



**KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

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

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

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

# Инструкция по эксплуатации Компактwaagen

## KERN FTB

Версия 2.0  
01/2007  
RUS



**FTB-BA-rus-0720**

**ME-Nr.: 22018819**

---

# Содержание

Страница

<b>1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
1.1	Указания по безопасности .....	4
1.2	Описание .....	5
1.3	Ввод в эксплуатацию .....	9
<b>2</b>	<b>Обслуживание</b> .....	<b>12</b>
2.1	Включение и выключение .....	12
2.2	Установка нуля и сопровождение нуля .....	12
2.3	Простое взвешивание .....	12
2.4	Взвешивание с тарой .....	13
2.5	Динамическое взвешивание .....	14
2.6	Протоколирование результатов .....	14
2.7	Чистка .....	15
<b>3</b>	<b>Настройки в меню</b> .....	<b>16</b>
3.1	Работа с меню .....	16
3.2	Обзор .....	18
3.3	Настройки весов (SCALE) .....	20
3.4	Настройки приложения (APPLICATION) .....	23
3.5	Настройки терминала (TERMINAL) .....	24
3.6	Конфигурирование интерфейсов (COMMUNICATION) .....	25
3.7	Диагностика и распечатка настроек меню (DIAGNOS) .....	28
<b>4</b>	<b>Описание интерфейсов</b> .....	<b>29</b>
4.1	Интерфейсные команды SICS .....	29
4.2	Непрерывный режим TOLEDO .....	32
<b>5</b>	<b>Сообщения о событиях и ошибках</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Технические данные и принадлежности</b> .....	<b>36</b>
6.1	Технические данные .....	36
<b>7</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>40</b>
7.1	Гео-таблицы .....	40
7.2	Протоколы испытания образца .....	43
<b>8</b>	<b>Индекс</b> .....	<b>44</b>

# 1 Введение

## 1.1 Указания по безопасности



### **ОСТОРОЖНО!**

Не используйте весы во взрывоопасных местах!

Для взрывоопасных мест в нашем ассортименте имеются специальные устройства.



### **ОСТОРОЖНО!**

В следующих случаях применяйте исключительно весы с классом защиты IP65:

- Весы используются в сырых зонах.
- Требуется мокрая чистка.
- Весы используются в пыльных зонах.

И в случае класса защиты IP65 нельзя использовать весы в зонах, в которых существует опасность коррозии.

▲ Никогда не топить весы и не погружать их в жидкости.



### **Опасность!**

#### **Опасность поражения электротоком!**

▲ Перед каждым вмешательством в устройство выньте вилку из розетки.



### **Опасность!**

#### **При повреждении сетевого кабеля существует опасность поражения электротоком!**

▲ Регулярно проверяйте сетевой кабель на повреждения и в случае поврежденного кабеля немедленно выключайте устройство.

▲ Обеспечивайте с обратной стороны устройства свободный зазор не менее 3 см, чтобы предотвратить сильный изгиб сетевого кабеля.



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Ни в коем случае не открывайте устройство!**

При нарушении действие гарантии прекращается. Устройство разрешается открывать только авторизованному персоналу.



## **ОСТОРОЖНО!**

### **Аккуратно обращайтесь с компактными весами.**

Весы являются прецизионным инструментом.

- ▲ При снятой чаше весов никогда не чистите твердым предметом участок под опорой платформы весов!
- ▲ Не кладите на весы избыточный вес.
- ▲ Избегайте ударов по чаше весов.



### **Утилизация**

→ При утилизации соблюдайте действующие экологические предписания.

Если устройство оснащено аккумулятором:

Аккумуляторы содержат тяжелые металлы, поэтому их нельзя выбрасывать в бытовой мусор.

→ Соблюдайте местные предписания по утилизации экологически опасных веществ.

### **Указание**

Использование в сфере продуктов питания

Части, которые могут контактировать с продуктами питания, выполнены гладкими и легкими в чистке. Использованные материалы не трескаются и не содержат вредных веществ.

В сфере продуктов питания рекомендуется применение поставляемого с устройством защитного кожуха.

- Регулярно и тщательно очищайте защитный кожух.
- Немедленно заменяйте поврежденные или сильно загрязненные защитные кожухи.

## **1.2 Описание**

Компактные весы выпускаются различной емкости и разрешения в малом и большом исполнении.

Электропитание производится через встроенный блок питания, от внутреннего аккумулятора с наружным сетевым адаптером или от внешней батареи.

Кроме того, может быть заказана одна из этих функций:

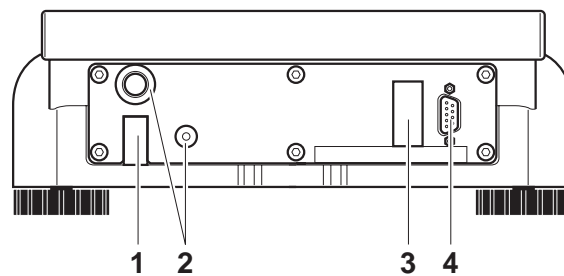
- Дополнительный интерфейс RS232
- Интерфейс Ethernet

## 1.2.1 Обзор

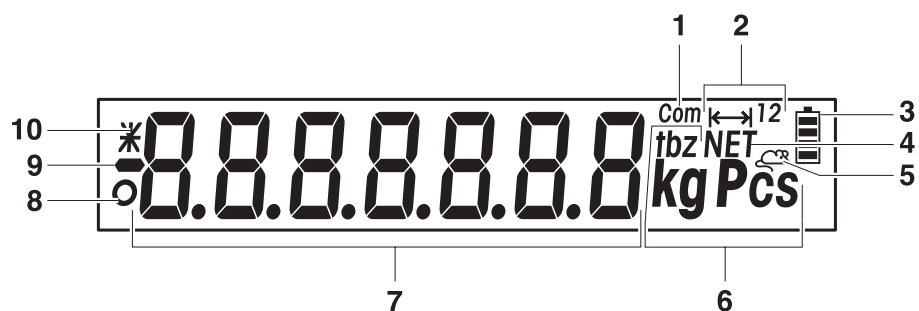
- 1 Дисплей
- 2 Спецификации весов
- 3 Платформа весов
- 4 Ножки
- 5 Кнопки



- 1 Подключение электропитания
- 2 Быстрое и точное выравнивание давления, только в классе защиты IP65
- 3 Опциональный интерфейс
- 4 RS232-интерфейс




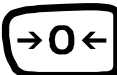


## 1.2.2 Индикация





- 1 Активный интерфейс
- 2 Индикация диапазона взвешивания
- 3 Уровень зарядки аккумулятора; имеется только у весов с аккумулятором
- 4 Символ для индикации нетто-значений
- 5 Символ для динамического взвешивания
- 6 Единицы измерения веса
- 7 7-сегментный индикатор, 7 разрядов, с десятичной точкой
- 8 Контроль остановки (гаснет, когда достигнуто стабильное значение веса)
- 9 Знак
- 10 Обозначение измененных или рассчитанных значений веса, например, более высокое разрешение, сниженный минимальный вес

### 1.2.3 Клавиатура

#### Главные функции

Кнопка	Функция в режиме обслуживания	Функция в меню
	Устройство включить/выключить; прервать	В последний пункт меню –Конец–
	Установка нуля весов	Страница назад
	Тарировать весы	Листание вперед
	Кнопка передачи данных Длительное нажатие кнопки: Вызвать меню	Активировать пункт меню Принять выбранную настройку

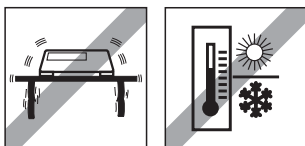
#### Дополнительные функции

Кнопка	Функция
	Переключить единицу измерения веса
	Кнопка стирания

## 1.3 Ввод в эксплуатацию

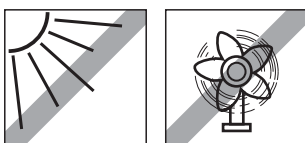
### 1.3.1 Выбор или изменение места установки

Правильное место установки является решающим фактором для точности результатов взвешивания!



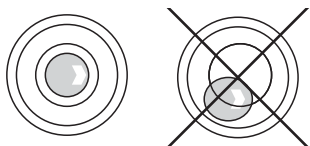
→ Выберите стабильное, свободное от вибраций и по возможности горизонтальное положение.

Основание должно быть в состоянии надежно выдерживать вес полностью нагруженных весов.



Учитывайте следующие условия окружающей среды:

- Без прямых солнечных лучей
- Без сильных сквозняков
- Без чрезмерных колебаний температуры



#### Выровняйте весы

Только точно выровненные в горизонтальной плоскости весы возвращают точные результаты взвешивания. Для облегчения выравнивания поверенные весы оснащены уровнем.

→ Вращайте ножки весов, пока воздушный пузырек уровня не попадет во внутреннюю окружность.

#### Существенные изменения географического положения

Каждые весы настроены изготовителем на местные гравитационные условия (Гео-значение). При существенных изменениях географического положения необходимо с помощью сервисного техника привести в соответствие эту настройку. Кроме того, поверенные весы должны быть вновь поверены с соблюдением национальных поверочных предписаний. У весов с внутренним юстировочным грузом эти шаги не требуются.

### 1.3.2 Подключение электропитания



#### **ОСТОРОЖНО!**

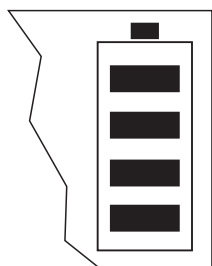
**Перед подключением в электросеть проверьте, соответствует ли указанное на фирменной табличке значение напряжению в местной сети.**

▲ Ни в коем случае не подключайте устройство, если значение напряжения на фирменной табличке отличается от напряжения в местной сети.

→ Вставьте сетевую вилку в розетку.

После подключения устройство выполняет самопроверку. Когда появляется нулевая индикация, устройство готово к работе.

→ Выполните юстировку устройства, чтобы обеспечить максимально возможную точность (раздел 3.3.1).



Весы со встроенным аккумулятором в нормальных условиях применения могут работать без подзарядки ок. 30 часов. Условием для этого является, что выключена фоновая подсветка и не подключены периферийные устройства.

