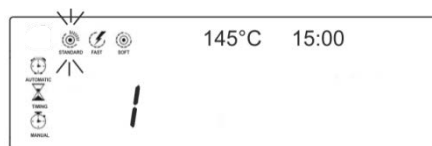
## 11 Carrying out drying and measuring processes

- i** ➤ In order to obtain exact results, the instrument must have reached its operating temperature (see warm-up time chap. 1). For this warm-up time the instrument must be connected to the power supply.
- Either invoke a drying method stored beforehand or set drying parameters as specified in chapter 10.



- ⇒ After pressing the button  the first ident number <0> of a drying method will be displayed.

- ⇒ Use arrow keys   to select a desired ident number of a drying method and confirm by . The currently set heating profile flashes.



- ⇒ Confirm all flashing indicated parameters one by one by **ENTER** or change them as necessary.



- ⇒ Open heating hood and place removal aid with an empty sample dish on the sample dish retainer. Make sure that the sample dish is resting flat on the sample dish retainer. Always work with a removal aid as this will enable safe working and prevent burns.

- ⇒ Close heating hood and tare with **TARE**.
- ⇒ Open heating hood. Distribute sample evenly on the sample tray. A practical sample amount is typically approx. 3- 5 g.




- ⇒ Close heating hood.
- ⇒ Start drying process by **START STOP**.

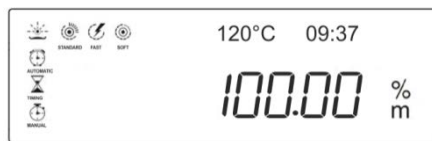



The status display  indicates the enabled drying process

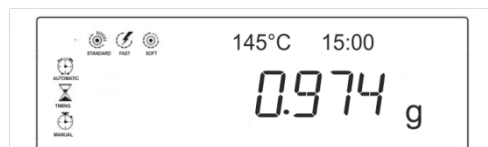
You can watch the drying process on the display screen. The current temperature, lapsed time as well as the current interim result will be continuously updated and displayed. The icons of the enabled heating profile and the switch-off criterion are flashing.


**i** Using  the display can be switched over to the different displays of results.

- ⇒ When drying is finished, an acoustic signal will sound. The result will be displayed.



- ⇒ Using  the display of results can be switched over into % moisture ➔ % dry content ➔ residual weight in grams.



- ⇒ Open the heating hood and remove the sample with the help of the removal aid. **Caution:** Sample dish and all parts of the sample chamber are hot!
- ⇒ Using  the result in the display will be deleted. The display returns to weighing mode. The device is now ready for another measurement.

## 12 RS 232 interface

### Condition:

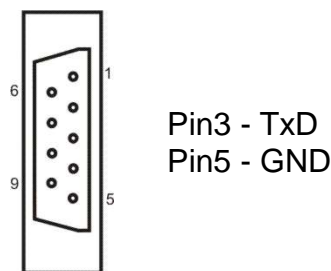
The following conditions must be met to provide successful communication between the moisture analyser and the printer.

Disconnect moisture analyser from the power supply and connect to the appliance interface with a suitable cable. Faultless operation requires an adequate KERN interface cable.

Communication parameters of the RS 232 interface of moisture analyser and printer must match.

### 12.1 Technical data



Connection 9 pin d-subminiature bushing

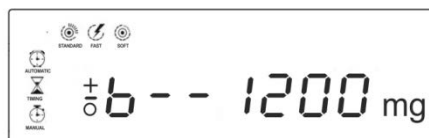


Baud-Rate 1200 / 2400 / 4800 /9600 selectable

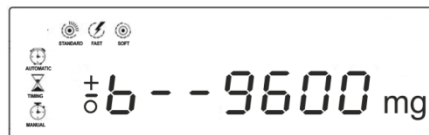
Parity 7bits / 2 stop bits

### 12.2 Setting the baud rate

⇒ Press , then release quick und press  fast. The current baud rate is indicated.



⇒ Using arrow keys   select baud rate .




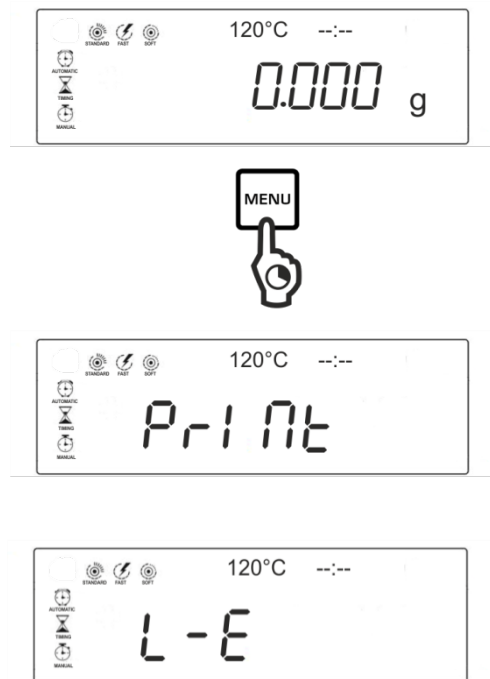
⇒ Confirm with .









### 12.3 Print out protocol:

- ⇒ To edit a protocol press  and keep it pressed until “PRINT” appears. The display changes automatically to „L-E“.



- ⇒ Acknowledge with . The protocol of the measurement carried out as last is displayed under the ident number „1“. The instrument stores the last five protocols (ident number 1 -5). With every new measurement, the ident number One will be overwritten.





- ⇒ Use the arrow keys   to select the desired ident number and confirm by . The protocol will be edited.

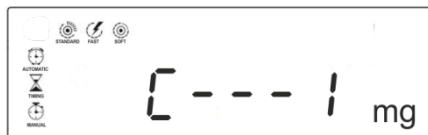
## Sample protocol (KERN YKB-01N):


MOISTURE DETERMINATION (1)		<i>Protocol ident number (1)</i>
Machine Type:	DAB 100-3	<i>Gerätetyp</i>
Heating Mode:	STANDARD	<i>Selected heating profile</i>
Stop Mode:	AUTO STOP	<i>Selected switch-off criterion</i>
Heating Temp:	120 °C	<i>Drying temperature</i>
Time elapsed:	03:52	<i>Overall duration of drying process</i>
Wet W:	10.145 g	<i>Start weight</i>
Dry W:	10.010 g	<i>Residual weight</i>
Moisture:	1.32 %M	<i>Final result in % moisture</i>

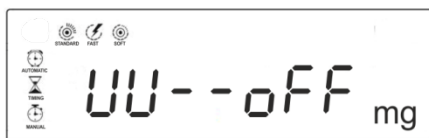
## 12.4 Continuous data transmission

### Settings:

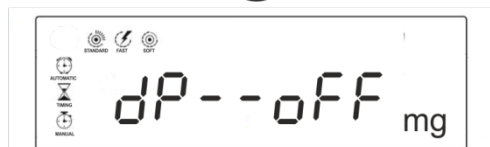
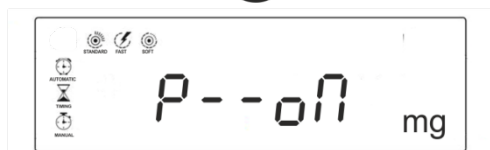
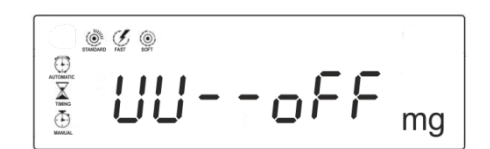
- ⇒ Switch on the device, pressing  key. During the auto test, press , <C---1> will be displayed.



- ⇒ Press  to confirm. The first menu item with the current setting will be displayed.

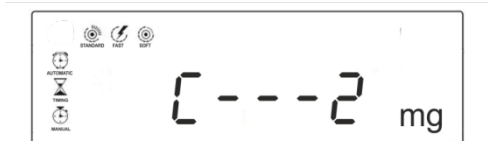
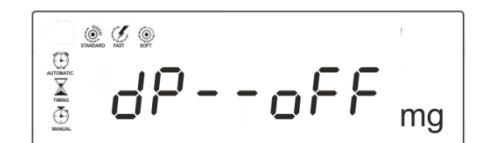


⇒ Choose the data transmission type, pressing **ENTER**, switch it on/off using the navigation buttons **↓** **↑**.



UU	residual mass in grams
P	% humidity
dP	% solid content

- ⇒ Press  to confirm. The indication used to set the data transmission cycle, i.e. <C---2> will be displayed.




- ⇒ Press  to confirm and set the required data transmission cycle using the navigation buttons   (you can select from: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

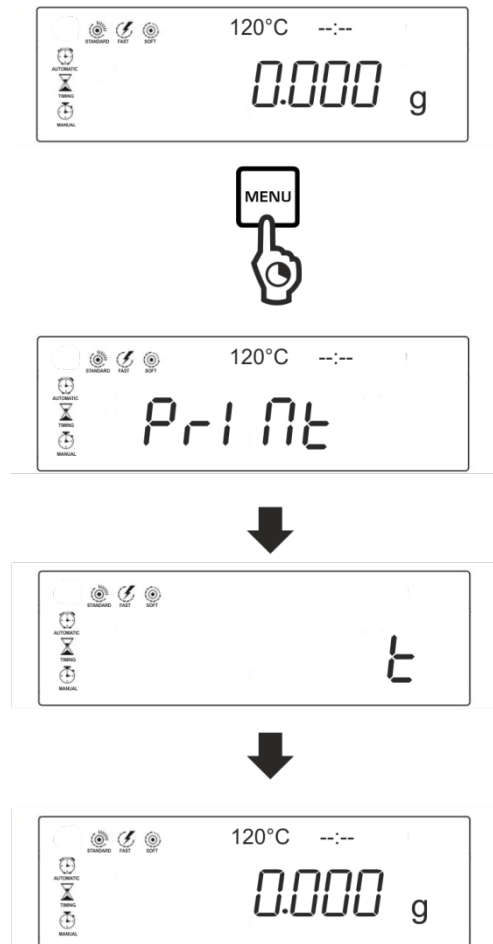


- ⇒ Confirm your choice, pressing , wait until zero is displayed.



## Activation of continuous data transmission

- ⇒ Press  button and hold it until <t> is displayed (if you get <PRINT>, keep the button pressed). Wait until zero is displayed.



This is the starting/finishing time of continuous data transmission when the measurement is started/completed.

**i** Using our data transmission software, i.e. Balance connection (KERN SCD 4.0) the displayed values will be sent to the computer as per the pre-defined data transmission cycle.

Simultaneously, the drying characteristics can be presented in a graphic form. It presents the drying progress in real time and can be used for result checking and evaluation.

## 13 General information concerning moisture analysis

### 13.1 Application

In all cases where moisture is added to or removed from products, a fast determination of the moisture content is of enormous importance. For countless products the moisture content is not only a quality feature but also an important cost factor. Very often fixed limits for moisture content apply to the trade in industrial or agricultural goods as well as chemical or food products which are defined by terms of delivery and general standards.

### 13.2 Basics

Moisture does not only mean water but includes all substances that evaporate when heated up. In addition to water this includes,

- Fats
- Oils
- Alcohol
- Solvents
- etc...

There are various methods to analyse moisture in a product.

KERN DAB uses a method called thermogravimetrics. In accord with this method, the sample is weighed before and after heating, determining the material moisture by looking at the difference.

The conventional drying chamber method follows the same principle, with the exception that this method requires a considerably longer measuring period. . In accord with the drying chamber method, the sample is heated from the outside to the inside by a hot air current, so as to remove the moisture. The radiation applied in the KERN DAB penetrates mainly the sample in order to be transformed inside it into heat energy that is, warming from the inside to the outside. A minor amount of radiation is reflected by the sample, a reflection that is less in dark samples than in light-coloured ones. The depth of penetration of the radiation depends on the permeability of the sample. In samples of low permeability the radiation only penetrates the outer layers of the sample, possibly resulting in imperfect drying, incrustation or burning. For that reason the preparation of a sample is of great importance.

### 13.3 Adjustment to existing measuring method

KERN DAB frequently replaces a different drying method (such as drying cabinet) as easier operation achieves shorter measuring periods. For that reason the conventional measuring method must be matched to the KERN DAB in order to achieve comparable results.

