



**KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

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

# Instrukcja obsługi Elektroniczny przyrząd do oznaczania wilgotności

## KERN DLB\_A

Wersja 1.0  
04/2011  
PL



DLB\_A-BA-pl-1110



# KERN DLB\_A

Wersja 1.0 04/2011

## Instrukcja obsługi

### Elektroniczny przyrząd do oznaczania wilgotności

#### Spis treści

<b>1</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Przegląd urządzenia</b> .....	<b>6</b>
2.1	Widok klawiatury i wskaźnika .....	9
<b>3</b>	<b>Wskazówki podstawowe (informacje ogólne)</b> .....	<b>10</b>
3.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....	10
3.2	Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem .....	10
3.3	Gwarancja .....	10
3.4	Nadzór nad środkami kontrolnymi .....	10
3.5	Informacje o zagrożeniach .....	11
<b>4</b>	<b>Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa</b> .....	<b>12</b>
4.1	Przestrzeganie wskazówek zawartych w instrukcji obsługi.....	12
4.2	Przeszkolenie personelu.....	12
<b>5</b>	<b>Transport i składowanie</b> .....	<b>12</b>
5.1	Kontrola przy odbiorze .....	12
5.2	Opakowanie / transport zwrotny.....	12
<b>6</b>	<b>Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie</b> .....	<b>12</b>
6.1	Miejsce ustawienia, miejsce eksploatacji .....	12
6.2	Rozpakowanie i ustawienie .....	14
6.2.1	Zakres dostawy .....	15
6.3	Gniazdo sieciowe .....	15
6.4	Podłączanie urządzeń peryferyjnych.....	16
6.5	Pierwsze uruchomienie .....	16
<b>7</b>	<b>Ważenie</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Justowanie</b> .....	<b>18</b>
8.1	Justowanie wagi.....	18
8.2	Kalibracja/justowanie temperatury .....	19
8.2.1	Kalibracja temperatury.....	21
8.2.2	Justowanie temperatury .....	22
<b>9</b>	<b>Konfiguracja urządzenia</b> .....	<b>23</b>
9.1	Szybkość transmisji .....	25
9.2	Funkcja Auto Zero .....	26
9.3	Filtr .....	28
9.4	Wskaźnik kontroli ustabilizowania .....	29
9.5	Podświetlenie wyświetlacza.....	30

<b>10</b>	<b>Menu użytkownika — oznaczanie wilgotności</b> .....	<b>31</b>
<b>10.1</b>	<b>Wykonywanie suszenia</b> .....	<b>32</b>
10.1.1	Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG1 – PrG5.....	33
10.1.2	Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG time .....	37
10.1.3	Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG Auto Mode.....	40
<b>10.2</b>	<b>Zapamiętywanie programów suszenia PrG1, PrG2, PrG3, PrG4, PrG5</b> .....	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Interfejs RS 232C</b> .....	<b>46</b>
<b>11.1</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>46</b>
<b>11.2</b>	<b>Obłożenie pinów wtyczki wyjściowej</b> .....	<b>46</b>
<b>11.3</b>	<b>Ustawienia menu „Serial”</b> .....	<b>47</b>
11.3.1	Przykłady wydruków (YKB-01N).....	48
<b>12</b>	<b>Informacje ogólne na temat oznaczania wilgotności</b> .....	<b>49</b>
<b>12.1</b>	<b>Zastosowanie</b> .....	<b>49</b>
<b>12.2</b>	<b>Informacje podstawowe</b> .....	<b>49</b>
<b>12.3</b>	<b>Dostosowanie do istniejących metod pomiarowych</b> .....	<b>49</b>
<b>12.4</b>	<b>Przygotowanie próbek</b> .....	<b>50</b>
<b>12.5</b>	<b>Materiał próbek</b> .....	<b>51</b>
<b>12.6</b>	<b>Wielkość próbek / naważka</b> .....	<b>51</b>
<b>12.7</b>	<b>Temperatura suszenia</b> .....	<b>52</b>
<b>12.8</b>	<b>Zalecenia / wartości orientacyjne</b> .....	<b>52</b>
<b>13</b>	<b>Komunikaty błędów</b> .....	<b>56</b>
<b>14</b>	<b>Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja</b> .....	<b>57</b>
<b>14.1</b>	<b>Czyszczenie</b> .....	<b>57</b>
<b>14.2</b>	<b>Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności</b> .....	<b>57</b>
<b>14.3</b>	<b>Utylizacja</b> .....	<b>57</b>
<b>15</b>	<b>Pomoc w przypadku drobnych awarii</b> .....	<b>58</b>
<b>16</b>	<b>Deklaracja zgodności</b> .....	<b>59</b>
<b>17</b>	<b>Skrócona instrukcja oznaczania wilgotności</b> .....	<b>60</b>

## 1 Dane techniczne

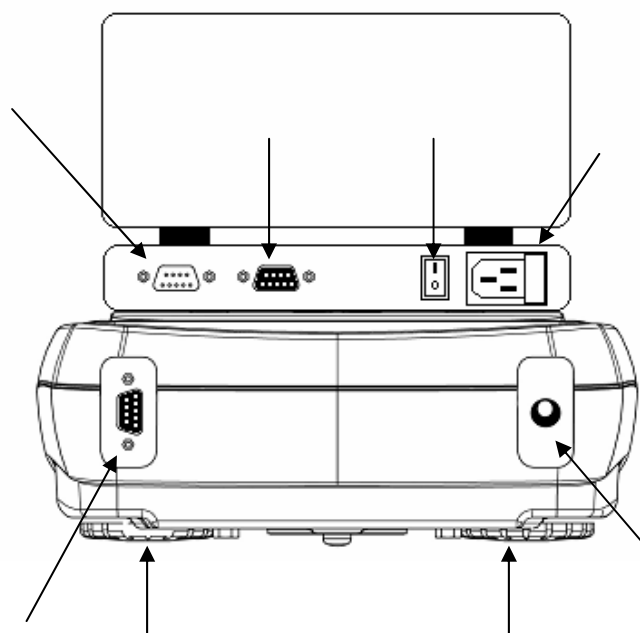
Dane	DLB 160-3A	
Typ promiennika	halogenowy (1 x 400 W)	
Zakres temperatur	35°C – 160°C możliwość wyboru krokowa co 1°C	
Obciążenie maksymalne (Maks.)	160 g	
Czas nagrzewania	120 min	
Minimalna ilość do suszenia	0,5 g	
Dokładność odczytu (d)	tryb ważenia	0,001 g
	tryb oznaczania wilgotności	0,01%
Powtarzalność	tryb ważenia	0,001 g
	tryb oznaczania wilgotności	przy naważce 10 g: 0,03%
Liniowość	±0,003 g	
Czas narastania sygnału (typowy)	4 s	
Zalecana masa kalibracyjna, niedodana (klasa)	100 g (E2)	
Warunki otoczenia	<ul style="list-style-type: none"><li>• temperatura otoczenia 5°C....+40°C</li><li>• wilgotność powietrza 45% – 75%, brak kondensacji</li></ul>	

Kryterium wyłączenia	<p><b>1. Time mode</b></p> <p>Suszenie zostaje zakończone po ustawionym czasie, możliwość wyboru w zakresie 1–99 minut.</p> <p><b>2. Auto mode</b></p> <p>Suszenie zostaje zakończone, gdy ustawiony ubytek masy w jednostce czasu (60 s) jest mniejszy niż wartość zadana, możliwość wyboru w zakresie 0,1–9,9% ubytku masy.</p>
Szalki na próbki, zawarte w dostawie	Ø 100 mm
Wskazanie wyniku	<p>[g] masy resztkowej</p> <p>[%] wilgotności</p> <p>[%] masy suchej</p> <p>ATRO [%] = masa początkowa : masa resztkowa x 100%</p>
Pamięć wewnętrzna	5 komórek pamięci na programy suszenia
Interfejs	RS 232
Wymiary	obudowa 210 x 340 x 225 mm
Dostępna komora suszenia	Ø 100 mm, wysokość 20 mm
Masa netto	4,2 kg
Zasilanie elektryczne	230 V AC, 50 Hz
Zasilacz sieciowy	9 V AC, 1000 mA

