



**KERN & Sohn GmbH**

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

Тел.: +49-[0]7433- 9933-0  
Факс: +49-[0]7433-9933-149  
Интернет: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# Руководство по эксплуатации Анализатор влажности

## KERN MLS\_A

Версия 3.1  
09/2010  
RUS



MLS\_A-BA-rus-1031



# KERN MLS\_A

Версия 3.1 09/2010

## Руководство по эксплуатации Анализатор влажности

### Содержание

<b>1</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Декларация соответствия .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Обзор устройств .....</b>	<b>9</b>
3.1.1	Обзор индикатора.....	10
3.1.2	Обзор клавиатуры .....	11
3.1.2.1	Цифровой ввод.....	12
<b>4</b>	<b>Основные указания (общая информация) .....</b>	<b>13</b>
4.1	Применение по назначению .....	13
4.2	Применение не по назначению.....	13
4.3	Информация о угрозах .....	13
4.4	Гарантия .....	14
4.5	Надзор над контрольными средствами .....	14
<b>5</b>	<b>Основные указания по безопасности .....</b>	<b>15</b>
5.1	Соблюдение указаний, содержащихся в инструкции по обслуживанию .....	15
5.2	Обучение персонала .....	15
<b>6</b>	<b>Транспортировка и складирование .....</b>	<b>15</b>
6.1	Контрольный осмотр при приемке .....	15
6.2	Упаковка / возврат.....	15
<b>7</b>	<b>Распаковка, установка и приведение в действие .....</b>	<b>15</b>
7.1	Место установки, место эксплуатации .....	15
7.2	Распаковка и установка.....	17
7.2.1	Объем поставки .....	18
7.3	Сетевой разъем .....	18
7.4	Подключение периферийных устройств.....	18
7.5	Запуск .....	19
<b>8</b>	<b>Конфигурация устройства.....</b>	<b>19</b>
8.1	Навигация по меню конфигурации .....	19
8.2	Обзор меню конфигурации .....	20
8.3	Описание отдельных пунктов меню.....	21
8.3.1	Пароль – блок меню „PASSCODES”.....	21
8.3.2	Юстировка – блок меню „CALIBRATION” .....	23
	Вызов функции юстировки .....	23
	Юстировка весов .....	24
	Юстировка температуры.....	26
	Протокол юстировки .....	28
8.3.3	Настройки весов – блок меню „SETUP” .....	30
	Настройка времени .....	31
	Формат даты .....	31
	Установка даты .....	31
	Идентификационный номер пользователя .....	32
	Звуковой сигнал нажатия кнопки.....	32
	Звуковой сигнал после завершения сушки .....	32
	Подсветка индикатора.....	33

Фильтр .....	33
Язык интерфейса пользователя .....	33
<b>9 Параметры сушки.....</b>	<b>34</b>
<b>9.1 Установка .....</b>	<b>34</b>
9.1.1 Описание параметров сушки.....	34
9.1.2 Обзор меню .....	39
9.1.3 Навигация по меню.....	40
9.1.4 Настройки в меню .....	40
<b>9.2. Запись.....</b>	<b>49</b>
<b>9.3. Вызов.....</b>	<b>51</b>
9.3.1 Вызов заводской настройки „PST 00” .....	51
<b>9.4. Сброс .....</b>	<b>52</b>
<b>9.5. Просмотр/изменение программы сушки .....</b>	<b>53</b>
<b>10. Осуществление сушки.....</b>	<b>53</b>
<b>11. Распечатка, запись и вызов результатов измерения .....</b>	<b>56</b>
11.1. Распечатка/запись .....	56
11.2. Вызов.....	59
11.3. Сброс .....	59
<b>12. Общая информация относительно определения влажности .....</b>	<b>61</b>
12.1. Область применения .....	61
12.2. Основная информация.....	61
12.3. Приспособление к существующим измерительным методам.....	61
12.4. Подготовка образца .....	62
12.5. Материал образцов.....	63
12.6. Размер проб / довеска .....	63
12.7. Температура сушки .....	64
12.8. Рекомендации / ориенти́ровочные значения .....	65
<b>13. Выход данных / интерфейс RS 232C .....</b>	<b>66</b>
<b>13.1. Параметры интерфейса .....</b>	<b>66</b>
Скорость трансмиссии .....	67
Четность .....	67
Условие выдачи „CONTINUOUS” .....	67
<b>13.2. Технические характеристики .....</b>	<b>68</b>
<b>13.3. Команды дистанционного управления.....</b>	<b>68</b>
<b>14. Текущее содержание, содержание в исправном состоянии, утилизация.....</b>	<b>69</b>
14.1. Очистение .....	69
14.2. Текущее содержание, содержание в исправном состоянии.....	69
14.3. Утилизация.....	69
<b>15. Помощь в случае мелких неполадок.....</b>	<b>70</b>

## 1 Технические характеристики

Характеристики	MLS 65-3A	MLS 65-3A110V
Тип излучателя	галогенный (1 x 400 Вт)	
Диапазон температур	50°C - 160°C возможность выбора с интервалом 1°C	
Максимальная нагрузка (макс.)	65 г	
Время нагревания	2 ч	
Минимальное количество для сушки	2 г	
Цена деления (d) „Режим взвешивания / Режим определения влажности”	0,001 г / 0,01%	
Воспроизводимость „Режим взвешивания”	0,002 г / 0,05%	
Воспроизводимость „Режим определения влажности”	при довеске 3 г: 0,15%	при довеске 10 г: 0,05%
Методы нагрева	стандартная сушка / возможность включения степени вступительного нагревания постепенная сушка / возможность включения степени вступительного нагревания защитная сушка	
Линейность	±0,003 г	
Время нарастания сигнала (типичное)	4 с	
Рекомендуемая калибровочная масса, не прибавленная (класс)	50 г (F1)	
Условия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура окружающей среды 0°C....+40°C</li> <li>максимальная влажность воздуха 80% (отсутствие конденсации)</li> </ul>	

Критерий выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manual</b> (кнопка STOP).</li> <li>• <b>TIME</b> Сушка завершается после установленного времени, возможность установки в диапазоне 3–99 минут.</li> <li>• <b>STABLE</b> Сушка завершается, когда массовая убыль в единице времени меньше, чем заданное значение, возможность произвольной установки обеих значений.</li> <li>• <b>TIME / STABLE</b> Этот критерий выключения является комбинацией критериев „TIME” и „STABLE”. Возможность произвольной настройки времени сушки и массовой убыли в единице времени. Сушка завершается после достижения более раннего значения.</li> </ul>	
Чашечки для образцов входят в состав поставки	Ø 90 мм	
Единицы измерения веса	[г]	остаточная масса
	[% M]	процент влажности
	[% S]	процент сухой массы
	[ATRO % M]	влажность ATRO
	[ATRO % S]	сухая масса ATRO
Внутренняя память	49 ячеек памяти для программ сушки	
	99 ячеек памяти для результатов измерений	
Интерфейс	RS 232	
Размеры	корпус 250 x 360 x 185 мм	
Доступная камера сушки	Ø 90 мм, высота 25 мм	
Масса нетто	6 кг	
Электрическое питание	230 В AC 50–60 Гц	110 В AC 50–60 Гц
Язык / Интерфейс пользователя	немецкий, английский	

Характеристики	MLS 150-2A
Тип излучателя	галогенный (1 x 400 Вт)
Диапазон температур	50°C - 160°C возможность выбора с интервалом 1°C
Максимальная нагрузка (макс.)	150 г
Время нагревания	30 min
Минимальное количество для сушки	2 г
Цена деления (d) „Режим взвешивания / Режим определения влажности”	0,01 г / 0,01%
Воспроизводимость „Режим взвешивания”	0,02 г / 0,05%
Воспроизводимость „Режим определения влажности”	при довеске 10 г: 0,2 %
Методы нагрева	стандартная сушка / возможность включения степени вступительного нагревания постепенная сушка / возможность включения степени вступительного нагревания защитная сушка
Линейность	±0,03 г
Время нарастания сигнала (типичное)	3 с
Рекомендуемая калибровочная масса, не прибавленная (класс)	50 г (F1)
Условия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды 0°C....+40°C</li> <li>• максимальная влажность воздуха 80% (отсутствие конденсации)</li> </ul>

Критерий выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manual</b> (кнопка STOP).</li> <li>• <b>TIME</b> Сушка завершается после установленного времени, возможность установки в диапазоне 3–99 минут.</li> <li>• <b>STABLE</b> Сушка завершается, когда массовая убыль в единице времени меньше, чем заданное значение, возможность произвольной установки обеих значений.</li> <li>• <b>TIME / STABLE</b> Этот критерий выключения является комбинацией критериев „TIME” и „STABLE”. Возможность произвольной настройки времени сушки и массовой убыли в единице времени. Сушка завершается после достижения более раннего значения.</li> </ul>										
Чашечки для образцов входят в состав поставки	Ø 90 мм										
Единицы измерения веса	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">[г]</td> <td>остаточная масса</td> </tr> <tr> <td>[% M]</td> <td>процент влажности</td> </tr> <tr> <td>[% S]</td> <td>процент сухой массы</td> </tr> <tr> <td>[ATRO % M]</td> <td>влажность ATRO</td> </tr> <tr> <td>[ATRO % S]</td> <td>сухая масса ATRO</td> </tr> </table>	[г]	остаточная масса	[% M]	процент влажности	[% S]	процент сухой массы	[ATRO % M]	влажность ATRO	[ATRO % S]	сухая масса ATRO
[г]	остаточная масса										
[% M]	процент влажности										
[% S]	процент сухой массы										
[ATRO % M]	влажность ATRO										
[ATRO % S]	сухая масса ATRO										
Внутренняя память	49 ячеек памяти для программ сушки										
	99 ячеек памяти для результатов измерений										
Интерфейс	RS 232										
Размеры	корпус 250 x 360 x 185 мм										
Доступная камера сушки	Ø 90 мм, высота 25 мм										
Масса нетто	6 кг										
Электрическое питание	230 В AC 50–60 Гц										
Язык / Интерфейс пользователя	немецкий, английский										

## 2 Декларация соответствия



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach (skr. poczt.) 4052

E-mail: info@kern-sohn.de

Тел.: 0049-[0]7433- 9933-0

Факс: 0049-[0]7433-9933-149

Интернет: www.kern-sohn.de

## Декларация соответствия

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  
EC- Декларация соответствия

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

## Электронные весы: KERN MLS\_A

Полученный знак	Директива ЕС	Нормы
<b>CE</b>	2004/108/WE	EN 61326-1:2005
	2006/95/WE	EN 61010-1:2001

Дата: 13.09.2010

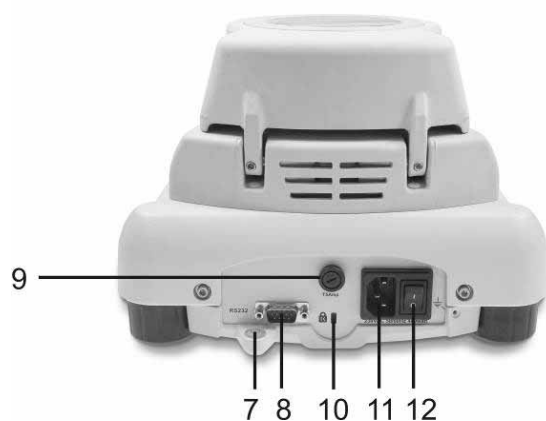
Подпись:

KERN & Sohn GmbH

Правление

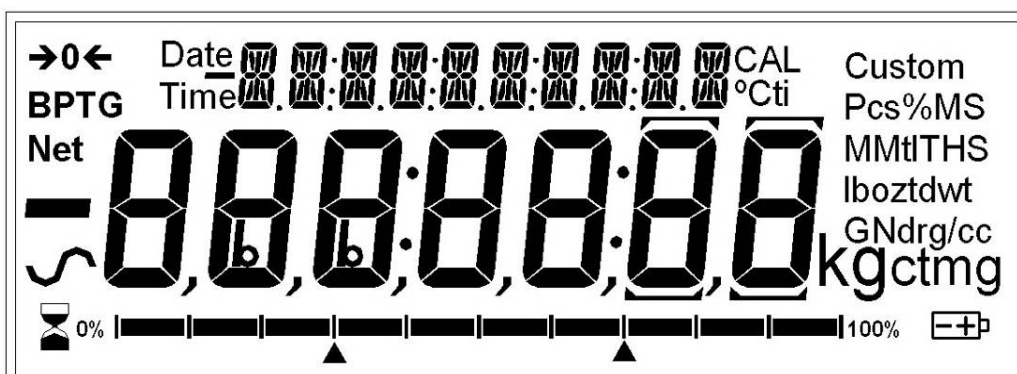
KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Тел. +49-[0]7433/9933-0, Факс +49-[0]7433/9933-149

### 3 Обзор устройств



Поз.	Обозначение	Поз.	Обозначение
1	Откидная крышка с нагревательным элементом	7	Сферический уровень
2	Датчик температуры	8	Интерфейс RS 232
3	Чашка для образцов	9	Предохранитель
4	Ножка	10	Недокументировано
5	Показатель	11	Гнездо сетевого кабеля
6	Клавиатура	12	Главный выключатель

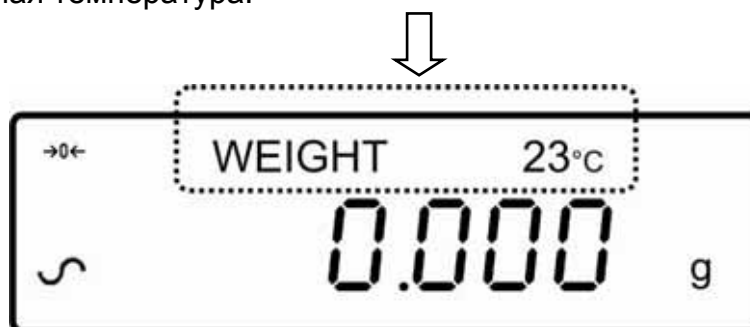
### 3.1.1 Обзор индикатора



Показание	Описание
a	Показатель нулевого значения
S	Показатель стабильности
Net	Масса нетто
S	Весы заняты

### Показание в режиме взвешивания


Показатель статуса на немецком и английском языках (см. раздел 8.3.3) / актуальная температура.



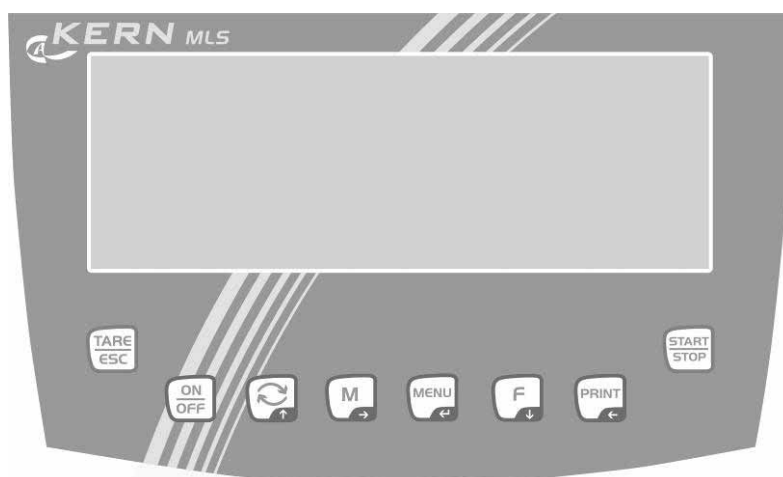
### Показание в режиме определения влажности:

Два цифровых показателя для высвечивания истечения времени, текущей температуры и доли влажности в %.




Кнопка  позволяет высвечивать результат измерений в разных единицах.


### 3.1.2 Обзор клавиатуры



Кнопка	Обозначение	Функция в режиме взвешивания
	Кнопка <b>ON/OFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Включение/выключение</li> </ul>
	Кнопка <b>TARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тарирование</li> <li>• Сброс на нуль</li> <li>• Остановка процесса/ввода данных</li> <li>• Возвращение в режим взвешивания</li> </ul>
	Кнопка 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключение показателя</li> </ul>
	Кнопка стрелки 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение значения мигающей цифры</li> <li>• В меню перекрутка вперед</li> <li>• Вызов процесса сушки</li> </ul>

	Кнопка <b>M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запись/вызов параметров сушки</li> </ul>
	Кнопка стрелки →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Во время цифрового ввода выбор цифры с правой стороны</li> <li>В блоку меню „SETUP” шаг меню назад</li> </ul>
	Кнопка <b>MENU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вызов меню конфигурации</li> </ul>
	Кнопка стрелки ←	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подтверждение/запись настроек</li> </ul>
	Кнопка <b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вызов меню пользователя (установка параметров сушки)</li> </ul>
	Кнопка стрелки ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>В меню перекрутка назад</li> <li>Уменьшение значения мигающей цифры</li> </ul>
	Кнопка <b>PRINT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Передача данных взвешивания посредством интерфейса</li> </ul>
	Кнопка стрелки ←	<ul style="list-style-type: none"> <li>Во время цифрового ввода выбор цифры с левой стороны</li> </ul>
	Кнопка <b>Старт/Стоп</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Старт/Стоп сушки</li> </ul>

### 3.1.2.1 Цифровой ввод

Кнопка	Обозначение	Функция
	Кнопка стрелки ↑	Увеличение значения мигающей цифры
	Кнопка стрелки ↓	Уменьшение значения мигающей цифры
	Кнопка стрелки ←	Выбор цифры с левой стороны
	Кнопка стрелки →	Выбор цифры с правой стороны
	Кнопка стрелки ←	Подтверждение введенных данных

## 4 Основные указания (общая информация)

### 4.1 Применение по назначению

Приобретенное устройство предназначено для быстрого и надежного определения влажности в жидких, пористых и твердых веществах по принципу термогравиметрического анализа.

### 4.2 Применение не по назначению

Следует категорически избегать ударов и взвешивания продуктов весом, превышающим максимально (макс.) допустимый предел взвешивания, с учётом веса тары.

Это может быть причиной повреждения весов.

Никогда не эксплуатируйте устройство во взрывоопасном помещении. Серийное исполнение не имеет противовзрывной защиты.

Запрещается производить изменение конструкции весов. Это может быть причиной ошибочных результатов взвешивания, нарушения технических условий безопасности, а также повреждения анализатора влажности.

Анализатор влажности может эксплуатироваться только согласно описанным указаниям. Иной объем использования / области применения требуют письменного согласия фирмы KERN.

### 4.3 Информация о угрозах

Во время эксплуатации отдельные элементы корпуса (например, вентиляционная решетка) могут подвергаться сильному нагреванию. В связи с этим к устройству можно прикасаться только за предназначенные для этой цели держатели.

Материалы образцов, из которых образуются агрессивные испарения (например, кислоты, могут вызвать коррозию элементов устройства. Анализатор влажности, в принципе, должен использоваться для сушки веществ, содержащих воду. При помощи анализатора влажности нельзя анализировать образцы, создающие угрозу взрыва и легко воспламеняемые .



- Во время процесса сушки нельзя открывать и прикасаться к камере сушки, поскольку устройство достигает очень высокой температуры. Устройство еще горячее, также после завершения измерения.



- Соблюдать осторожность при выемке образцов. Сам образец, чаша для образца и греющий элемент могут быть еще горячими.



- При помощи анализатора влажности нельзя анализировать образцы, создающие угрозу взрыва и легко воспламеняемые .
- Не эксплуатировать прибор для определения влажности во взрывоопасных помещениях.



- Материалы образцов, из которых выделяются ядовитые вещества, следует сушить под специальным вытяжным устройством. Следует убедиться, что люди не будут вдыхать опасные для здоровья испарения.



- На устройстве, под ним или возле него нельзя класть никакие воспламеняемые материалы.
- Для предотвращения появления тепловых заторов вокруг устройства следует соблюдать достаточное количество свободного пространства (расстояние от устройства 20 см, вверх – 1 м).
- Следует обращать внимание на то, чтобы внутрь устройства или в гнезда с его задней стороны не попадали никакие жидкости.  
После разливания жидкости на устройство следует немедленно отключить его от сети питания.  
Анализатор влажности может эксплуатироваться далее только после контроля, осуществленного компетентным дилером фирмы KERN.

#### 4.4 Гарантия

Гарантия недействительна в случаях:

- несоблюдения наших указаний, содержащихся в инструкции по обслуживанию,
- применения весов не по назначению,
- осуществления изменений или открытия оборудования,
- механического повреждения и повреждения в результате воздействия средств подачи электропитания, жидкости,
- натурального износа,
- неправильной установки или несоответствующей электросети,
- перегрузки измерительного устройства.

#### 4.5 Надзор над контрольными средствами

В рамках системы обеспечения качества, следует в регулярных промежутках времени проверять технические характеристики измерительной способности анализатора влажности, а также по возможности доступного образца гири. С этой целью ответственный пользователь должен определить соответствующий предел времени, а также вид и периодичность проведения контрольного осмотра. Информация относительно надзора над контрольными средствами, которыми являются весы, как и необходимые образцы гирь доступны на сайте фирмы KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Образцы гирь и весы, можно быстро и недорого калибровать в аккредитованной DKD (Deutsche Kalibrierdienst) калибрационной лаборатории фирмы KERN (восстановление в соответствии с нормами, действующими в данной стране).

## 5 Основные указания по безопасности

### 5.1 Соблюдение указаний, содержащихся в инструкции по обслуживанию



Перед тем, как установить и привести в действие весы, следует внимательно прочитать настоящую инструкцию по обслуживанию, даже тогда, когда у вас есть опыт работы с весами фирмы KERN.

### 5.2 Обучение персонала

Только квалифицированный персонал может обслуживать оборудование и проводить его текущие осмотры.

## 6 Транспортировка и складирование

### 6.1 Контрольный осмотр при приемке

Сразу же после получения посылки следует проверить, нет ли на ней заметных повреждений, это же касается самого оборудования после снятия упаковки.

### 6.2 Упаковка / возврат



- ⇒ Все части оригинальной упаковки следует сохранять на случай возможного возврата.
- ⇒ В случае возврата следует использовать только оригинальную упаковку.
- ⇒ Перед тем как выслать, следует отключить все подключенные кабели и свободные/подвижные части.
- ⇒ Если в наличии имеются предохранительные элементы на время транспортировки, следует их снова закрепить.
- ⇒ Все детали, стеклянную ветрозащитную витрину, платформу весов, блок питания и т.п. следует предохранить от соскальзывания и повреждений.

## 7 Распаковка, установка и приведение в действие

### 7.1 Место установки, место эксплуатации

Устройство сконструировано таким образом, чтобы в нормальных условиях эксплуатации можно было получать достоверные результаты анализа.

Правильный выбор места установки устройства обеспечивает его точность и быструю работу.

## В месте установки следует соблюдать следующие правила:



- Избегать экстремальных температур, как и колебаний температур, появляющихся например в случае установки рядом с калорифером или в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей;



- Удалить из непосредственного окружения взрывоопасные и легко воспламеняемые материалы. Выделяющиеся испарения, чаша весов для образцов и все элементы камеры образцов горячие.