- Performing parallel measurements
  - Lower temperature setting for KERN DAB than for drying cabinet method
- Result of KERN DAB does not match reference
  - Repeat measurement with changed temperature setting
  - Vary shutoff criterion

### 13.4 Preparing a sample

Prepare one sample at a time for measuring. This prevents the sample from exchanging moisture with its surroundings. If several samples have to be taken at the same time, they should be packed in airtight boxes so that they do not undergo changes during storage.

To receive reproducible results, spread the sample thinly and evenly on a sample dish.

Patchy spreads will produce inhomogeneous heat distribution in the sample to be dried resulting in incomplete drying and increased measuring time. Sample clusters generate increased heating of the upper layers resulting in combustion or incrustation. The high layer thickness or possibly arising incrustation makes it impossible for the moisture to escape from the sample. Due to this residual moisture, measured results calculated in this way will not be comprehensible or reproducible.

#### Preparing a sample from solids:



- Spread powdery or grainy samples evenly on the sample dish.
- Grind coarse samples using a mortar or a shredder. When grinding the sample avoid any heat supply as this may cause loss of moisture.

#### Preparing a sample from liquids:



For liquids, pastes or melting samples we recommend to use a glass fiber filter. The glass fiber filter has the following advantages:

- even distribution thanks to capillary attraction
- no formation of droplets
- fast evaporation due to a greater surface

### 13.5 Sample material

Easy to determine are usually samples with the following characteristics:

- Grainy to powdery, pourable solids
- Thermally stable materials, emitting the moisture to be determined easily without other substances evaporating at the same time
- Liquids that vaporize to leave a dry substance without developing a film

Difficult to determine may be samples that are:

- Glutinous or sticky
- Become incrustrated easily or tend to form a film
- Decompose easily under the influence of heat or emit various elements

### 13.6 Sample size / originally weighted in quantity

Drying times, as well as achievable accuracy, are significantly influenced by sample distribution. In the course of this arise two opposed requirements:

The lighter the originally weighted in quantity, the easier it is to achieve shorter drying times. However, the heavier the originally weighted in quantity, the more accurate a result.



### 13.7 Drying temperature

The temperature has to be selected in a manner that the sample is not decomposed or changes its chemical structure. But on the other hand if the temperature is too low, drying time may be unnecessarily extended.

Bear in mind the following factors when setting the drying temperature:

#### **Surface of the sample:**

Compared with powdery or grainy samples, liquid and spreadable samples have a smaller surface for the transmission of heat energy.

The use of a glass fibre filter improves the heat application.

#### **Colour of sample:**

Light-coloured samples reflect more heat radiation than dark ones and therefore require a higher drying temperature.

#### **Availability of volatile substances:**

The better and faster the water or other volatile substances can be disposed, the lower a drying temperature is required. If water is difficult to get to (e. g. in synthetics), it has to be calcined at high temperatures (the higher the temperature, the higher the water vapour pressure).

Results equivalent to other moisture analysing methods (e. g. drying chamber) can be achieved by experimentally optimising the setting parameters such as temperature, heating level and shutoff criteria.

### 13.8 Recommendations / Guidelines

#### **Prepare standard sample:**

- Crush sample, as required, and spread it evenly in the aluminium dish.

#### **Prepare special samples:**

- For sensitive or hard to spread test materials (e. g. mercury) a glass fibre filter is available for use.
- Spread sample evenly on glass fibre filter and cover it with a second glass fibre filter.
- The glass fibre filter is also useful as a protection when splashing materials are dealt with (each splash falsifies the final result).

You will find examples taken from actual use in our application manual, available from the KERN home page ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

## 14 Servicing, maintenance, disposal

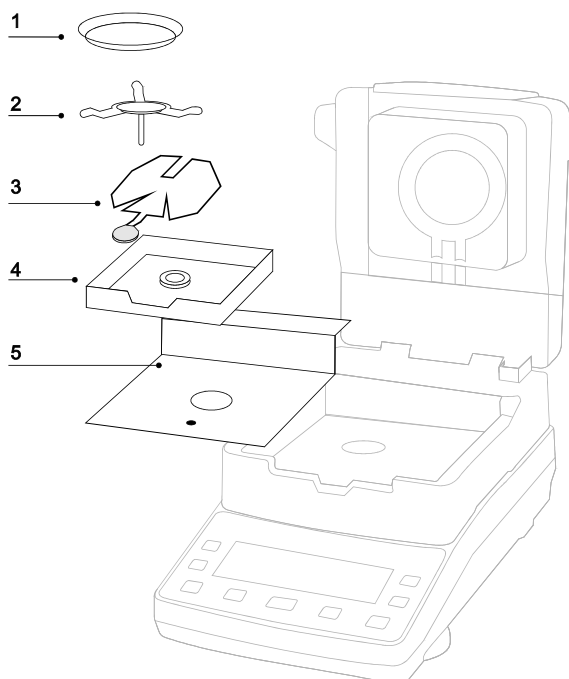


Before any maintenance, cleaning and repair work disconnect the appliance from the operating voltage.

### 14.1 Cleaning



⇒ Only carry out cleaning tasks when the equipment has cooled down.



Open heating hood and remove all parts in the right order and clean. Please do not use aggressive cleaning agents (solvents or similar agents), but a cloth dampened with mild soap suds. Ensure that no liquid penetrates into the device. Polish with a dry soft cloth. Loose residue sample/powder can be removed carefully with a brush or manual vacuum cleaner.

### 14.2 Servicing, maintenance

- ⇒ The appliance may only be opened by trained service technicians who are authorized by KERN.
- ⇒ Ensure that the balance is regularly calibrated, see chap. Monitoring of test resources.

### 14.3 Disposal

- ⇒ Disposal of packaging and appliance must be carried out by operator according to valid national or regional law of the location where the appliance is used.

## 15 Instant help

### Possible causes of errors:

In case of an error in the program process, briefly turn off the balance and disconnect from power supply. The weighing process must then restart from the beginning.

<b>Fault</b>	<b>Possible cause</b>
Display is not lit up.	<ul style="list-style-type: none"><li>• The appliance is not switched on.</li><li>• The mains supply connection has been interrupted (mains cable not plugged in/faulty).</li><li>• Power supply interrupted.</li><li>• Fuse has blown</li></ul>
The display does not change when a sample is being loaded	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sample dish / dish holder is fitted incorrectly.</li></ul>
The weight display changes constantly / the stability display does not appear.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sample dish has contact with windshield or heating hood.</li><li>• Draught/air movement</li><li>• Table/floor vibrations</li><li>• Electromagnetic fields / static charging (choose different location/switch off interfering device if possible)</li></ul>
Incorrect measuring result	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check adjustment</li><li>• No resetting to zero before loading the sample</li></ul>
Measurement is taking too long	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incorrect shut-down criteria set</li></ul>
Measurement is not reproducible	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sample is not homogenous</li><li>• Drying time is too short</li><li>• Drying temperature too high (e.g. oxidation sample material, boiling point of sample exceeded)</li><li>• Temperature sensor soiled or defective</li></ul>
Drying does not start	<ul style="list-style-type: none"><li>• Heating hood open</li><li>• The mains supply connection has been interrupted (mains cable not plugged in/faulty).</li></ul>



# KERN DAB

Version 1.3 2018-08

## Notice d'utilisation

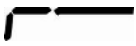


### Analyseur électronique d'humidité

#### Table des matières

<b>1</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DÉCLARATION DE CONFORMITÉ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>APERÇU DE L'APPAREIL</b>	<b>6</b>
3.1	Vue d'ensemble du clavier	8
3.2	Vue d'ensemble des affichages	9
<b>4</b>	<b>INDICATIONS FONDAMENTALES (GÉNÉRALITÉS)</b>	<b>10</b>
4.1	Utilisation conforme aux prescriptions	10
4.2	Utilisation inadéquate	10
4.3	Garantie	10
4.4	Vérification des moyens de contrôle	10
<b>5</b>	<b>INDICATIONS DE SÉCURITÉ GÉNÉRALES</b>	<b>11</b>
5.1	Observer les indications de la notice d'utilisation	11
5.2	Symboles utilisés dans la notice	11
5.2.1	Pictogrammes d'avertissement	12
5.3	Formation du personnel	12
5.4	Avertissements de dangers	13
<b>6</b>	<b>TRANSPORT ET STOCKAGE</b>	<b>15</b>
6.1	Contrôle à la réception de l'appareil	15
6.2	Emballage / réexpédition	15
<b>7</b>	<b>DÉBALLAGE, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE</b>	<b>15</b>
7.1	Lieu d'installation, lieu d'utilisation	15
7.2	Déballage et contrôle	16
7.2.1	Etendue de la livraison / accessoires de série	16
7.3	Implantation	17
7.4	Niveller	18
7.5	Branchement secteur	19
7.6	Mise en marche et à l'arrêt	19
7.6.1	Première mise en service	20
7.7	Raccordement d'appareils périphériques	20
<b>8</b>	<b>AJUSTAGE</b>	<b>21</b>
8.1	Ajustage du poids	21
8.2	Calibrage / ajustage de la température du module de chauffage	23
8.2.1	Calibrage de la température	23
8.2.2	Ajustage de température	26

<b>9</b>	<b>EXÉCUTER VOTRE PREMIÈRE MESURE.....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>DÉFINIR LES PARAMÈTRES DE SÉCHAGE.....</b>	<b>29</b>
1.	Saisir le numéro indicatif pour la méthode de séchage .....	29
2.	Réglage du profil de chauffage .....	30
3.	Sélectionner le critère d'arrêt .....	32
4.	Régler la température de séchage .....	33
5.	Régler la durée de séchage pour la coupure chronocommandée .....	34
<b>11</b>	<b>EXÉCUTER UN PROCÈS DE SÉCHAGE ET DE MESURE.....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>IMPRIMER LE PROTOCOLE DE MESURE PAR L'INTERFACE RS 232 ...</b>	<b>38</b>
12.1	Caractéristiques techniques .....	38
12.2	Régler le débit en bauds .....	38
12.3	Imprimer le protocole:.....	39
12.4	Transfert de données continu.....	40
<b>13</b>	<b>GÉNÉRALITÉS SUR LA DÉTERMINATION DU TAUX D'HUMIDITÉ.....</b>	<b>44</b>
13.1	Application .....	44
13.2	Principes de base .....	44
13.3	Mise en conformité avec la méthode de mesure existante.....	44
13.4	Préparation de l'échantillon .....	45
13.5	Matériau de l'échantillon.....	46
13.6	Taille des échantillons/ pré-pesage.....	46
13.7	Température de séchage .....	47
13.8	Recommandations / valeurs directives.....	47
<b>14</b>	<b>MAINTENANCE, ENTRETIEN, ÉLIMINATION.....</b>	<b>48</b>
14.1	Nettoyage .....	48
14.2	Maintenance, entretien.....	48
14.3	Mise au rebut .....	48
<b>15</b>	<b>AIDE SUCCINCTE EN CAS DE PANNE .....</b>	<b>49</b>

## 1 Caractéristiques techniques

Données	DAB 100-3	DAB 200-2
Numéro d'article/type	-	TDAB 200-2-A
Charge maximale ( <i>Max</i> )	110 g	200 g
Échelon ( <i>d</i> )	0,001 g/0,01%	0,01 g/0,05%
Taille de l'échantillon	1–110 g	1–200 g
Poids étalon recommandé (classe) non compris	100 g (F2)	200 g (F2)
Durée de préparation	2 h	30 min
Reproductibilité pesée 2 g	0,15%	1,5%
Reproductibilité pesée 10 g	0,02%	0,3%
Type de radiateur	halogène (1 x 400 W)	
	infrarouge (1 x 400 W), option usine TDAB-A02-A	
Plage de température modèles DAB 100-3/DAB 200-2	de 40°C à 199°C possibilité de choix tout le 1°C	
Plage de température option usine TDAB-A02-A	de 40°C à 160°C possibilité de choix tout le 1°C	
Profils de chauffage		séchage standard
		séchage rapide
		séchage graduel
Linéarité	±0,003 g	
Temps de montée du signal (typique)	3 s	
Conditions ambiantes	température ambiante 5°C....+40°C humidité ambiante un max de 80%, sans condensation	