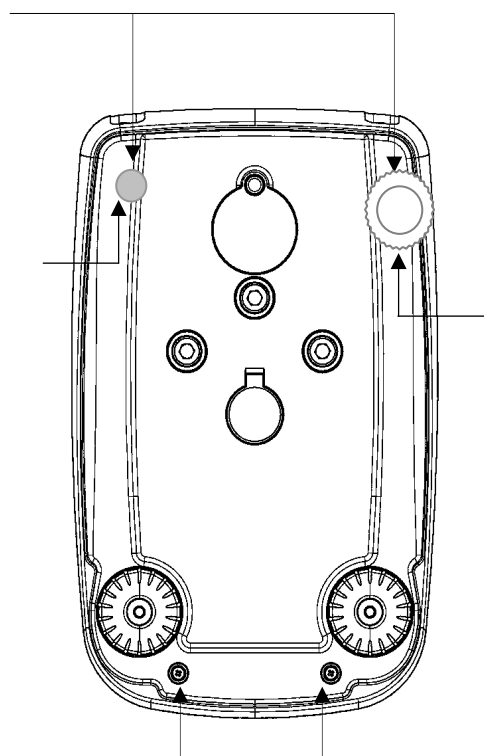
## 2 Przegląd urządzenia



Poz.	Oznaczenie
1	Odchylana osłona
2	Czujnik temperatury
3	Szalka na próbki
4	Nakładka grzewcza
5	Waga
6	Wskaźnik
7	Klawiatura
8	Łapa ze śrubą



1. Gniazdo przewodu połączeniowego „Waga / Nakładka grzewcza”
2. Gniazdo zasilacza sieciowego „Waga”
3. Zasilanie elektryczne „Nakładka grzewcza”
4. Interfejs RS 232
5. Gniazdo przewodu połączeniowego „Waga / Nakładka grzewcza”
6. Wyłącznik główny „Nakładka grzewcza”
7. Regulowane łapy ze śrubami








8. Śruby obudowy
9. Śruby obudowy (usunąć w celu uzyskania dostępu do łap ze śrubami)
10. Regulowane łapy ze śrubami
11. Stałe łapy ze śrubami



## 2.1 Widok klawiatury i wskaźnika



Wskazanie	Opis
○	Wskazanie zerowe
*	Wskaźnik stabilizacji
%	Wskazanie procentowe
▼	Status „Naważka próbki”
H	Proces suszenia aktywny
g	Wskazanie w gramach

Przycisk	Oznaczenie	Opis	
	Przycisk <b>MENU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>krótkotrwałe naciśnięcie przycisku</li> <li>długotrwałe naciśnięcie przycisku, aż do wyciszenia sygnału akustycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wywoływanie menu użytkownika</li> <li>Przełączanie wskazania wyniku</li> <li>Wywoływanie/opuszczenie menu konfiguracyjnego</li> </ul>
	Przycisk nawigacyjny ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu - przewijanie do przodu</li> </ul>	
	Przycisk <b>ON/OFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zakończenie suszenia</li> <li>Włączanie/wyłączanie</li> <li>Opuszczanie menu użytkownika</li> </ul>	
	Przycisk <b>CAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justowanie</li> </ul>	
	Przycisk nawigacyjny ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wybór punktu menu - przewijanie do tyłu</li> </ul>	
	Przycisk <b>PRINT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uruchomienie suszenia</li> <li>Przekazywanie danych ważenia poprzez interfejs</li> </ul>	
	Przycisk nawigacyjny ←	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zatwierdzanie/zapisywanie ustawień</li> </ul>	
	Przycisk <b>TARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarowanie</li> <li>Zerowanie</li> </ul>	

### **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 urządzenia.

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

Nie wolno dokonywać zmian konstrukcyjnych urządzenia. Może to spowodować błędne wyniki ważenia, naruszenie technicznych warunków bezpieczeństwa, jak również zniszczenie urządzenia.

Urządzenie może być eksploatowane 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

W czasie eksploatacji poszczególne elementy obudowy (np. kratka wentylacyjna) mogą ulegać silnemu nagraniu. Dlatego też urządzenie należy chwycić tylko za przewidziane do tego celu uchwyty.

Materiały próbek, z których powstają agresywne opary (np. kwasy), mogą doprowadzić do korozji elementów urządzenia. Przyrząd do oznaczania wilgotności w zasadzie powinien być używany do suszenia substancji zawierających wodę. Próbek stwarzających zagrożenie wybuchowe, próbek łatwozapalnych nie należy analizować za pomocą przyrządu do oznaczania wilgotności.



- W czasie procesu suszenia nie otwierać i nie dotykać komory suszenia, ponieważ urządzenie osiąga bardzo wysokie temperatury. Urządzenie jest jeszcze gorące także po zakończeniu pomiaru.



- Zachować ostrożność przy wyjmowaniu próbek. Sama próbka, szalka na próbkę i jednostka grzejna mogą być jeszcze bardzo gorące.



- Próbek stwarzających zagrożenie wybuchowe, próbek łatwozapalnych nie należy analizować za pomocą przyrządu do oznaczania wilgotności.



- Nie eksploatować przyrządu do oznaczania wilgotności w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.



- 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.
- Na urządzeniu, pod nim lub obok niego nie kłaść żadnych materiałów palnych.
- W celu zapobiegania powstawaniu zatorów cieplnych dookoła urządzenia należy utrzymywać wystarczającą ilość wolnej przestrzeni (odstęp od urządzenia 20 cm, od góry 1 m).
- Należy zwracać uwagę, aby do wnętrza urządzenia lub do gniazd na jego tylnej stronie nie przedostały się żadne ciecze. Po rozlaniu cieczy na urządzenie należy niezwłocznie odłączyć je od sieci zasilającej. Urządzenie może być eksploatowane dalej dopiero po kontroli przeprowadzonej przez kompetentnego dealera firmy KERN.

## 4 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

### 4.1 Przestrzeganie wskazówek zawartych w instrukcji obsługi



Przed ustawieniem i uruchomieniem urządzenia należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi, nawet wtedy, gdy mają już Państwo doświadczenie z urządzeniami firmy KERN.

### 4.2 Przeszkolenie personelu

Urządzenie może być obsługiwane i konserwowane tylko przez przeszkolonych pracowników

## 5 Transport i składowanie

### 5.1 Kontrola przy odbiorze

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

### 5.2 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.

## 6 Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie

### 6.1 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:**



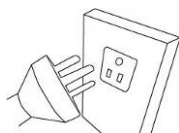
1. Unikać ekstremalnych temperatur, jak również wahań temperatury występujących, np. przy ustawieniu obok grzejników lub w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.



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

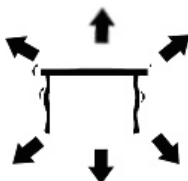


3. Urządzenie ustawiać na stabilnej, płaskiej powierzchni.



4. 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.

5. Unikać ładunków statycznych pochodzących z ważonego materiału, pojemnika wagi i osłony przeciwwiatrowej.



6. Unikać wstrząsów podczas ważenia.



7. Zabezpieczyć urządzenie przed wysoką wilgotnością powietrza, oparami i pyłem.
8. 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. 2-godzinnej aklimatyzacji do temperatury otoczenia.



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

## 6.2 Rozpakowanie i ustawienie

Ostrożnie wyjąć urządzenie z opakowania, zdjąć torebkę plastikową i ustawić je w przewidzianym dla niego miejscu pracy.