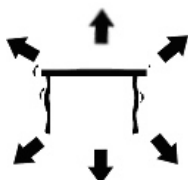


- Устройство устанавливается на стабильной, плоской поверхности.



- В случае появления электромагнитных полей (например от мобильных телефонов или радиоприборов), статических зарядов, а также нестабильного электропитания возможны большие отклонения показаний (ошибочный результат взвешивания). В таком случае следует изменить место размещения весов или устранить источники помех.

- Избегать электростатических зарядов, исходящих от взвешиваемых продуктов, ёмкости весов и ветрозащитной витрины.



- Следует избегать сотрясений во время взвешивания.



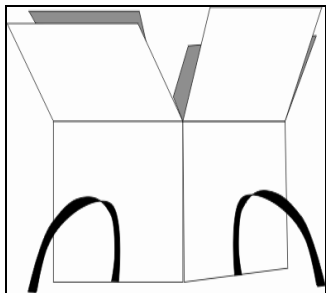
- Следует предохранять устройство от высокой влажности воздуха, воздействия испарений и пыли.
- Устройство нельзя подвергать длительному влиянию высокой влажности. Нежелательное оседание влаги (конденсация на устройстве содержащейся в воздухе влаги) может появиться, когда холодное оборудование будет помещено в помещении со значительно высшей температурой. В таком случае отключенное от сети питания устройство следует приблизительно 2 часа акклиматизировать до температуры окружающей среды;



- предохранять от непосредственного действия сквозняков, образовавшихся в результате открытия окна и двери;

## 7.2 Распаковка и установка

Осторожно вынуть анализатор влажности из упаковки, снять полиэтиленовый пакет и установить его в предусмотренном для него месте эксплуатации.



Анализатор влажности поставляется в частично разобранном состоянии. Немедленно после распаковки все части следует убедиться в том, что поставка комплектна, а отдельные элементы конструкции следует установить способом, указанным на рисунке.

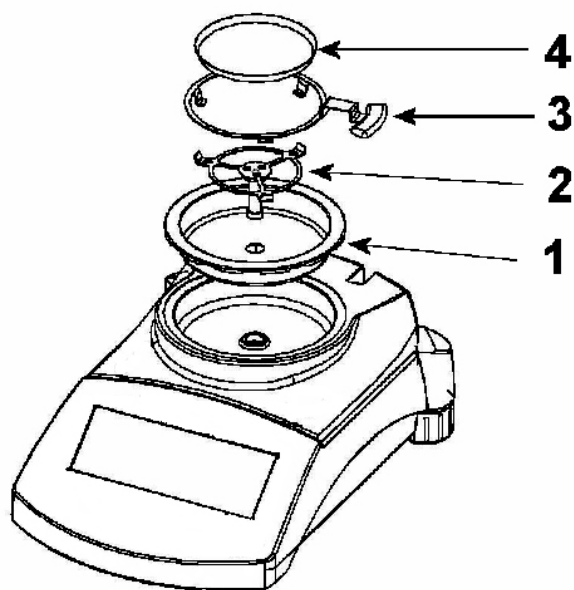
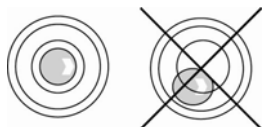


Рис. 1: Конструкция

1. Вложить крышку в камеру весов.
2. Осторожно установить держатель чаши, обращая при этом внимание на правильное позиционирование.
3. Держатель для выемки следует установить так, чтобы ручка соответствовала выемке крышки.
4. Положить чашу на образцы на держатель чаши.



Выровнять весы при помощи регулируемых ножек, пузырек воздуха в сферическом уровне должен находиться в обозначенной зоне

### 7.2.1 Объем поставки

#### Серийные принадлежности:

- Прибор для определения влажности, см. раздел 7,2, рис. 1
- 10 чаш на образцы
- Сетевой кабель
- Запасной предохранитель
- Руководство по эксплуатации

### 7.3 Сетевой разъем

Электрическое питание происходит при помощи поставленного сетевого кабеля.

Следует убедиться, что напряжение питания весов установлено правильно. Устройство следует подключить к сети питания только тогда, если данные устройства (указанные на наклейке) и локальное напряжение питания идентичны.

#### **Важно:**

Соответствует ли (115 В AC  $\pm$  10% или 230 В AC  $\pm$  10%) локальному напряжению?

- Не подключать в случае разных напряжений питаний!
- В случае соответствия весы можно подключить.

Анализатор влажности можно подключить только к гнезду с защитным контактом (PE), установленному согласно правилам. Защитное действие не может быть нарушено в результате применения удлинителя без защитного провода. В случае питания от сети без защитного контакта компетентный специалист должен установить равнозначную защиту в соответствии с действующими правилами установки.

### 7.4 Подключение периферийных устройств

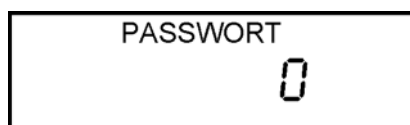
Перед тем, как подключить или отключить дополнительные устройства (принтер, компьютер) от интерфейса данных, анализатор влажности следует обязательно отключить от сети.

Вместе с анализатором влажности следует применять оснащение и периферийные устройства исключительно фирмы KERN, которые оптимально приспособлены к устройству.

## 7.5 Запуск

После подключения главного выключателя, расположенного на задней стороне появится серийный номер, номер версии программного обеспечения, а затем диапазон измерения весов. Высвечивание тире обозначает, что серийный номер не был введен. Затем осуществляется самопроверка весов. Анализатор влажности готов к работе сразу после появления показания массы.

Просьба ввести «Пароль пользователя» высвечивается в случае его предварительной установки.



При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** ввести пароль (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1) подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Дезактивация пароля / аварийный пароль – см. раздел 8.3.1.

Желая получать точные результаты следует обеспечить устройство соответствующей рабочей температурой (смотри „Время нагревания”, разд. 1). Во время нагревания устройство должно быть подключено к электрическому питанию.

Точность устройства зависит от локального ускорения силы тяжести.

Обязательно следует придерживаться указаний, содержащихся в разделе „Юстировка”.

## 8 Конфигурация устройства

Меню конфигурации позволяет приспособить устройство к индивидуальным нуждам взвешивания

Меню подразделяется на следующие блоки:

- SERIAL
- PASSCODES
- CALIBRATE
- SETUP

### 8.1 Навигация по меню конфигурации

#### Вызов меню и введение пароля

В режиме взвешивания нажать кнопку **MENU**.

После запроса пароля „PASSCODE” – в случае активного пароля – при помощи кнопок стрелок **↓** **↑** ввести пароль сотрудника надзора (см. раздел 8.3.1) и подтвердить его, нажимая кнопку **MENU**.

#### Перемотка на одном уровне

⇒ Переход вперед при помощи кнопки **↶** (**↑**).

⇒ Переход назад при помощи кнопки **F** (**↓**).

#### Активация пункта меню / запись настройки

Нажать кнопку **MENU**.

#### Закрытие меню / назад в режим взвешивания

Нажать клавишу **TARE**.

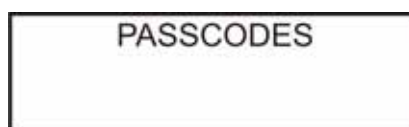
## 8.2 Обзор меню конфигурации

Пункт меню	Показание	Выбор	Описание
Настройки „Последовательный интерфейс” (см. раздел 13.1)	SERIAL	BAUD RATE	2400/4800/9600/19200/38400
		PARITY	off (отсутствие)
			even (прямая)
			odd (обратная)
CONTINUOUS	off on ↓ INTERVAL (01–99 секунд)		
Пароль (см. раздел 8.3.1)	PASSCODES	OPERATOR	пользователь
		SUPERVISOR	работник надзора
Настройки «Юстировка» (см. раздел 8.3.2)	calibrate	CAL MASS	юстировка весов
		CAL TEMP	юстировка температуры
		CALIBRATE REPORT	распечатка протокола юстировки „да/нет”
Настройки «Весы» (см. раздел 8.3.3)	SETUP	TIME	часы (0–23)
			минуты (0–59)
			секунды (0–59)
		DATE FORM	Европа (дд/мм/гг)
			США (мм/дд/гг)
			АЗИЯ (гг/мм/дд)
		DATE	год (00–99)
			месяц (00-12)
			день (00-31)
		USER-ID	идентификационный номер пользователя (10 знаков)
		KEY BEEPER	звуковой сигнал при нажатии кнопок включен/выключен
		TEST BEEP	звуковой сигнал (3х) после завершения сушки включен/выключен
		BACKLIGHT	подсвечивание индикатора включено/выключено/авто
		FILTER	Slow
Normal			
Fast			
LANGUAGE	английский		
	немецкий		

## 8.3 Описание отдельных пунктов меню

### 8.3.1 Пароль – блок меню „PASSCODES”

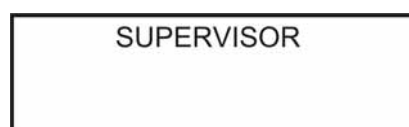
- Вызов пункта меню** ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку **MENU**, появится первый пункт меню „SERIAL”.
- ⇒ Снова нажать кнопки стрелок **↓** **↑**, пока не появится пункт меню „PASSCODES”.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
- ⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую настройку.



Ввод пароля пользователя после запуска главного выключателя см. раздел. 7.5.



Ввод пароля доступа к меню работника надзора см. раздел 8.1.

- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.



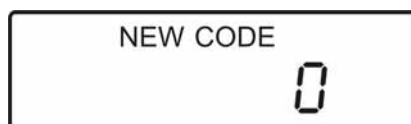
### Активация/дезактивация пароля

- ⇒ При помощи кнопок стрелок  $\downarrow$   $\uparrow$  ввести актуально установленный пароль (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1).  
При первом вводе подтвердить „Нуль”.



В случае потери пароля в качестве **аварийного пароля** ввести значение „15”.

- ⇒ Подтвердить введенное значение, нажимая кнопку **MENU**.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок  $\downarrow$   $\uparrow$  ввести новый пароль (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1).  
Введение значения „0” вызывает дезактивацию функции и обеспечивает неограниченный доступ.



- ⇒ Подтвердить введенное значение, нажимая кнопку **MENU**.

### Возвращение в меню/режим взвешивания.

- ⇒ Весы возвращаются к меню после нажатия кнопки **F**. В случае необходимости ввести следующие настройки в меню или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.



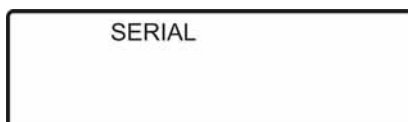
### Запрос пароля

См. раздел 7.5.

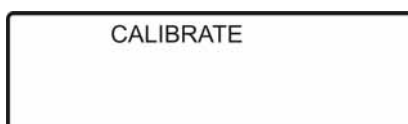
### 8.3.2 Юстировка – блок меню „CALIBRATION”

#### Вызов функции юстировки

- ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку **MENU**, появится первый пункт меню „SERIAL”.

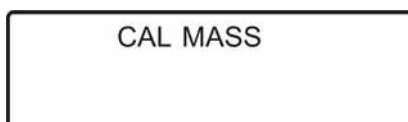


- ⇒ Снова нажать кнопки стрелок **↓** **↑**, пока не появится пункт меню „CALIBRATE”.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

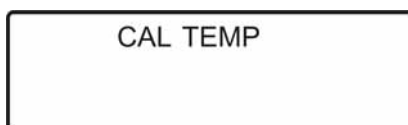
- ⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.



Юстировка весов



Распечатка протокола юстировки  
„да/нет”



Юстировка температуры

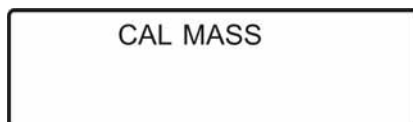
- ⇒ Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.