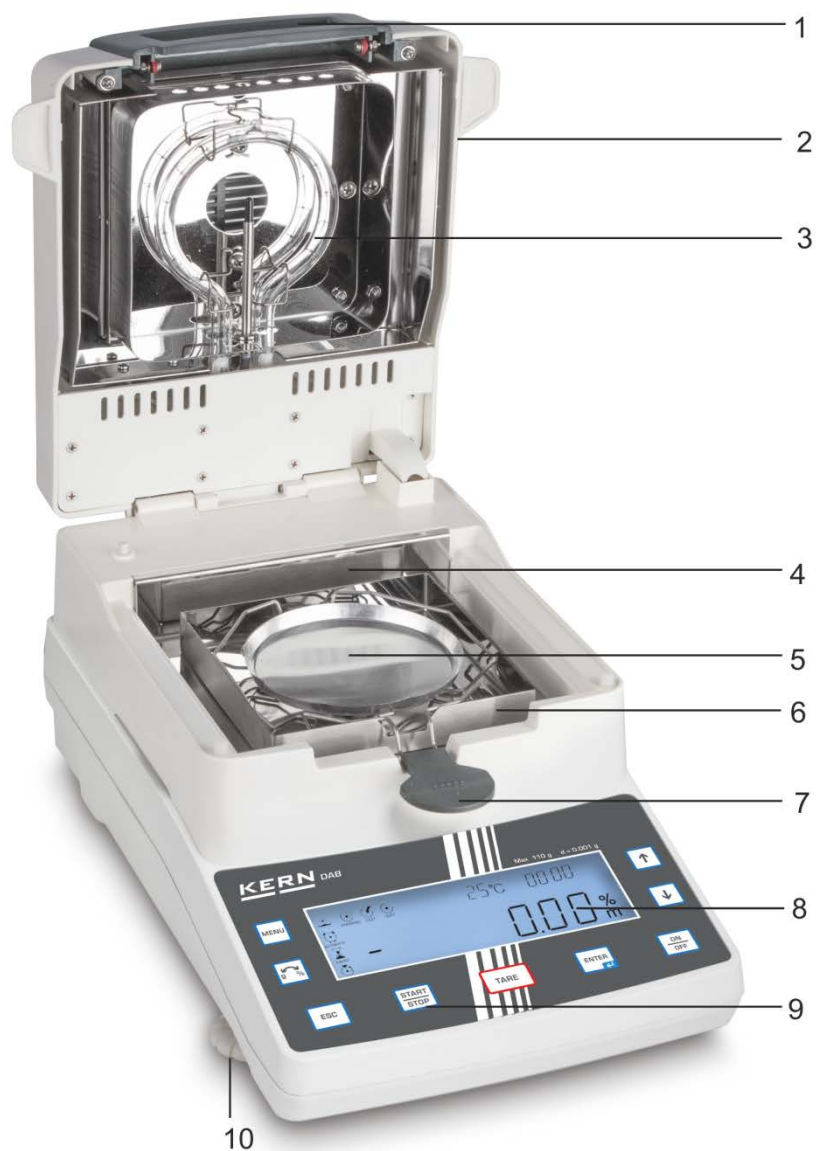
Critère d'arrêt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arrêt automatique (perte de poids de 2 mg en 45 s)</li> <li>• arrêt temporisé, possibilité de choisir : 3 à 99 min</li> <li>• arrêt manuel – appuyez sur la touche STOP</li> </ul>	
Plateau pour échantillons, inclus dans la livraison	Ø 95 mm	
Modalités d'affichage du résultat	[%] humidité [%] teneur en matière sèche [g] masse résiduelle en grammes	
Mémoire interne	mémoire de la méthode	15 cellules mémoire pour les modalités de séchage
	mémoire des échantillons	5 cellules mémoire pour les résultats des mesures
Interface	RS-232	
Dimensions (L x P x H)	boîtier 240 x 365 x 180 mm	
Chambre de séchage disponible	Ø 92 mm, hauteur 20 mm	
Poids net	4,8 kg	
Alimentation électrique	220 VAC, 50 Hz	

## 2 Déclaration de conformité

Vous trouvez la déclaration de conformité CE- UE actuelle online sous:

[www.kern-sohn.com/ce](http://www.kern-sohn.com/ce)

### 3 Aperçu de l'appareil



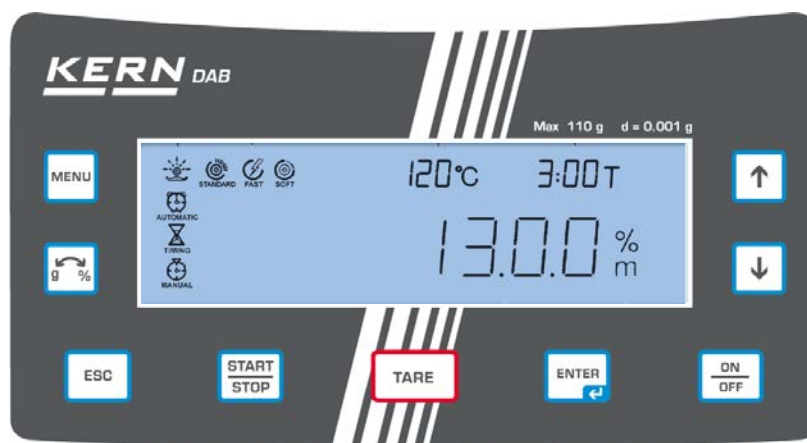
Pos.	Désignation
1	Fenêtre de regard
2	Hotte de chauffage
3	Lampe halogène
4	Bouclier thermique
5	Cuvette porte-échantillon
6	Pare-brise
7	Auxiliaire de prélèvement
8	Afficheur
9	Clavier
10	Pied d'ajustage














Pos.	Désignation
11	Connexion de l'interface RS232C
12	Bulle d'air
13	Ventilateur
14	Prise femelle d'alimentation secteur

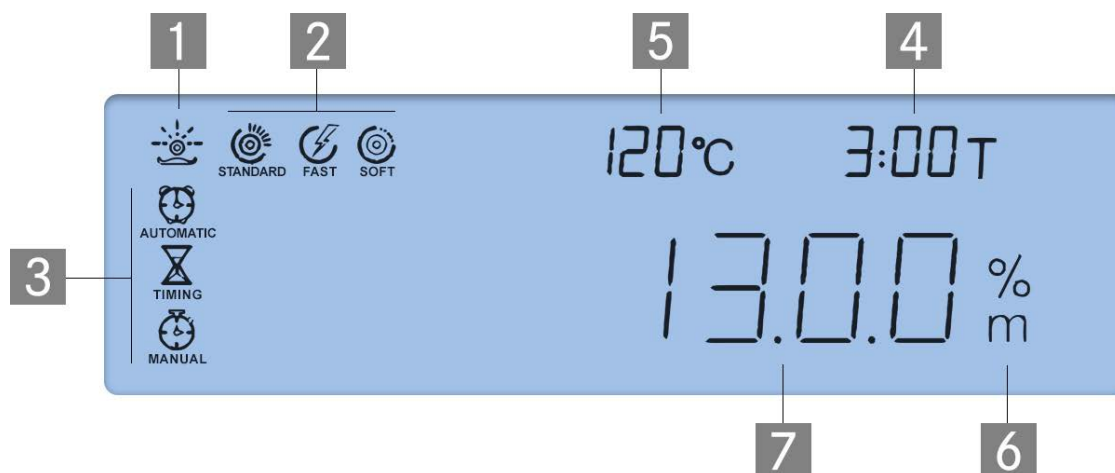
### 3.1 Vue d'ensemble du clavier










Touche	Fonction
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appel du menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commutation de l'affichage du résultat</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruption</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrer / terminer le procès de séchage et de mesure</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarage</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmer / enregistrer les réglages</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en marche / à l'arrêt</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner paramètre (en avant)</li> <li>• Augmenter le chiffre</li> <li>• Allumer éclairage d'arrière-plan de l'affichage</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner paramètre (en arrière)</li> <li>• Diminuer le chiffre</li> <li>• Éteindre éclairage d'arrière-plan de l'affichage</li> </ul>

### 3.2 Vue d'ensemble des affichages

Exemple: Fenêtre de travail pendant le séchage



Pos.	Désignation
1	 Affichage d'état - procès de séchage actif
2	Profil de chauffage actif clignote  Séchage standard <small>STANDARD</small>  Séchage rapide <small>FAST</small>  Séchage soigneux <small>SOFT</small>
3	Critère de coupure actif clignote  Coupure automatique <small>AUTOMATIC</small>  Coupure chronocommandée <small>TIMING</small>  Coupure manuelle <small>MANUAL</small>
4	Temps de séchage établi jusqu'à présent
5	Température actuelle
6	Affichage en %-d'humidité
7	Résultat intermédiaire

## 4 Indications fondamentales (généralités)

### 4.1 Utilisation conforme aux prescriptions

L'appareil que vous venez d'acquérir est destiné à la détermination rapide l'humidité des matériaux dans les substances liquides, poreuses et solides selon le procédé de thermogravimétrie

### 4.2 Utilisation inadéquate

Eviter impérativement de cogner l'appareil ou de charger ce dernier au-delà de la charge maximale indiquée (Max.) après déduction éventuelle d'une charge de tare déjà existante.

Sinon, la balance intégrée pourrait être endommagée.

Ne jamais utiliser l'appareil dans des endroits où des explosions sont susceptibles de se produire. Le modèle série n'est pas équipé d'une protection contre les explosions. Toute modification constructive de l'appareil est interdite. Ceci pourrait provoquer des résultats de pesée erronés, des défauts sur le plan de la technique de sécurité ainsi que la destruction de l'appareil.

L'appareil ne doit être utilisé que selon les consignes indiquées. Les domaines d'utilisation/d'application dérogeant à ces dernières doivent faire l'objet d'une autorisation écrite délivrée par KERN.

### 4.3 Garantie

#### Les droits aux prestations de garantie expirent en cas de

- Non-observation des prescriptions figurant dans notre notice d'utilisation
- Utilisation outrepassant les applications décrites
- Modification ou ouverture de l'instrument
- Endommagement mécanique et d'endommagement lié à des matières ou des liquides
- Détérioration naturelle et d'usure
- Mise en place ou d'installation électrique inadéquates
- Surcharge du système de mesure

### 4.4 Vérification des moyens de contrôle

Les propriétés techniques de mesure de la balance intégrée et du poids de contrôle éventuellement utilisé doivent être contrôlées à intervalles réguliers dans le cadre des contrôles d'assurance qualité. A cette fin, l'utilisateur responsable doit définir un intervalle de temps approprié ainsi que le type et l'étendue de ce contrôle. Des informations concernant la vérification des moyens de contrôle des balances ainsi que les poids de contrôle nécessaires à cette opération sont disponibles sur le site KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Grâce à son laboratoire de calibrage accrédité DKD, KERN propose un calibrage rapide et économique pour les poids d'ajustage et les balances (sur la base du standard national).

## 5 Indications de sécurité générales

### 5.1 Observer les indications de la notice d'utilisation



- ⇒ Lisez attentivement la totalité de ce mode d'emploi avant l'installation et la mise en service de la balance, et ce même si vous avez déjà des expériences avec les balances KERN.
- ⇒ Toutes les versions en langues étrangères incluent une traduction sans engagement.  
Seul fait foi le document allemand original.

### 5.2 Symboles utilisés dans la notice

	Toujours tenir compte des informations, qui sont signalées par les termes de mise en garde PRUDENCE ou AVERTISSEMENT accompagnés du pictogramme de mise en garde.
<b>WARNUNG!</b> <b>WARNUNG!</b>	Le terme de mise en garde AVERTISSEMENT attire l'attention sur une situation dangereuse, dans laquelle l'inobservation de la consigne de sécurité peut entraîner jusqu'à la mort ou de graves lésions.
<b>VORSICHT!</b> <b>CAUTION!</b>	Le terme de mise en garde PRUDENCE attire l'attention sur une situation dangereuse, dans laquelle l'inobservation de la consigne de sécurité peut entraîner jusqu'à des blessures corporelles bénignes.
 	CONSIGNE (ou AVERTISSEMENT) attire l'attention sur des actes qui risquent d'entraîner des dégâts matériels.
	Ce symbole vous indique des informations utiles.
⇒	Invitation à agir. Ici vous êtes invité à intervenir

## 5.2.1 Pictogrammes d'avertissement



Haute tension



Brûlure par acide / corrosion



Danger en général



Incendie ou explosion



Intoxication



Surface chaude

## 5.3 Formation du personnel

L'instrument ne doit être utilisé et entretenu que par des collaborateurs formés à cette fin.