Устройство автоматически переключается на работу от аккумулятора, как только исчезает сетевое питание. Как только сетевое питание восстанавливается, устройство автоматически переключается на сетевой режим работы.

Символ батареи указывает текущий уровень зарядки аккумулятора. 1 Один сегмент соответствует ок. 25 % емкости. Если символ мигает, необходимо произвести зарядку аккумулятора (мин. 4 ч). Если во время процесса зарядки продолжается работа, время зарядки удлиняется. Аккумулятор защищен от избыточной зарядки.

**Указание** При длительной работе от сети емкость зарядки аккумулятора может упасть.

→ Не реже раза в 4 недели аккумулятор необходимо полностью разрядить и зарядить вновь, чтобы сохранить емкость зарядки.

### 1.3.3 Контроль средств проверки

В рамках обеспечения качества необходимо регулярно производить проверку измерительных свойств весов и, возможно, имеющегося проверочного груза. Для этой цели ответственный пользователь должен определить подходящий интервал, а также вид и объем этой проверки. Информация о контроле средств проверки весов, а также о необходимых для этого проверочных грузов доступна на сайте фирмы KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). В своей аккредитованной калибровочной лаборатории DKD фирма KERN может быстро и недорого выполнить

---

калибровку проверочных грузов и весов (возвращение к национальной нормали).

#### **1.3.4 Поверка**

##### Общая информация:

В соответствии с Директивой ЕС 90/384/EWG весы должны проходить официальную поверку, если они используются следующим образом (законодательно регулируемая сфера):

- В деловых отношениях, когда цена товара определяется с помощью взвешивания.
- При изготовлении лекарственных средств в аптеках, а также при анализах в медицинских и фармацевтических лабораториях.
- Для официальных целей
- При изготовлении готовых упаковок

В случае сомнений, пожалуйста, обращайтесь в Вашу местную пробирную палату.

##### Указания по поверке:

Для весов, обозначенных в паспорте как поверяемые, имеется допуск ЕС на конструкцию. Если, как описано выше, весы используются в сфере, подлежащей поверке, то они должны поверяться официально и регулярно проходить повторную поверку.


Повторная поверка весов осуществляется в соответствии с законодательными положениями той страны, где используются весы. Например, в Германии срок действия поверки для весов, как правило, составляет 2 года.

Необходимо соблюдать законодательные положения той страны, где используются весы!

---

## 2 Управление

### 2.1 Включение и выключение

**Включение** → Нажать .

Весы производят тестирование индикатора. Когда появляется индикация веса, весы готовы к взвешиванию.

**Выключение** → Нажать .

Прежде чем погаснет индикация, кратковременно появляется -OFF-.

### 2.2 Установка нуля и сопровождение нуля

Установка нуля корректирует влияние небольших загрязнений на платформе весов.

**Вручную** 1. Разгрузите весы.

2. Нажать .

Появляется нулевая индикация.

**Автоматически** В неперевариваемых весах можно выключить автоматическое сопровождение нуля в меню или изменить итог.

Стандартно в разгруженных весах нулевая точка весов корректируется автоматически.

### 2.3 Простое взвешивание

1. Положите взвешиваемый материал.

2. Дождитесь, когда погаснет контроль остановки .

3. Считайте результат взвешивания.

---

## 2.4 Взвешивание с тарой

### 2.4.1 Тарировать

→ Установите пустой контейнер и нажмите **TARE**.

Появляются нулевая индикация и символ NET.

Вес тары остается в памяти до тех пор, пока не будет стерт.

### 2.4.2 Сотрите тару

→ Разгрузите весы и нажмите **TARE**.

Символ NET исчезает, появляется нулевая индикация.

или

→ Нажать **C**.

Символ NET исчезает, на индикаторе появляется вес брутто.

Если в меню активировано A.CL-tr, вес тары автоматически стирается, как только с весов снимается груз.

### 2.4.3 Автоматическое тарирование

Условие

A-tArE активировано в меню, символ T мигает на индикаторе.

→ Установите контейнер или упаковку.

Вес упаковки автоматически сохраняется в качестве веса тары, появляются нулевая индикация и символ NET.

---

#### 2.4.4 Следующая тара

Условие

Функция тары CHAln.tr активирована в меню.

С помощью этой функции можно делать многократное тарирование, если, например, картонные коробки уложены между отдельными слоями в контейнере.

1. Поставьте первый контейнер или упаковку и нажмите **TARE**.

Вес упаковки сохраняется в качестве веса тары, появляются нулевая индикация и символ NET.

2. Взвесьте взвешиваемый материал и считайте/распечатайте результат.


3. Поставьте второй контейнер или упаковку и снова нажмите **TARE**.

Общий уложенный вес сохраняется как новый вес тары, появляется нулевая индикация.

4. Взвесьте взвешиваемый материал во втором контейнер и считайте/распечатайте результат.

5. Для следующих контейнеров повторяйте два последних шага.

#### 2.5 Динамическое взвешивание

С помощью функции динамического взвешивания Вы можете взвешивать беспокойные грузы, например, животных. Если функция активирована, на индикаторе появляется символ .

При динамическом взвешивании весы рассчитывают среднее значение по результату 56 взвешиваний в течение 4 секунд.

##### С ручным стартом

Условие

В меню выбрано AVErAGE -> MAnuAL.

Взвешиваемый материал должен быть тяжелее 5 шагов индикации весов.

1. Поставьте взвешиваемый материал на весы и дождитесь, когда он слегка успокоится.

2. Нажмите **PRINT**, чтобы запустить динамическое взвешивание.

Во время динамического взвешивания на индикаторе появляются горизонтальные сегменты, в заключение выводится динамический результат с символом \*.

3. Разгрузите весы, чтобы подготовить их к новому динамическому взвешиванию.

---

**С автоматическим  
стартом**

Условие

В меню выбрано AVErAGE -> AUtO.

Взвешиваемый материал должен быть тяжелее 5 шагов индикации весов.

1. Поставьте взвешиваемый материал на весы.

Весы автоматически запускают динамическое взвешивание.

Во время динамического взвешивания на индикаторе появляются горизонтальные сегменты, в заключение выводится динамический результат с символом \*.

2. Разгрузите весы, чтобы подготовить их к новому динамическому взвешиванию.

## **2.6 Протоколирование результатов**

Если к весам подключен принтер или компьютер, результаты взвешивания могут быть распечатаны или переданы на компьютер.

→ Нажать .

Содержимое индикатора распечатывается или передается на компьютер, Образец протокола см. в разделе 7.2.

## 2.7 Чистка



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Опасность поражения электротоком!**

- ▲ Перед чисткой влажной тряпкой выньте вилку из розетки, чтобы отсоединить прибор от сети.



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **При снятой чаше весов никогда не чистите твердым предметом участок под опорой платформы весов!**

Может быть поврежден тензометрический датчик.

Другие указания по чистке:

- Используйте влажные тряпки.
- Не используйте кислоты, щелочи или сильные растворители.
- Не производите чистку устройством чистки высоким давлением или под струей воды.
- При сильном загрязнении чаши весов снимите защитный кожух (если имеется), снимите ножки и почистите отдельно.
- Соблюдайте все имеющиеся предписания по интервалам чистки и допустимым чистящим средствам.

---

## 3 Настройки в меню

В меню можно изменять настройки устройства и активировать функции. Тем самым возможно согласование с индивидуальными потребностями.



Меню состоит из 6 основных пунктов, которые на нескольких уровнях включают в себя различные подпункты.

### 3.1 Работа с меню

#### 3.1.1 Вызовите меню и введите пароль



Меню поддерживает 2 уровня доступа: Оператор и супервайзор. Уровень супервайзора может быть защищен паролем. При поставке устройства доступ к обоим уровням возможен без пароля.

##### Меню оператора

1.  нажмите и удерживайте, пока не появится COdE.
2.  нажмите повторно.


Появляется пункт меню tErMINL. Доступен только подпункт dEVICE.

##### Меню супервайзора

1.  нажмите и удерживайте, пока не появится COdE.
2. Введите пароль и подтвердите с помощью .

Появляется первый пункт меню SCALE.

##### Указание

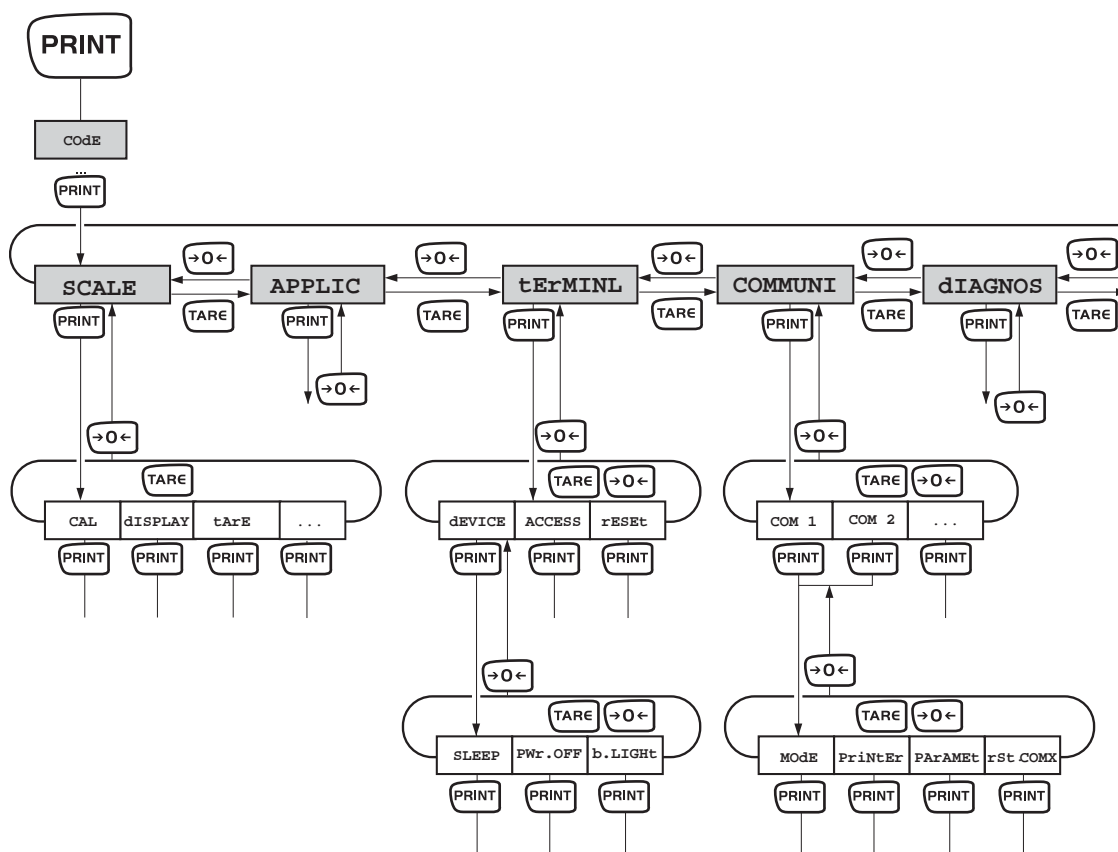
При поставке устройства пароль супервайзора не определен. Поэтому при первом вызове меню ответьте на запрос пароля с помощью . Если через несколько секунд пароль еще не введен, весы возвращаются в режим взвешивания.

