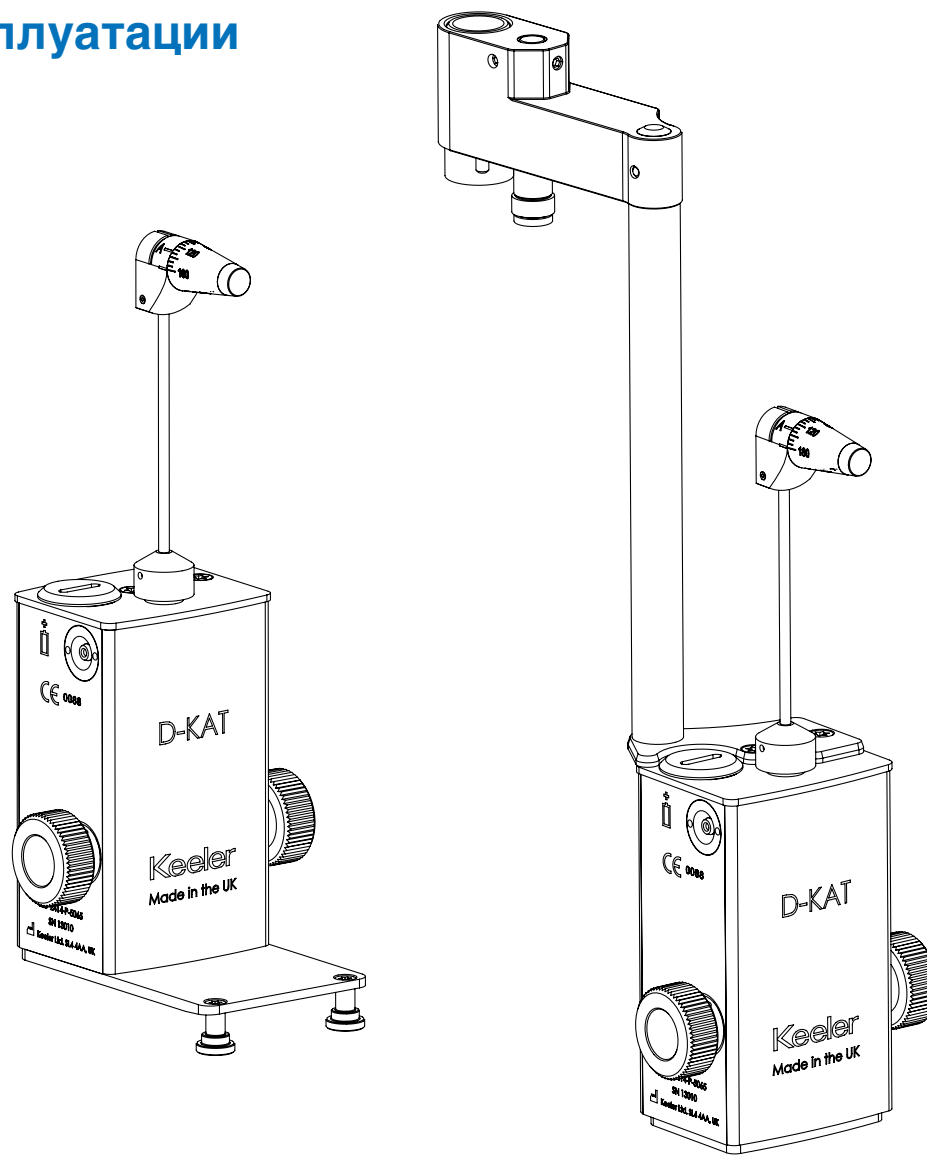


# Цифровой аппланационный тонометр Keeler (D-KAT)

## Инструкции по эксплуатации



Keeler

Далее >

# Содержание

## 1. Введение

- 1.1 Краткое описание прибора
- 1.2 Назначение / цель использования прибора
- 1.3 Как измеряется внутриглазное давление
- 1.4 Преимущества использования тонометра Гольдмана

## 2. Используемые символы

## 3. Техника безопасности

- 3.1 Применяемые стандарты
- 3.2 Предупреждения и предосторожности

## 4. Инструкции по чистке и дезинфекции

- 4.1 Чистка корпуса тонометра
- 4.2 Дезинфекция призм тонометра

## 5. Проверка призмы тонометра на месте

## 6. Названия компонентов типа R и типа T D-KAT и конфигурация

- 6.1 Включение / выключение D-KAT
- 6.2 Изменение настройки десятичного знака
- 6.3 Изменение объема
- 6.4 Изменение яркости дисплея
- 6.5 Состояние батареи

