



**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 MLS\_A

Wersja 3.1

09/2010

PL



MLS\_A-BA-pl-1031



# KERN MLS\_A

Wersja 3.1 09/2010

## Instrukcja obsługi

### Elektroniczny przyrząd do oznaczania wilgotności

#### Spis treści

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Dane techniczne</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Deklaracja zgodności</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Przegląd urządzeń</b>                                | <b>9</b>  |
| 3.1.1    | Przegląd wskaźnika                                      | 10        |
| 3.1.2    | Przegląd klawiatury                                     | 11        |
| 3.1.2.1  | Wprowadzanie numeryczne                                 | 12        |
| <b>4</b> | <b>Wskazówki podstawowe (informacje ogólne)</b>         | <b>13</b> |
| 4.1      | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem                    | 13        |
| 4.2      | Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem                 | 13        |
| 4.3      | Informacje o zagrożeniach                               | 13        |
| 4.4      | Gwarancja   | 14        |
| 4.5      | Nadzór nad środkami kontrolnymi                         | 14        |
| <b>5</b> | <b>Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa</b>              | <b>15</b> |
| 5.1      | Przestrzeganie wskazówek zawartych w instrukcji obsługi | 15        |
| 5.2      | Przeszkolenie personelu                                 | 15        |
| <b>6</b> | <b>Transport i składowanie</b>                          | <b>15</b> |
| 6.1      | Kontrola przy odbiorze                                  | 15        |
| 6.2      | Opakowanie / transport zwrotny                          | 15        |
| <b>7</b> | <b>Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie</b>          | <b>15</b> |
| 7.1      | Miejsce ustawienia, miejsce eksploatacji                | 15        |
| 7.2      | Rozpakowanie i ustawienie                               | 17        |
| 7.2.1    | Zakres dostawy  | 18        |
| 7.3      | Gniazdo sieciowe  | 18        |
| 7.4      | Podłączanie urządzeń peryferyjnych                      | 18        |
| 7.5      | Uruchomienie  | 19        |
| <b>8</b> | <b>Konfiguracja urządzenia</b>                          | <b>19</b> |
| 8.1      | Nawigacja w menu konfiguracyjnym                        | 19        |
| 8.2      | Przegląd menu konfiguracyjnego                          | 20        |
| 8.3      | Opis poszczególnych punktów menu                        | 21        |
| 8.3.1    | Hasło – blok menu „PASSCODES”                           | 21        |
| 8.3.2    | Justowanie – blok menu „CALIBRATION”                    | 23        |
|          | Wywoływanie funkcji justowania                          | 23        |
|          | Justowanie wagi   | 24        |
|          | Justowanie temperatury                                  | 26        |
|          | Protokół justowania                                     | 28        |
| 8.3.3    | Ustawienia wagi – blok menu „SETUP”                     | 30        |
|          | Ustawienie godziny                                      | 31        |
|          | Format daty   | 31        |
|          | Ustawienie daty   | 31        |
|          | Numer identyfikacyjny użytkownika                       | 32        |
|          | Sygnal dźwiękowy naciśnięcia przycisku                  | 32        |
|          | Sygnal dźwiękowy po zakończeniu suszenia                | 32        |

|   |           |
|---|-----------|
| Podświetlenie wskaźnika.....  | 33        |
| Filtr.....  | 33        |
| Język interfejsu użytkownika.....   | 33        |
| <b>9 Parametry suszenia .....</b>   | <b>34</b> |
| <b>9.1 Ustawianie.....</b>  | <b>34</b> |
| 9.1.1 Opis parametrów suszenia.....                                       | 34        |
| 9.1.2 Przegląd menu .....   | 39        |
| 9.1.3 Nawigacja w menu .....  | 40        |
| 9.1.4 Ustawienia w menu .....   | 40        |
| <b>9.2 Zapisywanie .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>9.3 Wywoływanie .....</b>  | <b>51</b> |
| 9.3.1 Wywoływanie ustawienia fabrycznego „PST 00” .....                   | 51        |
| <b>9.4 Kasowanie.....</b>   | <b>52</b> |
| <b>9.5 Przeglądanie/zmiana programu suszenia.....</b>                     | <b>53</b> |
| <b>10 Wykonywanie suszenia .....</b>                                      | <b>53</b> |
| <b>11 Wydruk, zapisywanie i wywoływanie wyników pomiaru .....</b>         | <b>56</b> |
| 11.1 Drukowanie/zapisywanie.....  | 56        |
| 11.2 Wywoływanie .....  | 59        |
| 11.3 Kasowanie.....   | 59        |
| <b>12 Informacje ogólne na temat oznaczania wilgotności .....</b>         | <b>61</b> |
| 12.1 Zastosowanie.....  | 61        |
| 12.2 Informacje podstawowe .....  | 61        |
| 12.3 Dostosowanie do istniejących metod pomiarowych.....                  | 61        |
| 12.4 Przygotowanie próbki .....   | 62        |
| 12.5 Materiał próbek.....   | 63        |
| 12.6 Wielkość próbek / naważka .....                                      | 63        |
| 12.7 Temperatura suszenia .....   | 64        |
| 12.8 Zalecenia / wartości orientacyjne .....                              | 65        |
| <b>13 Wyjście danych / interfejs RS 232C.....</b>                         | <b>66</b> |
| 13.1 Parametry interfejsu.....  | 66        |
| Szybkość transmisji.....  | 67        |
| Parzystość .....  | 67        |
| Warunek wydawania „CONTINUOUS” .....                                      | 67        |
| 13.2 Dane techniczne .....  | 68        |
| 13.3 Polecenia zdalnego sterowania .....                                  | 68        |
| <b>14 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja .....</b> | <b>69</b> |
| 14.1 Czyszczenie .....  | 69        |
| 14.2 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności.....                   | 69        |
| 14.3 Utylizacja .....   | 69        |
| <b>15 Pomoc w przypadku drobnych awarii.....</b>                          | <b>70</b> |

## 1 Dane techniczne

| Dane   | MLS 65-3A   | MLS 65-3A110V               |
|--|---|-----------------------------|
| Typ promiennika  | halogenowy (1 x 400 W)  |                             |
| Zakres temperatur  | 50°C - 160°C<br>możliwość wyboru krokowa co 1°C   |                             |
| Obciążenie maksymalne (Maks.)  | 65 g  |                             |
| Czas nagrzewania   | 2 h   |                             |
| Minimalna ilość do suszenia  | 2 g   |                             |
| Dokładność odczytu (d)<br>„Tryb ważenia / Tryb oznaczania wilgotności” | 0,001 g / 0,01%   |                             |
| Powtarzalność<br>„Tryb ważenia”  | 0,002 g / 0,05%   |                             |
| Powtarzalność<br>„Tryb oznaczania wilgotności”                         | przy naważce 3 g:<br>0,15%  | przy naważce 10 g:<br>0,05% |
| Metody grzania   | suszenie standardowe / możliwość włączenia stopnia nagrzewania wstępnego<br>suszenie stopniowe / możliwość włączenia stopnia nagrzewania wstępnego<br>suszenie ochronne |                             |
| Liniowość  | ±0,003 g  |                             |
| Czas narastania sygnału (typowy)                                       | 4 s   |                             |
| Zalecana masa kalibracyjna, niedodana (klasa)                          | 50 g (F1)   |                             |
| Warunki otoczenia  | <ul style="list-style-type: none"> <li>temperatura otoczenia 0°C...+40°C</li> <li>wilgotność powietrza maks. 80%, brak kondensacji</li> </ul>                           |                             |

|                                      |   |                   |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| Kryterium wyłączenia                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manual</b> (przycisk STOP).</li> <li>• <b>TIME</b><br/>Suszenie zostaje zakończone po ustawionym czasie, możliwość ustawiania w zakresie 3–99 minut.</li> <li>• <b>STABLE</b><br/>Suszenie zostaje zakończone, gdy ubytek masy w jednostce czasu jest mniejszy niż wartość zadana, możliwość dowolnego ustawiania obu wartości.</li> <li>• <b>TIME / STABLE</b><br/>To kryterium wyłączenia jest kombinacją kryteriów „TIME” i „STABLE”. Możliwość dowolnego ustawiania czasu suszenia i ubytku masy w jednostce czasu. Suszenie zostaje zakończone po osiągnięciu wcześniejszej wartości.</li> </ul> |                   |
| Szalki na próbki, zawarte w dostawie | Ø 90 mm   |                   |
| Jednostki wagowe                     | [g] masa resztkowa<br>[% M] procent wilgotności<br>[% S] procent masy suchej<br>[ATRO % M] wilgotność ATRO<br>[ATRO % S] masa sucha ATRO  |                   |
| Pamięć wewnętrzna                    | 49 komórek pamięci na programy suszenia   |                   |
|                                      | 99 komórek pamięci na wyniki pomiarów   |                   |
| Interfejs                            | RS 232  |                   |
| Wymiary                              | obudowa 250 x 360 x 185 mm  |                   |
| Dostępna komora suszenia             | Ø 90 mm, wysokość 25 mm   |                   |
| Masa netto                           | 6 kg  |                   |
| Zasilanie elektryczne                | 230 VAC 50–60 Hz  | 110 V AC 50-60 Hz |
| Język / Interfejs użytkownika        | niemiecki, angielski  |                   |

| <b>Dane</b>  | <b>MLS 150-2A</b>   |
|--|---|
| Typ promiennika  | halogenowy (1 x 400 W)  |
| Zakres temperatur  | 50°C - 160°C<br>możliwość wyboru krokowa co 1°C   |
| Obciążenie maksymalne (Maks.)  | 150 g   |
| Czas nagrzewania   | 30 min  |
| Minimalna ilość do suszenia  | 2 g   |
| Dokładność odczytu (d)<br>„Tryb ważenia / Tryb oznaczania wilgotności” | 0,01 g / 0,01%  |
| Powtarzalność<br>„Tryb ważenia”  | 0,02 g / 0,05%  |
| Powtarzalność<br>„Tryb oznaczania wilgotności”                         | przy naważce 10 g: 0,2 %  |
| Metody grzania   | suszenie standardowe / możliwość włączenia stopnia nagrzewania wstępnego<br>suszenie stopniowe / możliwość włączenia stopnia nagrzewania wstępnego<br>suszenie ochronne |
| Liniowość  | ±0,03 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 0°C...+40°C</li> <li>• wilgotność powietrza maks. 80%, brak kondensacji</li> </ul>                       |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Kryterium wyłączenia                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manual</b> (przycisk STOP).</li> <li>• <b>TIME</b><br/>Suszenie zostaje zakończone po ustawionym czasie, możliwość ustawiania w zakresie 3–99 minut.</li> <li>• <b>STABLE</b><br/>Suszenie zostaje zakończone, gdy ubytek masy w jednostce czasu jest mniejszy niż wartość zadana, możliwość dowolnego ustawiania obu wartości.</li> <li>• <b>TIME / STABLE</b><br/>To kryterium wyłączenia jest kombinacją kryteriów „TIME” i „STABLE”. Możliwość dowolnego ustawiania czasu suszenia i ubytku masy w jednostce czasu. Suszenie zostaje zakończone po osiągnięciu wcześniejszej wartości.</li> </ul> |
| Szalki na próbki, zawarte w dostawie | Ø 90 mm   |
| Jednostki wagowe                     | [g]                    masa resztkowa<br>[% M]                procent wilgotności<br>[% S]                procent masy suchej<br>[ATRO % M]        wilgotność ATRO<br>[ATRO % S]        masa sucha ATRO   |
| Pamięć wewnętrzna                    | 49 komórek pamięci na programy suszenia   |
|                                      | 99 komórek pamięci na wyniki pomiarów   |
| Interfejs                            | RS 232  |
| Wymiary                              | obudowa 250 x 360 x 185 mm  |
| Dostępna komora suszenia             | Ø 90 mm, wysokość 25 mm   |
| Masa netto                           | 6 kg  |
| Zasilanie elektryczne                | 230 VAC 50–60 Hz  |
| Język / Interfejs użytkownika        | niemiecki, angielski  |