Аварийный пароль для доступа супервайзора к меню

Если для доступа супервайзора к меню был выделен пароль и Вы его забыли, тем не менее, Вы можете попасть в меню:

→ 3 x  нажмите и подтвердите с помощью .

### 3.1.2 Выберите и настройте параметр



**Перелистывание на уровне**

- Листание вперед: Нажать **TARE**.
- Листание назад: Нажать **←0→**.

**Активируйте пункт меню / примите выбор**

- Нажать **PRINT**.

**Завершить меню**

1. Нажать **ON/OFF**.  
Появляется последний пункт меню End.
2. Нажать **PRINT**.  
Появляется запрос SAVE.
3. Подтвердите запрос с помощью **PRINT**, чтобы сохранить настройки и возвратиться в режим взвешивания.  
- или -  
→ Нажмите **TARE**, возвратиться в режим взвешивания без сохранения.

## 3.2 Обзор

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Уровень 5	Уровень 6	Стр.
<b>SCALE</b>	CAL					20
	dISPLAY	UNIt1	g, <b>kg</b> , oz, lb, t			22
		UNIt2	g, kg, oz, lb, t			
		rESOLU				
		UNt.rOLL	ON, <b>OFF</b>			
	tArE	A-tArE	ON, <b>OFF</b>			22
		ChAIn.tr	<b>ON</b> , OFF			
		A.CL-tr	ON, <b>OFF</b>			
	ZErO	AZM	OFF; 0.5 d; 1 d; 2 d; 5 d; 10 d		22	
	rEStArt	ON/ <b>OFF</b>				22
	FILtEr	VibrAt	LOW, <b>Med</b> , HIGH,			23
		PrOCeSS	<b>UNIVER</b> , dOSING			
		StABILi	FASt, <b>StAndrd</b> , PrECISE			
rESEt	SUrE?				23	
<b>APPLIC</b>	AVErAGE	<b>OFF</b> , AUtO, MAnuAL				23
	rESEt	SUrE?				23
<b>tERMINL</b>	dEVICE	SLEEP	<b>OFF</b> , 1 min, 3 min, 5 min			24
		PWr OFF	<b>YES</b> , NO			
		b.LIGHT	ON, <b>OFF</b>			
	ACCESS	SUPeRVI				24
	rESEt	SUrE?				24
<b>COMMUNI</b>	COM 1/COM 2	ModE	<b>Print</b>			25
			A.Print			
			CONTINU			
			dIALOG			
			CONt.OLd			
			dIAL.OLd			
			dt-b	GrOSS		
	tArE	ON, OFF				
	nEt	ON, OFF				
				dt-G	GrOSS	ON, OFF
tArE					ON, OFF	
nEt					ON, OFF	

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Уровень 5	Уровень 6	Стр.
			COnt-Wt			
			2nd.dISP			
		PrINtEr	tEmPLat	<b>stdArd</b> , tEMPLt1, tEMPLt2		25
			ASci.Fmt	LINE.FMt	<b>MULTI</b> SINGLE	
				LENGtH	1 ... 100	
				SEPARAt	, /...	
				Add LF	0 ... 9	
		PARAMet	bAUd	300 ... 38400		
			PARity	7 nonE, 8 nonE, 7 odd, 8 odd, <b>7 EVEN</b> , 8 EVEN		
			H.SHAKE	NO, <b>XONXOFF</b> , nEt 422, nEt 485		
			NEt.Addr	0 ... 31		
			ChECsUM	ON, <b>OFF</b>		
			Vcc	ON, <b>OFF</b>		
		rSt.COMx	SUrE?			26
<b>COMMUNI</b>	OPTION	EtH.NEt	IP.AddrS, SUBnEt, GAtEWAY			26
		USb	USb tEst			26
		diGital	IN 1 ... 4	<b>OFF</b> , ZErO, tArE, Print, CLear, Unit		26
			OUT 1 ... 4	<b>OFF</b> , StAbLE, bEL.Min, AbV.Min, UndErLd, OVerLd, StAr		
	dEF.PrN	tEmPLt1/ tEMPLt2	LINE 1 ... LINE 20	<b>Not.USEd</b> , HEAdEr, GrOSS, tArE, nEt, StArLN, CrLF, F FEEd		27
<b>DIAGNOS</b>	tEst SC	intErN/ExtErN				28
	KboArd					
	dISPLAY					
	SNr					
	LiSt					
	rESEt.AL	SUrE?				

### 3.3 Настройки весов (SCALE)

#### 3.3.1 CAL – Калибровка (юстировка)

Так как значение ускорения земного притяжения не является постоянным в каждой точке земной поверхности, любые весы должны – в соответствии с лежащим в их основе физическим принципом взвешивания – проходить настройку на существующее в месте установки ускорение земного притяжения (только если весы еще на заводе не были отъюстированы на место установки). Эта процедура юстировки должна выполняться при первом вводе в эксплуатацию, после каждой смены места установки, а также при колебаниях окружающей температуры. Чтобы поддерживать точные результаты измерений, рекомендуется производить периодическую юстировку весов также в процессе работы.

Этот пункт меню недоступен у поверенных весов без внутреннего юстировочного груза.

#### Юстировка неповеряемых весов:

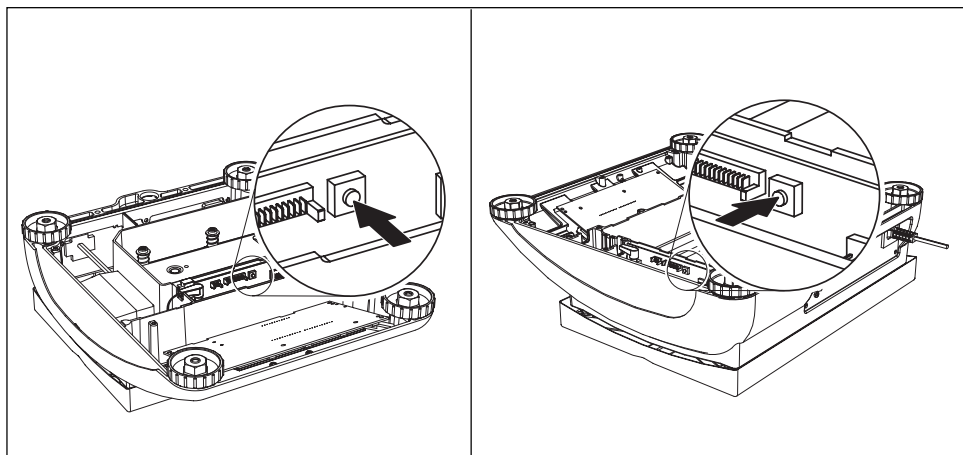
Внешний	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Разгрузите весы.</li><li>2. Активируйте пункт меню CAL с помощью <b>PRINT</b>. Весы определяют нулевую точку, на индикаторе появляется -0-. Затем на индикаторе мигает укладываемый юстировочный груз.</li><li>3. При необходимости измените выведенное значение веса с помощью <b>TARE</b>.</li><li>4. Уложите юстировочный груз и подтвердите с помощью <b>PRINT</b>.</li></ol> <p>Весы калибруются с уложенным юстировочным грузом. После завершения юстировки на индикаторе кратковременно появляется -donE-, после этого весы автоматически возвращаются в режим взвешивания.</p>
---------	---






#### Юстировка поверяемых весов:

- Выключите весы.
- Снимите нижний щиток весов, отвинтив винты (Torx T20) (детальное описание см. в главе 4 или 5). Важно: Чтобы снять нижний щиток, необходимо разрушить поверочную наклейку на нижнем щитке! После разрушения наклейки весы должны пройти повторную поверку в авторизованной лаборатории и получить новую поверочную наклейку, прежде чем их можно будет вновь использовать в качестве поверенных весов!
- Удерживайте нажатым выключатель юстировки (нажимная кнопка) на Analogprint (указано стрелкой на следующих рисунках) и одновременно включите весы. Удерживайте нажатым выключатель юстировки, пока индикаторе не появится "SCALE".

**малое исполнение**


**большое исполнение**





- 1.Индикация на дисплее "Scale": нажмите кнопку  (в течение 20 с)
- 2.Индикация на дисплее "Metrolo": нажмите кнопку 
- 3.Индикация на дисплее "ramp": нажмите кнопку 
- 4.Индикация на дисплее "SNR": нажмите кнопку 
- 5.Индикация на дисплее "SCAL.blid": нажмите кнопку 
- 6.Индикация на дисплее "GEO" (юстировка с помощью гео-значения):


В этом блоке Вы можете настроить гео-значение и тем самым согласовать весы с местными гравитационными условиями и без юстировочного груза.

Случай а) Вы знакомы с гео-значениями. В этом случае юстировка может производиться без юстировочного груза.

После нажатия кнопки  выводится текущее гео-значение.


