

# **KERN**

## **KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

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

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

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

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

# Instrução de uso

## Analizador de umidade eletrônico

### **KERN DAB**

Versão 1.4

2020-11

P



DAB-BA-p-2014



# KERN DAB

Versão 1.4 2020-11

## Instrução de uso

### Analizador de umidade eletrônico

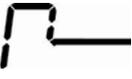
#### Índice

<b>1</b>	<b>DADOS TÉCNICOS .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	<b>7</b>
3.1	Revisão do teclado .....	9
3.2	Revisão das indicações .....	10
<b>4</b>	<b>INDICAÇÕES BÁSICAS (INFORMAÇÕES GERAIS) .....</b>	<b>11</b>
4.1	Uso em conformidade com o fim previsto .....	11
4.2	Uso inadequado .....	11
4.3	Garantia .....	11
4.4	Inspeção sobre os meios de controle .....	11
<b>5</b>	<b>INDICAÇÕES BÁSICAS DE SEGURANÇA .....</b>	<b>12</b>
5.1	Seguimento das indicações contidas na instrução de uso .....	12
5.2	Símbolos usados neste manual .....	12
5.2.1	Pictogramas de advertência .....	13
5.3	Treinamento do pessoal .....	13
5.4	Advertências .....	14
<b>6</b>	<b>TRANSPORTE E ARMAZENAGEM .....</b>	<b>16</b>
6.1	Controle à recepção .....	16
6.2	Embalagem / transporte de retorno .....	16
<b>7</b>	<b>DESEMBALAGEM, MONTAGEM E COLOCAÇÃO EM USO .....</b>	<b>16</b>
7.1	Locais de montagem e exploração .....	16
7.2	Desembalagem e controle .....	17
7.2.1	Extensão de fornecimento / acessórios de série: .....	17

7.3	Montagem.....	18
7.4	Nivelamento .....	19
7.5	Ligação à rede .....	20
7.6	Ligamento e desligamento .....	20
7.6.1	Primeira colocação em uso.....	21
7.7	Ligação de equipamentos periféricos.....	21
<b>8</b>	<b>AJUSTE .....</b>	<b>22</b>
8.1	Ajuste da massa .....	22
8.2	Calibração / ajuste da temperatura do módulo de aquecimento .....	24
8.2.1	Calibração da temperatura.....	24
8.2.2	Ajuste (regulação) da temperatura .....	27
<b>9</b>	<b>REALIZAÇÃO DA PRIMEIRA MEDIÇÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DE SECAGEM.....</b>	<b>30</b>
1.	Inserção do índice do método de secagem .....	30
2.	Acerto do perfil de aquecimento.....	31
3.	Escolha do critério de desligamento .....	33
4.	Regulação da temperatura de secagem .....	34
5.	Acerto da duração da secagem para o critério de desligamento controlado por tempo ...	35
<b>11</b>	<b>CONDUÇÃO DOS PROCESSOS DE SECAGEM E MEDIÇÃO .....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>RS-232.....</b>	<b>39</b>
12.1	Dados técnicos .....	39
12.2	Regulagem da velocidade de transmissão.....	39
12.3	Impressão do protocolo: .....	40
12.4	Transmissão contínua de dados .....	41
<b>13</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A MEDIÇÃO DE HUMIDADE.....</b>	<b>45</b>
13.1	Aplicação.....	45
13.2	Informações básicas .....	45
13.3	Adaptação aos métodos de medição existentes .....	45
13.4	Preparação da amostra.....	46
13.5	Material de amostras.....	47

13.6	Tamanho da amostra / amostra analítica.....	47
13.7	Temperatura de secagem .....	48
13.8	Recomendações / valores aproximativos.....	48
14	<b>CONSERVAÇÃO, MANUTENÇÃO EM BOM ESTADO, UTILIZAÇÃO.....</b>	<b>49</b>
14.1	Limpeza .....	49
14.2	Conservação, manutenção em bom estado .....	49
14.3	Utilização.....	49
15	<b>MENSAGENS DE ERRO .....</b>	<b>50</b>
16	<b>AUXÍLIO EM CASO DE PEQUENAS AVARIAS .....</b>	<b>51</b>

## 1 Dados técnicos

Dane	DAB 100-3	DAB 200-2
Número do artigo/tipo	-	TDAB 200-2-A
Carga máxima ( <i>Max</i> )	110 g	200 g
Divisão real ( <i>d</i> )	0,001 g/0,01%	0,01 g/0,05%
carga	1–110 g	1–200 g
peso padrão recomendado (classe); não incluído	100 g (F2)	200 g (F2)
tempo de aquecimento	2 h	30 min
reprodutibilidade do peso 2 g (dependentes da aplicação)	0,15%	1,5%
reprodutibilidade do peso 10 g (dependentes da aplicação)	0,03%	0,3%
Tipo do radiador	halogéneo (1 x 400 W)	
	infravermelho (1 x 400 W), opção de fábrica TDAB-A02-A	
intervalo de temperaturas modelos DAB 100-3/DAB 200-2	desde 40°C até 199°C possibilidade de definir a temperatura com a mudança de 1°C	
intervalo de temperaturas opção de fábrica TDAB-A02-A	desde 40°C até 160°C possibilidade de definir a temperatura com a mudança de 1°C	
Perfis de aquecimento		secagem standard
		secagem rápida
		secagem moderada
Linearidade	±0,003 g	
Tempo do crescimento do sinal (típico)	3 s	
Condições do ambiente	temperatura ambiente 5°C....+40°C humidade do ar max. 80%, sem condensação	

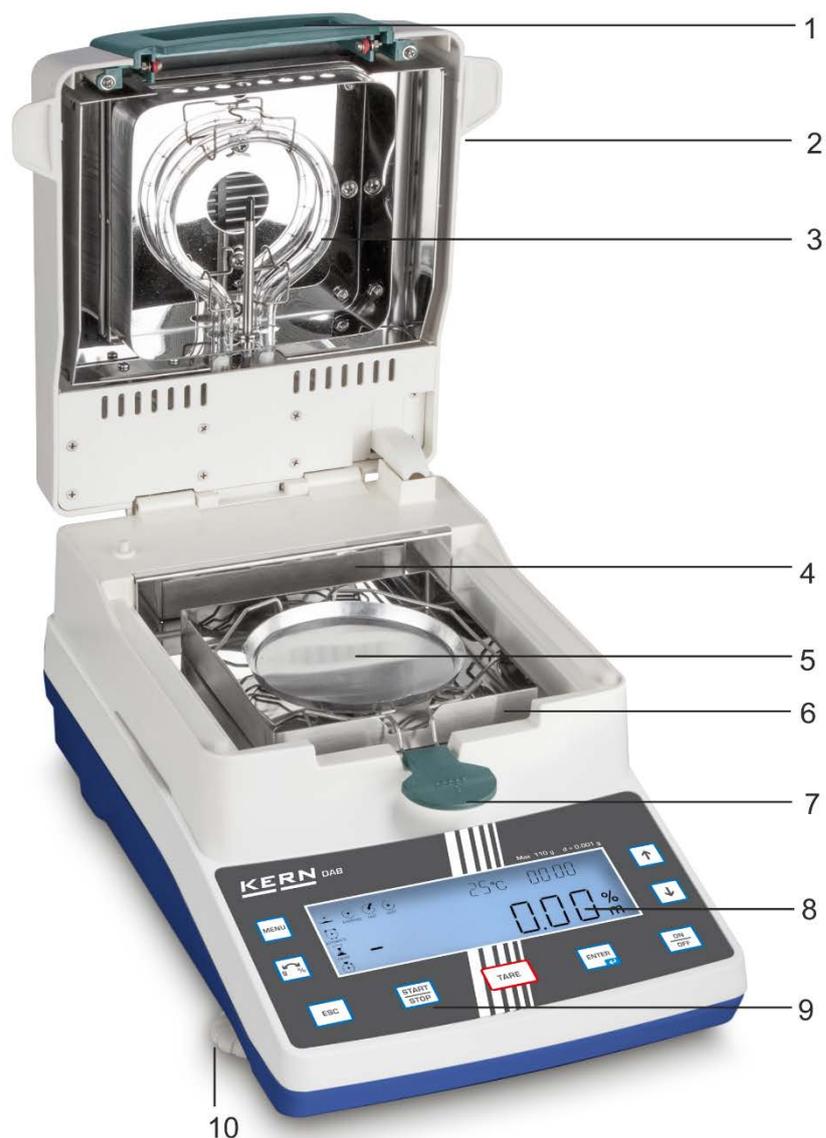
opções de paragem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paragem automática (perda de 2 mg durante 45 s)</li> <li>• paragem acionada mediante o temporizador</li> <li>• possibilidade de escolha: 3 – 99 min</li> <li>• paragem manual mediante a pressão do botão STOP</li> </ul>	
Placas para amostras incluídas	Ø 95 mm	
Maneiras de visualizar o resultado	[%] de humidade [%] de teor de matéria seca [g] de resíduos em gramas	
Memória interna	memória para métodos	15 células de memória
	memória para amostras	5 células de memória para resultados de medições
Interface	RS-232	
Dimensões (L x E x A)	caixa 240 x 365 x 180 mm	
Câmara de secagem	Ø 92 mm, altura 20 mm	
Peso líquido	4,8 kg	
alimentação elétrica	220 VAC, 50 Hz	

## 2 Declaração de conformidade

A declaração de conformidade atual CE/UE está disponível em:

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

### 3 Revisão do equipamento

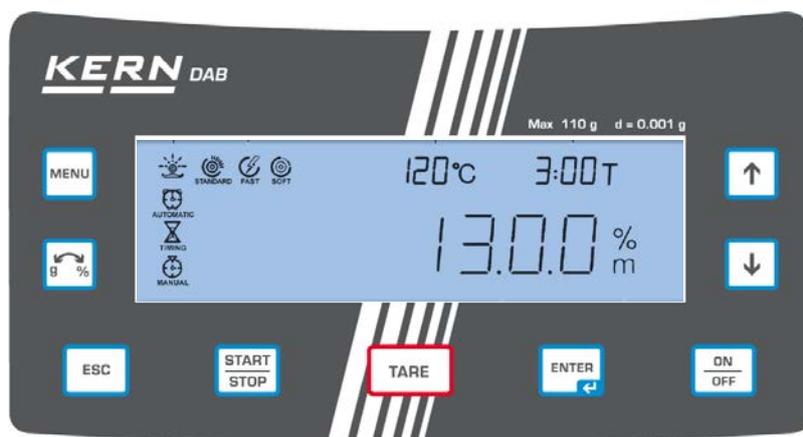


Pos.	Descrição
1	Janela de observação
2	Tampa de aquecimento
3	Lâmpada halógena
4	Proteção térmica
5	Prato para a pesagem de amostras
6	Proteção contra o vento
7	Punho para retirar amostras
8	Visor
9	Teclado
10	Pé regulador



Pos.	Descrição
11	Tomada da interface RS-232C
12	Niveladora
13	Ventilador
14	Tomada da alimentação de rede

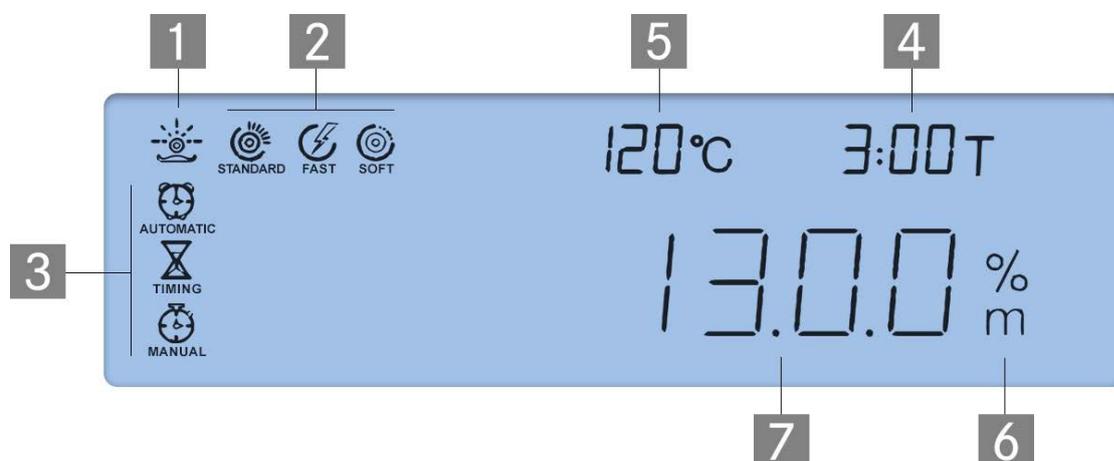
### 3.1 Revisão do teclado



Tecla	Função
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abertura do menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração do modo de projeção do resultado</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anulação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar / terminar processos de secagem e medição</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarar</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmação/gravação de ajustes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamento/desligamento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de parâmetros (para frente)</li> <li>• Aumento de valor do algarismo</li> <li>• Ligamento da retroiluminação do visor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de parâmetros (para trás)</li> <li>• Diminuição de valor do algarismo</li> <li>• Desligamento da retroiluminação do visor</li> </ul>

## 3.2 Revisão das indicações

Exemplo: Janela de trabalho durante a secagem



Pos.	Descrição
1	 Indicador do status - <i>Processo de secagem ativo</i>
2	Perfil de aquecimento ativo pisca secagem normal  secagem rápida  secagem suave 
3	Critério de desligamento ativo pisca  desligamento automático  desligamento controlado por tempo  desligamento manual
4	Tempo de secagem até este momento
5	Temperatura atual
6	Indicação em % de humidade
7	Resultado indireto

## **4 Indicações básicas (informações gerais)**

### **4.1 Uso em conformidade com o fim previsto**

O aparelho adquirido serve para determinar de maneira rápida e fidedigna a humidade em substâncias líquidas, porosas e sólidas com base em análise termogravimétrica.

### **4.2 Uso inadequado**

Evitar absolutamente golpes e sobrecargas do aparelho acima do valor máximo (*Max*) dado, diminuindo o valor de tara já existente.

Isso poderia danificar a balança integrada.

Jamais utilizar o aparelho em locais onde haja risco de explosão. A produção em série não possui proteção anti-explosão.

É proibido introduzir modificações na construção do aparelho. Isso pode causar a projeção dos resultados de pesagem errôneos, violação das condições técnicas de segurança, bem como levar à destruição do aparelho.

O aparelho pode ser usado somente de acordo com as determinações expostas. Outros modos de uso / áreas de aplicação dependem da permissão por escrito por parte da empresa KERN.

### **4.3 Garantia**

**A garantia expira em caso de:**

- não observação de nossas diretrizes contidas na instrução de uso;
- uso em desacordo com as devidas aplicações;
- modificações ou abertura do equipamento;
- danificação mecânica e causada por efeitos externos, líquidos;
- desgaste natural;
- regulação imprópria ou instalação elétrica incorreta;
- sobrecarga do mecanismo de medição.

### **4.4 Inspeção sobre os meios de controle**

Dentro do sistema de garantia de qualidade deve-se em espaços de tempo regulares verificar as propriedades técnicas de medição da balança integrada e eventualmente do peso de controle disponível. Neste sentido, o usuário responsável deve determinar um ciclo adequado, bem como a espécie e âmbito de tais controles. As informações relativas à inspeção sobre os meios de controle, tais como balanças, e os pesos de controle indispensáveis estão a disposição no sítio da empresa KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Os pesos de controle e as balanças podem ser calibradas de forma rápida e barata num laboratório de calibração com crédito DKD (Deutsche Kalibrierdienst) da empresa KERN (restabelecimento das normas vigentes em determinado país).

## 5 Indicações básicas de segurança

### 5.1 Seguimento das indicações contidas na instrução de uso



- ⇒ Antes de instalar e colocar em funcionamento o aparelho, deve-se ler com atenção esta instrução de uso, mesmo no caso de você já possuir experiência com as balanças da empresa KERN.
- ⇒ Todas as versões linguísticas contêm a tradução não vinculativa. O documento original em língua alemã é vinculativo.

### 5.2 Símbolos usados neste manual

	É preciso agir sempre de acordo com as informações marcadas com palavras CUIDADO ou AVISO e um pictograma de advertência.
<b>WARNUNG!</b> <b>WARNING!</b>	A palavra AVISO chama atenção para a situação perigosa que, como resultado de incumprimento das instruções de segurança pode resultar em morte ou ferimentos graves.
<b>VORSICHT!</b> <b>CAUTION!</b>	A palavra CUIDADO chama atenção para a situação perigosa que, como resultado de incumprimento das instruções de segurança pode resultar em ferimentos leves.
<b>HINWEIS</b> <b>NOTICE</b>	A palavra NOTA (ou ATENÇÃO) chama atenção para ações que podem resultar em danos materiais.
<b>i</b>	Este símbolo chama atenção para informações úteis.
⇒	A ordem para executar esta ação. Aqui o usuário será solicitado a realizar alguma tarefa.

### 5.2.1 Pictogramas de advertência



Alta tensão



Queimadura por produto químico / corrosão



Perigo geral



Incêndio ou explosão



Intoxicação



Superfície quente

### 5.3 Treinamento do pessoal

O equipamento pode ser usado e conservado somente por operadores treinados.

## 5.4 Advertências



### **WARNING!**

- ⚠ O analisador de umidade é usado para medir a umidade de materiais. Utilizar o aparelho somente para este fim. A aplicação de outro tipo pode pôr em perigo o pessoal, danificar o aparelho ou causar outros prejuízos materiais.
- ⚠ O analisador de umidade deve ser usado sobretudo para secar substâncias que contêm água.
- ⚠ O analisador de umidade não pode ser usado na zona de perigo.
- ⚠ O analisador de umidade não pode ser usado em zonas com risco de explosão.
- ⚠ O analisador de umidade pode ser usado e conservado somente por operadores treinados.
- ⚠ Antes de instalar e colocar em funcionamento o aparelho, deve-se ler com muita atenção a instrução de uso, mesmo no caso de você já possuir experiência com os aparelhos da empresa KERN.
- ⚠ Nunca introduzir quaisquer modificações ou alterações de construção no aparelho. Usar sempre peças sobressalentes e acessórios originais.
- ⚠ Nenhum líquido pode penetrar no equipamento, tomadas na sua parte traseira e periféricos conectados (por exemplo, impressora, computador). Após derramar um líquido sobre o aparelho, é preciso desconectá-lo imediatamente da rede de alimentação.  
O analisador de umidade pode continuar a ser utilizado só depois do controle realizado por um negociante competente da empresa KERN.