## 2 Deklaracja zgodności



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach (skr. poczt.) 4052

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

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

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

Internet: [www.kern-sohn.de](http://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-<br>erklärung     | Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.                    |
| <b>GB</b>  | Declaration of<br>conformity   | We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.                                   |
| <b>CZ</b>  | Prohlášení o<br>shode          | Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.                                      |
| <b>E</b>   | Declaración de<br>conformidad  | Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes                     |
| <b>F</b>   | Déclaration de<br>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<br>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-<br>verklaring    | Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.                 |
| <b>P</b>   | Declaração de<br>conformidade  | Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.                            |
| <b>PL</b>  | Deklaracja<br>zgodności        | Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.                                |
| <b>RUS</b> | Заявление о<br>соответствии    | Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.                                   |

## Electronic Balance: KERN MLS\_A

| Mark applied | EU Directive | Standards       |
|--------------|--------------|-----------------|
| <b>CE</b>    | 2004/108/EC  | EN 61326-1:2005 |
|              | 2006/95/EC   | EN 61010-1:2001 |

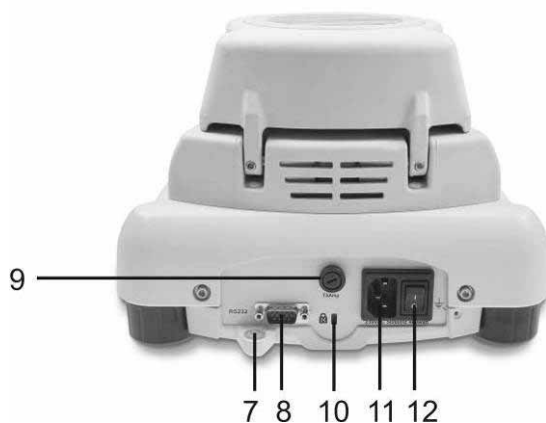
Date: 13.09.2010

Signature: \_\_\_\_\_

  
KERN & Sohn GmbH  
Management

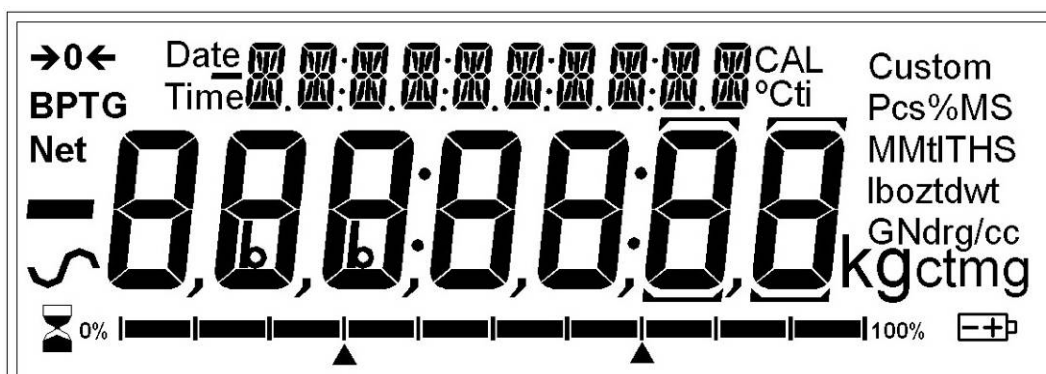
KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0  
Fax +49-[0]7433/9933-149, E-Mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com), Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

### 3 Przegląd urządzeń



| Poz. | Oznaczenie                            | Poz. | Oznaczenie               |
|------|---------------------------------------|------|--------------------------|
| 1    | Odchylana osłona z elementem grzejnym | 7    | Libelka (poziomnica)     |
| 2    | Czujnik temperatury                   | 8    | Interfejs RS 232         |
| 3    | Szalka na próbki                      | 9    | Bezpiecznik              |
| 4    | Nóżka                                 | 10   | Nieudokumentowane        |
| 5    | Wskaźnik                              | 11   | Gniazdo kabla sieciowego |
| 6    | Klawiatura                            | 12   | Wyłącznik główny         |

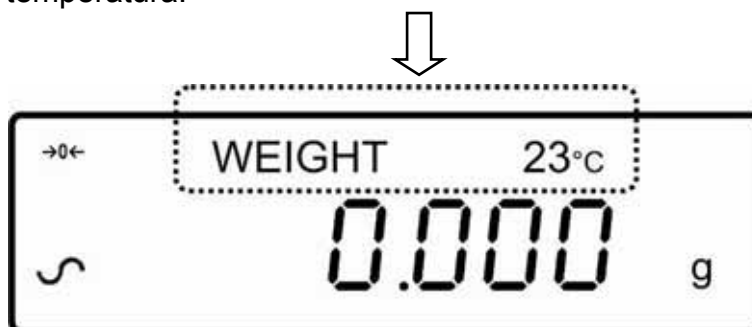
### 3.1.1 Przegląd wskaźnika



| Wskaźanie | Opis                      |
|-----------|---------------------------|
| →0←       | Wskaźnik wartości zerowej |
| ⌚         | Wskaźnik stabilizacji     |
| Net       | Masa netto                |
| ⌚         | Waga zajęta               |

#### Wskaźanie w trybie ważenia:

Wskaźnik statusu w języku niemieckim i angielskim (patrz rozdz. 8.3.3) / aktualna temperatura.



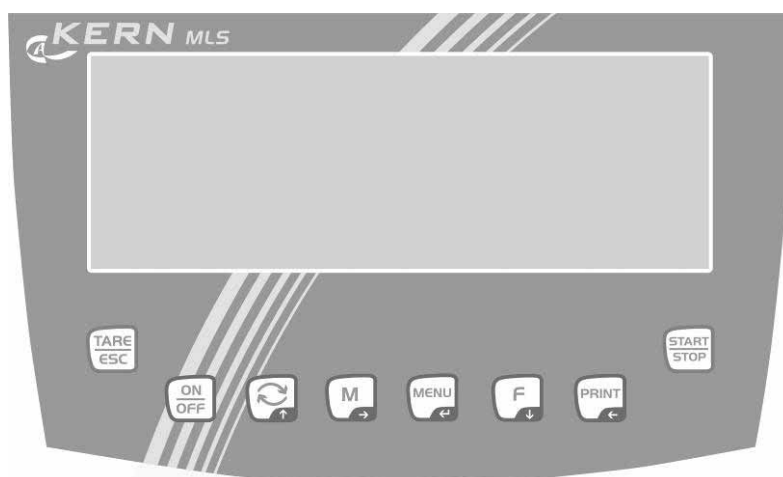
### Wskazanie w trybie oznaczania wilgotności:






Dwa wskaźniki cyfrowe do wyświetlania upływu czasu, aktualnej temperatury i udziału wilgotności w %.








Przycisk  umożliwia wyświetlanie wyniku pomiaru w różnych jednostkach.

### 3.1.2 Przegląd klawiatury



| Przycisk  | Oznaczenie  | Funkcja w trybie ważenia   |
|---|---|--|
|  | Przycisk ON/OFF   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Włączenie/wyłączenie</li></ul>   |
|  | Przycisk TARE   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tarowanie</li><li>• Zerowanie</li><li>• Przerwanie procesu / wprowadzania danych</li><li>• Powrót do trybu ważenia</li></ul> |
|  | Przycisk           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Przełączanie wskaźnika</li></ul>   |
|   | Przycisk strzałki  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zwiększenie wartości migającej cyfry</li><li>• W menu przewijanie do przodu</li><li>• Wywoływanie procesu suszenia</li></ul> |

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
|    | Przycisk <b>M</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisywanie/wywoływanie parametrów suszenia</li> </ul>   |
|   | Przycisk strzałki →        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W trakcie wprowadzania numerycznego wybór cyfry po prawej stronie</li> <li>• W bloku menu „<b>SETUP</b>” krok menu wstecz</li> </ul> |
|    | Przycisk <b>MENU</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wywoływanie menu konfiguracyjnego</li> </ul>   |
|   | Przycisk strzałki ←        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatwierdzanie/zapisywanie ustawień</li> </ul>  |
|    | Przycisk <b>F</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wywoływanie menu użytkownika (ustawianie parametrów suszenia)</li> </ul>   |
|   | Przycisk strzałki ↓        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W menu przewijanie do tyłu</li> <li>• Zmniejszenie wartości migającej cyfry</li> </ul>   |
|   | Przycisk <b>PRINT</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekazanie danych ważenia poprzez interfejs</li> </ul>  |
|   | Przycisk strzałki ←        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W trakcie wprowadzania numerycznego wybór cyfry po lewej stronie</li> </ul>  |
|  | Przycisk <b>Start/Stop</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start/Stop suszenia</li> </ul>   |

### 3.1.2.1 Wprowadzanie numeryczne

| Przycisk  | Oznaczenie          | Funkcja                               |
|---|---------------------|---------------------------------------|
|  | Przycisk strzałki ↑ | Zwiększenie wartości migającej cyfry  |
|  | Przycisk strzałki ↓ | Zmniejszenie wartości migającej cyfry |
|  | Przycisk strzałki ← | Wybór cyfry po lewej stronie          |
|  | Przycisk strzałki → | Wybór cyfry po prawej stronie         |
|  | Przycisk strzałki ← | Zatwierdzenie wprowadzonych danych    |

## 4 Wskazówki podstawowe (informacje ogólne)

### 4.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

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

### 4.2 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.

### 4.3 Informacje o zagrożeniach

W czasie eksploatacji poszczególne elementy obudowy (np. kratka wentylacyjna) mogą ulegać silnemu nagraniu. Dlatego też urządzenie należy dotykać 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 łatwopalnych 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 łatwopalnych 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. Przyrząd do pomiaru wilgotności może być eksploatowany dalej dopiero po kontroli przeprowadzonej przez kompetentnego dealera firmy KERN.

#### **4.4 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.

#### **4.5 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).

## 5 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

### 5.1 Przestrzeganie wskazówek zawartych w instrukcji obsługi



Przed ustawieniem i uruchomieniem wagi należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, nawet wtedy, gdy macie już Państwo doświadczenie z wagami firmy KERN.

### 5.2 Przeszkolenie personelu

Urządzenie może być obsługiwane i konserwowane tylko przez przeszkolonych pracowników

## 6 Transport i składowanie

### 6.1 Kontrola przy odbiorze

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

### 6.2 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.

## 7 Rozpakowanie, ustawienie i uruchomienie

### 7.1 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:



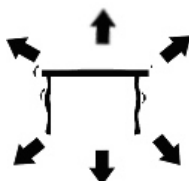
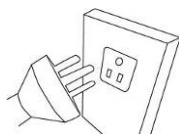
- Unikać ekstremalnych temperatur, jak również wahań temperatury występujących, np. przy ustawieniu obok grzejników lub w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.



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



- Urządzenie ustawiać na stabilnej, płaskiej powierzchni.
- 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.



- Unikać wstrząsów podczas ważenia.



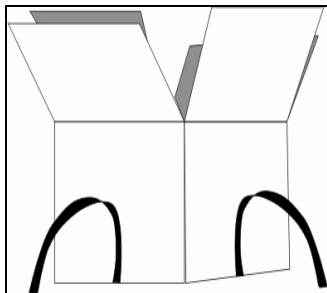
- Zabezpieczyć urządzenie przed wysoką wilgotnością powietrza, oparami i pyłem.
- Nie wystawiać przyrządu na długotrwałe działanie silnej wilgoci. Niepożądane obroszenie (kondensacja na urządzeniu wilgoci zawartej w powietrzu) może wystąpić, gdy zimne urządzenie zostanie umieszczone w znacznie cieplejszym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



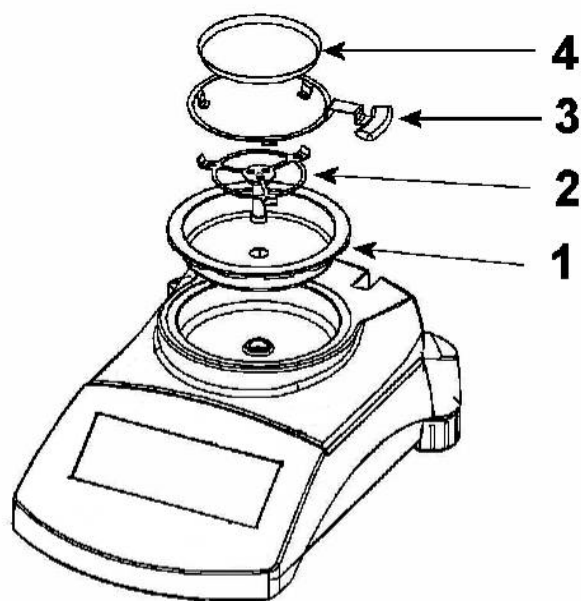
- Zabezpieczyć urządzenie przed bezpośrednim działaniem przeciągu powodowanego przez otwarte okna i drzwi.

