

# **KERN**<sup>®</sup>

## **KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-mail: info@kern-sohn.com

Tel.: +49-[0]7433- 9933-0  
Faks: +49-[0]7433-9933-149  
Internet: www.kern-sohn.com

# Instrukcja obsługi Elektroniczny przyrząd do oznaczania wilgotności

## **KERN DBS**

Wersja 1.4  
02/2017  
PL



DBS-BA-pl-1714



# KERN DBS

Wersja 1.4 02/2017

## Instrukcja obsługi

### Elektroniczny przyrząd do oznaczania wilgotności

#### Spis treści

1	Dane techniczne.....	4
2	Przegląd urządzenia .....	6
<b>2.1</b>	<b>Przegląd wskazań.....</b>	<b>8</b>
2.1.1	Przykłady wskazań.....	12
<b>2.2</b>	<b>Przegląd klawiatury .....</b>	<b>13</b>
3	Wskazówki podstawowe (informacje ogólne) .....	14
<b>3.1</b>	<b>Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Gwarancja .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Nadzór nad środkami kontrolnymi .....</b>	<b>14</b>
<b>3.5</b>	<b>Informacje o zagrożeniach .....</b>	<b>15</b>
3.5.1	Naklejki „Informacje o zagrożeniach” .....	19
4	Transport i składowanie.....	20
<b>4.1</b>	<b>Kontrola przy odbiorze .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2</b>	<b>Opakowanie / transport zwrotny.....</b>	<b>20</b>
5	Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie .....	20
<b>5.1</b>	<b>Miejsce ustawienia, miejsce eksploatacji .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2</b>	<b>Rozpakowanie i kontrola .....</b>	<b>23</b>
5.2.1	Zakres dostawy / akcesoria seryjne .....	23
<b>5.3</b>	<b>Ustawianie.....</b>	<b>24</b>
<b>5.4</b>	<b>Gniazdo sieciowe .....</b>	<b>27</b>
5.4.1	Włączenie zasilania .....	28
<b>5.5</b>	<b>Uruchomienie.....</b>	<b>29</b>
<b>5.6</b>	<b>Podłączanie urządzeń peryferyjnych .....</b>	<b>29</b>
6	Justowanie .....	30
<b>6.1</b>	<b>Justowanie wagi .....</b>	<b>30</b>
<b>6.2</b>	<b>Justowanie temperatury .....</b>	<b>33</b>
<b>6.3</b>	<b>Protokół ISO/GLP .....</b>	<b>36</b>
7	Menu .....	37
<b>7.1</b>	<b>Nawigacja w menu.....</b>	<b>38</b>
7.1.1	Wprowadzanie numeryczne .....	38
8	Oznaczanie wilgotności .....	39
<b>8.1</b>	<b>Uruchomianie suszenia .....</b>	<b>39</b>
<b>8.2</b>	<b>Przerwanie suszenia .....</b>	<b>41</b>
<b>8.3</b>	<b>Zakończenie suszenia.....</b>	<b>41</b>
<b>8.4</b>	<b>Wyłączanie urządzenia.....</b>	<b>41</b>

9	Parametry suszenia .....	42
<b>9.1</b>	<b>Zapisywanie/wywoływanie .....</b>	<b>43</b>
<b>9.2</b>	<b>Ustawianie .....</b>	<b>44</b>
9.2.1	Tryb suszenia .....	44
9.2.1.1	Tryb suszenia AUTO (suszenie standardowe / kryterium wyłączenia „ΔM”) .....	44
9.2.1.2	Tryb suszenia TIME (suszenie standardowe / kryterium wyłączenia „Czas”) .....	45
9.2.1.3	Tryb suszenia RAPID (suszenie szybkie) .....	46
9.2.1.4	Tryb suszenia SLOW (suszenie ochronne) .....	48
9.2.1.5	Tryb suszenia STEP (suszenie stopniowe) .....	50
9.2.2	Wskazanie wyniku .....	53
9.2.3	Kryterium uruchomienia.....	55
10	Pozostałe ustawienia .....	56
<b>10.1</b>	<b>Wprowadzanie oznaczenia próbki .....</b>	<b>56</b>
<b>10.2</b>	<b>Ustawianie daty/godziny dla protokołu pomiarowego .....</b>	<b>57</b>
<b>10.3</b>	<b>Blokada menu .....</b>	<b>58</b>
<b>10.4</b>	<b>Zmiana hasła .....</b>	<b>60</b>
<b>10.5</b>	<b>Wprowadzanie numeru identyfikacyjnego.....</b>	<b>61</b>
<b>10.6</b>	<b>Resetowanie menu .....</b>	<b>62</b>
11	Wydruk, zapisywanie i wywoływanie wyników pomiaru .....	63
11.1	Obciążenie pinów interfejsu RS232C .....	64
11.2	Parametry interfejsu .....	65
11.3	Cykl wyprowadzania danych.....	67
11.4	Wywoływanie i wydruk wyników pomiarów .....	68
11.5	Wydruk aktualnie ustawionych parametrów suszenia .....	69
11.6	Usuwanie wyników pomiarów z pamięci .....	70
11.7	Przykłady wydruków .....	71
12	Informacje ogólne na temat oznaczania wilgotności.....	74
12.1	Zastosowanie .....	74
12.2	Informacje podstawowe.....	74
12.3	Dostosowanie do istniejących metod pomiarowych.....	74
12.4	Przygotowanie próbki .....	75
12.5	Materiał próbek .....	76
12.6	Wielkość próbek / naważka .....	76
12.7	Temperatura suszenia.....	77
12.8	Zalecenia / wartości orientacyjne .....	77
13	Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja .....	82
<b>13.1</b>	<b>Czyszczenie .....</b>	<b>82</b>
<b>13.2</b>	<b>Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności .....</b>	<b>83</b>
13.2.1	Zdejmowanie szybki ochronnej.....	83
13.2.2	Wymiana lampy.....	85
13.2.3	Wymiana bezpieczników.....	86
<b>13.3</b>	<b>Utylizacja .....</b>	<b>86</b>
14	Pomoc w przypadku drobnych awarii.....	87
<b>14.1</b>	<b>Komunikaty błędów.....</b>	<b>88</b>
15	Deklaracja zgodności .....	89

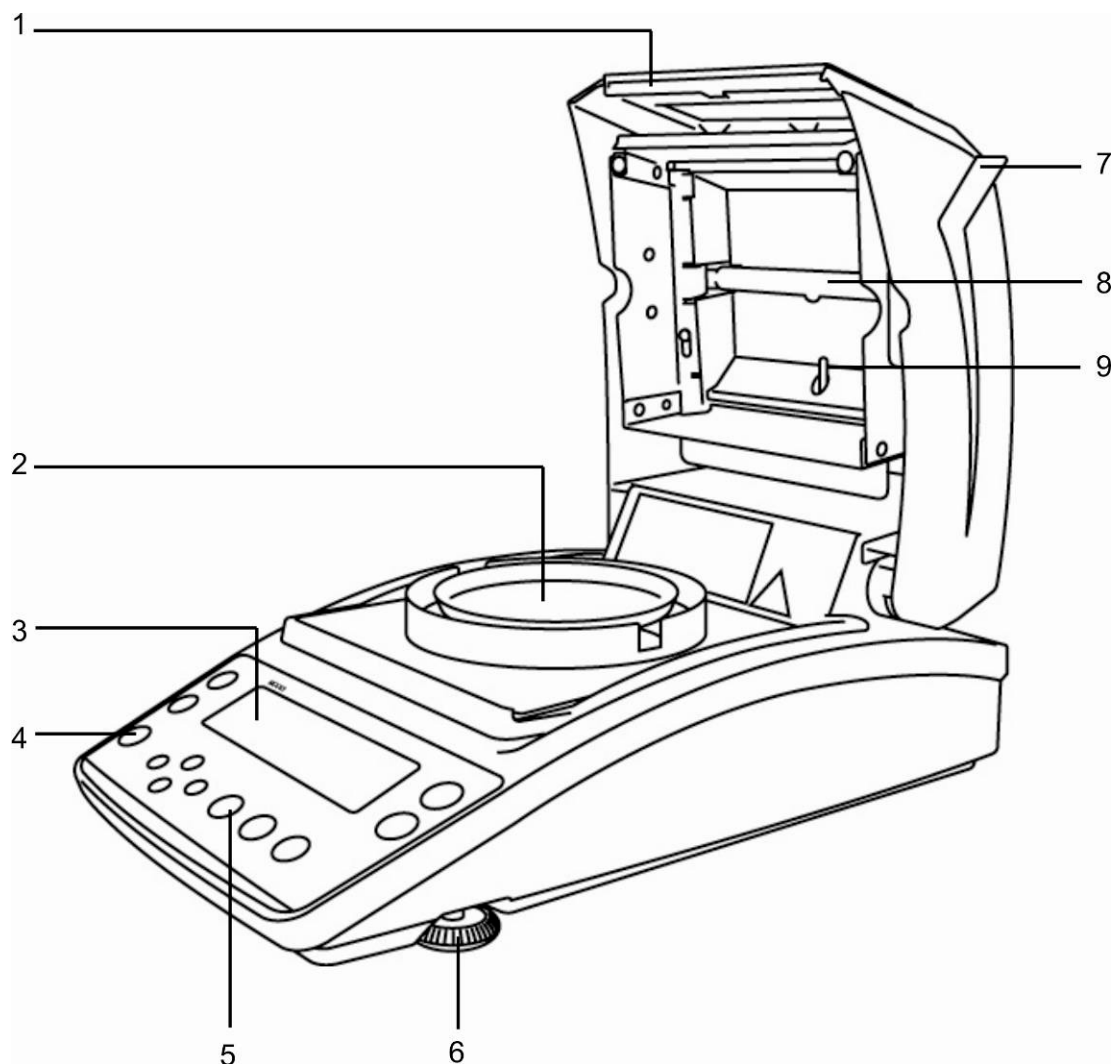
## 1 Dane techniczne

Dane	DBS 60-3	
Typ promiennika	halogenowy (1 x 400 W)	
Zakres temperatur	50°C – 200°C możliwość wyboru krokowa co 1°C	
Obciążenie maksymalne (Maks.)	60 g	
Masa minimalna (Min.)	0,02 g	
Czas nagrzewania	2 h	
Dokładność odczytu (d)	tryb ważenia	0,001 g
	tryb oznaczania wilgotności	0,01%
Powtarzalność „Tryb ważenia”	0,001 g	
Powtarzalność „Tryb oznaczania wilgotności”	naważka 2 g	0,15%
	naważka 5 g	0,05%
	naważka 10 g	0,02%
Tryb suszenia	suszenie standardowe (AUTO / TIME) suszenie stopniowe (STEP) suszenie szybkie (RAPID) suszenie ochronne (SLOW)	
Liniiowość	±0,003 g	
Czas narastania sygnału (typowy)	3 s	
Zalecana masa kalibracyjna, niedodana (klasa)	50 g (F1)	
Warunki otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>temperatura otoczenia 5°C....+40°C</li> <li>wilgotność powietrza maks. 85%, brak kondensacji</li> </ul>	

Kryterium wyłączenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AUTO</b> Suszenie zostanie zakończone, jeżeli ustawiony ubytek masy (<math>\Delta M</math>) pozostaje stały przez 30 s.</li> <li>• <b>TIME</b> Suszenie zostanie zakończone po ustawionym czasie, możliwość wyboru w zakresie od 1 minuty do 4 godzin (krok 1 minuta) lub 12 godzin.</li> <li>• <b>Ręcznie</b> (przycisk <b>STOP</b>).</li> </ul>	
Szalki na próbki, zawarte w dostawie	Ø 95 mm	
Jednostki wagowe	[M/W]	[%] wilgotności
	[D/W]	[%] masy suchej
	[M/D]	Masa sucha ATRO*
	[W/D]	Wilgotność ATRO*
	[GRAM]	Wskazanie w gramach
Pamięć wewnętrzna	Pamięć metody	10 komórek pamięci na programy suszenia, patrz rozdz. 9.1
	Pamięć próbek	100 komórek pamięci na wyniki pomiaru, patrz rozdz. 11
Interfejs	RS 232	
Wymiary (S x G x W)	obudowa 202 x 336 x 157 mm	
Dostępna komora suszenia	Ø 95 mm, wysokość 20 mm	
Masa netto	4,2 kg	
Zasilanie elektryczne	220–240 V AC, 50 /60 Hz	
Wahania napięcia	±10%	
Bezpiecznik sieciowy	3,15 A, 250 V	
Stopień zanieczyszczenia	2	
Kategoria przepięcia	Kategoria II	
Wysokość instalacji w metrach (dosł. Metr wysokości)	Do 2000 m	
Miejsce ustawienia	Tylko w pomieszczeniach zamkniętych	

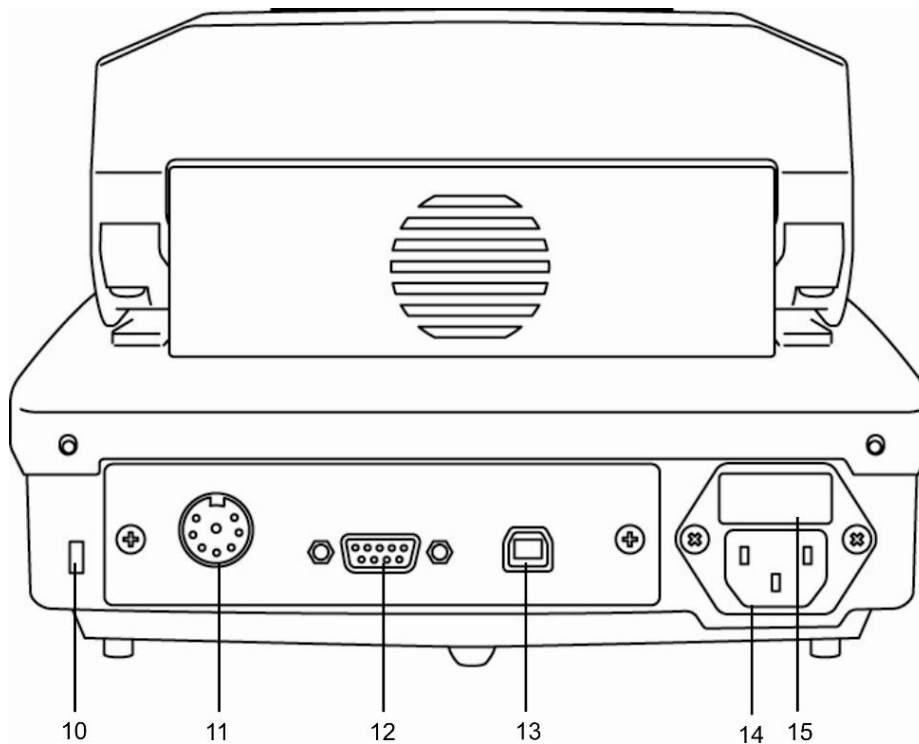
## 2 Przegląd urządzenia

Widok z przodu:



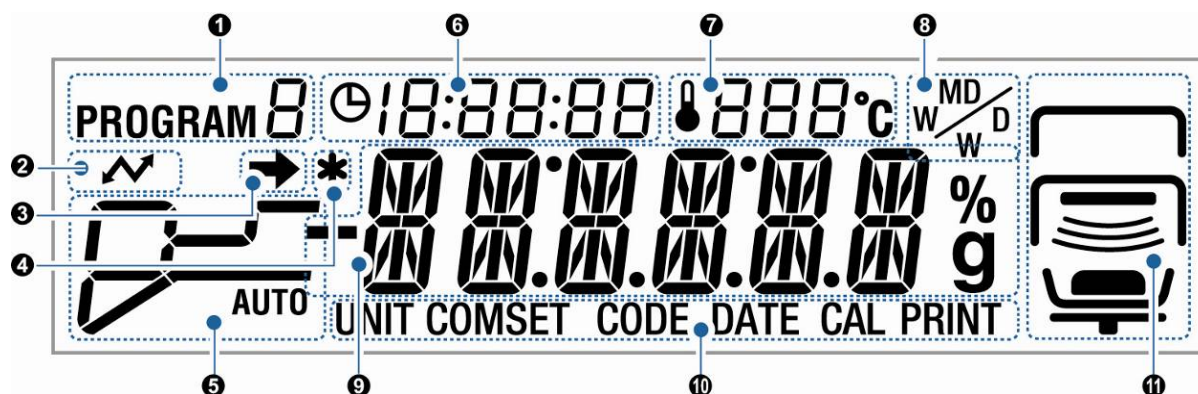
Poz.	Oznaczenie
1	Wziernik
2	Szalka na próbki
3	Wskaźnik
4	Libelka (poziomnica)
5	Klawiatura
6	Nóżka
7	Pokrywa grzewcza
8	Lampa halogenowa
9	Czujnik temperatury

Widok z tyłu:






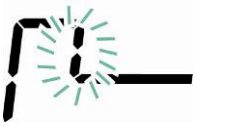
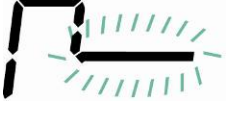





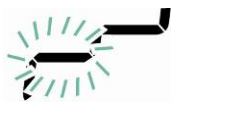




Poz.	Oznaczenie
10	Gniazdo zabezpieczenia przed kradzieżą
11	Nieudokumentowane
12	RS 232
13	USB, nieudokumentowane
14	Gniazdo sieciowe
15	Gniazdo bezpieczników

## 2.1 Przegląd wskazań












Nr	Wskazanie	Opis
<b>1</b>	PROGRAM 0	Aktualnie wczytany program, patrz rozdz. 9.1.
<b>2</b>		Świeci w czasie komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi.
<b>3</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskaznik stabilizacji widoczny, gdy wartość pomiarowa jest stabilna.</li> <li>Wskazuje aktualne ustawienie w menu.</li> </ul>
<b>4</b>		Wskaznik * wskazuje wynik pomiaru.
<b>5</b>	<b>Tryb suszenia</b>	Wskazanie statusu w czasie suszenia.
	AUTO  patrz rozdz. 9.2.1.1	AUTO Faza nagrzewania
		AUTO Osiągnięto ustawioną temperaturę suszenia. Suszenie zostanie zakończone, gdy $\Delta M$ jest stałe.
	TIME  patrz rozdz. 9.2.1.2	TIME Faza nagrzewania
		TIME Osiągnięto ustawioną temperaturę suszenia. Suszenie zostanie zakończone po upływie ustawionego czasu suszenia.