## 5.4 Avertissements de dangers



### **WARNING!**

- ⚠ L'analyseur d'humidité est utilisé pour la détermination de la teneur en humidité de matières. N'utiliser cet instrument qu'à cet effet. Toute autre utilisation peut entraîner une mise en danger du personnel, des endommagements de l'instrument ou autres dommages matériels.
- ⚠ L'analyseur d'humidité est à utiliser principalement pour le séchage de substances aqueuses.
- ⚠ L'analyseur d'humidité ne doit pas être mis en œuvre dans les zones à risques.
- ⚠ L'analyseur d'humidité ne doit pas être mis en œuvre dans un environnement exposé aux explosions.
- ⚠ L'analyseur d'humidité ne doit être mis en œuvre et entretenu que par un personnel formé.
- ⚠ Lisez attentivement la totalité de ce mode d'emploi avant l'installation et la mise en service de la balance, et ce même si vous avez déjà des expériences avec les instruments KERN.
- ⚠ Ne jamais apporter une quelconque modification ou un quelconque changement de conception à l'appareil. N'utiliser que des pièces détachées et des accessoires d'origine.
- ⚠ Veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'appareil, dans les connexions au dos de l'appareil et dans les appareils périphériques raccordés (p. ex. imprimante, PC).  
Si un liquide a été renversé sur l'appareil il faut le débrancher sur-le-champ du réseau électrique.  
L'analyseur d'humidité ne sera remis en œuvre qu'après avoir subi un contrôle par un concessionnaire KERN compétent.



### **Risques encourus en cours et après la mesure**

- ⚠ Veiller à l'installation correcte de toutes les parties constitutives, voir au chap. 7.3
- ⚠ Attention en enlevant l'échantillon. L'échantillon lui-même, la cuvette porte-échantillon et l'unité de chauffage peuvent être très chaudes.
- ⚠ Mettez toujours en œuvre le support porte-échantillon, il permet de travailler en toute sécurité et empêche toute brûlure.
- ⚠ Les différentes pièces du boîtier (par exemple la grille d'aération) peuvent chauffer très fortement au cours du fonctionnement du dispositif.



### **CAUTION!**

#### **L'analyseur d'humidité fonctionne avec de la chaleur!**

- ☞ Garder un espace libre suffisant dans l'environnement de l'instrument pour éviter toute accumulation de chaleur (distance par rapport à l'appareil 20 cm, vers le haut 1m).
- ☞ L'évacuation de la chaleur de l'échantillon ne doit jamais être recouverte, bouchée, collée ou modifiée de quelque façon que ce soit.
- ☞ Ne jamais poser de matières combustibles sur, sous ou à côté de l'instrument, l'environnement de l'instrument étant soumis à de forts réchauffements.
- ☞ Attention en enlevant l'échantillon. L'échantillon lui-même, la cuvette porte-échantillon et l'unité de chauffage peuvent être très chaudes.



### **CAUTION!**

#### **Incendie ou explosion**

- ☞ L'analyse au moyen de l'analyseur d'humidité d'échantillons explosibles ou aisément inflammables ainsi que d'échantillons, qui risquent d'entrer en réaction chimique en présence de chaleur est prohibée.
- ☞ En cas de doute effectuez une analyse des risques.
- ☞ Dans le cas de tels échantillons sélectionner une température de séchage assez basse pour empêcher une inflammation ou une explosion.
- ☞ Porter des lunettes de protection.



### **WARNING!**

#### **Les substances, qui contiennent des composants toxiques ou corrosifs, qui produisent des gaz toxiques, peuvent provoquer en cours de séchage des irritations (yeux, peau, voies respiratoires), des nausées voire entraîner la mort**

- ☞ Les échantillons de matériaux qui dégagent des substances toxiques doivent être séchés sous une hotte d'aspiration spéciale. Assurez-vous, qu'aucune vapeur nocive pour la santé ne puisse être respirée.



### **WARNING!**

#### **Substances, qui libèrent des gaz corrosifs en se réchauffant (p. ex. acides).**

- ☞ Travailler dans ce cas avec une faible quantité d'échantillon, les gaz libérés pouvant se condenser dans les endroits plus froids et provoquer ensuite la corrosion.



## 6 Transport et stockage

### 6.1 Contrôle à la réception de l'appareil

Nous vous prions de contrôler l'emballage dès son arrivée et de vérifier lors du déballage que l'appareil ne présente pas de dommages extérieurs visibles.

### 6.2 Emballage / réexpédition



- ⇒ Conservez tous les éléments de l'emballage d'origine en vue d'un éventuel transport en retour.
- ⇒ L'appareil ne peut être renvoyé que dans l'emballage d'origine.
- ⇒ Avant l'expédition démontez tous les câbles branchés ainsi que toutes les pièces détachées et mobiles.
- ⇒ Caler toutes les pièces contre leur déplacement involontaire et les protéger contre toute détérioration.

## 7 Déballage, installation et mise en service

### 7.1 Lieu d'installation, lieu d'utilisation

L'instrument a été construit de manière à pouvoir obtenir des résultats de pesée fiables dans les conditions usuelles d'utilisation.

Vous pouvez travailler rapidement et avec précision à condition d'installer votre analyseur d'humidité à un endroit approprié.

**Sur le lieu d'implantation observer le suivant:**

	Les matières explosives et très inflammables dans l'entourage immédiat doivent être éloignées. Les vapeurs, la cuvette porte-échantillon et tous les éléments de l'enceinte porte-échantillon sont chauds!
	Protéger l'instrument des courants d'air directs pouvant être provoqués par des fenêtres ou des portes ouvertes.
	Eviter la chaleur extrême ainsi que des fluctuations de température résultant p. ex. d'une implantation à côté du chauffage
	N'exposer pas l'instrument pendant un laps de temps prolongé à une forte humidité. L'installation d'un instrument froid dans un endroit nettement plus chaud peut provoquer l'apparition d'une couche d'humidité (condensation de l'humidité atmosphérique sur l'instrument) non autorisée. Dans ce cas, laissez l'instrument coupé du secteur s'acclimater à la température ambiante pendant env. 2 heures.
	Eviter l'exposition directe aux rayons du soleil
	L'humidité de l'air devrait se situer entre 45% et 75% non condensant.

⚠	Éloignement suffisant par rapport aux matières thermosensibles dans l'environnement de l'instrument.
⚠	Protéger l'instrument d'une humidité atmosphérique trop élevée, des vapeurs et de la poussière.
⚠	L'apparition de champs électromagnétiques (p. ex. par suite de téléphones portables ou d'appareils de radio), de charges électrostatiques, ainsi que d'alimentation en électricité instable peut provoquer des divergences d'affichage importantes (résultats de pesée erronés). Il faut alors changer de site ou éliminer la source parasite.
⚠	Eviter une charge électrostatique des matières à peser, du récipient et de la cage de pesée
⚠	Placer l'instrument sur une surface solide et plane.
⚠	Eviter les secousses durant la pesée.

## 7.2 Déballage et contrôle

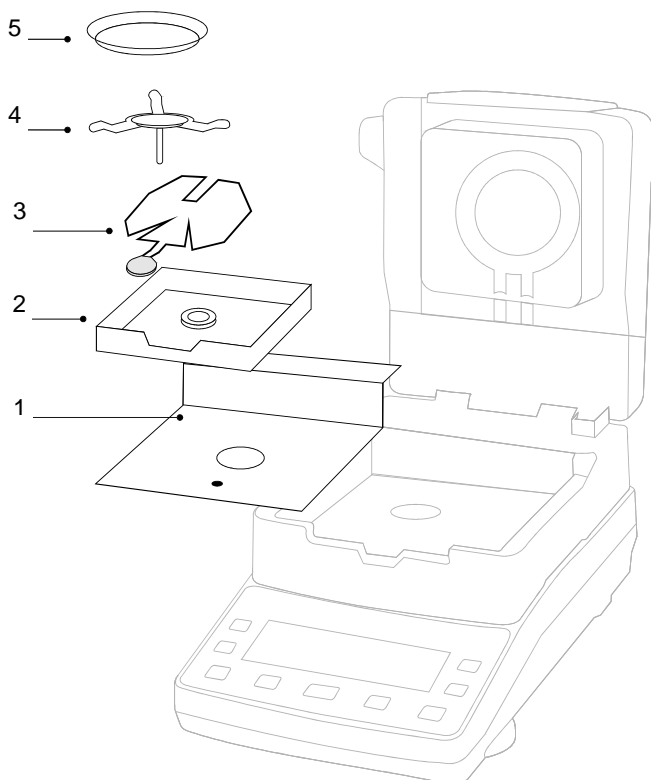
Sortez avec précaution l'analyseur d'humidité de l'emballage, retirez la housse en plastique et installez l'analyseur d'humidité au poste de travail prévu à cet effet.

### 7.2.1 Etendue de la livraison / accessoires de série:

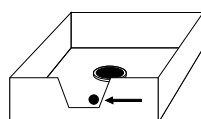
- Analyseur d'humidité, voir reproduction au chap. 2
- 50 cuvettes porte-échantillon
- Câble d'alimentation secteur
- Notice d'utilisation

### 7.3 Implantation

L'analyseur d'humidité est fourni à l'état démonté dans ses composants. Contrôlez sur-le-champ après déballage de toutes les pièces, si la livraison est complète et assemblez les composants selon l'ordre.



1. Poser le bouclier thermique dans la chambre d'échantillonnage.
2. Mettre en place le brise-vent de manière que la goupille soit alignée sur le trou dans le bouclier thermique.

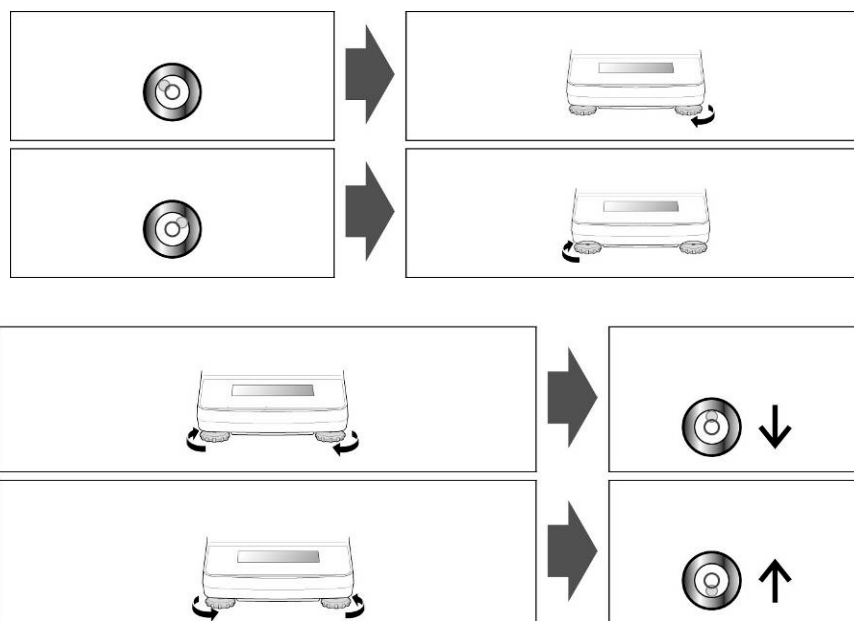
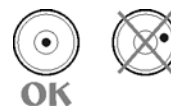


3. Mettre l'auxiliaire de prélèvement dans le brise-vent. Veillez à ce que l'éclisse soit couchée exactement dans la cavité de brise-vent.
4. Mettre avec précaution en place la cuvette porte-échantillon et la tourner jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.
5. Poser la cuvette porte-échantillon sur l'auxiliaire de prélèvement.

## 7.4 Niveller

Une orientation exacte et une installation stable sont les conditions pour obtenir des résultats reproductibles. L'instrument peut être nivelé pour compenser de petites aspérités ou inclinaisons de la surface d'appui.