### **Perigos que ocorrem durante a medição e após sua finalização**

- ⚠ Instalar corretamente todos os elementos, ver cap. 7.3.
- ⚠ Tomar as precauções ao retirar a amostra. A amostra, módulo de aquecimento e prato para a pesagem de amostras usado podem ser ainda muito quentes.
- ⚠ Sempre usar o punho para amostras, ele permite um trabalho seguro e previne queimaduras.
- ⚠ Durante a exploração alguns elementos da caixa (p.ex. grade de ventilação) podem esquentar fortemente.



### **CAUTION!**

#### **Durante o trabalho do analisador de umidade produz-se o calor!**

- ☞ Para prevenir a formação de congestionamentos térmicos, é preciso manter quantidade suficiente de espaço livre ao redor do aparelho (distância do aparelho 20 cm, de cima 1 m).
- ☞ Nunca cobrir, tapar, colar nem mudar de outra maneira escoamento de calor.
- ☞ Nunca colocar nenhuns materiais combustíveis no aparelho, debaixo dele ou perto dele, porque o ambiente do instrumento esquentará fortemente.
- ☞ Tomar as precauções ao retirar a amostra. A amostra, prato para a pesagem de amostras e módulo de aquecimento podem ser ainda muito quentes.



### **CAUTION!**

#### **Incêndio ou explosão**

- ☞ Não se deve analisar por meio do analisador de umidade as amostras que criam perigo de explosão, amostras inflamáveis como também amostras nas quais devido ao calor pode ocorrer uma reação química.
- ☞ Se for preciso, conduzir uma análise de risco.
- ☞ Para evitar ignição ou explosão, em caso de tais amostras alterar a temperatura de secagem para suficientemente baixa.
- ☞ Usar óculos protetores.



### **WARNING!**

#### **Materiais contendo componentes tóxicos ou corrosivos, que produzem gases tóxicos durante a secagem, que provocam irritação (dos olhos, pele, vias respiratórias), que causam náuseas ou levam à morte**

- ☞ Materiais de amostras que liberam substâncias venenosas devem ser secados debaixo dum exaustor especial. É preciso excluir a possibilidade de inalação de vapores prejudiciais à saúde.



### **WARNING!**

#### **Materiais liberando gases corrosivos durante o aquecimento (e.g. ácidos)**

- ☞ Nesse caso, é necessário trabalhar com um pequeno número de amostras, dado que os gases libertados podem condensar nas partes frias da caixa, causando sua corrosão.

## 6 Transporte e armazenagem

### 6.1 Controle à recepção

Deve-se imediatamente ao recebimento do pacote conferir se existem danos externos visíveis - sendo o mesmo feito após a desembalagem do dispositivo.

### 6.2 Embalagem / transporte de retorno



- ⇒ Todas as peças da embalagem original deverão ser guardadas para a eventualidade de um envio de retorno.
- ⇒ Para o transporte de retorno deve-se utilizar só a embalagem original.
- ⇒ Antes do envio deverão ser desligadas todas as peças soltas/móveis e os cabos.
- ⇒ Todos os elementos devem ser protegidos contra deslizamentos e danificações.

## 7 Desembalagem, montagem e colocação em uso

### 7.1 Locais de montagem e exploração

O aparelho foi fabricado de maneira a proporcionar resultados de pesagem fidedignos, se em condições normais de funcionamento.

A escolha de um local adequado para o analisador de umidade garante sua operação rápida e precisa.

**No local de instalação devem ser observados os seguintes critérios:**

	Remover da proximidade direta os materiais com risco de explosão e inflamáveis. Vapores que se exalam, prato para a pesagem de amostras e todos os elementos da câmara de amostras estão quentes.
	Proteger o aparelho contra ação direta de corrente de ar existente às portas e janelas abertas.
	Evitar temperaturas extremas, como também oscilações de temperatura que podem surgir p.ex. próximo a aquecedor.
	Não colocar o equipamento sob ação de forte humidade por tempo prolongado. Uma humificação imprópria (condensação da humidade do ar no dispositivo) poderá surgir, se o equipamento em estado frio for colocado num ambiente significativamente mais quente. Neste caso, o equipamento desligado da rede deverá permanecer por aproximadamente 2 horas desligado da rede, para que haja uma devida aclimatização ao meio.
	Evitar irradiação solar direta.
	Humidade do ar deve ser de 45% a 75%, na falta de condensação.

<p>⚠ Manter suficiente distância dos materiais sensíveis ao calor localizados na vizinhança do instrumento.</p>
<p>⚠ Proteger o aparelho da ação de alta humidade do ar, vapores e poeira.</p> <p>⚠ Em caso de surgimento de pólos eletromagnéticos (p.ex. de telemóveis ou equipamentos de rádio), cargas estáticas, como também carregamento elétrico instável, podem ocorrer consideráveis erros nos resultados da pesagem. Deve-se então mudar a localização ou eliminar a fonte de interferência.</p> <p>⚠ Evitar cargas estáticas oriundas do material pesado, recipiente da balança e proteção contra o vento.</p>
<p>⚠ Instalar o aparelho numa área estável e plana.</p> <p>⚠ Evitar golpes durante a pesagem.</p>

## 7.2 Desembalagem e controle

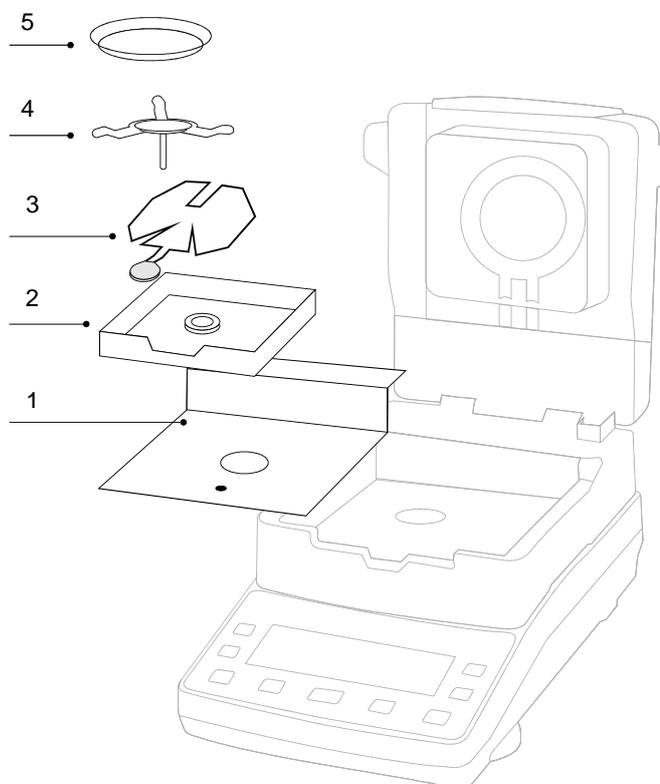
Retirar o analisador de umidade da embalagem com prudência, remover a bolsa plástica e instalá-lo no lugar destinado para sua operação.

### 7.2.1 Extensão de fornecimento / acessórios de série:

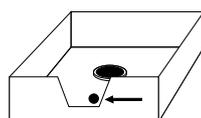
- Analisador de umidade, ver ilustr. no cap. 2
- 50 pratos para a pesagem de amostras
- Cabo de rede
- Instrução de uso

### 7.3 Montagem

O analisador de umidade é fornecido no estado parcialmente desmontado. Imediatamente depois de desembalar todas as peças verificar se a entrega está completa e montar os elementos individuais na ordem indicada.



1. Meter a proteção térmica na câmara de amostras.
2. Instalar a proteção contra o vento, de tal modo que o pino encaixe no orifício na proteção térmica.

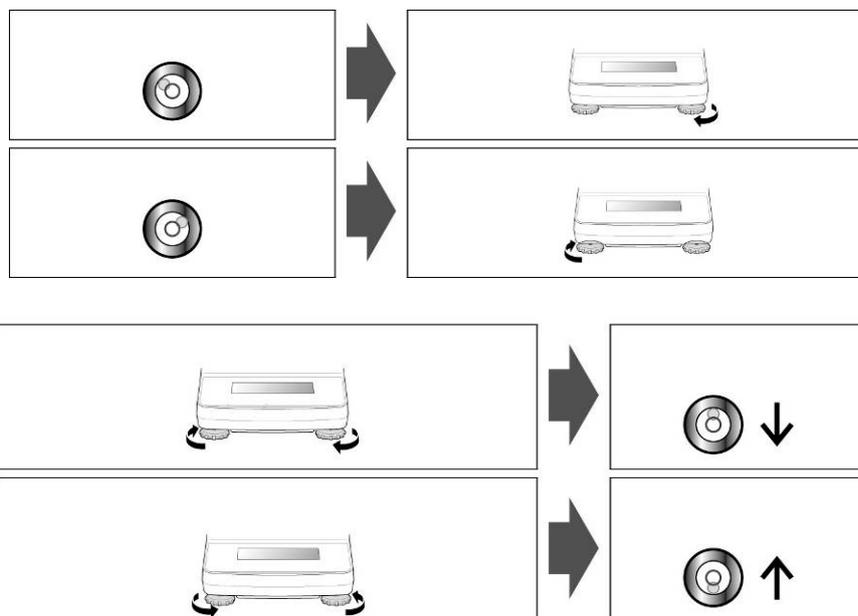
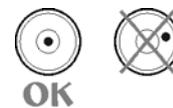


3. Meter o punho para retirar amostras na proteção contra o vento. O olhal deve estar exatamente no recorte da proteção contra o vento.
4. Colocar com cuidado o suporte do prato para a pesagem de amostras e aparafusar até encaixar.
5. Pôr o prato para a pesagem de amostras no punho para retirar amostras.