## 7.2 Rozpakowanie i ustawienie

Ostrożnie wyjąć przyrząd do oznaczania wilgotności z opakowania, zdjąć torebkę plastikową i ustawić go w przewidzianym dla niego miejscu pracy.

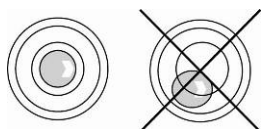


Przyrząd do oznaczania wilgotności dostarczany jest w stanie częściowo rozłożonym. Natychmiast po rozpakowaniu wszystkich części należy sprawdzić, czy dostawa jest kompletna, a poszczególne elementy konstrukcyjne należy zamontować w sposób pokazany na rysunku.



Rys. 1: Budowa

1. Włożyć osłonę do komory wagi.
2. Ostrożnie osadzić uchwyt szalki, zwracając przy tym uwagę na prawidłowe pozycjonowanie.
3. Uchwyt do wyjmowania ustawić w taki sposób, aby rączka pasowała pod wycięcie pokrywy.
4. Położyć szalkę na próbki na uchwyt szalki.



Wypoziomować wagę za pomocą łap ze śrubami, pęcherzyk powietrza w libelce (poziomnicy) musi znajdować się w zaznaczonym obszarze.

## 7.2.1 Zakres dostawy

### Akcesoria seryjne:

- Przyrząd do oznaczania wilgotności, patrz rozdz. 7,2, rys. 1
- 10 szalek na próbki
- Kabel sieciowy
- Zapasowy bezpiecznik
- Instrukcja obsługi

## 7.3 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 ( $115 \text{ VAC} \pm 10\%$  lub  $230 \text{ VAC} \pm 10\%$ ) jest zgodne z lokalnym napięciem zasilającym?

- Nie podłączać w przypadku różnych napięć zasilających!
- W razie zgodności wagę 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.

## 7.4 Podłączanie urządzeń peryferyjnych

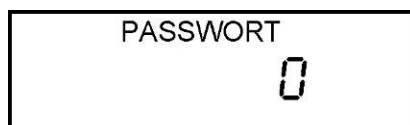
Przed podłączeniem lub odłączeniem urządzeń dodatkowych (drukarka, komputer) do interfejsu danych przyrząd do oznaczania wilgotności należy koniecznie odłączyć od sieci.

Razem z przyrządem do oznaczania wilgotności należy używać wyłącznie akcesoriów i urządzeń peryferyjnych firmy KERN, które zostały dopasowane do urządzenia w sposób optymalny.

## 7.5 Uruchomienie

Po uruchomieniu wyłącznika głównego umieszczonego na stronie tylnej zostanie wyświetlony numer seryjny, numer wersji oprogramowania, a następnie zakres pomiarowy wagi. Wyświetlanie kresek oznacza, że numer seryjny nie został wprowadzony. Następnie wykonywana jest samodiagnoza wagi. Przyrząd do oznaczania wilgotności gotowy jest do ważenia zaraz po wyświetleniu wskazania masy.

Pytanie o „Hasło użytkownika” wyświetlane jest w przypadku jego wcześniejszego ustanowienia.



Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wprowadzić hasło (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1) i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Dezaktywacja hasła / Hasło awaryjne, patrz rozdz. 8.3.1.

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”.

## 8 Konfiguracja urządzenia

Menu konfiguracyjne umożliwia dopasowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb ważenia

Menu podzielone jest na bloki:

- SERIAL
- PASSCODES
- CALIBRATE
- SETUP

### 8.1 Nawigacja w menu konfiguracyjnym

#### Wywoływanie menu i wprowadzanie hasła

W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**.

Po zapytaniu o hasło „PASSCODE” – w przypadku aktywnego hasła – za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wprowadzić hasło pracownika dozoru (patrz rozdz. 8.3.1) i zatwierdzić je, naciskając przycisk **MENU**.

#### Przewijanie na jednym poziomie

- ⇒ Przewijanie do przodu za pomocą przycisku ↶ (↑).
- ⇒ Przewijanie do tyłu za pomocą przycisku F (↓).

#### Aktywacja punktu menu / zapisywanie ustawienia

Nacisnąć przycisk **MENU**.

#### Zamykanie menu / powrót do trybu ważenia

Nacisnąć przycisk **TARE**.

## 8.2 Przegląd menu konfiguracyjnego

| Punkt menu   | Wskazanie               | Wybór            | Opis   |
|--|-------------------------|------------------|--|
| Ustawienia „Interfejs szeregowy” (patrz rozdz. 13.1) | SERIAL                  | BAUD RATE        | 2400/4800/9600/19200/38400                                       |
|  |                         | PARITY           | off (brak)   |
|  |                         |                  | even (prosta)  |
|  |                         |                  | odd (odwrotna)   |
|  |                         | CONTINUOUS       | off  |
|  | on                      |                  |  |
|  | ↓                       |                  |  |
|  | INTERVAL (01–99 sekund) |                  |  |
| Hasło (patrz rozdz. 8.3.1)                           | PASSCODES               | OPERATOR         | użytkownik   |
|  |                         | SUPERVISOR       | pracownik dozoru   |
| Ustawienia „Justowanie” (patrz rozdz. 8.3.2)         | CALIBRATE               | CAL MASS         | justowanie wagi  |
|  |                         | CAL TEMP         | justowanie temperatury   |
|  |                         | CALIBRATE REPORT | wydruck protokołu justowania tak/nie                             |
| Ustawienia „Waga” (patrz rozdz. 8.3.3)               | SETUP                   | TIME             | godzina (0–23)   |
|  |                         |                  | minuty (0–59)  |
|  |                         |                  | sekundy (0–59)   |
|  |                         | DATE FORM        | europejski (dd/mm/rr)  |
|  |                         |                  | USA (mm/dd/rr)   |
|  |                         |                  | AZJA (rr/mm/dd)  |
|  |                         | DATE             | rok (00–99)  |
|  |                         |                  | miesiąc (00–12)  |
|  |                         |                  | dzień (00–31)  |
|  |                         | USER-ID          | numer identyfikacyjny użytkownika (10 znaków)                    |
|  |                         | KEY BEEPER       | sygnał dźwiękowy przy naciskaniu przycisków włączony/wyłączony   |
|  |                         | TEST BEEP        | sygnał dźwiękowy (3x) po zakończeniu suszenia włączony/wyłączony |
|  |                         | BACKLIGHT        | podświetlenie wskaźnika włączone/wyłączone/auto                  |
|  |                         | FILTER           | Slow   |
| Normal   | ↑                       |                  |  |
| Fast   | szybki/czuły            |                  |  |
| LANGUAGE   | angielski               |                  |  |
|  | niemiecki               |                  |  |

## 8.3 Opis poszczególnych punktów menu

### 8.3.1 Hasło – blok menu „PASSCODES”

#### Wywoływanie punktu menu

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „SERIAL”.
- ⇒ Ponownie nacisnąć przyciski strzałek **↓** **↑**, aż zostanie wyświetlony punkt menu „PASSCODES”.



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek **↓** **↑** wybrać żądane ustawienie.



Wprowadzanie hasła użytkownika po uruchomieniu wyłącznika głównego patrz rozdz. 7.5.



Wprowadzanie hasła dostępu do menu pracownika dozoru patrz rozdz. 8.1.

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



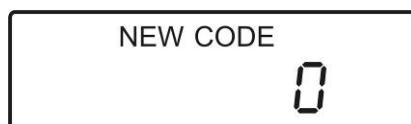
### Aktywacja/dezaktywacja hasła

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wprowadzić aktualnie ustawione hasło (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1).  
Przy pierwszym wprowadzaniu potwierdzić „Zero”.



W przypadku zapomnienia hasła jako **hasło awaryjne** wprowadzić wartość „15”.

- ⇒ Zatwierdzić wprowadzoną wartość, naciskając przycisk **MENU**.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wprowadzić nowe hasło (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1).  
Wprowadzenie wartości „0” powoduje dezaktywację funkcji i umożliwia nieograniczony dostęp.



- ⇒ Zatwierdzić wprowadzoną wartość, naciskając przycisk **MENU**.

### Powrót do menu / trybu ważenia

- ⇒ Waga powraca do menu po naciśnięciu przycisku **F**.  
W razie potrzeby albo dokonać kolejnych ustawień w menu, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.



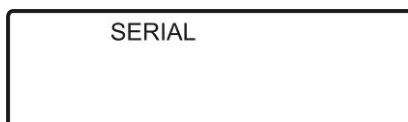
### Zapytanie o hasło

Patrz rozdz. 7.5.

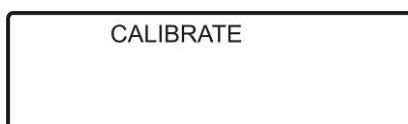
### 8.3.2 Justowanie – blok menu „CALIBRATION”

#### Wywoływanie funkcji justowania

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

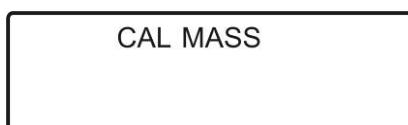


- ⇒ Ponownie nacisnąć przyciski strzałek ↓ ↑, aż zostanie wyświetlony punkt menu „CALIBRATE”.



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

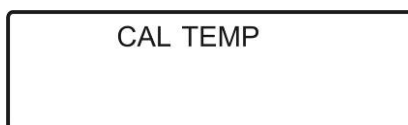
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.



Justowanie wagi



Wydruk protokołu justowania tak/nie



Justowanie temperatury

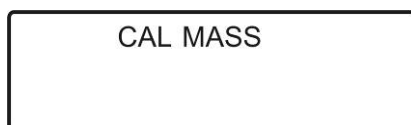
- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.

## 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.
- Szalka na próbki musi być nałożona.
- Proces justowania można w każdej chwili przerwać za pomocą przycisku **TARE**.
- Justowanie należy przeprowadzić za pomocą zalecanej masy kalibracyjnej (patrz rozdz. 1 „Dane techniczne”). Informacje dotyczące mas kalibracyjnych można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.kern-sohn.com>.

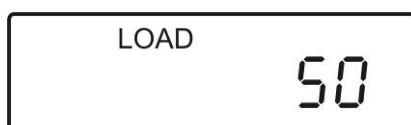
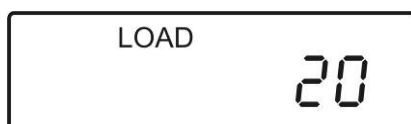


⇒ Wywołać funkcję justowania **CAL MASS** i potwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.



⇒ Uważać przy tym, aby na szalce na próbki nie znajdowały się żadne przedmioty. Nacisnąć przycisk **MENU**.

⇒ Odczekać, aż zostanie wyświetlona wartość wymaganej masy kalibracyjnej. Za pomocą przycisków strzałek **↓** **↑** można wybrać wartość 20 g lub 50 g (MLS 65-3A)/ 50 g lub 150 g (MLS 150-2A). Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.