## 7. Процедура измерения

- 7.1 Установка на щелевой лампе

7.1.1 Цифровой аппланационный тонометр Keeler «съёмного типа» (тип T)

7.1.2 Цифровой аппланационный тонометр Keeler «фиксированного типа» (тип R)

7.2 Подготовка пациента

7.3 Подготовка прибора со щелевой лампой для обследования с увеличением 10х.

7.4 Использование прибора / выполнение измерений

7.4.1 Инструкции для пациента

7.4.2 Выполнение измерений

## 8. Устранение проблем

## 9. Общая информация и рекомендации относительно измерений

## 10. Астигматизм

## 11. Повседневное обслуживание прибора

11.1 Процедура проверки с кронштейном калибровки, установленным на 20

11.2 Процедура проверки с кронштейном калибровки, установленным на 60

## 12. Обслуживание и калибровка

12.1 Замена батареи

## 13. Технические характеристики

13.1 Условия транспортировки, хранения и эксплуатации

13.2 Технические характеристики

## 14. Принадлежности и гарантия

## 15. Контактная информация

Щелкните на содержании для непосредственного перехода к выбранному разделу или перемещайтесь по руководству с использованием кнопок "Далее" и "Назад" справа. Щелчок на кнопке "Главная" переместит вас на эту страницу.

*В рамках нашей политики постоянной модернизации изделий, мы оставляем за собой право дополнять технические характеристики в любое время без предварительного уведомления.*

**Keeler**

◀ Назад    Далее ▶

# 1. Введение

Благодарим вас за выбор цифрового аппланационного тонометра Keeler (D-KAT).



Внимательно прочитайте данное руководство перед использованием вашего тонометра D-KAT. Это позволит обеспечить безопасность пациента и достоверность данных измерений, полученных при помощи этого прибора. Данное руководство должно храниться в безопасном месте для последующего использования.

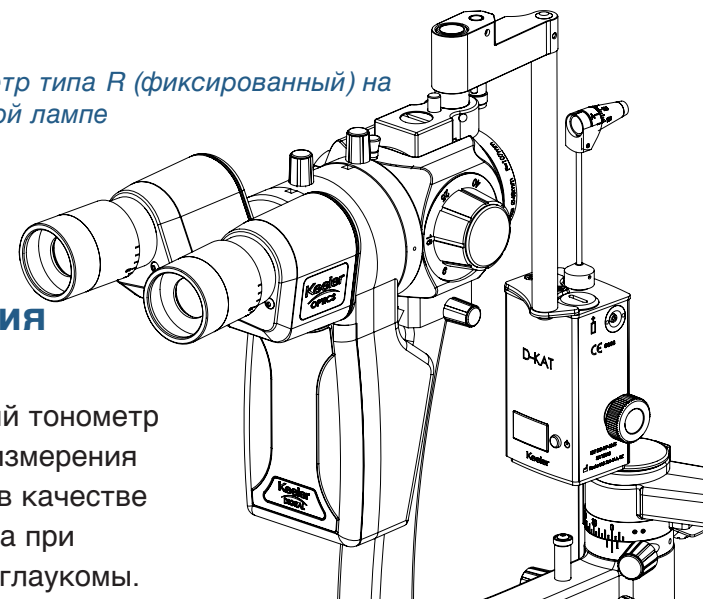
## 1.1 Краткое описание прибора

Аппланационный тонометр Keeler работает по "методу Гольдмана" посредством измерения внутриглазного давления на базе измерения силы, необходимой для уплощения (аппланации) постоянной поверхности (3,06 мм) роговицы. Специальная дезинфицируемая (или одноразовая) призма устанавливается на головке тонометра и затем придвигается к роговице.

Врач, проводящий обследование, используя биомикроскоп со щелевой лампой и увеличением 10х, оборудованный синим фильтром, видит два флуоресцирующих зеленых полукруга. После этого сила, прилагаемая к головке тонометра, регулируется при помощи вращающегося градуированного регулятора так, чтобы внутренние края этих зеленых полукругов совместились.