## 7.4 Nivelamento

O posicionamento preciso e a instalação estável são as condições para obter resultados reprodutíveis. O aparelho pode ser nivelado, compensando pequenas irregularidades ou inclinação da superfície da base.

- ⇒ Nivelar o aparelho através dos pés de rosca reguláveis. A bolha de ar na niveladora deve estar no lugar marcado.



- ⇒ Controlar o nivelamento com regularidade.

## 7.5 Ligação à rede



Alimentação elétrica ocorre por meio do cabo de rede fornecido.

É necessário verificar se a tensão de alimentação do aparelho está regulada corretamente. O aparelho pode ser conectado à rede de alimentação só quando os dados no aparelho (etiqueta) e tensão de alimentação local são idênticos.

Ação protetora não pode ser perturbada como resultado de emprego do cabo de prolongamento sem cabo de proteção. No caso de alimentação da rede sem pino do cabo de proteção, um especialista adequado deve criar uma proteção equivalente de acordo com regulamentos vigentes relativos à instalação.

- O pino de tomada de rede deve estar sempre facilmente acessível.
- Antes de iniciar, revisar o cabo de rede quanto a defeitos.
- O cabo deve ser colocado de modo a não permitir sua danificação e não dificultar o processo de medição.



### Importante:

A marcação está conforme a tensão de alimentação local?

- Não conectar em caso de diferentes tensões de alimentação!
- No caso de conformidade, o analisador de umidade pode ser conectado.

## 7.6 Ligamento e desligamento



Ligar o aparelho apertando o botão **ON/OFF**.

O visor será ligado e o autoteste do aparelho será realizado. Aguardar a projeção da indicação básica.



Para **desligar**, pressionar a tecla ON/OFF, o visor apagar-se-á.

### **7.6.1 Primeira colocação em uso**

Para obter resultados de pesagem precisos através de balanças eletrônicas, deve-se garantir a temperatura de trabalho requerida ao aparelho (veja “Tempo de aquecimento”, cap. 1).

Durante o aquecimento a balança integrada deve ser ligada à rede de alimentação. A precisão da balança integrada depende da aceleração gravitacional local. É preciso seguir as instruções contidas no capítulo „Ajuste”.

### **7.7 Ligação de equipamentos periféricos**

Antes de ligar ou desligar os aparelhos adicionais (impressora, computador) de/a interface de dados, deve-se necessariamente desconectar o analisador de umidade da rede.

É preciso usar exclusivamente os acessórios e componentes periféricos da empresa KERN, que foram adaptados optimamente ao dispositivo.

## 8 Ajuste

### 8.1 Ajuste da massa

Ajuste da massa da balança integrada não é exigido com rigor a fim de medir corretamente a humidade porque esta medição é só relativa. Mediante o aparelho determina-se a massa da amostra antes de começar e após terminar o processo de secagem, a humidade é determinada com base na proporção da massa húmida e massa seca.

O aparelho pode ser ajustado, se o seu sistema de garantia de qualidade o exige.

#### Realização:

- i** • Cuidar para que as condições ambientais estejam estáveis. Garantir o tempo de aquecimento (ver cap. 1) exigido para estabilizar a balança.
- Realizar o ajuste ao prato para a pesagem de amostras colocado. Não pode haver nenhuns objetos sobre o prato para a pesagem de amostras.
- Na medida do possível, ajustar com peso aproximado à carga máxima da balança (peso de ajuste recomendado, ver cap. 1). Informações sobre pesos de controle pode-se encontrar na Internet acessando: <http://www.kern-sohn.com>.

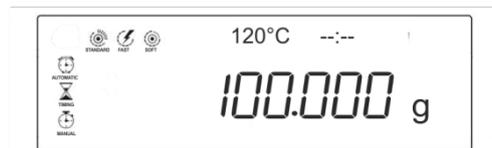
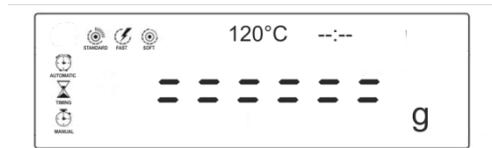
⇒ Pressionar e segurar a tecla  até a indicação „CAL” aparecer.

⇒ Esperar até o valor do peso de ajuste requerido aparecer piscando.

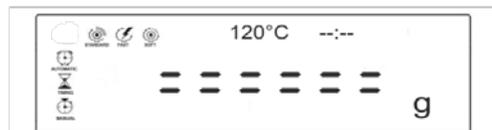


Exemplo de medição DAB 100-3

- ⇒ Colocar cuidadosamente o peso de ajuste requerido no centro do prato para a pesagem de amostras e fechar a tampa de aquecimento. O ajuste ocorre automaticamente.



- ⇒ Finalizado o ajuste com sucesso, a balança será automaticamente ligada de novo no modo de pesagem, aparecerá a indicação „100.000 g”. Remover o peso de ajuste.



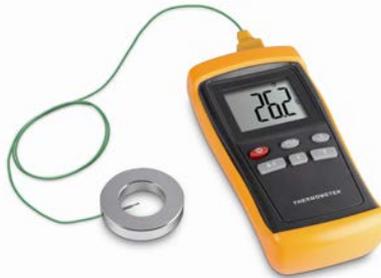
- ⇒ Aguardar a projeção da indicação „0.000 g”.



## 8.2 Calibração / ajuste da temperatura do módulo de aquecimento

### 8.2.1 Calibração da temperatura

Aconselhamos de vez em quando verificar o valor de temperatura do aparelho por meio do kit de aferição de temperatura opcional **KERN DAB-A01**.



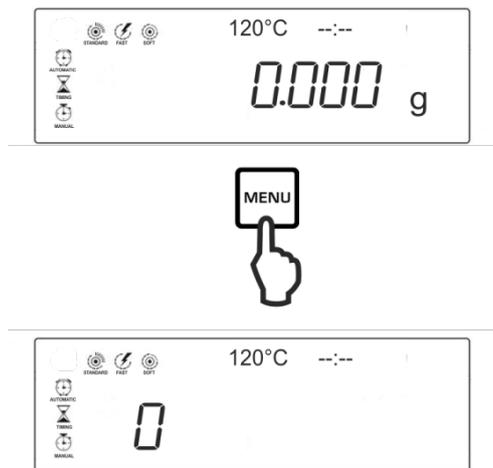
O aparelho deve ser antes deixado para esfriar por no mínimo 3 horas, a contar da última fase de aquecimento.

#### Preparação:

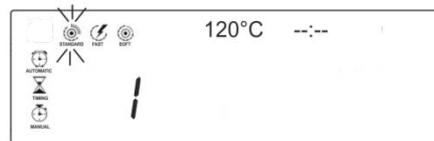
- ⇒ Desligar o analisador de umidade.
- ⇒ Instalar o kit de aferição de temperatura conforme a ilustração.
- ⇒ Ligar o analisador de umidade.



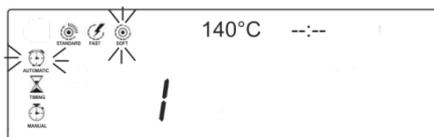
## Regulação dos parâmetros de teste:



- ⇒ Após apertar a tecla **MENU** aparecerá o primeiro índice <0>.
- ⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher p.ex. o índice <1> e confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O perfil de aquecimento atualmente acertado pisca.

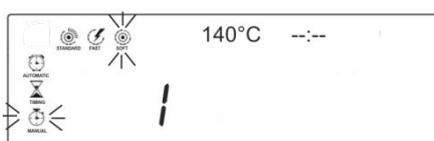


- ⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o perfil de aquecimento <SOFT> e confirmar pressionando a tecla **ENTER**.

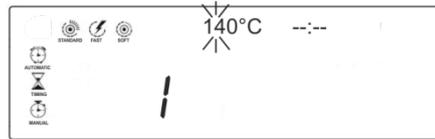


O perfil de aquecimento atualmente acertado e o critério de desligamento piscam.

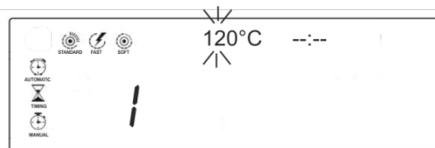
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o critério de desligamento <MANUAL>.



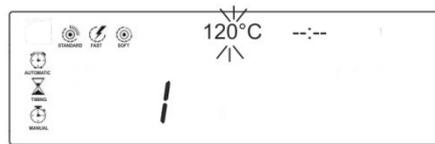
- ⇒ Confirmar pressionando a tecla , a temperatura de secagem atualmente acertada pisca.



- ⇒ Utilizando as teclas de navegação ( ) entrar a temperatura de teste desejada. Escolher o valor para a primeira ou duas primeiras posições e confirmar pressionando a tecla .



- ⇒ Utilizando as teclas de navegação ( ) escolher o valor para a última posição.



- ⇒ Confirmar os dados entrados pressionando a tecla .

### Lançamento da calibração de temperatura:

- ⇒ Ligar o kit de aferição de temperatura.
- ⇒ Fechar a tampa de aquecimento e pressionar a tecla . O aparelho será aquecido automaticamente até a temperatura acertada. No visor aparecerão: atual temperatura e tempo decorrido.
- ⇒ Terminar após aprox. 15 minutos apertando a tecla . Comparar o valor de temperatura mostrado pelo analisador de umidade com o valor mostrado pelo kit de aferição de temperatura. Na igualdade  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  recomendamos ajustar a temperatura, veja o próximo capítulo.