- ⇒ Ostrożnie ustawić masę kalibracyjną na środku szalki na próbki. Poczekać na wyświetlenie wskaźnika stabilizacji, i nacisnąć przycisk **MENU**.
- ⇒ Po zakończonym sukcesem justowaniu urządzenie zostanie automatycznie przełączone z powrotem w tryb ważenia.



Po podłączeniu opcjonalnej drukarki automatycznie zostanie wydrukowany protokół justowania; warunek wstępny: ustawienie menu [CAL REPORT „ON”].

Przykład wydruku, patrz kolejny rozdział „Protokół justowania”.

**i** W przypadku błędu justowania lub nieprawidłowej masy kalibracyjnej zostanie wyświetlony komunikat błędu. Powrót do trybu ważenia i powtórzenie procesu justowania za pomocą przycisku **TARE**.

## Justowanie temperatury

Zalecamy od czasu do czasu sprawdzanie wartości temperatury urządzenia za pomocą opcjonalnego zestawu do kalibracji temperatury MLS-A04. Wcześniej urządzenie należy pozostawić do ostygnięcia przez minimum 3 godziny, licząc od ostatniej fazy nagrzewania. Temperatura mierzona jest w dwóch punktach, a korekcja możliwa jest w obu tych punktach temperatury.

Przygotowanie:

- ⇒ Pokazany na rysunku klips mocujący wsunąć pod osłonę komory wagi.
- ⇒ W klips włożyć czujnik pomiarowy. Czujnik pomiarowy wsunąć w przetwornik pomiarowy temperatury zestawu MLS, zapewniając maksymalną szczelność. Położenie zablokować za pomocą śruby bocznej.



- ⇒ Zamknąć pokrywę w sposób pokazany na rysunku.



- Szalka na próbki musi być nałożona.
- Proces justowania można w każdej chwili przerwać za pomocą przycisku **TARE**.

- ⇒ Wywołać funkcję justowania **CAL TEMP** i potwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Justowanie zostanie rozpoczęte. Co minutę rozbrzmiewa sygnał akustyczny wskazujący, że proces justowania jest w toku.

CAL TEMP

FIRST 24  
00:00

- ⇒ Po 10 minutach rozbrzmiewa sygnał akustyczny oznaczający, że kalibracja temperatury 1. punktu jest zakończona. Zostaje wyświetlony wskaźnik do wprowadzania 1. punktu temperatury.

FIRST 24  
000

- ⇒ Odczytać temperaturę na zestawie MLS-04. Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wprowadzić wartość temperatury (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1), aktywna pozycja miga.

FIRST 24  
024

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Justowanie 2. punktu zostało uruchomione. Wykonywane jest nagrzewanie do temperatury ok. 150°C.

SECOND 27  
00:07

- ⇒ Po ok. 20 minutach rozbrzmiewa sygnał akustyczny oznaczający, że kalibracja temperatury 2. punktu jest zakończona. Nacisnąć przycisk **MENU**, zostaje wyświetlony wskaźnik do wprowadzania 2. punktu temperatury.

SECOND 150  
000

⇒ Odczytać temperaturę na zestawie MLS-A04. Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wprowadzić wartość temperatury (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1) i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Urządzenie powraca do trybu ważenia.



**i**

- Jeżeli stała temperatura zostanie osiągnięta wcześniej, 10-minutową fazę nagrzewania dla 1. punktu temperatury można skrócić, naciskając przycisk **MENU**. Następnie wprowadzić wartość temperatury w sposób opisany wcześniej.
- W przypadku komunikatu błędu „TEMP CAL FAIL” lub wprowadzenia niedopuszczalnej temperatury urządzenie powraca do trybu ważenia. Justowanie zostaje przerwane, a proces justowania należy powtórzyć.
- Jeżeli wartość temperatury dla 2. punktu nie zostanie wprowadzona w ciągu 30 minut, justowanie zostaje przerwane.
- Po podłączeniu opcjonalnej drukarki automatycznie zostanie wydrukowany protokół justowania.  
Warunek wstępny: ustawienie menu [cal report „on”].  
Przykład wydruku, patrz kolejny rozdział „Protokół justowania”.

## Protokół justowania

⇒ Wywołać funkcję justowania **CALIBRATE REPORT** i potwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.



⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.



⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

„ON”      Wydruk protokołu justowania „tak”

„OFF”     Wydruk protokołu justowania „nie”

## Przykłady wydruków:

### 1. Justowanie masy

|                  |            |
|------------------|------------|
| MASS CALIBRATION |            |
| DATE:            | 15/05/2009 |
| TIME:            | 09:38:07   |
| SER NO:          | AE12345678 |
| USER NO:         | 1234567    |
| WT REF:          | _____      |
| MASS:            | 50 g       |
| CALIBRATION BY   | _____      |
|                  |            |

#### Justowanie wagi

Data

Godzina

Numer seryjny

Numer identyfikacyjny użytkownika, patrz rozdz. 8.3.3

Wolne pole na notatki odręczne

Używana masa kalibracyjna

Podpis

Pusty wiersz

### 2. Justowanie temperatury

|                    |            |
|--------------------|------------|
| TEMPERATURE CALIB. |            |
| DATE:              | 15/05/2009 |
| TIME:              | 09:38:07   |
| SER NO:            | AE12345678 |
| USER NO:           | 1234567    |
| TEMP REF:          | _____      |
| TESTED             | 23°C/142°C |
| CALIBRATION BY     | _____      |
|                    |            |

#### Justowanie temperatury

Data

Godzina

Numer seryjny

Numer identyfikacyjny użytkownika, patrz rozdz. 8.3.3

Wolne pole na notatki odręczne

Kontrolowane wartości temperatury

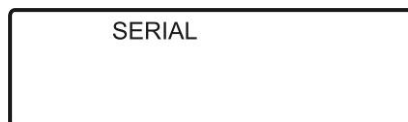
Podpis

Pusty wiersz

### 8.3.3 Ustawienia wagi – blok menu „SETUP”

#### Wybór ustawień wagi

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



- ⇒ Ponownie nacisnąć przyciski strzałek ↓ ↑, aż zostanie wyświetlony punkt menu „SETUP”.



- ⇒ Zatwierdzić za pomocą przycisku **MENU**, zostanie wyświetlone pierwsze z ustawień wagi „TIME” z aktualną wartością.



- ⇒ Za pomocą przycisku **MENU** można kolejno wybierać dalsze ustawienia wagi z ich aktualną wartością.



## Ustawienie godziny



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ ustawić godzinę i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Analogicznie ustawić minuty i sekundy.



- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Format daty



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

„EUROPEAN” (dd/mm/rr)

„USA” (mm/dd/rr)

„ASIA” (rr/mm/dd)

- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Ustawienie daty



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ ustawić rok i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Analogicznie ustawić miesiąc i dzień.



- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

### Numer identyfikacyjny użytkownika

Ustawiony w tym miejscu numer drukowany jest w protokole pomiarowym.

USER ID

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wprowadzić numer identyfikacyjny użytkownika (10 znaków) i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

9876543210

- ⇒ Zostanie wyświetlone następne ustawienie wagi. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

### Sygnal dźwiękowy naciśnięcia przycisku

KEY BEEPER  
OFF

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

„ON” Sygnal dźwiękowy włączony

„OFF” Sygnal dźwiękowy wyłączony

- ⇒ Zostanie wyświetlone następne ustawienie wagi. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

### Sygnal dźwiękowy po zakończeniu suszenia

TEST BEEP  
OFF

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

„ON” Sygnal dźwiękowy włączony

„OFF” Sygnal dźwiękowy wyłączony

- ⇒ Zostanie wyświetlone następne ustawienie wagi. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Podświetlenie wskaznika



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
  - „ON” Podświetlenie włączone
  - „OFF” Podświetlanie wyłączone
  - „AUTO” Podświetlanie wyłączone jest automatycznie po 10 sekundach po uzyskaniu stabilnej wartości ważenia
- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Filtr



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
  - „SLOW” Otoczenie niespokojne. Waga pracuje wolniej, jest jednak niewrażliwa na wpływy zewnętrzne.
  - „NORMAL” Otoczenie normalne. Waga pracuje ze średnią prędkością.
  - „FAST” Otoczenie bardzo spokojne/stabilne. Waga pracuje szybciej, jest jednak wrażliwa na wpływy zewnętrzne.
- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Język interfejsu użytkownika



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
  - „DEUTSCH” - niemiecki
  - „ENGLISH” - angielski
- ⇒ Zostanie wyświetlone następane ustawienie wagi. Albo wprowadzić następane ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## 9 Parametry suszenia

Za pomocą parametrów suszenia urządzenie można indywidualnie dopasować do oznaczanej próbki.

W tym celu udostępniono 49 komórek pamięci dla zdefiniowanych programów suszenia, które można w razie potrzeby wywołać i uruchomić.

### 9.1 Ustawianie

#### 9.1.1 Opis parametrów suszenia

##### 1. Wskazanie wyniku

W tym miejscu definiowana jest jednostka wyniku pomiaru.

##### Opis/przeliczanie jednostek

Objaśnienie znaków

SG: Masa początkowa (wartość masy przed rozpoczęciem pomiaru)

RG: Masa resztkowa (wartość masy po zakończeniu pomiaru)

| Jednostka:        | Przeliczanie                                       |
|-------------------|--|
| [%] wilgotności:  | $0 - 100\% = \frac{SG - RG}{SG} \cdot 100\%$       |
| [%] masy suchej:  | $100 - 0\% = \frac{RG}{SG} \cdot 100\%$            |
| Masa sucha ATRO*: | $ATRO\ 100 - 999\% = \frac{SG}{RG} \cdot 100\%$    |
| Wilgotność ATRO*: | $ATRO\ 0 - 999\% = \frac{SG - RG}{RG} \cdot 100\%$ |

**i** \*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 (SG) i masą suszoną (RG).

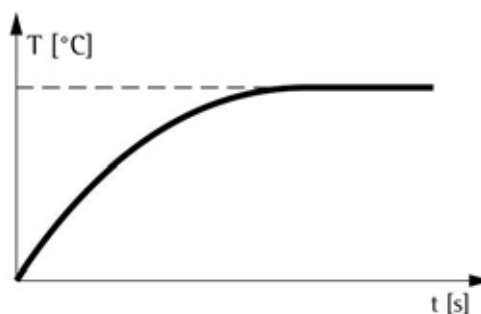
## 2. Profil grzania

W tym miejscu następuje wybór właściwego programu grzania, przy uwzględnieniu temperatury suszenia i czasu suszenia.

### Suszenie standardowe

Suszenie standardowe jest najczęściej używanym procesem suszenia. Ten rodzaj metody grzania nadaje się do większości substancji.

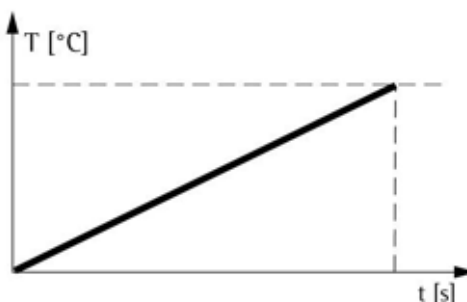
W tym miejscu przez użytkownika definiowana jest temperatura końcowa.



### Suszenie ochronne

Łagodna metoda grzania przeznaczona jest dla substancji, które nie wytrzymują szybkiego nagrzewania promiennikami. Dotyczy to także substancji, na których w wyniku szybkiego nagrzewania tworzona jest błonka wpływająca na odparowywanie zawartej w nich wilgoci. Ten łagodny rodzaj nagrzewania przeznaczony jest również dla tych substancji.

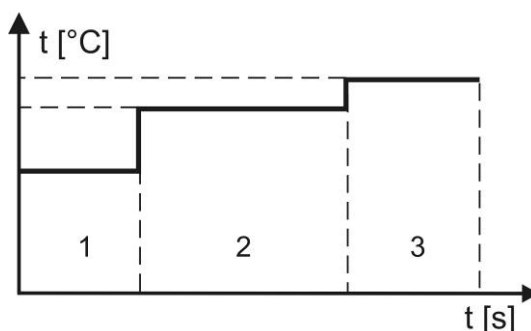
W tym miejscu przez użytkownika definiowana jest temperatura końcowa oraz czas wymagany do jej osiągnięcia.