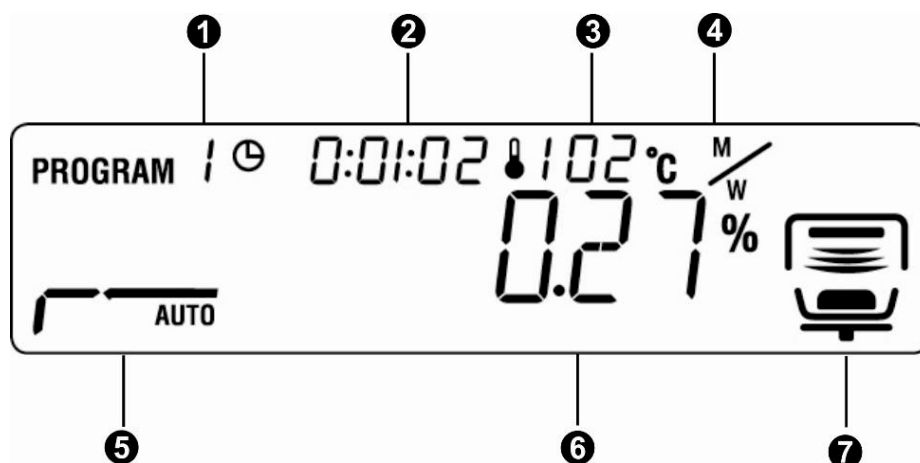
<p><b>RAPID</b></p>  <p>☞ patrz rozdz. 9.2.1.3</p>		Faza nagrzewania „Stopień nagrzewania wstępnego”
		Stopień nagrzewania wstępnego włączony jest do momentu uzyskania stałego „ $\Delta M$ stopnia nagrzewania wstępnego”.
		Temperatura zostaje obniżona do ustawionej temperatury suszenia.
		Osiągnięto ustawioną temperaturę suszenia. Suszenie zostanie zakończone po spełnieniu ustawionego kryterium zakończenia.
<p><b>SLOW</b></p>  <p>☞ patrz rozdz. 9.2.1.4</p>		Faza nagrzewania
		Osiągnięto ustawioną temperaturę suszenia. Suszenie zostanie zakończone po spełnieniu ustawionego kryterium zakończenia.
<p><b>STEP</b></p>  <p>☞ patrz rozdz. 9.2.1.5</p>		Faza nagrzewania – 1. stopień
		Suszenie – 1. stopień
		Faza nagrzewania – 2. stopień
		Suszenie – 2. stopień
		Faza nagrzewania – 3. stopień
		Suszenie – 3. stopień

⑥	🕒 0:06:54	Dotychczasowy czas suszenia		
⑦	🌡 120°C	Aktualna temperatura		
⑧	M / W	<b>Wynik wskazania, patrz rozdz. 9.2.2</b>		
		%	M/W	[%] wilgotności
			D/W	[%] masy suchej
			M/D	Masa sucha ATRO
			W/D	Wilgotność ATRO
		g	gram	Wskazanie w gramach
⑨	<b>Wskazania podstawowe</b>			
	0.0000 g	Wskazanie masy		
	12.34%	Wskazanie wilgotności w %		
	PROGRAM	Wywołanie menu za pomocą przycisku <b>MENU</b> .		
	READY	Urządzenie znajduje się w pozycji gotowości, patrz rozdz. 8.4.		
⑩	<b>Aktualny wybór menu</b>			
	UNIT	Wybrano menu urządzenia „Wskazanie wyniku”, patrz rozdz. 9.2.2.		
	COMSET	Wybrano menu urządzenia „Parametry interfejsu”, patrz rozdz. 11.2.		
	CODE	Wybrano menu urządzenia „Oznaczenie próbki”, patrz rozdz. 10.1.		
	CAL	Wybrano menu urządzenia „Justowanie”, patrz rozdz. 6.		
	PRINT	Wybrano menu urządzenia „Drukarka”, patrz rozdz. 11.3–11.5.		

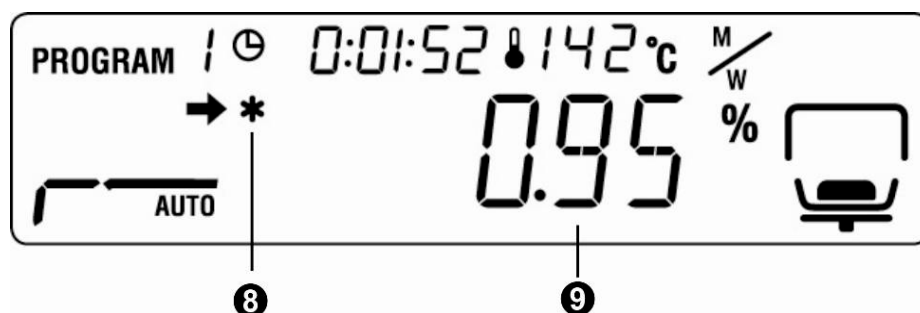
11		<b>Wskazanie statusu „Urządzenie”</b>			
		góra 		Wyświetlane przy otwartej pokrywie grzewczej.	
				Miga, gdy pokrywę grzewczą należy zamknąć.	
				Gaśnie przy zamkniętej pokrywie grzewczej.	
		środek 		Wyświetlane przy otwartej pokrywie grzewczej.	
				Gaśnie przy zamkniętej pokrywie grzewczej.	
				Miga przy aktywnym procesie suszenia.	
		dół 		Wskazuje, że w szalce na próbki znajduje się próbka.	
					Miga, gdy próbkę należy położyć.
					Gaśnie, gdy w szalce na próbki nie ma żadnej próbki.
					Wskazuje, że w szalce na próbki znajduje się próbka.
					Miga, gdy wymagane jest tarowanie.
	Gaśnie, gdy nie położono żadnej próbki.				
				Przy włączeniu wskazuje, że zainstalowany jest wspornik szalki.	
		Przy włączeniu miga, gdy wspornik szalki nie jest zainstalowany.			


## 2.1.1 Przykłady wskazań

W czasie suszenia:

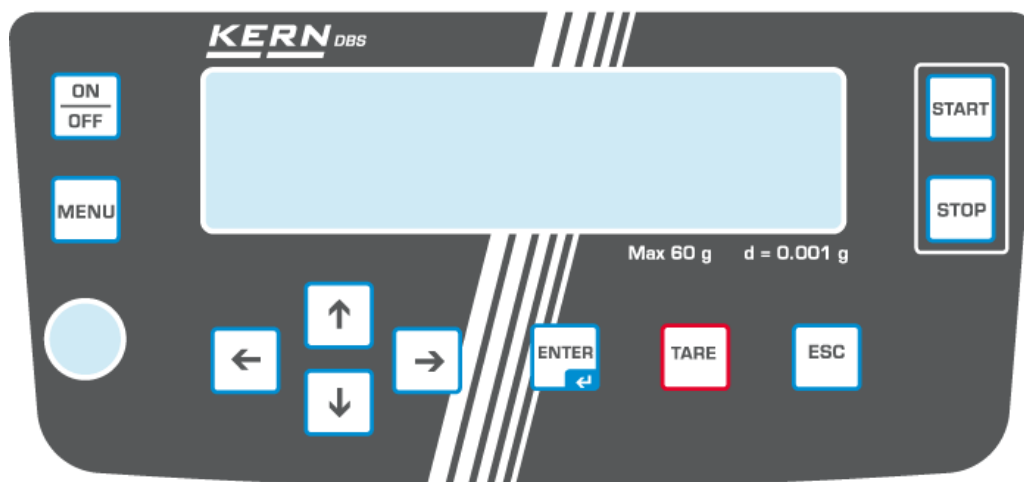













Po suszeniu:



- ❶ Wczytany program suszenia ☞ patrz rozdz. 9.1
- ❷ Dotychczasowy czas
- ❸ Aktualna temperatura
- ❹ Jednostka „Wskazanie wyniku” ☞ patrz rozdz. 9.2.2
- ❺ Ustawiony tryb suszenia /  
wskazanie statusu suszenia ☞ patrz rozdz. 9.2.1  
☞ patrz rozdz. 2.1
- ❻ Chwilowy udział wilgotności w %.  
  
W czasie suszenia możliwość przełączenia za pomocą przycisku  ΔM  
(patrz rozdz. 9.2.1.1).
- ❼ Proces suszenia aktywny ☞ patrz rozdz. 2.1
- ❽ Wskaźnik wyniku pomiaru
- ❾ Wartość pomiarowa (jednostka ustawionego  
wskazania wyniku) ☞ patrz rozdz. 9.2.2

## 2.2 Przegląd klawiatury



	Włączanie/wyłączanie
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wywołanie menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu po lewej</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewijanie do tyłu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przewijanie do przodu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu po prawej</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarowanie</li> <li>Zerowanie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktywacja punktu menu</li> <li>Zapisanie ustawienia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opuszczenie menu</li> <li>Powrót do trybu oznaczania wilgotności</li> <li>Anulowanie</li> </ul>
	Uruchomianie suszenia
	Zakończenie suszenia



Wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 7.1.1.

### **3 Wskazówki podstawowe (informacje ogólne)**

#### **3.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem**

Nabyte urządzenie służy do szybkiego i wiarygodnego oznaczania wilgotności materiału w substancjach ciekłych, porowatych i stałych na zasadzie analizy termograwimetrycznej.

#### **3.2 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem**

Bezwzględnie unikać uderzeń i przeciążeń urządzenia ponad podane obciążenie maksymalne (Maks.), odejmując już występujące obciążenie tarą.

Mogłoby to spowodować uszkodzenie wagi.

Nigdy nie użytkować urządzenia w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie seryjne nie jest wykonaniem przeciwwybuchowym.

Nie wolno dokonywać zmian konstrukcyjnych wagi. Może to spowodować błędne wyniki ważenia, naruszenie technicznych warunków bezpieczeństwa, jak również zniszczenie przyrządu do oznaczania wilgotności.

Przyrząd do oznaczania wilgotności może być eksploatowany tylko zgodnie z opisanymi wytycznymi. Inne zakresy użytkowania / obszary zastosowania wymagają pisemnej zgody firmy KERN.

#### **3.3 Gwarancja**

Gwarancja wygasa w przypadku:






- nieprzestrzegania naszych wytycznych zawartych w instrukcji obsługi;
- użycia niezgodnego z opisanymi zastosowaniami;
- dokonania zmian lub otwierania urządzenia;
- mechanicznego uszkodzenia i uszkodzenia w wyniku działania mediów, cieczy;
- naturalnego zużycia;
- nieprawidłowego ustawienia lub niewłaściwej instalacji elektrycznej;
- przeciążenia mechanizmu pomiarowego.

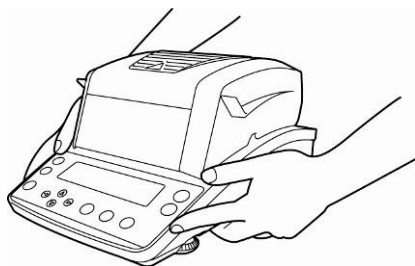
#### **3.4 Nadzór nad środkami kontrolnymi**


W ramach systemu zapewnienia jakości należy w regularnych odstępach czasu sprawdzać techniczne własności pomiarowe przyrządu do oznaczania wilgotności oraz ewentualnie dostępnego odważnika wzorcowego. W tym celu odpowiedzialny użytkownik powinien określić odpowiedni przedział czasowy, jak również rodzaj i zakres takiej kontroli. Informacje dotyczące nadzoru nad środkami kontrolnymi, jakimi są wagi, jak również niezbędne odważniki wzorcowe dostępne są na stronie domowej firmy KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Odważniki wzorcowe oraz wagi można szybko i tanio skalibrować w akredytowanym przez DKD (Deutsche Kalibrierdienst) laboratorium kalibracyjnym firmy KERN (przywrócenie do normy obowiązującej w danym kraju).

### 3.5 Informacje o zagrożeniach


## OSTRZEŻENIE

-  Przyrząd do oznaczania wilgotności używany jest do oznaczania zawartości wilgoci w materiałach. Używać przyrządu wyłącznie do tego celu. Innego rodzaju zastosowanie może doprowadzić do zagrożenia personelu, uszkodzenia urządzenia lub innych szkód materialnych.
-  Przyrządu do oznaczania wilgotności używać do suszenia substancji zawierających wodę.
-  Przyrządu do oznaczania wilgotności nie można używać w strefie zagrożenia.
-  Urządzenie może być obsługiwane i konserwowane tylko przez przeszkolonych pracowników.
-  Przed ustawieniem i uruchomieniem urządzenia należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi, nawet wtedy, gdy mają już Państwo doświadczenie z urządzeniami firmy KERN.



-  Ten przyrząd do oznaczania wilgotności jest wytrzymałym przyrządem precyzyjnym, z którym należy się jednak starannie obchodzić, aby umożliwić jego wieloletnią, bezawaryjną eksploatację.



-  Nigdy nie wprowadzać jakichkolwiek modyfikacji lub zmian konstrukcyjnych w urządzeniu. Zawsze używać oryginalnych części zamiennych i akcesoriów.



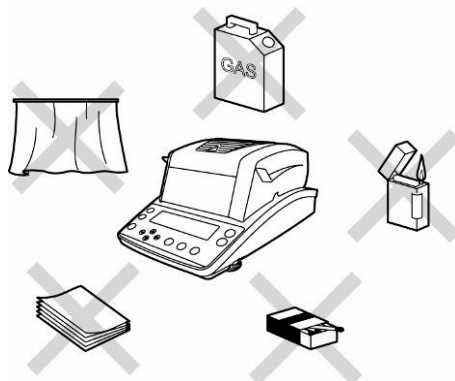
**⚠** Zwracać uwagę, aby do wnętrza urządzenia, przyłączy na jego tylnej stronie oraz podłączonych urządzeń peryferyjnych (np. drukarki) nie przedostały się żadne ciecze.

Po rozlaniu cieczy na urządzenie należy niezwłocznie odłączyć je od sieci zasilającej.

Przyrząd do pomiaru wilgotności może być eksploatowany dalej dopiero po kontroli przeprowadzonej przez kompetentnego dealera firmy KERN.



**⚠** Nigdy nie składować materiałów na urządzeniu.



**⚠** Na urządzeniu, pod nim i obok niego nigdy nie kłaść żadnych materiałów palnych, ponieważ otoczenie przyrządu ulega silnemu nagrzewaniu.





- ⚠ Za pomocą przyrządu do oznaczania wilgotności nie należy analizować próbek stwarzających zagrożenie wybuchowe, próbek łatwopalnych, jak również próbek, w których w wyniku ciepła może dojść do reakcji chemicznej.
- ⚠ Materiały próbek, z których uwalniane są substancje trujące, należy suszyć pod specjalnym urządzeniem wyciągowym. Należy upewnić się, że nie będą wdychane żadne opary szkodliwe dla zdrowia.
- ⚠ Materiały próbek, z których powstają agresywne opary (np. kwasy), mogą doprowadzić do korozji elementów urządzenia.

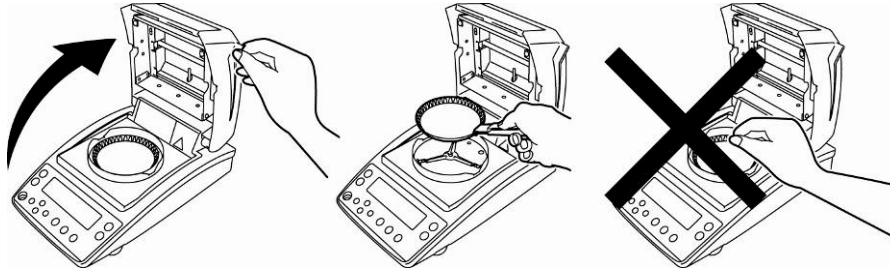


- ⚠ Zachować ostrożność przy wyjmowaniu próbek. Sama próbka, szalka na próbkę i jednostka grzejna mogą być jeszcze bardzo gorące.
- ⚠ W celu zapobiegania powstawaniu zatorów cieplnych dookoła urządzenia utrzymywać wystarczającą ilość wolnej przestrzeni (odstęp od urządzenia 20 cm, od góry 1 m).
- ⚠ Nie eksploatować przyrządu do oznaczania wilgotności w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.
- ⚠ Wtyczka sieciowa zawsze musi być łatwo dostępna.