## 8.2.2 Ajuste (regulação) da temperatura

Se o desvio admissível foi excedido para cima/baixo durante a calibração da temperatura, o ajuste de temperatura do aparelho pode ser feito da maneira descrita abaixo.

1. Desligar o aparelho.

2. Pressionar a tecla , soltar rápido e simultaneamente pressionar as teclas  e .



A indicação „8.2x” será projetada. Se não for assim, desconectar o aparelho da rede de alimentação e recomeçar a partir do segundo passo.

3. Regular a temperatura mediante as teclas de navegação  . Cada pressão da tecla aumenta ou diminui a temperatura por 1°C.
4. Confirmar os dados entrados pressionando a tecla .

## 9 Realização da primeira medição

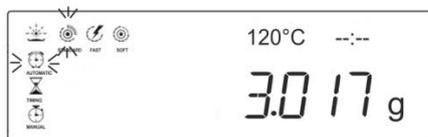
Para familiarizar-se com o aparelho e as indicações recomendamos conduzir a primeira medição normal. Ela ocorre com os parâmetros de secagem ajustados de fábrica (secagem padrão 120°C, desligamento automático).

**i** Para obter resultados precisos, deve-se garantir ao aparelho uma temperatura de trabalho adequada (veja “Tempo de aquecimento”, cap. 1). Durante o aquecimento o aparelho deve ser ligado à alimentação elétrica.

- ⇒ Pôr um seco pedaço de papel no prato para a pesagem de amostras.
- ⇒ Pôr o punho para retirar com o prato para a pesagem de amostras sobre o punho do prato para a pesagem de amostras. O prato para a pesagem de amostras deve ficar plano no punho do prato. Sempre usar o punho para retirar amostras, ele permite um trabalho seguro e previne queimaduras.
- ⇒ Fechar a tampa de aquecimento e tarar apertando a tecla .



- ⇒ Abrir a tampa de aquecimento. Molhar o papel no prato para a pesagem de amostras com cerca de 3 g de água.



Aguardar o apagamento do indicador de estabilização „O”.

- ⇒ Fechar a tampa de aquecimento.

- ⇒ Iniciar o processo de secagem pressionando a tecla .



O processo de secagem ativo é sinalizado pelo indicador do status .

O processo de secagem pode ser acompanhado no visor.

Atual temperatura, o tempo decorrido e o resultado intermédio atual são atualizados e exibidos de maneira contínua.

Pictogramas do perfil de aquecimento ativo e critério de desligamento piscam.

A indicação pode ser comutada para diferentes maneiras de exibir o resultado mediante a tecla .

- ⇒ Após terminar a secagem, o sinal sonoro será emitido. O resultado será projetado.



- ⇒ Mediante a tecla  é possível mudar o modo de exibir o resultado para: % de umidade ➔ % de massa seca ➔ massa residual em gramas.



- ⇒ Abrir a tampa e tirar a amostra por meio do punho para retirar amostras.  
**Cuidado:** O prato para a pesagem de amostras e todos os elementos da câmara de amostras estão quentes!

- ⇒ O resultado no visor pode ser cancelado pressionando a tecla . O visor será comutado de volta para o modo de pesagem. O aparelho está preparado para a medição sucessiva.

## 10 Definição dos parâmetros de secagem

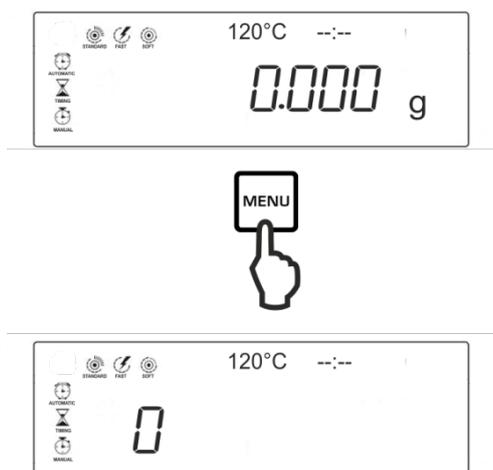
No capítulo 9 foi descrito o modo de conduzir a primeira medição com ajustes de fábrica.

A fim de adaptar o método de secagem a uma dada amostra, o aparelho oferece muitas possibilidades de configuração.

Pode-se escolher três perfis de secagem (secagem padrão, secagem suave, secagem rápida) e três critérios de desligamento (controlado por tempo, automático, manual).

### 1. Inserção do índice do método de secagem

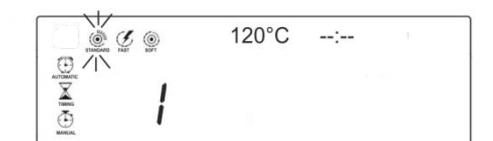
16 células de memória estão disponíveis para métodos de secagem completos, as quais podem ser facilmente chamadas e mobilizadas com base no índice gravado (0–F).



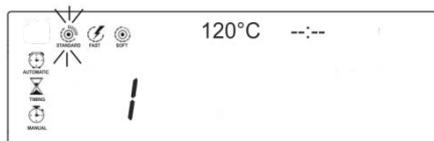
- ⇒ Após apertar a tecla **MENU** aparecerá o primeiro índice <0>. Esta célula de memória é prevista para ajustes de fábrica (secagem padrão 120°C, desligamento automático) e não pode ser modificada.



- ⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o índice requerido e confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O perfil de aquecimento atualmente acertado pisca.



## 2. Acerto do perfil de aquecimento



⇒ Mediante as teclas de navegação   escolher o perfil de aquecimento requerido e confirmar pressionando a tecla .

Possibilidade de escolha:

secagem normal



secagem rápida

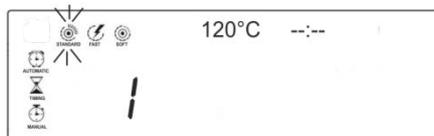


secagem suave

### Secagem normal <STANDARD>

Este perfil de aquecimento é destinado para a maioria de amostras. A amostra é aquecida até a temperatura de secagem acertada e continuamente mantida nesta temperatura.

Possibilidade de escolha 40–199°C.



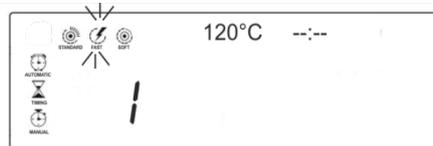
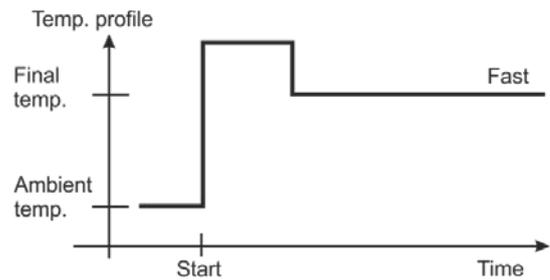


## Secagem rápida <FAST>

Este perfil de aquecimento é destinado para amostras de grande humidade (p.ex. líquidos).

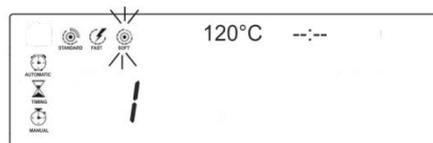
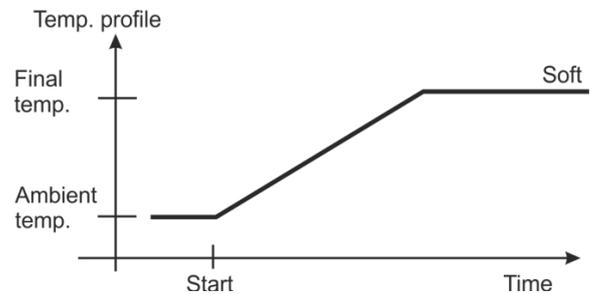
Após o início da secagem a temperatura aumenta muito rapidamente e por um curto período ultrapassa a temperatura de secagem acertada por 30%. O efeito disso é a compensação do calor de evaporação difusiva, acelerando assim o processo de secagem.

Depois a temperatura é reduzida até o valor acertado.



## Secagem suave <SOFT>

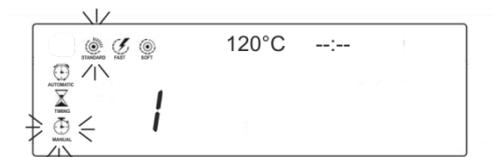
Este perfil de aquecimento é destinado para secagem suave das substâncias com tendência a formar nata (p.ex. substâncias contendo açúcar ou facilmente voláteis). Formação de nata influi na evaporação de humidade contida na amostra. A temperatura é sempre aumentada e alcança o valor da temperatura de secagem selecionada só quando se passar o assim-chamado tempo de aumento da função linear.



### 3. Escolha do critério de desligamento

O critério de desligamento define as condições de finalização do processo de secagem pelo aparelho. O critério de desligamento elimina a necessidade de monitoramento contínuo de tempo e finalização manual de secagem. Além disso permite a finalização de medições sempre nas mesmas condições, assegurando assim a reprodutibilidade das medições.

- ⇒ Após confirmar o perfil de aquecimento selecionado mediante a pressão da tecla , o perfil de aquecimento e critério de desligamento atualmente acertados piscam.



- ⇒ Mediante as teclas de navegação   escolher o critério de desligamento requerido e confirmar pressionando a tecla .