## Suszenie stopniowe

Suszenie stopniowe może być stosowane dla substancji, które wykazują szczególne zachowanie podczas nagrzewania. Próbki powinny zawierać co najmniej 15% wilgoci.

Czas trwania i krok nagrzewania poszczególnych stopni można wybierać dowolnie.

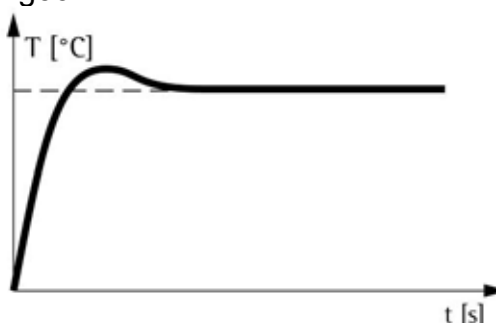


### 3. Cykl wydawania danych

Ustawienie cyklu czasowego, po którym zostaną wydrukowane wyniki pośrednie, możliwość ustawiania w zakresie 1–99 s.

### 4. Stopień nagrzewania wstępnego

Stopień nagrzewania wstępnego można stosować dla próbek o zawartości wilgoci w zakresie od 5 do 15%. Temperatura ulega bardzo szybkiemu podwyższeniu i na krótki czas przekracza ustawioną temperaturę suszenia. Następnie temperatura regulowana jest w dół do ustawionej wartości. Próbka musi zawierać wystarczającą ilość wilgoci.



**i** Stopień nagrzewania wstępnego można włączyć przy suszeniu standardowym i suszeniu stopniowym.

Przykład:

⇒ **Stopień nagrzewania wstępnego włączony** (ustawienie menu **RAPID „ON”**)

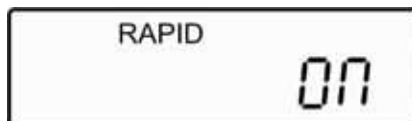
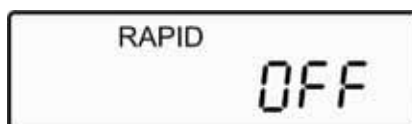
Dla profilu grzania „Suszenie standardowe” wybrano temperaturę suszenia 100°C. Po włączeniu stopnia nagrzewania wstępnego urządzenie w ciągu 3 minut ogrzewane jest do temperatury 140°C, a następnie regulowane w dół do temperatury 100°C.

Przy aktywnym stopniu nagrzewania wstępnego na wyświetlaczu wyświetlany jest symbol „RA”.



⇒ **Ręczne włączenie stopnia nagrzewania wstępnego** (ustawienie menu **RAPID „MANUAL”**)

Przed uruchomieniem procesu suszenia, po naciśnięciu przycisku **Start/Stop** następuje zapytanie, czy stopień nagrzewania wstępnego ma zostać włączony.



## 5. Kryterium wyłączenia

W tym miejscu następuje wybór kryterium zakończenia suszenia.

### Ręcznie

Suszenie zostaje zakończone po naciśnięciu przez użytkownika przycisku **Start/Stop**.

### Automatycznie

#### ⇒ TIME

Suszenie zostaje zakończone po ustawionym czasie, możliwość ustawiania w zakresie 3–99 minut.

#### ⇒ STABLE

Suszenie zostaje zakończone, gdy ubytek masy w jednostce czasu jest mniejszy niż wartość zadana, możliwość dowolnego ustawiania obu wartości.

#### ⇒ TIME / STABLE

To kryterium wyłączenia jest kombinacją kryteriów „TIME” i „STABLE”. Możliwość dowolnego ustawiania czasu suszenia i ubytku masy w jednostce czasu. Suszenie zostaje zakończone po osiągnięciu wcześniejszej wartości.



### Ustawienie fabryczne

Suszenie zostaje zakończone, gdy w ciągu 15 s wystąpi ubytek masy wynoszący 0,002 g.

## 6. Kryterium uruchomienia

W tym miejscu następuje wybór kryterium uruchomienia suszenia.

### Ręcznie

Suszenie zostaje uruchomione po naciśnięciu przez użytkownika przycisku **Start/Stop**.

### Automatycznie

Suszenie zostanie uruchomione 5 s po zamknięciu komory próbek.

## 7. Wydawanie danych

„OFF”: Wydawanie danych nieaktywne

„ON”: Wydawanie danych aktywne z równoczesnym zapisywaniem wyników, patrz rozdz. 11.1

## 8. Format danych

„Complete”: Kompletnie wydawanie danych, patrz rozdz. 11.1

„Summary”: Skrócone wydawanie danych, patrz rozdz. 11.1

### 9.1.2 Przegląd menu

|                                      | Punkt menu   | Parametr                           | Ustawienie   |
|--------------------------------------|--------------|------------------------------------|--|
| <b>Wskazanie wyniku</b>              |              |                                    |  |
|                                      | RESULT       | % moisture ([%] wilgotności)       |  |
|                                      |              | % Solid ( [%]masy suchej)          |  |
|                                      |              | % ATRO Moisture (wilgotność ATRO)  |  |
|                                      |              | % ATRO Solid (masa sucha ATRO)     |  |
| <b>Cykl wydawania danych</b>         |              |                                    |  |
|                                      | HEAT         | Single<br>(suszenie standardowe)   | Temperatura  |
|                                      |              | Step<br>(suszenie stopniowe)       | Temperatura 1  |
|                                      |              |                                    | Czas 1   |
|                                      |              |                                    | Temperatura 2  |
|                                      |              |                                    | Czas 2   |
|                                      |              |                                    | Temperatura 3  |
|                                      |              | Ramp<br>(Suszenie ochronne)        | Temperatura  |
|                                      |              | Czas                               |  |
| <b>Cykl wydawania danych</b>         |              |                                    |  |
|                                      | INTERVAL     | możliwość wyboru w zakresie 1–99 s |  |
| <b>Stopień nagrzewania wstępnego</b> |              |                                    |  |
|                                      | RAPID        | on                                 | Stopień nagrzewania wstępnego włączony                     |
|                                      |              | off                                | Ustawienie fabryczne                                       |
|                                      |              | manual                             | Możliwość ręcznego włączenia stopnia nagrzewania wstępnego |
| <b>Kryterium wyłączenia</b>          |              |                                    |  |
|                                      | STOP         | Time                               | Czas   |
|                                      |              | Stable                             | Ubytek masy  |
|                                      |              |                                    | Czas   |
|                                      |              | Time/Stable                        | Czas   |
|                                      |              |                                    | Ubytek masy  |
|                                      | Czas grzania |                                    |  |
| <b>Kryterium uruchomienia</b>        |              |                                    |  |
|                                      | START        | Manual                             |  |
|                                      |              | Auto                               |  |
| <b>Wydawanie danych</b>              |              |                                    |  |
|                                      | PRINT TEST   | on                                 |  |
|                                      |              | off                                |  |
| <b>Format danych</b>                 |              |                                    |  |
|                                      | FORMAT       | complete                           |  |
|                                      |              | summary                            |  |

### 9.1.3 Nawigacja w menu



- Wywoływanie menu



- Zatwierdzenie ustawienia



- Przerwanie procesu / wprowadzania danych
- Powrót do trybu ważenia



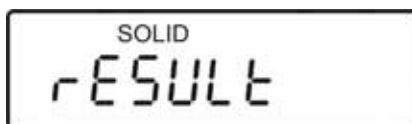
- Wydruk listy aktualnych ustawień

### 9.1.4 Ustawienia w menu

- ⇒ W celu aktywacji menu użytkownika nacisnąć przycisk **F**. Zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**Wskazanie wyniku**” z aktualnym ustawieniem.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądaną jednostkę.  
[%] masy suchej



Wilgotność ATRO



Masa sucha ATRO



[%] wilgotności



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **profilu grzania**.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

Suszenie ochronne




















Suszenie stopniowe



Suszenie standardowe



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony wskaźnik do wprowadzania parametrów, w zależności od ustawionego profilu grzania. Aktywna pozycja miga.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek wprowadzić temperaturę suszenia / czas suszenia (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1).

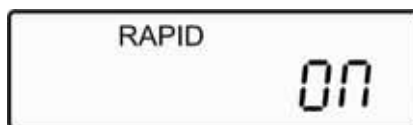
| Wybór<br>Suszenie standardowe   | Wybór<br>Suszenie stopniowe   | Wybór<br>Suszenie ochronne  |
|---|---|---|
|    |    |    |
|    |    |    |
|    |    |    |
| <p>możliwość ustawiania<br/>w zakresie 50–160°C</p>                                 | <p>możliwość ustawiania<br/>w zakresie 50–160°C</p>   | <p>możliwość ustawiania<br/>w zakresie 50–160°C</p>                                   |
|   |   |   |
|  |    |  |
| <p>możliwość ustawiania<br/>w zakresie 0–99:59 minut</p>                            | <p>możliwość ustawiania<br/>w zakresie 0–99:59 minut</p>  |   |
|  |    |   |
|   | <p>Wprowadzić temperaturę<br/>i czas dla stopnia 2 i 3.<br/>W celu suszenia<br/>dwustopniowego w kroku 3<br/>dla czasu należy<br/>wprowadzić wartość 00:00.</p> |   |

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **cyklu wydawania danych**.



Możliwość ustawiania w zakresie 1–99 s.  
Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

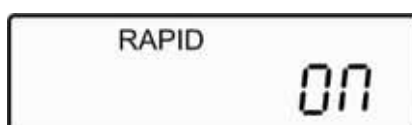
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania stopnia nagrzewania wstępnego.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

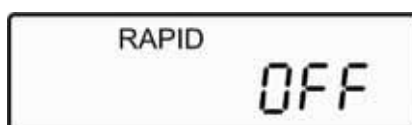
**RAPID ON**

Stopień nagrzewania wstępnego włączony.



**RAPID OFF**

Stopień nagrzewania wstępnego wyłączony.



**RAPID MANUAL**

Możliwość ręcznego włączenia stopnia nagrzewania wstępnego.



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **kryterium wyłączenia**.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

## STABLE

Suszenie zostaje zakończone, gdy ubytek masy w jednostce czasu jest mniejszy niż wartość zadana, możliwość dowolnego ustawiania obu wartości.



## TIME

Suszenie zostaje zakończone po ustawionym czasie, możliwość ustawiania w zakresie 3–99 minut.







## TIME / STABLE

Możliwość dowolnego ustawiania czasu suszenia i ubytku masy w jednostce czasu. Suszenie zostaje zakończone po osiągnięciu wcześniejszej wartości.



- ⇒ Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony wskaźnik do wprowadzania parametrów, w zależności od ustawionego kryterium wyłączenia. Aktywna pozycja miga.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek wprowadzić czas / wartość zadaną „Ubytek masy” (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1).

| Wybór <b>TIME</b>  | Wybór <b>STABLE</b>   | Wybór <b>TIME / STABLE</b>   |
|--|---|--|
| <div data-bbox="191 286 564 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TIME<br/> <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="341 421 418 551" style="text-align: center;">  </div> | <div data-bbox="606 286 979 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB<br/> <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="756 421 833 551" style="text-align: center;">  </div>  | <div data-bbox="1024 304 1398 412" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TIME/STAB<br/> <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="1174 439 1251 568" style="text-align: center;">  </div>  |
| <p>Wprowadzanie czasu, po którym powinno nastąpić zakończenie suszenia.</p>  | <p>Wprowadzanie wartości zadanej „Ubytek masy”.</p>   | <p>Wprowadzanie maks. czasu suszenia</p>   |
| <div data-bbox="191 712 564 819" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STOP TIME<br/> <b>07:in 20</b> </div> <p>możliwość ustawiania w zakresie 3–99 minut</p>   | <div data-bbox="606 712 979 819" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB RANGE<br/> <b>0.008</b> </div> <div data-bbox="756 855 833 985" style="text-align: center;">  </div> <p>Wprowadzanie jednostki czasu</p> | <div data-bbox="1024 712 1398 819" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STOP TIME<br/> <b>07:in 20</b> </div> <div data-bbox="1174 855 1251 985" style="text-align: center;">  </div> <p>Wprowadzanie wartości zadanej „Ubytek masy”</p> |
| <div data-bbox="606 1106 979 1214" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB TIME<br/> <b>SEC 15</b> </div> <p>możliwość ustawiania w zakresie 1–99 s</p>   | <div data-bbox="1024 1106 1398 1214" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB RANGE<br/> <b>0.008</b> </div>  | <div data-bbox="1174 1258 1251 1388" style="text-align: center;">  </div> <p>Wprowadzanie jednostki czasu, w której powinien nastąpić ubytek poniżej wartości zadanej.</p>  |
| <div data-bbox="1024 1581 1398 1688" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB TIME<br/> <b>SEC 15</b> </div>   |   |  |

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **kryterium uruchomienia**.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

### **Ręcznie**

Suszenie zostaje uruchomione po naciśnięciu przez użytkownika przycisku **Start/Stop**.