Ввиду физического контакта с роговицей, необходимо сделать местную анестезию роговицы пациента.

Тонометр типа R (фиксированный) на щелевой лампе



## 1.2 Назначение / цель использования прибора

Цифровой аппланационный тонометр Keeler предназначен для измерения внутриглазного давления в качестве вспомогательного средства при скрининге и диагностике глаукомы.



Федеральный закон ограничивает продажу данного прибора врачам или по их предписанию.

Цифровой аппланационный тонометр The (D-KAT) является дополнительным элементом для большинства типов щелевых ламп освещения на стойке и благодаря своей универсальности тонометр D-KAT может устанавливаться и использоваться со щелевыми лампами, выпускаемыми различными производителями.

Изготовитель снимает с себя любую и всякую ответственность и аннулирует действие гарантии в случае какого-либо вмешательства в конструкцию прибора или в случае невыполнения повседневного обслуживания или его выполнения с нарушением инструкций изготовителя.

**Keeler**

# 1. Введение

## 1.3 Как измеряется внутриглазное давление (ВГД)

Роговица уплощается акриловой измерительной призмой, расположенной на кольцевой опоре на конце узла кронштейна датчика тонометра. Она плоская, с гладкими или скругленными краями для предотвращения какого-либо повреждения роговицы.

Измерительная призма входит в контакт с глазом пациента посредством перемещения вперед щелевой лампы. Затем измерительный барабан увеличивает давление на глаз до получения непрерывной однородной плоской поверхности диаметром 3,06 мм (площадь 7,354 мм<sup>2</sup>). Двойная призма делит изображение и представляет два противопоставленных друг другу полукруга при 3,06 мм (для дополнительной информации см. раздел 7.4.2 Процедура измерения).

Светодиодный дисплей мм рт. ст.	Усилие мН	Давление кПа
10	9,81	1,33
20	19,62	2,66
30	29,43	3,99
40	39,24	5,32
50	49,05	6,65
60	58,86	7,98

*Взаимоотношение между светодиодным дисплеем, усилением и давлением на уплощенную поверхность.*













## 1.4 Преимущества использования тонометра типа Гольдмана

- Внутриглазное давление может быть измерено во время обычного обследования с использованием щелевой лампы.
- Стандартное отклонение между единичными измерениями составляет приблизительно  $\leq 0,5$  мм рт. ст.
- Значение выражается в мм рт. ст. и показывается непосредственно на приборе.
- Не требуется учитывать упругость склеры, так как небольшой перемещаемый объем (0,56 мм<sup>3</sup>) повышает внутриглазное давление приблизительно на 2,5%.

*\*Пожалуйста, отметьте: Несмотря на то, что тонометр D-KAT имеет цифровую индикацию, которая может показывать измеряемые десятичные значения, он не предназначен для показания более высокой точности. В соответствии с ISO 8612 прибор D-KAT был утвержден для измерения с отклонением  $\pm 0,49$  мН ( $\sim 0,5$  мм рт. ст.) или 1,5%, в зависимости от того, что больше.*

**Keeler**

## 2. Используемые символы

	Название и адрес изготовителя		Серийный номер
	Символ обязательного действия		Маркировка CE на данном устройстве указывает, что оно было испытано и соответствует положениям, указанным в Директиве 93/42/ЕЕС.
	Кнопка питания / функции		Этой стороной вверх
	Символ общего предупреждения		Материал, подходящий для вторичной переработки
	Применяемая часть типа В		Хрупкое
	Неионизирующее излучение		Этот символ на изделии или на его упаковке и инструкциях указывает, что он был выпущен на рынок после августа 2005 года, и что с данным изделием не следует обращаться как с бытовыми отходами.
	Ориентация батареи		Хранить в сухом месте

Keeler

## 3. Техника безопасности



Используйте этот прибор только в строгом соответствии с инструкциями, содержащимися в данном руководстве.

### 3.1 Применяемые стандарты

цифровой аппланационный тонометр Keeler разработан как неинвазивное измерительное устройство Класса IIa в соответствии с требованиями Директивы ЕС93/42 ЕЕС для медицинского оборудования.

Маркировка CE на данном устройстве указывает, что оно было испытано и соответствует положениям, указанным в Директиве по медицинским устройствам 93/42 ЕЕС.

Оно также соответствует стандарту по офтальмологическим инструментам, ISO 8612. Тонометр и основным требованиям и методикам ISO 15004-1.