## Юстировка весов

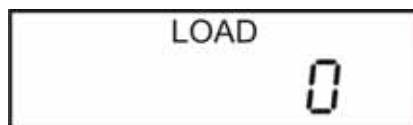
Поскольку показатель земного ускорения отличается в разных местах земного шара, каждые весы следует приспособить – в соответствии с принципом взвешивания, вытекающим из основ физики – к величине земного ускорения в месте установки весов (если юстировка весов не была произведена производителем на месте установки). Такой процесс юстировки следует выполнить при первом запуске, после каждого изменения места установки весов, а также в случае колебаний температуры окружающей среды. Для получения точных результатов взвешивания, дополнительно рекомендуется периодически проводить юстировку весов также в режиме взвешивания.



- Обеспечить стабильные условия окружения. Обеспечить требуемое время нагревания (см. раздел 1) для стабилизации весов.
- Чаша весов для образцов должна быть установлена.
- Процесс юстировки в произвольном моменте можно прервать при помощи кнопки **TARE**.
- Юстировку следует проводить при помощи рекомендуемой калибровочной массы (см. раздел 1 «Технические характеристики») Информацию относительно калибровочных масс можно найти в Интернете по адресу: <http://www.kern-sohn.com>

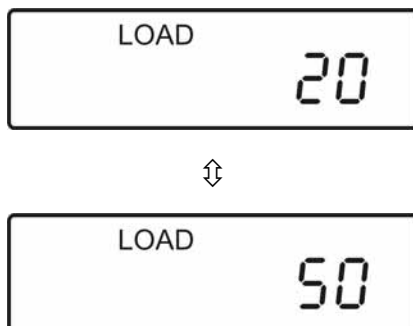


⇒ Вызвать функцию юстировки **CAL MASS** и подтвердить, нажимая кнопку, **MENU**.



⇒ При этом следует обратить внимание, чтобы на чаше для образцов не были размещены никакие предметы. Нажать кнопку **MENU**.

- ⇒ Подождать, пока не появится значение требуемой калибровочной массы. При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ можно выбрать значение 20 г или 50 г (MLS 65-3A) / 50 г или 150 г (MLS 150-2A). Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.



- ⇒ Осторожно разместить калибровочный груз посередине чаши для весов. Подождать, пока не появится показатель стабилизации, а затем нажать кнопку **MENU**.
- ⇒ После успешно завершённой юстировки устройство автоматически переключается обратно в режим взвешивания.



После подключения принтера (если имеется) автоматически распечатается протокол юстировки; предварительное условие: настройка меню [CAL REPORT „ON”].

Пример распечатки, см. следующий раздел «Протокол юстировки».

- i** В случае ошибки юстировки или неправильного калибровочного груза появится сообщение об ошибке. Возврат к режиму взвешивания и повтор процесса юстировки пр помощи кнопки **TARE**.

## Юстировка температуры

Рекомендуем время от времени проверять значение температуры устройства при помощи опционального комплекта для калибровки температуры MLS-A04. Предварительно устройство следует оставить остывать в течение, по крайней мере, 3 часов, считая от последней фазы нагревания. Температура измеряется в двух пунктах, а корректировка возможна в обоих пунктах температуры.

Подготовка:

- ⇒ Показанную на рисунке крепежную клипсу вложить под крышку камеры весов.
- ⇒ В клипсу воткнуть измерительный датчик. Измерительный датчик вложить в измерительный преобразователь температуры комплекта MLS, обеспечивая максимальную герметичность. Положение заблокировать при помощи бокового болта.

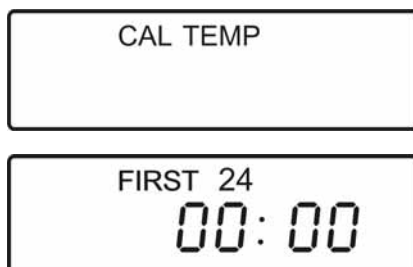


- ⇒ Закрывать крышку так, как это показано на рисунке.



- Чаша весов для образцов должна быть установлена.
- Процесс юстировки в произвольном моменте можно прервать при помощи кнопки **TARE**.

- ⇒ Вызвать функцию юстировки **CAL TEMP** и подтвердить, нажимая кнопку, **MENU**. Юстировка будет начата. Раз в минуту звучит акустический сигнал указывающий, что действует процесс юстировки.



- ⇒ Через 10 минут звучит акустический сигнал, обозначающий, что калибровка температуры пункта 1 завершена. Высвечивается показатель для ввода 1 пункта температуры.



- ⇒ Отсчитать температуру на комплекте MLS-04. При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) ввести значение температуры (номерной ввод, см. раздел 3.1.2.1), мигает активная позиция.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Юстировка 2. пункта запущена. Выполняется нагревание до температуры около 150°C.



- ⇒ Через приблизительно 20 минут звучит акустический сигнал, обозначающий, что калибровка температуры пункта 2 завершена. Нажать кнопку **MENU** высвечивается показатель для ввода 2 пункта температуры.



- ⇒ Отсчитать температуру на комплекте MLS-A04. При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) ввести значение температуры (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1) подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Устройство возвращается в режим взвешивания.



**i**

- Если постоянная температура будет достигнута ранее, 10-минутную фазу нагревания для 1. пункта температуры можно сократить, нажимая кнопку **MENU**.. Затем следует ввести значение температуры способом, описанным раньше.
- В случае сообщения об ошибке „TEMP CAL FAIL” или ввода недопустимой температуры устройство возвращается в режим взвешивания. Юстировка будет прервана, а процесс юстировки следует повторить.
- Если значение температуры для 2. пункта не будет введено в течение 30 минут, юстировка будет прервана.
- После подключения принтера (в случае его наличия) будет автоматически распечатан протокол юстировки.  
Вступительное условие: установка меню [cal report „on”].  
Пример распечатки, см. следующий раздел «Протокол юстировки».

### Протокол юстировки

⇒ Вызвать функцию юстировки **CALIBRATE REPORT** и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.



⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.



⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

„ON”      Распечатка протокола юстировки „да”

„OFF”     Распечатка протокола юстировки „нет”

Примеры распечаток:

### 1. Юстировка массы

MASS CALIBRATION	Юстировка весов
DATE: 15/05/2009	Дата
TIME: 09:38:07	Время
SER NO: AE12345678	Серийный номер
USER NO: 1234567	Идентификационный номер пользователя, см. раздел 8.3.3
WT REF: _____	Свободное поле для заметок
MASS: 50 г	Используемая калибровочная масса
CALIBRATION BY	Подпись
_____	Пустая строка

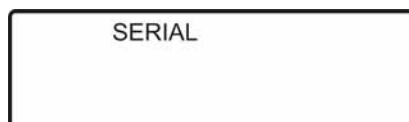
### 2. Юстировка температуры

TEMPERATURE CALIB.	Юстировка температуры
DATE: 15/05/2009	Дата
TIME: 09:38:07	Время
SER NO: AE12345678	Серийный номер
USER NO: 1234567	Идентификационный номер пользователя, см. раздел 8.3.3
TEMP REF: _____	Свободное поле для заметок
TESTED 23°C/142°C	Контролируемые значения температуры
CALIBRATION BY	Подпись
_____	Пустая строка

### 8.3.3 Настройки весов – блок меню „SETUP”

#### Выбор настроек весов

⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку **MENU**, появится первый пункт меню „SERIAL”.



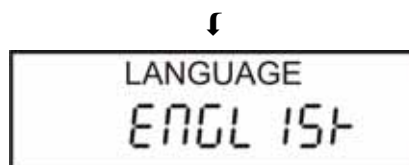
⇒ Снова нажать кнопки стрелок ↓ ↑, пока не появится пункт меню „SETUP”.



⇒ Подтвердить при помощи кнопки **MENU**, появится первая настройка весов „TIME” с текущим значением.



⇒ При помощи кнопки **MENU** можно по очереди выбирать дальнейшие настройки весов с их актуальным значением.



## Настройка времени



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ установить время в часах и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Аналогично ввести минуты и секунды.



- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Формат даты



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

„EUROPEAN” (дд/мм/гг)  
„USA” (мм/дд/гг)  
„ASIA” (гг/мм/дд)

- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Установка даты



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ установить год и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Аналогичным образом установить месяц и день.



- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

### Идентификационный номер пользователя

Установленный в этом месте номер распечатывается в протоколе измерения.

USER ID

- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ следует ввести идентификационный номер пользователя (10 знаков) и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

9876543210

- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

### Звуковой сигнал нажатия кнопки

KEY BEEPER  
OFF

- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

„ON” Звуковой сигнал включен

„OFF” Звуковой сигнал выключен

- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

### Звуковой сигнал после завершения сушки

TEST BEEP  
OFF

- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

„ON” Звуковой сигнал включен

„OFF” Звуковой сигнал выключен

- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Подсветка индикатора



- ⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
  - „ON” Подсветка включена
  - „OFF” Подсветка выключена.
  - „AUTO” Подсветка отключается автоматически через 10 секунд после получения стабильного результата взвешивания.
- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Фильтр



- ⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
  - „SLOW” Непокойная окружающая среда. Весы работают медленнее, однако нечувствительны к внешнему влиянию.
  - „NORMAL” Нормальная окружающая среда. Весы работают со средней скоростью.
  - „FAST” Окружающая среда очень спокойная/стабильная. Весы работают быстрее, однако чувствительны к внешнему влиянию.
- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Язык интерфейса пользователя



- ⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
  - „DEUTSCH” - немецкий
  - „ENGLISH” - английский
- ⇒ Появится следующая настройка весов. Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## 9 Параметры сушки

При помощи параметров сушки устройство можно индивидуально привести в соответствие с обозначаемым образцом.

Для этого предназначено 49 ячеек памяти для определенных программ сушки, которые в случае необходимости можно вызвать и запустить.

### 9.1 Установка

#### 9.1.1 Описание параметров сушки

##### 1. Указание результата

В этом месте определяется единица результата измерения.

##### Описание/пересчет единиц

Объяснение знаков

SG: Первоначальная масса (значение массы перед началом измерения)

RG: Остаточная масса (значение массы после завершения измерения)

##### Единица:

##### Пересчет

[%] влажности:  $0 - 100\% = \frac{SG - RG}{SG} \cdot 100\%$

[%] сухой массы:  $100 - 0\% = \frac{RG}{SG} \cdot 100\%$

Сухая масса ATRO\*:  $ATRO \ 100 - 999\% = \frac{SG}{RG} \cdot 100\%$

Влажность ATRO\*:  $ATRO \ 0 - 999\% = \frac{SG - RG}{RG} \cdot 100\%$



\*ATRO является единицей, применяемой исключительно в древесной промышленности.

Влажность древесины (ATRO) это доля воды, содержащейся в древесине, указанная как процент массы влажной древесины.

Она рассчитывается, как разница между свежей массой (SG) и сухой массой (RG).

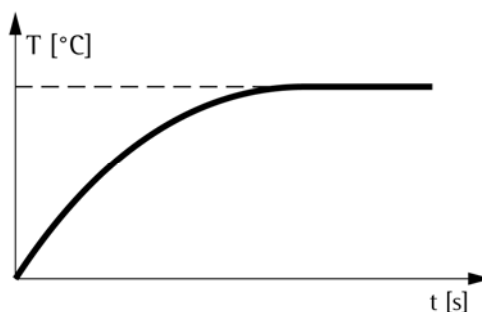
## 2. Профиль нагрева

В этом месте происходит выбор соответствующей программы нагрева с учетом температуры сушки и времени сушки.

### Стандартная сушка

Стандартная сушка является чаще всего используемым процессом сушки. Этот вид метода нагрева пригоден к большинству веществ.