Como critério de desligamento é possível selecionar as seguintes configurações:

#### <AUTO>

desligamento automático  
(perda de massa 2 mg em 45 s)



Este critério de desligamento baseia-se na perda de massa na unidade de tempo. A medição terminará automaticamente quando a perda média do peso na unidade de tempo for menor que o valor de referência.

#### <TIMING>

Desligamento controlado por tempo  
possibilidade de escolha 3 min – 99 min



Ao selecionar este critério de desligamento, a medição dura até o tempo de secagem programado decorrer

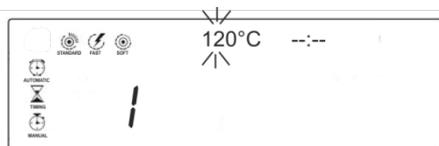
#### <MANUAL>



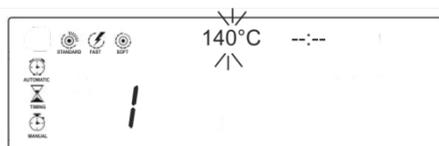
Desligamento manual após apertar a tecla STOP.

#### 4. Regulação da temperatura de secagem

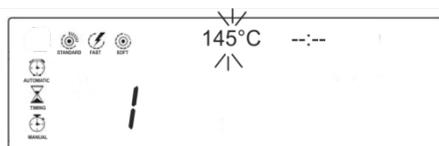
⇒ Após confirmar o critério de desligamento selecionado mediante a pressão da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada pisca.



⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o valor requerido para a primeira ou duas primeiras posições e confirmar pressionando a tecla **ENTER**.

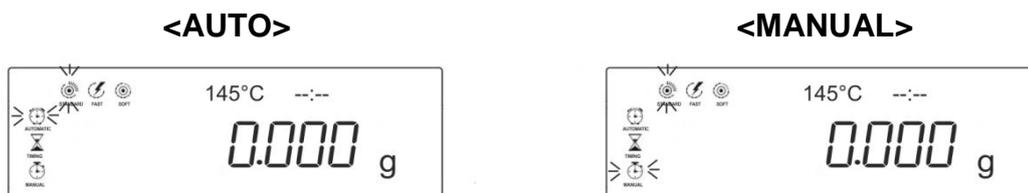


⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o valor para a última posição.



⇒ Confirmar os dados entrados pressionando a tecla **ENTER**.

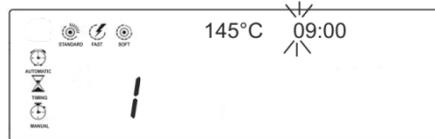
Se o critério de desligamento selecionado for **<AUTO>** ou **<MANUAL>**, a regulação dos parâmetros foi terminada. Todas as configurações dos parâmetros inseridas serão utilizadas durante a secagem e exibidas no visor. Todas as configurações permanecem salvas sob o índice <1> até atribuir um novo método ao índice.



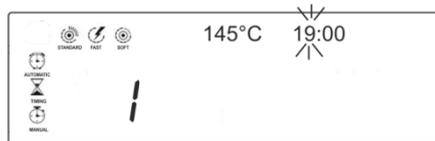
Após selecionar a opção **<TIMING>** pisca a indicação servindo para acertar a duração da secagem, ver passo 5.

## 5. Acerto da duração da secagem para o critério de desligamento controlado por tempo

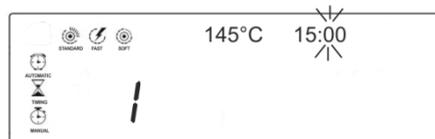
⇒ Após confirmar a temperatura de secagem selecionada mediante a pressão da tecla **ENTER**, a duração da secagem atualmente acertada pisca.



⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o valor requerido para as primeiras posições e confirmar pressionando a tecla **ENTER**, a seguinte posição pisca.



⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o valor requerido para a próxima posição e confirmar pressionando a tecla **ENTER**, a seguinte posição pisca. Repetir o processo para todas as posições.

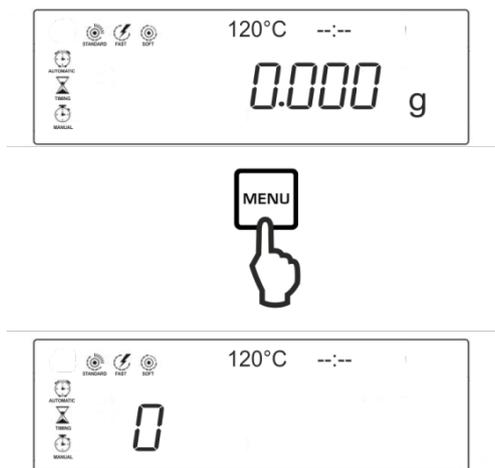


⇒ Confirmar os dados entrados pressionando a tecla **ENTER**. Todas as configurações dos parâmetros inseridas serão utilizadas durante a secagem e exibidas no visor. Todas as configurações permanecem salvas sob o índice <1> até atribuir um novo método ao índice.



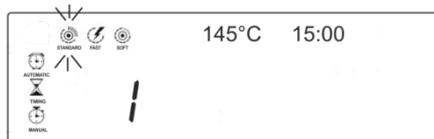
## 11 Condução dos processos de secagem e medição

- i** ➤ Para obter resultados precisos, deve-se garantir ao aparelho uma temperatura de trabalho adequada (veja “Tempo de aquecimento”, cap. 1). Durante o aquecimento o aparelho deve ser ligado à alimentação elétrica.
- Ou chamar o método de secagem salvo antes ou regular os parâmetros de secagem da maneira descrita no cap. 10.



⇒ Após apertar a tecla **MENU** aparecerá o primeiro índice <0> do método de secagem.

⇒ Mediante as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o índice requerido do método de secagem e confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O perfil de aquecimento atualmente acertado pisca.



- ⇒ Confirmar sucessivamente apertando a tecla  ou se for necessário alterar todos os parâmetros piscantes projetados.



- ⇒ Abrir a tampa de aquecimento e pôr o punho para retirar com prato para a pesagem de amostras vazio sobre o punho do prato para a pesagem de amostras. O prato para a pesagem de amostras deve ficar plano no punho do prato. Sempre usar o punho para retirar amostras, ele permite um trabalho seguro e previne queimaduras.

- ⇒ Fechar a tampa de aquecimento e tarar apertando a tecla .

- ⇒ Abrir a tampa de aquecimento.  
Pôr a amostra uniformemente no prato para a pesagem de amostras. Foi experimentalmente constatado que o tamanho prático da amostra é 3–5 g.



- ⇒ Fechar a tampa de aquecimento.

- ⇒ Iniciar o processo de secagem, pressionando a tecla .



O processo de secagem ativo é sinalizado pelo indicador do status .

O processo de secagem pode ser acompanhado no visor.

Atual temperatura, o tempo decorrido e o resultado intermédio atual são atualizados e exibidos de maneira contínua.

Pictogramas do perfil de aquecimento ativo e critério de desligamento piscam.

**i**

A indicação pode ser comutada para diferentes maneiras de exibir o resultado mediante a tecla .

- ⇒ Após terminar a secagem, o sinal sonoro será emitido. O resultado será projetado.



- ⇒ Mediante a tecla  é possível mudar o modo de exibir o resultado para: % de umidade ➔ % de massa seca ➔ massa residual em gramas.



- ⇒ Abrir a tampa e tirar a amostra por meio do punho para retirar amostras.  
**Cuidado:** O prato para a pesagem de amostras e todos os elementos da câmara de amostras estão quentes!

- ⇒ O resultado no visor pode ser cancelado pressionando a tecla . O visor será comutado de volta para o modo de pesagem. O aparelho está preparado para a medição sucessiva.

## 12 RS-232

### Condição inicial:

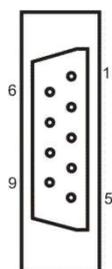
Para garantir uma comunicação entre o analisador de umidade e a impressora, as seguintes condições precisam ser cumpridas:

É preciso desconectar o analisador de umidade da alimentação elétrica e ligar com a interface do aparelho por meio dum cabo adequado. O funcionamento sem interferências é garantido só ao usar cabo de interface correspondente da empresa KERN.

Parâmetros de comunicação da interface RS 232 do analisador de umidade e da impressora devem ser conformes.

### 12.1 Dados técnicos

Tomada                      junta D-Sub pequenina de 9-pinos



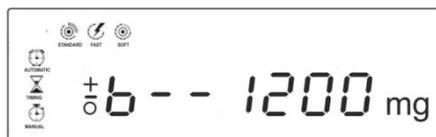
Pino3 – TxD  
Pino5 – GND

Velocidade de transmissão                      possibilidade de escolha 1200/2400/4800/9600

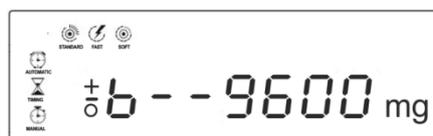
Paridade                      7 bits de dados / 2 bits de paragem

### 12.2 Regulagem da velocidade de transmissão

⇒ Pressionar a tecla , soltar rápido, depois pressionar a tecla . Aparecerá a velocidade de transmissão acertada atualmente.



⇒ Utilizando as teclas de navegação   escolher a velocidade de transmissão.