Нажмите кнопки  или , чтобы изменить Гео-значение. При каждом нажатии кнопки выводится следующее значение (диапазон

настройки 0 -31). Подходящее значение Вы можете определить по таблице гео-значений из главы 7.1.1.


Подтвердите выбранное гео-значение кнопкой .


Внимание: После этой "юстировки с помощью гео-значения" гео-значение больше не допускается изменять, так как установленные таким способом юстировочные значения при этом потеряют свою силу.


Случай b) Вы НЕ ЗНАКОМЫ с гео-значениями. В этом случае юстировка должна выполняться с юстировочным грузом (см. пункт 8).

Нажмите кнопку .

7.Индикация на дисплее "LIN-CAL": Нажмите кнопку .

8.Индикация на дисплее "CAL": Нажмите кнопку .

Весы определяют нулевую точку, на индикаторе появляется -preload- Нажмите кнопку . Затем на индикаторе мигает укладываемый юстировочный груз.


Показанное значение веса измените с помощью .


Уложите юстировочный груз и подтвердите с помощью .

Весы отъюстированы с уложенным юстировочным грузом. После завершения юстировки на индикаторе кратковременно выводится – done- и появляется следующий пункт меню.


Обратно в режим взвешивания:

-Нажмите кнопку , на индикаторе появляется "END":

-Нажмите кнопку , чтобы сохранить изменения. На индикаторе появляется "Save".

Подтвердите кнопкой . Затем весы возвращаются в режим взвешивания.

### 3.3.2 DISPLAY – Единица измерения веса и точность индикации

<b>UNIt1</b>	Выберите единицу измерения веса 1: г, кг, унции, фунты, т
<b>UNIt2</b>	Выберите единицу измерения веса 2: г, кг, унции, фунты, т
<b>rESOLU</b>	Выберите цену деления (разрешение), зависит от модели
<b>UNt.rOLL</b>	Если включено UNT.rOLL, с помощью  можно показать значение веса во всех доступных единицах измерения.
<b>Примечания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• У поверенных весов выводятся единицы измерения веса унции и фунты с символом *.</li> <li>• У поверенных весов разрешения, которые отличаются от определения весов, выводятся без единицы измерения веса и с символом *.</li> <li>• У двухдиапазонных/двухинтервальных весов помеченные  &lt;-&gt; 1/2  разрешения разделены на 2 диапазона/интервала взвешивания, например, 2 x 3000 d.</li> </ul>

### 3.3.3 TARA – функция тары

<b>A-tArE</b>	Включить/выключить автоматическое тарирование
<b>CHAI.n.tr</b>	Включить/выключить следующую тару
<b>A.CL-tr</b>	Включить/выключить автоматическое тарирование с автоматическим стиранием веса тары при разгрузке весов

### 3.3.4 ZERO – Автоматическое сопровождение нуля

<b>AZM</b>	<p>Этот пункт меню не появляется у поверенных весов.</p> <p>Включить/выключить автоматическое сопровождение нуля и выбрать диапазон установки нуля.</p> <p>Возможные настройки: OFF (выключено), 0,5 d; 1 d; 2 d; 5 d; 10 d</p>
------------	---

### 3.3.5 RESTART – Автоматическое сохранение нулевой точки и значения тары

<b>ON/OFF</b>	Если включена функция Перезапуск, сохраняются последняя нулевая точка и значение тары. После выключения/включения или после перебоя питания устройство продолжает работу с сохраненной нулевой точкой и значением тары.
---------------	---

### 3.3.6 FILTER – адаптация к окружающим условиям и к способу взвешивания

<b>VIbrAt</b>	Адаптация к окружающим условиям
LOW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очень спокойное и стабильное окружение. Весы работают очень быстро, однако чувствительны к внешним воздействиям.</li> </ul>
MEd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное окружение. Весы работают со средней скоростью.</li> </ul>
HIGH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неспокойное окружение. Весы работают медленнее, однако нечувствительны к внешним воздействиям.</li> </ul>
<b>PrOCESS</b>	Адаптация к процессу взвешивания
UNIVER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Универсальная настройка для всех способов взвешивания и нормальных взвешиваемых материалов</li> </ul>
dOSING	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дозирование жидких и порошкообразных взвешиваемых материалов</li> </ul>
<b>StAbILI</b>	Адаптация скорости взвешивания
FASt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Весы работают очень быстро.</li> </ul>
StAndrd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Весы работают со средней скоростью.</li> </ul>
PrECISE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Весы работают с максимально возможной репродуцируемостью.</li> </ul> <p>Чем медленнее работают весы, тем выше репродуцируемость результатов взвешивания.</p>

### 3.3.7 RESET – Сброс настроек весов на заводские настройки

<b>SUrE?</b>	Запрос на подтверждение <ul style="list-style-type: none"><li>• С помощью <b>PRINT</b> настройки весов сбрасываются на заводские настройки</li><li>• С помощью <b>TARE</b> настройки весов не сбрасываются</li></ul>
--------------	--

## 3.4 Настройки приложения (APPLICATION)

### 3.4.1 AVERAGE – определение усредненного веса в случае нестабильного груза

<b>OFF</b>	Расчет усредненного веса выключен
<b>AUtO</b>	Расчет усредненного веса с автоматическим стартом цикла взвешивания
<b>MAnuAL</b>	Расчет усредненного веса с ручным стартом цикла взвешивания с помощью <b>PRINT</b>

### 3.4.2 RESET – Сброс настроек приложения на заводские настройки

<b>SUrE?</b>	Запрос на подтверждение <ul style="list-style-type: none"><li>• С помощью <b>PRINT</b> настройки приложения сбрасываются на заводские настройки</li><li>• С помощью <b>TARE</b> настройки приложения не сбрасываются</li></ul>
--------------	--

## 3.5 Настройки терминала (TERMINAL)

### 3.5.1 DEVICE – режим ожидания, режим энергосбережения и подсветка индикатора

<b>SLEEP</b>	Этот пункт меню появляется только у устройств, работающих от сети. Если включен режим SLEEP, после паузы в работе установленной длительности устройство выключает индикацию и подсветку. При нажатии кнопки или изменении веса индикатор и подсветка включаются снова. Возможные настройки: OFF (выключено), 1 мин, 3 мин, 5 мин
<b>PWr OFF</b>	Этот пункт меню появляется только у устройств, работающих от аккумулятора. Если включено PWr OFF, после паузы в работе ок. 3 минут устройство автоматически выключается.
<b>b.LIGHT</b>	Включить/выключить фоновую подсветку индикатора. У весов с аккумулятором фоновая подсветка автоматически выключается, если в течение 5 секунд с весами не производилось никаких действий.
примечание	Этот пункт меню доступен и без пароля супервайзора.

### 3.5.2 ACCESS – Пароль для доступа в меню супервайзора


<b>SUPERVI</b> ENTeR.C  rEtYPE.C	Ввод пароля для доступа в меню супервайзора Запрос на ввод пароля. → Введите пароль и подтвердите с помощью <b>PRINT</b> . Запрос на повторный ввод пароля. → Вновь введите пароль и подтвердите с помощью <b>PRINT</b> .
Примечания	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пароль может иметь длину до 4 символов.</li><li>• Кнопка <b>PRINT</b> не может являться частью пароля, она требуется для Подтверждения пароля.</li><li>• Кнопка <b>→0←</b> может использоваться только в комбинации с другой кнопкой.</li><li>• Если Вы введете недопустимый код или ошибетесь при повторе, на индикаторе появится COdE.Err.</li></ul>

### 3.5.3 RESET – Сброс настроек терминала на заводские настройки

<b>SURe?</b>	Запрос на подтверждение <ul style="list-style-type: none"><li>• С помощью <b>PRINT</b> Настройки терминала сбрасываются на заводские настройки</li><li>• С помощью <b>TARE</b> Настройки терминала не сбрасываются</li></ul>
--------------	---

## 3.6 Конфигурирование интерфейсов (COMMUNICATION)

### 3.6.1 COM1/COM2 -> MODE – Режим работы последовательного интерфейса

<b>Print</b>	Ручной вывод данных на принтер с помощью 
<b>A.Print</b>	Автоматический вывод неизменных результатов на принтер (например , для серийных взвешиваний)
<b>CONTINU</b>	Последовательный вывод всех значений веса через интерфейс
<b>dIALOG</b>	Реверсивная коммуникация с помощью команд MT-SICS, управление весами с помощью ПК
<b>CONT.OLD</b>	Как CONTINU, см. выше, но с 2 фиксированными пробелами перед единицей измерения (совместимо со Spider 1/2/3)
<b>dIAL.OLD</b>	Как dIALOG, см. выше, но с 2 фиксированными пробелами перед единицей измерения (совместимо со Spider 1/2/3)
<b>dt-b</b> GROSS tArE nEt	Формат, совместимый с DigiTOL. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Передача веса брутто, помечено "B"</li> <li>• Передача веса тары</li> <li>• Передача веса нетто</li> </ul>
<b>dt-G</b>	Как dt-b, см. выше, вес брутто помечен "G"
<b>Cont-wt</b>	Непрерывный режим TOLEDO
<b>2nd.dISP</b>	Для подключения второго индикатора (автоматически активирует подачу питания 5 В на вывод 9)

### 3.6.2 COM1/COM2 -> PRINTER – Настройки распечатки протокола

Этот пункт меню появляется только, если выбран режим "Print" или "A.Print".