Urządzenie dostarczane jest w stanie rozłożonym. Natychmiast po rozpakowaniu wszystkich części należy skontrolować kompletność dostawy. Zamontować poszczególne elementy konstrukcyjne zgodnie z podaną kolejnością.



1. Włożyć osłonę do komory wagi.
2. Ostrożnie osadzić uchwyt szalki.
3. Uchwyt do wyjmowania ustawić w taki sposób, aby rączka pasowała pod wycięcie pokrywy.
4. Położyć szalkę na próbki na uchwyt szalki.
5. Wypoziomować urządzenie za pomocą łap ze śrubami, ustawiając je równo.

### 6.2.1 Zakres dostawy

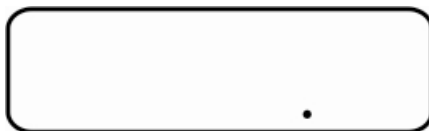
#### Akcesoria seryjne:

- Przyrząd do oznaczania wilgotności, patrz rozdz. 2
- 10 szalek na próbki
- Kabel sieciowy
- Zasilacz sieciowy
- Przewód połączeniowy „Waga / Nakładka grzewcza”
- Instrukcja obsługi

### 6.3 Gniazdo sieciowe



1. Zasilanie elektryczne wagi odbywa się za pomocą zewnętrznego zasilacza sieciowego. Nadrukowana wartość napięcia musi być zgodna z napięciem lokalnym. Należy używać tylko oryginalnych zasilaczy sieciowych firmy KERN. Zastosowanie innych produktów wymaga zgody firmy KERN. Po podłączeniu zasilania elektrycznego wykonywana jest samodiagnoza wagi. Waga zostaje przełączona w tryb stand-by.



W celu włączenia nacisnąć przycisk **ON/OFF**. Waga gotowa jest do ważenia zaraz po wyświetleniu wskazania masy.

2. Zasilanie elektryczne nakładki grzewczej odbywa się za pomocą dostarczonego kabla sieciowego. Urządzenie można podłączyć do sieci zasilającej tylko wtedy, gdy dane na urządzeniu (naklejka) i lokalne napięcie zasilające są identyczne. W celu włączenia przełączyć wyłącznik główny znajdujący się z tyłu urządzenia.
3. Podłączyć przewód połączeniowy „Waga / Nakładka grzewcza”.



Urządzenie 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.

#### **6.4 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.

#### **6.5 Pierwsze uruchomienie**

Chcąc uzyskiwać dokładne wyniki ważenia za pomocą wag elektronicznych, należy zapewnić im uzyskanie odpowiedniej temperatury pracy (patrz „Czas nagrzewania”, rozdz. 1). W czasie nagrzewania waga musi być zasilana elektrycznie (gniazdo sieciowe, akumulator lub bateria).

Dokładność wagi zależy od lokalnego przyspieszenia ziemskiego.

Bezwzględnie należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Justowanie”.



## 7 Ważenie

### Włączanie

1. W trybie stand-by (patrz rozdz. 6.3) nacisnąć przycisk **ON/OFF**.  
Waga gotowa jest do ważenia zaraz po wyświetleniu wskazania masy.



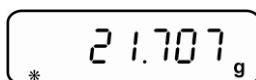
### Wyłączanie

2. Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, waga powraca do trybu stand-by.



### Ważenie uproszczone

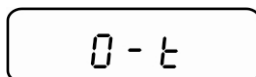
3. Położyć materiał ważony.
4. Odczekać, aż zostanie wyświetlony wskaźnik stabilizacji [\*].



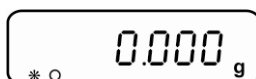
5. Odczytać wynik ważenia.

### Tarowanie

6. Położyć pojemnik wagi i nacisnąć przycisk **TARE**.  
Zostanie wyświetlony komunikat „0-t”.



7. Po zakończonej sukcesem kontroli ustabilizowania zostanie wyświetlone wskazanie zerowe.



Masa pojemnika jest zapisywana w pamięci wagi.

8. Zważyć materiał ważony, zostanie wyświetlona masa netto.  
Po zdjęciu pojemnika wagi jego masa wyświetlana jest jako wskazanie ujemne.

Masa tary pozostaje zapamiętana, aż do jej skasowania. W tym celu należy odciążyć wagę i nacisnąć przycisk **TARE**. Zostanie wyświetlony komunikat „0-t”, odczekać aż zostanie wyświetlone wskazanie zera.

Proces tarowania można powtarzać dowolną ilość razy, na przykład przy odważaniu kilku składników mieszaniny (doważanie). Granicę osiąga się w momencie wyczerpania pełnego zakresu ważenia.

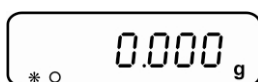
## 8 Justowanie

### 8.1 Justowanie wagi

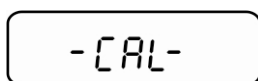
Ponieważ wartość przyspieszenia ziemskiego nie jest równa w każdym miejscu Ziemi, każdą wagę należy dopasować - zgodnie z zasadą ważenia wynikającą z podstaw fizyki - do przyspieszenia ziemskiego panującego w miejscu ustawienia wagi (tylko jeżeli waga nie została już wyjustowana fabrycznie w miejscu 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.



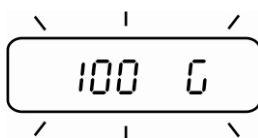
- Zadbaj o stabilne warunki otoczenia. Zapewnij wymagany czas nagrzewania (patrz rozdz. 1) w celu stabilizacji wagi.
- Przeprowadź justowanie przy założonej szalce na próbki. Uważaj przy tym, aby w szalce na próbki nie znajdowały się żadne przedmioty.
- Wartość wymaganej masy kalibracyjnej, patrz rozdz. 1 „Dane techniczne”.



⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **CAL**.



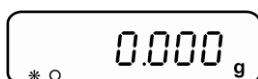
⇒ Odczekać, aż zostanie wyświetlona migająca wartość wymaganej masy kalibracyjnej.



Przykład: 100 g

⇒ **W czasie** migania wskazania ostrożnie postawić wymaganą masę kalibracyjną na środku szalki na próbki.  
Migające wskazanie zniknie.  
Po zakończonym powodzeniem justowaniu waga zostanie automatycznie przełączona z powrotem w tryb ważenia.

⇒ Zdjąć masę kalibracyjną.



W przypadku błędu justowania (np. na płytce wagi znajdują się przedmioty) na wyświetlaczu wyświetlany jest komunikat błędu, powtórzyć proces justowania.

## 8.2 Kalibracja/justowanie temperatury

Zalecamy od czasu do czasu sprawdzanie wartości temperatury urządzenia za pomocą opcjonalnego zestawu do kalibracji temperatury DLB-A01. Wcześniej urządzenie należy pozostawić do ostygnięcia przez minimum 3 godziny, licząc od ostatniej fazy nagrzewania.

### Przygotowanie:

⇒ Usunąć poszczególne elementy konstrukcyjne „Szalka na próbki” zgodnie z podaną kolejnością.



⇒ Zainstalować zestaw do kalibracji temperatury zgodnie z rys.



- ⇒ Włączyć nakładkę grzewczą, z tyłu.
- ⇒ Zamknąć pokrywę nakładki grzewczej.
- ⇒ Za pomocą przycisku **ON** włączyć termometr cyfrowy zestawu do kalibracji temperatury.

## Wywołanie funkcji serwisowej:

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony punkt menu „Therm”.

ThErM

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Kilkakrotnie nacisnąć przycisk **MENU**, aż zostanie wyświetlony podmenu „Service”.

SERvICE

- ⇒ Przez **2 s** przytrzymać wciśnięty przycisk **PRINT**. Za pomocą przycisku **MENU** wybrać żądane ustawienie.