### **Automatycznie**

Suszenie zostanie uruchomione 5 s po zamknięciu komory próbek.



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **wydawania danych**.

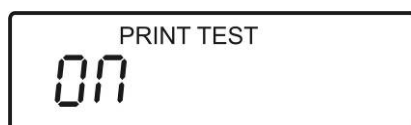


- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

„OFF”: Wydawanie danych nieaktywne



„ON”: Wydawanie danych aktywne z równoczesnym zapisywaniem wyników, patrz rozdz. 11.1



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Zostanie wyświetlony następny punkt menu służący do ustawiania **formatu danych**.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądane ustawienie.

„**Complete**”: Kompletnie wydawanie danych, patrz rozdz. 11.1



„**Summary**”: Skrócone wydawanie danych, patrz rozdz. 11.1



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Następuje powrót do menu urządzenia.



- ⇒ W czasie wprowadzania parametrów za pomocą przycisku **PRINT** można w każdej chwili wydrukować listę aktualnie ustawionych parametrów suszenia.

Przykład wydruku:

| CURRENT TEST SETTINGS |  |  |
|-----------------------|--|--|
| DATE:                 | 08/01/2009                                 | Data   |
| TIME:                 | 14:44:49                                   | Godzina  |
| SER NO:               | AE00001234                                 | Numer seryjny  |
| USER NO:              | 1234567                                    | ID użytkownika   |
| Preset:               | PST 01<br>ABCD-01234                       | Numer programu suszenia<br>Nazwa programu suszenia, patrz rozdz. 9.2 |
| Result                | %MOISTURE                                  | Wskazanie wyniku   |
| Heating:              | Ramp<br>112 C<br>27:00                     | Profil grzania   |
| Interval:             | 05 Sec                                     | Cykl wydawania danych  |
| Rapid                 | off  | Stopień nagrzewania wstępnego  |
| Stop:                 | TIME/STABLE<br>60 Min<br>0.002 g<br>15 Sec | Kryterium wyłączenia   |
| Start:                | MANUAL                                     | Kryterium uruchomienia   |

- ⇒ Po ustawieniu wszystkich parametrów suszenia nacisnąć przycisk **TARE**. Urządzenie powraca do trybu ważenia. Suszenie z ustawionymi parametrami można uruchomić (patrz rozdz. 10) lub zapisać (patrz rozdz. 9.2).



## 9.2 Zapisywanie

Urządzenie dysponuje 49 komórkami pamięci na często używane programy suszenia.

Program suszenia obejmuje aktualnie ustawione parametry suszenia (patrz rozdz. 9.1.4).

**i** Komórka pamięci PST 00 zarezerwowana jest na ustawienia fabryczne, patrz rozdz. 9.3.1. Tych ustawień fabrycznych nie można zmienić ani nadpisać.

- ⇒ Po ustawieniu wszystkich parametrów suszenia nacisnąć przycisk **M**.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „PST STORE”.



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Zostanie wyświetlony następny wolny numer komórki pamięci.



Albo

- ⇒ Zatwierdzić wyświetlony numer komórki pamięci, naciskając przycisk **MENU**.

albo

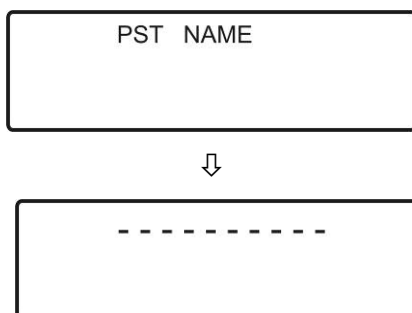
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek zastąpić go (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1) i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Jeżeli w wybranej komórce pamięci był już zapisany proces suszenia, na wyświetlaczu zostanie wyświetlone pytanie „OVERWRITE?”.

W celu zapisania nowego procesu suszenia nacisnąć przycisk **MENU**. Stary proces suszenia zostaje nadpisany.

albo

W celu anulowania procesu zapisywania nacisnąć przycisk **TARE**. Wcześniejsze obciążenie komórki pamięci pozostaje w dalszym ciągu obowiązujące.

- ⇒ Zostaje wyświetlony wskaźnik służący do wprowadzania nazwy komórki pamięci lub dodatkowego tekstu „PST NAME”, a następnie ostatnio używana nazwa wzgl. znaki „-----”, jeżeli żadna nazwa nie została wprowadzona.



- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek wprowadzić nazwę komórki pamięci złożoną maks. z 10 znaków (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1). Dostępne znaki:

— . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

- ⇒ Zatwierdzić wpis, naciskając przycisk **MENU**. Jeżeli zapis procesu suszenia został zakończony powodzeniem, na chwilę zostanie wyświetlony komunikat „STORE OK”, a następnie urządzenie zostanie przełączone w tryb ważenia.

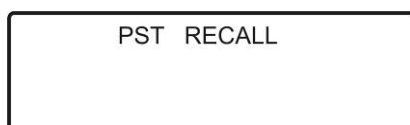


Wprowadzanie nazwy komórki pamięci nie jest obowiązkowe. W takim przypadku przy wydruku w polu „Preset” zostaną wydrukowane tylko spacje ( \_ \_ \_ ). Również przy wywoływaniu (patrz rozdz. 9.3) jako nazwa wyświetlane będą tylko spacje).

| CURRENT TEST SETTINGS |             |
|-----------------------|-------------|
| DATE:                 | 08/01/2009  |
| TIME:                 | 14:44:49    |
| SER NO:               | AE00001234  |
| USER NO:              | 1234567     |
| Preset:               | PST 01      |
|                       | -----       |
| Result                | %MOISTURE   |
| Heating:              | Ramp        |
|                       | 112 C       |
|                       | 27:00       |
| Interval:             | 05 Sec      |
| Stop:                 | TIME/STABLE |
|                       | 60 Min      |
|                       | 0.002 g     |
|                       | 15 Sec      |
| Start:                | MANUAL      |

### 9.3 Wywoływanie

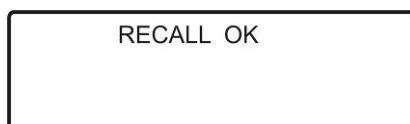
- ⇒ Nacisnąć przycisk **M** i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „PST RECALL”.



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

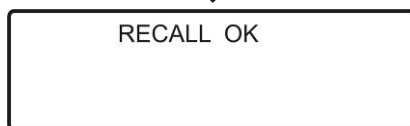


- ⇒ Wybrać żądany numer komórki pamięci za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.  
Jeżeli wczytywanie wybranego procesu suszenia z pamięci zostało zakończone powodzeniem, na chwilę zostanie wyświetlony komunikat „RECALL OK”, a następnie urządzenie zostanie przełączone w tryb ważenia.



#### 9.3.1 Wywoływanie ustawienia fabrycznego „PST 00”

- ⇒ Nacisnąć przycisk **M** i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „PST RECALL”.
- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
- ⇒ W razie konieczności za pomocą przycisków strzałek (wprowadzanie numeryczne, patrz rozdz. 3.1.2.1) wprowadzić komórkę pamięci „00” i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.



Wczytywane są następujące ustawienia fabryczne:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Wskazanie wyniku</b>       | % wilgotności   |
| <b>Profil grzania</b>         | Suszenie standardowe (Single)<br>Temperatura suszenia = 110°C                 |
| <b>Cykl wydawania danych</b>  | 5 s   |
| <b>Szybko</b>                 | wyłączone   |
| <b>Kryterium wyłączenia</b>   | TIME / STABLE<br>Ubytek masy / czas = 0,002 g / 15 s<br>Czas grzania = 60 min |
| <b>Kryterium uruchomienia</b> | Manual (przycisk <b>Start/Stop</b> )  |
| <b>Wydawanie danych</b>       | Print Test = on   |
| <b>Format danych</b>          | Print Format = complete (kompletne wydawanie danych)                          |

#### 9.4 Kasowanie

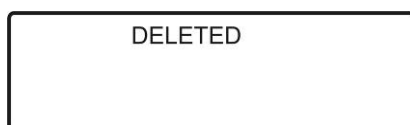
- ⇒ Nacisnąć przycisk **M** i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „PST DELETE”.



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Zostanie wyświetlony ostatni zajęty numer komórki pamięci.



- ⇒ Wybrać żądany numer komórki pamięci za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Wybrany proces suszenia zostanie usunięty. Albo skasować kolejny proces suszenia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.



## 9.5 Przeglądanie/zmiana programu suszenia

- ⇒ Nacisnąć przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy punkt menu „**Wskazanie wyniku**” z aktualnym ustawieniem.
- ⇒ Za pomocą przycisku **MENU** można kolejno wybierać dalsze punkty menu z ich aktualnym ustawieniem.
- ⇒ Wprowadzić tymczasowe zmiany w sposób opisany w rozdz. 9.1.4.
- ⇒ W celu zapisania program suszenia należy nadpisać lub zapisać go pod nowym numerem komórki pamięci, patrz rozdz. 9.2.

## 10 Wykonywanie suszenia

Albo ustawić parametry suszenia w sposób opisany w rozdz. 9.8.1.4, albo wczytać z pamięci program suszenia właściwy dla danej próbki, patrz rozdz. 9.3.

Oczywiście suszenie można wykonać z parametrami suszenia ustawionymi fabrycznie, patrz rozdz. 9.3.1.

- ⇒ 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.
- ⇒ Wyzerować za pomocą przycisku **TARE**.



- ⇒ Położyć przygotowaną próbkę (patrz rozdz. 12.4) na szalce na próbki.



- ⇒ Zamknąć pokrywę, urządzenie jest gotowe do pomiaru.  
Suszenie uruchamiane jest **automatycznie** lub **ręcznie** w zależności od ustawienia.

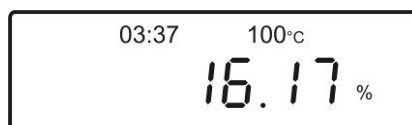
### **Automatycznie**

Suszenie zostanie uruchomione 5 s po zamknięciu komory próbek.


### **Ręcznie**

Suszenie zostaje uruchomione po naciśnięciu przycisku **Start/Stop**.

- ⇒ Przy **aktywnym** wydawaniu danych (patrz rozdz. 9.1.4 „PRINT TEST ON”) następuje uruchomienie wydawania danych.
- ⇒ Również uruchamiane jest suszenie. Aktualne parametry suszenia zostają wyświetlone, a w razie konieczności wydrukowane.

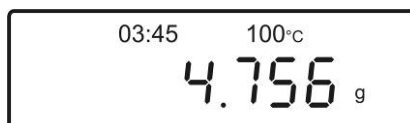


Na podwójnym wyświetlaczu powyżej wyświetlany jest upływający czas i aktualna temperatura, na głównym wskaźniku widoczny jest aktualny wynik pośredni w ustawionej jednostce (%M = [%] wilgotności, %S = [%] masy suchej). Wynik pośredni aktualizowany jest po każdym kroku cyklu (patrz rozdz. 9.1.4 „Cykl wydawania danych”).