- ⇒ Procéder à la mise à niveau de l'instrument à l'aide des vis des pieds, jusqu'à ce que la bulle d'air du niveau se trouve dans le cercle prescrit.



- ⇒ Contrôler périodiquement la mise à niveau

## 7.5 Branchement secteur



L'alimentation en courant est assurée par l'intermédiaire d'un câble électrique faisant partie des fournitures.

Vérifiez si l'alimentation en tension de l'appareil est correctement réglée. L'appareil peut être branché au réseau électrique uniquement si les données au niveau de l'instrument (auto-collant) et la tension du réseau électrique courant local sont identiques.

L'effet de protection ne doit en aucun cas être neutralisé par une rallonge sans conducteur de protection. Dans le cas d'une alimentation en tension provenant de réseaux sans raccord de conducteur de protection, un spécialiste se doit alors de mettre en place une protection équivalente et respectant les directives d'installation en vigueur.

- Le connecteur au réseau doit être bien accessible à tout moment.
- Avant la mise en marche contrôler le câble de secteur si est endommagé.
- Poser la câble de manière qu'il ne puisse pas être endommagé ou ne gêne pas le processus de mesure.

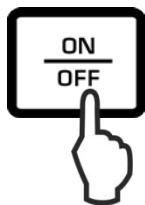


### Important:

Le marquage correspond-il à la tension courante locale du secteur?

- En cas de différences de tension électrique, ne pas effectuer le branchement!
- Si les données correspondantes sont justes, alors l'analyseur d'humidité peut être branché.

## 7.6 Mise en marche et à l'arrêt



Mettez l'appareil en marche sur la touche **ON/OFF**.

L'affichage s'allume et l'appareil exécute un auto-test. Attendre l'apparition de l'affichage de base:



Pour **mettre à l'arrêt** appuyer sur la touche ON/OFF, l'affichage s'éteint.

### **7.6.1 Première mise en service**

Pour obtenir sur des balances électroniques des résultats de pesage précis, l'instrument doit avoir atteint sa température de régime ( voir temps de préchauffage au chap. 1).

La balance intégrée doit être branchée pendant le temps de préchauffage à l'alimentation en courant.

La précision de la balance intégrée dépend de l'accélération due à la pesanteur. Il est impératif de tenir compte des indications du chapitre Ajustage.

### **7.7 Raccordement d'appareils périphériques**

Avant le raccordement ou le débranchement d'appareils supplémentaires (imprimante, PC) à l'interface de données, le détecteur d'humidité doit impérativement être coupé du secteur.

N'utiliser exclusivement que des accessoires et des appareils périphériques de KERN, car ils sont optimalement adaptés à l'appareil.

## 8 Ajustage

### 8.1 Ajustage du poids

L'ajustage du poids de la balance intégrée n'est pas absolument nécessaire pour une détermination correcte de l'humidité, puisque cette mesure n'est faite que de manière relative. L'instrument détermine le poids de l'échantillon avant et après le processus de séchage et le contenu en humidité est déterminé par suite de la relation le poids humide et le poids sec.

Cependant, l'instrument devrait être ajusté, si cela est requis par votre système de qualité employé.

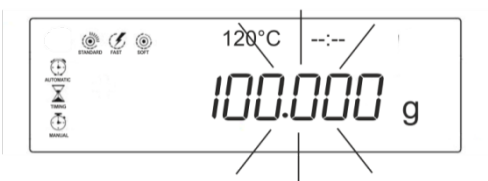
#### Exécution:

- i** • Veillez à avoir des conditions environnementales stables. Un temps de préchauffage (voir au chap. 1) est nécessaire pour la stabilisation.
- Effectuer un ajustage avec plateau porte-échantillon en place. Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'objet sur le plateau porte-échantillon.
- Réalisation de l'ajustage le plus près possible de la charge maximale de la balance (poids d'ajustage conseillé voir au chap. 1). Vous trouverez de plus amples informations sur les poids de contrôle sur le site internet: <http://www.kern-sohn.com>.

⇒ Appuyer sur  et tenir enfoncé jusqu'à ce que „CAL“ est affiché.

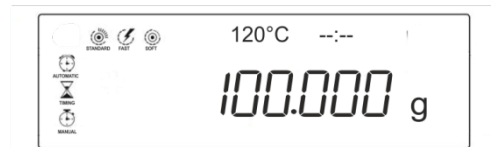
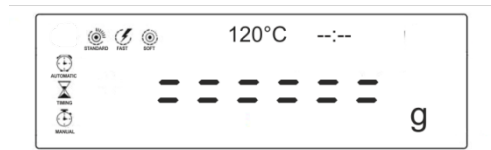


⇒ Attendre jusqu'à ce que la valeur pondérale du poids de d'ajustage nécessaire soit affichée.

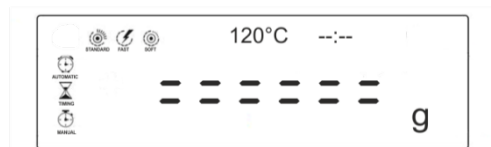


Exemple d'indication DAB 100-3

- ⇒ Déposer avec précaution le poids d'ajustage requis au centre de la cuvette porte-échantillon. L'ajustage se déroule automatiquement.



- ⇒ Une fois l'ajustage correctement réalisé, la balance retourne automatiquement en mode de pesée, „100,000 g“ est affiché. Oter le poids d'ajustage.



- ⇒ Attendez jusqu'à ce que „0.000 g“ soit affiché.





## 8.2 Calibrage / ajustage de la température du module de chauffage

### 8.2.1 Calibrage de la température

Nous recommandons de contrôler occasionnellement la valeur de la température de l'instrument au moyen du jeu de calibrage de la température en option **KERN DAB-A01**.



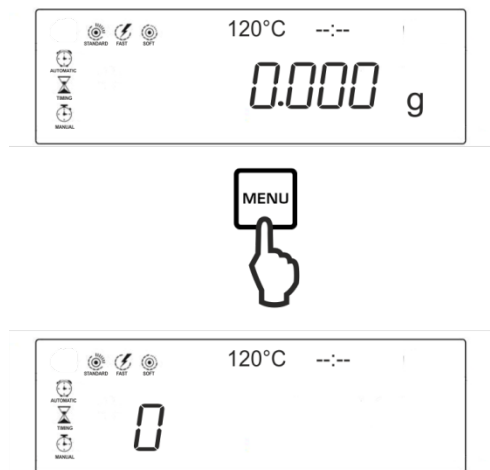
Auparavant l'appareil devrait s'être refroidi au moins 3 heures après la dernière phase de chauffage.





#### Préparation:

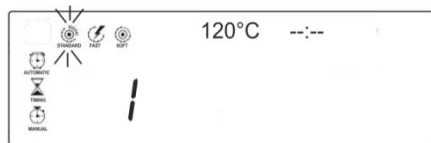
- ⇒ Mettre à l'arrêt l'analyseur d'humidité
- ⇒ Installer le kit de calibrage de la température conformément à la figure
- ⇒ Mettez en marche l'appareil de mesure de l'humidité.






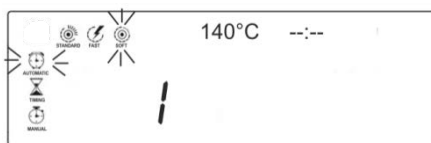
## Régler paramètres de test:



- ⇒ Appeler , le premier numéro indicatif <0> est affiché.
- ⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner p.ex. numéro indicatif <1> et valider sur . Le profil de chauffage actuellement réglé clignote.

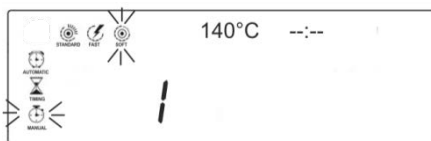



- ⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner le profil de chauffage <SOFT> et valider sur .

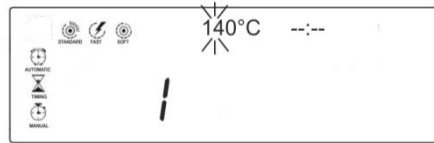





Le profil de chauffage actuellement réglé et le critère de coupure clignote.

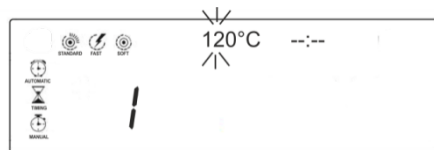
- ⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner le critère de coupure <MANUAL>.



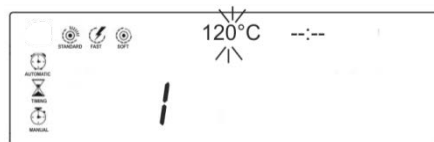
- ⇒ Valider sur , la température de séchage actuellement réglée clignote.




- ⇒ Sur les touches fléchées   saisir la température de test voulue. Pour la première ou les deux premières décimales sélectionner la valeur et valider sur .





- ⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner la valeur pour la dernière décimale.



- ⇒ Confirmez la saisie sur .




### Démarrer le calibrage de la température:

- ⇒ Mettre en marche le jeu de calibrage de la température.
- ⇒ Fermer la hotte de chauffage et appuyer sur . L'instrument est automatiquement chauffé à la température réglée. Sur l'affichage apparaît la température actuelle et le temps écoulé.
- ⇒ Après env. 15 minutes finir sur . Comparer la valeur de température de l'analyseur d'humidité avec celui du jeu de calibrage de la température. En cas d'une différence de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  nous recommandons de faire un ajustage de température, voir le chapitre suivant.

## 8.2.2 Ajustage de température




Si lors du calibrage de la température l'écart admissible est dépassé ou n'est pas atteint, la température de l'instrument peut être ajustée comme décrit ci-après.

1. Mettre hors circuit l'instrument.

2. Appeler , relâcher vite, ensuite appuyer sur  et  au même temps.



„8.2X“ est affiché. Sinon, couper l'appareil de l'alimentation en courant et redémarrer la séquence deux.

3. Sur les touches fléchées   ajuster la température. Avec chaque pression sur la touche la température est augmentée ou réduite de 1°C.
4. Confirmer la saisie sur .

## 9 Exécuter votre première mesure

Nous recommandons faire une première mesure simplifiée afin de se familiariser avec l'appareil et les affichages. Ici on travaille avec les paramètres de séchage réglés à l'usine (séchage standard 120°C, coupure automatique).

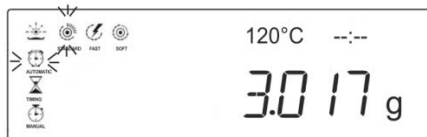
**i** Pour obtenir des résultats précis, l'appareil doit avoir atteint sa température de régime (voir temps de préchauffage au chap. 1). Pour ce temps de préchauffage, l'instrument doit être branché à l'alimentation de courant.

- ⇒ Poser une pièce de papier sec dans la cuvette porte-échantillon
- ⇒ Poser l'auxiliaire de prélèvement avec une cuvette porte-échantillon sur le support de la cuvette porte-échantillon. Veillez à ce que la cuvette porte-échantillon soit bien à plat sur le support de la cuvette porte-échantillon. Toujours travailler avec l'auxiliaire de prélèvement, il offre sécurité au travail et évite les brûlures.

- ⇒ Fermer la hotte de chauffage et tarer sur .




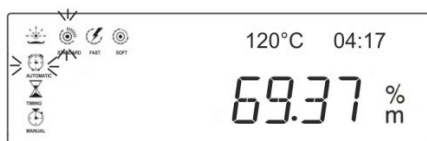
- ⇒ Ouvrir la hotte de chauffage.  
Goutter env. 3 g d'eau sur le papier dans la cuvette porte-échantillon.




Attendre que la détection de stabilisation „O“ s'éteigne.

- ⇒ Fermer la hotte de chauffage.

- ⇒ Démarrer le processus de séchage sur .



L'affichage de statut  signale le processus de séchage en marche

Le processus de séchage peut être suivi sur l'affichage.

La température actuelle, le temps écoulé ainsi que le résultat intermédiaire actuel sont actualisés et affichés en permanence.


Les pictogrammes pour le profil de chauffage actif et le critère de coupure clignotent.