TEMP TEST

Kalibracja temperatury



TEMP ADJ

Justowanie temperatury



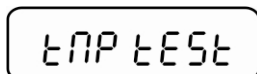
HEAT SEL

Ustawienia lampy

### 8.2.1 Kalibracja temperatury

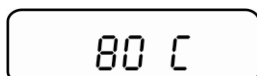
Podczas kalibracji temperatury odbywa się to tylko sprawdzenie, tzn. żadne wartości nie ulegają zmianie.

⇒ Wywołać funkcję serwisową „Tnp test”, patrz rozdz. 8.2.



The image shows a rectangular LCD display with a black border. Inside the display, the text 'TNP TEST' is shown in a white, monospaced font.

⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie. Za pomocą przycisków nawigacyjnych  $\downarrow$   $\uparrow$  wybrać temperatury, przy których ma nastąpić sprawdzenie, możliwość wyboru w zakresie 35–160°C.



The image shows a rectangular LCD display with a black border. Inside the display, the text '80 C' is shown in a white, monospaced font.

⇒ Zatwierdzić przyciskiem **PRINT**, urządzenie rozgrzewa się do ustawionej temperatury. Po ok. 15 minutach porównać wartość temperatury wyświetlaną na termometrze z temperaturą przyrządu do oznaczania wilgotności. Jeżeli obie wartości nie są takie same, zalecamy justowanie temperatury, patrz rozdz. 8.2.2.


⇒ Zakończenie kalibracji za pomocą przycisku **ON/OFF**.

⇒ Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku **ON/OFF**.

## 8.2.2 Justowanie temperatury

Temperatura mierzona jest w dwóch wybranych punktach, a korekcja możliwa jest w nich obu.

⇒ Wywołać funkcję serwisową „Tmp Adj”, patrz rozdz. 8.2.



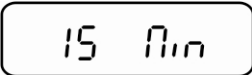
tNP Adj

⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie dla pierwszego punktu temperatury. Albo wybrać ustawienie fabryczne 80°C, albo wybrać żadaną temperaturę za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ (możliwość wyboru w zakresie 50–130°C).



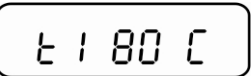
P1 80 C

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**, zostanie uruchomiona pierwsza faza nagrzewania. Wyświetlany jest pozostały czas.



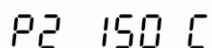
15 min

⇒ Po 15 minutach kalibracja temperatury 1. punktu jest zakończona. 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 **PRINT**.



t1 80 C

⇒ Zostanie wyświetlone aktualne ustawienie dla drugiego punktu temperatury. Albo wybrać ustawienie fabryczne 150°C, albo wybrać żadaną temperaturę za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑. Drugi punkt temperatury musi leżeć co najmniej 30°C powyżej pierwszego, maks. 160°C.



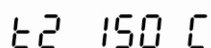
P2 150 C

⇒ Potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**, zostanie uruchomiona druga faza nagrzewania. Wyświetlany jest pozostały czas.



15 min

⇒ Po 15 minutach kalibracja temperatury 2. punktu jest zakończona. Porównać wartość temperatury wyświetlaną na termometrze z temperaturą przyrządu do oznaczania wilgotności. Jeżeli obie wartości nie są takie same, skorygować za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑.



t2 150 C

⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Justowanie zostało zakończone, urządzenie powraca do menu. Powrót do trybu ważenia za pomocą przycisku **ON/OFF**.

## 9 Konfiguracja urządzenia

Menu konfiguracyjne umożliwia dopasowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb ważenia

### Nawigacja w menu

<b>Wejście do menu</b>	W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk <b>MENU</b> , aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Zwolnić przycisk, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „bAud rt”.
<b>Wybór punktów menu</b>	Poszczególne punkty menu można wybierać kolejno, naciskając przycisk <b>MENU</b> .  ⇒ Przewijanie do przodu za pomocą przycisku nawigacyjnego ↓ (przycisk <b>MENU</b> ).  ⇒ Przewijanie do tyłu za pomocą przycisku nawigacyjnego ↑ (przycisk <b>CAL</b> ).
<b>Zmiana ustawień</b>	Potwierdzenie wybranego punktu menu za pomocą przycisku <b>PRINT</b> , zostaje wyświetlone aktualne ustawienie. Po każdym naciśnięciu przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wyświetlane jest następne ustawienie.  ⇒ Przewijanie do przodu za pomocą przycisku nawigacyjnego ↓ (przycisk <b>MENU</b> ).  ⇒ Przewijanie do tyłu za pomocą przycisku nawigacyjnego ↑ (przycisk <b>CAL</b> ).
<b>Zapamiętanie ustawień</b>	Wybór potwierdzić, naciskając przycisk <b>PRINT</b> . Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienie w menu, albo powrócić do trybu ważenia.
<b>Zamykanie menu / powrót do trybu ważenia</b>	Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk <b>MENU</b> , aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.

**Przegląd menu:**

<b>Punkt menu</b>	<b>Wskazanie</b>	<b>Wybór</b>	<b>Opis</b>
Szybkość transmisji (patrz rozdz. 9.1)	<b>bAud rt</b>	<b>br 1200</b>	
		<b>br 2400</b>	
		<b>br 4800</b>	
		<b>br 9600</b>	
Automatyczna korekcja punktu zerowego (patrz rozdz. 9.2)	<b>Auto 0</b>	<b>Au0 OFF</b>	funkcja Auto-Zero (automatyczne zerowanie) wyłączona
		<b>Au0 1</b>	zakres funkcji Auto-Zero $\pm\frac{1}{2}$ cyfry
		<b>Au0 2</b>	zakres funkcji Auto-Zero $\pm 3$ cyfr
		<b>Au0 3</b>	zakres funkcji Auto-Zero $\pm 7$ cyfr
		<b>Au0 3E</b>	zakres funkcji Auto-Zero $\pm 7$ cyfr w całym zakresie ważenia
Filtr (patrz rozdz. 9.3)	<b>FiltEr</b>	<b>Filt 1</b>	ustawienie dla dozowania
		<b>Filt 2</b>	wrażliwy i szybki, bardzo spokojne miejsce ustawienia
		<b>Filt 3</b>	niewrażliwy, ale wolny, niespokojne miejsce ustawienia
Wskaźnik stabilizacji (patrz rozdz. 9.4)	<b>StAbil</b>	<b>Stab 1</b>	kontrola ustabilizowania szybka / bardzo spokojne miejsce ustawienia
		<b>Stab 2</b>	kontrola ustabilizowania szybka + dokładna / spokojne miejsce ustawienia
		<b>Stab 3</b>	kontrola ustabilizowania dokładna / bardzo niespokojne miejsce ustawienia
Podświetlanie wskaźnika (patrz rozdz. 9.5)	<b>Blt</b>	<b>on</b>	podświetlanie włączone
		<b>off</b>	podświetlanie wyłączone
		<b>Auto</b>	Podświetlanie wyłączone jest automatycznie po 3 sekundach po uzyskaniu stabilnej wartości ważenia. Po zmianie masy lub naciśnięciu przycisku podświetlenie jest ponownie włączane automatycznie.
	<b>End</b>		



## Opis poszczególnych punktów menu:

### 9.1 Szybkość transmisji

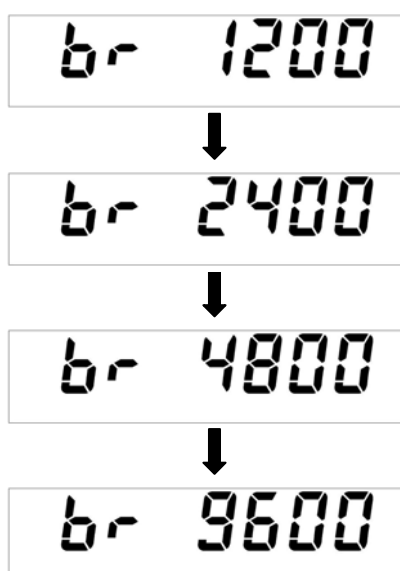
⇒ W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego.



bAud rt

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.



br 1200

↓

br 2400

↓

br 4800

↓

br 9600

⇒ Wybór potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienia w menu, albo powrócić do trybu ważenia.