<b>tEmPLat</b> StdArd tEmPLt1 tEmPLt2	Выбрать распечатку протокола <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандартная распечатка</li> <li>• Распечатка в соответствии с шаблоном 1</li> <li>• Распечатка в соответствии с шаблоном 2</li> </ul>
<b>ASci.FmtT</b> LINE.Fmt	Выбрать форматы для распечатки протокола <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формат строки: MULtI (многострочный) или SINGLE (однострочный)</li> </ul>

LENGtH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Длина строки: 0 ... 100 символов, появляется только у формата строки MULTl</li> </ul>
SEPArAt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разделитель: , ; . / \ _ и пробел, появляется только у Формата строки SINGLE</li> </ul>
Add LF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевод строки: 0 ... 9</li> </ul>

### 3.6.3 COM1/COM2 -> PARAMET – Коммуникационные параметры

<b>BAUD</b>	Выбрать скорость передачи: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud
<b>PARity</b>	Выбрать четность: 7 none, 8 none, 7 odd, 8 odd, 7 even, 8 even
<b>H. SHAKE</b>	Выбрать “рукопожатие”: NO, XONXOFF, nEt 422, nEt 485 (работа в сети по стандарту RS485 через дополнительный интерфейс RS422/RS485, только для COM1)
<b>NET.Addr</b>	Присвоить сетевой адрес: 0 ... 31, только для NET 485
<b>ChECsUM</b>	Включить/выключить байт контрольной суммы (появляется только в непрерывном режиме TOLEDO)
<b>Vcc</b>	Включить/выключить напряжение 5 В, например, для сканера штрих-кодов

### 3.6.4 COM1/COM2 -> RESET COM1/RESET COM2 – Сброс последовательного интерфейса на заводские настройки

<b>SUrE?</b>	Запрос на подтверждение <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью  Настройки интерфейса сбрасываются на заводские настройки</li> <li>С помощью  Настройки интерфейса не сбрасываются</li> </ul>
--------------	--

### 3.6.5 OPTION – Конфигурирование опций

Если опция не встроена или она еще не конфигурирована, на дисплее выводится N.A..

<b>Eth.NET</b>	Конфигурирование Ethernet-интерфейса
IP.AddrS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввод IP-адреса</li> </ul>
SUBNet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввод адреса подсети</li> </ul>
GAtEWAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввод адреса шлюза</li> </ul>
<b>USb</b>	не документировано
USb TEST	
<b>diGital</b>	не документировано
IN 1 ... 4	
OFF	
ZErO	
tArE	
Print	

<p>CLEAr  Unit  OUT 1 ... 4  OFF  StAbLE  bEL.Min  AbV.Min  UNdErLd  OVerLd  StAr</p>	
---	--

### 3.6.6 DEF.PRN – конфигурировать шаблоны

<b>tEMPLt1/tEMPLt2</b>	Выбрать шаблон 1 или шаблон 2
LINE 1 ... 20	Выбрать строку
NOT.USEd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строка не используется</li> </ul>
Заголовок	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строка как заголовк. Содержание заголовка должно определяться с помощью интерфейсной команды, см. в разделе 4.1.</li> </ul>
GROSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вес брутто</li> </ul>
tArE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вес тары</li> </ul>
nEt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вес нетто</li> </ul>
StARLN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строка с ***</li> </ul>
CrLF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод строки (пустая строка)</li> </ul>
F FEEd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод страницы</li> </ul>

### 3.7 Диагностика и распечатка настроек меню (DIAGNOS)

<p><b>tEst SC</b> Внутри</p>	<p>Тестировать весы Тестировать весы с помощью внутреннего юстировочного груза</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Во время тестирования на индикаторе.появляется -Int CAL-</li> <li>После завершения тестирования в идеальном случае на индикаторе кратковременно появляется *d=0.0g, затем весы переключаются к следующему пункту меню KboArd.</li> </ul>
<p>Внешний</p>	<p>Тестировать весы с помощью внешнего юстировочного груза</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Весы проверяют нулевую точку; на индикаторе появляется -0-. Затем на индикаторе мигает тестовый вес.</li> <li>При необходимости измените показанное значение веса с помощью <b>TARE</b>.</li> <li>Уложите юстировочный груз и подтвердите с помощью <b>PRINT</b>.</li> <li>Весы проверяются с уложенным юстировочным грузом.</li> <li>После завершения тестирования на индикаторе кратковременно выводится отклонение относительно последней калибровки, в идеальном случае *d=0.0g, затем весы переключаются к следующему пункту меню KboArd.</li> </ol>
<p><b>KboArd</b> PUSH 1 . . . 6</p>	<p>Проверка клавиатуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите по очереди кнопки <b>ON OFF</b> <b>→0←</b> <b>TARE</b> <b>PRINT</b> <b>UNIT</b> <b>C</b>.</li> </ul> <p>Если кнопка функционирует, весы переключаются к следующей кножке.</p> <p>Указание Вы не можете прервать проверку клавиатуры! Если Вы выбрали пункт меню KboArd, то необходимо нажать все кнопки.</p>
<p><b>dISPLAY</b></p>	<p>Тестирование индикатора: Весы показывают все работоспособные сегменты.</p>
<p><b>SNr</b></p>	<p>Индикация серийного номера</p>
<p><b>List</b></p>	<p>Печать списка всех настроек меню</p>
<p><b>rESet .AL</b> SUrE?</p>	<p>Сброс всех настроек меню на заводскую настройку Запрос на подтверждение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью <b>PRINT</b> все настройки меню сбрасываются на заводские настройки</li> <li>С помощью <b>TARE</b> настройки меню не сбрасываются</li> </ul>

## 4 Описание интерфейсов

### 4.1 Интерфейсные команды SICS

FTB-весы поддерживают набор команд MT-SICS (METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set). С помощью команд SICS весы можно конфигурировать, опрашивать и управлять ими с ПК. Команды SICS разделены на несколько уровней.

#### 4.1.1 Доступные команды SICS

	Команда	Значение
<b>LEVEL 0</b>	@	Перезапуск весов
	I0	Отправить список всех доступных команд SICS
	I1	Отправить уровень SICS и версию SICS
	I2	Отправить данные весов
	I3	Отправить версию ПО весов
	I4	Отправить серийный номер
	S	Отправить стабильное значение веса
	SI	Немедленно отправить значение веса
	SIR	Немедленно отправить значение веса и повторить
	Z	Установка нуля
	ZI	Немедленная установка нуля
<b>LEVEL 1</b>	D	Описать дисплей
	DW	Индикация веса
	K	Контроль клавиатуры
	SR	Отправить стабильное значение веса и повторить
	T	Тарировать
	TA	Значение тары
	TAC	Сотрите значение тары
	TI	Немедленно тарировать
<b>LEVEL 2</b>	C2	Юстировка с наружным юстировочным грузом
	C3	Юстировка с внутренним юстировочным грузом
	I10	Идентификатор весов
	I11	Тип весов
	P100	Распечатка на ленточном принтере
	P101	Отправить стабильное значение веса на принтер
	P102	Немедленно отправить значение веса на принтер

	Команда	Значение
	PWR	Питание Вкл/Выкл
	SIRU	Немедленно отправить значение веса в текущих единицах измерения и повторить
	SIU	Немедленно отправить значение веса в текущих единицах измерения
	SNR	Отправить значение веса и повторять после каждого изменения веса
	SNRU	Отправить стабильное значение веса в текущих единицах измерения и повторять после каждого изменения веса
	SRU	Отправить стабильное значение веса в текущих единицах измерения и повторить
	ST	После нажатия кнопки Кнопка передачи данных отправить стабильное значение веса
	SU	Отправить стабильное значение веса в текущих единицах измерения
	TST2	Запустить функцию проверки с внешним весом
	TST3	Запустить функцию проверки с внутренним весом
<b>LEVEL SPEZIAL</b>	CLR	Очистить
	I31	Заголовок для распечатки
	ICP	Отправить конфигурацию распечатки
	LST	Отправить настройки меню
	M01	Режим взвешивания
	M02	Настройка стабильности
	M03	Функция автонуля
	M19	Отправить калибровочный вес
	M21	Отправить/запросить единицу измерения веса
	P	Распечатать текст
	P130	Значение веса, единица измерения и цена
	PRN	Распечатка в каждом интерфейсе принтера
	RST	Перезапуск
	SFIR	Немедленно отправить значение веса и быстро повторить
	SIH	Немедленно отправить значение веса с высоким разрешением
	SWU	Переключить единицу измерения веса
	SX	Отправить стабильный блок данных
	SXI	Немедленно отправить блок данных
	SXIR	Немедленно отправить блок данных и повторить
	U	Переключить единицу измерения веса

---

#### **4.1.2 Условия для коммуникации между весами и ПК**

- Весы с помощью подходящего кабеля необходимо соединить RS232- или Ethernet-интерфейсом ПК.
- Интерфейс весов должен быть настроен на режим работы "Диалог", см. в разделе 3.6.1.
- На ПК должна иметься терминальная программа, например, HyperTerminal.
- В терминальной программе и на весах коммуникационные параметры скорости передачи и четности должны быть настроены на одинаковые значения, см. в разделе 3.6.3.

## 4.2 Непрерывный режим TOLEDO

### 4.2.1 TOLEDO непрерывные команды

В непрерывном режиме TOLEDO весы поддерживают следующие команды ввода:

Команда	Значение
P <CR><LF>	Распечатка текущего результата
T <CR><LF>	Тарирование весов
Z <CR><LF>	Установка нуля индикатора
C <CR><LF>	Стирание текущего значения
Tx.xxx <CR><LF>	Определить тару

### 4.2.2 Выходной формат в непрерывном режиме TOLEDO

Значения веса в непрерывном режиме TOLEDO всегда передаются в следующем формате:

1	Состояние			Поле 1						Поле 2						17	18
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
STX	SW A	SWB	SWC	MSD	-	-	-	-	LSD	MSD	-	-	-	-	LSD	CR	CHK
Поле 1	6 цифр для значения веса, который передается без запятой и единицы измерения																
Поле 2	6 цифр для веса тары, который передается без запятой и единицы измерения																
STX	ASCII-символ 02 hex, символ для "start of text"																
SWA, SWB, SWC	Слова состояния A, B, C, см. ниже																
MSD	Старшая значащая цифра																
LSD	Младшая значащая цифра																
CR	Возврат каретки, ASCII-символ 0D hex																
CHK	Контрольная сумма (2-е дополнение бинарной суммы 7 младших битов всех отправленных до этого символов, вкл. STX и CR)																

Слово состояния А								
Функция	Выбор	Бит состояния						
		6	5	4	3	2	1	0
Десятичная позиция	X00	0	1			0	0	0
	X0					0	0	1
	X					0	1	0
	0.X					0	1	1
	0.0X					1	0	0
	0.00X					1	0	1
	0.000X					1	1	0
	0.0000X					1	1	1
Шаг чисел	X1			0	1			
	X2			1	0			
	X5			1	1			

