



**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)

# Instrução de uso

## Medidor eletrônico de humidade

### **KERN DBS**

Versão 1.1  
02/2013  
P



**DBS-BA-p-1311**



# KERN DBS

Versão 1.1 02/2013

## Instrução de uso

### Medidor eletrônico de humidade

#### Índice

1	Dados técnicos .....	4
2	Revisão do equipamento .....	6
<b>2.1</b>	<b>Revisão das indicações .....</b>	<b>8</b>
2.1.1	Exemplos de indicações .....	12
<b>2.2</b>	<b>Revisão do teclado .....</b>	<b>13</b>
3	Indicações básicas (informações gerais) .....	15
<b>3.1</b>	<b>Uso adequado .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Uso inadequado .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Garantia .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4</b>	<b>Inspeção sobre os meios de controle .....</b>	<b>15</b>
<b>3.5</b>	<b>Informações sobre perigos .....</b>	<b>16</b>
3.5.1	Rótulos „Informações sobre perigos” .....	20
4	Transporte e armazenagem .....	21
<b>4.1</b>	<b>Controle à recepção .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Embalagem / transporte de retorno .....</b>	<b>21</b>
5	Desembalagem, montagem e colocação em uso .....	21
<b>5.1</b>	<b>Locais de montagem e exploração .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2</b>	<b>Desembalagem e controle .....</b>	<b>24</b>
5.2.1	Extensão de fornecimento / acessórios de série .....	24
<b>5.3</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>25</b>
<b>5.4</b>	<b>Tomada de rede .....</b>	<b>28</b>
5.4.1	Ligação da alimentação .....	29
<b>5.5</b>	<b>Colocação em uso .....</b>	<b>30</b>
<b>5.6</b>	<b>Ligação de equipamentos periféricos .....</b>	<b>30</b>
6	Ajustar .....	31
<b>6.1</b>	<b>Ajustamento da balança .....</b>	<b>31</b>
<b>6.2</b>	<b>Ajustamento de temperatura .....</b>	<b>34</b>
<b>6.3</b>	<b>Protocolo ISO/GLP .....</b>	<b>37</b>
7	Menu .....	38
<b>7.1</b>	<b>Navegação no menu .....</b>	<b>39</b>
7.1.1	Inserção numérica .....	40
8	Medição de humidade .....	41
<b>8.1</b>	<b>Início de secagem .....</b>	<b>41</b>
<b>8.2</b>	<b>Interrupção da secagem .....</b>	<b>43</b>
<b>8.3</b>	<b>Finalização de secagem .....</b>	<b>43</b>
<b>8.4</b>	<b>Desligamento do dispositivo .....</b>	<b>44</b>

9	Parâmetros de secagem .....	45
<b>9.1</b>	<b>Gravação/chamada.....</b>	<b>46</b>
<b>9.2</b>	<b>Acerto .....</b>	<b>47</b>
9.2.1	Modo de secagem .....	47
9.2.1.1	Modo de secagem AUTO (secagem padrão / critério de desligamento „ΔM”) .....	47
9.2.1.2	Modo de secagem TIME (secagem padrão / critério de desligamento „Tempo”).....	48
9.2.1.3	Modo de secagem RAPID (secagem rápida).....	49
9.2.1.4	Modo de secagem SLOW (secagem de proteção).....	52
9.2.1.5	Modo de secagem STEP (secagem gradual) .....	54
9.2.2	Indicação do resultado.....	57
9.2.3	Critério de lançamento .....	59
10	Outros ajustes .....	60
<b>10.1</b>	<b>Entrada da designação da amostra .....</b>	<b>60</b>
<b>10.2</b>	<b>Acerto de data/hora para o protocolo de medição.....</b>	<b>61</b>
<b>10.3</b>	<b>Bloqueio do menu .....</b>	<b>62</b>
<b>10.4</b>	<b>Modificação da senha .....</b>	<b>64</b>
<b>10.5</b>	<b>Inserção do número de identificação .....</b>	<b>65</b>
<b>10.6</b>	<b>Reinicialização do menu.....</b>	<b>66</b>
11	Impressão, gravação e chamada dos resultados de medição .....	67
<b>11.1</b>	<b>Distribuição dos pinos da interface RS232C .....</b>	<b>68</b>
<b>11.2</b>	<b>Parâmetros da interface.....</b>	<b>69</b>
<b>11.3</b>	<b>Ciclo da transmissão de dados.....</b>	<b>71</b>
<b>11.4</b>	<b>Chamada e impressão dos resultados de medição .....</b>	<b>72</b>
<b>11.5</b>	<b>Impressão dos parâmetros de secagem atualmente acertados .....</b>	<b>73</b>
<b>11.6</b>	<b>Eliminação dos resultados de medição da memória .....</b>	<b>74</b>
<b>11.7</b>	<b>Exemplos de impressões .....</b>	<b>75</b>
12	Informações gerais sobre a medição de humidade .....	78
<b>12.1</b>	<b>Aplicação.....</b>	<b>78</b>
<b>12.2</b>	<b>Informações básicas .....</b>	<b>78</b>
<b>12.3</b>	<b>Adaptação aos métodos de medição existentes.....</b>	<b>78</b>
<b>12.4</b>	<b>Preparação da amostra.....</b>	<b>79</b>
<b>12.5</b>	<b>Material de amostras.....</b>	<b>80</b>
<b>12.6</b>	<b>Tamanho de amostras / amostra analítica.....</b>	<b>80</b>
<b>12.7</b>	<b>Temperatura de secagem .....</b>	<b>81</b>
<b>12.8</b>	<b>Recomendações / valores aproximativos .....</b>	<b>81</b>
13	Conservação, manutenção em bom estado, utilização.....	86
<b>13.1</b>	<b>Limpeza .....</b>	<b>86</b>
<b>13.2</b>	<b>Conservação, manutenção em bom estado .....</b>	<b>87</b>
13.2.1	Remoção do vidro de proteção .....	87
13.2.2	Troca de lâmpada .....	89
13.2.3	Troca de fusíveis .....	90
<b>13.3</b>	<b>Utilização.....</b>	<b>90</b>
14	Auxílio em caso de pequenas avarias .....	91
<b>14.1</b>	<b>Comunicados de erros.....</b>	<b>92</b>
15	Declaração de conformidade.....	94

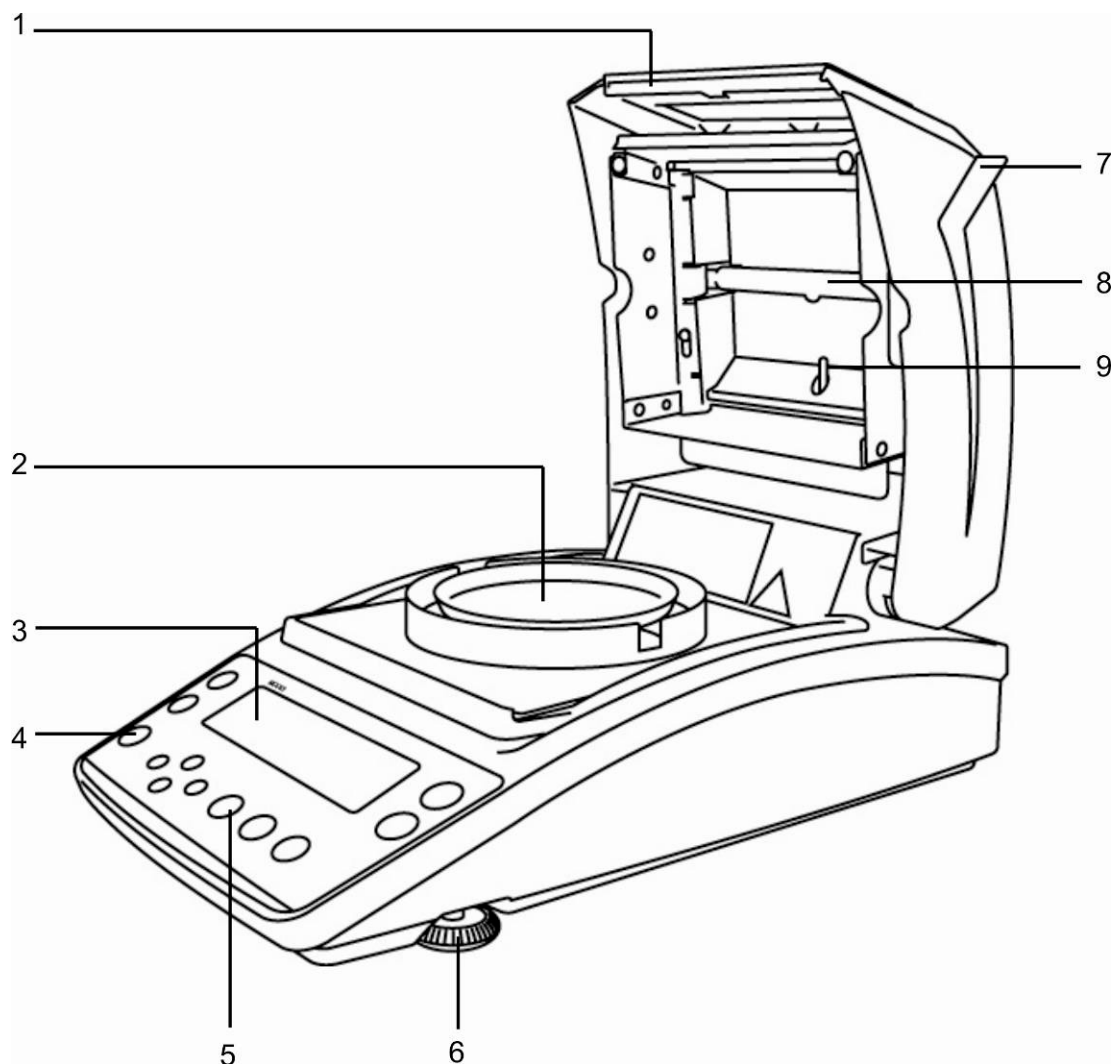
## 1 Dados técnicos

Dados	DBS 60-3
Tipo de radiador	halógeno (1 x 400 W)
Faixa de temperaturas	50°C - 200°C possibilidade de escolha gradual a cada 1°C
Carga máxima (Máx.)	60 g
Massa mínima (Mín.)	0,02 g
Tempo de aquecimento	2 h
Precisão de leitura (d)	modo de pesagem 0,001 g
	modo de medição de humidade 0,01%
Reprodutibilidade „Modo de pesagem”	0,001 g
Reprodutibilidade „Modo de medição de humidade”	amostra analítica 2 g 0,15%
	amostra analítica 5 g 0,05%
	amostra analítica 10 g 0,02%
Modo de secagem	secagem padrão (AUTO / TIME) secagem gradual (STEP) secagem rápida (RAPID) secagem de proteção (SLOW)
Linearidade	±0,003 g
Tempo de aumento do sinal (típico)	3 s
Peso de calibração recomendado, não acrescentado (classe)	50 g (F1)
Condições ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura ambiente 5°C....+40°C</li> <li>• humidade do ar máx. 85%, sem condensação</li> </ul>

Critério de desligamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AUTO</b> A secagem será finalizada se a perda de massa (<math>\Delta M</math>) ajustada permanece estável por 30 s.</li> <li>• <b>TIME</b> A secagem será finalizada após o tempo acertado, possibilidade de seleção no âmbito de 1 minuto a 4 horas (passo 1 minuto) ou 12 horas.</li> <li>• <b>Manualmente</b> (tecla <b>STOP</b>).</li> </ul>	
Pratos para a pesagem de amostras, incluídos na entrega	Ø 95 mm	
Unidades de pesagem	[M/W]	[%] de humidade
	[D/W]	[%] de massa seca
	[M/D]	Massa seca ATRO*
	[W/D]	Humidade ATRO*
	[GRAM]	Indicação em gramas
Memória interna	Memória do método	10 células de memória para programas de secagem, ver cap. 9.1
	Memória de amostras	100 células de memória para resultados de medição, ver cap. 11
Interface	RS 232	
Medidas (L x P x A)	caixa 202 x 336 x 157 mm	
Câmara de secagem disponível	Ø 95 mm, altura 20 mm	
Peso líquido	4,2 kg	
Alimentação elétrica	220–240 V AC, 50 /60 Hz	
Oscilações da tensão	±10%	
Fusível de rede	3,15 A, 250 V	
Grau de poluição	2	
Categoria de supervoltagem	Categoria II	
Altura de instalação em metros (liter. Metro de altura)	Até 2000 m	
Lugar de colocação	Só em locais fechados	

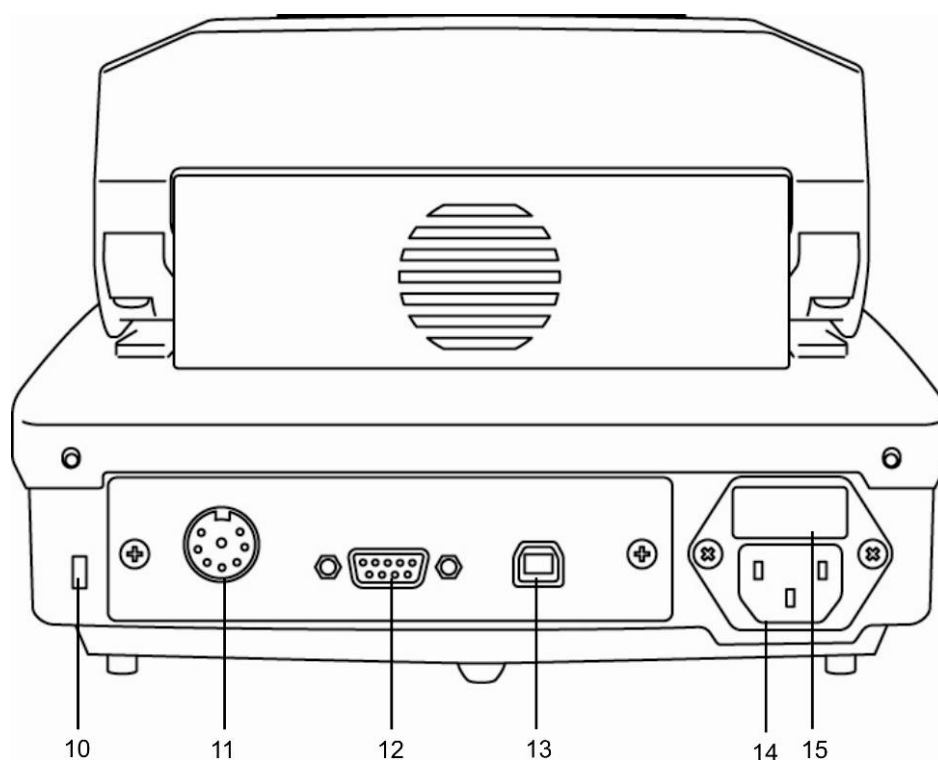
## 2 Revisão do equipamento

Vista de frente:



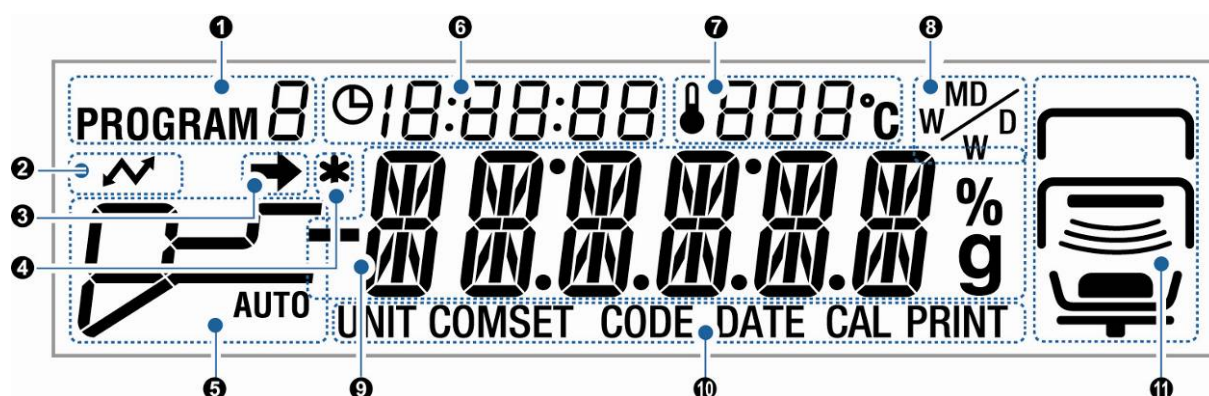
Pos.	Designação
1	Janela de observação
2	Prato para a pesagem de amostras
3	Visor
4	Niveladora
5	Teclado
6	Pezinho
7	Tampa de aquecimento
8	Lâmpada halógena
9	Sensor de temperatura

Vista de trás:






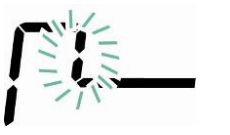
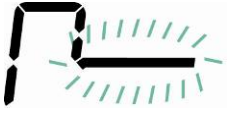


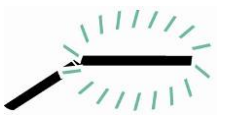







Pos.	Designação
10	Tomada de proteção contra roubo
11	Não documentado
12	RS 232
13	USB, não documentado
14	Tomada de rede
15	Tomada de fusíveis


## 2.1 Revisão das indicações











No.	Indicação	Descrição	
①	PROGRAM 0	O programa atualmente lido, ver cap. 9.1.	
②		Iluminado durante a ligação com os dispositivos externos.	
③		<ul style="list-style-type: none"> <li>O indicador de estabilização visível quando o valor de medição é estável.</li> <li>Indica atual ajuste no menu.</li> </ul>	
④		O indicador * mostra o resultado da medição.	
⑤	<b>Modo de secagem</b>	Indicação do status durante a secagem.	
	AUTO  ver cap. 9.2.1.1		Fase de aquecimento
			A temperatura de secagem regulada foi alcançada. A secagem será terminada quando $\Delta M$ for estável.
	TIME  ver cap. 9.2.1.2		Fase de aquecimento
			A temperatura de secagem regulada foi alcançada. A secagem será terminada, decorrido o tempo de secagem acertado.