### Классификация

**Нормативное требование ЕС 93/42 ЕЕС:**

Класс IIa

**Управления по контролю за продуктами и лекарствами**

**США:** Класс II



### 3.2 Предупреждения и меры предосторожности

Для обеспечения безопасной работы устройства соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Федеральный закон США ограничивает продажу данного устройства врачам или по их предписанию.
- Как известно, точность аппланационных измерений ВГД зависит от вариаций и изменений жесткости роговицы из-за разницы в толщине роговицы, присущих структурных факторов или хирургической операции по восстановлению преломления роговицы. Рекомендуется учитывать эти факторы при выполнении измерений ВГД.
- Никогда не пользуйтесь прибором при наличии видимых повреждений. Периодически осматривайте прибор на предмет отсутствия признаков повреждений или ненадлежащего использования.
- Контактная поверхность призмы должна осматриваться перед каждым использованием и выбрасываться в отходы в случае обнаружения повреждений.
- Перед использованием убедитесь в отсутствии признаков повреждений при транспортировке / хранении вашего прибора Keeler.

Keeler

*Продолжение следует*

Главная

◀ Назад

Далее ▶

## 3. Техника безопасности



### 3.2 Предупреждения и меры предосторожности

- Мы рекомендуем не использовать призму после двух лет ее эксплуатации, так как после этого времени жидкости организма или стерилизации могут просочиться внутрь, что может привести к возможным проблемам стерильности и заражению микробами.
- Выполняйте обеззараживание / чистку только в соответствии с методикой, приводимой в разделе «Чистка» (Раздел 4) данного руководства по эксплуатации.
- Для чистки корпуса аппланационного тонометра используйте только ткань, смоченную водой. Не используйте корродирующие вещества или спирт.
- Это изделие нельзя погружать в жидкость.
- Аппланационные тонометры Keeler должны проходить ежегодное обслуживание и калибровку. Любое обслуживание или ремонты / модификации должны выполняться только компанией Keeler Ltd. или соответствующим образом обученными и уполномоченными дистрибьюторами. Изготовитель снимает с себя любую и всю ответственность за ущерб и/или убытки, возникшие в результате несанкционированного ремонта; к тому же такие действия приведут к аннулированию гарантии.
- Никогда не используйте прибор, если температура окружающей среды, атмосферное давление и/или относительная влажность находятся вне пределов, указанных в данном руководстве.
- Если прибор подвергся ударам (например, в случае случайного падения), выполните процедуру проверки, указанную в разделе "Обслуживание и калибровка" (Раздел 12); при необходимости, верните прибор изготовителю для ремонта.
- Используйте с прибором только указанные принадлежности; используйте указанные принадлежности только в соответствии с процедурами, приведенными в руководствах пользователя.
- Всегда тщательно соблюдайте указанные здесь правила безопасности и другие меры предосторожности.
- Не используйте в присутствии горючих газов / жидкостей или в среде, обогащенной кислородом.
- Используйте только в помещении (защищайте от воздействия влаги).
- Электрическое оборудование может быть подвержено воздействию электромагнитных помех. Если это происходит во время использования данного оборудования, выключите устройство и измените место его расположения.
- Если во время измерения целевая лампа передвигается вперед к пациенту, или пациент движется к целевой лампе, кронштейн датчика будет соприкасаться со стопорной пружиной и будет подаваться звуковой предупреждающий сигнал.

Keeler

## 4. Инструкции по чистке и дезинфекции

### 4.1 Чистка корпуса тонометра

- Для данного устройства следует использовать только ручную чистку, без его погружения в жидкости, как это описано ниже.
- Протрите внешнюю поверхность чистой впитывающей не оставляющей ворса тканью, смоченной водой / раствором моющего средства (2% моющего средства по объему) или водой / изопропиловым спиртом (70% спирта по объему).
- Не допускайте излишнего увлажнения ткани моющим раствором.
- Поверхности устройства должны быть тщательно высушены вручную с использованием ткани, не оставляющей ворса.
- Безопасно утилизируйте использованные чистящие материалы.