⇒ Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.



\*O 0.000 g

## 9.2 Funkcja Auto Zero

Ten punkt menu umożliwia włączenie lub wyłączenie automatycznej korekcji punktu zerowego. W stanie włączonym dryf lub zakłócenia punktu zerowego są korygowane automatycznie.

Wskazówka:

Jeżeli ilość ważonego materiału zostanie nieznacznie zmniejszona lub zwiększona, wówczas umieszczony w wadze mechanizm „kompensacyjno-stabilizacyjny” może powodować wyświetlanie błędnych wyników ważenia! (np. powolne wypływanie cieczy z pojemnika znajdującego się na wadze, procesy parowania).

Podczas dozowania z małymi wahaniami masy zalecane jest wyłączenie tej funkcji.

⇒ W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego.

A digital display showing the text "bAud rt" in a black, pixelated font on a white background. The display is enclosed in a thin black rectangular border.

⇒ Ponownie nacisnąć przycisk **MENU**.

A digital display showing the text "Auto 0" in a black, pixelated font on a white background. The display is enclosed in a thin black rectangular border.

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.



- Au0 OFF** = funkcja Auto Zero jest wyłączona
- Au0 1** = zakres funkcji Auto-Zero  $\pm\frac{1}{2}$  cyfry
- Au0 2** = zakres funkcji Auto-Zero  $\pm 3$  cyfr
- Au0 3** = zakres funkcji Auto-Zero  $\pm 7$  cyfr
- Au0 3E** = zakres funkcji Auto-Zero  $\pm 7$  cyfr w całym zakresie ważenia

- ⇒ Wybór potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienia w menu, albo powrócić do trybu ważenia.
- ⇒ Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.



### 9.3 Filtr

Ten punkt menu umożliwia dostosowanie wagi do określonych warunków otoczenia i celów pomiarów.

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego.

The LCD display shows the text "bAud rE" in a seven-segment font.

- ⇒ Ponownie nacisnąć przycisk **MENU**.

The LCD display shows the text "F, 1kEr" in a seven-segment font.

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych  $\downarrow$   $\uparrow$  wybrać żądane ustawienie.

The LCD display shows the text "F, 1kEr-1" in a seven-segment font.



The LCD display shows the text "F, 1kEr-2" in a seven-segment font.



The LCD display shows the text "F, 1kEr-3" in a seven-segment font.

**Filter 1:** ustawienie dla dozowania

**Filter 2:** waga reaguje wrażliwie i szybko, bardzo spokojne miejsce ustawienia.

**Filter 3:** waga reaguje niewrażliwie ale wolno, niespokojne miejsce ustawienia.


- ⇒ Wybór potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**.  
Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienia w menu, albo powrócić do trybu ważenia.

- ⇒ Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.

The LCD display shows "0.0000" followed by a small "g" on the right. On the left side of the display, there is a small "\* O" symbol.

#### 9.4 Wskaźnik kontroli ustabilizowania

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego.

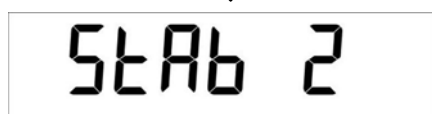


- ⇒ Ponownie nacisnąć przycisk **MENU**.



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.



**Stab 1:** kontrola ustabilizowania szybka / bardzo spokojne miejsce ustawienia

**Stab 2:** kontrola ustabilizowania szybka + dokładna / spokojne miejsce ustawienia

**Stab 3:** kontrola ustabilizowania dokładna / bardzo niespokojne miejsce ustawienia.

- ⇒ Wybór potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienia w menu, albo powrócić do trybu ważenia.
- ⇒ Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.



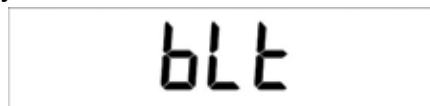
## 9.5 Podświetlenie wyświetlacza

⇒ W trybie ważenia nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego.



bAud rt

⇒ Ponownie nacisnąć przycisk **MENU**.



bLt

⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

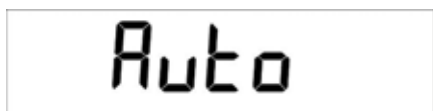
⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.



ON



OFF



Auto

**ON** Podświetlanie włączone

**OFF** Podświetlanie wyłączone

**Auto** Podświetlanie wyłączone jest automatycznie po 3 sekundach po uzyskaniu stabilnej wartości ważenia. Po zmianie masy lub naciśnięciu przycisku podświetlenie jest ponownie włączane automatycznie.

⇒ Wybór potwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Waga powraca do trybu ważenia. W razie potrzeby albo wybrać kolejne ustawienia w menu, albo powrócić do trybu ważenia.

⇒ Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **MENU**, aż do wyciszenia sygnału akustycznego. Waga automatycznie zostanie przełączona z powrotem w tryb ważenia.



\* 0 0.000 g

## 10 Menu użytkownika — oznaczanie wilgotności

Wybór menu:

**PrG 1**

**PrG 2**

**PrG 3**

**PrG 4**

**PrG 5**

Urządzenie oferuje możliwość przypisania i zapamiętania 5 różnych programów suszenia (Prg1, Prg2, Prg3, Prg4, Prg5) o indywidualnych parametrach suszenia, które w razie potrzeby można w łatwy sposób wywołać i uruchomić.

**PrG time**

Time drying mode:

Suszenie zostanie zakończone po ustawionym czasie, możliwość wyboru:

czas suszenia 1–99 minut

temperatura 35–160°C

**PrG Auto**

Autostop drying mode:

Suszenie zostanie zakończone po uzyskaniu stałej masy.

Możliwość wyboru:

ubytek masy 0,1–9,9%

temperatura 35–160°C



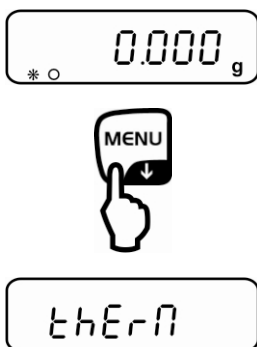
Skrócona instrukcja oznaczania wilgotności, patrz rozdz. 17.

## 10.1 Wykonywanie suszenia

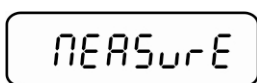
Położyć uchwyt do wyjmowania z pustą szalką na próbki na uchwycie szalki na próbki. Należy przy tym zwracać uwagę, aby szalka na próbki leżała płasko na uchwycie szalki. Należy zawsze pracować z uchwytem próbek, umożliwia on bezpieczną pracę i zapobiega poparzeniom.

Przed uruchomieniem oznaczania wilgotności wybrać odpowiedni program suszenia próbki.

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony punkt menu „Therm”.

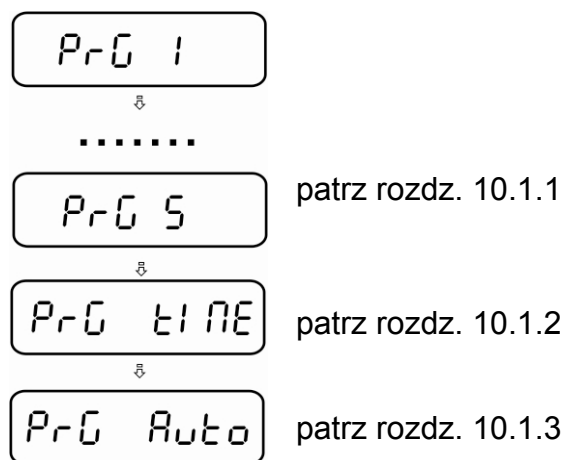


- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlony podpunkt menu „Measure”.



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądany program suszenia.