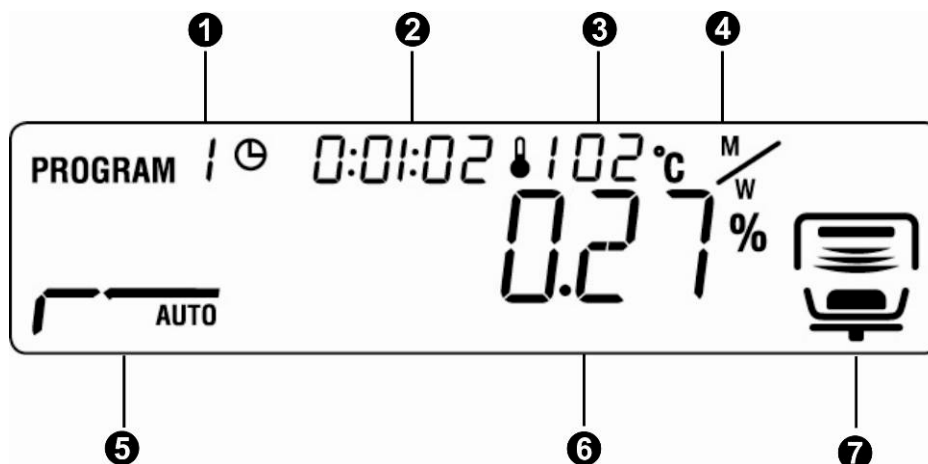
<p>RAPID</p>  <p>☞ ver cap. 9.2.1.3</p>		Fase de aquecimento „Grau de aquecimento preliminar”
		O grau de aquecimento preliminar está ligado até obter estável „ $\Delta M$ do grau de aquecimento preliminar”.
		A temperatura é reduzida até a temperatura de secagem acertada.
		A temperatura de secagem regulada foi alcançada. A secagem será terminada após cumprir o critério de finalização acertado.
<p>SLOW</p>  <p>☞ ver cap. 9.2.1.4</p>		Fase de aquecimento
		A temperatura de secagem regulada foi alcançada. A secagem será terminada após cumprir o critério de finalização acertado.
<p>STEP</p>  <p>☞ ver cap. 9.2.1.5</p>		Fase de aquecimento – 1. grau
		Secagem – 1. grau
		Fase de aquecimento – 2. grau
		Secagem – 2. grau
		Fase de aquecimento – 3. grau
		Secagem – 3. grau

6	⌚ 0:06:54	Tempo de secagem até este momento		
7	🌡 120°C	Temperatura atual		
8		Resultado da indicação, ver cap. 9.2.2		
		%	M/W	[%] de humidade
			D/W	[%] de massa seca
			M/D	Massa seca ATRO
			W/D	Humidade ATRO
g	gram	Indicação em gramas		
9	<b>Indicações básicas</b>			
	0.000g	Indicação do peso		
	12.34%	Indicação de humidade em %		
	PRoGRM	Chamada do menu por meio da tecla <b>MENU</b> .		
	READY	O aparelho está na posição de prontidão, ver cap. 8.4.		
10	<b>Atual seleção do menu</b>			
	UNIT	Foi escolhido o menu do aparelho „Indicação do resultado”, ver cap. 9.2.2.		
	COMSET	Foi escolhido o menu do aparelho „Parâmetros da interface”, ver cap. 11.2.		
	CODE	Foi escolhido o menu do aparelho „Designação da amostra”, ver cap. 10.1.		
	CAL	Foi escolhido o menu do aparelho „Ajustar”, ver cap. 6.		
	PRINT	Foi escolhido o menu do aparelho „Impressora”, ver cap. 11.3–11.5.		

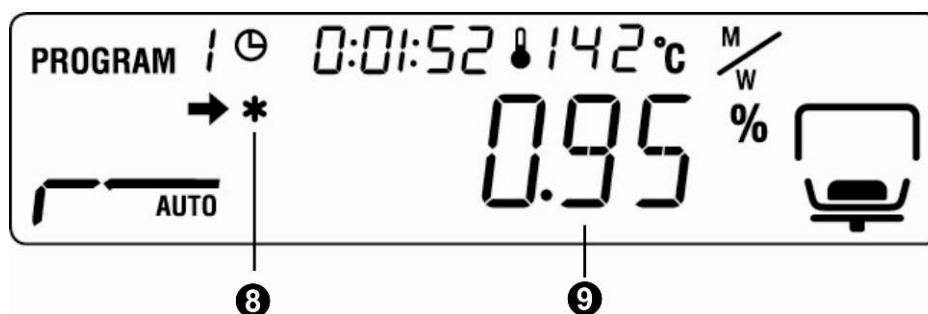
11		<b>Indicação do status „Aparelho”</b>		
		cima 		Projetado à tampa de aquecimento aberta.
				Pisca quando a tampa de aquecimento deve ser fechada.
				Apaga-se à tampa de aquecimento fechada.
		meio 		Projetado à tampa de aquecimento aberta.
				Apaga-se à tampa de aquecimento fechada.
				Pisca ao processo de secagem ativo.
		parte baixa 		Indica que há uma amostra no prato para a pesagem de amostras.
				Pisca quando a amostra deve ser colocada.
				Apaga-se quando nenhuma amostra está no prato para a pesagem de amostras.
				Indica que há uma amostra no prato para a pesagem de amostras.
				Pisca quando é preciso tarar.
Apaga-se quando nenhuma amostra foi colocada.				
	Ao ligamento indica que o suporte do prato está instalado.			
	Ao ligamento pisca quando o suporte do prato não está instalado.			


## 2.1.1 Exemplos de indicações

Durante a secagem:

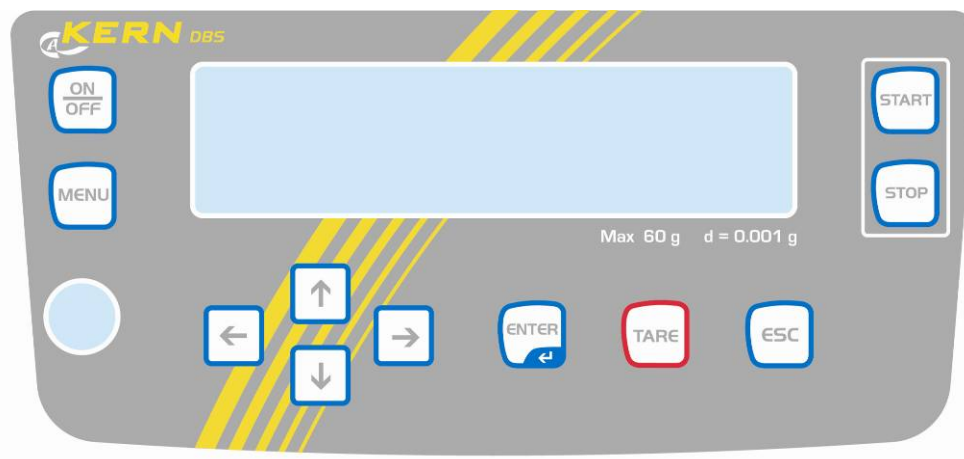










Depois da secagem:






- ❶ O programa de secagem lido ☞ ver cap. 9.1
- ❷ Tempo até agora
- ❸ Temperatura atual
- ❹ Unidade „Indicação do resultado” ☞ ver cap. 9.2.2
- ❺ Modo de secagem acertado /  
indicação do status de secagem ☞ ver cap. 9.2.1  
☞ ver cap. 2.1
- ❻ Parte instantânea da humidade em %.  
Possibilidade de comutação através da tecla  ΔM durante a secagem (ver cap. 9.2.1.1).
- ❼ Processo de secagem ativo ☞ ver cap. 2.1
- ❽ Indicador do resultado da medição
- ❾ Valor de medição (unidade da indicação de resultado ajustada) ☞ ver cap. 9.2.2

## 2.2 Revisão do teclado



	Ligamento/desligamento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abertura do menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolha do ponto de menu à esquerda</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebobinamento para trás</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebobinamento para frente</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolha do ponto de menu à direita</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarar</li> <li>• Zerar</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ativação do ponto de menu</li> <li>• Gravação do ajuste</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saída do menu</li><li>• Volta ao modo de medição de humidade</li><li>• Anulação</li></ul>
	Início de secagem
	Finalização de secagem

**i** Inserção numérica, ver cap. 7.1.1.

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

#### **3.1 Uso adequado**

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

#### **3.2 Uso inadequado**

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

Isto poderia danificar a balança.

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

Jamais realizar modificações na construção da balança. Isto pode causar resultados incorretos de pesagem, violação das condições técnicas de segurança, bem como destruição do medidor de humidade.

O medidor de humidade pode ser usado somente de acordo com as diretivas descritas. Outros modos de uso / áreas de aplicação dependem da permissão por escrito por parte da empresa KERN.

#### **3.3 Garantia**

A garantia expira em caso de:






- não observação de nossas determinações 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;
- regulagem imprópria ou instalação elétrica incorreta;
- sobrecarga do mecanismo de medição.

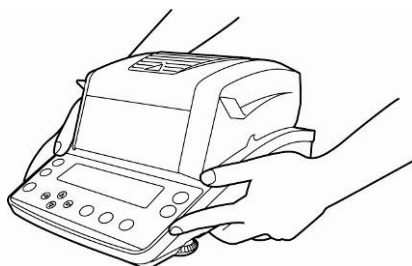
#### **3.4 Inspeção sobre os meios de controle**


Dentro do sistema de garantia de qualidade deve-se em espaços de tempo regulares verificar as propriedades técnicas de medição do medidor de humidade e eventualmente do peso de controlo metrológico disponível. Neste sentido, um usuário responsável deve determinar espaços de tempo correspondentes, bem como a espécie e âmbito de tais controlos. As informações relativas à inspeção sobre os meios de controle, tais como balanças, como também os pesos de controlo metrológico indispensáveis estão a disposição no sítio da empresa KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Os pesos de controlo metrológico 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).

### 3.5 Informações sobre perigos


#### AVISO

-  O medidor de humidade é usado para medir o conteúdo de humidade nos 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 medidor de humidade deve ser usado para secar substâncias que contêm água.
-  O medidor de humidade não pode ser usado na zona de perigo.
-  O equipamento 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.



-  Este medidor de humidade é um instrumento resistente de precisão que deve ser cuidadosamente usado com cautela, para permitir sua exploração sem avarias durante muitos anos.



-  Nunca introduzir quaisquer modificações ou alterações de construção no aparelho. Usar sempre peças sobressalentes e acessórios originais.

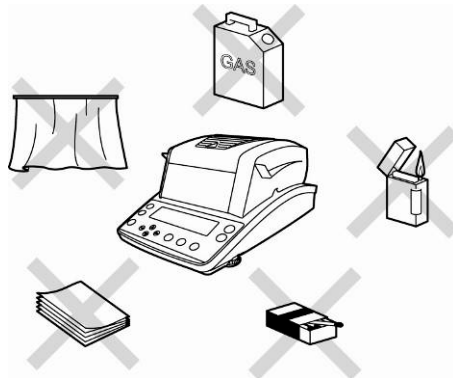




- ⚠ Tomar cuidado para que nenhuns líquidos penetrem o interior do dispositivo ou terminais no seu lado traseiro e dispositivos periféricos conectados (p.ex. impressora).  
Após derramar um líquido sobre o aparelho, é preciso desconectá-lo imediatamente da rede de alimentação.  
O medidor de humidade pode ser utilizado mais tarde só depois do controle realizado por um negociante competente da empresa KERN.



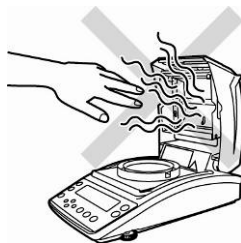
- ⚠ Nunca armazenar materiais no aparelho.



- ⚠ Nunca colocar nenhuns materiais combustíveis no aparelho, debaixo dele ou perto dele, porque o ambiente do instrumento esquenta fortemente.



- ⚠ Não se deve analisar por meio do medidor de humidade as amostras que criam perigo de explosão, amostras inflamáveis como também amostras nas quais devido ao calor pode ocorrer uma reação química.
- ⚠ Materiais de amostras que liberam substâncias venenosas devem ser secados debaixo dum exaustor especial. Assegurar-se de que nenhuns vapores danosos à saúde serão inalados.
- ⚠ Materiais de amostras das quais formam-se vapores agressivos (p.ex. ácidos) podem levar a uma corrosão de elementos do aparelho.

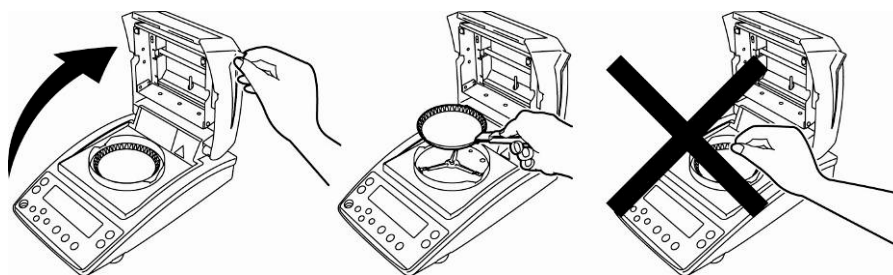


- ⚠ Tomar as precauções ao retirar amostras. A amostra, prato para a pesagem de amostras e unidade esquentadora podem ser ainda muito quentes.
- ⚠ Para prevenir a formação de congestionamentos térmicos ao redor do aparelho, é preciso manter quantidade suficiente de espaço livre (distância do aparelho 20 cm, de cima 1 m).
- ⚠ Não utilizar o medidor de humidade em locais onde haja risco de explosão.
- ⚠ O pino de tomada de rede deve estar sempre facilmente acessível.