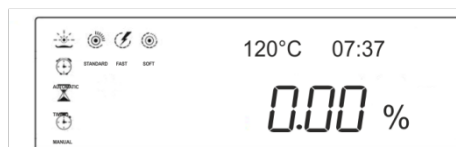
L'affichage peut être commuté dans les différents affichages de résultats sur la

touche .

⇒ Une fois le séchage terminé retentit un signal sonore. Le résultat s'affiche.




⇒ Sur  commuter l'affichage des résultats dans % Humidité ➔ % Contenu au sec ➔ Poids résiduel en grammes.



⇒ Ouvrez la hotte de chauffage et retirez l'échantillon au moyen de l'auxiliaire de prélèvement.

**Attention** : La cuvette porte-échantillon et tous les éléments de l'enceinte porte-échantillon sont chauds!

⇒ Sur  on peut effacer le résultat dans l'affichage. L'affichage revient automatiquement en mode de pesée. L'appareil est prêt pour une nouvelle mesure.

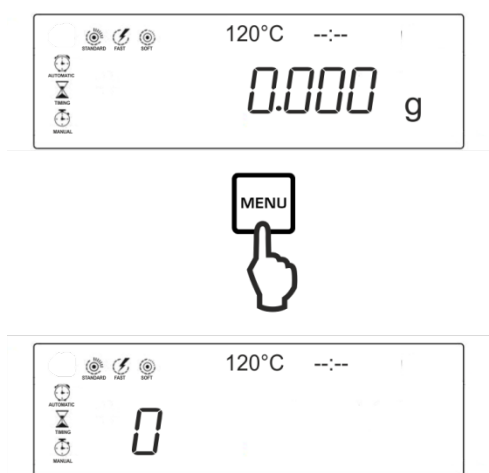
## 10 Définir les paramètres de séchage


Dans le chapitre 9 vous avez déjà réalisé une mesure avec les réglages de l'usine. Pour adapter une méthode de séchage à votre échantillon l'appareil offre une multitude de possibilités de réglages.

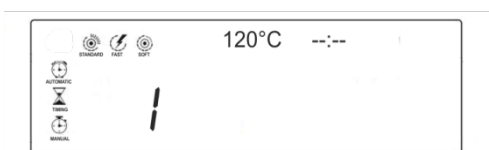
Trois profils de chauffage sont susceptibles d'être sélectionnés (séchage standard, séchage avec ménagement, séchage rapide) et trois critères de mise hors circuit (chronocommandé, automatique, manuel).




### 1. Saisir le numéro indicatif pour la méthode de séchage

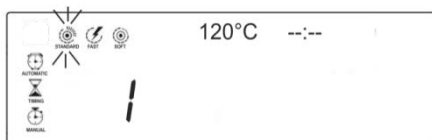
Pour des méthodes de séchage complets sont disponibles 16 espaces de mémoire, qui peuvent être appelés et lancés simplement sous le numéro indicatif (0 –F) mémorisé.



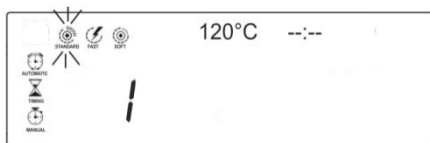
- ⇒ Appeler , le premier numéro indicatif <0> est affiché. Cet espace de mémoire est prévu pour les réglages d'usine (séchage standard 120°C, coupure automatique) et ne peut pas être modifié.



- ⇒ Sélectionner le numéro indicatif voulu sur les touches fléchées   et valider par . Le profil de chauffage actuellement réglé clignote.



## 2. Réglage du profil de chauffage



⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner le profil de chauffage voulu et valider sur .

En option:



STANDARD

Séchage standard



FAST

Séchage rapide



SOFT

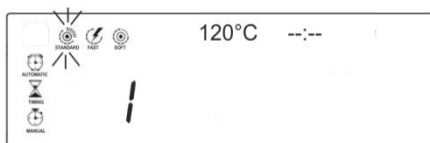
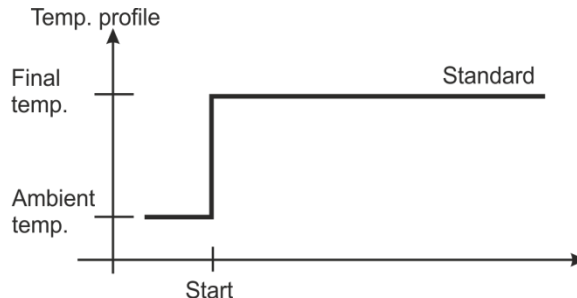
Séchage soigneux



STANDARD

### Séchage standard <STANDARD>

Ce profil de chauffage s'adapte à la plupart des échantillons. L'échantillon est chauffé à la température de séchage réglée et est maintenu constamment au niveau de cette température.  
Sélectionnable 40°C -199°C





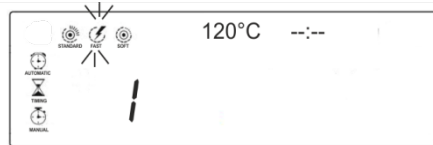
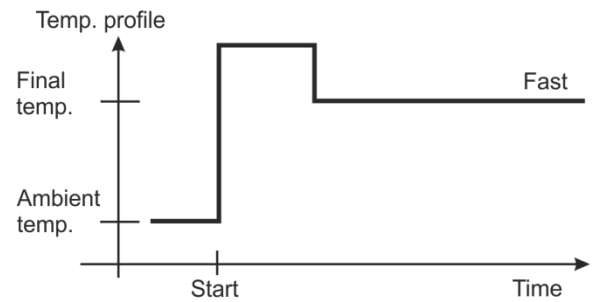


## Séchage rapide <FAST>

Ce profil de chauffage s'adapte aux échantillons avec un taux d'humidité élevé (p. ex. les liquides).

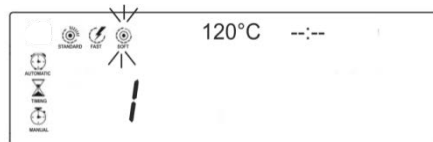
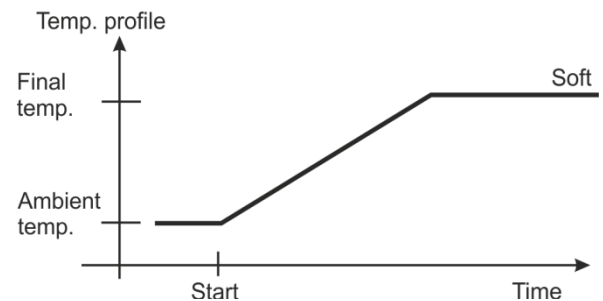
Après le démarrage la température croît très rapidement et dépasse pendant un laps de temps réglable la température de séchage de 30%. Ceci a pour effet de compenser le froid dû à l'évaporation et par conséquent à accélérer le processus de séchage.

Ensuite, la température redescend à la valeur préréglée de la température.




## Séchage ménageant <SOFT>

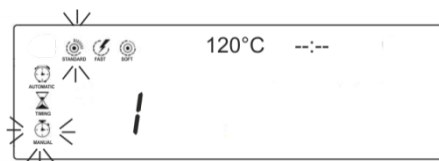
Ce profil de chauffage est adapté au séchage avec ménagement de substances, qui ont tendance à former une peau (p. ex. des substances à teneur en sucre ou volatiles). La formation de la peau influence l'évaporation de l'humidité incluse. La température est augmentée progressivement et atteint la température de séchage sélectionnée seulement après expiration de ce qu'il est convenu d'appeler durée de rampe.



### 3. Sélectionner le critère d'arrêt

Un critère de coupure définit dans quelles conditions l'appareil doit terminer le procès de séchage. Les critères de coupure épargnent un contrôle permanent du temps et de la terminaison manuelle d'un séchage. De plus ils garantissent que les mesures soient toujours terminées dans les mêmes conditions et permettent ainsi des mesures reproductibles.

- ⇒ Après avoir validé le profil de chauffage sélectionnée sur , le profil de chauffage actuellement réglé et le critère de coupure clignotent.



- ⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner le critère de coupure voulu et valider sur .

Les réglages suivants peuvent être sélectionnés comme critère de coupure:

#### <AUTO>

Coupure automatique  
(2mg perte de poids en 45 s)



Ce critère de coupure repose sur une perte de poids par unité de temps. La mesure est automatiquement coupée dès qu'une perte de poids moyenne n'atteint pas la valeur de gouverne par unité de temps.

#### <TIMING>

Coupure chronocommandée  
au choix 3 min – 99 min




En cas de sélection de ce critère de coupure la mesure durera jusqu'à ce que la durée de séchage établie soit écoulé .

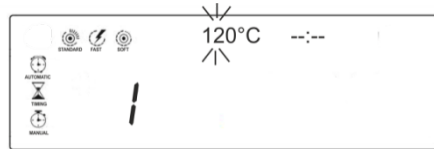
#### <MANUAL>






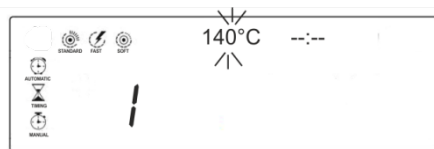
Coupure manuelle par appel de la touche d'arrêt.

#### 4. Régler la température de séchage

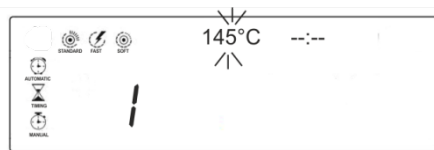
⇒ Après avoir validé le critère de coupure sélectionné sur , la température de séchage actuellement réglée clignote.




⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner la valeur voulue pour la première ou les deux premières décimales et valider sur .



⇒ Sur les touches fléchées   sélectionner la valeur pour la dernière décimale.



⇒ Confirmez la saisie sur .

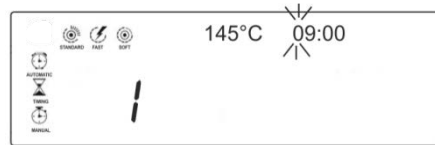
Si comme critère de coupure a été sélectionné **<AUTO>** ou **<MANUAL>**, le réglage des paramètres ici est terminé. Tous les réglages de paramètres effectués sont utilisés pour l'exécution d'un séchage et représentés sur l'affichage. Tous les réglages sont mémorisés sous le numéro indicatif <1> jusqu'à ce que une nouvelle méthode est attribuée au numéro indicatif.



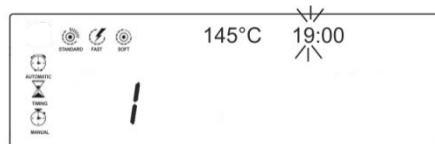
Lors de la sélection de **<TIMING>** l'affichage pour régler la durée de séchage clignote, voir démarche „5“.

## 5. Régler la durée de séchage pour la coupure chronocommandée

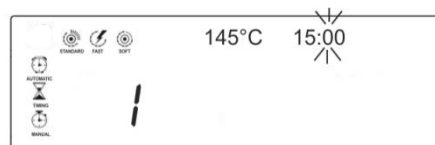
⇒ Après avoir validé la température séchage sur **ENTER**, la durée de séchage actuellement réglée clignote.



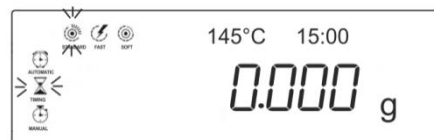
⇒ Sur les touches fléchées **↓** **↑** sélectionner la valeur voulue pour la première décimale et confirmer sur **ENTER**, la décimale suivante clignote.



⇒ Sur les touches fléchées **↓** **↑** sélectionner la valeur voulue pour la décimale suivante et confirmer sur **ENTER**, la décimale suivante clignote. Répéter ce processus pour toutes les décimales.

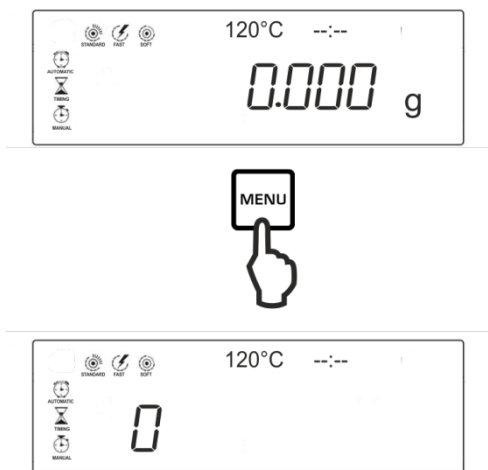



⇒ Confirmez la saisie sur **ENTER**. Tous les réglages de paramètres effectués sont utilisés pour l'exécution d'un séchage et représentés sur l'affichage. Tous les réglages sont mémorisés sous le numéro indicatif <1> jusqu'à ce que une nouvelle méthode est attribuée au numéro indicatif.