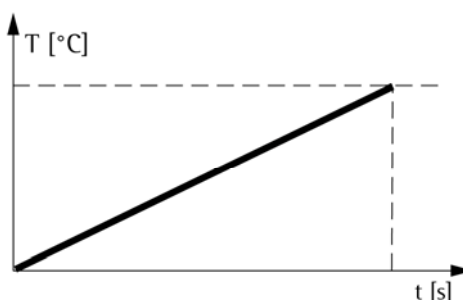
В этом месте пользователь определяет конечную температуру.



### Защитная сушка

Неинтенсивный метод сушки, предназначенный для веществ, которые не выдерживают быстрого нагрева излучателями. Это касается также веществ, на которых в результате быстрого нагрева образуется оболочка, влияющая на испарение содержащейся в них влаги. Этот неинтенсивный вид нагрева предназначен также для этих веществ.

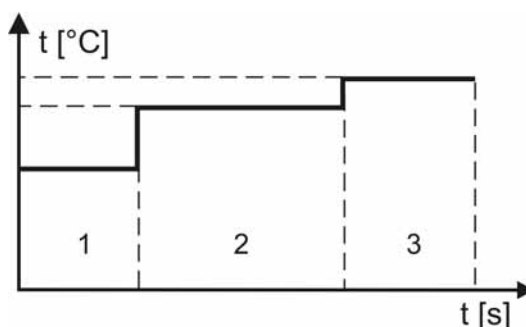
В этом месте пользователь определяет конечную температуру и время, необходимое для ее достижения.



### Постепенная сушка

Постепенная сушка может применяться для веществ, которые отличаются определенными свойствами во время нагрева. Пробы должны содержать, по крайней мере 15% влажности.

Продолжительность и интервал нагревания отдельных градусов можно выбирать произвольно.

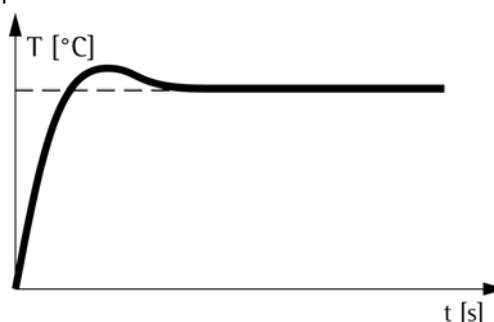


### 3. Цикл выдачи данных

Установка цикла времени, после которого будут распечатаны промежуточные результаты, возможность настройки в диаметре 1–99 с.

### 4. Степень вступительного нагревания

Stopień nagrzewania wstępного można stosować dla próbek o zawartości wilgoci w zakresie od 5 do 15%. Температура подлежит очень быстрому повышению и на короткое время превышает установленную температуру сушки. Затем температура регулируется вниз до установленного значения. Образец должен содержать достаточное количество влажности.



**i** Степень вступительного нагревания можно включить при стандартной и постепенной сушке.

Пример:

⇒ **Степень вступительного нагревания включена** (настройка меню RAPID „ON”)

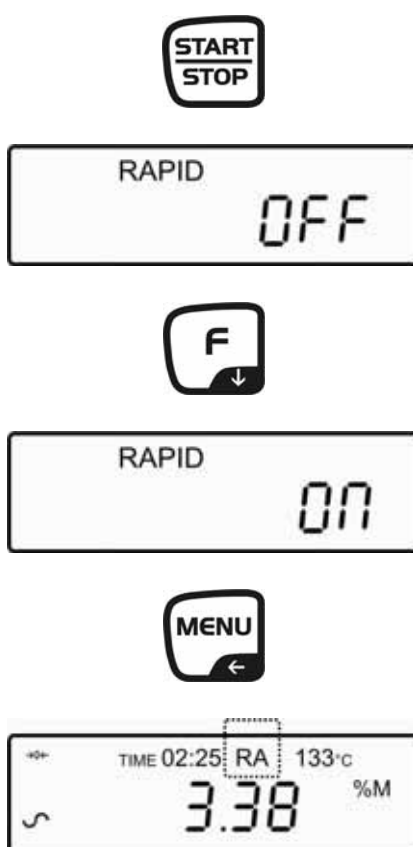
Для профиля нагревания „Стандартная сушка” выбрано температуру сушки 100°C. После включения степени вступительного нагревания устройство в течение 3 минут нагревается до температуры 140°C, а затем регулируется вниз до температуры 100°C.

При активной степени вступительного нагрева на дисплее появляется символ „RA”.



⇒ **Ручное включение степени вступительного нагрева (настройка меню RAPID „MANUAL”)**

Перед запуском процесса сушки, после нажатия кнопки **Старт/Стоп** происходит запрос, может ли быть включена степень вступительного нагрева.



## 5. Критерий выключения

В этом месте происходит выбор критерия завершения процесса сушки.

### Вручную

Сушка будет завершена после нажатия пользователем кнопки **Старт/Стоп**.

### Автоматически

#### ⇒ TIME

Сушка завершается после установленного времени, возможность установки в диапазоне 3–99 минут.

#### ⇒ STABLE

Сушка завершается, когда массовая убыль в единице времени меньше, чем заданное значение, возможность произвольной установки обеих значений.

#### ⇒ TIME / STABLE

Этот критерий выключения является комбинацией критериев „TIME” и „STABLE”. Возможность произвольной настройки времени сушки и массовой убыли в единице времени. Сушка завершается после достижения более раннего значения.



### Заводские настройки

Сушка завершается, если в течение 15 с происходит весовая убыль 0,002 г.

## 6. Критерий запуска

В этом месте происходит выбор критерия запуска процесса сушки.

### Вручную

Сушка запускается после нажатия пользователем кнопки **Старт/Стоп**.

### Автоматически

Сушка будет запущена через 5 с после закрытия камеры образцов.

## 7. Выдача данных

„OFF” Выдача данных неактивная

„ON” Выдача данных активная с равномерной записью результатов, см. раздел 11.1

## 8. Формат данных

„Complete”: Комплектная выдача данных, см. раздел 11.1

„Summary”: Сокращенная выдача данных, см. раздел 11.1

## 9.1.2 Обзор меню

	Пункт меню	Параметр	Настройка
<b>Показание результата</b>			
	RESULT	% moisture ([%] влажности)	
		% Solid ( [%]сухой массы)	
		% ATRO Moisture (влажность ATRO)	
		% ATRO Solid (сухая масса ATRO)	
<b>Цикл выдачи данных</b>			
	HEAT	Single (стандартная сушка)	Температура
		Step (постепенная сушка)	Температура 1
			Время 1
			Температура 2
			Время 2
			Температура 3
		Ramp (защитная сушка)	Температура
	Время		
<b>Цикл выдачи данных</b>			
	INTERVAL	возможность выбора в диапазоне 1–99 с	
<b>Степень вступительного нагревания</b>			
	RAPID	on	Степень вступительного нагревания включена
		off	Заводские настройки
		manual	Возможность ручного включения степени вступительного нагревания
<b>Критерий выключения</b>			
	STOP	Time	Время
		Stable	Массовая убыль
			Время
		Time/Stable	Время
			Массовая убыль
	Время нагревания		
<b>Критерий запуска</b>			
	START	Manual	
		Auto	
<b>Выдача данных</b>			
	PRINT TEST	on	
		off	
<b>Формат данных</b>			
	FORMAT	complete	
		summary	

### 9.1.3 Навигация по меню



- Вызов меню



- Подтверждение настройки



- Остановка процесса/ввода данных
- Возвращение в режим взвешивания



- Распечатка списка актуальных настроек

### 9.1.4 Настройки в меню

- ⇒ С целью активации меню пользователя следует нажать кнопку **F**. Появится первый пункт „Показание результата” с актуальной настройкой.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую единицу.  
[%] сухой массы



Влажность ATRO



Сухая масса ATRO



[%] влажности



- ⇒ Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки **профиля нагревания**.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

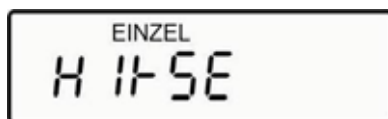
Защитная сушка



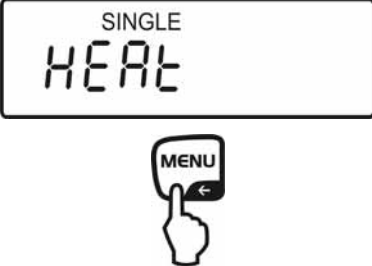

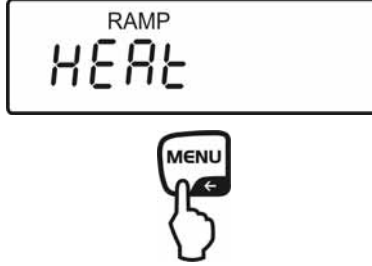
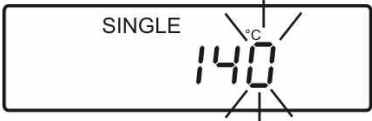

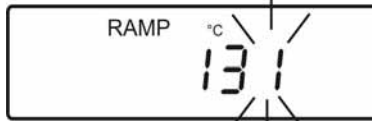


Постепенная сушка



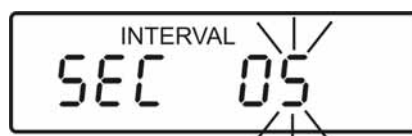
Стандартная сушка



- ⇒ Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится указатель для ввода параметров, в зависимости от установленного профиля нагревания. Активная позиция мигает.
- ⇒ При помощи кнопок стрелок ввести температуру сушки / время сушки (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1).

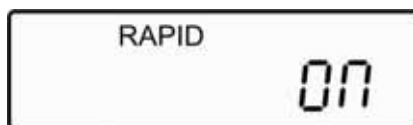
Выбор Стандартная сушка	Выбор Постепенная сушка	Выбор Защитная сушка
		
		
<p>ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВКИ В диапазоне 50–160°C</p>	<p>ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВКИ В диапазоне 50–160°C</p>	<p>ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВКИ В диапазоне 50–160°C</p>
		
	<p>ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВКИ В диапазоне 0–99:59 минут</p>	
	<p>Ввести температуру и время для степени 2 и 3. Для двухступенчатой сушки в шаге 3 для времени следует ввести значение 00:00.</p>	

- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки **цикла  
выдачи данных**.



Возможность установки в диапазоне 1–99 с  
При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

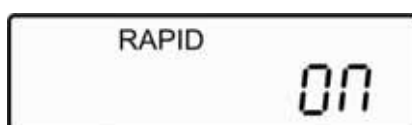
- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки степени вступительного нагрева.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

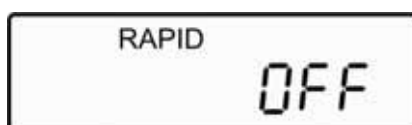
**RAPID ON**

Степень вступительного нагрева включена.



**RAPID OFF**

Степень вступительного нагрева выключена.



**RAPID MANUAL**

Возможность ручного включения степени вступительного нагрева.



- ⇒ Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки критерия выключения.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

## STABLE

Сушка завершается, когда массовая убыль в единице времени меньше, чем заданное значение, возможность произвольной установки обеих значений.



## TIME

Сушка завершается после установленного времени, возможность установки в диапазоне 3–99 минут.



## TIME / STABLE

Возможность произвольной настройки времени сушки и массовой убыли в единице времени. Сушка завершается после достижения более раннего значения.



- ⇒ Подтвердить выбор, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится указатель для ввода параметров, в зависимости от установленного критерия выключения. Активная позиция мигает.
- ⇒ При помощи кнопок стрелок ввести время / заданное значение «массовая убыль» (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1).