*Продолжение следует*

Keeler

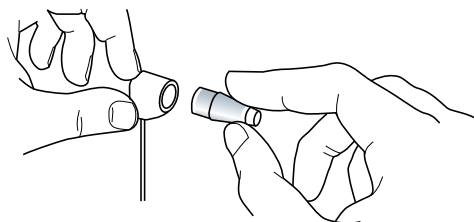


## 4. Инструкции по чистке и дезинфекции

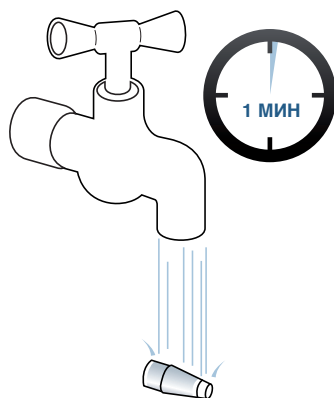
### 4.2 Дезинфекция призм тонометра

Всегда дезинфицируйте призмы тонометра перед использованием. Во избежание любого загрязнения следует проводить гигиеническую обработку рук.

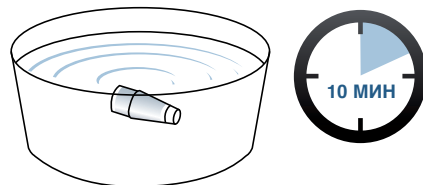
- 1 Аккуратно извлеките призму тонометра из держателя призмы.



- 2 Промойте призму тонометра в холодной проточной воде в течение приблизительно 1 минуты, чтобы призма тонометра физически была чистой перед проведением дезинфекции.

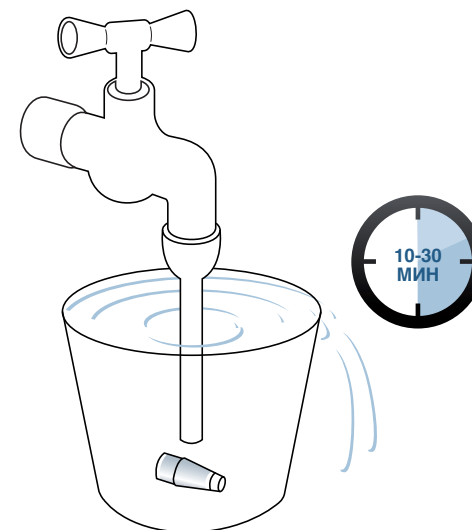


- 3 Погрузите призму тонометра в дезинфицирующую жидкость. Типы дезинфицирующих жидкостей варьируются.

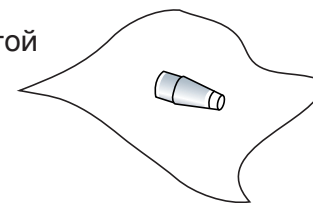


Соблюдайте рекомендации для дезинфицирующего раствора относительно его концентрации и времени погружения. (Например: (Pantasept - 3% водный раствор в течение 10 минут, перекись водорода 3% водный раствор в течение 10 минут, гипохлорит натрия 10% водный раствор в течение 10 минут и т. д.).

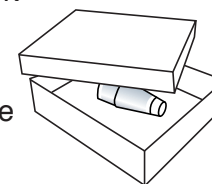
- 4 Промойте призму после дезинфицирующего раствора под проточной водой в течение 10-30 минут.



- 5 Высушите призму тонометра чистой мягкой тканью, не оставляющей ворса.



- 6 Храните призму тонометра в соответствующем контейнере в готовом к использованию состоянии.



Безопасно утилизируйте использованные дезинфицирующие жидкости.



**Не дезинфицируйте следующими веществами и способами:**

спирт, ацетон, УФ-облучение, стерилизация, погружение в жидкость на время более одного часа, температура выше 60°C.