- ⇒ W czasie suszenia wskazanie można przełączać poprzez wielokrotne naciśnięcie przycisku . Wskazanie wyświetlane jest przez 5 sekund.

Przykład:

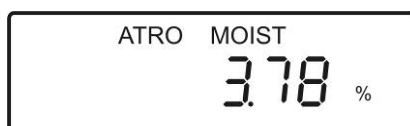
Aktualna masa



[%] masy suchej



Wilgotność ATRO



Pozostały czas  
ustawionego przedziału  
czasu



Wskazanie, na jakie może nastąpić przełączenie, każdorazowo uzależnione jest od ustawień w menu (patrz rozdz. 9.1.4). Kolejnymi alternatywami są:

- [g] masy
- [%] masy suchej
- [%] wilgotności
- Wilgotność ATRO
- Masa sucha ATRO



W razie potrzeby suszenie można w każdej chwili zakończyć, naciskając przycisk **Start/Stop**.

- ⇒ Po zakończeniu suszenia rozbrzmiewa jeden sygnał akustyczny (ustawienie, patrz rozdz. 8.3.3) i grzanie zostaje wyłączone.

Na wskaźniku głównym wyświetlana jest wartość pomiarowa w ustawionej jednostce, na wskaźniku podwójnym czas grzania, jak również rodzaj wyłączenia (**ASTOP** = wyłączenie automatyczne po osiągnięciu wartości zadanej, **TSTOP** = wyłączenie automatyczne po ustawionym czasie, **MSTOP** = wyłączenie ręcznie przyciskiem „**Start/Stop**”).

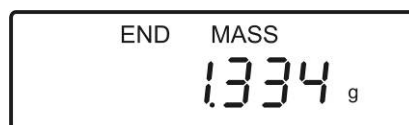


- ⇒ Przycisk  umożliwia przełączanie wskazania.

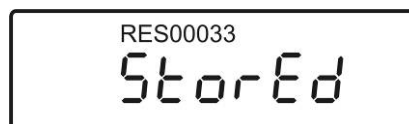
Masa początkowa



Masa resztkowa



Komórka pamięci „Wynik pomiaru” („Wydawanie danych on”, patrz rozdz. 9.1.4)



- ⇒ Przy **aktywnym** wydawaniu danych zostaje wydrukowana stopka protokołu pomiarowego (patrz rozdz. 11.1).



Wartość pomiarowa pozostaje na wyświetlaczu do momentu jej skasowania poprzez naciśnięcie przycisku **TARE**.

Podczas wyświetlania wartości pomiarowej można wydrukować wiersz stopki, naciskając przycisk **PRINT**.

- ⇒ Po naciśnięciu przycisku **TARE** urządzenie powraca do trybu ważenia.
- ⇒ Otworzyć pokrywę i wyjąć próbkę za pomocą uchwyty do wyjmowania. Ostrożnie: Szalka na próbki i wszystkie elementy komory próbek są gorące!

## 11 Wydruk, zapisywanie i wywoływanie wyników pomiaru

### 11.1 Drukowanie/zapisywanie

Przy aktywnej funkcji wydawania danych „PRINT TEST ON” (patrz rozdz. 9.1.4) proces suszenia dokumentowany jest za pomocą protokołu pomiarowego. Automatycznie wraz z wydrukiem, oprócz wyniku pomiaru dla wykonanego procesu suszenia, zapisywane są także wszystkie parametry suszenia (99 pozycji). Do oznaczenia komórki pamięci automatycznie dodawany jest numer bieżący RESxxxx. Jeżeli pamięć jest w całości zajęta, zostaje wyświetlony komunikat „MEM FULL”. Aby utworzyć nową komórkę pamięci, należy skasować mniej potrzebne procesy suszenia, patrz rozdz. 11.3.

Przyrząd do oznaczania wilgotności należy połączyć z interfejsem drukarki za pomocą właściwego przewodu. Praca bez zakłóceń zapewniona jest tylko z odpowiednim przewodem interfejsu firmy KERN.


W celu zapewnienia wymiany danych pomiędzy przyrządem do oznaczania wilgotności i drukarką parametry komunikacji (szybkość transmisji, bity i parzystość) przyrządu do oznaczania wilgotności i drukarki muszą być zgodne. Szczegółowy opis parametrów komunikacji, patrz rozdz. 13.1.

Zawartość wydawanych danych można zdefiniować za pomocą funkcji FORMAT „COMPLETE” wzgl. „SUMMARY” (patrz rozdz. 9.1.4).


**COMPLETE** Kompletne wydawanie danych (wydawanie wszystkich wyników pośrednich po każdym kroku cyklu zdefiniowanym za pomocą funkcji „Cykl wydawania danych”, patrz rozdz. 9.1.4.)

**SUMMARY** Skrócone wydawanie danych (bez wyników pośrednich).

Przykład wydruku „COMPLETE”

|  |             |        |         |   |  |
|--|-------------|--------|---------|---|--|
| MOISTURE TEST                            |             |        |         | <b>Wiersz nagłówka</b>  |  |
| FILE NAME:                               | RES00032    |        |         | Nazwa procesu suszenia, patrz rozdz. 11.1   |  |
| DATE:                                    | 15/05/2009  |        |         | Data  |  |
| TIME:                                    | 09:38:07    |        |         | Godzina   |  |
| SER NO:                                  | AE12345678  |        |         | Numer seryjny przyrządu do oznaczania wilgotności                                     |  |
| TEST NO:                                 | _____       |        |         | Wolne pole na notatki odręczne  |  |
| USER NO:                                 | 9876543210  |        |         | Numer identyfikacyjny użytkownika, patrz rozdz. 8.3.3                                 |  |
| Preset:                                  | PST 05      |        |         | Numer programu suszenia, patrz rozdz. 9.2   |  |
|  | Bread - 4   |        |         | Nazwa programu suszenia, patrz rozdz. 9.2   |  |
| Result                                   | % Moisture  |        |         | } Aktualne parametry suszenia, patrz rozdz. 9.1.4                                     |  |
| Heating                                  | Step        |        |         |   |  |
| Temp:                                    | Step 1      | 120 C  |         |   |  |
|  | Time 1      | 90 Sec |         |   |  |
|  | Step 2      | 110 C  |         |   |  |
|  | Time 2      | 90 Min |         |   |  |
| Interval                                 | 30 Sec      |        |         |   |  |
| Rapid                                    | off         |        |         |   |  |
| Stop                                     | Time/Stable |        |         |   |  |
|  | 60 Min      |        |         |   |  |
|  | 0.002 g     |        |         |   |  |
|  | 30 Sec      |        |         |   |  |
| Start:                                   | Manual      |        |         |   |  |
| INIT MASS:                               | 12.341 g    |        |         | Masa początkowa   |  |
| <b>Wyniki pośrednie</b>                  |             |        |         |   |  |
| MODE                                     | TEMP        | TIME   | RESULT  |   |  |
| ST1                                      | 65C         | 00:30  | 1.26 %M |   |  |
| ST1                                      | 118C        | 01:00  | 2.11 %M |   |  |
| ST1                                      | 120C        | 01:30  | 3.15 %M |   |  |
| ST2                                      | 111C        | 02:00  | 3.79 %M |   |  |
| ST2                                      | 109C        | 02:30  | 4.11 %M |   |  |
| ST2                                      | 110C        | 03:00  | 4.19 %M |   |  |
| ST2                                      | 111C        | 03:30  | 4.22 %M |   |  |
| ST2                                      | 109C        | 04:00  | 4.24 %M |   |  |
| ST2                                      | 111C        | 04:30  | 4.26 %M |   |  |
| ST2                                      | 112C        | 05:00  | 4.27 %M |   |  |
| ST2                                      | 111C        | 05:30  | 4.27 %M |   |  |
| *****AUTO STOP*****                      |             |        |         |   |  |
| <b>Wiersz stopki (wartość pomiarowa)</b> |             |        |         |   |  |
|  |             |        |         |  |  |
| LAST TEMP:                               | 111C        |        |         | Temperatura końcowa   |  |
| TEST TIME:                               | 05:30       | Min    |         | Czas suszenia   |  |
| FINAL MASS                               | 11.820      | g      |         | Masa resztkowa  |  |
| MASS LOSS:                               | 0.521       | g      |         | Ubytek masy   |  |
| RESULT:                                  | 4.27        | %M     |         | Wartość pomiarowa   |  |
| Puste wiersze                            |             |        |         |   |  |

Przykład wydruku „SUMMARY”

|                     |                          |   |  |
|---------------------|--------------------------|---|--|
| MOISTURE TEST       |                          | <b>Wiersz nagłówka</b>  |  |
| FILE NAME:          | RES00032                 | Nazwa procesu suszenia, patrz rozdz. 11.1   |  |
| DATE:               | 15/05/2009               | Data  |  |
| TIME:               | 09:38:07                 | Godzina   |  |
| SER NO:             | AE12345678               | Numer seryjny   |  |
| TEST NO:            | _____                    | Wolne pole na notatki odręczne  |  |
| USER NO:            | 9876543210               | Numer identyfikacyjny użytkownika, patrz rozdz. 8.3.3                                 |  |
| Preset:             | PST 05                   | Numer programu suszenia, patrz rozdz. 9.2   |  |
|                     | Bread - 4                | Nazwa programu suszenia, patrz rozdz. 9.2   |  |
| Result              | % Moisture               | } Aktualne parametry suszenia,<br>patrz rozdz. 9.1.4                                  |  |
| Heating             | Step                     |   |  |
| Temp:               | Step 1            120 C  |   |  |
|                     | Time 1            90 Sec |   |  |
|                     | Step 2            110 C  |   |  |
|                     | Time 2            90 Min |   |  |
| Interval            | 30 Sec                   |   |  |
| Rapid               | off                      |   |  |
| Stop                | Time/Stable              |   |  |
|                     | 60 Min                   |   |  |
|                     | 0.002 g                  |   |  |
|                     | 30 Sec                   |   |  |
| Start:              | Manual                   |   |  |
| INIT MASS:          | 12.341 g                 | Masa początkowa   |  |
| *****AUTO STOP***** |                          | <b>Wiersz stopki (wartość pomiarowa)</b>  |  |
|                     |                          |  |  |
| LAST TEMP:          | 111C                     | Temperatura końcowa   |  |
| TEST TIME:          | 05:30 Min                | Czas suszenia   |  |
| FINAL MASS          | 11.820 g                 | Masa resztkowa  |  |
| MASS LOSS:          | 0.521 g                  | Ubytek masy   |  |
| RESULT:             | 4.27 %M                  | Wartość pomiarowa   |  |
|                     |                          | Puste wiersze   |  |

## 11.2 Wywoływanie

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk  i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „**PRINT**”.

PRINT

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Zostanie wyświetlony ostatnio zapisany proces suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądany proces suszenia i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

RES00032

- ⇒ Dane wybranego procesu suszenia zostaną wczytane z pamięci i wydane na drukarkę.
- ⇒ Po naciśnięciu przycisku **TARE** urządzenie powraca do trybu ważenia.

## 11.3 Kasowanie

### Kasowanie pojedynczego procesu suszenia

- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk  i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „**DELETE**”.

DELETE

- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Zostanie wyświetlony ostatnio zapisany proces suszenia.
- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać żądany proces suszenia i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

RES00032



DELETED

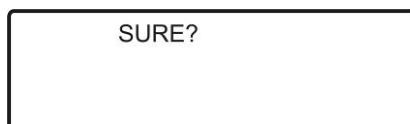
- ⇒ Wybrany proces suszenia zostanie usunięty. Albo wybrać i skasować kolejny proces suszenia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Kasowanie wszystkich procesów suszenia

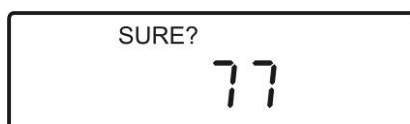
- ⇒ W trybie ważenia nacisnąć przycisk  i za pomocą przycisków strzałek (↓ ↑) wybrać punkt menu „**DELETE ALL**”.



- ⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**. Na pytanie „SURE” odpowiedzieć, naciskając przycisk **MENU**.



- ⇒ Wszystkie zapisane procesy suszenia są kasowane, podczas gdy na urządzeniu widoczne jest odliczanie wsteczne od 99 do 0.



- ⇒ Po naciśnięciu przycisku **TARE** urządzenie powraca do trybu ważenia.

## 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 MLB 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 MLS 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 MLB 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 MLB, aby możliwe było uzyskiwanie porównywalnych wyników.

- Wykonanie pomiaru równoległego:  
niższe ustawienie temperatury na przyrządzie do oznaczania wilgotności KERN MLB, niż w metodzie suszarki laboratoryjnej.
- Wynik przyrządu do oznaczania wilgotności KERN MLB 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:

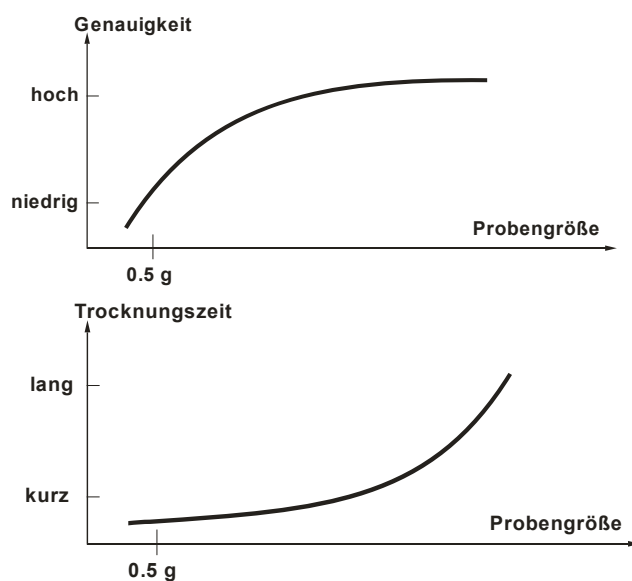
- sypka substancja stała w postaci ziaren, proszku;
- materiały stabilne termicznie, które łatwo oddają wilgoć w celu oznaczenia wilgotności, lotne bez dodawania substancji specjalnych;
- ciecze parujące aż do substancji suchej bez tworzenia błonki.

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 (przykład próbki idealnej):

| Naważka | Powtarzalność ok. |
|---------|-------------------|
| 0,5 g   | ±0,6%             |
| 1 g     | ±0,3%             |
| 2 g     | ±0,15%            |
| 5 g     | ±0,06%            |
| 10 g    | ±0,03%            |

## **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

| MATERIAŁ              | Masa próbki (g) | Temperatura suszenia (°C) | Cykl odpytania o dane (s) | Średnia zawartość wody | Czas suszenia (min) |
|-----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| Masło                 | 2-5             | 138                       | 15                        | 16.3                   | 4.5                 |
| Cement                | 8-12            | 138                       | 15                        | 0.8                    | 4-5                 |
| Węgiel                | 8-10            | 120                       | 10                        | 3.8                    | 8-10                |
| Czekolada w proszku   | 2-4             | 100                       | 5                         | 1.9                    | 4                   |
| Kakao w proszku       | 2-3             | 106                       | 20                        | 0.1                    | 2                   |
| Śmietanka do kawy     | 2-3             | 130                       | 15                        | 78.5                   | 6-8                 |
| Płatki kukurydziane   | 2-4             | 120                       | 15                        | 9.7                    | 5-7                 |
| Suszone jabłko        | 5-8             | 100                       | 10                        | 76.5                   | 10-15               |
| Kurz                  | 5-10            | 104                       | 10                        | 7.3                    | 8-15                |
| Mąka                  | 8-10            | 130                       | 10                        | 12.5                   | 4-5                 |
| Kawa mielona          | 2-3             | 106                       | 5                         | 2.8                    | 4                   |
| Margaryna             | 3-4             | 138                       | 20                        | 16                     | 10                  |
| Majonez               | 1-2             | 138                       | 20                        | 56.5                   | 10                  |
| Mleko                 | 2-3             | 120                       | 15                        | 88                     | 6-8                 |
| Czekolada mleczna     | 2-5             | 106                       | 15                        | 1.3                    | 3.5                 |
| Mleko w proszku       | 2-4             | 90                        | 15                        | 5                      | 6                   |
| Musztarda             | 2-3             | 130                       | 20                        | 76.4                   | 10                  |
| Papier                | 2-4             | 106                       | 20                        | 6.4                    | 10                  |
| Poliamid              | 2-5             | 138                       | 20                        | 2                      | 75                  |
| Płatki ziemniaczane   | 3-4             | 106                       | 15                        | 6.9                    | 7.5                 |
| Zupa (produkt gotowy) | 2-3             | 80                        | 15                        | 3                      | 4.5-7               |
| Czerwone wino         | 3-5             | 100                       | 15                        | 97.4                   | 15-20               |
| Szlam                 | 11-12           | 130                       | 15                        | 80                     | 90                  |
| Cukier                | 4-5             | 138                       | 15                        | 11.9                   | 10                  |
| Olej słonecznikowy    | 10-14           | 138                       | 20                        | 0.1                    | 2                   |
| Wilgotne jabłko       | 5-8             | 100                       | 10                        | 7.5                    | 5-10                |
| Klej                  | 2-5             | 136                       | 15                        | 54.3                   | 6-8                 |
| Jogurt                | 2-3             | 110                       | 15                        | 86.5                   | 4.5-6.5             |

## 13 Wyjście danych / interfejs RS 232C

Przyrząd do oznaczania wilgotności seryjnie wyposażony jest w interfejs RS 232C. Dane ważenia można wydawać poprzez interfejs albo automatycznie, albo poprzez naciśnięcie przycisku **PRINT**.

Transmisja danych odbywa się asynchronicznie w kodzie ASCII.

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

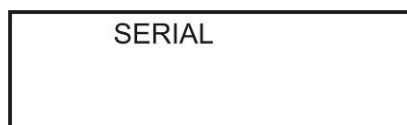
- Przyrząd do oznaczania wilgotności połączyć z interfejsem drukarki za pomocą właściwego przewodu. Praca bez zakłóceń zapewniona jest tylko z odpowiednim przewodem interfejsu firmy KERN.
- Parametry komunikacji (szybkość transmisji, bity i parzystość) przyrządu do oznaczania wilgotności i drukarki muszą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

### 13.1 Parametry interfejsu

W menu (patrz także rozdz. 8.1) można dopasować ustawienia interfejsu szeregowego.

#### Wywoływanie parametrów interfejsu

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



⇒ Zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**, zostanie wyświetlony pierwszy parametr „BAUDRATE” z aktualnym ustawieniem.



⇒ Za pomocą przycisku **MENU** można kolejno wybierać dalsze parametry z ich aktualnym ustawieniem.

## Szybkość transmisji

BAUDRATE  
4800

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie **2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400** i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
- ⇒ Zostanie wyświetlony następny parametr z aktualnym ustawieniem. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Parzystość

PARITY  
EVEN

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie **brak (none) / prosta (even) / odwrotna (odd)** i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.
- ⇒ Zostanie wyświetlony następny parametr z aktualnym ustawieniem. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## Warunek wydawania „CONTINUOUS”

CONTINUOUS  
ON

- ⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie „**ON**” lub „**OFF**” i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

„**ON**” = ciągle wydawanie danych włączone

„**OFF**” = ciągle wydawanie wyłączzone

Wydawane dane obejmują tylko wartość masy po upływie ustawionego cyklu. Proces suszenia nie zostaje zapisany. W każdym wierszu można wydawać 9 znaków xxxxxxxx<CR><LF> bez prowadzącego zera (zero = spacja, np.

\_\_\_ 12.345).

⇒ Wyświetlane jest wskazanie do ustawiania cyklu wydawania danych.



⇒ Za pomocą przycisków strzałek ↓ ↑ wybrać żądane ustawienie i zatwierdzić, naciskając przycisk **MENU**.

⇒ Zostanie wyświetlony następny parametr z aktualnym ustawieniem. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

⇒ Zostanie wyświetlony następny parametr z aktualnym ustawieniem. Albo wprowadzić następne ustawienia, albo naciskając przycisk **TARE**, powrócić do trybu ważenia.

## 13.2 Dane techniczne

|                     |  |
|---------------------|--|
| Przyłącze           | 9-pinowe miniaturowe złącze D-sub<br>Pin 2 - wejście do wagi RXD<br>Pin 3 - wyjście z wagi TXD<br>Pin 5 - masa GND<br><br>Brak trybu potwierdzania |
| Szybkość transmisji | 2400/4800/9600/19200/38400 bps   |
| Parzystość          | BRAK (=8N1), PROSTA (=8E1) lub ODWROTNA (=8O1)   |
| Handshake           | No   |

Wszystkie wiersze kończą się znakami powrotu karetki i przesunięcia linii (<CR><LF>).

W trybie „CONTINUOUS” format wydawania danych jest jednowierszowy, np. „12.567 g<CR><LF>”.

## 13.3 Polecenia zdalnego sterowania

Polecenia można wysyłać w postaci wielkich i małych liter, np. „!KT” lub „!kt”. Wszystkie wpisy z komputera muszą być zakończone poleceniem <CR> (przycisk Enter).

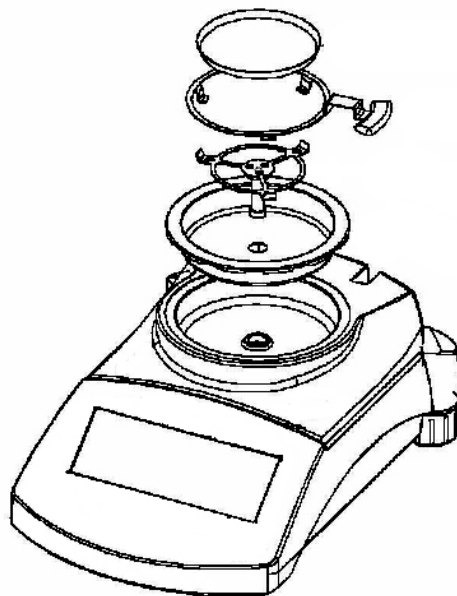
!KT<CR> Tarowanie, zgodne z przyciskiem **TARE**

!KS<CR> Uruchomienie lub zakończenie procesu suszenia, zgodne z przyciskiem **START/STOP**

## 14 Konserwacja, utrzymywanie w stanie sprawności, utylizacja

### 14.1 Czyszczenie

Przed rozpoczęciem czyszczenia urządzenie odłączyć od źródła zasilania.



W celu czyszczenia należy kolejno usunąć elementy wyposażenia (patrz rysunek). Nie stosować 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.

**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. Przed otwarciem należy odłączyć je od sieci.

### 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.

- Urządzenie nie jest włączone.
- Przerwane połączenie z siecią (kabel zasilający niepodłączony/uszkodzony).
- Zanik napięcia sieci.

Pomiar trwa zbyt długo.

- Nieprawidłowo ustawione kryterium wyłączenia.

Pomiar nie jest powtarzalny.

- Próbką nie jest jednorodna.
- Zbyt krótki czas suszenia.
- Zbyt wysoka temperatura suszenia (np. utlenianie materiału próbki, przekroczenie temperatury wrzenia próbki).
- Zanieczyszczony wzgl. uszkodzony czujnik temperatury.

Wskazanie masy ulega ciągłej zmianie.

- Przeciąg/ruchy powietrza.
- Wibracje stołu/podłoża.
- Pola elektromagnetyczne/ladunki statyczne (wybrać inne miejsce ustawienia wagi / jeżeli to możliwe, wyłączyć urządzenie powodujące zakłócenia)