Выбор <b>TIME</b>	Выбор <b>STABLE</b>	Выбор <b>TIME / STABLE</b>
<div data-bbox="191 286 564 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TIME  <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="341 421 418 555" style="text-align: center;">  </div>	<div data-bbox="606 286 979 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB  <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="756 421 833 555" style="text-align: center;">  </div>	<div data-bbox="1021 286 1394 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           TIME/STAB  <b>STOP</b> </div> <div data-bbox="1171 421 1248 555" style="text-align: center;">  </div>
<p>Ввод времени, после которого должно произойти завершение сушки.</p>	<p>Ввод заданного значения «Массовая убыль».</p>	<p>Ввод максимального времени сушки</p>
<div data-bbox="191 748 564 855" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STOP TIME        <b>17:10 20</b> </div>	<div data-bbox="606 748 979 855" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB RANGE        <b>0.008</b> </div>	<div data-bbox="1021 748 1394 855" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STOP TIME        <b>17:10 20</b> </div>
<p>ВОЗМОЖНОСТЬ установки в диапазоне 3–99 минут</p>	<div data-bbox="756 891 833 1025" style="text-align: center;">  </div> <p>Ввод единицы времени</p>	<div data-bbox="1171 891 1248 1025" style="text-align: center;">  </div> <p>Ввод заданного значения «Массовая убыль».</p>
<div data-bbox="606 1178 979 1285" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB TIME        <b>SEC 15</b> </div> <p>ВОЗМОЖНОСТЬ установки в диапазоне 1–99 с</p>	<div data-bbox="1021 1178 1394 1285" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB RANGE        <b>0.008</b> </div>	<div data-bbox="1171 1326 1248 1460" style="text-align: center;">  </div>
		<p>Ввод единицы времени, в которой должна произойти массовая убыль ниже заданного значения.</p> <div data-bbox="1021 1688 1394 1796" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           STAB TIME        <b>SEC 15</b> </div>

- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки **критерия включения**.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

### **Вручную**

Сушка запускается после нажатия пользователем кнопки **Старт/Стоп**.



### **Автоматически**

Сушка будет запущена через 5 с после закрытия камеры образцов.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки **выдачи данных**.

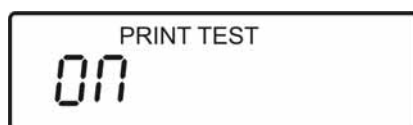


- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

„OFF” Выдача данных неактивная



„ON” Выдача данных активная с равномерной записью результатов, см. раздел 11.1



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Появится следующий пункт меню, предназначенный для установки формата данных.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемую настройку.

„**Complete**”: Комплектная выдача данных, см. раздел 11.1



„**Summary**”: Сокращенная выдача данных, см. раздел 11.1



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Произойдет возврат в меню устройства.



⇒ Во время ввода параметров при помощи кнопки **PRINT** можно в каждый момент распечатать список актуально установленных параметров сушки.

Пример распечатки:

CURRENT TEST SETTINGS		
DATE:	08/01/2009	Дата
TIME	14:44:49	Время
SER NO:	AE00001234	Серийный номер
USER NO:	1234567	ID пользователя
Preset:	PST 01 ABCD-01234	Номер программы сушки Наименование программы сушки, см. раздел 9.2
Result	%MOISTURE	Показание результата
Heating:	Ramp 112 C 27:00	Профиль нагревания
Interval:	05 Sec	Цикл выдачи данных
Rapid	off	Степень вступительного нагревания
Stop:	TIME / STABLE 60 Min 0.002 g 15 Sec	Критерий выключения
Start:	MANUAL	Критерий запуска

⇒ После установки всех параметров сушки нажать кнопку **TARE**. Устройство возвращается в режим взвешивания. Сушку с установленными параметрами можно запустить (см. раздел 10) или записать (см. раздел 9.2).



## 9.2. Запись

Устройство имеет 49 ячеек памяти для часто используемых программ сушки. Программа сушки охватывает актуально установленные параметры сушки (см. раздел 9.1.4).

**i** Ячейка памяти PST 00 зарезервирована для заводских настроек, см. раздел 9.3.1. Эти заводские настройки нельзя изменить или надписать.

⇒ После установки всех параметров сушки нажать кнопку **M**.

⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „PST STORE”.



⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Появится следующий свободный номер ячейки памяти.



Или:

⇒ Подтвердить высвечиваемый номер ячейки памяти, нажимая кнопку **MENU**.

или

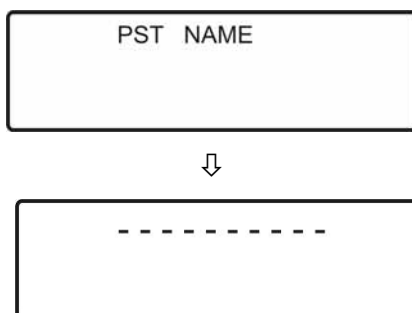
⇒ При помощи кнопок стрелок заменить его (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1) и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Если в выбранной ячейке памяти уже был записан процесс сушки, на дисплее появится вопрос „OVERWRITE?”.

С целью записи нового процесса сушки нажать кнопку **MENU**. Старый процесс сушки надписывается

или

С целью отмены процесса записи нажать кнопку **TARE**. Более ранняя запись в ячейке памяти далее действует.

- ⇒ Высвечивается показатель, предназначенный для ввода названия ячейки памяти или дополнительного текста „PST NAME”, а затем последнее используемое наименование или знаки „-----”, если никакое название не было введено.



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ввести название ячейки памяти, состоящее из 10 знаков (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1).  
Доступные знаки:

— . / 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

- ⇒ Подтвердить запись, нажимая кнопку **MENU**. Если запись процесса сушки была успешно завершена, на момент высвечивается сообщение „STORE OK”, а затем устройство переключается в режим взвешивания.

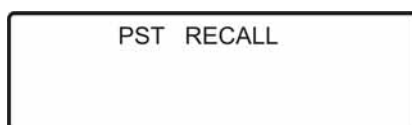


Ввод названия ячейки памяти необязательный. В таком случае при распечатке в поле „Preset” будут распечатаны только пробелы ( \_ \_ \_ ). Также при вызове (см. раздел 9.3) в качестве названия будут высвечиваться только пробелы).

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. Вызов

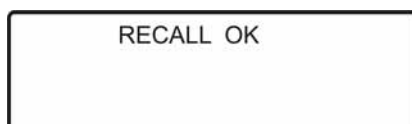
- ⇒ Нажать кнопку **M** и при помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „PST RECALL”.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

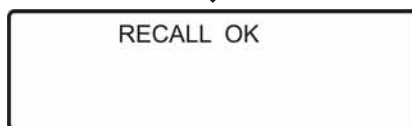


- ⇒ Выбрать требуемый номер ячейки памяти при помощи кнопок стрелок и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.  
Если отсчет выбранного процесса сушки из памяти был успешно завершен, на момент высвечивается сообщение „RECALL OK”, а затем устройство переключается в режим взвешивания.



#### 9.3.1 Вызов заводской настройки „PST 00”

- ⇒ Нажать кнопку **M** и при помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „PST RECALL”.
- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
- ⇒ В случае необходимости при помощи кнопок стрелок (цифровой ввод, см. раздел 3.1.2.1) подтвердить ячейку памяти „00” и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

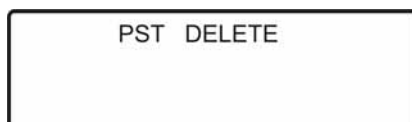


Вводятся следующие заводские настройки:

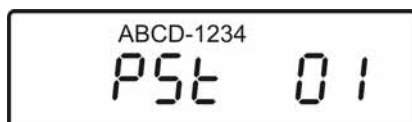
<b>Показание результата</b>	% влажности
<b>Профиль нагревания</b>	Стандартная сушка (Single) Температура сушки = 110°C
<b>Цикл выдачи данных</b>	5 с
<b>Быстро</b>	выключен
<b>Критерий выключения</b>	TIME / STABLE Массовая убыль / время = 0,002 г / 15 с Время нагревания = 60 мин
<b>Критерий запуска</b>	Manual (кнопка <b>Старт/Стоп</b> ).
<b>Выдача данных</b>	Print Test = on
<b>Формат данных</b>	Print Format = complete (комплектная выдача данных)

#### 9.4. Сброс

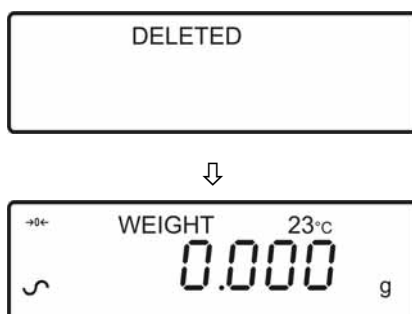
- ⇒ Нажать кнопку **M** и при помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „PST DELETE”.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Появится последний свободный номер ячейки памяти.



- ⇒ Выбрать требуемый номер ячейки памяти при помощи кнопок стрелок и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Выбранный процесс сушки будет удален. Или удалить следующий процесс сушки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.



## 9.5. Просмотр/изменение программы сушки

- ⇒ Нажать кнопку **MENU**, появится первый пункт меню „Показание результата” с актуальной настройкой.
- ⇒ При помощи кнопки **MENU** можно по очереди выбирать следующие точки меню с их актуальным значением.
- ⇒ Ввести временные изменения способом, описанным выше в разделе 9.1.4.
- ⇒ С целью записи программы сушки следует надписать или записать в новом номере ячейки памяти, см. раздел 9.2.

## 10. Осуществление сушки

Установить параметры сушки способом, описанным в разделе 9.8.1.4, или вписать из памяти программу сушки, соответствующую данному образцу, см. раздел 9.3.

Конечно, сушку можно выполнять с заводскими параметрами, см. раздел 9.3.1.

- ⇒ Положить держатель для вынимания с пустой чашей для образцов на держателе чаши для образцов. При этом следует обратить внимание на то, чтобы чаша для образцов лежала плоско на держателе чаши. Всегда следует работать с держателем образцов, поскольку он обеспечивает безопасную работу или предотвращает ожоги.
- ⇒ Сбросить на ноль при помощи кнопки **TARE**.

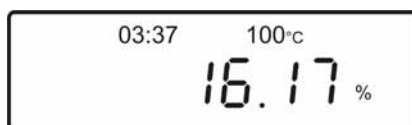


- ⇒ Положить подготовленный образец (см. раздел 12.4) на чаше для образцов.



- ⇒ Закрыть крышку, устройство готово для измерения.  
Сушка запускается **автоматически** или **вручную** в зависимости от настроек.  
**Автоматически**  
Сушка будет запущена через 5 с после закрытия камеры образцов.  
**Вручную**  
Сушка запускается после нажатия кнопки **Старт/Стоп**.

- ⇒ При **активной** выдаче данных (см. раздел 9.1.4 „PRINT TEST ON”) происходит запуск выдачи данных.
- ⇒ Также запускается сушка. Актуальные параметры сушки высвечиваются, а в случае необходимости распечатываются.

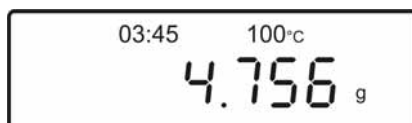


На двойном дисплее выше высвечивается прошедшее время и текущая температура, на главном показателе виден текущий промежуточный результат в установленной единице (%M = [%] влажности, %S = [%] сухой массы). Промежуточный результат актуализируется после каждого шага цикла (см. раздел 9.1.4 „Цикл выдачи данных”).

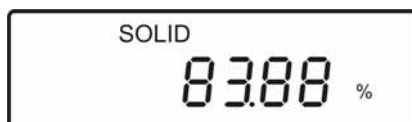
- ⇒ Во время сушки показание можно переключить посредством многократного нажатия кнопки . Показание высвечивается в течение 5 секунд.