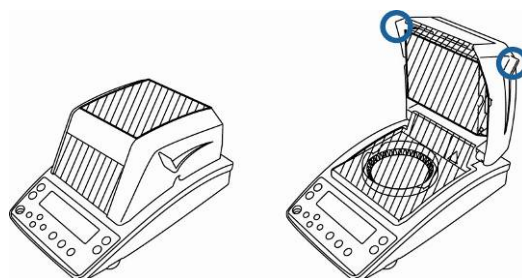


### Perigos que ocorrem durante a medição e depois da medição

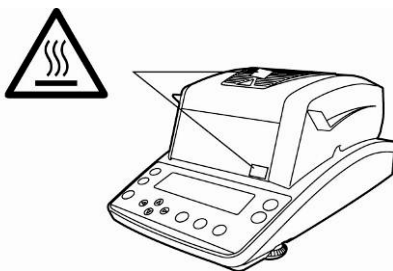
- ⚠ Prestar atenção para a correta instalação de todos os elementos de construção, ver cap. 5.3.
- ⚠ Tomar as precauções ao retirar amostras. A amostra, unidade esquentadora e prato para a pesagem de amostras usado podem ser ainda muito quentes.
- ⚠ É necessário sempre trabalhar com o punho de amostras, ele permite um trabalho seguro e previne queimaduras.



- ⚠ Durante a exploração alguns elementos da caixa (p.ex. grade de ventilação) podem esquentar fortemente. Por isto, deve-se pegar o aparelho só através dos punhos marcados.



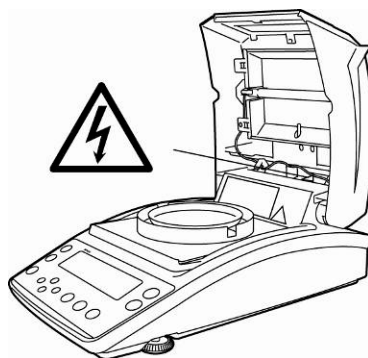
### 3.5.1 Rótulos „Informações sobre perigos”



- ⚠ Durante a exploração a grade de ventilação e janela de observação podem esquentar fortemente.



- ⚠ Sempre abrir inteiramente a tampa de aquecimento.
- ⚠ Não usar nenhuns materiais inflamáveis de amostras.



- ⚠ Antes de trocar a lâmpada, desconectar o aparelho da alimentação elétrica, ver cap. 13.2.2.

## 4 Transporte e armazenagem

### 4.1 Controle à recepção

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

### 4.2 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.
- ⇒ Devem ser montados novamente os dispositivos de segurança no transporte, se existirem.
- ⇒ Todas as peças, p. ex. a proteção contra o vento em vidro, prato de pesagem, transformador etc., devem ser protegidas contra deslizamentos e danificações.

## 5 Desembalagem, montagem e colocação em uso

### 5.1 Locais de montagem e exploração

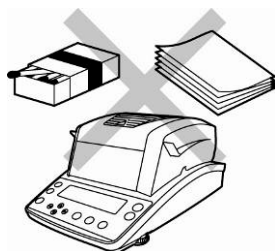
O aparelho foi fabricado de maneira que, em condições normais de funcionamento, os resultados de indicação fidedignos sejam projetados.

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

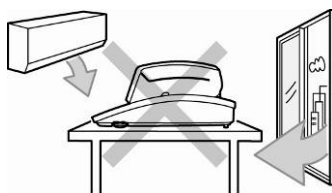
**No local de instalação devem ser observados os seguintes critérios:**



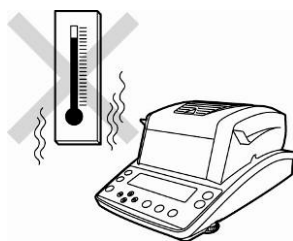
⚠ Remover da proximidade direta os materiais com risco de explosão. Vapores que se exalam, prato para a pesagem de amostras e todos os elementos da câmara de amostras estão quentes.



⚠ Remover da proximidade direta os materiais inflamáveis.



⚠ Proteger o aparelho contra ação direta de correntezas de vento causada pelas portas e janelas abertas.



⚠ Evitar temperaturas extremas, como também oscilações de temperatura que podem surgir p.ex. próximo a aquecedor.



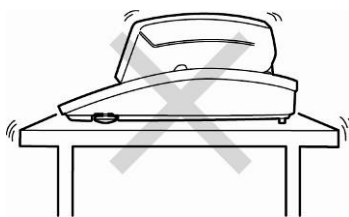
⚠ Evitar irradiação solar direta.



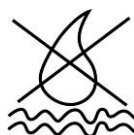
⚠ Nunca armazenar materiais no aparelho.



- ⚠ Proteger o aparelho da ação de alta humidade do ar, vapores e poeira.
- ⚠ Em caso de surgimento de campos 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 da balança ou eliminar a fonte de interferência.
- ⚠ Evitar cargas estáticas oriundas do material pesado, recipiente da balança e proteção contra o vento.



- ⚠ Instalar o aparelho numa área estável e plana.
- ⚠ Evitar golpes durante a pesagem.



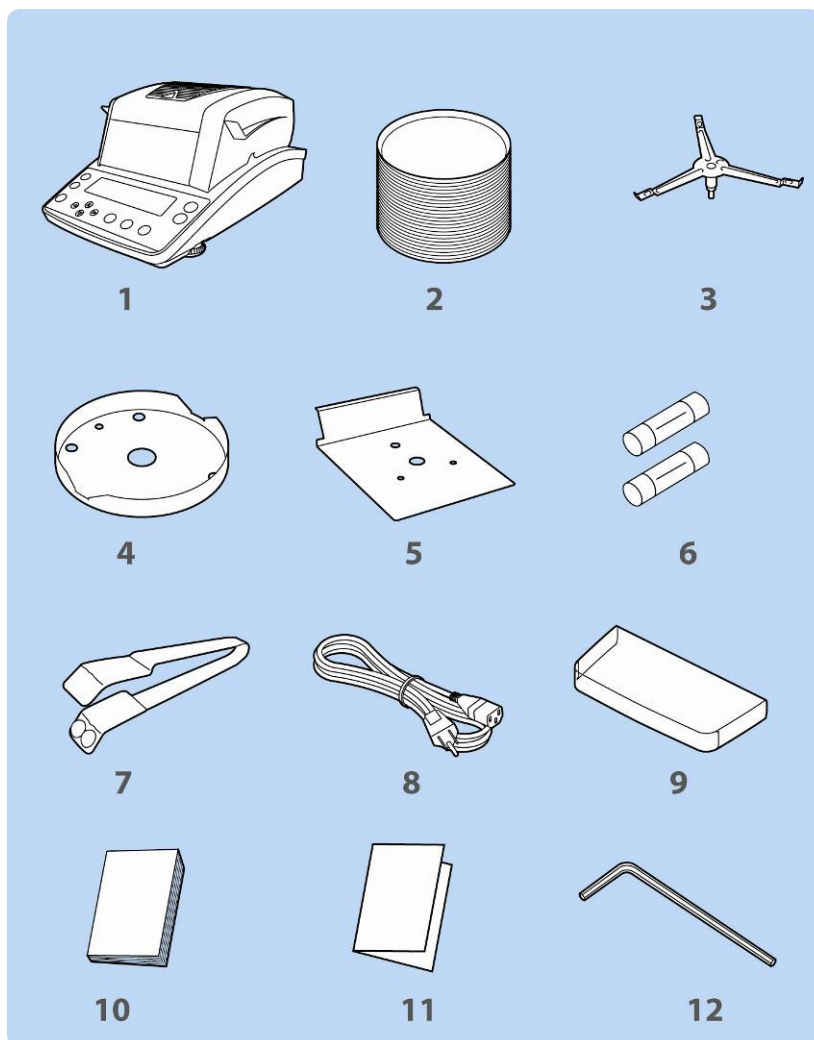
- ⚠ Não colocar o equipamento sob a ação por tempo prolongado de forte humidade. Uma humificação imprópria (condensação da humidade do ar no dispositivo) poderá surgir, se o equipamento em estado frio for colocado num local significativamente mais quente. Neste caso, o equipamento deverá permanecer por aproximadamente 2 horas desligado da rede, para que haja uma devida aclimatização ao meio.

- ⚠ O aparelho pode ser usado exclusivamente em locais fechados.

## 5.2 Desembalagem e controle

Abrir a embalagem, retirar o aparelho e acessórios. Verificar se todas as peças pertencentes à extensão de fornecimento estão disponíveis e sem defeitos.

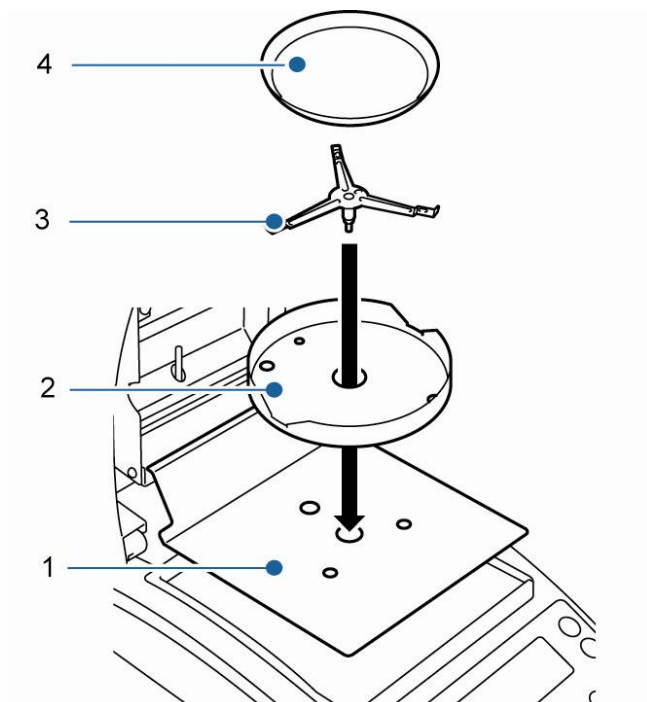
### 5.2.1 Extensão de fornecimento / acessórios de série



1. Aparelho
2. 50 pratos para a pesagem de amostras de uma só vez
3. Suporte do prato
4. Anel da proteção contra o vento
5. Tampa de proteção térmica
6. Fusível de reserva
7. Punho para retirar
8. Cabo de rede
9. Cobertura de proteção
10. Instrução de uso
11. Revisão do menu
12. Chave Allen

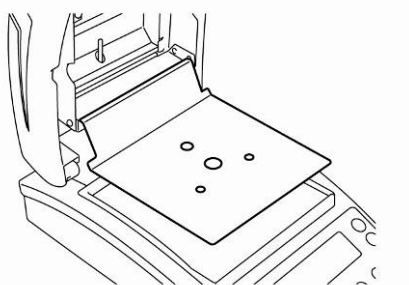


### 5.3 Montagem

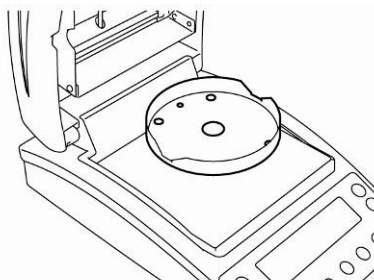


O medidor de umidade é fornecido no estado parcialmente decomposto. Imediatamente depois da desembalagem de todas as peças verificar se a entrega está completa e elementos de construção individuais devem ser montados da maneira descrita abaixo.

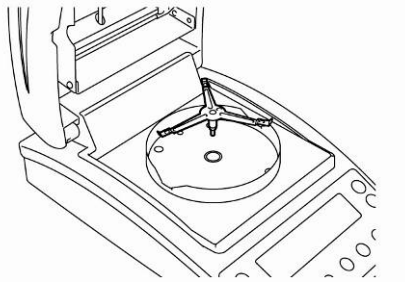
1. Colocar a tampa de proteção térmica.



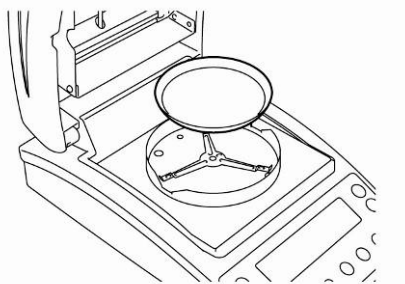
2. Colocar o anel da proteção contra o vento, prestando atenção para posicionamento correto, **◆** sobre **◆**.



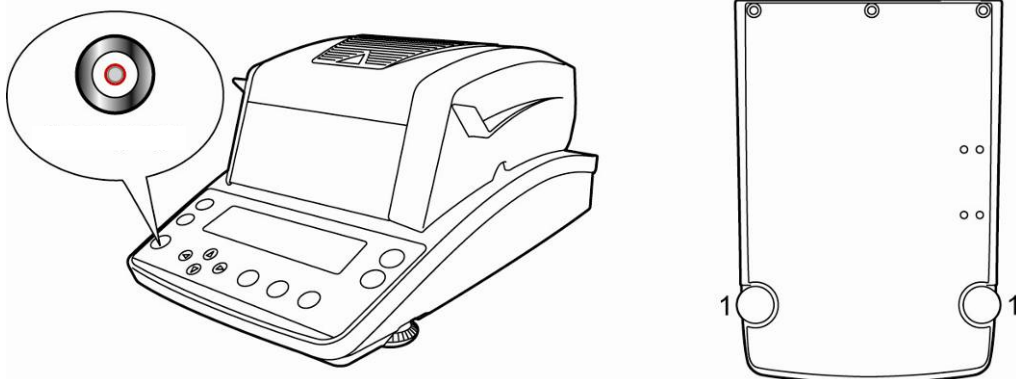
3. Colocar o suporte do prato, prestando atenção para posicionamento correto, ◆ sobre ◆.

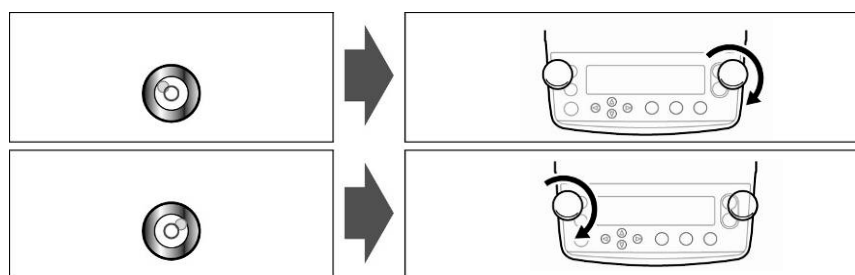


4. Pôr o prato para a pesagem de amostras.



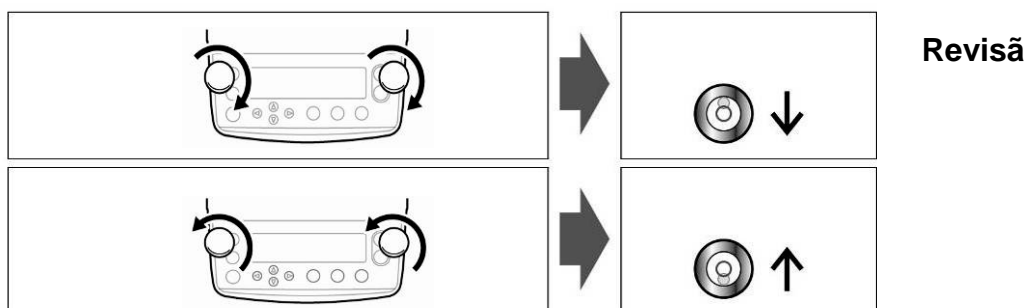
5. Nivelar o aparelho através dos pés de rosca reguláveis [1]. A bolha de ar na niveladora deve estar no lugar determinado.





Se a bolha de ar está perto da borda esquerda, nivelar por meio do pé de rosca regulável direito, ver ilustr. 1.

Se a bolha de ar está perto da borda direita, nivelar por meio do pé de rosca regulável esquerdo, ver ilustr. 2.



A rotação simultânea de ambos pés de rosca reguláveis no sentido dos ponteiros do relógio causa deslocamento da bolha de ar para frente (ver ilustr. 3).