**Keeler**

## 5. Проверка призмы тонометра на месте

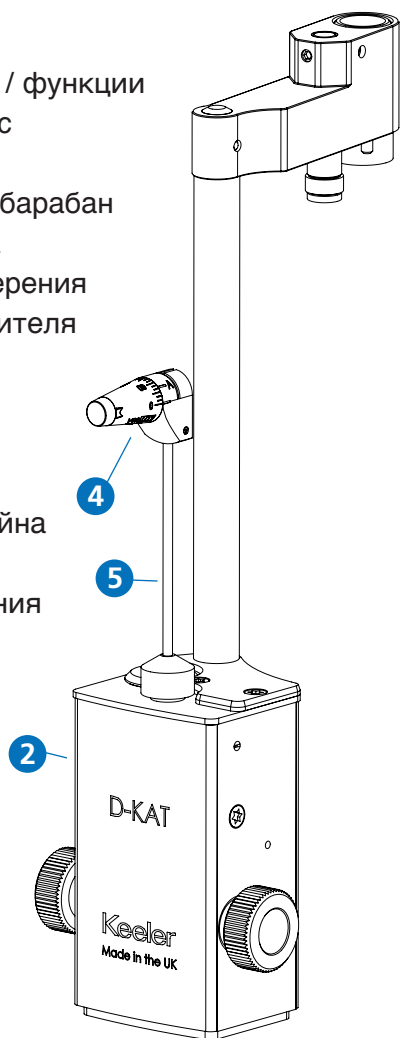


Проверьте призму тонометра при освещении щелевой лампой и убедитесь в отсутствии трещин/задиrow. Химические вещества, используемые в процессе диагностики (например, флуоресцеин), будут попадать в трещины и будут хорошо видны при осмотре с использованием освещения щелевой лампы. Не используйте при наличии каких-либо признаков трещин / задиrow.

Keeler

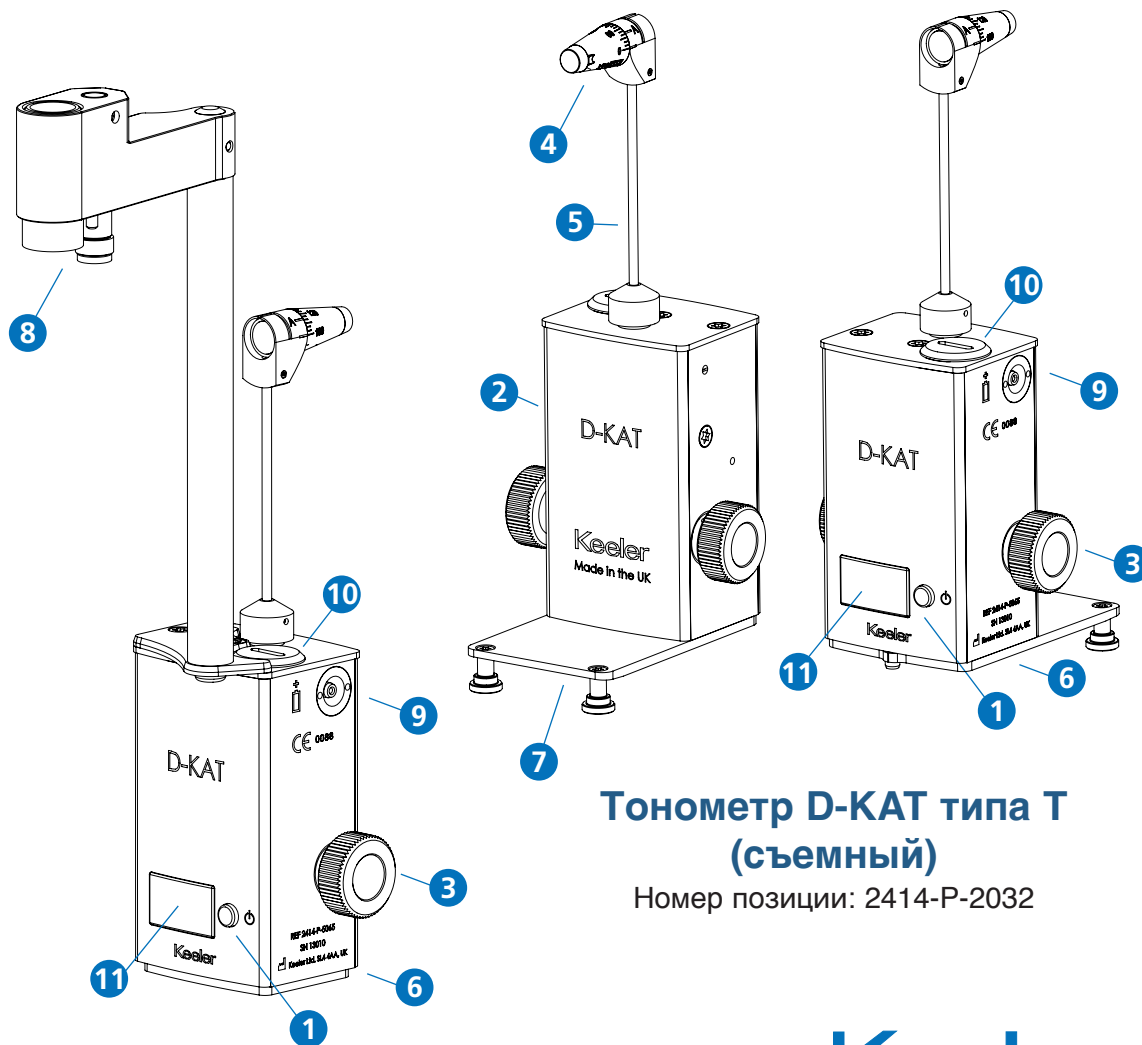
## 6. Названия компонентов тонометров D-KAT типа R и типа T