Пример:

Актуальная масса



[%] сухой массы



Влажность ATRO



Оставшееся время  
установленного  
промежутка времени



Показание, на какое может произойти переключение, каждый раз зависит от настроек в меню (см. раздел 9.1.4). Следующими альтернативами являются

- [g] массы
- [%] сухой массы
- [%] влажности
- Влажность ATRO
- Сухая масса ATRO



В случае необходимости сушку в каждый момент можно завершить, нажимая кнопку **Start/Stop**.

- ⇒ После завершения сушки звучит один акустический сигнал (настройка, см. раздел 8.3.3) и нагревание выключается.

На главном выключателе высвечивается измерительное значение в установленной единице, на двойном показателе время нагревания, а также вид выключения (**ASTOP** = автоматическое выключение после достижения заданного значения, **TSTOP** = автоматическое выключение после установленного времени, **MSTOP** = ручное выключение кнопкой „Старт/Стоп”).



- ⇒ Кнопка  позволяет переключать показания.

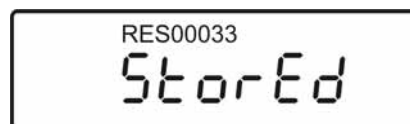
Начальная масса



Остаточная масса



Ячейка памяти «Результат измерения» («Выдача данных on», см. раздел. 9.1.4)



- ⇒ При **активной** выдаче данных распечатывается колонтитул измерительного протокола (см. раздел 11.1).



Измерительное значение остается на дисплее до момента его удаления посредством нажатия кнопки **TARE**.

Во время высвечивания измерительного значения можно распечатать строку колонтитула, нажимая кнопку **PRINT**.

- ⇒ После нажатия кнопки **TARE** устройство возвращается в режим взвешивания.
- ⇒ Открыть крышку и вынуть образец при помощи держателя для вынимания.  
Осторожно: Чаша весов для образцов и все элементы камеры образцов горячие!

## 11. Распечатка, запись и вызов результатов измерения

### 11.1. Распечатка/запись

При активной функции выдачи данных „PRINT TEST ON” (см. раздел 9.1.4) процесс сушки документируется посредством измерительного протокола. Автоматически с распечаткой кроме результата измерения для выполненного процесса сушки записываются также все параметры сушки (99 позиций). Для определения ячейки памяти автоматически добавляется текущий номер RESxxxx. Если память полностью заполнена, высвечивается сообщение „MEM FULL”. Для создания новой ячейки памяти следует удалить менее необходимые процессы сушки, см. раздел 11.3.

Анализатор влажности следует соединить с интерфейсом принтера при помощи соответствующего провода. Работу интерфейса без помех обеспечивает только соответствующий интерфейсный кабель фирмы KERN


С целью обеспечения обмена данными между анализатором влажности и принтером параметры сообщения (скорость трансмиссии, биты и четность) прибора для определения влажности и принтера должны соответствовать. Подробное описание параметров коммуникации, см. раздел 13.1.

Содержание выдаваемых данных можно определить при помощи функции FORMAT „COMPLETE” или „SUMMARY” (см. раздел 9.1.4).


**COMPLETE** Комплектная выдача данных (выдача всех промежуточных результатов после каждого шага цикла, определенного при помощи функции "Цикл выдачи данных" см. раздел 9.1.4.)

**SUMMARY** Сокращенная выдача данных (без промежуточных результатов).

Примеры распечатки „COMPLETE”

MOISTURE TEST				<b>Строка заголовка</b>	
FILE NAME:	RES00032			Наименование процесса сушки, см. раздел 11.1	
DATE:	15/05/2009			Дата	
TIME:	09:38:07			Время	
SER NO:	AE12345678			Серийный номер анализатора влажности	
TEST NO:	_____			Свободное поле для заметок	
USER NO:	9876543210			Идентификационный номер пользователя, см. раздел 8.3.3	
Preset:	PST 05 Bread - 4			Номер программы сушки, см. раздел 9.2	
Result	% Moisture			} Актуальные параметры сушки, см. раздел 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			Начальная масса	
<hr/>					
				<b>Промежуточные размеры</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>Строка колонтитула (измерительное значение)</b>	
					
LAST TEMP:	111C			Конечная температура	
TEST TIME:	05:30	Min		Время сушки	
FINAL MASS	11.820	g		Остаточная масса	
MASS LOSS:	0.521	g		Массовая убыль	
RESULT:	4.27	%M		Измерительное значение	
Пустые строки					

Примеры распечатки „SUMMARY”

<p>MOISTURE TEST          FILE NAME: RES00032           DATE: 15/05/2009          TIME: 09:38:07          SER NO: AE12345678           TEST NO: _____           USER NO: 9876543210           Preset: PST 05          Bread - 4           Result % Moisture          Heating: Step          Температур Step 1 120 C          a 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</p>	<p><b>Строка заголовка</b>          Наименование процесса сушки, см. раздел 11.1          Дата          Время          Серийный номер           Свободное поле для заметок           Идентификационный номер пользователя, см. раздел 8.3.3          Номер программы сушки, см. раздел 9.2          Наименование программы сушки, см. раздел 9.2</p>
<p>INIT MASS: 12.341 g</p>	<p>Начальная масса</p>
<p>*****AUTO STOP*****</p>	<p><b>Строка колонтитула (измерительное значение)</b></p>
<p>LAST TEMP: 111C          TEST TIME: 05:30 Min          FINAL MASS 11.820 g          MASS LOSS: 0.521 g          RESULT: 4.27 %M</p>	<p>          Конечная температура          Время сушки          Остаточная масса          Массовая убыль          Измерительное значение</p>
<p> </p>	<p>Пустые строки</p>

## 11.2. Вызов

- ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку  и при помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „**PRINT**”.

PRINT


- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Появится последний записанный процесс сушки.
- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемый процесс сушки и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

RES00032

- ⇒ Данные выбранного процесса сушки будут введены из памяти и выданы на принтер.
- ⇒ После нажатия кнопки **TARE** устройство возвращается в режим взвешивания.

## 11.3. Сброс

### Сброс отдельного процесса сушки

- ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку  и при помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать пункт меню „**DELETE**”.

DELETE

- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. Появится последний записанный процесс сушки.
- ⇒ При помощи кнопок стрелок (↓ ↑) выбрать требуемый процесс сушки и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

RES00032

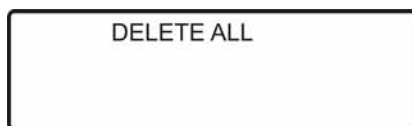


DELETED

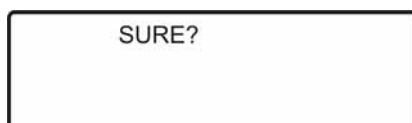
- ⇒ Выбранный процесс сушки будет удален. Выбрать и сбросить следующий процесс сушки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

### **Сброс всех процессов сушки**

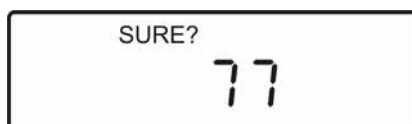
- ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку  и при помощи кнопок стрелок (↓  
↑) выбрать пункт меню „**DELETE ALL**”.



- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**. На вопрос „SURE” ответить, нажимая кнопку **MENU**.



- ⇒ Все записанные процессы сушки сбрасываются в то время, как на устройстве виден обратный отсчет от 99 до 0.



- ⇒ После нажатия кнопки **TARE** устройство возвращается в режим взвешивания.

## **12. Общая информация относительно определения влажности**

### **12.1. Область применения**

Быстрое определение содержания влажности имеет огромное значение везде там, где в процессе производства происходит устранение или добавление влажности из/в продукты. В неподсчитанном количестве продуктов содержание влажности является как фактором качества, так и важным фактором стоимости. В торговле промышленными и сельскохозяйственными продуктами, а также продуктами химической и продовольственной промышленности очень часто действуют постоянные граничные значения содержания влажности, определенные в договорах поставки и нормах.

### **12.2. Основная информация**

Под понятием влажности не подразумевается исключительно вода, но все субстанции, испаряющиеся в результате подогревания. Кроме воды в их состав входят также:

- смазки,
- масло,
- алкоголь,
- растворители
- и т.д. ...

С целью определения влажности в материале применяются разные методы. В анализаторе влажности KERN MLB используется принцип термогравиметрии. В случае этого метода для определения разницы влажности в материале образец взвешивается перед подогревом и после подогрева.

Традиционный метод, использующий лабораторную сушилку, проходит по тому же принципу с тем, что при этом методе время измерения многократно дольше. С целью элиминации влажности в случае метода лабораторной сушилки образец подогревается снаружи внутрь при помощи горячего потока воздуха. В случае прибора для определения влажности KERN MLS излучение проникает в образец и там преобразовывается в тепловую энергию, нагревание происходит изнутри наружу. Небольшая часть излучения отражается от образца, в случае темных образцов это отражение больше, чем в случае светлых. Глубина проникновения излучения зависит от проницаемости образца. В случае образцов с низкой пропускной способностью излучение проникает только в верхние слои образца, что может вызвать неполную сушку, покрытие нагаром или сжигание. По этой причине исключительно важной является подготовка образца.

### **12.3. Приспособление к существующим измерительным методам**

Часто анализатор влажности KERN MLB заменяет другой процесс сушки (например, лабораторную сушку), поскольку при более простом обслуживании позволяет достичь более короткое время измерения. По этой причине традиционный метод измерения должен быть приспособлен к анализатору влажности KERN MLB, чтобы существовала возможность получения сравнительных результатов.

- ⇒ выполнение параллельного измерения:  
более низкие установки на анализаторе влажности KERN MLB, чем в методе лабораторной сушилки.
- ⇒ Результат анализатора влажности KERN MLB не соответствует контрольному результату:
  - ⇒ повторить измерение с измененной настройкой температуры,
  - ⇒ изменить критерий выключения.

#### 12.4. Подготовка образца

Для измерения следует всегда подготовить только один образец. Этим способом можно избежать обмена влажностью между образцом и окружающей средой. Если необходима одновременная подготовка большего количества образцов, их следует вложить в герметичный контейнер, чтобы во время складирования они не изменялись.

Для получения повторяемых результатов образец следует равномерно и тонко разложить на чаше для образцов.

В результате неравномерного накладывания происходит неравномерное распределение тепла в высушиваемом образце, что в результате вызывает неполную сушку или удлинение времени измерения. В результате аккумуляции образца происходит более сильное нагревание в верхних слоях, что вызывает сжигание или осаждение нагара. Большая толщина слоя или возможная осадка нагара не позволяют удалить из образца влажность. Эта остаточная влажность вызывает то, что получаемые результаты измерений не регистрируются и повторяются.

#### Подготовка образцов твердого вещества:



- ⇒ Образцы в форме порошка и зерен равномерно раскладывать на чаше для образцов.
- ⇒ Грубозернистые образцы следует измельчать при помощи ступки или зубила. Во время измельчения образца следует избегать воздействия тепла, поскольку оно является источником потери влажности.

#### Подготовка образцов жидкости:



В случае жидкости, паст или образцов, подлежащих растапливанию, рекомендуется применение фильтров из стекловолокна. Фильтр из стекловолокна имеет следующие преимущества:

- ⇒ равномерное разложение в связи с капиллярным воздействием,
- ⇒ отсутствие образования капель,
- ⇒ быстрое испарение благодаря большой поверхности.