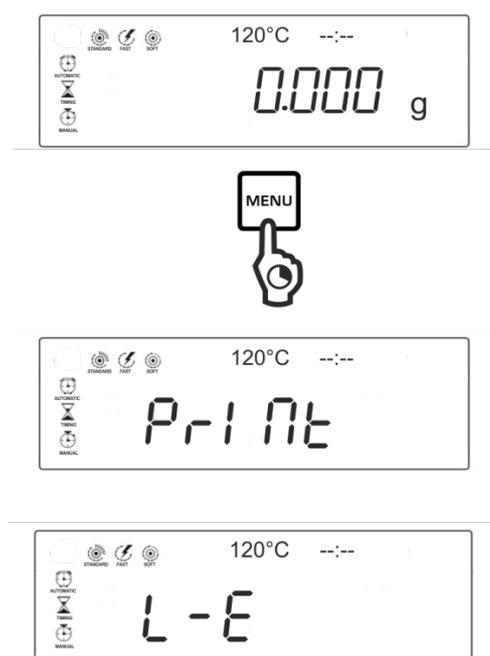


⇒ Confirmar pressionando a tecla .

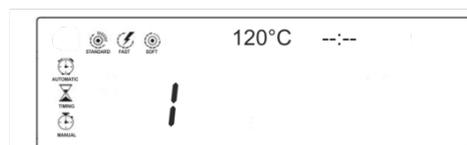


### 12.3 Impressão do protocolo:

⇒ Para imprimir o protocolo pressionar e segurar a tecla  até ser projetada a indicação „PRINT”. A indicação será automaticamente alterada para a indicação „L-E”.



⇒ Confirmar pressionando a tecla . O protocolo da medição ultimamente realizada será projetado sob o índice „1”. O aparelho memoriza cinco últimos protocolos (índice 1–5). Após cada nova medição um dos índices é sobrescrito.



⇒ Mediante as teclas de navegação   escolher o índice requerido e confirmar pressionando a tecla . O protocolo será imprimido.

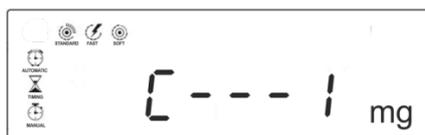
## Protocolo padrão (KERN YKB-01N):

MOISTURE DETERMINATION (1)		<i>Índex do protocolo (1)</i>
Type:	DAB 100-3	<i>Tipo do aparelho</i>
Heating Mode:	STANDARD	<i>Perfil de aquecimento escolhido</i>
Stop Mode:	AUTO STOP	<i>Critério de desligamento selecionado</i>
Heating Temp:	120°C	<i>Temperatura de secagem</i>
Time elapsed:	03:52	<i>Duração total de secagem</i>
Wet W:	10.145 g	<i>Massa inicial</i>
Dry W:	10.010 g	<i>Massa residual</i>
Moisture:	1.32 %M	<i>Resultado final em % de humidade</i>

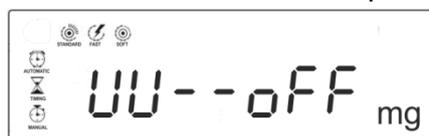
## 12.4 Transmissão contínua de dados

### Configuração:

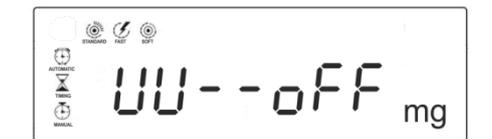
⇒ Ligue o dispositivo carregando o botão . Durante o autoteste pressione o botão , serão visualizadas as indicações <C---1>.



⇒ Confirme carregando o botão . Será visualizado o primeiro ponto do menu com a configuração atual.

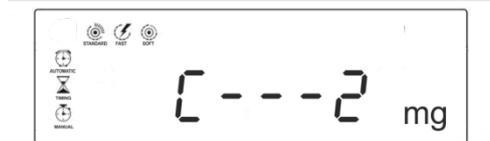
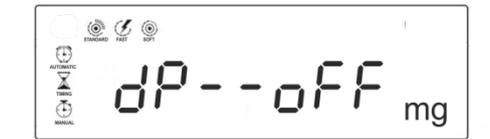


⇒ Selecione o modo de transmissão de dados, carregando o botão ,  
ligar/desligar (on/off), utilizando os botões de navegação  .



<i>UU</i>	resíduos em gramas
<i>P</i>	% de humidade
<i>dP</i>	% de matéria seca

- ⇒ Confirme carregando o botão , serão visualizadas as indicações que servem para definir as configurações do ciclo de transmissão de dados <C---2>.



- ⇒ Confirme carregando o botão  e configure o ciclo de transmissão de dados desejado carregando botões de navegação   (opções: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 s).

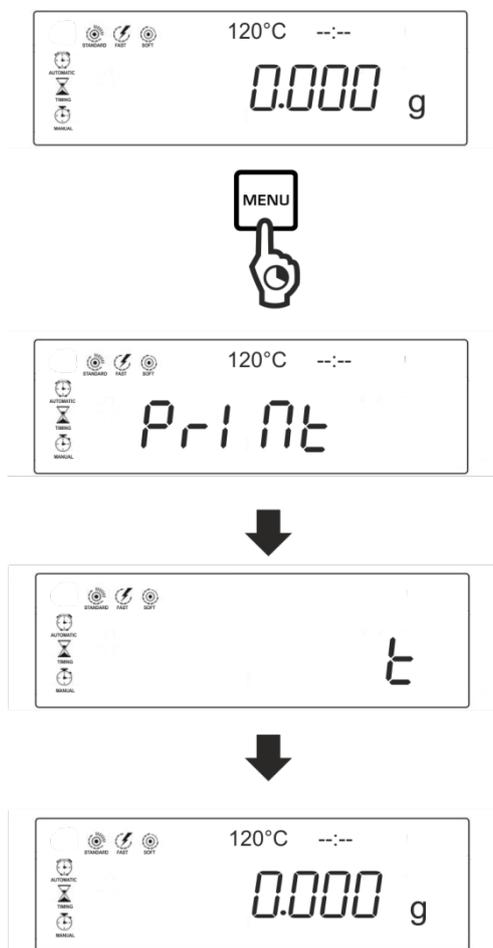


- ⇒ Confirme a escolha carregando o botão , espere até se visualizar a indicação "0".



## Ativação da transmissão contínua de dados

Carreque o botão  até que apareça a indicação <t> (quando aparecer a indicação <PRINT> continue a carregar). Espere até aparecer a indicação “0”.



A partir deste momento inicia-se/termina a transmissão contínua de dados ao iniciar-se/acabar a medição.

**i** Os resultados das medições serão transmitidas ao computador em conexão com o nosso programa informático para a transmissão de dados Balance connection (KERN SCD 4.0) e de acordo com o ciclo de transmissão de dados selecionado anteriormente.

É possível, ao mesmo tempo, fazer-se uma visualização gráfica das características do processo de secagem. Esta visualização apresentará o progresso da processo de secagem no tempo real. Ela pode servir para o controlo e a avaliação dos resultados.

## Desativação da transmissão contínua de dados

Carreque o botão  até ser projetada a indicação „PRINT”. A indicação será automaticamente alterada para a indicação „L-E”, no cap.12.3.

## **13 Informações gerais sobre a medição de humidade**

### **13.1 Aplicação**

A medição rápida de humidade é muito importante sempre quando a humidade é tirada ou entrada de/a produtos no processo de produção. Em quantidade inumerável de produtos, a humidade constitui tanto uma característica de qualidade como também um fator importante de custo. No comércio de produtos industriais e agrários, como também produtos da indústria química ou alimentícia, muito freqüentemente vigoram valores limites fixos da humidade definidos em contratos de entrega e normas.

### **13.2 Informações básicas**

Sob o conceito de humidade não se entende somente água, mas todas as substâncias que evaporam como conseqüência de esquentamento. Além de água incluem-se entre elas também:

- lubrificantes,
- óleos,
- álcoois,
- solventes,
- etc. ...

Para possibilitar a medição de humidade em material, usa-se vários métodos.

O princípio da termogravimetria é aplicado no analisador de umidade KERN DAB.

No caso deste método, para determinar a diferença de humidade do material, a amostra é pesada antes e depois do aquecimento.

O método tradicional usando um secador laboratorial baseia-se no mesmo princípio, só que neste método o tempo de medição é muitas vezes mais longo. Para eliminar a humidade em caso de método de secador laboratorial, a amostra é esquentada de fora para dentro por meio dum fluxo de ar quente. No caso do analisador de umidade KERN DAB, a radiação penetra a amostra e lá é transformada em energia térmica, o aquecimento acontece de dentro para fora. Uma pequena parte de radiação é repercutida da amostra, esta repercussão é menor nas amostras escuras do que nas claras. Profundidade da penetração de radiação depende da permeabilidade da amostra. Em caso de amostras de baixa permeabilidade, a radiação penetra só camadas superiores da amostra, o que pode conduzir à secagem incompleta, cobrimento com depósito de carvão ou combustão. Por isto, a preparação da amostra é especialmente importante.

### **13.3 Adaptação aos métodos de medição existentes**

Freqüentemente o analisador de umidade KERN DAB substitui outro processo de secagem (p.ex. secador laboratorial), porque ao uso mais fácil permite obter tempos de medição mais curtos. Por este motivo o método tradicional de medição tem que ser adaptado ao analisador de umidade KERN DAB, para que a obtenção dos resultados comparáveis seja possível.

- Realização da medição paralela  
Regulação mais baixa de temperatura no analisador de umidade KERN DAB que no método de secador laboratorial.

- O resultado do analisador de umidade KERN DAB não está conforme ao valor de referência:
  - repetir a medição com regulação mudada de temperatura,
  - mudar o critério de desligamento.