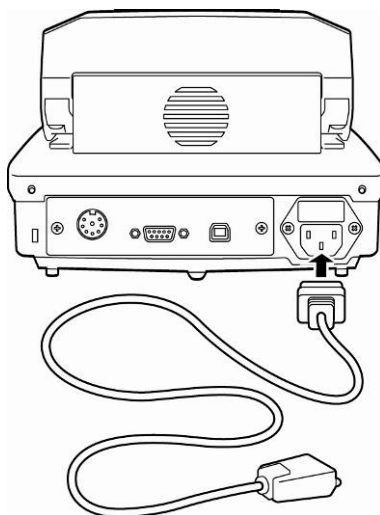
A rotação simultânea de ambos pés de rosca reguláveis no sentido inverso aos ponteiros do relógio causa deslocamento da bolha de ar para trás (ver ilustr. 4).

**i** Controlar o nivelamento com regularidade.

## 5.4 Tomada de rede

Alimentação elétrica ocorre por meio do cabo de rede fornecido.

É necessário verificar se a tensão de alimentação da balança 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.



### **Importante:**

A marcação está em conformidade com a tensão de alimentação local?

- Não conectar em caso de diferentes tensões de alimentação!
- No caso de conformidade, a balança pode ser conectada.

O medidor de humidade pode ser conectado só à tomada com pino de cabo protetor (PE) instalada de acordo com as leis. 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.

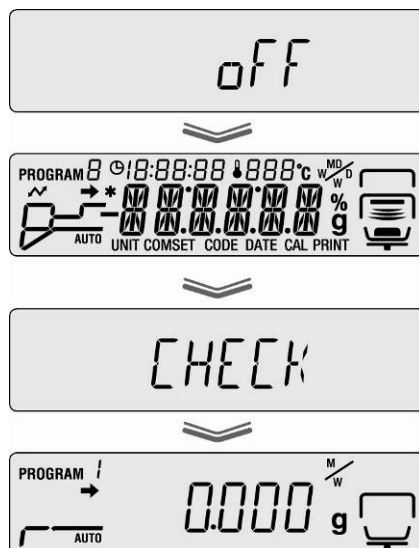
### 5.4.1 Ligação da alimentação

⇒ Alimentar a balança por meio do cabo de rede. O visor acender-se-á e o autodiagnóstico do aparelho realizar-se-á.



⇒ O autodiagnóstico acabou quando a indicação „OFF” aparecer no visor.

⇒ Para ligar, pressionar a tecla **ON/OFF**. O autodiagnóstico do aparelho está sendo realizado. O aparelho está pronto a pesar logo após a projeção da indicação de peso.



## **5.5 Colocação em uso**

Desejando 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.

A precisão do aparelho depende da aceleração gravitacional local.

Seguir rigorosamente as instruções contidas no capítulo „Ajustar”.

## **5.6 Ligação de equipamentos periféricos**

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

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

## 6 Ajustar

### 6.1 Ajustamento da balança

Pelo fato da aceleração gravitacional não ser igual em cada lugar da Terra, cada balança deve ser adaptada – de acordo com o princípio de pesagem resultante das bases da física – à aceleração reinante no local de instalação da balança (somente se a balança não tiver sido calibrada de fábrica no local de instalação). Tal processo de ajustar deve ser efetuado antes da primeira colocação em uso, após cada mudança de localização da balança, como também em caso de oscilação da temperatura ambiente. Para a obtenção de valores de medição precisos, é recomendável adicionalmente ajustar a balança ciclicamente também no modo de pesagem.

- i** • Cuidar para que as condições ambientais estejam estáveis. Garantir o tempo de aquecimento exigido (veja cap. 1) para estabilizar a balança.
- Realizar o ajustamento ao prato para a pesagem de amostras colocado. Deve-se tomar cuidado para que no prato para a pesagem de amostras não se encontrem nenhuns objetos.
- Na medida do possível, ajustar com peso aproximado à carga máxima da balança (peso de calibração recomendado, ver cap. 1). O ajustamento pode ser também efetuado através de pesos de outros valores nominais (10 g – 60 g), mas isto não é óptimo do ponto de vista da técnica de medição. Informações sobre pesos de controlo metrológico você pode encontrar na Internet acessando: <http://www.kern-sohn.com>

⇒ Abrir o menu por meio da tecla **MENU**.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**CAL**”.



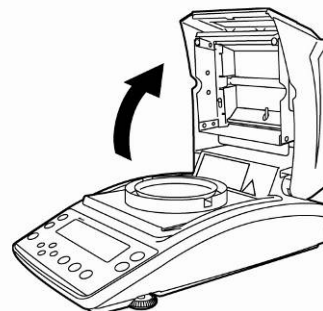
⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o ajuste atual será projetado. Se for preciso, por meio das teclas de navegação ↓ ↑ escolher o subponto do menu „**BAL**”.



⇒ Confirmar com a tecla **ENTER**, o comunicado „**WAIT**” será projetado, e depois o peso de calibração atualmente acertado será projetado.



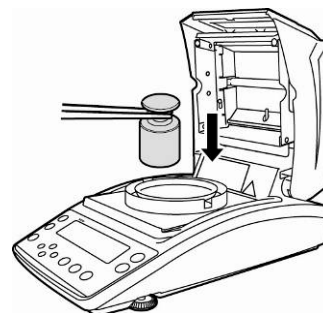
Abrir a tampa de aquecimento.





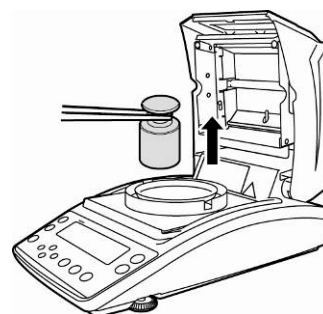
- i** • Para mudar o valor do peso de calibração, entrar o ajuste requerido através das teclas de navegação (ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”).
- No caso de conexão da impressora opcional e ativação da função GLP (ver cap. 6.3), a impressão do protocolo de ajustamento é lançada.

⇒ Durante a piscadela da indicação colocar cuidadosamente, no centro do prato para a pesagem de amostras, o peso de calibração p.ex. 50 g.



⇒ Ajustamento será iniciado.

⇒ Esperar até que apareça a indicação „0,000 g”. Retirar o peso de calibração durante a piscadela da indicação.



⇒ O ajustamento está concluído depois da projeção do comunicado „END”. Retorno automático ao menu do aparelho.



⇒ Volta ao modo de pesagem através da tecla **ESC**.



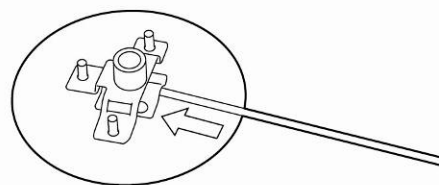
## 6.2 Ajustamento de temperatura

Aconselhamos verificar de vez em quando o valor de temperatura do aparelho por meio do kit de aferição de temperatura opcional DBS-A01. Temperatura é medida em dois pontos (100°C e 180°C), e correção é possível em ambos estes pontos.

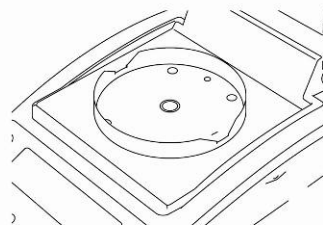
Antes, após a última fase de aquecimento, o aparelho precisa ser deixado para esfriar até a temperatura ambiente.

### Preparação:

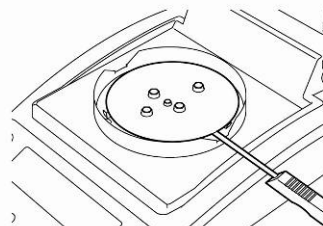
⇒ Instalar o sensor de temperatura no kit de aferição de temperatura conforme a ilustr.



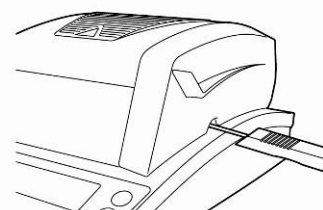
⇒ Remover o prato para a pesagem de amostras e o suporte do prato do medidor de humidade.



⇒ Instalar o kit de aferição de temperatura conforme a ilustr.



⇒ Fechar a tampa de aquecimento.  
Se o comunicado de erro „ol” aparecer, pode ser ignorado.



⇒ Através da tecla **ON/OFF** ligar o termômetro digital do kit de aferição de temperatura.

## Abertura do menu:

- ⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**CAL**”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o ajuste atual será projetado. Se for preciso, por meio das teclas de navegação **↓** **↑** escolher o subponto do menu „**TEMP**”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o primeiro ponto de temperatura controlado será projetado.
  
- ⇒ Pressionar a tecla **START**, a primeira fase de aquecimento será mobilizada.



- i** • Durante a fase de aquecimento, a tampa de aquecimento não pode ser aberta por mais que 1 minuto, caso contrário aparecerá o comunicado de erro „**ERR.100**”. Neste caso pressionar a tecla **ESC** e lançar de novo o ponto do menu „**TEMP**”.
- Tomar cuidado, durante a exploração algumas peças, p.ex. grade de ventilação e janela de observação podem esquentar fortemente.
- À indicação de temperatura piscando, a correção deve ocorrer em 15 minutos, caso contrário o ajustamento de temperatura será interrompido (o comunicado „**AboRT**” será projetado).

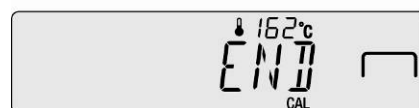
- ⇒ Após 15 minutos a calibração de temperatura do 1. ponto termina. À indicação de temperatura piscando, comparar o valor de temperatura projetado no termômetro com temperatura do medidor de humidade. Se ambos valores não são iguais, corrigir por meio das teclas de navegação **↓** **↑** e confirmar com a tecla **ENTER**. Inserção numérica, ver cap. 7.1.1.



- ⇒ O segundo ponto de temperatura controlado será projetado.
- ⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**, a segunda fase de aquecimento será mobilizada.
- ⇒ Após 15 minutos a calibração de temperatura do 2. ponto termina. À indicação de temperatura piscando, comparar o valor de temperatura projetado no termômetro com temperatura do medidor de humidade. Se ambos valores não são iguais, corrigir por meio das teclas de navegação **↓** **↑** e confirmar com a tecla **ENTER**. Inserção numérica, ver cap. 7.1.1.



- ⇒ O ajustamento está concluído depois da projeção do comunicado „END”. Retorno automático ao menu do aparelho. No caso de conexão da impressora opcional e ativação da função GLP (ver cap. 6.3), a impressão do protocolo de ajustamento é lançada.



- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



- i** • No caso de conexão da impressora opcional e ativação da função GLP (ver cap. 6.3), a impressão do protocolo de ajustamento ocorre.

### 6.3 Protocolo ISO/GLP

Nos sistemas de garantia de qualidade requerem-se as impressões de resultados de medição e ajustamento correto, junto com a data, hora e número de identificação do equipamento. O mais facilmente pode-se obtê-los mediante uma impressora ligada.

- i** • Assegurar-se de que os parâmetros de comunicação do medidor de humidade e da impressora são conformes, ver cap. 11.2.
- Exemplos de impressões, ver cap. 11.7.

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**CAL**”.





⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o modo de ajustamento „**BAL / TEMP**” será projetado.

⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**CAL.REC**”.



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o indicador ➔ ao lado de „**CAL.REC**” indica o ajuste atual.

Indicador ➔	Indicação	Escolha
É projetado		Transmissão do protocolo de ajustamento ativa
Não é projetado		Transmissão do protocolo de ajustamento inativa

⇒ Ativação/desativação da função através da tecla **ENTER**.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

# 7 Menu








The screenshot displays the instrument's menu structure with the following options and settings:

- 0000** (Default)
- PPG-NO** (Program No. selection) 0\*-9
- UNIT** (Moisture Content (Wet Base), Dry content (Wet Base), Moisture Content (Dry Base), Dry Content (Dry Base), Display in grams)
- START** (Stability indicator) shown/hidden Start automatic measurement
- CAL** (Span Calibration, Temperature calibration, Calibration recort output)
- CONSEC** (Serial Connection, Baud rate, Parity bits, Stop bit, Hand-shaking, Delimiter)
- CODE** (Sample code entry)
- DATE** (Date and time setup)
- LOCK** (Menu restriction)
- PASS** (Password setup)
- IN** (Input)
- RESET** (Initialization)
- MEM CLR** (Clear memory)
- PRINT** (Set up output interval)
- MEMORY** (Memory output)
- CHROUT** (Output of settings)







↑ ↓ Press ↑ or ↓ to search for the menu option  
 ↔ Press → to proceed to the next menu option. Press ← to return to the previous menu option.  
 [ ] Confirm

\* Default settings  
 ◆ Indicates the restriction of menu item selection  
 ← Refers to a chapter in the instruction manual

## 7.1 Navegação no menu

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abertura do menu</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleção e rebobinamento dos pontos do menu para cima</li><li>• Seleção do ajuste dentro da função</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleção e rebobinamento dos pontos do menu para baixo</li><li>• Seleção do ajuste dentro da função</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escolha do ponto de menu à esquerda</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escolha do ponto de menu à direita</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Confirmação e gravação</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saída do menu</li></ul>

### 7.1.1 Inserção numérica

Tecla	Designação	Função
	Tecla de navegação ↑	Aumento de valor do algarismo piscante
	Tecla de navegação ↓	Diminuição de valor do algarismo piscante
	Tecla de navegação →	Escolha do algarismo ao lado direito
	Tecla de navegação ←	Escolha do algarismo ao lado esquerdo
	Tecla <b>ENTER</b>	Confirmação de dados introduzidos
	Tecla <b>ESC</b>	Anulação da introdução de dados



## 8 Medição de humidade

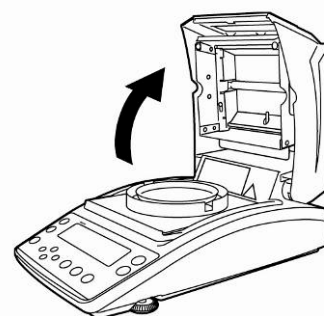
### 8.1 Início de secagem

**i** Ao primeiro lançamento regular antes os parâmetros de secagem da maneira descrita no cap. 9.

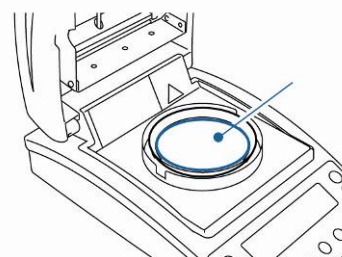
⇒ Ou regular os parâmetros de secagem da maneira descrita no cap. 9, ou ler da memória o programa de secagem correto para uma dada amostra, ver cap. 9.1. Assegurar-se de que o aparelho está no modo de medição de humidade. Caso seja necessário, pressionar a tecla **ESC**.



⇒ Abrir a tampa de aquecimento.



⇒ Meter o prato para a pesagem de amostras após aclimatização na temperatura ambiente.

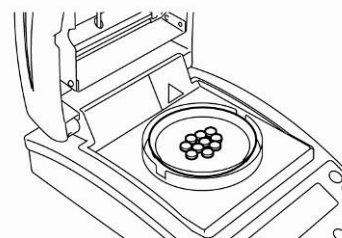


⇒ À tampa de aquecimento fechada, esperar a projeção do indicador de estabilização [→] e zerar a balança através da tecla **TARE**.

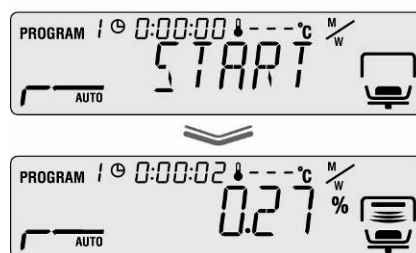
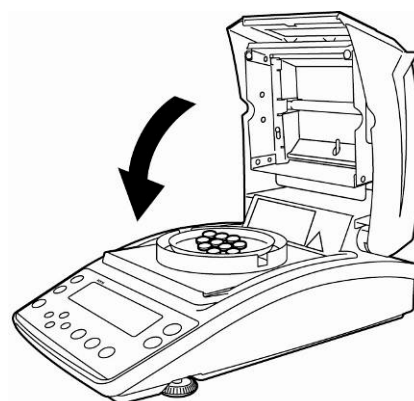


**i** Durante 30 minutos pôr a amostra, caso contrário aparecerá o comunicado de erro „TIM.OUT”. Neste caso pressionar a tecla **ESC** e zerar outra vez.