Слово состояния В	
Функция/значение	Бит
Брутто/нетто: Нетто = 1	0
Знак: Отрицательный = 1	1
Перегрузка = 1	2
Движение = 1	3
lb/kg: кг = 1	4
1	5
Включение = 1	6

Слово состояния С	
Функция/значение	Бит
0	0
0	1
0	2
Запрос печати = 1	3
Расширенный = 1	4
1	5
Ручное тарирование, только кг = 1	6

## 5 Сообщения о событиях и ошибках

Неисправность	Причина	Устранение
Индикатор темный	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлена слишком тусклая подсветка</li> <li>Нет напряжения в сети</li> <li>Устройство выключено</li> <li>Сетевой кабель не подключен</li> <li>Кратковременная помеха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Установите более яркую подсветку (b.LIGHT)</li> <li>→ Проверьте сеть</li> <li>→ Включите устройство</li> <li>→ Вставьте сетевую вилку</li> <li>→ Выключите и снова включите устройство</li> </ul>
Неполная нагрузка L _ _ _ _ J	<ul style="list-style-type: none"> <li>Платформа весов не установлена</li> <li>Выход за нижнюю границу диапазона взвешивания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Установите платформу весов</li> <li>→ Установка нуля</li> </ul>
Перегрузка Г _ _ _ _ Г	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход за верхнюю границу диапазона взвешивания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Разгрузите весы</li> <li>→ Снизьте предварительную нагрузку</li> </ul>
_ _ _ _ _	<ul style="list-style-type: none"> <li>Результат еще не стабилен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Произведите согласование виброадаптера или динамическое взвешивание</li> </ul>
_ _ n o _ _	<ul style="list-style-type: none"> <li>Функция недоступна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Разгрузите весы и установите нуль</li> </ul>
Г _ n o _ Г L _ n o _ J	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установка нуля невозможна при перегрузке или недогрузке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Разгрузите весы</li> </ul>
E r r 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нет калибровки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Выньте и снова вставьте сетевую вилку; при работе от аккумулятора выключите и включите устройство</li> <li>→ Откалибруйте весы</li> <li>→ Свяжитесь с торговой организацией</li> </ul>
E r r 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Распечатка еще не закончена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Завершите распечатку.</li> <li>→ Повторите необходимую операцию.</li> </ul>

Неисправность	Причина	Устранение
Err 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключение единицы измерения веса недоступно при динамическом взвешивании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Завершить динамическое взвешивание</li> <li>→ Переключить единицу измерения веса</li> </ul>
Err 53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка контрольной суммы EAROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Выньте и снова вставьте сетевую вилку; при работе от аккумулятора выключите и включите устройство</li> <li>→ Свяжитесь с торговой организацией</li> </ul>
Индикация веса нестабильна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Непокойное место установки</li> <li>• Сквозняк</li> <li>• Непокойный взвешиваемый материал</li> <li>• Контакт между платформой весов и/или взвешиваемым материалом и окружающей средой</li> <li>• Помеха в сети</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Произведите согласование виброадаптера</li> <li>→ Устраните сквозняк</li> <li>→ Выполняйте динамическое взвешивание</li> <li>→ Устраните контакт</li> <li>→ Проверьте сеть</li> </ul>
Неправильная индикация веса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная установка нуля</li> <li>• Неправильное значение тары</li> <li>• Контакт между платформой весов и/или взвешиваемым материалом и окружающей средой</li> <li>• Весы перекошены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Разгрузите весы, установите нуль и повторите взвешивание</li> <li>→ Сотрите значение тары</li> <li>→ Устраните контакт</li> <li>→ Нивелируйте весы</li> </ul>

## 6 Технические данные и принадлежности

### 6.1 Технические данные

#### 6.1.1 Ключ типа

Компактные весы FTB имеются с различными емкостями и платформами весов, которые можно определить из полного обозначения типа.

#### 6.1.2 Общие данные

FTB	
Приложения	<ul style="list-style-type: none"><li>• Взвешивание</li><li>• Динамическое взвешивание</li></ul>
Настройки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разрешение выбирается</li><li>• Единица измерения веса выбирается: г, кг, унции, фунты, т</li><li>• Функция тарирования: Ручная, автоматическая, следующая тара</li><li>• Автоматическое сопровождение нуля при включении и во время работы</li><li>• Фильтр для адаптации к окружающим условиям (вибраадаптер)</li><li>• Фильтр для адаптации к способу взвешивания, например, дозирование (адаптер процесса взвешивания)</li><li>• Функция отключения, Режим ожидания для работающих от сети устройств; режим энергосбережения для работы с аккумулятором</li><li>• Подсветка индикатора</li></ul>
Класс точности OIML/NTEP	III
Индикация	<ul style="list-style-type: none"><li>• LCD жидкокристаллический индикатор, Высота цифр 16 мм, с подсветкой</li></ul>
Клавиатура	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пленочная клавиатура</li><li>• Устойчивые к царапинам надписи</li></ul>
Корпус	<ul style="list-style-type: none"><li>• Алюминиевое литье; платформа весов из хромоникелевой стали</li><li>• Размеры см. стр. 38</li></ul>
Класс защиты (IEC 529, DIN 40050, EN 60529)	<ul style="list-style-type: none"><li>• малое исполнение IP43 (не с Ethernet-интерфейсом)</li><li>• большое исполнение IP65</li></ul>

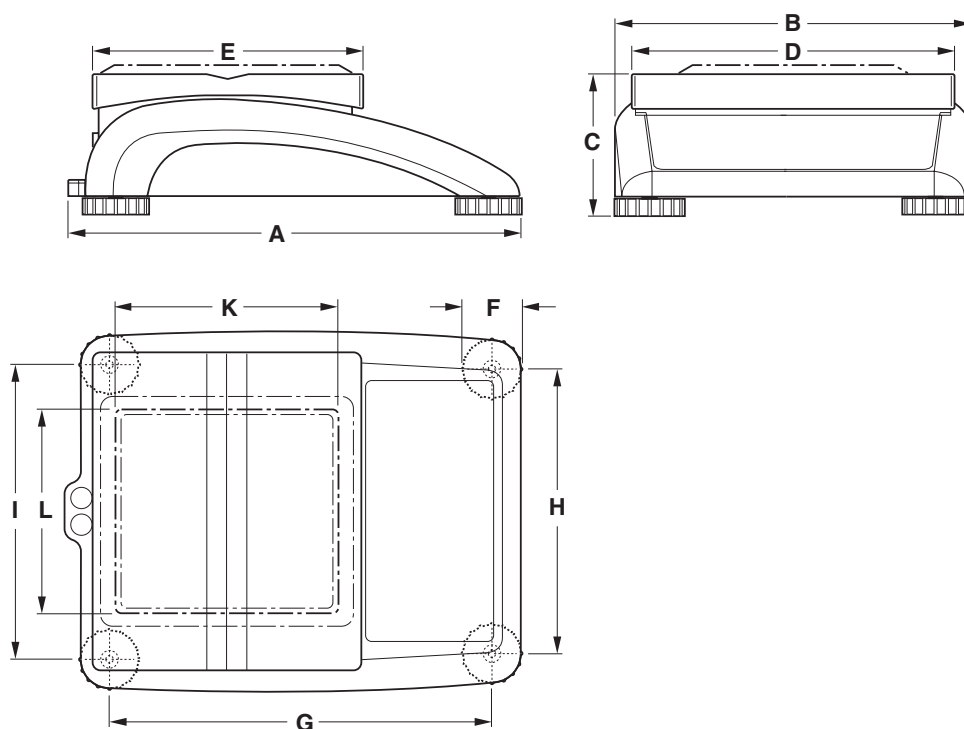
#### 6.1.3 Диапазоны взвешивания и цена деления

Компактные весы FTB с тензометрическими датчиками поставляются в конфигурации 2 x 3000 d. С необязательными тензометрическими

датчиками "Premium" с завода возможны и более высокие цены деления.

Емкость	Конфигурация			
	2 x 3000 d (стандартная)		1 x 6000 d (с необязательными тензометрическими датчиками "Premium")	
	Диапазоны взвешивания	Цена деления (поверяемые)	Диапазон взвешивания	Цена деления (поверяемые)
3 кг	1.5 кг / 3 кг	0.5 г / 1 г	3 кг	0.5 г
6 кг	3 кг / 6 кг	1 г / 2 г	6 кг	1 г
15 кг	6 кг / 15 кг	2 г / 5 г	15 кг	2 г
35 кг	15 кг / 35 кг	5 г / 10 г	35 кг	5 г
60 кг	30 кг / 60 кг	10 г / 20 г	60 кг	10 г

### 6.1.4 Размеры



	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>L</b>
SM <sup>1)</sup>	335	265	100	240	200	46	276	208	216	–	–
LA <sup>2)</sup>	370	360	115	350	240	52	310	304	310	–	–

<sup>1)</sup>малое исполнение (размеры в мм)

<sup>2)</sup>большое исполнение (размеры в мм)

### 6.1.5 Вес нетто

Модель	без аккумулятора	с аккумулятором	с внутренним юстировочным грузом (без аккумулятора)
малое исполнение	4.6 кг	5.3 кг	–
большое исполнение	8.2 кг	8.9 кг	–

---

### 6.1.6 Интерфейсные разъемы

Компактные весы могут быть оборудованы не более чем 2 интерфейсами. Возможны следующие комбинации:

COM1	COM2
RS232	–
RS232	RS232
RS232	Ethernet

### 6.1.7 Распределение интерфейсных разъемов

Вывод	RS232 (COM1/COM2)
1	–
2	TxD1/2
3	RxD1/2
4	–
5	GND
6	–
7	–
8	–
9	VCC

## 7 Приложение

### 7.1 Гео-таблицы

Гео-значение указывает для поверенных изготовителем весов, для какой страны или для какой географической зоны произведена поверка весов. Установленное в весах гео-значение (например, "Geo 18") на короткое время выводится после включения или указано на этикетке.

Таблица GEO-WERTE 3000e содержит гео-значения для европейских стран.