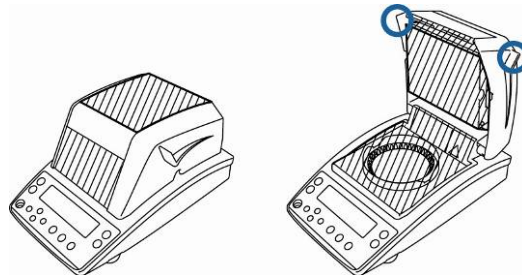


## Zagrożenia występujące w czasie pomiaru i po pomiarze

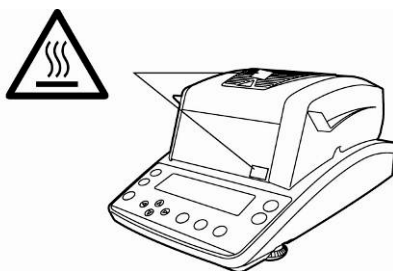
- ⚠ Zwracać uwagę na prawidłowe zainstalowanie wszystkich elementów konstrukcyjnych, patrz rozdz. 5.3.
- ⚠ Zachować ostrożność przy wyjmowaniu próbek. Sama próbka, jednostka grzejna i użyta szalka na próbkę mogą być jeszcze bardzo gorące.
- ⚠ Należy zawsze pracować z uchwytem próbek, umożliwia on bezpieczną pracę i zapobiega poparzeniom.



- ⚠ W czasie eksploatacji poszczególne elementy obudowy (np. kratka wentylacyjna) mogą ulegać silnemu nagrzewaniu. Dlatego też urządzenie należy chwytać tylko za oznaczone uchwyty.



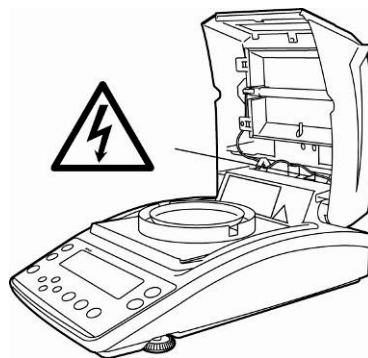
### 3.5.1 Naklejki „Informacje o zagrożeniach”



- ⚠ Podczas eksploatacji kratka wentylacyjna i wziernik mogą ulegać silnemu nagrzewaniu.



- ⚠ Zawsze całkowicie otwierać pokrywę grzewczą.
- ⚠ Nie używać żadnych palnych materiałów próbek.



- ⚠ Przed wymianą lampy odłączyć urządzenie od zasilania elektrycznego, patrz rozdz. 13.2.2.

## 4 Transport i składowanie

### 4.1 Kontrola przy odbiorze

Niezwłocznie po otrzymaniu paczki należy sprawdzić, czy nie posiada ona ewentualnych widocznych uszkodzeń, to samo dotyczy urządzenia po jego rozpakowaniu.

### 4.2 Opakowanie / transport zwrotny



- ⇒ Wszystkie części oryginalnego opakowania należy zachować na wypadek ewentualnego transportu zwrotnego.
- ⇒ Do transportu zwrotnego należy używać tylko oryginalnego opakowania.
- ⇒ Przed wysyłką należy odłączyć wszystkie podłączone kable i luźne/ruchome części.
- ⇒ Należy ponownie zamontować zabezpieczenia transportowe, jeżeli takie występują.
- ⇒ Wszystkie części, np. szklaną osłonę przeciwwiatrową, płytkę wagi, zasilacz itp. należy zabezpieczyć przed ześlizgnięciem i uszkodzeniem.

## 5 Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie

### 5.1 Miejsce ustawienia, miejsce eksploatacji

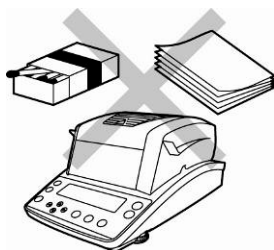
Urządzenie zostało skonstruowane w taki sposób, aby w normalnych warunkach eksploatacyjnych były wyświetlane wiarygodne wyniki wskazania.

Wybór prawidłowej lokalizacji urządzenia zapewnia jego dokładną i szybką pracę.

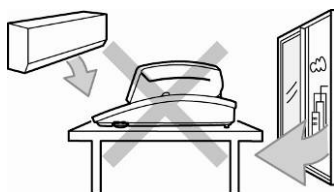
**Na miejscu ustawienia należy przestrzegać następujących zasad:**



- ⚠ Usunąć z bezpośredniej bliskości materiały zagrażające wybuchem. Wydostające się opary, szalka na próbki i wszystkie elementy komory próbek są gorące.



- ⚠ Usunąć z bezpośredniej bliskości materiały łatwozapalne.



- ⚠ Zabezpieczyć urządzenie przed bezpośrednim działaniem przeciągu powodowanego przez otwarte okna i drzwi.



- ⚠ Unikać ekstremalnych temperatur, jak również wahań temperatury występujących, np. przy ustawieniu obok grzejnika.



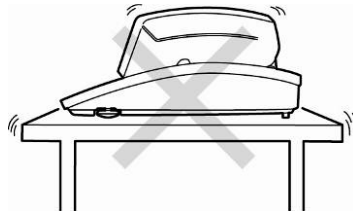
- ⚠ Unikać bezpośredniego promieniowania słonecznego.



⚠ Nigdy nie składować materiałów na urządzeniu.



- ⚠ Zabezpieczyć urządzenie przed wysoką wilgotnością powietrza, oparami i pyłem.
- ⚠ W przypadku występowania pól elektromagnetycznych (np. od telefonów komórkowych lub urządzeń radiowych), ładunków statycznych, jak również niestabilnego zasilania elektrycznego możliwe są duże odchyłki wskazań (błędny wynik ważenia). Należy wówczas zmienić lokalizację wagi lub usunąć źródło zakłóceń.
- ⚠ Unikać ładunków statycznych pochodzących z ważonego materiału, pojemnika wagi i osłony przeciwwiatrowej.



- ⚠ Urządzenie ustawiać na stabilnej, płaskiej powierzchni.
- ⚠ Unikać wstrząsów podczas ważenia.



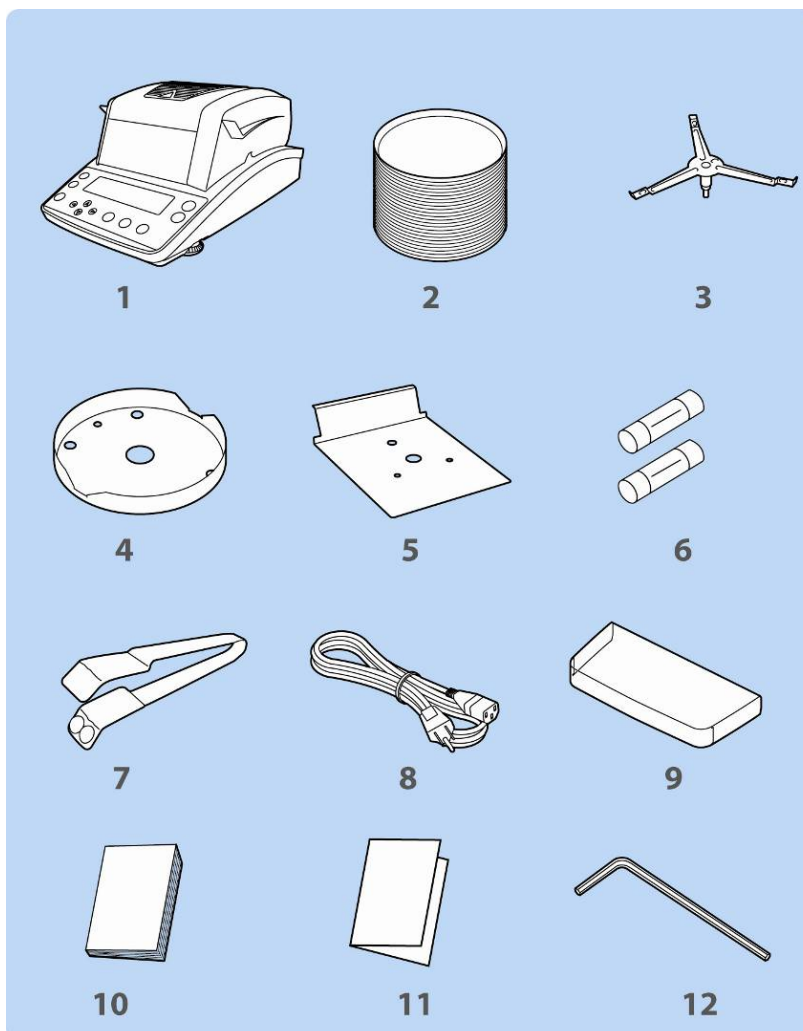
- ⚠ Nie wystawiać urządzenia na długotrwałe działanie silnej wilgoci. Niepożądane obroszenie (kondensacja na urządzeniu wilgoci zawartej w powietrzu) może wystąpić, gdy zimne urządzenie zostanie umieszczone w znacznie cieplejszym pomieszczeniu. W takim przypadku odłączone od sieci urządzenie należy poddać ok. 2godzinnej aklimatyzacji do temperatury otoczenia.

- ⚠ Przyrządu można używać wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach.

## 5.2 Rozpakowanie i kontrola

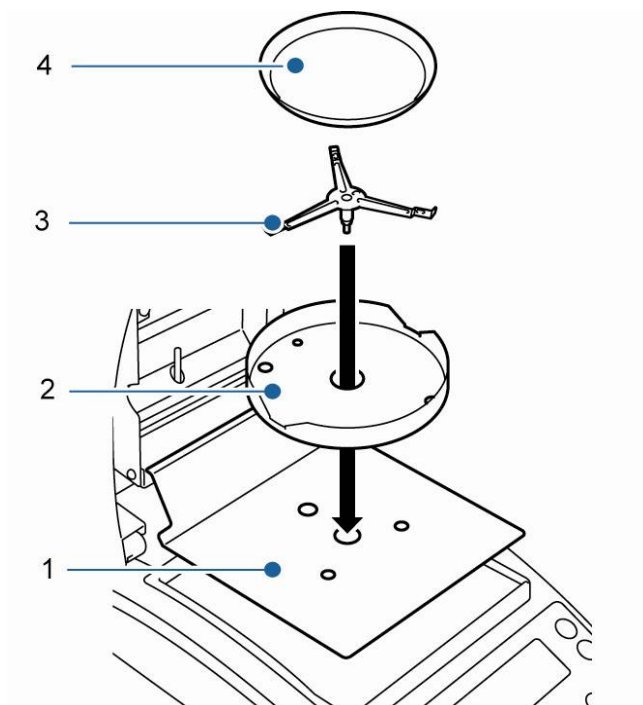
Otworzyć opakowanie, wyjąć urządzenie i akcesoria. Sprawdzić, czy wszystkie części należące do zakresu dostawy są dostępne i nieuszkodzone.

### 5.2.1 Zakres dostawy / akcesoria seryjne



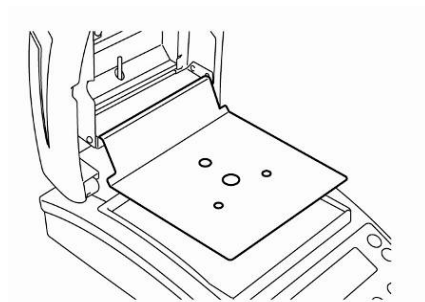
1. Przyrząd
2. 50 jednorazowych szalek na próbki
3. Wspornik szalki
4. Pierścień osłony przeciwwiatrowej
5. Osłona cieplna
6. Zapasowy bezpiecznik
7. Uchwyt do wyjmowania
8. Kabel sieciowy
9. Pokrywa robocza
10. Instrukcja obsługi
11. Przegląd menu
12. Klucz imbusowy

### 5.3 Ustawianie

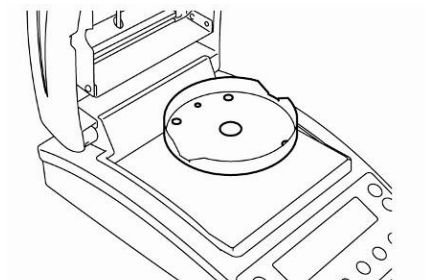


Przyrząd do oznaczania wilgotności dostarczany jest w stanie częściowo rozłożonym. Natychmiast po rozpakowaniu wszystkich części należy sprawdzić, czy dostawa jest kompletna, a poszczególne elementy konstrukcyjne należy zamontować w sposób opisany poniżej.

1. Położyć osłonę cieplną.

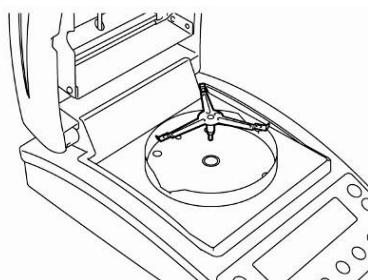


2. Osadzić pierścień osłony przeciwwiatrowej, zwracając przy tym uwagę na prawidłowe pozycjonowanie, **◆** na **◆**.

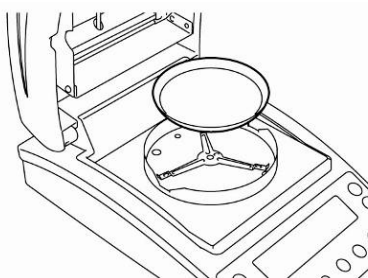




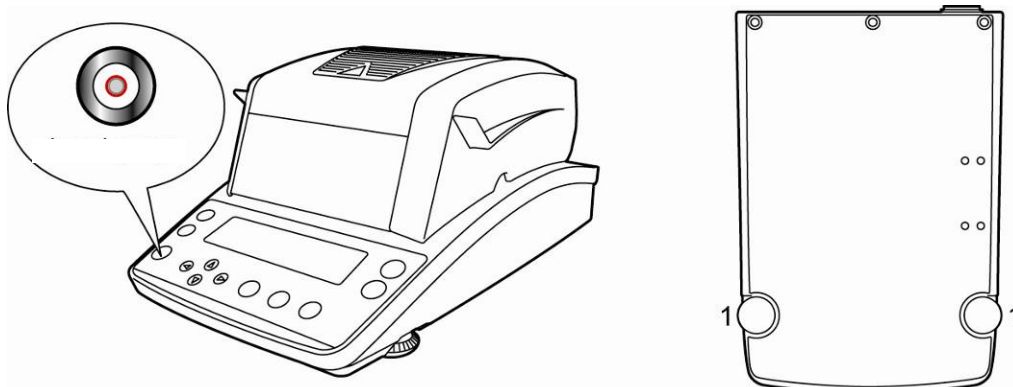
3. Osadzić wspornik szalki, zwracając przy tym uwagę na prawidłowe pozycjonowanie, ◆ na ◆.

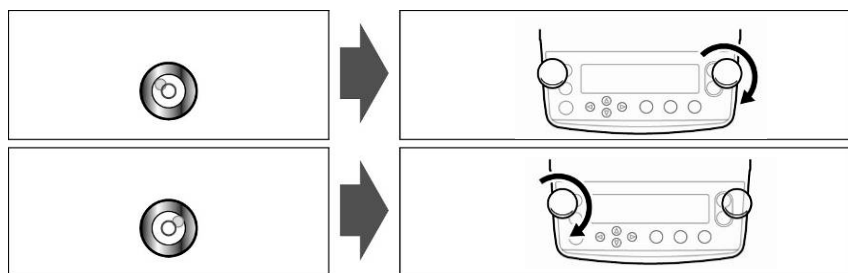


4. Położyć szalkę na próbki.



5. Wypoziomować urządzenia za pomocą łap ze śrubami [1], pęcherzyk powietrza w libelce (poziomnicy) musi znajdować się w zaznaczonym obszarze.



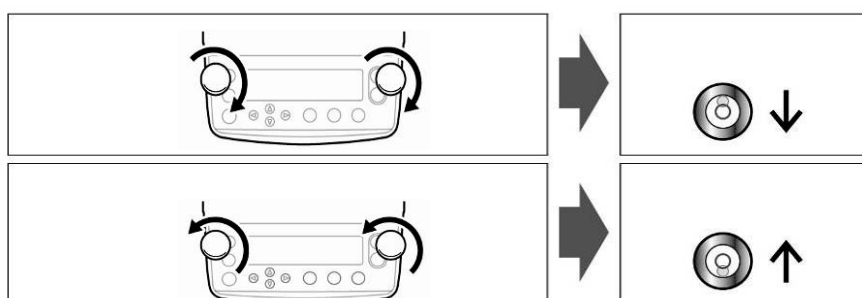


Rys. 1

Rys. 2

Jeżeli pęcherzyk powietrza znajduje się przy lewej krawędzi, wypoziomować za pomocą prawej łapy ze śrubą, patrz rys. 1.

Jeżeli pęcherzyk powietrza znajduje się przy prawej krawędzi, wypoziomować za pomocą lewej łapy ze śrubą, patrz rys. 2.