⇒ Pôr uma amostra no prato de pesagem.  
Preparação da amostra, ver cap. 12.4.  
Tomar em consideração o peso mínimo > 0,02 g.



⇒ Fechar a tampa de aquecimento, a medição iniciará-se automaticamente.



- i** Se a medição não começar automaticamente, o aparelho está ajustado para o início manual. Para lançar, pressionar a tecla **START**.
- No menu pode-se escolher entre o início manual e automático, ver cap. 9.2.3.
- Observar informações sobre perigos, ver cap. 3.5 „Perigos que ocorrem durante a medição e depois da medição”.

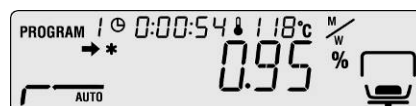
⇒ Terminada a secagem, um sinal acústico é emitido e aquecimento é desligado.

⇒ Projeta-se o resultado da medição marcado com o indicador [ \*].

⇒ O fole é ligado por um breve período.

⇒ Com o propósito de medições sucessivas, pressionar a tecla **ON/OFF**, o dispositivo retorna ao modo de medição de humidade. O indicador [ \*] se apaga.

⇒ Finalização da secagem, ver cap. 8.3.



- i** Se a impressora opcional for conectada, o protocolo de medição é imprimido, dependendo do ajuste no menu, ver cap. 11.3.

## 8.2 Interrupção da secagem

⇒ A medição pode ser interrompida em qualquer momento através da tecla **STOP**. Um longo sinal sonoro é emitido, aparece o comunicado „**ABORT**”.

**Ou**

⇒ Pressionar a tecla **ESC**. O aparelho retorna ao modo de medição de humidade, o resultado da medição fica anulado.

**ou**

⇒ Pressionar novamente a tecla **STOP**. Projeta-se o resultado da medição marcado com o indicador [ \*] e fica memorizado.



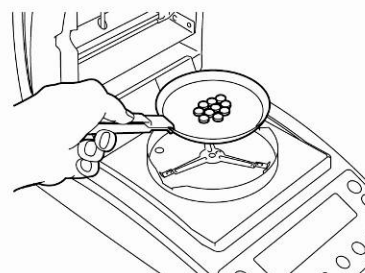
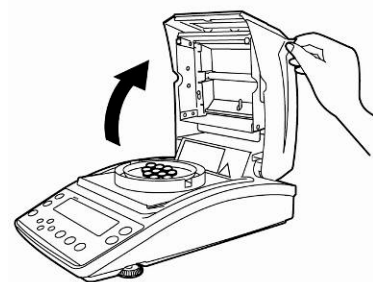
## 8.3 Finalização de secagem

⇒ Abrir a tampa de aquecimento.

⚠ Observar informações sobre perigos, ver cap. 3.5 „Perigos que ocorrem durante a medição e depois da medição”.

⚠ Tomar as precauções ao retirar amostras. A amostra, unidade esquentadora e prato para a pesagem de amostras usado podem ser ainda muito quentes.

⚠ É necessário sempre trabalhar com o punho para retirar, ele permite um trabalho seguro e previne queimaduras.

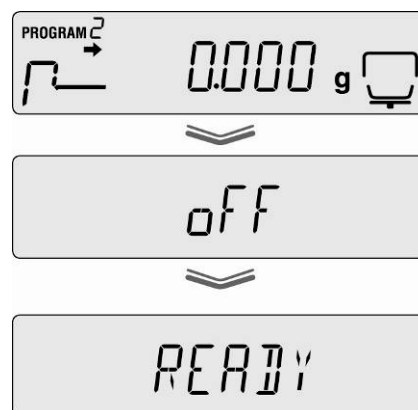


#### 8.4 Desligamento do dispositivo

- ⇒ Apertar o botão **ON/OFF**, até aparecer a indicação „**OFF**”, que será mudada para „**READY**”. O aparelho é comutado para o modo de prontidão.

No modo de prontidão o tempo de aquecimento do medidor de humidade não é requerido para seu emprego na medição.

- ⇒ A fim de desligar totalmente a alimentação elétrica, o aparelho precisa ser desconectado da rede.

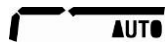






## 9 Parâmetros de secagem

No aparelho podem ser lembrados os programas completos de secagem com os parâmetros de secagem da amostra ajustados individualmente.

Pode-se escolher quatro modos de secagem (secagem padrão, secagem gradual, secagem de proteção, secagem rápida) e dois critérios de desligamento (controlado por tempo, automático).

Segundo o modo ajustam-se outros parâmetros, como o tempo de secagem, temperatura de secagem e  $\Delta M$  (perda constante de massa em 30 s), veja a tabela abaixo.

	Indicação	Modo de secagem	Critério de desligamento	Tempo de secagem	Temperatura de secagem	$\Delta M$
<b>AUTO</b> ☞ ver cap. 9.2.1.1		padrão	automático	-	x	x
<b>TIME</b> ☞ ver cap. 9.2.1.2		padrão	dirigido por tempo	x	x	-
<b>RAPID</b> ☞ ver cap. 9.2.1.3	RAPID 	secagem rápida	dirigido por tempo	x	x	-
			ou automático	-	x	x
<b>SLOW</b> ☞ ver cap. 9.2.1.4	SLOW 	secagem de proteção	dirigido por tempo	x	x	-
			ou automático	-	x	x
<b>STEP</b> ☞ ver cap. 9.2.1.5	STEP 	secagem gradual	dirigido por tempo	x	x	-
			ou automático	-	x	x

Antes da seleção dos parâmetros de secagem é preciso escolher a célula de memória para o programa de secagem, ver cap. 9.1.



A fim de poupar o aparelho nas temperaturas de secagem acima de 180°C não exceder a autonomia de 1 hora.

## 9.1 Gravação/chamada

10 células de memória estão disponíveis para processos de secagem completos, as quais podem ser facilmente chamadas e mobilizadas com base no número de programa gravado.

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



⇒ Pressionar a tecla de navegação → e confirmar com a tecla **ENTER**.



O ajuste atual será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o programa desejado, possibilidade de seleção de No.0 – No.9.



⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. A indicação [5 1:xxx] mostra os parâmetros de secagem atualmente ajustados.



⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

⇒ Acertar os parâmetros de secagem para o número de programa escolhido, veja o seguinte capítulo 9.2.

## 9.2 Acerto




### 9.2.1 Modo de secagem

#### 9.2.1.1 Modo de secagem AUTO

(secagem padrão / critério de desligamento „ $\Delta M$ ”)

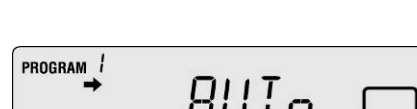
A secagem é realizada com os parâmetros de secagem acertados pelo usuário. A secagem será terminada automaticamente se a perda de massa ( $\Delta M$ ) ajustada permanece estável por 30 s.

##### Ajustes:

- Modo de secagem **AUTO** 
  - Temperatura de secagem 
  - $\Delta M$  
- ⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.
- ⇒ Pressionar a tecla de navegação **→**, em seguida por meio das teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**AUTO**”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada aparece piscando.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação **↓** **↑**, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (**passo 1°C**).
- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O valor  $\Delta M$  atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação **↓** **↑**, possibilidade de seleção entre 0,01% – 0,1% (passo 0,01%).
- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.
- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**. Pode-se começar a medição (ver cap. 8.1). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.






No caso da amostra de humidade abaixo de 0,01%, o critério de desligamento é alcançado imediatamente. Neste caso recomendamos a escolha do programa de secagem **TIME** descrito abaixo, ver cap. 9.2.1.2.



### 9.2.1.2 Modo de secagem TIME (secagem padrão / critério de desligamento „Tempo”)

A secagem é realizada com os parâmetros de secagem acertados pelo usuário e finalizada após decorrer o tempo acertado.

#### Ajustes:

- Modo de secagem **TIME** 
  - Temperatura de secagem 
  - Tempo de secagem 
- ⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.
- ⇒ Pressionar a tecla de navegação →, em seguida por meio das teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**TIME**”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada aparece piscando.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação ↓ ↑, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (**passo 1°C**).
- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O tempo de secagem atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ajuste desejado, possibilidade de seleção no âmbito de 1 minuto a 4 horas (passo 1 minuto) ou 4 horas a 12 horas (passo 1 hora).
- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.
- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**. O aparelho está pronto a medir (ver cap. 8.1). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.





### 9.2.1.3 Modo de secagem RAPID (secagem rápida)

No caso da secagem rápida, o grau de aquecimento preliminar é ligado, isto é a temperatura eleva-se muito rápido e excede a temperatura de secagem acertada por tanto tempo até a perda de massa cair abaixo do valor de referência acertado (perda de massa durante 30 s).

Depois a temperatura é regulada para baixo até o valor acertado. A secagem será concluída dependentemente do ajuste, após decorrer o tempo acertado ou quando a perda de massa acertada ( $\Delta M$ ) for constante durante 30 s.

A secagem rápida é destinada para amostras com alto conteúdo de humidade (p.ex. líquidos).

#### Ajustes:

- Modo de secagem **RAPID**
- $\Delta M$  „Grau de aquecimento preliminar”
- Temperatura de secagem
- Critério de desligamento: tempo de secagem ou  $\Delta M$



⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



⇒ Pressionar a tecla de navegação **→**, em seguida por meio das teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**RAPID**”.



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, aparece piscando o valor de referência atualmente acertado para o grau de aquecimento preliminar. Possibilidade de escolha no âmbito de 0,1% - 9,9% (passo 0,01%).



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada



aparece piscando.

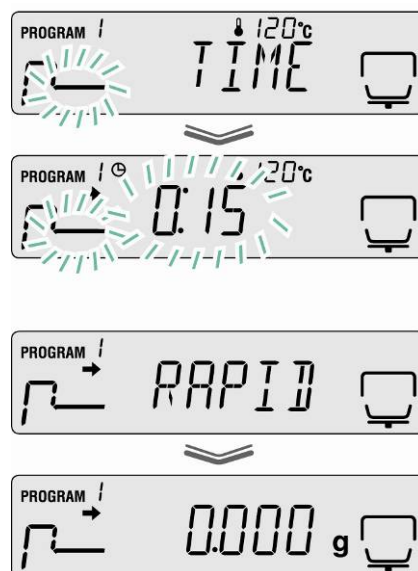
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação ↓ ↑, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (**passo 1°C**).

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. Critério de desligamento atualmente acertado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher o ajuste desejado, **TIME** = dirigido por tempo,  $\Delta M$  = automático.



### Ajuste TIME

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O tempo de secagem atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher o ajuste desejado, possibilidade de seleção no âmbito de 1 minuto a 4 horas (passo 1 minuto) ou 4 horas a 12 horas (passo 1 hora)..
- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.

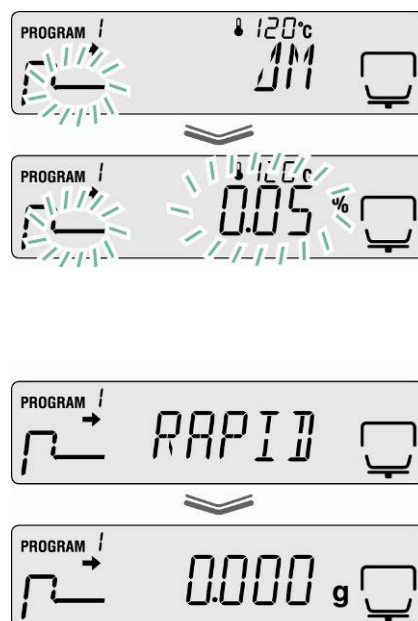


- ⇒ Volta ao modo de pesagem através da tecla **ESC**. Pode-se começar a medição de humidade (ver cap. 8.2). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.

ou

### Ajuste $\Delta M$

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O valor  $\Delta M$  atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$ , possibilidade de seleção entre 0,01% – 0,1% (passo 0,01%).
- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.



- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**. O aparelho está pronto a medir (ver cap. 8.1). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.

### 9.2.1.4 Modo de secagem SLOW (secagem de proteção)

No caso da secagem de proteção, a temperatura é aumentada até o valor acertado mais lentamente que à secagem padrão.

A secagem será concluída dependentemente do ajuste, após decorrer o tempo acertado ou quando a perda de massa acertada ( $\Delta M$ ) for constante durante 30 s.

A secagem de proteção é destinada para amostras que não aguentam esquentação rápida com radiadores. Também para amostras nas quais durante aquecimento rápido se forma uma camada. Depois esta camada influi na evaporação de humidade contida na amostra.

#### Ajustes:

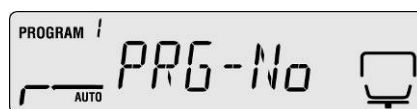
- Modo de secagem **SLOW**
- Temperatura de secagem
- Critério de desligamento: tempo de secagem ou  $\Delta M$



⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



⇒ Pressionar a tecla de navegação **→**, em seguida por meio das teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**SLOW**”.

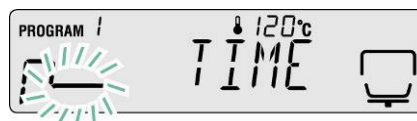
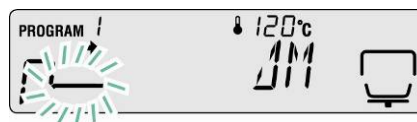


⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada aparece piscando.



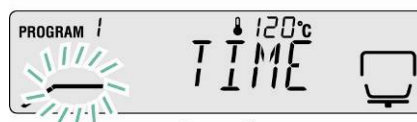
⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação **↓** **↑**, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (passo 1°C).

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. Critério de desligamento atualmente acertado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher o ajuste desejado, TIME = dirigido por tempo,  $\Delta M$  = automático.



### Ajuste TIME

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O tempo de secagem atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher o ajuste desejado, possibilidade de seleção no âmbito de 1 minuto a 4 horas (passo 1 minuto) ou 4 horas a 12 horas (passo 1 hora).
- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.

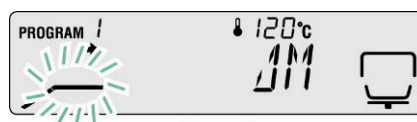


- ⇒ Volta ao modo de pesagem através da tecla **ESC**. Pode-se começar a medição de humidade (ver cap. 8.2). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.

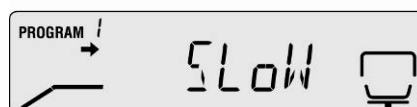
ou

### Ajuste $\Delta M$

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O valor  $\Delta M$  atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$ , possibilidade de seleção entre 0,01% – 0,1% (passo 0,01%).



- ⇒ Gravar pressionando a tecla **ENTER**.



- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**. O aparelho está pronto a medir (ver cap. 8.1). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.










### 9.2.1.5 Modo de secagem STEP (secagem gradual)

A secagem gradual pode ser usada para substâncias que mostram um comportamento especial durante o aquecimento. É possível escolher 2 ou 3 graus. O tempo de duração e passo de aquecimento dos graus particulares podem ser escolhidos livremente.

A secagem será concluída dependentemente do ajuste para o grau 2. ou 3., após decorrer o tempo acertado ou quando a perda de massa acertada ( $\Delta M$ ) for constante durante 30 s.

#### Ajustes:

	1. grau	2. grau	3. grau
Modo de secagem <b>STEP</b> 	Temperatura de secagem 	Temperatura de secagem 	Temperatura de secagem 
Critério de desligamento	Tempo de secagem 	Tempo de secagem 	Tempo de secagem 
	-	OU $\Delta M$	OU $\Delta M$

1. Abrir o menu por meio da tecla „MENU”.



2. Escolher o modo de secagem

- ⇒ Pressionar a tecla de navegação →, em seguida por meio das teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „STEP”.