Таблица GEO-WERTE 6000e/7500e содержит гео-значения для различных гравитационных зон.

#### 7.1.1 GEO-WERTE 3000e, OIML класс III (Европа)

Географическая ширина	Гео-значение	Страна
49°30' – 51°30'	21	Бельгия
41°41' – 44°13'	16	Болгария
54°34' – 57°45'	23	Дания
47°00' – 55°00'	20	Германия
57°30' – 59°40'	24	Эстония
59°43' – 64°00'	25*	Финляндия
64°00' – 70°05'	26	
41°20' – 45°00'	17	Франция
45°00' – 51°00'	19*	
34°48' – 41°45'	15	Греция
49°00' – 55°00'	21*	Великобритания
55°00' – 62°00'	23	
51°05' – 55°05'	22	Ирландия
63°17' – 67°09'	26	Исландия
35°47' – 47°05'	17	Италия
42°24' – 46°32'	18	Хорватия
55°30' – 58°04'	23	Латвия
47°03' – 47°14'	18	Лихтенштейн
53°54' – 56°24'	22	Литва
49°27' – 50°11'	20	Люксембург
50°46' – 53°32'	21	Нидерланды

Географическая ширина	Гео-значение	Страна
57°57' – 64°00'	24*	Норвегия
64°00' – 71°11'	26	
46°22' – 49°01'	18	Австрия
49°00' – 54°30'	21	Польша
36°58' – 42°10'	15	Португалия
43°37' – 48°15'	18	Румыния
55°20' – 62°00'	24*	Швеция
62°00' – 69°04'	26	
45°49' – 47°49'	18	Швейцария
47°44' – 49°46'	19	Словакия
45°26' – 46°35'	18	Словения
36°00' – 43°47'	15	Испания
48°34' – 51°03'	20	Чехия
35°51' – 42°06'	16	Турция
45°45' – 48°35'	19	Венгрия

\* Заводская настройка

---

**7.1.2 GEO-значения 6000e/7500e, OIML класс III (высота ≤1000 м)**

<b>Географическая ширина</b>	<b>Гео-значение</b>
00°00' – 12°44'	5
05°46' – 17°10'	6
12°44' – 20°45'	7
17°10' – 23°54'	8
20°45' – 26°45'	9
23°54' – 29°25'	10
26°45' – 31°56'	11
29°25' – 34°21'	12
31°56' – 36°41'	13
34°21' – 38°58'	14
36°41' – 41°12'	15
38°58' – 43°26'	16
41°12' – 45°38'	17
43°26' – 47°51'	18
45°38' – 50°06'	19
47°51' – 52°22'	20
50°06' – 54°41'	21
52°22' – 57°04'	22
54°41' – 59°32'	23
57°04' – 62°09'	24
59°32' – 64°55'	25
62°09' – 67°57'	26
64°55' – 71°21'	27
67°57' – 75°24'	28
71°21' – 80°56'	29
75°24' – 90°00'	30

## 7.2 Протоколы испытания образца

Взвешивание с тарой

Динамическое взвешивание

Распечатка с заголовком

G	0.1085 kg
T	0.0145 kg
N	0.0940 kg

Dyn WT	43.52 kg
T	3.78 kg

**.(516RKQ\*PE+  
ZZZNHUQVRKQFRP**

G = Вес брутто N = Вес нетто T = Тара Dyn WT = динамически  
определенный вес

*	<i>NJ</i>
7	<i>NJ</i>
1	<i>NJ</i>

Протокол настроек весов (пункт меню List, см. стр. 28)

<pre>SOFTWARE VER 7-0-1.01b  SCALE ----- METROLO :NO APPr SNR      :0000000 Scale Build SCAL.TYP :2MULT.RN BAS.UNIT :kg SCL.CAP1 :1.5000 kg RESOL.1  :0.0005 kg SCL.CAP2 :3.000 kg RESOL.2  :0.001 kg GEO      :19 DISPLAY UNIT1    :kg UNIT2    :g RESOLU   :0.0005 kg UNt.rOLL :ON tArE A-TArE   :OFF CHAIN.tr :OFF A.CL-tr  :OFF PB.TArE  :ON ZERO Z-CAPT   :-2 18 AZM      :2 d RESTART  :ON FILTER VIBRAT   :MED PROCESS  :UNIVER StABILI  :FAST Min.WEiG SEt.VAL  :0.200 kg ONOFF    :OFF  APPLICATION ----- DYNAMIC  :OFF  TERMINAL ----- DEVICE SLEEP    :OFF B.LIGHT  :OFF</pre>	<pre>COMMUNICATION ----- COM 1 MODE     1:Print PriNtEr tEmPLat 1:StdArd ASci.Fmt LINE.FMT1:MULTI LENGtH 1:0 ADD LF 1:0 PARAMET BAUD     1:9600 PARiTY  1:8 nonE H.SHAKE 1:XONXOFF ChECsum 1:OFF Vcc      1:OFF COM 2 MODE     2:DIALOG PARAMET BAUD     2:9600 PARiTY  2:8 nonE H.SHAKE 2:XONXOFF ChECsum 2:OFF Vcc      2:OFF OPTION Eth.NET  :N.A. USB      :N.A. DEF.PrN tEmPLt1 LINE 1   :HEAdEr LINE 2   :CrLF LINE 3   :GROSS LINE 4   :tArE LINE 5   :nEt LINE 6   :F FEEd LINE 7   :STARLN LINE 8   :CrLF tEmPLt2</pre>
---	--

## 8 Индекс

<b>A</b>		<b>M</b>		<b>Z</b>	
Цена деления .....	37	Меню		Сброс	
Размеры .....	38	Приложение .....	23	Приложение .....	23
Выравнивание .....	9	Управление .....	16	Интерфейс .....	26
Индикация .....	7	Коммуникация .....	25	Терминал .....	24
Точность индикации .....	22	Диагностика .....	28	Весы .....	23
Приложения .....	36	Шкала .....	20		
Выключение .....	12	Терминал .....	24		
		Обзор .....	18		
<b>B</b>		Структура меню .....	17		
Меню оператора .....	16	Протоколы испытания			
		образца .....	43		
<b>C</b>		<b>N</b>			
Непрерывный режим .....	32	Установка нуля .....	12		
<b>D</b>		<b>O</b>			
Дисплей .....	7	Опции .....	26		
Динамическое взвешивание .	14	<b>P</b>			
<b>E</b>		Пароль .....	16		
Включение .....	12	Протокол .....	14		
Настройки .....	36	<b>S</b>			
<b>F</b>		Интерфейсы			
Сообщения об ошибках .....	34	Соединения .....	39		
Фильтр .....	23	Конфигурирование .....	25		
Следующая тара .....	13	Команды SICS .....	29		
<b>G</b>		Электропитание .....	10		
Вес .....	38	Меню супервайзора .....	16		
<b>J</b>		<b>T</b>			
Юстировка .....	20	Тара			
<b>K</b>		Автоматически .....	13		
Калибровка .....	20	Следующая тара .....	13		
Клавиатура .....	8	Стереть .....	13		
		Клавиатура .....	8		
		Настройки терминала .....	24		
		TOLEDO Непрерывный .....	32		
		Ключ типа .....	36		
		<b>W</b>			
		Диапазоны взвешивания ...	37		
		Единица измерения веса ...	22		

<b>1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
1.1	Указания по безопасности .....	4
1.2	Описание .....	5
1.3	Ввод в эксплуатацию .....	9
<b>2</b>	<b>Обслуживание</b> .....	<b>12</b>
2.1	Включение и выключение .....	12
2.2	Установка нуля и сопровождение нуля .....	12
2.3	Простое взвешивание .....	12
2.4	Взвешивание с тарой .....	13
2.5	Динамическое взвешивание .....	14
2.6	Протоколирование результатов .....	14
2.7	Чистка .....	15
<b>3</b>	<b>Настройки в меню</b> .....	<b>16</b>
3.1	Работа с меню .....	16
3.2	Обзор .....	18
3.3	Настройки весов (SCALE) .....	20
3.4	Настройки приложения (APPLICATION) .....	23
3.5	Настройки терминала (TERMINAL) .....	24
3.6	Конфигурирование интерфейсов (COMMUNICATION) .....	25
3.7	Диагностика и распечатка настроек меню (DIAGNOS) .....	28
<b>4</b>	<b>Описание интерфейсов</b> .....	<b>29</b>
4.1	Интерфейсные команды SICS .....	29
4.2	Непрерывный режим TOLEDO .....	32
<b>5</b>	<b>Сообщения о событиях и ошибках</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Технические данные и принадлежности</b> .....	<b>36</b>
6.1	Технические данные .....	36
<b>7</b>	<b>Приложение</b> .....	<b>40</b>
7.1	Гео-таблицы .....	40
7.2	Протоколы испытания образца .....	43
<b>8</b>	<b>Индекс</b> .....	<b>44</b>

<b>A</b>	
Цена деления .....	37
Размеры .....	38
Выравнивание .....	9
Индикация .....	7
Точность индикации .....	22
Приложения .....	36
Выключение .....	12
<b>B</b>	
Меню оператора .....	16
<b>C</b>	
Непрерывный режим.....	32
<b>D</b>	
Дисплей .....	7
Динамическое взвешивание	14
<b>E</b>	
Включение.....	12
Настройки.....	36
<b>F</b>	
Сообщения об ошибках .....	34
Фильтр .....	23
Следующая тара .....	13
<b>G</b>	
Вес .....	38
<b>J</b>	
Юстировка.....	20
<b>K</b>	
Калибровка .....	20
Клавиатура.....	8
<b>M</b>	
Меню	
Приложение .....	23
Управление .....	16
Коммуникация .....	25
Диагностика.....	28
Шкала .....	20
Терминал.....	24
Обзор.....	18
Структура меню .....	17
Протоколы испытания образца	43
<b>N</b>	
Установка нуля .....	12
<b>O</b>	
Опции .....	26