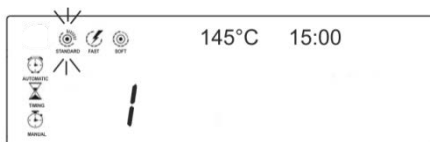
## 11 Exécuter un procès de séchage et de mesure

- i** ➤ Pour obtenir des résultats précis, l'appareil doit avoir atteint sa température de régime (voir temps de préchauffage au chap. 1). Pour ce temps de préchauffage, l'instrument doit être branché à l'alimentation de courant.
- Soit appeler une méthode de séchage mémorisée au préalable ou régler les paramètres de séchage comme décrit au chapitre 10.



⇒ Appeler , le premier numéro indicatif <0> d'une méthode de séchage est affiché.

⇒ Sélectionner le numéro indicatif voulu d'une méthode de séchage sur les touches fléchées   et valider sur . Le profil de chauffage actuellement réglé clignote.



ENTER

- ⇒ Valider tous les paramètres affichés en cliquant un après l'autre sur



- ⇒ Ouvrir la hotte de chauffage et poser l'auxiliaire de prélèvement avec une cuvette porte-échantillon vide sur le support de la cuvette porte-échantillon. Veillez à ce que la cuvette porte-échantillon soit bien à plat sur le support de la cuvette porte-échantillon. Toujours travailler avec l'auxiliaire de prélèvement, il offre sécurité au travail et évite les brûlures.

TARE

- ⇒ Fermer la hotte de chauffage et tarer sur
- ⇒ Ouvrir la hotte de chauffage. Etaler uniformément l'échantillon sur la cuvette porte-échantillon. Selon l'expérience, une quantité praticable de l'échantillon est env. de 3- 5 g.




- ⇒ Fermer la hotte de chauffage

START  
STOP

- ⇒ Démarrer le processus de séchage sur



L'affichage de statut  signale le processus de séchage en marche

Le processus de séchage peut être suivi sur l'affichage.

La température actuelle, le temps écoulé ainsi que le résultat intermédiaire actuel sont actualisés et affichés en permanence.

Les pictogrammes pour le profil de chauffage actif et le critère de coupure clignotent.


**i**

L'affichage peut être commuté dans les différents affichages de résultats sur

la touche .

⇒ Une fois le séchage terminé retentit un signal sonore. Le résultat s'affiche.




⇒ Sur  commuter l'affichage des résultats dans % Humidité ➔ % Contenu au sec ➔ Poids résiduel en grammes.



⇒ Ouvrez la hotte de chauffage et retirez l'échantillon au moyen de l'auxiliaire de prélèvement.

**Attention:** La cuvette porte-échantillon et tous les éléments de l'enceinte porte-échantillon sont chauds!

⇒ Sur  on peut effacer le résultat dans l'affichage. L'affichage revient automatiquement en mode de pesée. Alors l'appareil est prêt pour une nouvelle mesure.

## 12 Imprimer le protocole de mesure par l'interface RS 232

### Condition préliminaire:

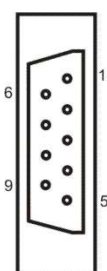
Les conditions suivantes doivent être réunies pour la communication entre le détecteur d'humidité et l'imprimante:

Couper l'analyseur d'humidité de l'alimentation électrique et le relier par un câble approprié avec l'interface de l'appareil. Seul un câble d'interface KERN correspondant vous assure une exploitation sans panne.

Les paramètres de communication de l'interface RS 232 de l'analyseur d'humidité et de l'imprimante doivent correspondre.

### 12.1 Caractéristiques techniques

Raccordement Broche 9 douille subminiaturisée d





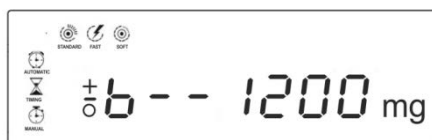
Pin3 - TxD  
Pin5 - GND

Taux de baud 1200 / 2400 / 4800 / 9600 au choix

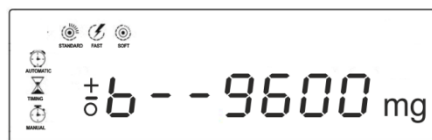
Parité 7 bits / 2 bit d'arrêt


### 12.2 Régler le débit en bauds

⇒ Appeler , relâcher vite, ensuite appuyer sur . La fréquence de transmission actuelle t est affichée.



⇒ Sur les touches fléchées   saisir la fréquence de transmission.




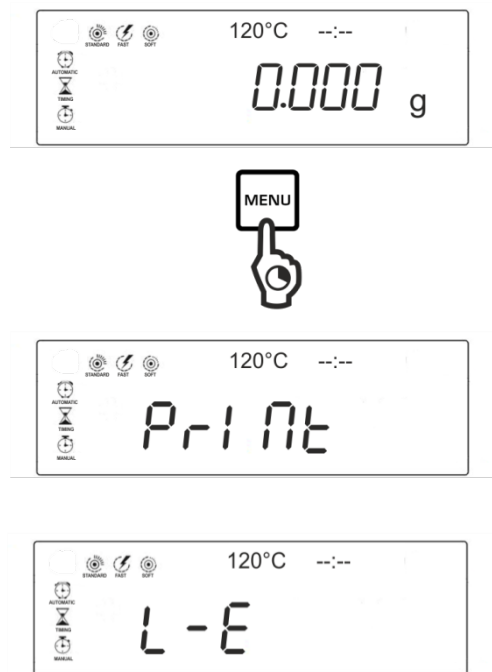
⇒ Confirmer la saisie sur .









### 12.3 Imprimer le protocole:

- ⇒ Pour imprimer un protocole appuyer sur  et le tenir enfoncé jusqu'à ce que "PRINT" est affiché. L'affichage changera automatiquement à „L-E“.



- ⇒ Confirmer sur . Le protocole de la mesure réalisée comme dernière est affiché sous le numéro indicatif „1“. L'instrument enregistrera les derniers cinq protocoles (numéro indicatif 1 -5). Avec chaque nouvelle mesure le numéro indicatif 1 est surchargé.





- ⇒ Sélectionner le numéro indicatif voulu sur les touches fléchées   et valider par . Le protocole est édité.

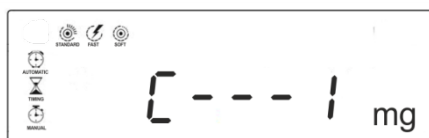
## Protocole modèle (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		<i>Protocole numéro indicatif (1)</i>
Machine Type:	DAB 100-3	<i>Type de l'appareil</i>
Heating Mode:	STANDARD	<i>Profil de chauffage sélectionné</i>
Stop Mode:	AUTO STOP	<i>Critère de coupure sélectionné</i>
Heating Temp:	120 °C	<i>Température de séchage</i>
Time elapsed:	03:52	<i>Durée totale du séchage</i>
Wet W:	10.145 g	<i>Poids de démarrage</i>
Dry W:	10.010 g	<i>Poids résiduel</i>
Moisture:	1,32 %M	<i>Résultat final dans % Humidité</i>

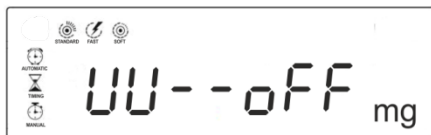
## 12.4 Transfert de données continu




### Réglages :

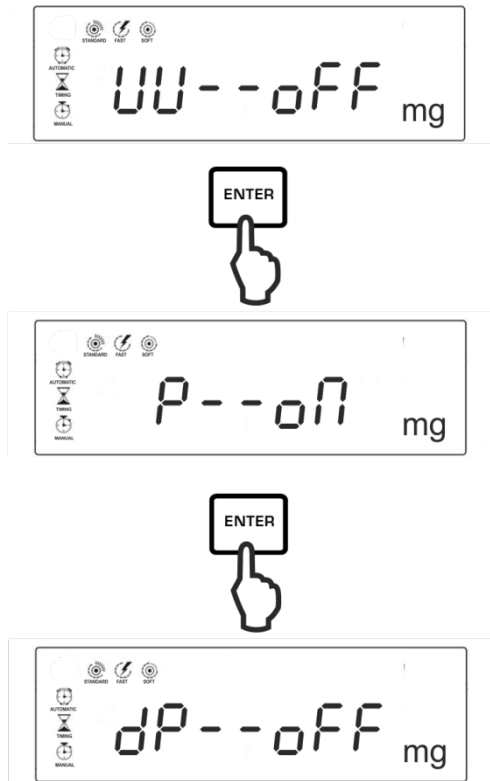
- ⇒ Allumez l'appareil en appuyant sur la touche . Pendant l'autotest, appuyez sur la touche , il s'affichera le message <C---1>.



- ⇒ Confirmez en appuyant sur la touche . Il apparaît le premier point du menu avec son réglage actuel.

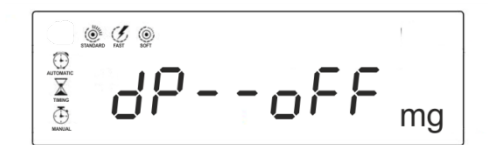





⇒ Sélectionnez le type de transfert de données en appuyant sur la touche , activez / désactivez-le (on/off) à l'aide des touches de navigation  .




<i>UU</i>	masse résiduelle en grammes
<i>P</i>	% d'humidité
<i>dP</i>	% de contenu sec

- ⇒ Confirmez en appuyant sur la touche . Il s'affiche l'indication <C---2> qui sert à régler le cycle de transfert de données.




- ⇒ Confirmez en appuyant sur la touche  et réglez le cycle de transfert de données souhaité à l'aide des touches de navigation   (possibilités : 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

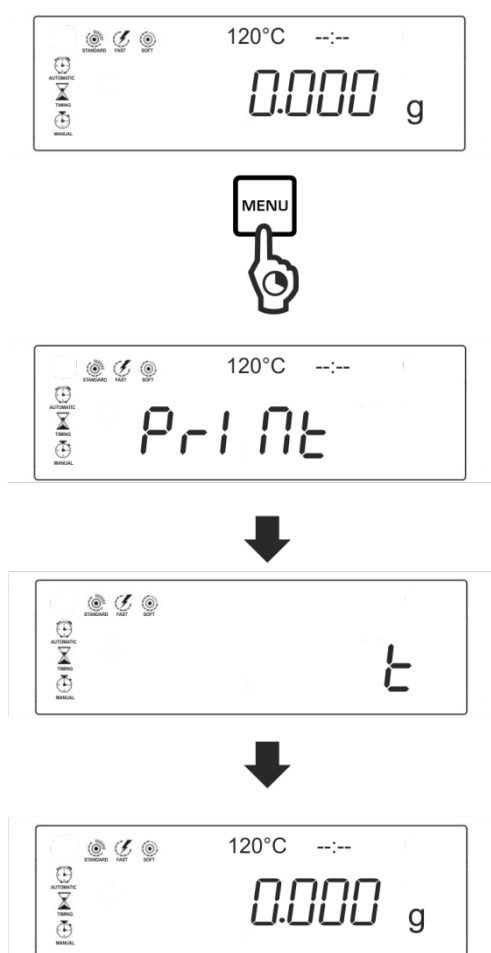


- ⇒ Validez la sélection en appuyant sur la touche . Attendez l'affichage de zéro.



## Activation du transfert de données en continu

- ⇒ Maintenez la touche  enfoncée (si l'indication est <PRINT> maintenez enfoncée) jusqu'à ce qu'il apparaisse l'affichage <t>. Attendez l'affichage de zéro.



A partir de ce moment, la transmission continue des données commence / termine au début/à la fin de la mesure.

**i** En utilisation conjointe avec notre logiciel de transmission de données Balance connection (KERN SCD 4.0), les valeurs d'affichage seront envoyées à l'ordinateur selon un cycle de transfert de données prédéfini.