3. Acertar a temperatura de secagem para 1. grau

- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada para 1. grau aparece piscando.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação ↓ ↑, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (passo 1°C).



#### 4. Acertar o tempo de secagem para 1. grau

- ⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O tempo de secagem atualmente ajustado para 1. grau será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓ ↑** escolher o ajuste desejado, possibilidade de seleção no âmbito de 1 minuto a 4 horas (passo 1 minuto).



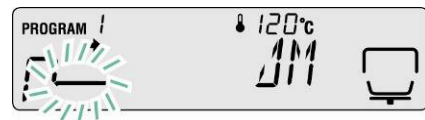
#### 5. Acertar a temperatura de secagem para 2. grau

- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a temperatura de secagem atualmente acertada para 2. grau aparece piscando.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação **↓ ↑**, possibilidade de seleção entre 50°C – 200°C (passo 1°C).



#### 6. Acertar o tempo de secagem ou ΔM para 2. grau

- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o ajuste atual será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓ ↑** escolher o critério de desligamento (TIME ou ΔM) para 2. grau.



#### Ajuste ΔM

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O valor ΔM atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Escolher o ajuste desejado por meio das teclas de navegação **↓ ↑**, possibilidade de seleção entre 0,01% – 0,1% (passo 0,01%).



ou

#### Ajuste TIME

- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O tempo de secagem atualmente ajustado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓ ↑** escolher o ajuste desejado, possibilidade de seleção no âmbito de 0 minutos a 240 minutos (passo 1 minuto). Ao entrar 0 minutos, o seguinte grau é omitido.



- ⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**.

No caso da secagem de 2 graus, passar para o passo 8.

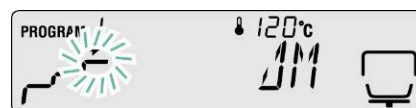
No caso da secagem de 3 graus, passar para o passo 7.



## 7. Acertar os parâmetros de secagem para 3. grau

Entrada da temperatura de secagem, ver passo 5.

Entrada do tempo de secagem ou  $\Delta M$ , ver passo 6.



## 8. Volta ao modo de pesagem

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**. O aparelho está pronto a medir (ver cap. 8.1). O manejo do processo de secagem ocorre em conformidade com todos os ajustes entrados.





## 9.2.2 Indicação do resultado

Na indicação do resultado pode-se escolher livremente entre a indicação percentual da humidade, **massa seca**, **massa seca ATRO\***, **humidade ATRO\*** e **massa residual em gramas**.


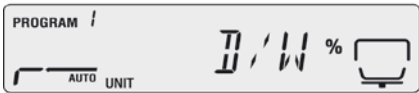


### Conversão

#### Significado dos símbolos

**W:** Massa inicial (valor do peso antes do começo de medição)

**D:** Massa residual (valor do peso depois da terminação de medição)

**M:** Perda de massa = massa inicial – massa residual

Unidade	Conversão	Indicação
[%] de humidade 0 – 100%	$\frac{W - D}{W} = 100\%$	
[%] de massa seca 100–0%	$\frac{D}{W} \times 100\%$	
Massa seca ATRO* 100–999%	$\frac{W - D}{D} \times 100\%$	
Humidade ATRO* 0 – 999%	$\frac{W}{D} \times 100\%$	



\*ATRO é uma unidade usada exclusivamente na indústria de madeira. Humidade de madeira (ATRO) é a participação de água contida em madeira, indicada como percentagem de massa da madeira livre de humidade. É calculada como diferença entre a massa fresca (massa inicial) e massa seca (massa residual).

#### Ajustes no menu:

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher o ponto do menu „UNIT”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o ajuste atual será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher a unidade desejada.



Indicaçã o	Descrição
[M/W]	[%] de humidade
[D/W]	[%] de massa seca
[M/D]	Massa seca ATRO*
[W/D]	Humidade ATRO*
[GRAM]	Indicação em gramas



- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**. O valor da indicação mínima atualmente acertado será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação  $\downarrow$   $\uparrow$  escolher a unidade desejada.

Unidade	Possibilidade de escolha
[M/W] [D/W] [M/D] [W/D]	[0,1%] ou [0,01%]
[GRAM]	[0,001 g] ou [0,01 g]



- ⇒ Confirmar a escolha pressionando a tecla **ENTER**.
- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

### 9.2.3 Critério de lançamento

No ponto do menu „**START**” pode-se escolher entre o início manual e automático da medição.

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.





⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**START**”.

⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o indicador ➔ ao lado de „**EASY**” indica o ajuste atual.



⇒ Comutação entre o início manual e automático através da tecla **ENTER**.



Indicador ➔	Indicação	Escolha	Descrição
É projetado		Início automático	A medição começa após fechar a tampa de aquecimento.
Não é projetado		Início manual	A medição começa após pressionar a tecla <b>START</b> , independentemente de se a tampa de aquecimento está aberta ou fechada.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

## 10 Outros ajustes

### 10.1 Entrada da designação da amostra

No ponto do menu „**CODE**” é possível entrar o identificador de quatro casas da amostra. Ele é conduzido no protocolo de medição.

#### As possibilidades de escolha:

1. e 2. casa: „0–9” ou „A–Z” ou „\_”
3. e 4. casa: „0–9” (a cada medição o valor aumenta automaticamente em „1”, após „99” ocorre „00”)

Ajuste de fábrica: „0000”

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.

⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**CoDE**”.

⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o número de quatro casas será projetado. A posição ativa pisca.

⇒ Através das teclas de navegação introduzir a designação da amostra requerida, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



## 10.2 Acerto de data/hora para o protocolo de medição

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „DATE”.



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o formato de data atualmente acertado aparece.

⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o formato desejado.



Indicação	Descrição
[YYMMDD]	ano, mês, dia
[MMDDYY]	mês, dia, ano
[DDMMYY]	dia, mês, ano



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a data atualmente acertada aparece. A posição ativa pisca.

⇒ Através das teclas de navegação introduzir a data atual, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a hora atualmente acertada aparece. A posição ativa pisca.



⇒ Através das teclas de navegação introduzir atual hora, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.



⇒ Gravar os valores entrados pressionando a tecla **ENTER**.



⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



### 10.3 Bloqueio do menu

Para impedir alteração dos ajustes do menu, é possível bloquear outros processos de acerto.

Os seguintes blocos de menu são disponíveis apesar do bloqueio do menu.

- ☞ PRG-No / Chamada dos programas de secagem, ver cap. 9.1
- ☞ LoCK / Bloqueio do menu, capítulo corrente
- ☞ PRINT / Transmissão dos resultados de medição, ver cap. 11.4

#### Ativação do bloqueio do menu:

1. Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.
2. Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „LoCK”.
3. Confirmar através da tecla **ENTER**, a pergunta sobre senha será projetada. A posição ativa pisca.
4. Através das teclas de navegação introduzir a senha, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.

☞ Ajuste de fábrica: „9999”.

☞ Modificação da senha, veja o próximo capítulo.

☞ Após entrar a senha correta, aparece o comunicado „ok”.

☞ Após entrar a senha incorreta, aparece o comunicado „NG”.  
Repetir a inserção da senha desde 1. passo.

5. Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O ajuste atual será projetado.

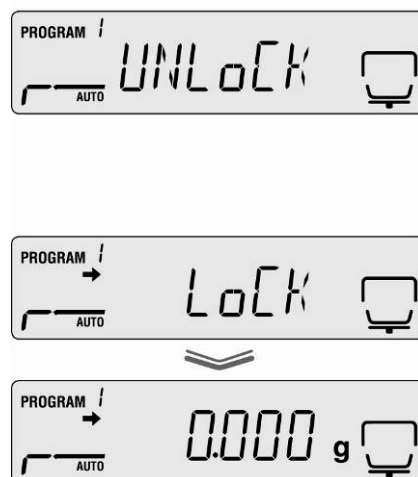
⇒ À indicação „LoCK” pressionar a tecla **ESC**.

⇒ O bloqueio do menu está ativo. O aparelho retorna ao modo de medição de humidade.



## Remoção do bloqueio do menu

- ⇒ Repetir passos 1–5.  
Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. O ajuste atual será projetado.
- ⇒ À indicação „LoCK” pressionar a tecla **ESC**.
  
- ⇒ O bloqueio do menu foi removido. O aparelho retorna ao modo de medição de humidade.



## 10.4 Modificação da senha

**i** Senha-padrão (ajuste de fábrica): „9999”.

1. Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.
2. Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**PASS**”.
3. Confirmar através da tecla **ENTER**, a pergunta sobre senha será projetada. A posição ativa pisca.
4. Através das teclas de navegação introduzir a senha atualmente acertada, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.

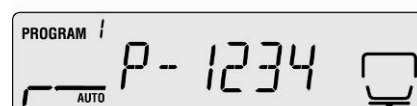


Ajuste de fábrica: „9999”.

Após entrar a senha correta, aparece o comunicado „ok”.

Após entrar a senha incorreta, aparece o comunicado „NG”. Repetir a inserção da senha desde 1. passo.

⇒ Através das teclas de navegação introduzir uma nova senha, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.



⇒ Confirmar o valor entrado com a tecla **ENTER**, a indicação muda-se para „**SET**” e depois para „**PASS**”.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



## 10.5 Inserção do número de identificação

### As possibilidades de escolha:

Quatro caracteres, a cada vez possibilidade de escolha „0–9” ou „A–Z” ou „\_”

Ajuste de fábrica: ID „0000”

- ⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „ID”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o número de quatro casas será projetado. A posição ativa pisca.
- ⇒ Através das teclas de navegação introduzir o número ID requerido, ver cap. 7.1.1 „Inserção numérica”.
- ⇒ Confirmar o valor entrado com a tecla **ENTER**, a indicação muda-se para „SET” e depois para „ID”.



- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

## 10.6 Reinicialização do menu

Reinicialização do menu permite retornar a todos os ajustes de fábrica.

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „PRoGRM” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „RESETE”.



⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a pergunta „RST.OK?” será projetada.



⇒ Confirmar a pergunta pressionando a tecla **ENTER**.



Todos os ajustes serão resetados aos ajustes de fábrica.



⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.

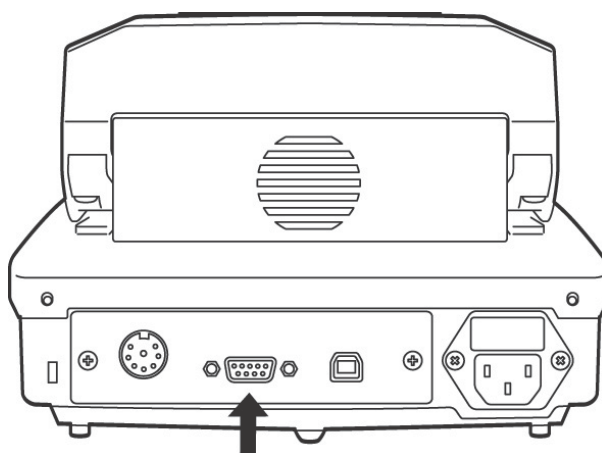


## 11 Impressão, gravação e chamada dos resultados de medição

A troca de dados entre o medidor de humidade e a impressora ocorre mediante a interface RS 232C.

Automaticamente com a impressão, além do resultado de medição para o processo de secagem realizado, são salvados também todos os parâmetros de secagem (100 posições). Além da marcação „XX” escolhida (ver cap. 10.1) automaticamente junto com o número corrente (XX00–XX99) aparece a descrição da célula de memória.

- ☞ Chamada e impressão dos resultados de medição, ver cap. 11.4
- ☞ Cancelamento da memória, ver cap. 11.6

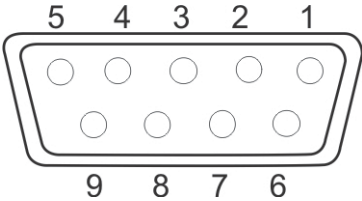


RS 232

Para garantir uma comunicação entre o medidor de humidade e impressora, as seguintes condições precisam ser cumpridas:

- É preciso desconectar o medidor de humidade da alimentação elétrica e ligar com a interface da impressora por meio dum cabo adequado. O funcionamento sem interferências é garantido só ao usar cabo de interface correspondente da empresa KERN.
- Parâmetros de comunicação (velocidade de transmissão, bits e paridade) do medidor de humidade e da impressora devem ser conformes, ver cap. 11.2.

**11.1 Distribuição dos pinos da interface RS232C**



Printer			KERN DBS	
RXD	2	—————	2	TXD
TXD	3	—————	3	RXD
DTR	4	—————	4	DSR
SG	5	—————	5	SG
DSR	6	—————	6	DTR
RTS	7	⌋	7	CTS
CTS	8	⌋	8	RTS
NC	9		9	

## 11.2 Parâmetros da interface

1. Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.



2. Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**CoM.SET**”.



3. Confirmar através da tecla **ENTER**, a porta atualmente acertada aparece.

**oUT.1 = RS232**

**oUT.2 = USB**



4. Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o subponto do menu „**oUT.1**”.

5. Confirmar através da tecla **ENTER**, a velocidade de transmissão atualmente acertada aparece.



6. Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o parâmetro desejado.

7. Confirmar através da tecla **ENTER**, o próximo parâmetro da interface aparece.

Regular sucessivamente todos os parâmetros da interface, repetindo a cada vez os passos 6 e 7.

- **Velocidade de transmissão**

Possibilidades da seleção de ajustes:

Indicação	B.1200*	B.2400	B.4800	B.9600	B.19.2k	B.38.4k
Velocidade de transmissão	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19,2 kbps	38,4 kbps

- **Paridade**

Possibilidades da seleção de ajustes:

Indicação	P.NoNE*	P.oDD	P.EVEN
Paridade	sem paridade, 8 bits	paridade inversa, 7 bits	paridade simples, 7 bits

- **Bit de paragem**

Possibilidades da seleção de ajustes:

Indicação	SToP. 1*	SToP. 2
Bit de paragem	1 bit	2 bits

- **Handshake**

Possibilidades da seleção de ajustes:

Indicação	HS.HW*	HS.SW	HS.TiM	HS.oFF
Handshake	handshake de hardware	handshake de software	handshake de tempo	sem Handshake

- **Delimitador (sinal de fim)**

Possibilidades da seleção de ajustes:

Indicação	CR*	LF	CR+LF
Sinal de fim	CR	LF	CR+LF

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



**i** Ajustes de fábrica estão marcados \*.

### 11.3 Ciclo da transmissão de dados

⇒ Chamar o menu mediante a tecla „Menu”, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**PRINT**”.

⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a pergunta „**INTVAL**” será projetada.

⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, o ciclo da transmissão de dados atualmente acertado aparece.

⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o parâmetro desejado.

#### Possibilidades da seleção de ajustes:

oFF	sem transmissão de dados
1SEC	ciclo da transmissão de dados 1 s
2SEC	ciclo da transmissão de dados 2 s
5SEC	ciclo da transmissão de dados 5 s
10SEC	ciclo da transmissão de dados 10 s
30SEC	ciclo da transmissão de dados 30 s
1MIN	ciclo da transmissão de dados 1 min
2MIN	ciclo da transmissão de dados 2 min
5MIN	ciclo da transmissão de dados 5 min
10MIN	ciclo da transmissão de dados 10 min
FINAL	transmissão de dados depois da finalização da medição

⇒ Salvar o valor entrado com a tecla **ENTER**, o dispositivo retorna ao menu.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



## 11.4 Chamada e impressão dos resultados de medição

⇒ Chamar o menu mediante a tecla „Menu”, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**PRINT**”.

⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**.

⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**MEMoRY**”.

⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. Todos os processos de secagem serão transmitidos para a impressora.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



- A transmissão de dados pode ser interrompida através da tecla **ESC**.
- Exemplo de impressão, ver cap. 11.7.



## 11.5 Impressão dos parâmetros de secagem atualmente acertados

⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.



⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**PRINT**”.



⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**.

⇒ Utilizando as teclas de navegação ↓ ↑ escolher o ponto do menu „**CND.oUT**”.



⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. Os parâmetros de secagem atualmente acertados serão transmitidos para a impressora.

⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



**i** Exemplo de impressão, ver cap. 11.7.

## 11.6 Eliminação dos resultados de medição da memória

- ⇒ Chamar o menu mediante a tecla **MENU**, o primeiro ponto do menu „**PRoGRM**” será projetado.
- ⇒ Utilizando as teclas de navegação **↓** **↑** escolher o ponto do menu „**MEM.CLR**”.
- ⇒ Confirmar através da tecla **ENTER**, a pergunta „**CLR.oK?**” será projetada.
- ⇒ Confirmar pressionando a tecla **ENTER**. Todo o conteúdo da memória será eliminado.
- ⇒ Volta ao modo de medição de humidade mediante a tecla **ESC**.



## 11.7 Exemplos de impressões

### 1. O protocolo de medição de humidade

KERN & Sohn GmbH	
TYPE	DBS60-3
SN	WBIIAH0000I
ID	0000
CODE	0006
DATE	10-05-11
TIME	10:17
PNO.	6
UNIT	M/W
MODE	TIME
TEMP	120C
STOP	00:02
WET W(s)	1.638
TIME	M/W (%)
00:00:00	0.00
00:00:30	0.10
00:01:00	0.14
00:01:30	0.16
00:02:00	0.18
* 00:02:00	0.18
Dry W(g)	1.635

Empresa  
Modelo  
Número de série  
Número de identificação (ver cap. 10.5)  
Designação da amostra (ver cap. 10.1).  
Data  
Hora (ver cap. 10.2)  
Número do programa (ver cap. 9.1)  
Unidade da indicação do resultado (ver cap. 9.2.2)  
Modo de secagem (ver cap. 9.2.1)  
Temperatura de secagem, p.ex. 120°C  
Critério de desligamento, p.ex. 2 min

Massa inicial, p.ex. 1,638 g

Ciclo da transmissão do valor de medição

Resultado de medição na unidade acertada (ver cap. 9.2.2)

Massa residual, p.ex. 1,635 g

## 2. Protocolo de ajustamento „Balança”

-----  
CAL-BALANCE  
-----  
KERN & Sohn GmbH  
  
TYPE DBS60-3  
SN WBIIAH0000I  
ID 0000  
  
DATE 10-05-11  
TIME 10:17  
  
REF= 50.000g  
BFR= 50.002g  
AFT= 50.000g  
  
-COMPLETE  
  
-SIGNATURE-  
  
-----

Ajustamento da balança (ver cap. 6.1)

Empresa

Modelo

Número de série

Número de identificação (ver cap. 10.5)

Data

Hora (ver cap. 10.2)

Peso de calibração usado

Antes do ajustamento

Depois do ajustamento

Assinatura do executor

### 3. Protocolo de ajustamento „Temperatura”

-----  
CAL-TEMPERATURE  
-----  
KERN & Sohn GmbH

TYPE DBS60-3  
SN WBIIAH0000I  
ID 0000

DATE 10-05-11  
TIME 10:17

REF= 100C  
BFR= 100C  
AFT= 100C

REF= 180C  
BFR= 181C  
AFT= 180C

-COMPLETE

-SIGNATURE-

-----

Ajustamento de temperatura (ver cap. 6.2)

Empresa

Modelo

Número de série

Número de identificação (ver cap. 10.5)

Data

Hora

(ver cap. 10.2)

Primeiro ponto de temperatura

Temperatura antes do ajustamento

Temperatura depois do ajustamento

Segundo ponto de temperatura

Temperatura antes do ajustamento

Temperatura depois do ajustamento

Assinatura do executor

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

### **12.1 Aplicação**

A determinação rápida do conteúdo de humidade é muito importante sempre quando a humidade é tirada ou adicionada de/a produtos no processo de produção. Em quantidade inumerável de produtos o conteúdo de 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 do conteúdo de humidade definidos em contratos de entrega e normas.

### **12.2 Informações básicas**

Sob o conceito de humidade não se entende somente água, mas todas as substâncias que evaporam como consequência 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 medidor de humidade KERN DBS. No caso deste método, para determinar a diferença de humidade no 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 medidor de humidade KERN DBS, 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 maior 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.

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

Freqüentemente o medidor de humidade KERN DBS 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 medidor de humidade KERN DBS, para que a obtenção dos resultados comparáveis seja possível.

- Realização da medição paralela:  
regulação mais baixa de temperatura no medidor de humidade KERN DBS que no método de secador laboratorial.
- O resultado do medidor de humidade KERN DBS não está em conformidade com o resultado referencial:
  - repetir a medição com regulação mudada de temperatura,
  - mudar o critério de desligamento.

#### 12.4 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 uma preparação simultânea dum quantidade 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 dum 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 de amostra há um aquecimento mais forte em camadas superiores, o que causa uma 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 registáveis e reproduzíveis.

#### Preparação de amostras da substância sólida:



- 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. Um filtro de fibra de vidro tem as seguintes vantagens:

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

## 12.5 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, voláteis sem acrescentamento de substâncias especiais;
- líquidos que vaporizam até substância seca sem formar uma membrana.

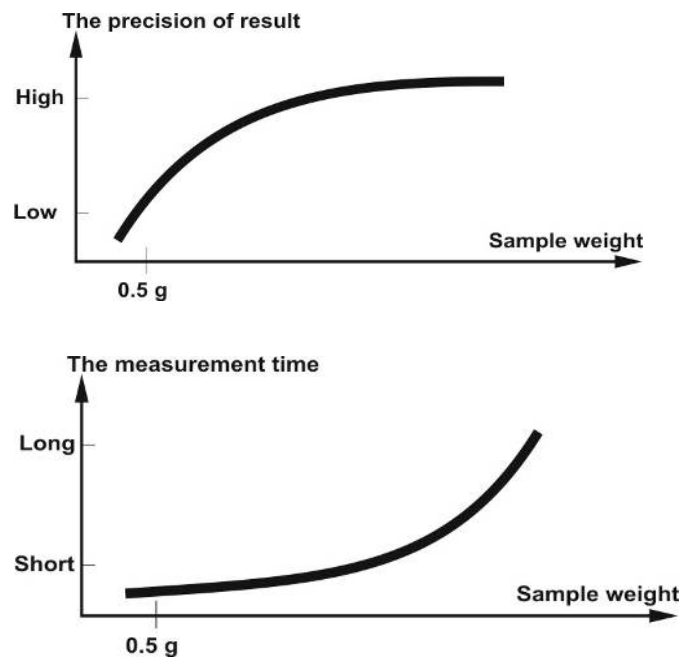
A medição de humidade pode ser difícil em caso de amostras que:

- são viscosas/glutinosas;
- durante a secagem cobrem-se facilmente com depósito de carvão ou têm tendência de formar uma membrana;
- durante o aquecimento sofrem facilmente uma decomposição química ou liberam vários componentes.

## 12.6 Tamanho de amostras / amostra analítica

A decomposição de amostra influi essencialmente no tempo de secagem como também na precisão alcançada. Duas exigências opostas resultam disto: Quanto mais leve está a amostra analítica, tanto mais curtos tempos de secagem precisam ser obtidos.

Mas quanto mais pesada a amostra analítica, tanto mais exato o resultado.





## 12.7 Temperatura 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 está 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, grau de aquecimento e critério de desligamento.

## 12.8 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 de amostras 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 de fibra de vidro.
- Filtro de fibra de vidro pode ser usado como proteção no caso de materiais que borrifam (cada borrifo falsifica o resultado).

## Tabela de aplicações:

Material	Peso da amostra (g)	Temperatura de secagem (°C)	Tempo de secagem (aprox.) (min)	Humidade % (aprox.)	% do corpo sólido (aprox.)
Copolímero ABS (Novodur P2H-AT)	10	60	10	0,11	
Chumbo de acumulador	10	110	2,6	0,19	
Granulado acrílico	10-15	80	12	0,18	
Carvão ativado	10	80	9,8	13,33	
Carvão ativado	7,6	80	4,1	6,12	
Abacaxi, pedaços	5	110	14,4	6,71	
Pedaço de maçã (seco)	5-8	100	10-15	76,5	
Pedaço de maçã (úmido)	5-8	100	5-10	7,5	
Artesan em pó	0,5	80	3,5		98,44
Aspartame em grânulos	0,5	105	3,4		96,84
Leite para banho	3	80	27,4	83,87	
Sementes de algodão	3-4	110	6,3	6,8	
Queijo azul	2	160	13,3		53,06
Bálsamo para corpo	3	80	31,6	87,76	
Feijão	4,5	150	9,7	11,85	
Manteiga	1,7	140	4,3		84,95
Acetato de celulose	5,5-6	50	1,3	0,81	
Pó chinês para potência	2,5-3	110	5,5	6,24	
Papel de fotos CN (de nitrocelulose)	2	150	6,4	5,81	
Flocos de milho	2-4	120	5-7	9,7	
Massa para telhas cerâmicas	2,5	160	10		81,74
Massa para telhas cerâmicas	7	160	20		81,74
Membrana para diálise (polietileno – policarbonato)	0,5	80	2,2	7,85	
Membrana para diálise (polietileno – policarbonato)	0,5-0,7	80	2,0	7,86	
Material de vedação para interiores	3	160	7		64,04
Adesivo de dispersão	1,5	140	9,5		55,69
Adesivo de dispersão (aguado)	2,5	155	7,2	43,77	
Dolomite	10-12	160	6,1	0,06	
Tinta de impressão em líquido	1,5	120	10		19,15
Pó do eletrofiltro de combustão de refugos	7-10	135	7	26,23	
Ervilha „dinamarquesa, amarela”	3,5	135	7,9	15,19	
Sementes de amendoim	2,8	100	4	1,97	
Sementes de amendoim	3	100	6	3,2	
Balas refrescantes	3-3,4	90	2,9	0,29	
Tinta em pó	1,5	120	3,5		99,07
Massa de cerâmica fina	2,5	160	9		86,89
Refugos de filme	8-9	60	1,2	0,4	
Água do rio	4	160	20	99,2	
Glace / massa de açúcar	5	130	20	8	
Solução formaldeída de ureia	2	155	7,6	34,07	
Queijo fresco	1,4	70	15		41,03
Granulado de plantas forrageiras	3-4	150	5,7	6,35	
Feijão seco	3-4	105	5	7,3	
Ervilha seca	5-7	110	9,6	5,89	
Cenoura seca	5,5-6	120	3	4,92	
Adubo seco de galinha	4	140	8	14,81	
Milho seco	5-7	110	10	6,21	
Pó de vidro	8-10	160	5	0,26	

Material	Peso da amostra (g)	Temperatura de secagem (°C)	Tempo de secagem (aprox.) (min)	Humidade % (aprox.)	% do corpo sólido (aprox.)
Mousse para cabelos	0,01	145	9	98,76	
Mousse para cabelos (extra forte)	1	130	8	97,85	
Gel para cabelos	5	105	37,0	94,71	
Flocos de aveia	2	105	5,6	9,35	
Sementes de avelã	2,2	100	3,8	4	
Sementes de avelã (descascadas)	2,6	100	4,5	3,74	
Hydranal Tartarato de sódio – 2–hidrato	1,6	160	12	15,67	
logurte	2-3	110	4,5-6,5	86,5	
Café	2	150	8	4,99	
Creme de leite	2-3	130	6-8	78,5	
Sementes de café	3,5-4	120	8	8,53	
Cacau	2,5	105	4	3,45	
Grãos de cacau	4-5	130	7,8	6,23	
Calcário	12-14	160	5	0,05	
Pó de batata	2,5-3,0	130	5,8	12,46	
Flocos de batata	3-4	106	7,5	6,9	
Ketchup	2	120	18	74,44	
Sílica gel	9,5	115	4,5	0,63	
Cola	2-5	136	6-8	54,3	
Alho, pó	2	100	7,3	5,36	
Carvão em pó	4	160	3,4	2,11	
Giz (natural)	8	160	1,7	0,06	
Açúcar granulado	3	90	2,8	0,05	
Solução de resina sintética (aguado)	2	160	5,9	60,21	
Látex	1-2	160	5,2	38,64	
Látex LE <sup>1</sup>	3-5	125	10,8	46,58	
Látex LE <sup>2</sup>	3-5	125	9,4	50,37	
Látex O44	3-5	125	9,4	50,65	
Lentilha	4	135	5,4	12,49	
Solo de loess	10-15	160	5,5	9,89	
Argila de loess	2,5	160	14,5		80,75
Leite em pó, desnatado	4	90	5,5	3,67	
Requeijão magro	1,2	130	8		18,5
Fécula de milho	2	160	5,2		89,1
Amêndoas (caramelizadas)	3,5	80	4,8	1,81	
Amêndoas (não processadas)	2,5	100	5,3	4,19	
Amêndoas „da Califórnia”	3	100	5,3	4,34	
Margarina	2,2	160	4	19,15	
Massa para tijolos	7	160	20		80,13
Maionese	1-2	138	10	56,5	
Farinha	8-10	130	4,5	12,5	
Micronyl	7-8	60	8	0,4	
Leite	2-3	120	6-8	88	
Leite em pó (MMP)	4,5	100	6,3	2,46	
Leite em pó (VMP)	4,5	100	5,5	2,56	
Mozzarella	1,5	160	11,1		45,78
Balas multivitaminadas	3-3,4	115	3,3	0,4	
Látex natural	1,4	160	5,3	42,56	
Massa de nogado	2,5	103	10	0,6	
Pasta para macarrão	0,55	160	5	12	
Concentrado do suco de laranja	2-3	115	13	52,1	

Material	Peso da amostra (g)	Temperatura de secagem (°C)	Tempo de secagem (aprox.) (min)	Humidade % (aprox.)	% do corpo sólido (aprox.)
Papel	2-4	106	10	6,4	
Poliamida PA 6 (Ultramid B3WG5)	10	60	10	0,05	
Poliamida PA 6,6 (Ultramid A3WG7)	10	80	10	0,15	
Tereftalato de polibutileno PBT (Crastin SK645FR)	10	80	10	0,05	
Polycarbonato PC (Macrolon 2805)	10-12	80	15	0,08	
Polycarbonato PC / Copolímero ABS (Babyblend T65MN)	9-11	80	10	0,12	
Pimenta-do-reino, pó	2	85	8,8	7,97	
Polimetacrilato de metilo PMM (Plexiglas 6N)	10	70	10	0,12	
Polipropileno PP	13	130	9	0,23	
Polipropileno PP	3,3	120	2,2	0,09	
Ácido poliestireno-sulfônico Sal natural, solução	2-2,5	120	8,7	19,01	
Polioximetileno POM (Hostaform C9021)	10	80	10	0,13	
Poliestireno PS (Polystyrol 168 N)	10	80	10	0,05	
Purina	2	105	3,8	8,64	
Requeijão	1	140	7		18
Requeijão „gordo”	1,2	130	8		23
Areia de quartzo	10-14	160	1,9	0,24	
Queijo Raclette	1,5	160	14,4		56,9
Sementes de colza	3-4	90	7,4	6,18	
Arroz (cozido com ultra-som)	3,5	105	12,5	10,98	
Centeio	4,5	150	11,5	10,72	
Vinho tinto	3-5	100	15-20	97,4	
Granulado de polpas de beterraba	4,5	150	8,6	11,77	
Sal	2	100	3	4,9	
Salgados	3-4	75	4,5	1,67	
Lama	11-12	130	90	80	
Queijo fundido	1,5	70	15	35,65	
Chocolate	2,5	103	10	0,5	
Chocolate em pó	2-4	100	4	1,9	
Cobertura de chocolate	2-3	90	10		6
Forrageira dos restos de cozinha para porcos	4-5	160	21		17,67
Banha de porco	0,70	160	3,5	1,2	
Shampoo	2	100	14,1	75,89	
Sabão	3	120	6	7,86	
Mostarda	2,5-3	80	19		34,69
Sementes de sésamo	3	130	8	5,48	
Farinha de soja	4,6	95	4,9	4,8	
Sementes de soja, grânulos	5	110	22,6	12,16	
Bagaco de girassol	3-3,5	100	4	5,92	
Óleo de girassol	10-14	138	2	0,1	
Spaghetti	3	105	15,1	10,63	
Detergente para lavar louça	2	80	13,7	59,64	
Poeira	5-10	104	8-15	7,3	
Derivado da fécula	2,5	150	12,3		30,29
Cola de fécula	1,5	100	8,9		17,96
Queijo mole	2,5-2,8	160	4,5		36,81
Sopa (produto pronto)	2-3	80	4,5-7	3	