### 10.1.1 Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG1 – PrG5

Po wywołaniu zapamiętanego wcześniej programu suszenia PrG1, PrG2, PrG3, PrG4 lub PrG5 (patrz rozdz. 10.2) zostaje wyświetlone zapytanie, czy ma być włączony stopień nagrzewania wstępnego „PrH”.

**i** Przy włączonym stopniu nagrzewania wstępnego przed rozpoczęciem suszenia urządzenie nagrzewane jest wstępnie do ustawionej temperatury.

PrG 1

⇒ Zatwierdzić wybrany program suszenia, np. PrG1 (patrz rozdz. 10.1) za pomocą przycisku **PRINT**. Zostanie wyświetlone zapytanie, czy ma być włączony stopień nagrzewania wstępnego „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH YES

⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.

**PrH no** = stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

**PrH yes** = stopień nagrzewania wstępnego włączony

## Rozpoczęcie oznaczania wilgotności:

### Stopień nagrzewania wstępnego włączony

A rectangular digital display with a black border showing the text "PrH 4E5" in a monospaced font.

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zamknąć komorę próbek i poczekać na zakończenie fazy nagrzewania.

A rectangular digital display with a black border showing the text "UR1 t" in a monospaced font.

- ⇒ Po osiągnięciu ustawionej temperatury wyświetlany jest komunikat „ready”.

A rectangular digital display with a black border showing the text "rEAdy" in a monospaced font.

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A rectangular digital display with a black border showing the text "0.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are symbols "\*o" and a downward arrow.

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A rectangular digital display with a black border showing the text "5.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are symbols "\*" and a downward arrow.

- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A rectangular digital display with a black border showing the text "0.00 n" in a monospaced font. Below the digits are the letters "H" and a percentage symbol "%".

Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

### Stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

A rectangular digital display with a black border showing the text "PrH no" in a monospaced font.

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A rectangular digital display with a black border showing the text "0.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are symbols "\*o" and a downward arrow.

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A rectangular digital display with a black border showing the text "5.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are symbols "\*" and a downward arrow.

- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A rectangular digital display with a black border showing the text "0.00 n" in a monospaced font. Below the digits are the letters "H" and a percentage symbol "%".

Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

- ⇒ W czasie suszenia wskazanie można przełączać poprzez wielokrotne naciśnięcie przycisku **MENU**.

Wilgotność [%] = ubytek masy (UM) z masy początkowej (MP)

0.00 n  
H %  
0-100%



Masa sucha [%] = masa resztkowa (MR) z MP

100.00 r  
H %  
100% - 0%



ATRO [%] =  $MP : MR \times 100\%$

100.00 A  
H %  
100-999%



Aktualna temperatura

100 C  
H



Pozostały czas

5 n  
H



W razie potrzeby suszenie można w każdej chwili zakończyć, naciskając przycisk **ON/OFF**.

- ⇒ Po zakończeniu suszenia rozbrzmiewa sygnał akustyczny i grzanie zostaje wyłączone. Wskaźnik „OK” wskazuje wynik pomiaru. Przycisk **MENU** umożliwia przełączanie wyników wskazania.

1.96 n  
OK %

Wilgotność [%]



98.04 r  
OK %

Masa sucha [%]



102.00 A  
OK %

ATRO [%]



19.970 g  
OK

Masa resztkowa w „g”

- ⇒ W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki następuje wydruk protokołu pomiarowego, w zależności od ustawienia w menu, patrz rozdz. 11.3.
- ⇒ W celu kolejnych pomiarów nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ W celu opuszczenia menu nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu ważenia.
- ⇒ Otworzyć komorę próbek i wyjąć próbkę za pomocą uchwyty do wyjmowania. Ostrożnie: szalka na próbki i wszystkie elementy komory próbek są gorące!

### 10.1.2 Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG time

Po ustawieniu czasu suszenia (możliwość wyboru w zakresie 1–99 minut) i temperatury suszenia (możliwość wyboru w zakresie 35–160°C) oznaczanie wilgotności odbywa się z tymi dwoma parametrami.

PrG time

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlony aktualnie ustawiony czas suszenia.

10 min

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona temperatura suszenia.

120 C

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlone zapytanie, czy ma być włączony stopień nagrzewania wstępnego „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH yes

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie.

**PrH no** = stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

**PrH yes** = stopień nagrzewania wstępnego włączony

## Rozpoczęcie oznaczania wilgotności:

### Stopień nagrzewania wstępnego włączony

A rectangular digital display with a black border showing the text "P-H 4E5" in a monospaced font.

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zamknąć komorę próbek i poczekać na zakończenie fazy nagrzewania.

A rectangular digital display with a black border showing the text "UAt" in a monospaced font, with a small "H" centered below the "A".

- ⇒ Po osiągnięciu ustawionej temperatury wyświetlany jest komunikat „ready”.

A rectangular digital display with a black border showing the text "rEAdy" in a monospaced font.

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A rectangular digital display with a black border showing "0.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are a small asterisk and a small circle, and below the first zero is a small downward-pointing triangle.

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A rectangular digital display with a black border showing "5.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits is a small asterisk, and below the first zero is a small downward-pointing triangle.

- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A rectangular digital display with a black border showing "0.00 H%" in a monospaced font. The "H" is centered below the "0.00".

Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

### Stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

A rectangular digital display with a black border showing the text "P-H no" in a monospaced font.

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A rectangular digital display with a black border showing "0.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits are a small asterisk and a small circle, and below the first zero is a small downward-pointing triangle.

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A rectangular digital display with a black border showing "5.000 g" in a monospaced font. To the left of the digits is a small asterisk, and below the first zero is a small downward-pointing triangle.

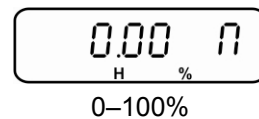
- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A rectangular digital display with a black border showing "0.00 H%" in a monospaced font. The "H" is centered below the "0.00".

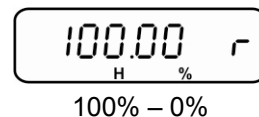
Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

- ⇒ W czasie suszenia wskazanie można przełączać poprzez wielokrotne naciśnięcie przycisku **MENU**.

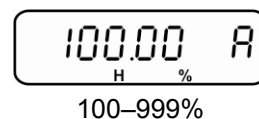
Wilgotność [%] = ubytek masy (UM) z masy początkowej (MP)



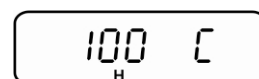
Masa sucha [%] = masa resztkowa (MR) z MP



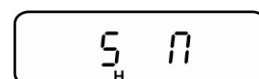
ATRO [%] =  $MP : MR \times 100\%$



Aktualna temperatura

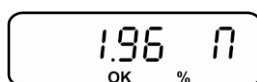


Pozostały czas



W razie potrzeby suszenie można w każdej chwili zakończyć, naciskając przycisk **ON/OFF**.

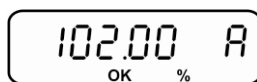
- ⇒ Po zakończeniu suszenia rozbrzmiewa sygnał akustyczny i grzanie zostaje wyłączone. Wskaźnik „OK” wskazuje wynik pomiaru. Przycisk **MENU** umożliwia przełączanie wyników wskazania.



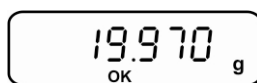
Wilgotność [%]



Masa sucha [%]



ATRO [%]



Masa resztkowa w „g”

- ⇒ W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki następuje wydruk protokołu pomiarowego, w zależności od ustawienia w menu, patrz rozdz. 11,3.
- ⇒ W celu kolejnych pomiarów nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ W celu opuszczenia menu nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu ważenia.
- ⇒ Otworzyć komorę próbek i wyjąć próbkę za pomocą uchwyty do wyjmowania. Ostrożnie: szalka na próbki i wszystkie elementy komory próbek są gorące!