1. Кнопка питания / функции
2. Основной корпус
3. Вращающийся измерительный барабан
4. Двойная призма
5. Кронштейн измерения
6. Данные изготовителя
7. Узел установки для типа T
8. Узел установки для типа R
9. Гнездо кронштейна калибровки
10. Крышка отделения батареи
11. Светодиодный дисплей



**Тонометр D-KAT типа R (фиксированный)**

Номер позиции: 2414-P-2042



**Тонометр D-KAT типа T (съемный)**

Номер позиции: 2414-P-2032

**Keeler**

## 6.1 Включение/выключение и конфигурация тонометра D-KAT

### 6.1 Выключение / выключение

Для включения тонометра D-KAT кратковременно нажмите на кнопку функции и на дисплее будет показываться номинальное значение. Тонометр D-KAT может быть выключен повторным нажатием на кнопку функции. Устройство выключится при отсутствии каких-либо действий через 3 минуты.

### 6.2 Изменение настройки десятичного знака

Включите тонометр D-KAT, нажмите кнопку функции и удерживайте ее нажатой более 3 секунд. Дисплей кратковременно мигнет. Отпустите кнопку функции – на дисплее будет показываться “dP” (десятичный знак) или “ndP” (нет десятичного знака). Кратковременно нажмите кнопку функции для переключения между двумя настройками. После появления требуемой настройки на дисплее отпустите кнопку функции и тонометр D-KAT вернется к показанию давления.

### 6.3 Изменение громкости

Включите тонометр D-KAT, нажмите кнопку функции и удерживайте ее нажатой более 3 секунд. Отпустите кнопку функции – на дисплее будет показываться “dP” (десятичный знак) или “ndP” (нет десятичного знака).

Нажмите кнопку функции еще раз и держите нажатой более 3 секунд, после отпускания кнопки на дисплее

будет показываться символ “V” вместе со значением 0, 1, 2 или 3. Кратковременно нажмите кнопку функции для переключения громкости между 0 - для отключения звука и 3 - для максимальной громкости.

### 6.4 Изменение яркости дисплея

Выполните действия, описанные в разделе 6.3. После отображения на дисплее уровня громкости нажмите кнопку функции и держите ее нажатой более 3 секунд. Тонометр D-KAT будет показывать уровень освещенности “L” вместе со значением 0, 1, 2 или 3. Кратковременно нажмите кнопку функции для переключения на желаемую яркость дисплея.

*Примечание: Тонометр D-KAT будет возвращаться к отображению главного экрана в любое время, если кнопка функции не была нажата в течение времени, указанного выше.*

### 6.5 Состояние батареи

Если при включении устройства на дисплее вместо цифрового показания будет появляться надпись “bat”, незамедлительно замените батарею. Батарея должна быть заменена на новую батарею щелочного типа напряжением 1,5 В стандарта AA.