Rys. 3

Rys. 4

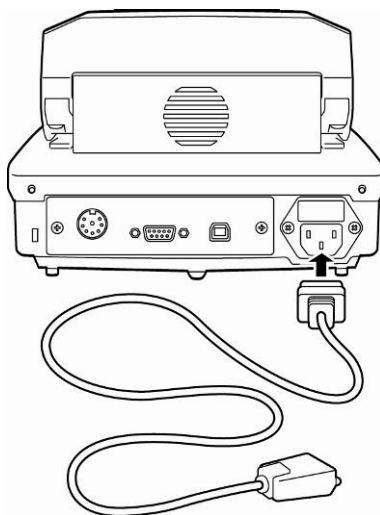
Równoczesny obrót obu łap ze śrubami w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje przesunięcie pęcherzyka powietrza do przodu (patrz rys. 3).  
Równoczesny obrót obu łap ze śrubami w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje przesunięcie pęcherzyka powietrza do tyłu (patrz rys. 4).



Regularnie sprawdzać wypoziomowanie.

## 5.4 Gniazdo sieciowe

Zasilanie elektryczne odbywa się za pomocą dostarczonego kabla sieciowego. Należy sprawdzić, czy napięcie zasilające wagi jest prawidłowo ustawione. Urządzenie można podłączyć do sieci zasilającej tylko wtedy, gdy dane na urządzeniu (naklejka) i lokalne napięcie zasilające są identyczne.



### **Ważne:**

Czy oznaczenie jest zgodne z lokalnym napięciem zasilającym?

- Nie podłączać w przypadku różnych napięć zasilających!
- W razie zgodności wagi można podłączyć.

Przyrząd do oznaczania wilgotności można podłączać tylko do gniazda z kołkiem przewodu ochronnego (PE), zainstalowanego zgodnie z przepisami. Działanie ochronne nie może być naruszone w wyniku zastosowania kabla przedłużającego bez przewodu ochronnego. W przypadku zasilania z sieci bez kołka przewodu ochronnego, odpowiedni fachowiec musi stworzyć równoważną ochronę zgodną z obowiązującymi przepisami dotyczącymi instalacji.

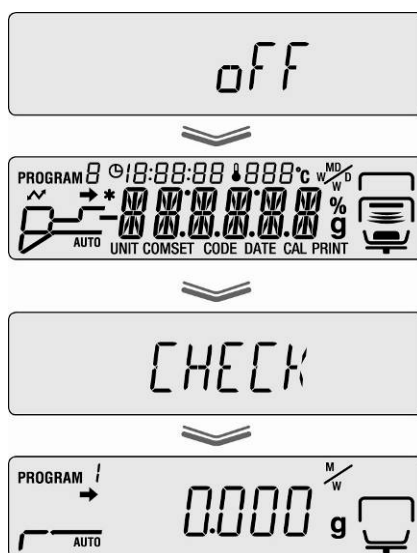
- Wtyczka sieciowa zawsze musi być łatwo dostępna.
- Przed uruchomieniem sprawdzić przewód sieciowy pod kątem uszkodzeń.
- Przewód należy ułożyć w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie i nieutrudniający przebieg pomiaru.

### 5.4.1 Włączenie zasilania

- ⇒ Zasilic wagę za pomocą kabla sieciowego. Wskaźnik zaświeci i wykonywana jest samodiagnoza urządzenia.



- ⇒ Samodiagnoza jest zakończona, gdy na wskaźniku zostanie wyświetlone wskazanie „OFF”.
- ⇒ W celu włączenia nacisnąć przycisk **ON/OFF**. Wykonywana jest samodiagnoza urządzenia. Urządzenie gotowe jest do ważenia zaraz po wyświetleniu wskazania masy.



## **5.5 Uruchomienie**

Chcąc uzyskiwać dokładne wyniki, należy zapewnić urządzeniu uzyskanie odpowiedniej temperatury pracy (patrz „Czas nagrzewania”, rozdz. 1). W czasie nagrzewania urządzenie musi być podłączone do zasilania elektrycznego. Dokładność urządzenia zależy od lokalnego przyspieszenia ziemskiego. Bezwzględnie należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Justowanie”.

## **5.6 Podłączanie urządzeń peryferyjnych**

Przed podłączeniem lub odłączeniem urządzeń dodatkowych (drukarka, komputer) do interfejsu danych przyrząd do oznaczania wilgotności należy koniecznie odłączyć od sieci.

Należy używać wyłącznie akcesoriów i urządzeń peryferyjnych firmy KERN, które zostały dopasowane do urządzenia w sposób optymalny.

## 6 Justowanie

### 6.1 Justowanie wagi

Ponieważ wartość przyspieszenia ziemskiego nie jest równa w każdym miejscu Ziemi, każdą wagę należy dopasować - zgodnie z zasadą ważenia wynikającą z podstaw fizyki - do przyspieszenia ziemskiego panującego w miejscu ustawienia wagi (tylko jeżeli waga nie została już wyjustowana fabrycznie w miejscu ustawienia). Taki proces justowania należy wykonać przy pierwszym uruchomieniu, po każdej zmianie lokalizacji wagi, jak również w przypadku wahań temperatury otoczenia. Aby uzyskiwać dokładne wartości pomiarowe, dodatkowo zalecane jest cykliczne justowanie wagi także w trybie ważenia.

- i** • Zadbaj o stabilne warunki otoczenia. Zapewnij wymagany czas nagrzewania (patrz rozdz. 1) w celu stabilizacji wagi.
- Przeprowadzić justowanie przy założonej szalce na próbki. Uważać przy tym, aby w szalce na próbki nie znajdowały się żadne przedmioty.
- W miarę możliwości justowanie należy wykonywać masą zbliżoną do maksymalnego obciążenia wagi (zalecana masa kalibracyjna, patrz rozdz. 1). Justowanie można również wykonać za pomocą mas o innych wartościach nominalnych (10 g – 60 g), nie jest to jednak optymalne z punktu widzenia techniki pomiarowej. Informacje dotyczące odważników wzorcowych można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.kern-sohn.com>

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**.



⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „**CAL**”.



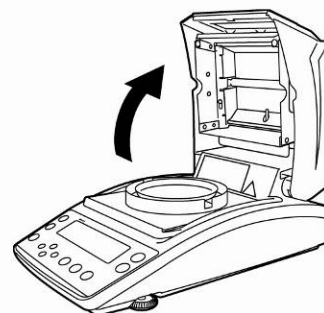
⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone aktualne ustawienie. W razie potrzeby za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać podpunkt menu „**BAL**”.



- ⇒ Potwierdzić przyciskiem **ENTER**, zostanie wyświetlony komunikat „**WAIT**” a następnie zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona masa kalibracyjna.



Otworzyć pokrywę grzewczą.



- i**
- Chcąc zmienić wartość masy kalibracyjnej, wprowadzić żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych (patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”).
  - W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki i aktywacji funkcji GLP (patrz rozdz. 6.3) następuje uruchomienie wydruku protokołu justowania.

- ⇒ W czasie migania wskazania ostrożnie położyć na środku szalki na próbki masę kalibracyjną np. 50 g.



- ⇒ Justowanie zostanie rozpoczęte.

- ⇒ Odczekać, aż zostanie wyświetlony wskazanie „**0,000 g**”. Zdjąć masę kalibracyjną w czasie migania wskazania.



- ⇒ Justowanie jest zakończone po wyświetleniu komunikatu „**END**”. Następuje automatyczny powrót do menu urządzenia.



⇒ Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku **ESC**.



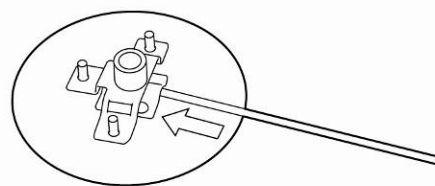


## 6.2 Justowanie temperatury

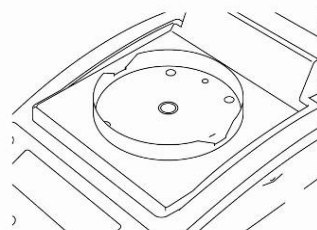
Zalecamy od czasu do czasu sprawdzanie wartości temperatury urządzenia za pomocą opcjonalnego zestawu do kalibracji temperatury DBSA01. Temperatura mierzona jest w dwóch punktach (100°C i 180°C), a korekcja możliwa jest w nich obu. Wcześniej, po ostatniej fazie nagrzewania, urządzenie należy pozostawić w celu ostygnięcia do temperatury otoczenia.

### Przygotowanie:

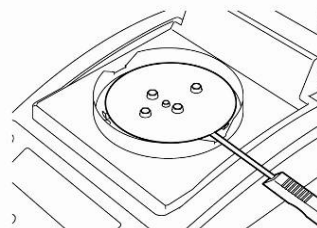
- ⇒ Na zestawie do kalibracji temperatury zamocować czujnik temperatury zgodnie z rys.



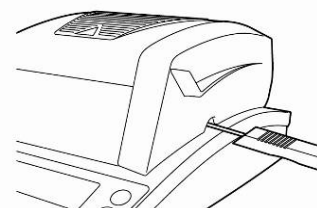
- ⇒ Zdjąć szalkę na próbki i wspornik szalki z przyrządu do oznaczania wilgotności.



- ⇒ Zainstalować zestaw do kalibracji temperatury zgodnie z rys.



- ⇒ Zamknąć pokrywę grzewczą.  
W przypadku wyświetlenia komunikatu błędu „ol” można go zignorować.
- ⇒ Za pomocą przycisku **ON/OFF** włączyć termometr cyfrowy zestawu do kalibracji temperatury.



## Wywołanie menu:

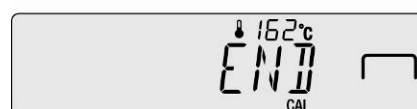
- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**CAL**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone aktualne ustawienie. W razie potrzeby za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać podpunkt menu „**TEMP**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlony pierwszy kontrolowany punkt temperatury.
  
- ⇒ Nacisnąć przycisk **START**, zostanie uruchomiona pierwsza faza nagrzewania.



- i** • W czasie fazy nagrzewania pokrywa grzewcza nie może być otwarta dłużej niż 1 minutę, w przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat błędu „**ERR.100**”. W takim przypadku nacisnąć przycisk **ESC** i ponownie uruchomić punkt menu „TEMP”.
  - Zachować ostrożność, w czasie eksploatacji poszczególne części, np. kratka wentylacyjna i wziernik mogą ulegać silnemu nagrzewaniu.
  - Przy migającym wskazaniu temperatury korekcja musi nastąpić w ciągu 15 minut, w przeciwnym razie justowanie temperatury zostanie przerwane (zostanie wyświetlony komunikat „**AbORT**”).
- ⇒ Po 15 minutach kalibracja temperatury 1. punktu jest zakończona. Przy migającym wskazaniu temperatury porównać wartość temperatury wyświetlaną na termometrze z temperaturą przyrządu do oznaczania wilgotności. Jeżeli obie wartości nie są takie same, skorygować za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**. Wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 7.1.1.



- ⇒ Zostanie wyświetlony drugi kontrolowany punkt temperatury.
- ⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**, zostanie uruchomiona druga faza nagrzewania.
- ⇒ Po 15 minutach kalibracja temperatury 2. punktu jest zakończona. Przy migającym wskazaniu temperatury porównać wartość temperatury wyświetlaną na termometrze z temperaturą przyrządu do oznaczania wilgotności. Jeżeli obie wartości nie są takie same, skorygować za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**. Wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 7.1.1.
- ⇒ Justowanie jest zakończone po wyświetleniu komunikatu „END”. Następuje automatyczny powrót do menu urządzenia. W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki i aktywacji funkcji GLP (patrz rozdz. 6.3) następuje uruchomienie wydruku protokołu justowania.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



- i** • W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki i aktywacji funkcji GLP (patrz rozdz. 6.3) następuje wydruk protokołu justowania.

### 6.3 Protokół ISO/GLP

W systemach zapewnienia jakości wymagane są wydruki wyników pomiarów oraz prawidłowego justowania, wraz z podaniem daty i godziny oraz numeru identyfikacyjnego urządzenia. Najłatwiej można je uzyskać za pomocą podłączonej drukarki.

- i** • Upewnić się, że parametry komunikacji przyrządu do oznaczania wilgotności i drukarki są zgodne, patrz rozdz. 11.2.
- Przykłady wydruków, patrz rozdz. 11.7.

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.



⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**CAL**”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlony tryb justowania „**BAL / TEMP**”.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**CAL.REC**”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, wskaźnik **➔** obok „**CAL.REC**” wskazuje aktualne ustawienie.

Wskaźnik ➔	Wskazanie	Wybór
Jest wyświetlany		Wyprowadzanie protokołu justowania aktywne
Nie jest wyświetlany		Wyprowadzanie protokołu justowania nieaktywne

⇒ Aktywacja/dezaktywacja funkcji za pomocą przycisku **ENTER**.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.








## 7 Menu

### Przeгляд menu:

The screenshot displays a vertical menu structure on the left side of a screen, with corresponding settings panels on the right. The menu items are: 0000, PROGRAM, UNIT, START, CAL, OUTPUT, CODE, DATE, LOCK, PASS, ID, RESET, HELP, and PRINT. Each menu item is associated with a specific settings panel. For example, the 'PROGRAM' menu leads to 'Program No. selection' (0\*-9), 'UNIT' leads to moisture content and display unit settings, 'CAL' leads to span and temperature calibration, and 'OUTPUT' leads to serial and USB connection parameters. The bottom of the screen shows 'MEMORY' and 'OUTPUT' options. The entire interface is overlaid on a light green background.

↑	Press ↑ or ↓ to search for the menu option	*	Default settings
← →	Press → to proceed to the next menu option. Press ← to return to the previous menu option.	◆	Indicates the restriction of menu item selection
☐	Confirm	☛	Refers to a chapter in the instruction manual

## 7.1 Nawigacja w menu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wywołanie menu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór i przewijanie punktów menu do góry</li> <li>Wybór ustawienia w obrębie funkcji</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór i przewijanie punktów menu do dołu</li> <li>Wybór ustawienia w obrębie funkcji</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu po lewej</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu po prawej</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potwierdzenie i zapisanie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opuszczenie menu</li> </ul>

### 7.1.1 Wprowadzanie numeryczne

Przycisk	Oznaczenie	Funkcja
	Przycisk nawigacyjny ↑	Zwiększanie wartości migającej cyfry
	Przycisk nawigacyjny ↓	Zmniejszenie wartości migającej cyfry
	Przycisk nawigacyjny →	Wybór cyfry po prawej stronie
	Przycisk nawigacyjny ←	Wybór cyfry po lewej stronie
	Przycisk <b>ENTER</b>	Zatwierdzanie wprowadzonych danych
	Przycisk <b>ESC</b>	Anulowanie wprowadzania danych

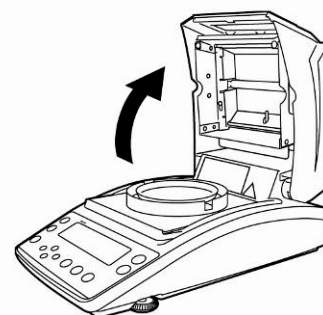
## 8 Oznaczanie wilgotności

### 8.1 Uruchomianie suszenia

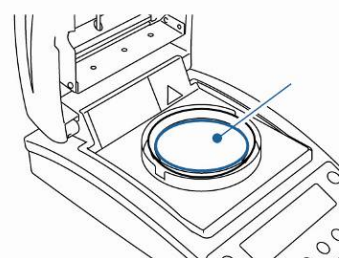
**i** Przy pierwszym uruchomieniu wcześniej ustawić parametry suszenia w sposób opisany w rozdz. 9.

⇒ Albo ustawić parametry suszenia w sposób opisany w rozdz. 9., albo wczytać z pamięci program suszenia właściwy dla danej próbki, patrz rozdz. 9.1. Upewnić się, że urządzenie znajduje się w trybie oznaczania wilgotności. W razie konieczności nacisnąć przycisk **ESC**.

⇒ Otworzyć pokrywę grzewczą.



⇒ Włożyć szalkę na próbki po aklimatyzacji do temperatury otoczenia.

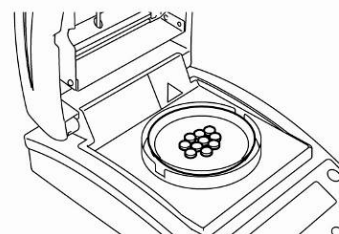


⇒ Przy zamkniętej pokrywie grzewczej zaczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji [→] i wyzerować wagę za pomocą przycisku **TARE**.

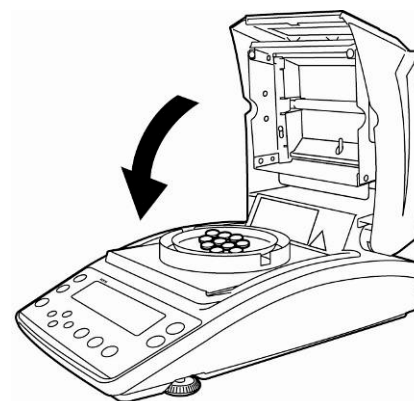


**i** W ciągu 30 minut położyć próbkę, w przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat błędny „TIM.OUT”. W takim przypadku nacisnąć przycisk **ESC** i ponownie wykonać zerowanie.

⇒ Położyć próbkę na szalce wagi.  
Przygotowanie próbki, patrz rozdz. 12.4.  
Uwzględnić masę minimalną > 0,02 g.



⇒ Zamknąć pokrywę grzewczą, pomiar zostanie uruchomiony automatycznie.