En même temps, il est possible d'obtenir une présentation graphique des caractéristiques de séchage. Elle présente les progrès du séchage en temps réel et peut être utilisé pour contrôler et évaluer les résultats.

## 13 Généralités sur la détermination du taux d'humidité

### 13.1 Application

Dans tous les domaines, où l'on rajoute ou où l'on ôte de l'humidité aux produits pendant le processus de production, il est extrêmement important de pouvoir déterminer rapidement le taux d'humidité. Dans le cas d'innombrables produits, le taux d'humidité est aussi bien une caractéristique de qualité qu'un important facteur de coûts. Dans le cadre du commerce des produits industriels ou agricoles, ainsi que dans le cas de produits chimiques ou du domaine agroalimentaire, des valeurs limites fixes du taux d'humidité sont souvent définies par des normes ou accords de livraison.

### 13.2 Principes de base

Par humidité il ne faut pas seulement entendre de l'eau, mais toute substance qui se volatilise sous l'effet de la chaleur. En plus de l'eau il faut y compter également

- Graisses
- Huiles
- Alcool
- Solvants
- etc...

Il y a différentes méthodes pour déterminer l'humidité d'un matériau.

KERN DAB met en œuvre la thermogravimétrie. Cette méthode consiste à peser l'échantillon avant et après le réchauffement, afin d'évaluer l'humidité du matériau à partir de la différence.

La méthode conventionnelle en étuve fonctionne selon le même principe, à l'exception toutefois que la durée de la mesure est bien plus longue avec cette méthode. Avec la méthode en étuve, l'échantillon est réchauffé par un courant d'air chaud de l'extérieur vers l'intérieur pour en retirer l'humidité. Le rayonnement mis en œuvre par KERN DAB pénètre en majeure partie dans l'échantillon pour y être transformé en énergie calorifique, le réchauffement s'étend de l'intérieur vers l'extérieur. Une infime partie de rayonnement est réfléchi par l'échantillon, cette réflexion est plus faible sur les échantillons sombres que sur les échantillons clairs. La profondeur de pénétration du rayonnement dépend de la perméabilité de l'échantillon. Sur les échantillons à faible perméabilité, le rayonnement ne pénètre que dans les couches supérieures de l'échantillon, ce qui peut conduire à un séchage incomplet, à la formation de croûtes ou à la combustion. C'est pour cette raison qu'il est primordial de préparer soigneusement les échantillons.

### 13.3 Mise en conformité avec la méthode de mesure existante

Fréquemment KERN DAB remplace un autre procès de séchage (p. ex. l'armoire étuve), car il obtient des temps de mesure plus courts avec une commande plus simple. Pour cette raison le procédé de mesure conventionnel doit s'aligner sur KERN DAB afin de permettre d'obtenir des résultats comparables.

- Exécuter une mesure en parallèle
  - Réglage plus faible de la température sur KERN DAB que pour la méthode de l'armoire étuve
- Le résultat de KERN DAB ne coïncide pas avec la référence
  - Répétez la mesure en changeant le réglage de la température
  - Faire varier les critères de coupure

### 13.4 Préparation de l'échantillon

Ne préparez toujours qu'un seul échantillon à la fois pour la mesure. Ceci évite que l'échantillon puisse échanger de l'humidité avec l'environnement. Si plusieurs échantillons doivent être tirés en même temps, ces échantillons devraient être emballés dans des boîtes hermétiques à l'air afin qu'ils ne puissent pas subir de variations en cours d'entreposage.

Répartissez l'échantillon en couches uniformes et fines sur la cuvette porte-échantillon pour obtenir des résultats reproductibles.

Un manque d'uniformité entraîne une répartition non homogène de la chaleur et à son tour un séchage incomplet ou un prolongement du temps de mesure. Un plus fort réchauffement au niveau des couches supérieures est provoqué par la mise en tas de l'échantillon, ce qui a comme conséquence des combustions ou des formations de croûtes. La grande épaisseur des couches ou d'éventuelles formations de croûtes empêchent l'humidité de s'échapper de l'échantillon. L'humidité résiduelle a comme conséquence que les résultats des mesures ainsi acquis ne peuvent pas être menés à bien et ne sont pas reproductibles.

#### Préparation des échantillons pour les solides:



- Répartir les échantillons poudreux et granuleux de manière égale sur la cuvette porte-échantillon.
- Réduire des échantillons à grains grossiers à l'aide d'un mortier ou un broyeur. En réduisant l'échantillon ne l'exposer pas à la chaleur car ça entraîne une perte d'humidité.

#### Préparation des échantillons pour les liquides:



Pour des liquides, des pâtes ou des échantillons susceptibles de fusion nous recommandons utiliser un filtre à fibre en verre. Le filtre à fibre en verre a les avantages suivants:

- répartition uniforme grâce à l'attraction capillaire
- pas de formation de gouttes
- évaporation rapide grâce à une surface plus grande

### 13.5 Matériau de l'échantillon

Les échantillons ayant les caractéristiques suivantes peuvent être normalement testés facilement:

- Matières solides s'écoulant, en granules voire poudreuses
- Matériaux thermiquement stables, qui libèrent facilement l'humidité à déterminer, sans que toutefois d'autres substances se libèrent
- Les liquides qui se vaporisent jusqu'à obtention de la matière déshydratée, sans formation de peau

La détermination des échantillons suivants peut s'avérer difficile:

- Substances visqueuses / collantes
- Substances qui forment des croûtes lorsqu'elles sèchent ou qui tendent à former une peau
- Substances se décomposent chimiquement facilement lorsqu'elles sont chauffées ou libèrent des composants

### 13.6 Taille des échantillons/ pré-pesage

La répartition et l'homogénéité de l'échantillon influent fortement sur le temps de séchage et la précision pouvant être obtenue. Deux requis contraires en résultent: Plus un pré-pesage est léger, plus courts seront les temps de séchage susceptibles d'être obtenus. Plus la pesée est lourde, plus précis sera le résultat.



### 13.7 Température de séchage

Sélectionner la température de telle manière que l'échantillon ne se décompose pas ou change sa structure chimique. Mais d'autre part une température trop basse peut allonger le temps de séchage inutilement.

Les facteurs d'influence suivants doivent être pris en compte lors du réglage de la température de séchage:

#### **Surface de l'échantillon:**

Les échantillons liquides ou appliqués en couches ont une surface transmettant l'énergie calorifique inférieure à celle des échantillons poudreux ou granuleux. L'emploi d'un filtre à fibre de verre améliore l'action de la chaleur.

#### **Couleur de l'échantillon:**

Les échantillons clairs réfléchissent plus de rayonnements calorifiques que les échantillons sombres et nécessitent ainsi une température environnante supérieure.

#### **Présence de substances volatiles:**

Plus les substances volatiles et l'eau se libèrent rapidement, plus il est possible de régler une basse température de séchage. Si l'eau se libère difficilement (par exemple dans le cas de matières synthétiques), alors il faut libérer l'eau à une température supérieure (plus la température est haute plus la pression de la vapeur d'eau est forte).

Il est possible d'obtenir les mêmes résultats avec différentes méthodes de détermination du taux d'humidité (par exemple compartiment de dessiccation), en optimisant les paramètres de réglage comme la température, le niveau de chauffage et les critères d'arrêt.

### 13.8 Recommandations / valeurs directives

#### **Préparer un échantillon standard:**

- Si cela s'avère nécessaire, broyer l'échantillon et le répandre de manière régulière sur le plateau à échantillon.

#### **Préparer des échantillons spéciaux:**

- Dans le cas de matériaux sensibles ou qui se laissent difficilement répandre (par exemple le mercure) il est possible d'employer un filtre à fibre de verre.
- Répandre alors l'échantillon de manière égale sur le filtre à fibre de verre et le recouvrir d'un autre filtre à fibre de verre.
- Le filtre à fibre de verre peut également être employé en guise de protection dans le cas de matériaux éclaboussants (chaque éclaboussure qui s'échappe fausse le résultat).

Vous trouverez des exemples tirés de la pratique dans notre manuel d'application, disponible sur notre site internet KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

## 14 Maintenance, entretien, élimination

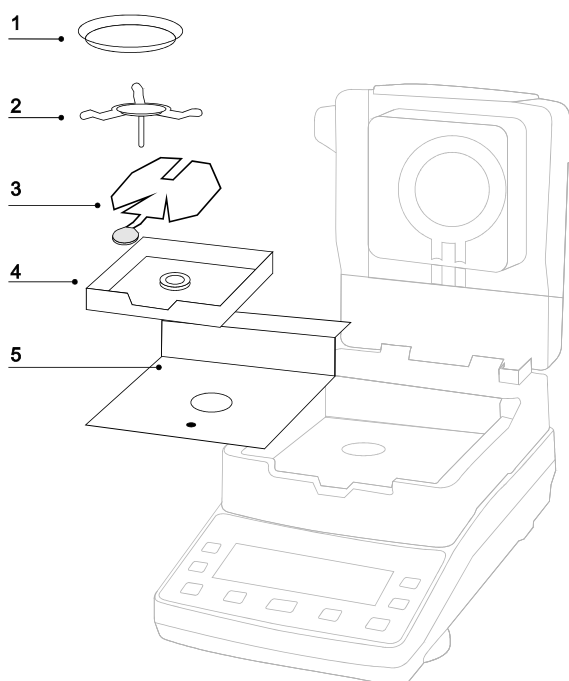


Avant tout travail de maintenance, de nettoyage et de réparation couper la tension de régime de l'appareil.

### 14.1 Nettoyage



Les travaux de nettoyage ne sont à effectuer que sur un appareil refroidi.



Ouvrir la cloche chauffante et retirer et nettoyer toutes les pièces dans l'ordre. N'utiliser pas de produits de nettoyage agressifs (dissolvants ou produits similaires) mais uniquement un chiffon humidifié de lessive douce de savon. Veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre au sein de l'appareil. Essuyer à l'aide d'un chiffon doux sec.

Les poudres/restes d'échantillon épars peuvent être retirés avec précaution à l'aide d'un pinceau ou d'un aspirateur-balai.

### 14.2 Maintenance, entretien

- ⇒ L'appareil ne doit être ouvert que par des dépanneurs formés à cette fin et ayant reçu l'autorisation de KERN.
- ⇒ Vous assurer que la balance subit un calibrage régulier, voir au chap. Maîtrise des équipements de contrôle.

### 14.3 Mise au rebut

- ⇒ L'élimination de l'emballage et de l'appareil doit être effectuée par l'utilisateur selon le droit national ou régional en vigueur au lieu d'utilisation.

## 15 Aide succincte en cas de panne

### Causes possibles des erreurs:

En cas d'anomalie dans le déroulement du programme, la balance doit être arrêtée pendant un court laps de temps et coupée du secteur. Le processus de pesée doit alors être recommencé depuis le début.

### Panne

### Cause possible

L'affichage ne s'allume pas.

- L'appareil n'est pas en marche.
- La connexion au secteur est coupée (câble de secteur pas branché/défectueux).
- Panne de tension de secteur.
- Le fusible a disjoncté

L'affichage ne change pas après mise en place d'un échantillon

- La cuvette porte-échantillon / le porte-cuvettes est mal monté.

L'affichage du poids fluctue en permanence / l'affichage de la stabilité n'apparaît pas.

- La cuvette porte-échantillon est en contact avec la cage de pesée ou la hotte de chauffage.
- Courant d'air/circulation d'air
- Vibrations de la table/du sol
- Champs électromagnétiques/ charge électrostatique (changer de lieu d'installation/ si possible, arrêter l'appareil provoquant la panne)

Faux résultat de mesure

- Contrôler l'ajustage
- Pas de position zéro avant mise en place de l'échantillon

La mesure dure trop longtemps

- Faux critère de coupure réglé

La mesure ne se peut pas reproduire

- L'échantillon n'est pas homogène
- Temps de séchage trop court
- Température de séchage trop élevée (p. ex. oxydation du matériau de l'échantillon, dépassement du point d'ébullition de l'échantillon)
- Capteur de température encrassé ou défectueux

Le séchage ne démarre pas

- Hotte de chauffage ouverte
- La connexion au secteur est coupée (câble de secteur pas branché/défectueux).