### 13.4 Preparação da amostra

Preparar sempre só uma amostra para medição. Deste modo pode-se evitar troca de humidade entre a amostra e o ambiente. Se preparação simultânea dum número maior de amostras for necessária, é preciso colocá-las em recipiente hermético para que durante a armazenagem não se modifiquem.

Para receber resultados reproduzíveis, deve-se expor a amostra fina e uniformemente no prato para a pesagem de amostras.

Como resultado duma colocação desigual, o calor não é exposto uniformemente na amostra secada, o que em consequência leva à secagem incompleta ou prolongamento do tempo de medição. Como resultado da acumulação ocorre um aquecimento mais forte em camadas superiores da amostra, o que pode resultar em combustão ou depósito de carvão. Grande espessura da camada ou um depósito de carvão eventual impossibilitam remoção de humidade da amostra. Esta humidade residual faz com que os resultados de medição obtidos não sejam compreensíveis e reproduzíveis.

#### Preparação de amostras de corpos sólidos:



- Expor uniformemente as amostras em forma de pó e grânulos no prato para a pesagem de amostras.
- Cominuir amostras grossas por meio de almofariz ou talhadeira. Durante a cominuição da amostra evitar fornecimento do calor, porque ele é motivo de perda de humidade.

#### Preparação de amostras do líquido:



Em caso de líquidos, pastas ou amostras que se derretem recomenda-se usar filtros de fibra de vidro. As vantagens do filtro de fibra de vidro:

- exposição uniforme por causa da reação capilar,
- falta de formação de gotas,
- evaporação rápida graças a uma superfície maior.

### **13.5 Material de amostras**

- A humidade é geralmente medida bem em amostras com seguintes propriedades:
  - substância sólida solta em forma de grãos, pó;
  - materiais estáveis termicamente que devolvem facilmente humidade para a medição de humidade e se tornam voláteis sem acrescentamento de substâncias especiais;
  - líquidos que vaporizam até substância seca sem formar nata.
  
- A medição de humidade pode ser difícil em caso de amostras que:
  - são viscosas/glutinosas;
  - durante a secagem cobrem-se facilmente com depósito de carvão ou têm tendência de formar nata;
  - durante o aquecimento sofrem facilmente uma decomposição química ou liberam vários componentes.

### **13.6 Tamanho da amostra / amostra analítica**

A distribuição da amostra influi essencialmente no tempo de secagem como também na precisão alcançada. Duas exigências opostas resultam disto:

Quanto mais leve for a amostra analítica, tanto mais curtos tempos de secagem são obtidos. Mas quanto mais pesada a amostra analítica, tanto mais exato o resultado.

### **13.7 Temperatura de secagem**

É preciso escolher a temperatura de tal maneira que a amostra não sofra destruição e sua estrutura química não se altere. Por outro lado, a temperatura baixa demais pode prolongar desnecessariamente o tempo de secagem.

Ao regular a temperatura de secagem, é preciso tomar em consideração os seguintes fatores:

#### **Superfície da amostra:**

Amostras líquidas e prontas a colocar exigem menor superfície para transmitir o calor, ao contrário das amostras em forma de pó e grãos.

Aplicação do filtro de fibra de vidro melhora a penetração do calor.

#### **Cor da amostra:**

Amostras claras repercutem mais radiação térmica do que as escuras e por isto requerem uma temperatura mais alta de secagem.

#### **Disponibilidade das substâncias voláteis:**

Quanto melhor e mais rápido for o acesso a água e outras substâncias voláteis, tanto menor pode ser a temperatura de secagem. Se água for de muito difícil acesso (p.ex. em plásticos), é preciso separá-la a uma temperatura mais elevada (quanto maior a temperatura, tanto maior a pressão de vapor d'água).

Para obter os mesmos resultados, como em outros métodos de medição de humidade (p.ex. em secador de laboratório), é necessário otimizar experimentalmente os parâmetros de ajustes, tais como: temperatura, nível de aquecimento e critério de desligamento.

### **13.8 Recomendações / valores aproximativos**

#### **Preparação da amostra padrão:**

- Se for necessário, cominuir a amostra e colocar uniformemente no prato de alumínio.

#### **Preparação das amostras especiais:**

- No caso dos materiais examinados sensíveis ou de difícil divisão (p.ex. mercúrio), pode-se usar o filtro de fibra de vidro.
- Colocar a amostra uniformemente no filtro de fibra de vidro e cobrir com o segundo filtro.
- Filtro de fibra de vidro pode ser usado como proteção no caso de materiais que borrifam (cada borrifo falsifica o resultado).

Exemplos práticos encontram-se em nosso manual de uso disponível no sítio da empresa KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

## 14 Conservação, manutenção em bom estado, utilização

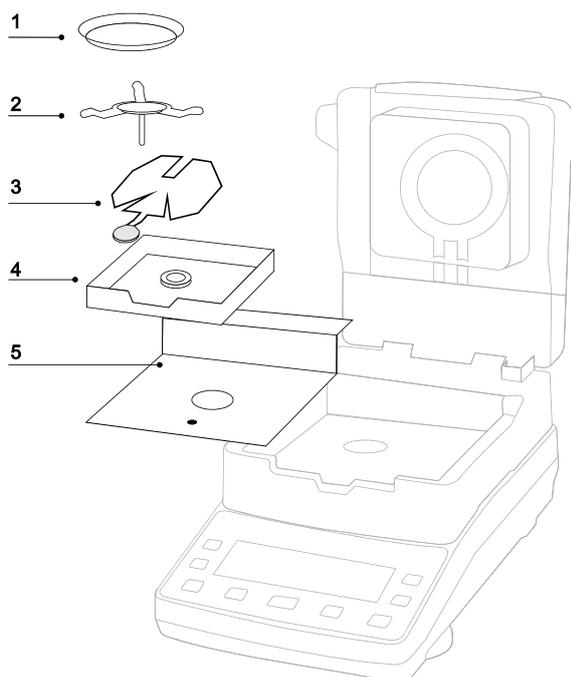


Antes de iniciar qualquer trabalho relacionado com conservação, limpeza e conserto, desconectar o aparelho da tensão de trabalho.

### 14.1 Limpeza



Trabalhos relacionados com a limpeza devem ser feitos unicamente após o esfriamento do aparelho.



Abrir a tampa de aquecimento e um após o outro remover e limpar todos os elementos.

Não utilizar nenhuns produtos de limpeza agressivos (p.ex. solventes etc), mas limpar o equipamento somente com um pano humedecido levemente com um saponáceo. O líquido não pode penetrar o aparelho. Secar com um pano macio e seco.

Restos soltos de amostras/pó pode-se remover cuidadosamente com um pincel ou aspirador de mão.

### 14.2 Conservação, manutenção em bom estado

- ⇒ O equipamento pode ser operado e conservado somente por técnicos de serviço treinados e autorizados pela firma KERN.
- ⇒ Garantir uma calibração regular da balança, ver cap. „Inspeção sobre os meios de controle”.

### 14.3 Utilização

- ⇒ A utilização de embalagem e equipamento deve ser feita de acordo com as leis da região ou país obrigatórias no local de sua exploração.

## 15 Mensagens de erro



Err-1: Quantidade insuficiente da amostra; selecionar valor da amostra > 1 g.



Err-2: Temperatura de secagem muito baixa; ajustar temperatura > 40°C.



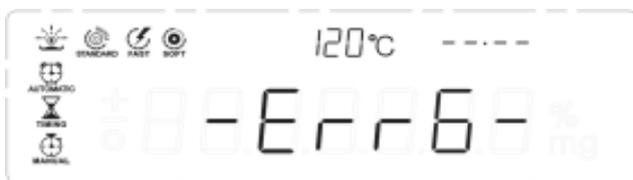
Err-3: Tempo de secagem muito curto; ajustar tempo > 30 s.



Err-4: Problema com tensão da lâmpada de halogéneo.



Err-5: Tempo de secagem suave ajustado inferior a 3 min.



Err-6: Sensor de temperatura danificado.

## 16 Auxílio em caso de pequenas avarias

### Possíveis causas de erros:

Em caso de interferência no processo do programa da balança, deve-se desligá-la e desconectá-la da rede por um momento. Em seguida deve-se recomeçar o processo de pesagem.

#### Interferência

O visor não está iluminado.

#### Possível causa

- O dispositivo está desligado.
- Interrupção da ligação com a rede (cabo de alimentação não plugado ou danificado).
- Queda da tensão de rede.
- Funcionou o fusível.

A indicação não se alterou após colocar a amostra.

- Montagem incorreta do prato para a pesagem de amostras / suporte do prato.

Modificação constante da indicação do peso / indicador de estabilização não iluminado.

- O prato para a pesagem de amostras tem contato com a proteção contra o vento ou tampa de aquecimento.
- Correnteza ou movimento de vento.
- Vibrações de mesa / piso.
- Campos eletromagnéticos/cargas estáticas (escolha outro lugar de instalação - caso seja possível, desligue o aparelho causador da interferência).

Resultado de medição errado.

- Verificar o ajuste.
- Sem zerar antes de pôr a amostra.

A medição dura demais.

- Critério de desligamento regulado incorretamente.

A medição não é reproduzível.

- A amostra não é homogênea.
- Tempo de secagem curto demais.
- Temperatura de secagem alta demais (p.ex. oxigenação do material de amostra, ultrapassagem da temperatura de ebulição da amostra).
- Sensor de temperatura sujo ou danificado.

A secagem não se inicia.

- Tampa de aquecimento aberta.
- Interrupção da ligação com a rede (cabo de alimentação não plugado ou danificado).