- i** • Jeżeli automatyczny start pomiaru nie nastąpi, urządzenie ustawione jest na start ręczny. W celu uruchomienia nacisnąć przycisk **START**.
- W menu możliwy jest wybór pomiędzy startem ręcznym i automatycznym, patrz rozdz. 9.2.3.
- Przestrzegać informacji o zagrożeniach, patrz rozdz. 3.5 „Zagrożenia występujące w czasie pomiaru i po pomiarze”.

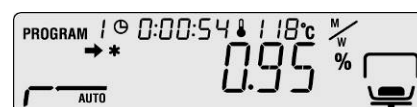
⇒ Po zakończeniu suszenia rozbrzmiewa sygnał akustyczny i grzanie zostaje wyłączone.

⇒ Wyświetlany jest wynik pomiaru oznaczony wskaźnikiem [ \*].

⇒ Następuje krótkotrwałe włączenie dmuchawy.

⇒ W celu kolejnych pomiarów nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu oznaczania wilgotności. Wskaźnik [ \*] gaśnie.

⇒ Zakończenie suszenia, patrz rozdz. 8.3.



- i** W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki następuje wydruk protokołu pomiarowego, w zależności od ustawienia w menu, patrz rozdz. 11.3.



## 8.2 Przerwanie suszenia

- ⇒ Pomiar można w każdej chwili przerwać za pomocą przycisku **STOP**. Rozbrzmiewa długi sygnał dźwiękowy, wyświetlany jest komunikat „**ABORT**”.

### Albo

- ⇒ Nacisnąć przycisk **ESC**. Urządzenie powraca do trybu oznaczania wilgotności, wynik pomiaru zostaje anulowany.

### albo

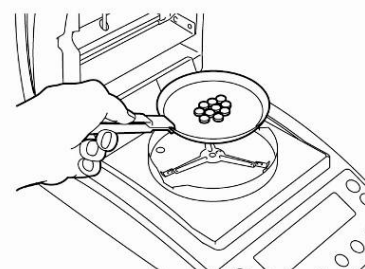
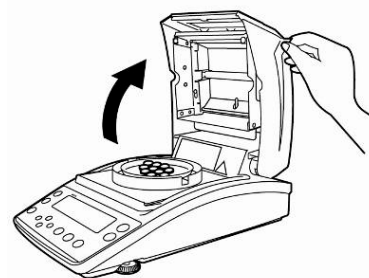
- ⇒ Ponownie nacisnąć przycisk **STOP**. Wyświetlany jest wynik pomiaru oznaczony wskaźnikiem [ \* ] i zostaje on zapamiętany.



## 8.3 Zakończenie suszenia

- ⇒ Otworzyć pokrywę grzewczą.

- ⚠ Przestrzegać informacji o zagrożeniach, patrz rozdz. 3.5 „Zagrożenia występujące w czasie pomiaru i po pomiarze”.
- ⚠ Zachować ostrożność przy wyjmowaniu próbek. Sama próbka, jednostka grzejna i użyta szalka na próbkę mogą być jeszcze bardzo gorące.
- ⚠ Należy zawsze pracować z uchwytem do wyjmowania, umożliwia on bezpieczną pracę i zapobiega poparzeniom.



## 8.4 Wyłączenie urządzenia

- ⇒ Naciskać przycisk **ON/OFF**, aż zostanie wyświetlone wskazanie „**OFF**”, wskazanie ulega zmianie na „**READY**”. Urządzenie zostaje przy tym przełączone w tryb gotowości.

W trybie gotowości nie jest wymagany czas nagrzewania przyrządu do oznaczania wilgotności w celu jego użycia do pomiaru.

- ⇒ W celu całkowitego wyłączenia zasilania elektrycznego urządzenia należy odłączyć od sieci.








## 9 Parametry suszenia

W urządzeniu można zapamiętać kompletne programy suszenia z indywidualnie ustawionymi parametrami suszenia próbki.

Istnieje możliwość wyboru czterech trybów suszenia (suszenie standardowe, suszenie stopniowe, suszenie ochronne, suszenie szybkie) i dwóch kryteriów wyłączenia (sterowane czasowo, automatyczne).

Odpowiednio dla trybu ustawiane są dalsze parametry, jak czas suszenia, temperatura suszenia i  $\Delta M$  (stały ubytek masy w ciągu 30 s), patrz poniższa tabela.

	Wskazanie	Tryb suszenia	Kryterium wyłączenia	Czas suszenia	Temperatura suszenia	$\Delta M$
<b>AUTO</b> ☞ patrz rozdz. 9.2.1.1		standardowy	automatyczne	-	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>TIME</b> ☞ patrz rozdz. 9.2.1.2		standardowy	sterowane czasowo	<b>x</b>	<b>x</b>	-
<b>RAPID</b> ☞ patrz rozdz. 9.2.1.3	RAPID 	suszenie szybkie	sterowane czasowo	<b>x</b>	<b>x</b>	-
			albo automatyczne	-	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>SLOW</b> ☞ patrz rozdz. 9.2.1.4	SLOW 	suszenie ochronne	sterowane czasowo	<b>x</b>	<b>x</b>	-
			albo automatyczne	-	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>STEP</b> ☞ patrz rozdz. 9.2.1.5	STEP 	suszenie stopniowe	sterowane czasowo	<b>x</b>	<b>x</b>	-
			albo automatyczne	-	<b>x</b>	<b>x</b>

Przed wyborem parametrów suszenia należy wybrać komórkę pamięci dla programu suszenia, patrz rozdz. 9.1.

**i** W celu oszczędzania urządzenia przy temperaturach suszenia powyżej 180°C nie przekraczać czasu eksploatacji 1 godziny.

## 9.1 Zapisywanie/wywoływanie

Dostępnych jest 10 komórek pamięci na kompletne procesy suszenia, które w razie potrzeby można w łatwy sposób wywołać i uruchomić w oparciu o zapisany numer programu.

- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.



- ⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny **→** i potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**.



Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie.



- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądany program, możliwość wyboru od No.0 – No.9.
- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Wskazanie [5 1:XXXX] wskazuje aktualnie ustawione parametry suszenia.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.
- ⇒ Ustawić parametry suszenia dla wybranego numeru programu, patrz kolejny rozdz. 9.2.



## 9.2 Ustawianie

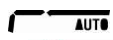


### 9.2.1 Tryb suszenia

#### 9.2.1.1 Tryb suszenia AUTO

(suszenie standardowe / kryterium wyłączenia „ $\Delta M$ ”)

Suszenie realizowane jest z parametrami suszenia ustawionymi przez użytkownika. Suszenie zostanie zakończone automatycznie, jeżeli ustawiony ubytek masy ( $\Delta M$ ) pozostaje stały przez 30 s.

**Ustawienia:**

- Tryb suszenia **AUTO** 
  - Temperatura suszenia 
  - $\Delta M$  
- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.
- ⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny **→**, następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**AUTO**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia.
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).
- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość  $\Delta M$ .
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 0,01% – 0,1% (krok 0,01%).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**. Można rozpocząć pomiar (patrz rozdz. 8.1). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



W przypadku próbki o wilgotności poniżej 0,01% kryterium wyłączenia osiągnięte jest natychmiast. W takim przypadku zalecamy wybór opisanego poniżej programu suszenia **TIME**, patrz rozdz. 9.2.1.2.






### 9.2.1.2 Tryb suszenia TIME

(suszenie standardowe / kryterium wyłączenia „Czas”)

Suszenie realizowane jest z parametrami suszenia ustawionymi przez użytkownika i zostaje zakończone po upływie ustawionego czasu.

**Ustawienia:**

- Tryb suszenia **TIME** 
  - Temperatura suszenia 
  - Czas suszenia 
- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.
- ⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny **→**, następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**TIME**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia.
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).
- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie, możliwość wyboru w zakresie od 1 minuty do 4 godzin (krok 1 minuta) lub od 4 do 12 godzin (krok 1 godzina).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**. Urządzenie jest gotowe do pomiaru (patrz rozdz. 8.1). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



### 9.2.1.3 Tryb suszenia RAPID (suszenie szybkie)

W przypadku suszenia szybkiego włączany jest stopień nagrzewania wstępnego, tzn. temperatura ulega bardzo szybkiemu podwyższeniu i tak długo przekracza ustawioną temperaturę suszenia, aż ubytek masy spadnie poniżej ustawionej wartości zadanej (ubytek masy w ciągu 30 s).

Następnie temperatura regulowana jest w dół do ustawionej wartości. Suszenie zostanie zakończone w zależności od ustawienia, po upływie ustawionego czasu lub wtedy, gdy ustawiony ubytek masy ( $\Delta M$ ) będzie stały w ciągu 30 s.

Suszenie szybkie przeznaczone jest dla próbek o wysokiej zawartości wilgoci (np. cieczy).

#### Ustawienia:

- Tryb suszenia **RAPID**
- $\Delta M$  „Stopień nagrzewania wstępnego”
- Temperatura suszenia
- Kryterium wyłączenia: czas suszenia lub  $\Delta M$

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.

⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny **→**, następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „RAPID”.

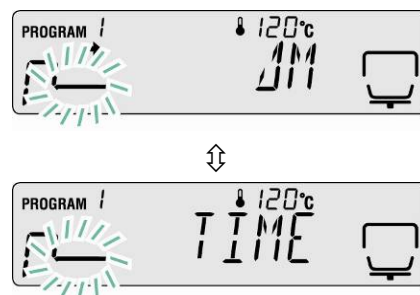
⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona wartość zadana dla stopnia ogrzewania wstępnego. Możliwość wyboru w zakresie 0,1% – 9,9% (krok 0,01%).

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia.

⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawione kryterium wyłączenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑** wybrać żądane ustawienie, **TIME** = sterowane czasowo,  $\Delta M$  = automatyczne.



### Ustawienie TIME

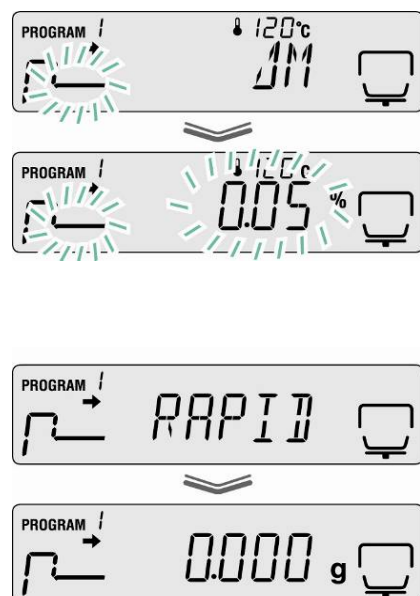
- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑** wybrać żądane ustawienie, możliwość wyboru w zakresie od 1 minuty do 4 godzin (krok 1 minuta) lub od 4 do 12 godzin (krok 1 godzina).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku **ESC**. Można rozpocząć oznaczanie wilgotności (patrz rozdz. 8.2). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



albo

### Ustawienie $\Delta M$

- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość  $\Delta M$ .
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑**, możliwość wyboru w zakresie 0,01% – 0,1% (krok 0,01%).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**. Urządzenie jest gotowe do pomiaru (patrz rozdz. 8.1). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



### 9.2.1.4 Tryb suszenia SLOW (suszenie ochronne)

W przypadku suszenia ochronnego temperatura zwiększana jest do ustawionej wartości wolniej niż przy suszeniu standardowym.

Suszenie zostanie zakończone w zależności od ustawienia, po upływie ustawionego czasu lub wtedy, gdy ustawiony ubytek masy ( $\Delta M$ ) będzie stały w ciągu 30 s.

Suszenie ochronne przeznaczone jest dla próbek, które nie wytrzymują szybkiego nagrzewania promiennikami. Również dla próbek, na których podczas szybkiego nagrzewania powstaje powłoka. Później powłoka ta wpływa na odparowywanie wilgoci zawartej w próbce.

#### Ustawienia:

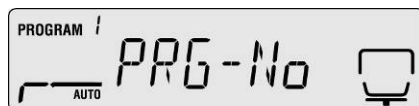
- Tryb suszenia **SLOW**
- Temperatura suszenia
- Kryterium wyłączenia: czas suszenia lub  $\Delta M$



⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.



⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny **→**, następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**SLOW**”.



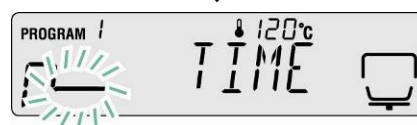
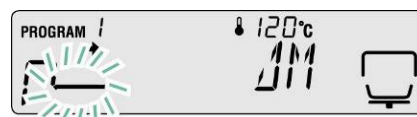
⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia.



⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawione kryterium wyłączenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑** wybrać żądane ustawienie, TIME = sterowane czasowo, ΔM = automatyczne.



### Ustawienie TIME

- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑** wybrać żądane ustawienie, możliwość wyboru w zakresie od 1 minuty do 4 godzin (krok 1 minuta) lub od 4 do 12 godzin (krok 1 godzina).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.



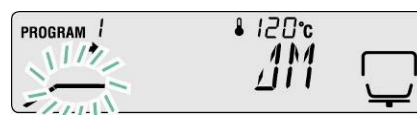
- ⇒ Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku **ESC**. Można rozpocząć oznaczanie wilgotności (patrz rozdz. 8.2). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



albo

### Ustawienie ΔM

- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość ΔM.
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓ ↑**, możliwość wyboru w zakresie 0,01% – 0,1% (krok 0,01%).
- ⇒ Zapisać, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**. Urządzenie jest gotowe do pomiaru (patrz rozdz. 8.1). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.

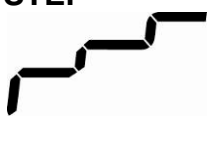


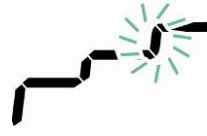


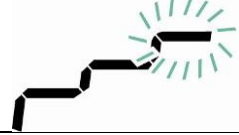


### 9.2.1.5 Tryb suszenia STEP (suszenie stopniowe)

Suszenie stopniowe może być stosowane dla substancji, które wykazują szczególne zachowanie podczas nagrzewania. Istnieje możliwość wyboru 2 lub 3 stopni.

Czas trwania i krok nagrzewania poszczególnych stopni można wybierać dowolnie. Suszenie zostanie zakończone w zależności od ustawienia dla stopnia 2. lub 3., po upływie ustawionego czasu lub wtedy, gdy ustawiony ubytek masy ( $\Delta M$ ) będzie stały w ciągu 30 s.

#### Ustawienia:

	1. stopień	2. stopień	3. stopień
Tryb suszenia <b>STEP</b> 	Temperatura suszenia 	Temperatura suszenia 	Temperatura suszenia 
Kryterium wyłączenia	Czas suszenia 	Czas suszenia 	Czas suszenia 
	-	<i>albo</i> $\Delta M$	<i>albo</i> $\Delta M$

1. Wywołać menu za pomocą przycisku „MENU”.



2. Wybrać tryb suszenia

⇒ Nacisnąć przycisk nawigacyjny →, następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „STEP”.



3. Ustawić temperaturę suszenia dla 1. stopnia

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia dla 1. stopnia.

⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).



#### 4. Ustawić czas suszenia dla 1. stopnia

- ⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia dla 1. stopnia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie, możliwość wyboru w zakresie od 1 minuty do 4 godzin (krok 1 minuta).



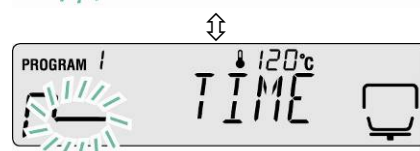
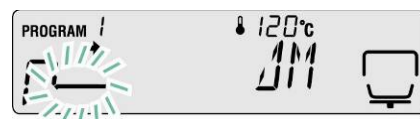
#### 5. Ustawić temperaturę suszenia dla 2. stopnia

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona migająca aktualnie ustawiona temperatura suszenia dla 2. stopnia.
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 50°C – 200°C (krok 1°C).



#### 6. Ustawić czas suszenia lub ΔM dla 2. stopnia

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone aktualne ustawienie.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać kryterium wyłączenia (TIME lub ΔM) dla 2. stopnia.



#### Ustawienie ΔM

- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość ΔM.
- ⇒ Wybrać żądane ustawienie za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑**, możliwość wyboru w zakresie 0,01% – 0,1% (krok 0,01%).

albo

#### Ustawienie TIME

- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie, możliwość wyboru w zakresie od 0 minut do 240 minut (krok 1 minuta). Przy wprowadzeniu 0 minut następny stopień jest pomijany.
- ⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**.



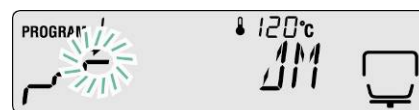
W przypadku suszenia 2stopniowego, przejść dalej do kroku 8.

W przypadku suszenia 3stopniowego, przejść dalej do kroku 7.

## 7. Ustawić parametry suszenia dla 3. stopnia

Wprowadzanie temperatury suszenia, patrz krok 5.

Wprowadzanie czasu suszenia lub  $\Delta M$ , patrz krok 6.



## 8. Powrót do trybu ważenia

- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**. Urządzenie jest gotowe do pomiaru (patrz rozdz. 8.1). Sterowanie procesem suszenia odbywa się zgodnie z wszystkimi wprowadzonymi ustawieniami.



## 9.2.2 Wskazanie wyniku

Wskazanie wyniku można dowolnie wybrać pomiędzy wskazaniem w procentach wilgotności, procentach masy suchej, masy suchej ATRO\*, wilgotności ATRO\* oraz masy resztkowej w gramach.