## 12.5. Материал образцов

Хорошее определение влажности происходит, как правило, на образцах со следующими свойствами:

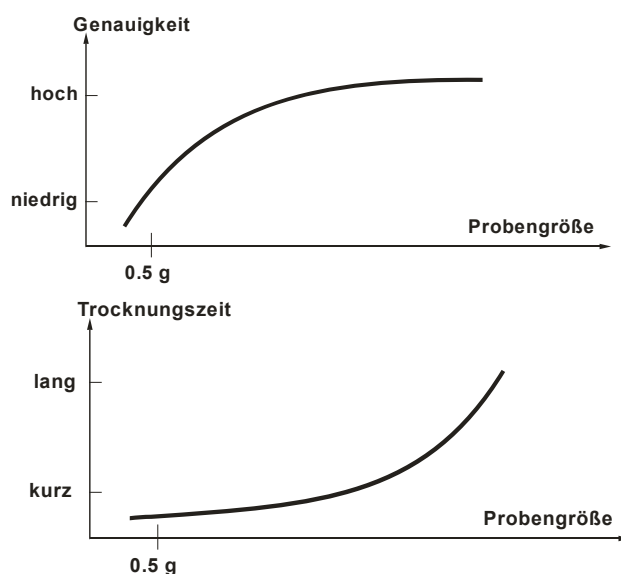
- сыпучее твердое вещество в виде зерен, порошка;
- стабильные термически материалы, которые легко отдают влажность с целью определения влажности, летучие вещества без добавки специальных веществ;
- жидкости, испаряющиеся до сухого вещества без образования оболочки.

Обозначение влажности может быть сложным в случае образцов:

- вязких/клейких;
- которые во время сушки легко покрываются нагаром или имеют склонность к образованию оболочки;
- во время подогревания легко подлежат химическому разложению или выделяют разные компоненты.

## 12.6. Размер проб / довеска

Разложение образца в значительной степени влияет на время сушки, а также на получаемую точность. Из этого следуют два противоположные требования: Чем легче довеска, тем более короткое время сушки следует получить.



Чем тяжелее довеска, тем более точный результат (пример идеальной пробы):

Довеска	Повторяемость ок.
0,5 г	±0,6%
1 г	±0,3%
2 г	±0,15%
5 г	±0,06%
10 г	±0,03%

## **12.7. Температура сушки**

При установке температуры сушки следует учитывать следующие факторы:

### **Поверхность образца:**

Жидкие образцы и готовые для нанесения в отличие от образцов в виде порошка и зерен требуют меньшей поверхности для переноса тепла.

Применение фильтра из стекловолокна улучшает проникновения тепла.

### **Цвет образца:**

Светлые образцы отбивают больше теплого излучения, чем темные и поэтому требуют более высокой температуры сушки.

### **Доступность летучих веществ:**

Чем более простой и быстрый доступ к воде и другим летучим веществам, тем выше может быть установлена температура сушки. Если вода тяжело доступна (например, в пластиках) ее следует отделять при более высокой температуре (чем выше температура, тем выше давление водного пара).

Чтобы получить идентичные результаты, как в других методах определения влажности (например, в лабораторной сушилке), следует опытным путем оптимизировать параметры настроек такие, как температура, степень нагревания и критерий выключения.

## 12.8. Рекомендации / ориентировочные значения

МАТЕРИАЛ	Масса образца (г)	Температура сушки (°С)	Цикл запроса данных (с)	Среднее содержание воды	Время сушки (мин)
Масло	2-5	138	15	16,3	4.5
Цемент	8-12	138	15	0,8	4-5
Уголь	8-10	120	10	3,8	8-10
Шоколадный порошок	2-4	100	5	1,9	4
Какао порошок	2-3	106	20	0,1	2
Сливки для кофе	2-3	130	15	78,5	6-8
Кукурузные хлопья	2-4	120	15	9,7	5-7
Сушеное яблоко	5-8	100	10	76,5	10-15
Пыль	5-10	104	10	7,3	8-15
Мука	8-10	130	10	12,5	4-5
Молотый кофе	2-3	106	5	2,8	4
Маргарин	3-4	138	20	16	10
Майонез	1-2	138	20	56,5	10
Молоко	2-3	120	15	88	6-8
Молочный шоколад	2-5	106	15	1,3	3.5
Сухое молоко	2-4	90	15	5	6
Горчица	2-3	130	20	76,4	10
Бумага	2-4	106	20	6,4	10
Полиамид	2-5	138	20	2	75
Картофельные хлопья	3-4	106	15	6,9	7,5
Суп (готовый продукт)	2-3	80	15	3	4.5-7
Красное вино	3-5	100	15	97,4	15-20
Шлам	11-12	130	15	80	90
Сахар	4-5	138	15	11,9	10
Подсолнечное масло	10-14	138	20	0,1	2
Влажное яблоко	5-8	100	10	7,5	5-10
Клей	2-5	136	15	54,3	6-8
Йогурт	2-3	110	15	86,5	4,5-6,5

### 13. Выход данных / интерфейс RS 232C

Анализатор влажности серийно оснащен интерфейсом RS 232C. Данные взвешивания можно выдавать посредством интерфейса или автоматически, посредством нажатия кнопки **PRINT**.

Трансмиссия данных происходит асинхронно в коде ASCII.

Для обеспечения сообщения между анализатором влажности и принтером должны быть выполнены следующие условия:

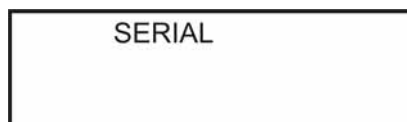
- ⇒ Анализатор влажности следует соединить с интерфейсом принтера при помощи соответствующего провода. Работу интерфейса без помех обеспечивает только соответствующий интерфейсный кабель фирмы KERN
- ⇒ Параметры сообщения (скорость трансмиссии, биты и честность) анализатора влажности и принтера должны соответствовать.

#### 13.1. Параметры интерфейса

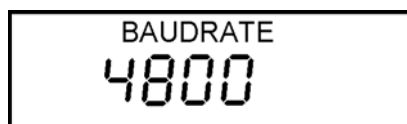
В меню (см. также раздел 8.1) можно приспособить настройки последовательного интерфейса.

#### Вызов параметров интерфейса

- ⇒ В режиме взвешивания нажать кнопку **MENU**, появится первый пункт меню „**SERIAL**”.

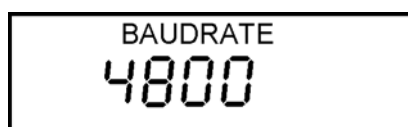


- ⇒ Подтвердить, нажимая кнопку **MENU**, появится первый параметр „**BAUDRATE**” с актуальной настройкой.



- ⇒ При помощи кнопки **MENU** можно по очереди выбирать дальнейшие параметры с их актуальным значением.

## Скорость трансмиссии



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку **2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400** и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
- ⇒ Появится следующий параметр с актуальной настройкой Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Четность



3. При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку **отсутствие (none) / прямая (even) / обратная (odd)** и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.
4. Появится следующий параметр с актуальной настройкой Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

## Условие выдачи „CONTINUOUS”



- ⇒ При помощи кнопок стрелок ↓ ↑ выбрать требуемую установку „ON” или „OFF” и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

„ON” = включена постоянная  
выдача данных

„OFF” непрерывная  
выдача выключена

Выдаваемые данных  
охватывают только значение  
массы после завершения  
установленного цикла. Процесс  
сушки не записывается. В  
каждой строке можно выдавать 9  
знаков xxxxxxxx<CR><LF> без  
ведущего нуля (ноль = пробел,  
напр. \_ \_ \_ 12.345).

⇒ Высвечивается показание для установки цикла выдачи данных.



⇒ При помощи кнопок стрелок **↓** **↑** выбрать требуемую установку и подтвердить, нажимая кнопку **MENU**.

⇒ Появится следующий параметр с актуальной настройкой Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

⇒ Появится следующий параметр с актуальной настройкой Ввести следующие настройки или, нажимая кнопку **TARE**, вернуться к режиму взвешивания.

### 13.2. Технические характеристики

Присоединение	9-пиновый миниатюрный переход D-sub Пин 2 – вход в весы RXD Пин 3 – выход из весов TXD Пин 5 - масса GND  Без режима подтверждения
Скорость трансмиссии	2400/4800/9600/19200/38400 bps
Четность	ОТСУТСТВИЕ (=8N1), ПРЯМАЯ (=8E1) ИЛИ ОБРАТНАЯ (=8O1)
Handshake	No.

Все линейки завершаются знаками возврата каретки и передвижения линии (<CR><LF>).

В режиме „CONTINUOUS” формат выдачи данных однострочный, например, „12.567 g<CR><LF>”.

### 13.3. Команды дистанционного управления

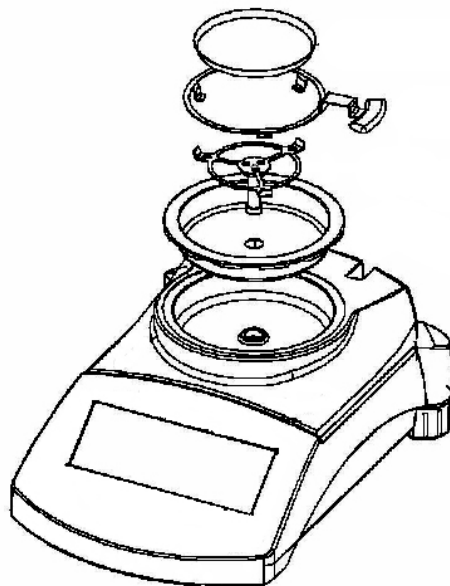
Команды можно высылать в виде больших и малых букв, например, „!KT” или „!kt”. Все записи из компьютера должны завершаться командой <CR> (кнопка Enter).

!KT<CR>	Тарирование согласно кнопке <b>TARE</b>
!K<CR>	Запуск или завершение процесса сушки, в соответствии с кнопкой <b>СТАРТ/СТОП</b>

## 14. Текущее содержание, содержание в исправном состоянии, утилизация

### 14.1. Очистление

Перед началом чистки устройство следует отключить от источника питания.



Для очистки следует по очереди удалить элементы оснащения (см. рисунок). Нельзя применять агрессивные чистящие средства (растворители и т.д.). Оборудование следует чистить тряпкой, пропитанной мягким мыльным щелоком. При этом следует обратить внимание, чтобы жидкость не проникла во внутрь устройства, а после очистки дисплей следует вытереть насухо мягкой тряпочкой.

Свободные остатки проб / порошок, можно осторожно удалить с помощью кисточки или ручного пылесоса.

**Рассыпанный взвешиваемый материал следует немедленно удалять.**

### 14.2. Текущее содержание, содержание в исправном состоянии

Только обученный и сертифицированный фирмой KERN персонал может обслуживать и проводить осмотры оборудования относительно текущего содержания. Перед вскрытием весы следует отключить от сети питания.

### 14.3. Утилизация

Утилизацию упаковки и устройства следует производить в соответствии с требованиями соответствующих государственных или региональных норм и правил, действующих по месту эксплуатации устройства.

## 15. Помощь в случае мелких неполадок

Помехи	Возможная причина
Дисплей не светится.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство не включено.</li><li>• Подключение к эл. сети прервано (питающий кабель не подключен/повреждён).</li></ul> <p>⇒ Исчезло напряжения в сети.</p>
Измерение длится слишком долго.	<p>⇒ Неправильно установленный критерий выключения.</p>
Измерение не повторяется.	<p>⇒ Образец неоднородный.</p> <p>⇒ Слишком короткое время сушки.</p> <p>⇒ Слишком высокая температура сушки (например, окисление материала пробы, Превышение температуры взвешивания пробы).</p> <p>⇒ Загрязненный или поврежденный датчик температуры.</p>
Показание массы постоянно изменяется	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сквозняк/движение воздуха</li><li>• Вибрации стола/основания</li><li>• Электромагнитное поле/статический заряд (выбрать иное место установки весов/если это возможно, выключить устройство, которое является причиной помех)</li></ul>