### 10.1.3 Oznaczanie wilgotności za pomocą programu suszenia PrG Auto Mode

Suszenie zostaje zakończone, gdy ustawiony ubytek masy (możliwość wyboru w zakresie 0,1–9,9% wilgotności) w jednostce czasu (60 s) jest mniejszy niż wartość zadana.

PrG Auto

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona wartość zadana.

1.0 dMin

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlona aktualnie ustawiona temperatura suszenia.

120 C

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Zostanie wyświetlone zapytanie, czy ma być włączony stopień nagrzewania wstępnego „PrH” (pre-heating).

PrH no



PrH YES

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.

**PrH no** = stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

**PrH yes** = stopień nagrzewania wstępnego włączony



## Rozpoczęcie oznaczania wilgotności:

### Stopień nagrzewania wstępnego włączony

A digital display showing the text "PrH 4E5".

- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zamknąć komorę próbek i poczekać na zakończenie fazy nagrzewania.

A digital display showing the text "UAt".

- ⇒ Po osiągnięciu ustawionej temperatury wyświetlany jest komunikat „ready”.

A digital display showing the text "rEAdy".

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A digital display showing the text "0.000 g".

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A digital display showing the text "5.000 g".

- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A digital display showing the text "0.00 H %".

Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

### Stopień nagrzewania wstępnego wyłączony

A digital display showing the text "PrH no".

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**. Wyświetlane jest wskazanie masy i wskaźnik „▼”.
- ⇒ W razie konieczności wytarować, naciskając przycisk **TARE**.

A digital display showing the text "0.000 g".

- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) w szalce na próbki, zamknąć komorę próbek.

A digital display showing the text "5.000 g".

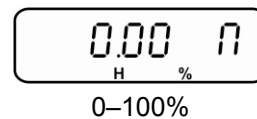
- ⇒ Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, a następnie nacisnąć przycisk **PRINT**. Suszenie zostaje rozpoczęte.

A digital display showing the text "0.00 H %".

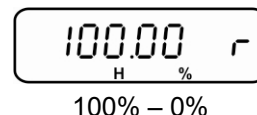
Wyświetlane jest wskazanie wyniku. Wskaźnik „H” wskazuje aktywny proces suszenia.

- ⇒ W czasie suszenia wskazanie można przełączać poprzez wielokrotne naciśnięcie przycisku **MENU**.

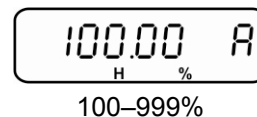
Wilgotność [%] = ubytek masy (UM) z masy początkowej (MP)



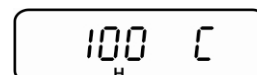
Masa sucha [%] = masa resztkowa (MR) z MP



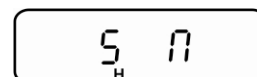
ATRO [%] =  $MP : MR \times 100\%$



Aktualna temperatura

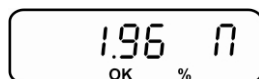


Pozostały czas

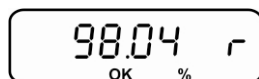


W razie potrzeby suszenie można w każdej chwili zakończyć, naciskając przycisk **ON/OFF**.

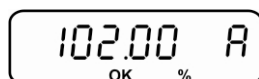
- ⇒ Po zakończeniu suszenia rozbrzmiewa sygnał akustyczny i grzanie zostaje wyłączone. Wskaźnik „OK” wskazuje wynik pomiaru. Przycisk **MENU** umożliwia przełączanie wyników wskazania.



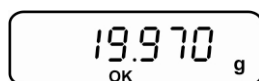
Wilgotność [%]



Masa sucha [%]



ATRO [%]



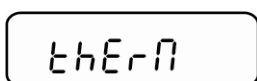
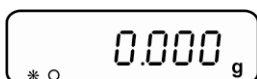
Masa resztkowa w „g”

- ⇒ W przypadku podłączenia opcjonalnej drukarki następuje wydruk protokołu pomiarowego, w zależności od ustawienia w menu, patrz rozdz. 11.3.
- ⇒ W celu kolejnych pomiarów nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ W celu opuszczenia menu nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu ważenia.
- ⇒ Otworzyć komorę próbek i wyjąć próbkę za pomocą uchwyty do wyjmowania. Ostrożnie: szalka na próbki i wszystkie elementy komory próbek są gorące!

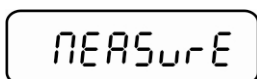
## 10.2 Zapamiętywanie programów suszenia PrG1, PrG2, PrG3, PrG4, PrG5

Urządzenie dysponuje 5 komórkami pamięci na często używane programy suszenia. Dla każdego programu suszenia zapamiętywane są parametry suszenia, które w razie potrzeby można łatwo wywołać i uruchomić (patrz rozdz. 10.1.1).

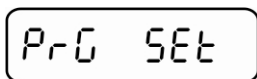
- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony punkt menu „Therm”.



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlony podpunkt menu „Measure”.

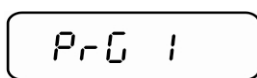


- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać podmenu „PrG Set”.

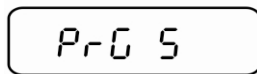


- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **PRINT**.

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych ↓ ↑ wybrać żądany program suszenia.



.....



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlony aktualnie ustawiony tryb suszenia.

PrG Auto



PrG tIME

- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądany tryb suszenia.
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie. Wprowadzić parametry suszenia w sposób opisany w rozdz. 10.1.2 (PrG time) i w rozdz. 10.1.3 (PrG Auto).
- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone zapytanie „Save no / yes”.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.

SAVE no

bez zapamiętywania



SAVE YES

z zapamiętywaniem

- ⇒ Zatwierdzić przyciskiem **PRINT**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ W celu opuszczenia menu nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu ważenia.

## 11 Interfejs RS 232C

Przyrząd do oznaczania wilgotności seryjnie wyposażony jest w interfejs RS 232C. W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy przyrządem do oznaczania wilgotności i drukarką muszą być spełnione następujące warunki:

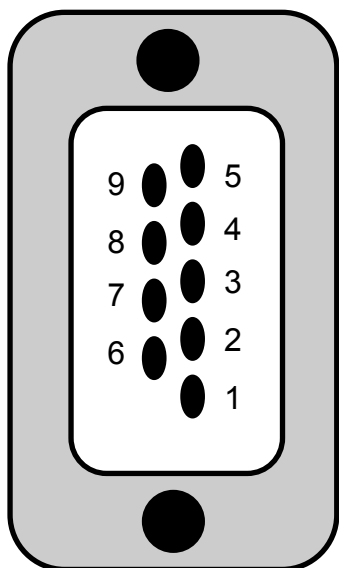
- Przyrząd do oznaczania wilgotności połączyć z interfejsem drukarki za pomocą właściwego przewodu. Praca bez zakłóceń zapewniona jest tylko z odpowiednim przewodem interfejsu firmy KERN.
- Parametry komunikacji (szybkość transmisji, bity i parzystość) przyrządu do oznaczania wilgotności i drukarki muszą być zgodne.
- Transmisja danych odbywa się tylko w trybie oznaczania wilgotności.

Dane pomiarowe mogą być wyprowadzane przez interfejs albo automatycznie, albo po naciśnięciu przycisku **PRINT**, w zależności od ustawienia w punkcie menu „Serial” (patrz rozdz. 11.3).

### 11.1 Dane techniczne

- 8-bitowy kod ASCII
- 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak bitu parzystości
- Szybkość transmisji wybierana: 1200 - 9600 bodów, patrz rozdz. 9.1.1
- Praca interfejsu bez zakłóceń zapewniona jest tylko z odpowiednim przewodem interfejsu firmy KERN (maks. 2 m).