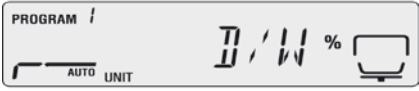


### Przeliczanie

#### Objaśnienie symboli

**W:** Masa początkowa (wartość masy przed rozpoczęciem pomiaru)

**D:** Masa resztkowa (wartość masy po zakończeniu pomiaru)

**M:** Ubytek masy = masa początkowa - masa resztkowa

Jednostka	Przeliczanie	Wskazanie
[%] wilgotności 0 – 100%	$\frac{W - D}{W} = 100\%$	
[%] masy suchej 100–0%	$\frac{D}{W} \times 100\%$	
Masa sucha ATRO* 100–999%	$\frac{W - D}{D} \times 100\%$	
Wilgotność ATRO* 0 – 999%	$\frac{W}{D} \times 100\%$	



\*ATRO jest jednostką stosowaną wyłącznie w przemyśle drzewnym.

Wilgotność drewna (ATRO) jest to udział wody zawartej w drewnie, podany jako procent masy drewna wolnego od wilgoci.

Jest ona obliczana jako różnica pomiędzy masą świeżą (masą początkową) i masą suszoną (masą resztkową).

#### Ustawienia w menu:

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.



- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „UNIT”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone aktualne ustawienie.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądaną jednostkę.

Wskaźnik	Opis
[M/W]	[%] wilgotności
[D/W]	[%] masy suchej
[M/D]	Masa sucha ATRO*
[W/D]	Wilgotność ATRO*
[GRAM]	Wskazanie w gramach



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość wskazania minimalnego.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądaną jednostkę.

Jednostka	Możliwość wyboru
[M/W] [D/W] [M/D] [W/D]	[0,1%] lub [0,01%]
[GRAM]	[0,001 g] lub [0,01 g]



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **ENTER**.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.

### 9.2.3 Kryterium uruchomienia

W punkcie menu „**START**” istnieje możliwość wyboru pomiędzy ręcznym i automatycznym rozpoczęciem pomiaru.

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.



⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**START**”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, wskaźnik **→** obok „**EASY**” wskazuje aktualne ustawienie.



⇒ Przełączanie pomiędzy startem ręcznym i automatycznym za pomocą przycisku **ENTER**.



Wskaźnik →	Wskazanie	Wybór	Opis
Jest wyświetlany		start automatyczny	Pomiar zostaje rozpoczęty po zakończeniu pokrywy grzewczej.
Nie jest wyświetlany		start ręczny	Pomiar zostaje rozpoczęty po naciśnięciu przycisku <b>START</b> , niezależnie od tego, czy pokrywa grzewcza jest otwarta czy zamknięta.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.

## 10 Pozostałe ustawienia

### 10.1 Wprowadzanie oznaczenia próbki

W punkcie menu „**CODE**” można wprowadzić czteropozycyjny identyfikator próbki. Jest on wyprowadzany w protokole pomiarowym.

#### Możliwości wyboru:

1. i 2. pozycja: „0–9” lub „A–Z” lub „\_”
3. i 4. pozycja: „0–9” (przy każdym pomiarze wartość automatycznie zwiększana jest o „1”, po „99” następuje „00”)

Ustawienie fabryczne: „0000”

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „CoDE”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlony czteropozycyjny numer. Aktywna pozycja miga.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić żądane oznaczenie próbki, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.





## 10.2 Ustawianie daty/godziny dla protokołu pomiarowego

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „DATE”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlony aktualnie ustawiony format daty.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądany format.

Wskazanie	Opis
[YYMMDD]	rok, miesiąc, dzień
[MMDDYY]	miesiąc, dzień, rok
[DDMMYY]	dzień, miesiąc, rok

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona aktualnie ustawiona data. Aktywna pozycja miga.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić aktualną datę, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlony aktualnie ustawiony czas. Aktywna pozycja miga.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić aktualny czas, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.

⇒ Zapisać wprowadzone wartości, naciskając przycisk **ENTER**.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



### 10.3 Blokada menu

Aby zapobiec zmianom ustawień menu, dalsze procesy ustawiania można zablokować.

Pomimo blokady menu dostępne są następujące bloki menu.

- ☞ PRG-No / Wywoływanie programów suszenia, patrz rozdz. 9.1
- ☞ LoCK / Blokada menu, aktualny rozdział
- ☞ PRINT / Wyprowadzanie wyników pomiarów, patrz rozdz. 11.4

#### Aktywacja blokady menu:

1. Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.



2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „LoCK”.
3. Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone zapytanie o hasło. Aktywna pozycja miga.
4. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić hasło, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.



- ☞ Ustawienie fabryczne: „9999”.
  - ☞ Zmiana hasła, patrz następny rozdział.
  - ☞ Po wprowadzeniu prawidłowego hasła wyświetlany jest komunikat „ok”.
  - ☞ Po wprowadzeniu nieprawidłowego hasła wyświetlany jest komunikat „NG”. Powtórzyć wprowadzanie hasła od 1. kroku.
5. Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**. Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie.



- ⇒ Przy wskazaniu „LoCK” nacisnąć przycisk **ESC**.



- ⇒ Blokada menu jest aktywna. Urządzenie powraca do trybu oznaczania wilgotności.



## Usuwanie blokady menu

- ⇒ Powtórzyć kroki 1–5.  
Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**.  
Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie.
- ⇒ Przy wskazaniu „**LoCK**” nacisnąć przycisk **ESC**.
  
- ⇒ Blokada menu została zniesiona. Urządzenie powraca do trybu oznaczania wilgotności.

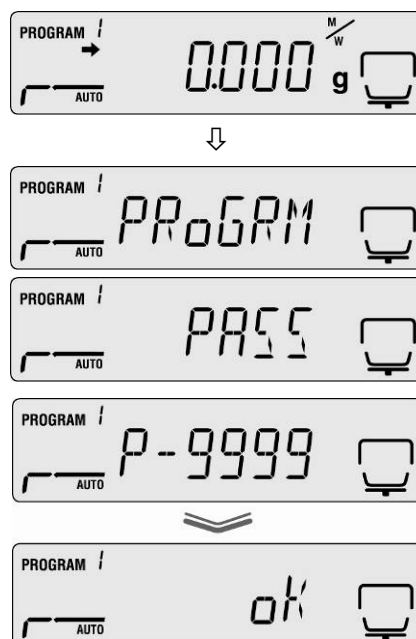


## 10.4 Zmiana hasła

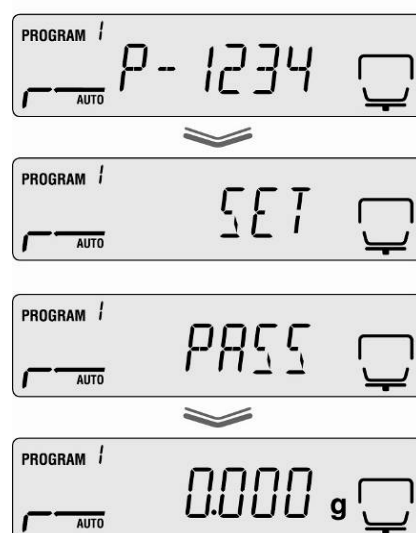


Hasło standardowe (ustawienie fabryczne): „9999”.

1. Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**PASS**”.
3. Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone zapytanie o hasło. Aktywna pozycja miga.
4. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić aktualnie ustawione hasło, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.



- ☞ Ustawienie fabryczne: „9999”.
  - ☞ Po wprowadzeniu prawidłowego hasła wyświetlany jest komunikat „ok”.
  - ☞ Po wprowadzeniu nieprawidłowego hasła wyświetlany jest komunikat „NG”. Powtórzyć wprowadzanie hasła od 1. kroku.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić nowe hasło, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.
- ⇒ Potwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem **ENTER**, wskazanie ulega zmianie na „**SET**” a następnie na „**PASS**”.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



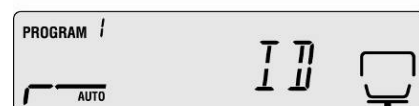
## 10.5 Wprowadzanie numeru identyfikacyjnego

### Możliwości wyboru:

Cztery znaki, każdorazowo możliwość wyboru „0–9” lub „A–Z” lub „\_”

Ustawienie fabryczne: ID „0000”

- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „ID”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlony czteropozycyjny numer. Aktywna pozycja miga.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych wprowadzić żądany numer ID, patrz rozdz. 7.1.1 „Wprowadzanie numeryczne”.
- ⇒ Potwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem **ENTER**, wskazanie ulega zmianie na „SET” a następnie na „ID”.



- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.

## 10.6 Resetowanie menu

Resetowanie menu umożliwia zresetowanie wszystkich ustawień do ustawień fabrycznych.

- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „PRoGRM”.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „RESET”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone zapytanie „RST.OK?”.
- ⇒ Potwierdzić pytanie, naciskając przycisk **ENTER**.

Wszystkie ustawienia zostaną zresetowane do ustawień fabrycznych.

- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.

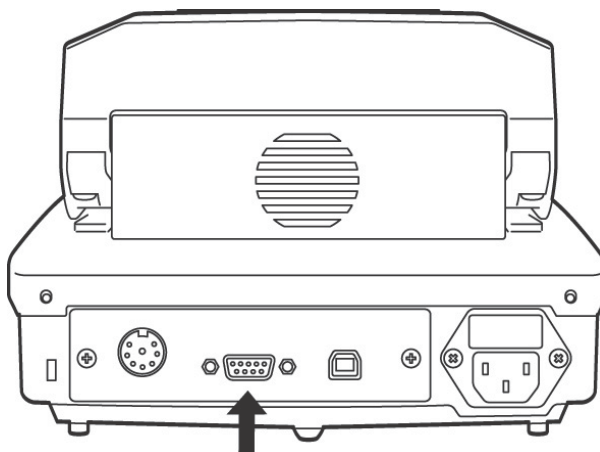


## 11 Wydruk, zapisywanie i wywoływanie wyników pomiaru

Wymiana danych pomiędzy przyrządem do oznaczania wilgotności i drukarką odbywa się za pomocą interfejsu RS 232C.

Automatycznie wraz z wydrukiem, oprócz wyniku pomiaru dla wykonanego procesu suszenia, zapisywane są także wszystkie parametry suszenia (100 pozycji). Oprócz wybranego oznaczenia „XX” (patrz rozdz. 10.1) automatycznie wraz z numerem bieżącym (XX00–XX99) zadawany jest opis komórki pamięci.

- ☞ Wywoływanie i wydruk wyników pomiarów, patrz rozdz. 11.4.
- ☞ Kasowanie pamięci, patrz rozdz. 11.6.

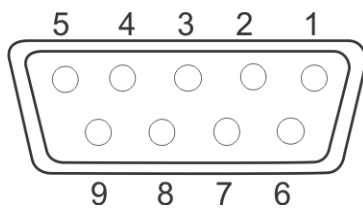


RS 232

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy przyrządem do oznaczania wilgotności i drukarką muszą być spełnione następujące warunki:

- Przyrząd do oznaczania wilgotności należy odłączyć od zasilania elektrycznego i połączyć z interfejsem drukarki za pomocą właściwego przewodu. Praca bez zakłóceń zapewniona jest tylko z odpowiednim przewodem interfejsu firmy KERN.
- Parametry komunikacji (szybkość transmisji, bity i parzystość) przyrządu do oznaczania wilgotności i drukarki muszą być zgodne, patrz rozdz. 11.2.

## 11.1 Obłożenie pinów interfejsu RS232C

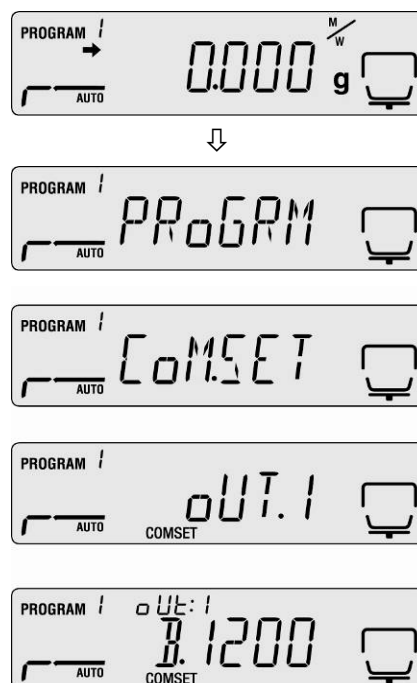


Printer			KERN DBS	
RXD	2	—————	2	TXD
TXD	3	—————	3	RXD
DTR	4	—————	4	DSR
SG	5	—————	5	SG
DSR	6	—————	6	DTR
RTS	7	⌋	7	CTS
CTS	8	⌋	8	RTS
NC	9		9	



## 11.2 Parametry interfejsu

1. Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**CoM.SET**”.
3. Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlony aktualnie ustawiony port.  
**oUT.1 = RS232**  
**oUT.2 = USB**
4. Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać podpunkt menu „**oUT.1**”.
5. Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona aktualnie ustawiona szybkość transmisji.
6. Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.
7. Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlony następny parametr interfejsu.



Ustawić kolejno wszystkie parametry interfejsu, każdorazowo powtarzając kroki 6 i 7.

- **Szybkość transmisji**

Możliwości wyboru ustawień:

Wskazanie	B. 1200*	B. 2400	B. 4800	B. 9600	B. 19.2k	B. 38.4k
Szybkość transmisji	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19,2 kbps	38,4 kbps

- **Parzystość**

Możliwości wyboru ustawień:

Wskazanie	P.NoNE*	P.oDD	P.EVEN
Parzystość	brak parzystości, 8 bitów	parzystość odwrotna, 7 bitów	parzystość prosta, 7 bitów

- **Bit stopu**

Możliwości wyboru ustawień:

Wskazanie	SToP. 1*	SToP. 2
Bit stopu	1 bit	2 bity

- **Handshake**

Możliwości wyboru ustawień:

Wskazanie	HS.HW*	HS.SW	HS.TiM	HS.oFF
Handshake	handshake sprzętowy	handshake programowy	handshake czasowy	brak handshake

- **Delimiter (znak końca)**

Możliwości wyboru ustawień:

Wskazanie	CR*	LF	CR+LF
Znak końca	CR	LF	CR+LF

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



**i** Ustawienia fabryczne oznaczone są \*.

### 11.3 Cykl wyprowadzania danych

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku „Menu”, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.



- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „**PRINT**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone zapytanie „**INTVAL**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostaje wyświetlona aktualnie ustawiony cykl wyprowadzania danych.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.

#### Możliwości wyboru ustawień:

oFF	brak wyprowadzania danych
1SEC	cykl wyprowadzania danych 1 s
2SEC	cykl wyprowadzania danych 2 s
5SEC	cykl wyprowadzania danych 5 s
10SEC	cykl wyprowadzania danych 10 s
30SEC	cykl wyprowadzania danych 30 s
1MIN	cykl wyprowadzania danych 1 min
2MIN	cykl wyprowadzania danych 2 min
5MIN	cykl wyprowadzania danych 5 min
10MIN	cykl wyprowadzania danych 10 min
FINAL	wyprowadzanie danych po zakończeniu pomiaru

- ⇒ Zapisać wprowadzoną wartość przyciskiem **ENTER**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



## 11.4 Wywoływanie i wydruk wyników pomiarów

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku „Menu”, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „**PRINT**”.

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać punkt menu „**MEMoRY**”.

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**. Wszystkie procesy suszenia zostaną wyprowadzone na drukarkę.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



- Wyprowadzanie danych można przerwać za pomocą przycisku **ESC**.
- Przykład wydruku, patrz rozdz. 11.7.

## 11.5 Wydruk aktualnie ustawionych parametrów suszenia

⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**PRINT**”.

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**CND.oUT**”.

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**. Aktualnie ustawione parametry suszenia zostaną wyprowadzone na drukarkę.

⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



Przykład wydruku, patrz rozdz. 11.7.

## 11.6 Usuwanie wyników pomiarów z pamięci

- ⇒ Wywołać menu za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**PRoGRM**”.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać punkt menu „**MEM.CLR**”.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **ENTER**, zostanie wyświetlone zapytanie „**CLR.oK?**”.
- ⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **ENTER**. Cała zawartość pamięci zostanie usunięta.
- ⇒ Powrót do trybu oznaczania wilgotności za pomocą przycisku **ESC**.