Material	Peso da amostra (g)	Temperatura de secagem (°C)	Tempo de secagem (aprox.) (min)	Humidade % (aprox.)	% do corpo sólido (aprox.)
Tabaco	1,5	100	16	10,18	
Chá, preto	2	105	4	7,67	
Macarrões	1,5	120	8	10,64	
Materiais têxteis fibrosos	0,8-1,2	85	3,6	14,03	
Teofilina	1,5	130	1,9	7,33	
Poliuretano PUR termoplástico, granulado	15-18	80	18	0,08	
Noz	2,8	100	5,6	3,5	
Sabão em pó	2	160	12	7,32	
Óleo de trigo	2-3	90	10		6
Chouriço de salsicha	0,2	150	3,5		78,56
Pasta dos dentes	2	100	7,7	34,28	
Celulose	2,5	130	4,5	7,32	
Cimento	8-12	138	4-5	0,8	
Açúcar	4-5	138	10	11,9	
Beterrabas de açúcar	2	130	13,4		30,94

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

## 13 Conservação, manutenção em bom estado, utilização

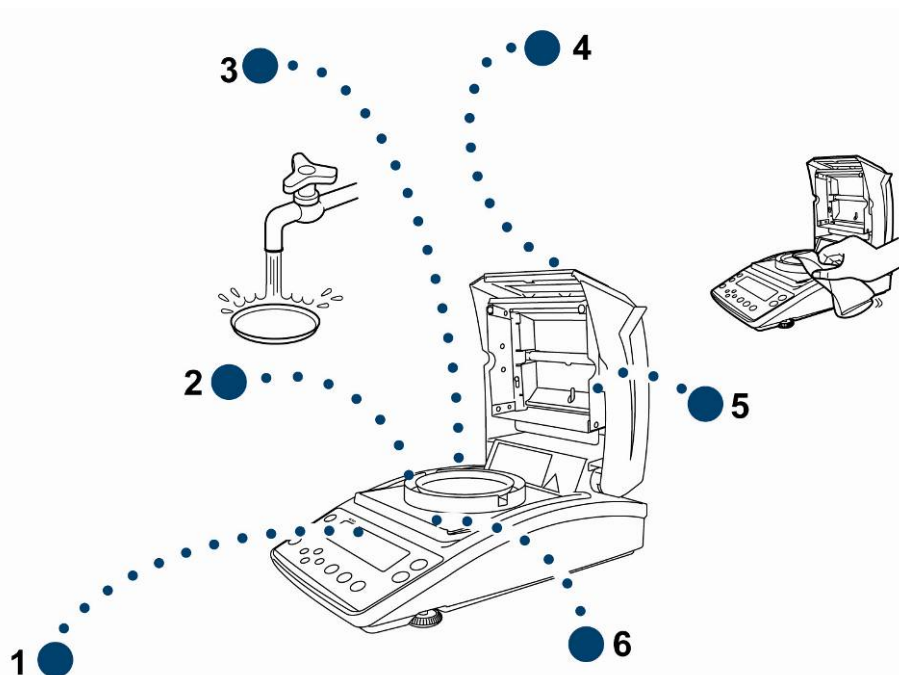
### 13.1 Limpeza



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



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



1. <b>Visor</b>	Não utilizar nenhuns produtos de limpeza agressivos (p.ex. solventes etc), mas limpar o equipamento somente com um pano humedecido levemente com um saponáceo.
2. <b>Anel da proteção contra o vento</b>	Remover o anel da proteção contra o vento / prato para a pesagem de amostras, limpar a molhado e secar muito bem antes de colocar.
3. <b>Prato para a pesagem de amostras</b>	
4. <b>Caixa</b>	Não utilizar nenhuns produtos de limpeza agressivos (p.ex. solventes etc), mas limpar o equipamento somente com um pano humedecido levemente com um saponáceo. Deve-se prestar atenção para que o líquido não atinja o interior do aparelho, e após a limpeza secar a balança passando um pano macio e seco.  Restos de ensaios soltos, pós e poeiras pode-se remover cuidadosamente com um pincel ou aspirador de mão.  <b>O material da amostra que tiver se espalhado deverá ser imediatamente removido.</b>

5. <b>Vidro de proteção</b>	Remover o vidro de proteção (ver cap. 13.2.1) e limpar com um produto para limpar vidros disponível no comércio.
6. <b>Tampa de proteção térmica</b>	Remover a tampa de proteção térmica, limpar a molhado e secar muito bem antes de colocar.

## 13.2 Conservação, manutenção em bom estado

- ⇒ O equipamento pode ser operado e conservado somente por funcionários treinados e autorizados pela firma KERN.
- ⇒ Certificar-se que a balança é regularmente calibrada, ver cap. „Inspeção sobre os meios de controle”.

### 13.2.1 Remoção do vidro de proteção



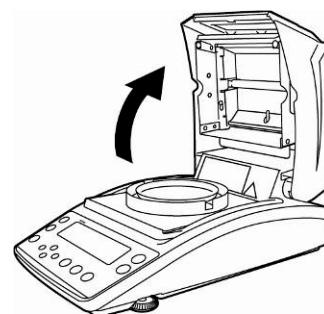
✎ Evitar tocar na lâmpada halógena e sensor!

✎ Utilizar o vidro de proteção com cuidado.

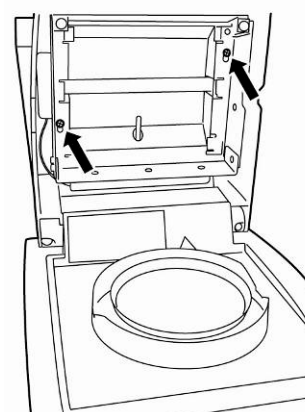
**Atenção:** Risco de rupturas.

✎ Risco de sofrer lesões em forma de feridas cortadas.

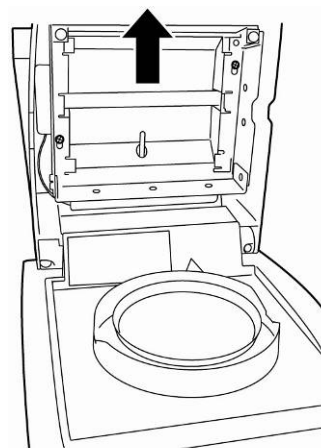
1. Abrir a tampa de aquecimento.



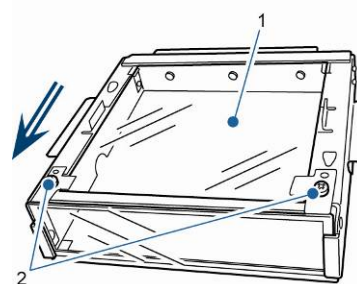
2. Desparafusar os parafusos marcados com a seta por meio da chave Allen incluída na extensão de fornecimento.



3. Remover o vidro de proteção e limpar com um produto para limpar vidros disponível no comércio.



Se for preciso, remover o prato de vidro [1], desaparafusando os parafusos [2].



4. Montar o vidro de proteção limpo de novo na ordem inversa.

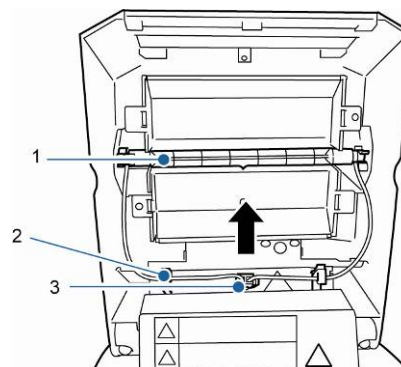


### 13.2.2 Troca de lâmpada

☞ Desconectar a tensão de trabalho do aparelho.

☞ A troca de lâmpada deve ser feita unicamente após o esfriamento do aparelho.

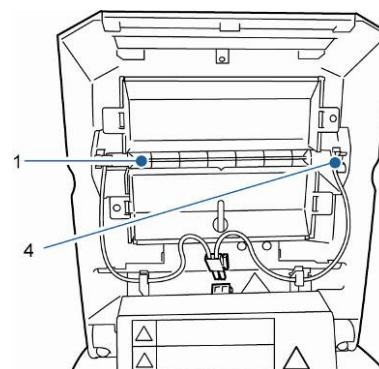
1. Remover o vidro de proteção, ver cap. 13.2.1.



2. Retirar o pino de tomada de ligação [3]. Retirar com cautela o cabo dos bornes [2].

3. Retirar a lâmpada [1] dos cliques [4] em ambos os lados.

- 1. lâmpada
- 2. borne
- 3. Pino de tomada de ligação



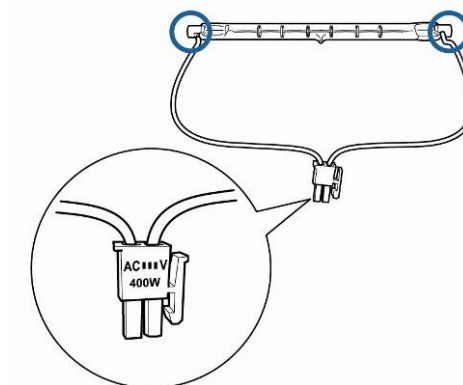
- 4. Clipe

4. Instalar uma nova lâmpada em ordem inversa.



A fim de manter duração, evitar tocar a lâmpada halógena.

Regular o pino de tomada de ligação de acordo com a ilustração.

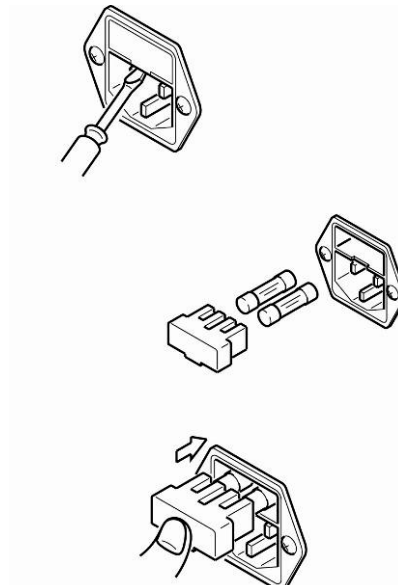


Pôr o vidro de proteção, ver cap. 13.2.1.

### 13.2.3 Troca de fusíveis

- ⇒ Desconectar a tensão de trabalho do aparelho.
- ⇒ Usar exclusivamente os fusíveis sensíveis 6,3 A.

1. Retirar a tomada de fusíveis (ver cap. 2, pos. 15) que está de trás do aparelho e trocar o fusível de acordo com a ilustração.



### 13.3 Utilização

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

## 14 Auxílio em caso de pequenas avarias

<b>Interferência</b>	<b>Possível causa</b>
O visor não está iluminado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• O dispositivo está desligado.</li><li>• Interrupção da ligação com a rede (cabo de alimentação não plugado ou danificado).</li><li>• Queda de tensão na rede.</li><li>• Funcionou o fusível.</li></ul>
A indicação não se alterou após colocar a amostra.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montagem incorreta do prato para a pesagem de amostras / suporte do prato.</li></ul>
Modificação constante da indicação do peso / indicador de estabilização não iluminado →.	<ul style="list-style-type: none"><li>• O prato para a pesagem de amostras toca na proteção contra o vento ou tampa de aquecimento.</li><li>• Correnteza ou movimento de vento.</li><li>• Vibrações de mesa / piso.</li><li>• Campos eletromagnéticos/cargas estáticas (escolha outro lugar de instalação da balança/ caso seja possível, desligue o aparelho causador da interferência).</li></ul>
Resultado de medição errado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar o ajustamento.</li><li>• Sem zerar antes de pôr a amostra.</li></ul>
A medição dura demais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Critério de desligamento regulado incorretamente.</li></ul>
A medição não é reproduzível.	<ul style="list-style-type: none"><li>• A amostra não é homogênea.</li><li>• Tempo de secagem curto demais.</li><li>• Temperatura de secagem alta demais (p.ex. oxigenação do material de amostra, ultrapassagem da temperatura de ebulição da amostra).</li><li>• Sensor de temperatura sujo ou danificado.</li></ul>
A secagem não se inicia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tampa de aquecimento aberta.</li><li>• Interrupção da ligação com a rede (cabo de alimentação não plugado ou danificado).</li></ul>

## 14.1 Comunicados de erros

<b>Comunicado de erro</b>	<b>Explicação</b>	<b>Modo de eliminação</b>
<b>ERR.001</b> <b>ERR.002</b>	Erro de equipamento	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.005</b>	Erro da memória	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.100</b>	Durante a medição, a tampa de aquecimento aberta por mais de 1 min	Interromper a medição, pressionando a tecla <b>ESC</b> .
<b>ERR.101</b> <b>ERR.102</b>	Distúrbio „Sensor de temperatura”	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.110</b>	Tampa de aquecimento fechada incorretamente.	Interromper a medição, pressionando a tecla <b>ESC</b> .
<b>TIM.oUT</b>	Início da medição 30 min após zerar	Interromper a medição, pressionando a tecla <b>ESC</b> .
<b>ERR.121</b> <b>ERR.122</b> <b>ERR.123</b>	Distúrbio „Aquecimento”	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.124</b>	A medição dura demais	Verificar o critério de desligamento: tempo de secagem ou $\Delta M$ .
<b>ERR.200</b>	Distúrbio „Alimentação elétrica”	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.201</b>	Erro interno	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.
<b>ERR.202</b>	Distúrbio „Tensão elétrica”	Desligar e religar o aparelho. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.

<b>ERR.C01 ERR.C02 ERR.C04</b>  <b>Erro do ajustamento</b>	Grande deslocamento do ponto zero durante o ajustamento	Interromper o processo de ajustamento com a tecla <b>ESC</b> e repeti-lo.
	Sem objetos no prato para a pesagem de amostras	
	Prato para a pesagem de amostras incorreto	
<b>ERR.oL ERR.-oL</b>	Sobrecarga	Revisar o prato para a pesagem de amostras
<b>CoM.ERR</b>	Comando de controle remoto incorreto	Corrigir o comando de controle remoto.
<b>oL -OL</b>	Sobrecarga	Instalar corretamente o prato para a pesagem de amostras. Reduzir o peso da amostra.
<b>ABORT</b>	Interrupção do processo	Volta ao modo de pesagem através da tecla <b>ESC</b> .

Em caso de surgimento de outros comunicados de erros, desligue e novamente ligue a balança. Caso o comunicado de erro continue surgindo, informe o representante comercial.

## 15 Declaração de conformidade



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

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

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

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

## Declaração de conformidade

**EG-Konformitätserklärung**  
**EC- Déclaration de conformité**  
**EC-Dichiarazione di conformità**  
**EC- Declaração de conformidade**  
**EC-Deklaracja zgodności**

**EC-Declaration of -Conformity**  
**EC-Declaración de Conformidad**  
**EC-Conformiteitverklaring**  
**EC- Prohlášení o shode**  
**EC-Заявление о соответствии**

<b>D</b>	Konformitäts- erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
<b>GB</b>	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
<b>CZ</b>	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
<b>E</b>	Declaración de conformidad	Manifetamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
<b>F</b>	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
<b>I</b>	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
<b>NL</b>	Conformiteit- verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
<b>P</b>	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
<b>PL</b>	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
<b>RUS</b>	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

## Electronic Balance: KERN DBS

EU Directive	Standards
2004/108/EC	EN 61326-1:2006
2006/95/EC	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-010: 2003

**Datum** 27.03.2013  
*Date*

**Ort der Ausstellung** 72336 Balingen  
*Place of issue*

**Signatur**  
*Signature*

Albert Sauter  
KERN & Sohn GmbH  
**Geschäftsführer**  
*Managing director*

KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0  
Fax +49-[0]7433/9933-149, E-Mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com), Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)