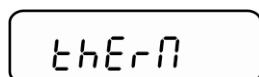
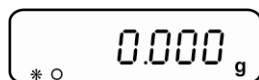
### 11.2 Obciążenie pinów wtyczki wyjściowej



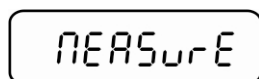
Pin 2:	Tx Signal
Pin 3:	Rx Signal
Pin 5:	GND

### 11.3 Ustawienia menu „Serial”

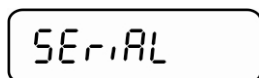
- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony punkt menu „Therm”.



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlony podpunkt menu „Measure”.



- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać podmenu „Serial”.



- ⇒ Potwierdzić za pomocą przycisku **PRINT**, zostaje wyświetlone aktualne ustawienie.
- ⇒ Za pomocą przycisków nawigacyjnych **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.

Manu Prt	Nieudokumentowane
Auto Prt	Nieudokumentowane
Manu PC	Wydawanie danych po naciśnięciu przycisku <b>PRINT</b>
Auto PC	Automatyczne wydawanie danych
Weig PC	Ciągle wydawanie danych masy reszkowej
Manu T50	Nieudokumentowane
Auto T50	Nieudokumentowane

- ⇒ Zatwierdzić wybór przyciskiem **PRINT**, urządzenie powraca do menu.
- ⇒ W celu opuszczenia menu nacisnąć przycisk **ON/OFF**, urządzenie powraca do trybu ważenia.

### 11.3.1 Przykłady wydruków (YKB-01N)

#### 1. Ustawienie menu „Serial” → „Manu PC”

Po zakończeniu suszenia wydruk następuje po naciśnięciu przycisku **PRINT**.

Temp.	130	°C	Temperatura suszenia
Time:	5	Min.	Czas suszenia
W.Start	19.998	g	Masa początkowa
-----			
W-End:	19.994	g	Masa resztkowa
Moist.:	0.02	%	Wilgotność [%]
-----			

#### 2. Ustawienie menu „Serial” → „Auto PC”

1. część wydruku następuje automatycznie po rozpoczęciu suszenia

Temp.	130	°C	Temperatura suszenia
Time:	5	Min.	Czas suszenia
W.Start	19.998	g	Masa początkowa
-----			
2. część wydruku następuje automatycznie po zakończeniu suszenia			
-----			
W-End:	19.994	g	Masa resztkowa
Moist.:	0.02	%	Wilgotność [%]
-----			



## 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 DLB 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 DLB 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 DLB 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 DLB, aby możliwe było uzyskiwanie porównywalnych wyników.

- Wykonanie pomiaru równoległego:  
niższe ustawienie temperatury na przyrządzie do oznaczania wilgotności KERN DLB, niż w metodzie suszarki laboratoryjnej.
- Wynik przyrządu do oznaczania wilgotności KERN DLB 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 oznaczania wilgotności, lotne bez dodawania substancji specjalnych;
- ciecze parujące aż do substancji suchej bez tworzenia błonki.

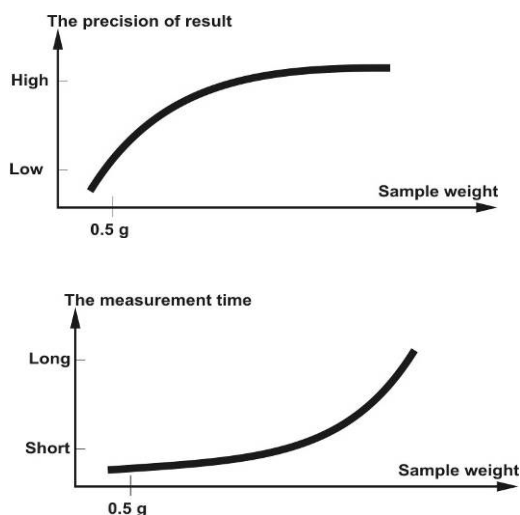
Oznaczanie wilgotności może być trudne w przypadku próbek, które:

- 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 dzielnych 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:**

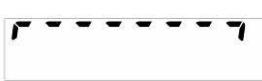

<b>Materiał</b>	<b>Masa próbki (g)</b>	<b>Temperatura suszenia (°C)</b>	<b>Czas suszenia (ok.) (min)</b>	<b>Wilgotność % (ok.)</b>	<b>% ciała stałego (ok.)</b>
Kopolimer ABS (Novodur P2H-AT)	10	60	10	0,11	
Ołów akumulatorowy	10	110	2,6	0,19	
Granulat akrylowy	10-15	80	12	0,18	
Węgiel aktywny	10	80	9,8	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	

<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>
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-wodnian	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	
Kecup	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	
Gлина 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	

<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>
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	

Material	Masa próbki (g)	Temperatura suszenia (°C)	Czas suszenia (ok.) (min)	Wilgotność % (ok.)	% ciała stałego (ok.)
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, granulat	15-18	80	18	0,08	
Orzech włoski	2,8	100	5,6	3,5	
Proszek do prania	2	160	12	7,32	
Olej pszenny	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

### 13 Komunikaty błędów

<b>ERR01</b>	Wartość masy niestabilna lub niemożliwe zerowanie. Sprawdzić warunki otoczenia.
<b>ERR02</b>	Błąd justowania, np. niestabilne warunki otoczenia.
<b>ERR03</b>	Błąd justowania, np. błędna masa kalibracyjna.
<b>ERR05</b>	Transmisja danych niemożliwa, ponieważ wartość masy jest niestabilna. Sprawdzić warunki otoczenia.
<b>ERR07</b>	Błąd podczas wczytywania danych.
<b>ERR10</b>	Niestabilne wskazanie przy rozpoczęciu suszenia, sprawdzić warunki otoczenia.
<b>ERR11</b>	Za mała masa próbki.
<b>„UNLOAD”:</b>	Nieprawidłowo wypozytionowana próbka lub szalka na próbki.
<b>“Err thb”</b>	Nie działa nakładka grzewcza, sprawdzić zasilanie elektryczne.
	Przekroczenie zakresu ważenia w górę, nałożone obciążenie przekracza zakres pomiarowy urządzenia. Odciążyc urządzenie.
	Przekroczenie zakresu ważenia w dół, np. brak uchwytu szalki / uchwytu do wyjmowania.



## 14 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja



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

### 14.1 Czyszczenie

Nie stosować żadnych agresywnych środków czyszczących (rozpuszczalniki itp.), lecz czyścić urządzenie tylko ścierką nasączoną łagodnym ługiem mydlanym. Należy przy tym zwracać uwagę, aby ciecz nie wnikała w urządzenie. Wycierać suchą, miękką ścierką.

Luźne resztki próbek / proszek można ostrożnie usunąć za pomocą pędzla lub odkurzacza ręcznego.

**Rozsypany materiał ważony natychmiast usuwać.**

### 14.2 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”.

### 14.3 Utylizacja

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

## 15 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></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>• Próbką 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>
Wskazanie masy ulega ciągłej zmianie.	<ul style="list-style-type: none"><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>

## 16 Deklaracja zgodności



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach (skr. poczt.) 4052

E-mail: info@kern-sohn.de

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

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

Internet: www.kern-sohn.de

## Deklaracja zgodności

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

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

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

## Waga elektroniczna: KERN DLB\_A

Uzyskany znak	Dyrektywa WE	Normy
CE	2004/108/WE	EN 61326-1:2006 EN 61326-1:2006 EN 61326-1:2006
	2006/95/WE	EN 61010-1:2001

Data: 14.04.2011

Podpis:

KERN & Sohn GmbH  
Zarząd

KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0  
Faks +49-[0]7433/9933-149, E-mail: info@kern-sohn.com, Internet: www.kern-sohn.com

## 17 Skrócona instrukcja oznaczania wilgotności

Wywołanie menu: Przycisk **MENU**

Opuszczenie menu: Długotrwałe naciśnięcie przycisku **MENU**

Przewijanie do przodu: Przycisk **MENU**

Zatwierdzenie: Przycisk **PRINT**

Przewijanie do tyłu: Przycisk **CAL**