## 11.7 Przykłady wydruków

### 1. Protokół pomiarowy oznaczania wilgotności

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

Firma  
Model  
Numer seryjny  
Numer identyfikacyjny (patrz rozdz. 10.5)  
Oznaczenie próbki (patrz rozdz. 10.1).  
Data  
Godzina (patrz rozdz. 10.2)  
Numer programu (patrz rozdz. 9.1)  
Jednostka wskazania wyniku (patrz rozdz. 9.2.2)  
Tryb suszenia (patrz rozdz. 9.2.1)  
Temperatura suszenia, np. 120°C  
Kryterium wyłączenia, np. 2 min  
  
Masa początkowa, np. 1,638 g  
  
Cykl wyprowadzania wartość pomiarowej  
  
Wynik pomiarów w ustawionej jednostce (patrz rozdz. 9.2.2)  
  
Masa resztkowa, np. 1,635 g

## 2. Protokół justowania „Waga”

-----  
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-

-----

Justowanie wagi (patrz rozdz. 6.1)

Firma

Model

Numer seryjny

Numer identyfikacyjny (patrz rozdz. 10.5)

Data

Godzina (patrz rozdz. 10.2)

Używana masa kalibracyjna

Przed justowaniem

Po justowaniu

Podpis wykonującego



### 3. Protokół justowania „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-

-----

Justowanie temperatury (patrz rozdz. 6.2)

Firma

Model

Numer seryjny

Numer identyfikacyjny (patrz rozdz. 10.5)

Data

Godzina (patrz rozdz. 10.2)

Pierwszy punkt temperatury

Temperatura przed justowaniem

Temperatura po justowaniu

Drugi punkt temperatury

Temperatura przed justowaniem

Temperatura po justowaniu

Podpis wykonującego

## 12 Informacje ogólne na temat oznaczania wilgotności

### 12.1 Zastosowanie

Szybkie oznaczenie zawartości wilgoci ma ogromne znaczenie wszędzie tam, gdzie w procesie produkcji następuje odbieranie lub dodawanie wilgoci z/do produktów. W niezliczonej ilości wyrobów zawartość wilgoci stanowi zarówno cechę jakości, jak również ważny czynnik kosztowy. W handlu produktami przemysłowymi i rolnymi, jak również produktami przemysłu chemicznego lub spożywczego bardzo często obowiązują stałe wartości graniczne zawartości wilgoci, które zdefiniowane są w umowach dostawy i normach.

### 12.2 Informacje podstawowe

Pod pojęciem wilgoci nie jest rozumiana wyłącznie woda, ale wszystkie substancje, które wyparowują w wyniku podgrzewania. Oprócz wody zalicza się do nich także:

- smary,
- oleje,
- alkohole,
- rozpuszczalniki
- itd. ...

W celu umożliwienia oznaczenia wilgoci w materiale stosuje się różne metody.

W przyrządzie do wyznaczania wilgotności KERN DBS wykorzystywana jest zasada termograwimetrii. W przypadku tej metody, w celu oznaczenia różnicy wilgoci w materiale, próbka ważona jest przed podgrzaniem oraz po podgrzaniu.

Tradycyjna metoda wykorzystująca suszarkę laboratoryjną przebiega na tej samej zasadzie, z tym, że przy metodzie tej czas pomiaru jest wielokrotnie dłuższy. W celu wyeliminowania wilgoci, w przypadku metody suszarki laboratoryjnej próbka podgrzewana jest od zewnątrz do wewnątrz za pomocą strumienia gorącego powietrza. W przypadku przyrządu do oznaczania wilgotności KERN DBS promieniowanie wnika w próbkę i tam przekształcane jest w energię cieplną, nagrzewanie odbywa się od wewnątrz do zewnątrz. Niewielka część promieniowania odbijana jest od próbki, odbicie to przy ciemnych próbkach jest większe niż przy jasnych. Głębokość wnikania promieniowania zależy od przepuszczalności próbki. W przypadku próbek o niskiej przepuszczalności promieniowanie wnika tylko w górne warstwy próbki, co może prowadzić do niepełnego suszenia, pokrycia nagarem lub spalania. Z tego względu wyjątkowo ważne jest przygotowanie próbki.

### 12.3 Dostosowanie do istniejących metod pomiarowych

Często przyrząd do oznaczania wilgotności KERN DBS zastępuje inny proces suszenia (np. suszarkę laboratoryjną), ponieważ przy prostszej obsłudze umożliwia on osiągnięcie krótszych czasów pomiaru. Z tego względu tradycyjna metoda pomiarowa musi być dostosowana do przyrządu do oznaczania wilgotności KERN DBS, aby możliwe było uzyskiwanie porównywalnych wyników.

- Wykonanie pomiaru równoległego:  
niższe ustawienie temperatury na przyrządzie do oznaczania wilgotności KERN DBS, niż w metodzie suszarki laboratoryjnej.
- Wynik przyrządu do oznaczania wilgotności KERN DBS nie jest zgodny z wynikiem referencyjnym:
  - powtórzyć pomiar ze zmienionym ustawieniem temperatury,
  - zmienić kryterium wyłączenia.

## 12.4 Przygotowanie próbki

Do pomiaru zawsze przygotowujemy tylko jedną próbkę. W ten sposób można uniknąć wymiany wilgoci pomiędzy próbką a otoczeniem. Jeżeli konieczne jest równoczesne przygotowanie większej ilości próbek, należy je złożyć w hermetycznym pojemniku, aby w czasie składowania nie uległy one zmianie. Aby otrzymać powtarzalne wyniki, próbkę należy równomiernie i cienko rozłożyć na szalce na próbki.

W wyniku nierównomiernego nakładania dochodzi do niejednorodnego rozkładu ciepła w suszonej próbce, co w konsekwencji prowadzi do niepełnego suszenia lub wydłużenia czasu pomiaru. W wyniku akumulacji próbki następuje silniejsze nagrzewanie w warstwach górnych, co powoduje spalanie lub osadzanie nagaru. Duża grubość warstwy lub ewentualnie osadzający się nagar uniemożliwiają usunięcie wilgoci z próbki. Ta wilgotność resztkowa powoduje, że uzyskiwane wyniki pomiarów nie są rejestrowalne i powtarzalne.

### Przygotowanie próbek substancji stałej:



- Próbki w formie proszku i ziaren równomiernie rozkładać na szalce na próbki.
- Próbki gruboziarniste rozdrabniać za pomocą moździerza lub przecinaka. W trakcie rozdrabniania próbki unikać doprowadzania ciepła, ponieważ jest ono powodem utraty wilgoci.

### Przygotowanie próbek cieczy:



W przypadku cieczy, past lub próbek ulegających roztopieniu zaleca się stosowanie filtrów z włókna szklanego. Filtr z włókna szklanego ma następujące zalety:

- równomierny rozkład ze względu na oddziaływanie kapilarne,
- brak powstawania kropeł,
- szybkie odparowanie dzięki większej powierzchni.

## 12.5 Materiał próbek

Dobre oznaczanie wilgotności następuje z reguły na próbkach o następujących właściwościach:

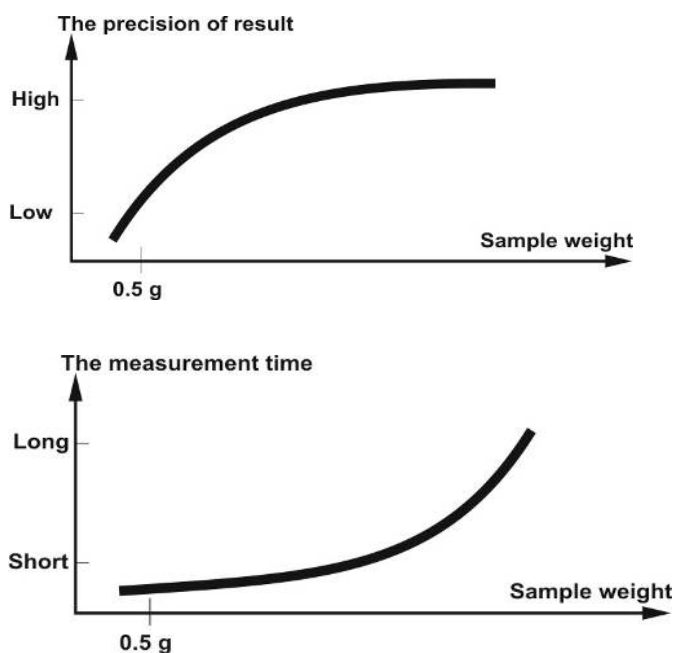
- sypka substancja stała w postaci ziaren, proszku;
- materiały stabilne termicznie, które łatwo oddają wilgoć w celu oznaczenia wilgotności, lotne bez dodawania substancji specjalnych;
- ciecze parujące aż do substancji suchej bez tworzenia błonki.

Oznaczanie wilgotności może być trudne w przypadku próbek, które:

- są lepkie/kleiste;
- podczas suszenia łatwo pokrywają się nagarem lub mają skłonność do tworzenia błonki;
- podczas podgrzewania łatwo ulegają rozkładowi chemicznemu lub uwalniają różne składniki.

## 12.6 Wielkość próbek / naważka

Rozkład próbki istotnie wpływa zarówno na czas suszenia, jak również na uzyskiwaną dokładność. Wynikają z tego dwa przeciwstawne wymagania: Im lżejsza jest naważka, tym krótsze czasy suszenia należy uzyskać. Ale im cięższa jest naważka, tym dokładniejszy jest wynik.



## 12.7 Temperatura suszenia

Przy ustawianiu temperatury suszenia należy uwzględnić następujące czynniki:

### **Powierzchnia próbki:**

Próbki płynne i gotowe do nanoszenia w przeciwieństwie do próbek w postaci proszku i ziaren wymagają mniejszej powierzchni do przenoszenia ciepła. Zastosowanie filtra z włókna szklanego polepsza wnikanie ciepła.

### **Kolor próbki:**

Jasne próbki odbijają więcej promieniowania cieplnego niż ciemne i dlatego wymagają wyższej temperatury suszenia.

### **Dostępność substancji lotnych:**

Im lepszy i szybszy jest dostęp do wody i innych substancji lotnych, tym niższa może być ustawiona temperatura suszenia. Jeżeli woda jest bardzo trudno dostępna (np. w tworzywach sztucznych), należy ją oddzielać przy wyższej temperaturze (im wyższa temperatura, tym wyższe ciśnienie pary wodnej).

Aby uzyskiwać takie same wyniki, jak w innych metodach oznaczania wilgotności (np. w suszarce laboratoryjnej), należy doświadczalnie zoptymalizować parametry nastaw takie, jak: temperatura, stopień grzania i kryterium wyłączenia.

## 12.8 Zalecenia / wartości orientacyjne

### **Przygotowanie próbki standardowej:**

- Jeżeli to konieczne, próbkę rozdrobnić i równomiernie rozłożyć na szalce aluminiowej.

### **Przygotowanie próbek specjalnych:**

- W przypadku wrażliwych lub trudno podzielnych materiałów próbnych (np. rtęć) można zastosować filtr z włókna szklanego.
- Próbkę nanieść równomiernie na filtr z włókna szklanego i nakryć drugim filtrem z włókna szklanego.
- Filtr z włókna szklanego może być wykorzystywany jako ochrona przy rozpryskujących się materiałach (każdy rozprysk powoduje zafałszowanie wyniku).

**Tabela zastosowań:**

<b>Materiał</b>	<b>Masa próbki (g)</b>	<b>Temperatura suszenia (°C)</b>	<b>Czas suszenia (ok.) (min)</b>	<b>Wilgotność % (ok.)</b>	<b>% ciała stałego (ok.)</b>
Kopolimer ABS (Novodur P2H-AT)	10	60	10	0,11	
Olów akumulatorowy	10	110	2,6	0,19	
Granulat akrylowy	10-15	80	12	0,18	
Węgiel aktywny	10	80	9,8	13,33	
Węgiel aktywny	7,6	80	4,1	6,12	
Ananas, kawałki	5	110	14,4	6,71	
Kawałek jabłka (suchy)	5-8	100	10-15	76,5	
Kawałek jabłka (wilgotny)	5-8	100	5-10	7,5	
Artesan w proszku	0,5	80	3,5		98,44
Aspartam w granulacie	0,5	105	3,4		96,84
Mleczko do kąpieli	3	80	27,4	83,87	
Nasiona bawełny	3-4	110	6,3	6,8	
Ser pleśniowy	2	160	13,3		53,06
Balsam do ciała	3	80	31,6	87,76	
Fasola	4,5	150	9,7	11,85	
Masło	1,7	140	4,3		84,95
Octan celulozowy	5,5-6	50	1,3	0,81	
Chiński proszek na potencję	2,5-3	110	5,5	6,24	
Papie do zdjęć CN (nitrocelulozowy)	2	150	6,4	5,81	
Płatki kukurydziane	2-4	120	5-7	9,7	
Masa na dachówki ceramiczne	2,5	160	10		81,74
Masa na dachówki ceramiczne	7	160	20		81,74
Membrana do dializy (polietylen – poliwęglan)	0,5	80	2,2	7,85	
Membrana do dializy (polietylen – poliwęglan)	0,5-0,7	80	2,0	7,86	
Masa uszczelniająca do wnętrza	3	160	7		64,04
Klej dyspersyjny	1,5	140	9,5		55,69
Klej dyspersyjny (wodnisty)	2,5	155	7,2	43,77	
Dolomit	10-12	160	6,1	0,06	
Farba drukarska w płynie	1,5	120	10		19,15
Pył z elektrofiltru ze spalania odpadów	7-10	135	7	26,23	
Groch, „duński, żółty”	3,5	135	7,9	15,19	
Nasiona orzecha ziemnego	2,8	100	4	1,97	
Nasiona orzecha ziemnego	3	100	6	3,2	
Cukierki odświeżające	3-3,4	90	2,9	0,29	
Farba w proszku	1,5	120	3,5		99,07
Masa ceramiki szlachetnej	2,5	160	9		86,89
Odpady filmowe	8-9	60	1,2	0,4	
Woda rzeczna	4	160	20	99,2	
Lukier / masa cukrowa	5	130	20	8	
Formaldehydowy roztwór mocznika	2	155	7,6	34,07	
Ser świeży	1,4	70	15		41,03
Granulat roślin pastewnych	3-4	150	5,7	6,35	
Suszona fasola	3-4	105	5	7,3	
Suszony groch	5-7	110	9,6	5,89	
Suszona marchew	5,5-6	120	3	4,92	
Suszony nawóz kurzy	4	140	8	14,81	
Suszona kukurydza	5-7	110	10	6,21	
Proszek szklarski	8-10	160	5	0,26	

Material	Masa próbki (g)	Temperatura suszenia (°C)	Czas suszenia (ok.) (min)	Wilgotność % (ok.)	% ciała stałego (ok.)
Pianka do układania włosów	0,01	145	9	98,76	
Pianka do układania włosów (ekstra mocna)	1	130	8	97,85	
Żel do włosów	5	105	37,0	94,71	
Płatki owsiane	2	105	5,6	9,35	
Nasiona orzechów laskowych	2,2	100	3,8	4	
Nasiona orzechów laskowych (okorowane)	2,6	100	4,5	3,74	
Hydranal Winian sodowy – 2-wodzian	1,6	160	12	15,67	
Jogurt	2-3	110	4,5-6,5	86,5	
Kawa	2	150	8	4,99	
Śmietanka do kawy	2-3	130	6-8	78,5	
Nasiona kawy	3,5-4	120	8	8,53	
Kakao	2,5	105	4	3,45	
Ziarna kakaowca	4-5	130	7,8	6,23	
Wapień	12-14	160	5	0,05	
Proszek ziemniaczany	2,5-3,0	130	5,8	12,46	
Płatki ziemniaczane	3-4	106	7,5	6,9	
Ketchup	2	120	18	74,44	
Żel krzemionkowy	9,5	115	4,5	0,63	
Klej	2-5	136	6-8	54,3	
Czosnek, proszek	2	100	7,3	5,36	
Węgiel w proszku	4	160	3,4	2,11	
Kreda (naturalna)	8	160	1,7	0,06	
Cukier krystaliczny	3	90	2,8	0,05	
Roztwór żywicy syntetycznej (wodnisty)	2	160	5,9	60,21	
Lateks	1-2	160	5,2	38,64	
Lateks LE <sup>1</sup>	3-5	125	10,8	46,58	
Lateks LE <sup>2</sup>	3-5	125	9,4	50,37	
Lateks O44	3-5	125	9,4	50,65	
Soczewica	4	135	5,4	12,49	
Gleba lessowa	10-15	160	5,5	9,89	
Glina lessowa	2,5	160	14,5		80,75
Mleko w proszku, odtłuszczone	4	90	5,5	3,67	
Twaróg chudy	1,2	130	8		18,5
Skrobia kukurydziana	2	160	5,2		89,1
Migdały (karmelizowane)	3,5	80	4,8	1,81	
Migdały (nieprzetworzone)	2,5	100	5,3	4,19	
Migdały „kalifornijskie”	3	100	5,3	4,34	
Margaryna	2,2	160	4	19,15	
Masa na cegły zwykłe	7	160	20		80,13
Majonez	1-2	138	10	56,5	
Mąka	8-10	130	4,5	12,5	
Micronyl	7-8	60	8	0,4	
Mleko	2-3	120	6-8	88	
Mleko w proszku (MMP)	4,5	100	6,3	2,46	
Mleko w proszku (VMP)	4,5	100	5,5	2,56	
Mozzarella	1,5	160	11,1		45,78
Cukierki multiwitaminowe	3-3,4	115	3,3	0,4	
Lateks naturalny	1,4	160	5,3	42,56	
Masa nugatowa	2,5	103	10	0,6	
Ciasto na makaron	0,55	160	5	12	
Koncentrat soku pomarańczowego	2-3	115	13	52,1	