<b>P</b>	
Пароль .....	16
Протокол .....	14
<b>S</b>	
Интерфейсы	
Соединения .....	39
Конфигурирование .....	25
Команды SICS .....	29
Электропитание .....	10
Меню супервайзора .....	16
<b>T</b>	
Тара	
Автоматически.....	13
Следующая тара .....	13
Стереть .....	13
Клавиатура .....	8
Настройки терминала .....	24
TOLEDO Непрерывный .....	32
Ключ типа.....	36
<b>W</b>	
Диапазоны взвешивания ...	37
Единица измерения веса...	22
<b>Z</b>	
Сброс	
Приложение .....	23
Интерфейс .....	26
Терминал .....	24
Весы .....	23



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

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

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

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

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

## Konformitätserklärung

**EC-Konformitätserklärung**

**EC-Declaration of -Conformity**

**EC- Déclaration de conformité**

**EC-Declaración de Conformidad**

**EC-Dichiarazione di conformità**

**EC-Conformiteitverklaring**

**EC- Declaração de conformidade**

**EC- Prohlášení o shode**

**EC-Deklaracja zgodności**

**EC-Заявление о соответствии**

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

## Scale Series: KERN FTB

Mark applied	EU Directive	Standards	Approval/Test-certificate N°
<b>CE</b>	73/23EEC Low Voltage	EN61010-1	
<b>CE</b>	89/336EEC EMC	EN55022 Emission Kl. B: EN61000-3-2 EN61000-3-3 EN50082-1	
<b>CE</b> [year] [code] M 1)	90/384EEC Non automatic weighing Instruments 1)	EN45501 1)	T6179 1)

1) gilt nur für geeichte Waagen

valable uniquement pour les balances vérifiées

la dichiarazione vale solo per le bilance omologate

vale só para balanças com aferição

dotyczy tylko wag legalizowanych

applies only to certified balances

sólo aplicable a balanzas verificadas

Geldt uitsluitend voor geeijkte weegschalen

platí jen pro cejchované váhy

действует только для поверенных весов

Date: 24.01.2007

Signature:



Gottl. KERN & Sohn GmbH  
Management

#### Notice

**Certified balances and balances used for legal applications have the EU type approval. The year of the initial verification is shown next to the CE mark. Such balances are verified in the factory and carry the „M“ mark on the actual balance and the packaging. The year of initial verification is shown next to the CE mark. The GEO value of verified balances explains for which location of use the balance has been verified. This GEO value is shown on the balance itself and on the packing. Further details see GEO value table.**

#### Hinweise

**Für geeichte/eichpflichtige Waagen liegt eine EU Bauartzulassung vor. Das Jahr der ersten Eichung ist neben dem CE Zeichen aufgeführt. Solche Waagen sind ab Werk geeicht und tragen die Kennzeichnung „M“ auf dem Gerät selbst und auf der Verpackung. Der GEO-Wert gibt bei vom Hersteller geeichten Waagen an, für welchen Aufstellungsort die Waage geeicht ist. Dieser GEO-Wert befindet sich auf der Waage sowie der Verpackung. Genaueres ist der GEO-Wert-Tabelle zu entnehmen.**

#### Remarques

**Les balances vérifiées/admissibles à la vérification font l'objet d'une approbation de modèle UE. L'année de la vérification primitive est indiqués à côté de la marque CE. Ces balances sont vérifiées d'origine et portent la marque „M“ sur l'appareil lui-même et sur l'emballage. Le valeur GEO indique le lieu d'utilisation pour lequel la balance été vérifiée. Ce valeur GEO se trouve sur la balance ainsi que sur l'emballage. Veuillez trouver plus de détails dans le tableau GEO.**

#### Notas

**Las balanzas verificadas/verificables cuentan con una aprobación de modelo UE. El año de la primera verificación está indicado al lado del distintivo CE. Estas balanzas están verificadas en fábrica y llevan la designación „M“ sobre el propio aparato y sobre el embalaje. El valor GEO indica el lugar de ubicación por lo cual la balanza está verificado. El valor se encuentra sobre la balanza así como sobre el embalaje. Por favor toman demßas detalles de la tabla GEO.**

#### Avvertenza

**Per le bilance approvate esiste un'approvazione CE del tipo. L'anno della prima verifica è indicato a fianco della marcatura CE. I tipi marcati con un contrassegno „M“ su sfondo verde peino possono essere impiegati da subito. Il coefficiente GEO di bilance omologate indca per quale luogo la bilancia è stata omologata. Questo coefficiente GEO si trova sulla bilancia e sull'imballo. Ulteriroi informazioni vedi tabella coefficiente GEO**

#### Opmerkingen

**Voor geijkte weegschalen/weegschalen, die verplicht geijkt moeten worden, ligt er een EG-modelgoedkeuring ter inzage. Het jaar van de eerste ijking werd naast het EG-conformiteitsteken vermeld. Dergelijke weegschalen werden in de fabriek geijkt en dragen het identificatielabel „M“ op het apparaat zelf en op de verpakking. De GEO-waarde geeft bij door de fabrikant geijkte weegschalen aan, voor welke plaats van opstelling de weegschaal geijkt is. Deze GEO-waarde bevindt zich op de weegschaal en ook op de verpakking. Meer details kan er uit de tabel met de GEO-waarde afgeleid worden.**

#### Instruções

**Para as balanças aferidas / obrigadas à aferição existe uma homologação de tipo construtivo da EU. O ano da primeira aferição fica ao lado do simbolo CE. Tais balanças foram aferidas na fábrica e levam o rótulo „M“ no mesmo aparelho e na embalagem. O valor GEO indica nas balanças aferidas pelo produtor para qual lugar de colocação a balança foi aferida. Este valor GEO encontra-se na balança assim como na embalagem. Mais pormenores podem ver-se na tabela dos valores GEO.**

#### Poznámky

**Pro ocejchované a cejchování podléhající váhy existuje povolení EU podle typu konstrukce. Rok prvního cejchování se uvádí vedle značky CE. Takové váhy se cejchují ve výrobním závodě, a jsou označeny znakem „M“ na vlastním přístroji, i na obalu. Hodnota GEO udává u**

výrobcom cejchovaných vah, pro jaké místo instalace je váha ocejchována. Tato hodnota GEO se nachází na váze, jakož i na obalu. Přesnější je odečíst hodnotu GEO z tabulky.

#### Wskazówki

Dla wag legalizowanych/podlegających obowiązkowi legalizowania istnieje dokument dopuszczenia rodzaju konstrukcji UE. Rok pierwszej legalizacji jest podany obok znaku CE. Takie wagi są legalizowane w zakładzie producenta i mają oznaczenie „M“ na sobie i na opakowaniu. W przypadku wag legalizowanych u producenta wartość geograficzna podaje, dla jakich miejsc ustawienia waga została legalizowana. Ta wartość geograficzna znajduje się zarówno na wadze jak i na opakowaniu. Dokładne informacje znajdują się w tabeli wartości geograficznych.

#### Указания

Калиброванные/подлежащие поверке весы получают допуск на конструкцию ЕС. Год первой поверки приведен рядом с символом CE. Такие весы поверены на заводе и имеют маркировку „M“ на самом устройстве и на упаковке. Значение GEO на откалиброванных изготовителем весах указывает, для какого места установки произведена калибровка весов. Это значение GEO находится на весах и на упаковке. Более подробная информация содержится в таблице значений GEO

GEO-WERT-Tabelle / GEO-value table

geographische Breite /geographical latitude					Höhe über Meer in Metern / altitude				
					0-650	650-1300	1300-1950	1950-2600	2600-3250
0°	0'	-	9°	52'	4 / 5	3 / 4	2 / 3	1 / 2	0 / 1
9°	52'	-	15°	6'	5 / 6	4 / 5	3 / 4	2 / 3	1 / 2
15°	6'	-	19°	2'	6 / 7	5 / 6	4 / 5	3 / 4	2 / 3
19°	2'	-	22°	22'	7 / 8	6 / 7	5 / 6	4 / 5	3 / 4
22°	22'	-	25°	21'	8 / 9	7 / 8	6 / 7	5 / 6	4 / 5
25°	21'	-	28°	6'	9 / 10	8 / 9	7 / 8	6 / 7	5 / 6
28°	6'	-	30°	41'	10 / 11	9 / 10	8 / 9	7 / 8	6 / 7
30°	41'	-	33°	9'	11 / 12	10 / 11	9 / 10	8 / 9	7 / 8
33°	9'	-	35°	31'	12 / 13	11 / 12	10 / 11	9 / 10	8 / 9
35°	31'	-	37°	50'	13 / 14	12 / 13	11 / 12	10 / 11	9 / 10
37°	50'	-	40°	5'	14 / 15	13 / 14	12 / 13	11 / 12	10 / 11
40°	5'	-	42°	19'	15 / 16	14 / 15	13 / 14	12 / 13	11 / 12
42°	19'	-	44°	32'	16 / 17	15 / 16	14 / 15	13 / 14	12 / 13
44°	32'	-	46°	45'	17 / 18	16 / 17	15 / 16	14 / 15	13 / 14
46°	45'	-	48°	58'	18 / 19	17 / 18	16 / 17	15 / 16	14 / 15
48°	58'	-	51°	13'	19 / 20	18 / 19	17 / 18	16 / 17	15 / 16
51°	13'	-	53°	31'	20 / 21	19 / 20	18 / 19	17 / 18	16 / 17
53°	31'	-	55°	52'	21 / 22	20 / 21	19 / 20	18 / 19	17 / 18
55°	52'	-	58°	17'	22 / 23	21 / 22	20 / 21	19 / 20	18 / 19
58°	17'	-	60°	49'	23 / 24	22 / 23	21 / 22	20 / 21	19 / 20
60°	49'	-	63°	30'	24 / 25	23 / 24	22 / 23	21 / 22	20 / 21
63°	30'	-	66°	24'	25 / 26	24 / 25	23 / 24	22 / 23	21 / 22
66°	24'	-	69°	35'	26 / 27	25 / 26	24 / 25	23 / 24	22 / 23
69°	35'	-	73°	16'	27 / 28	26 / 27	25 / 26	24 / 25	23 / 24
73°	16'	-	77°	52'	28 / 29	27 / 28	26 / 27	25 / 26	24 / 25
77°	52'	-	85°	45'	29 / 30	28 / 29	27 / 28	26 / 27	25 / 26