Material	Masa próbki (g)	Temperatura suszenia (°C)	Czas suszenia (ok.) (min)	Wilgotność % (ok.)	% ciała stałego (ok.)
Papier	2-4	106	10	6,4	
Poliamid PA 6 (Ultramid B3WG5)	10	60	10	0,05	
Poliamid PA 6,6 (Ultramid A3WG7)	10	80	10	0,15	
Politereftalan butylenu PTB (Crastin SK645FR)	10	80	10	0,05	
Poliwęglan PW (Macrolon 2805)	10-12	80	15	0,08	
Poliwęglan PW / kopolimer ABS (Babyblend T65MN)	9-11	80	10	0,12	
Pieprz czarny, proszek	2	85	8,8	7,97	
Polimetakrylan metylu PMM (Plexiglas 6N)	10	70	10	0,12	
Polipropylen PP	13	130	9	0,23	
Polipropylen PP	3,3	120	2,2	0,09	
Kwas polistyrenowo-sulfonowy Sól naturalna, roztwór	2-2,5	120	8,7	19,01	
Polioksymetylen POM (Hostaform C9021)	10	80	10	0,13	
Polistyren PS (Polystyrol 168 N)	10	80	10	0,05	
Puryna	2	105	3,8	8,64	
Twaróg	1	140	7		18
Twaróg, „twaróg tłusty”	1,2	130	8		23
Piasek kwarcowy	10-14	160	1,9	0,24	
Ser Raclette	1,5	160	14,4		56,9
Nasiona rzepaku	3-4	90	7,4	6,18	
Ryż (parzony ultradźwiękowo)	3,5	105	12,5	10,98	
Żyto	4,5	150	11,5	10,72	
Czerwone wino	3-5	100	15-20	97,4	
Granulat z wyłoków buraczanych	4,5	150	8,6	11,77	
Sól	2	100	3	4,9	
Paluszki solone	3-4	75	4,5	1,67	
Szlam	11-12	130	90	80	
Ser topiony	1,5	70	15	35,65	
Czekolada	2,5	103	10	0,5	
Czekolada w proszku	2-4	100	4	1,9	
Polewa czekoladowa	2-3	90	10		6
Pasza dla świń z odpadów kuchennych	4-5	160	21		17,67
Smalec wieprzowy	0,70	160	3,5	1,2	
Szampon	2	100	14,1	75,89	
Mydło	3	120	6	7,86	
Musztarda	2,5-3	80	19		34,69
Nasiona sezamu	3	130	8	5,48	
Mąka sojowa	4,6	95	4,9	4,8	
Nasiona soi, granulat	5	110	22,6	12,16	
Makuchy słonecznika	3-3,5	100	4	5,92	
Olej słonecznikowy	10-14	138	2	0,1	
Spaghetti	3	105	15,1	10,63	
Środek do mycia naczyń	2	80	13,7	59,64	
Kurz	5-10	104	8-15	7,3	
Pochodna skrobi	2,5	150	12,3		30,29
Klej skrobiowy	1,5	100	8,9		17,96
Ser miękki	2,5-2,8	160	4,5		36,81
Zupa (produkt gotowy)	2-3	80	4,5-7	3	



<b>Materiał</b>	<b>Masa próbki (g)</b>	<b>Temperatura suszenia (°C)</b>	<b>Czas suszenia (ok.) (min)</b>	<b>Wilgotność % (ok.)</b>	<b>% ciała stałego (ok.)</b>
Tabaka	1,5	100	16	10,18	
Herbata, czarna	2	105	4	7,67	
Makarony	1,5	120	8	10,64	
Tekstylne materiały włókniste	0,8-1,2	85	3,6	14,03	
Teofilina	1,5	130	1,9	7,33	
Poliuretan PUR termoplastyczny, granulaty	15-18	80	18	0,08	
Orzech włoski	2,8	100	5,6	3,5	
Proszek do prania	2	160	12	7,32	
Olej pszeniczny	2-3	90	10		6
Kiszka kielbasy	0,2	150	3,5		78,56
Pasta do zębów	2	100	7,7	34,28	
Celuloza	2,5	130	4,5	7,32	
Cement	8-12	138	4-5	0,8	
Cukier	4-5	138	10	11,9	
Buraki cukrowe	2	130	13,4		30,94

Dalsze przykłady praktyczne podano w naszym podręczniku użytkownika dostępnym na stronie domowej firmy KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

## 13 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja

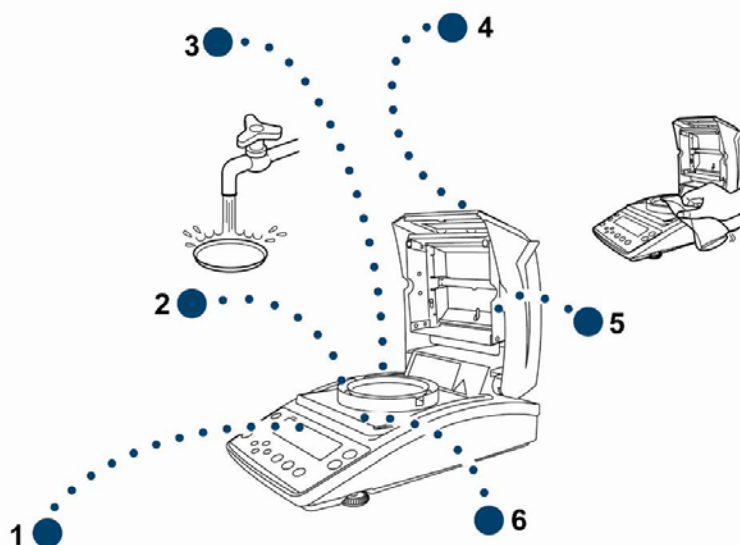
### 13.1 Czyszczenie



☞ Przed rozpoczęciem wszystkich prac związanych z konserwacją, czyszczeniem i naprawą odłączyć urządzenie od napięcia roboczego.



☞ Prace związane z czyszczeniem wykonywać wyłącznie po ostygnięciu urządzenia.



1. Wskaźnik	Nie używać żadnych agresywnych środków czyszczących (rozpuszczalniki itp.), lecz czyścić urządzenie tylko ścierką nasączoną łagodnym ługiem mydlanym.
2. Pierścień osłony przeciwwiatrowej	Zdjąć pierścień osłony przeciwwiatrowej / szalkę na próbki, oczyścić na mokro i dokładnie wysuszyć przed założeniem.
3. Szalka na próbki	
4. Obudowa	Nie używać żadnych agresywnych środków czyszczących (rozpuszczalniki itp.), lecz czyścić urządzenie tylko ścierką nasączoną łagodnym ługiem mydlanym. Uważać przy tym, aby ciecz nie dostała się do wnętrza urządzenia, a po wyczyszczeniu wytrzeć wagę do sucha za pomocą miękkiej ściereki. Luźne resztki próbek / proszek można ostrożnie usunąć za pomocą pędzla lub odkurzacza ręcznego. <b>Rozsypany materiał próbki natychmiast usuwać.</b>
5. Szybka ochronna	Zdjąć szybkę ochronną (patrz rozdz. 13.2.1) i wyczyścić dostępnym w handlu płynem do mycia szkła.
6. Osłona cieplna	Zdjąć osłonę cieplną, oczyścić na mokro i dokładnie wysuszyć przed założeniem.

## 13.2 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności

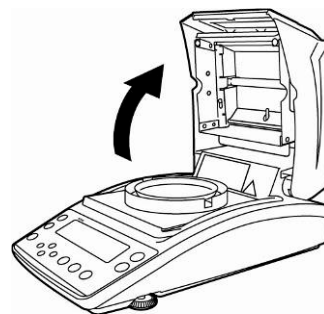
- ⇒ Urządzenie może być obsługiwane i konserwowane tylko przez pracowników przeszkolonych i autoryzowanych przez firmę KERN.
- ⇒ Upewnić się, że waga jest regularnie kalibrowana, patrz rozdz. „Nadzór nad środkami kontrolnymi”.

### 13.2.1 Zdejmowanie szybki ochronnej

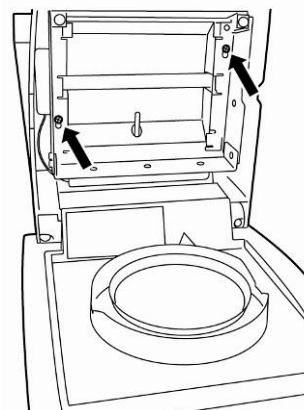


- ☞ Unikać dotykania lampy halogenowej i czujnika!
- ☞ Ostrożnie obchodzić się z szybką ochronną.  
**Uwaga:** Niebezpieczeństwo pęknięcia.
- ☞ Zagrożenie obrażeniami w postaci ran ciętych.

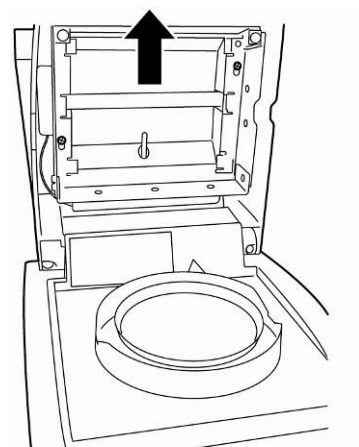
1. Otworzyć pokrywę grzewczą.



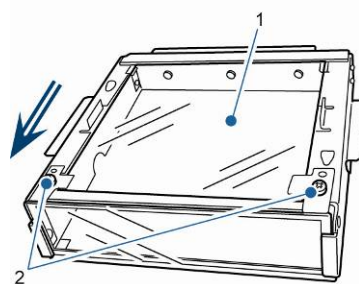
2. Wykręcić śruby oznaczone strzałką za pomocą klucza imbusowego zawartego w zakresie dostawy.



3. Zdjąć szybkę ochronną i wyczyścić dostępnym w handlu płynem do mycia szkła.



W razie potrzeby zdjąć płytkę szklaną [1],  
wykręcając śruby [2].

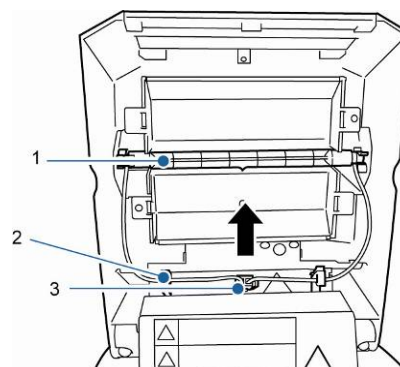


4. Oczyszczoną szybkę ochronną zamontować ponownie w odwrotnej kolejności.

### 13.2.2 Wymiana lampy

- ☞ Odłączyć napięcie robocze urządzenia.
- ☞ Wymianę lampy wykonywać wyłącznie po ostygnięciu urządzenia.

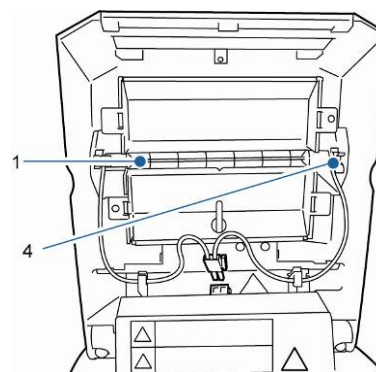
1. Zdjąć szybkę ochronną, patrz rozdz. 13.2.1.



2. Wyjąć wtyczkę przyłączeniową [3]. Ostrożnie wyjąć przewód z zacisków [2].

- 1. Lampa
- 2. Zacisk
- 3. Wtyczka przyłączeniowa

3. Wyjąć lampę [1] z klipsów [4] po obu stronach.



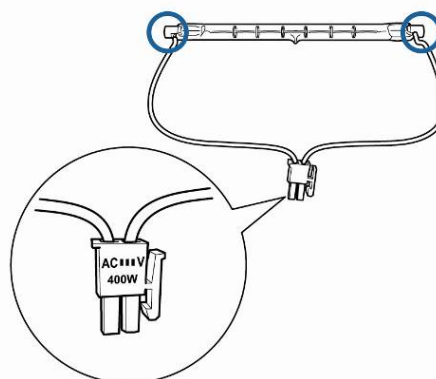
- 4. Klips

4. Zainstalować nową lampę w odwrotnej kolejności.



W celu zachowania żywotności unikać dotykania lampy halogenowej.

Ustawić wtyczkę przyłączeniową zgodnie z rysunkiem.

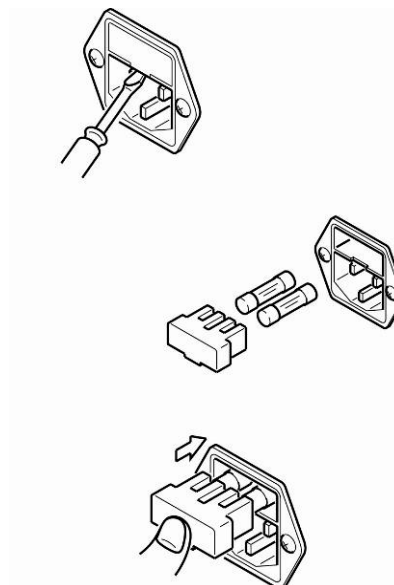


Założyć szybkę ochronną, patrz rozdz. 13.2.1.

### 13.2.3 Wymiana bezpieczników

- ⇒ Odłączyć napięcie robocze urządzenia.
- ⇒ Używać wyłącznie bezpieczników czułych 6,3 A.

1. Wyjąć gniazdo bezpieczników (patrz rozdz. 2, poz. 15) znajdujące się z tyłu urządzenia i wymienić bezpiecznik zgodnie z rysunkiem.



### 13.3 Utylizacja

- ⇒ Utylizację opakowania i urządzenia należy przeprowadzić zgodnie z prawem krajowym lub regionalnym, obowiązującym w miejscu eksploatacji urządzenia.

## 14 Pomoc w przypadku drobnych awarii

Zakłócenie	Możliwa przyczyna
Wskaźnik nie świeci.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Urządzenie nie jest włączone.</li><li>• Przerwane połączenie z siecią (kabel zasilający niepodłączony/uszkodzony).</li><li>• Zanik napięcia sieci.</li><li>• Zadziałał bezpiecznik.</li></ul>
Brak zmiany wskazania po położeniu próbki.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nieprawidłowy montaż szalki na próbki / wspornika szalki.</li></ul>
Ciągła zmiana wskazania masy / nie świeci wskaźnik stabilizacji →.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Szalka na próbki dotyka osłony przeciwwiatrowej lub pokrywy grzewczej.</li><li>• Przeciąg/ruchy powietrza.</li><li>• Wibracje stołu/podłoża.</li><li>• Pola elektromagnetyczne/ładunki statyczne (wybrać inne miejsce ustawienia wagi/jeżeli to możliwe, wyłączyć urządzenie powodujące zakłócenia).</li></ul>
Błędny wynik pomiaru	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sprawdzić justowanie.</li><li>• Brak wyzerowania przed położeniem próbki.</li></ul>
Pomiar trwa zbyt długo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nieprawidłowo ustawione kryterium wyłączenia.</li></ul>
Pomiar nie jest powtarzalny.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Próbka nie jest jednorodna.</li><li>• Zbyt krótki czas suszenia.</li><li>• Zbyt wysoka temperatura suszenia (np. utlenianie materiału próbki, przekroczenie temperatury wrzenia próbki).</li><li>• Zanieczyszczony wzgl. uszkodzony czujnik temperatury.</li></ul>
Suszenie nie uruchamia się.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otwarta pokrywa grzewcza.</li><li>• Przerwane połączenie z siecią (kabel zasilający niepodłączony/uszkodzony).</li></ul>

## 14.1 Komunikaty błędów

Komunikat błędów	Objaśnienie	Sposób usunięcia
ERR.001 ERR.002	Błąd sprzętowy	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.005	Błąd pamięci	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.100	W czasie pomiaru pokrywa grzewcza otwarta dłużej niż 1 min	Przerwać pomiar, naciskając przycisk <b>ESC</b> .
ERR.101 ERR.102	Zakłócenie „Czujnik temperatury”	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.110	Nieprawidłowo zamknięta pokrywa grzewcza	Przerwać pomiar, naciskając przycisk <b>ESC</b> .
TIM.oUT	Rozpoczęcie pomiaru 30 min po wyzerowaniu	Przerwać pomiar, naciskając przycisk <b>ESC</b> .
ERR.121 ERR.122 ERR.123	Zakłócenie „Grzanie”	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.124	Pomiar trwa zbyt długo	Sprawdzić kryterium wyłączenia: czas suszenia lub $\Delta M$ .
ERR.200	Zakłócenie „Zasilanie elektryczne”	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.201	Błąd wewnętrzny	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.
ERR.202	Zakłócenie „Napięcie elektryczne”	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.



<b>ERR.C01</b> <b>ERR.C02</b> <b>ERR.C04</b> <b>Błąd justowania</b>	Duże przesunięcie punktu zerowego w czasie justowania	Przerwać proces justowania przyciskiem <b>ESC</b> i powtórzyć go.
	Brak przedmiotów w szalce na próbki	
	Nieprawidłowa szalka na próbki	
<b>ERR.oL</b> <b>ERR.-oL</b>	Przeciążenie	Sprawdzić szalkę na próbki
<b>CoM.ERR</b>	Błędne polecenie sterowania zdalnego	Skorygować polecenie sterowania zdalnego.
<b>oL</b> <b>-OL</b>	Przeciążenie	Prawidłowo zainstalować szalkę na próbki. Zredukować masę próbki.
<b>ABORT</b>	Przerwanie procesu	Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku <b>ESC</b> .

W przypadku wystąpienia innych komunikatów błędów wyłączyć i ponownie włączyć wagę. Jeżeli komunikat błędu występuje nadal, powiadomić przedstawiciela handlowego.

## 15 Deklaracja zgodności

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

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