**Keeler**

## 7. Процедура измерения

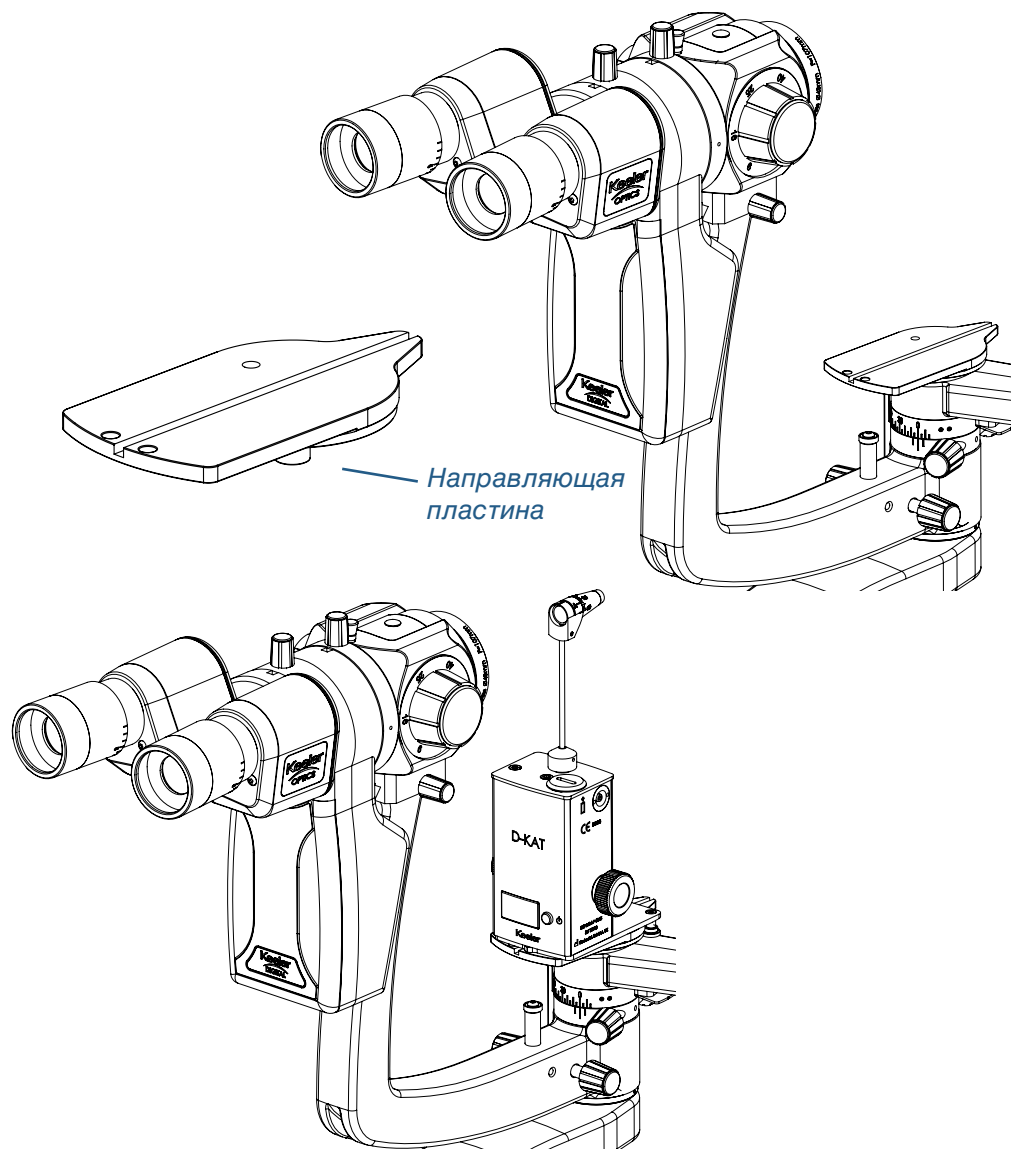


### 7.1 Установка на щелевой лампе

Перед установкой тонометра на щелевой лампе убедитесь, что они подходят друг другу и что тонометр установлен горизонтально.

#### 7.1.1 Цифровой аппланационный тонометр Keeler (типа T)

- Установите направляющую пластину в отверстие тонометра / опорной штанги на щелевой лампе.
- Извлеките тонометр из упаковки и соберите его, вставив штифт в его основании в одно из двух возможных отверстий (для правого или левого глаза) на горизонтальной направляющей пластине выше оси щелевой лампы. Эти положения соотносятся с оптикой микроскопа и обследование глаза можно вести через правый или левый окуляр.
- Тонометр легко устанавливается на опорную пластину; его устойчивость обеспечивается стопорными штифтами.
- Для получения максимально четкого изображения без бликов, угол между освещением и микроскопом должен составлять около  $60^\circ$ , и диафрагма щелевой лампы должна быть полностью открыта.
- Когда тонометр не используется, его следует снять со щелевой лампы и поместить обратно в упаковку или в соответствующее место.



*Продолжение следует*

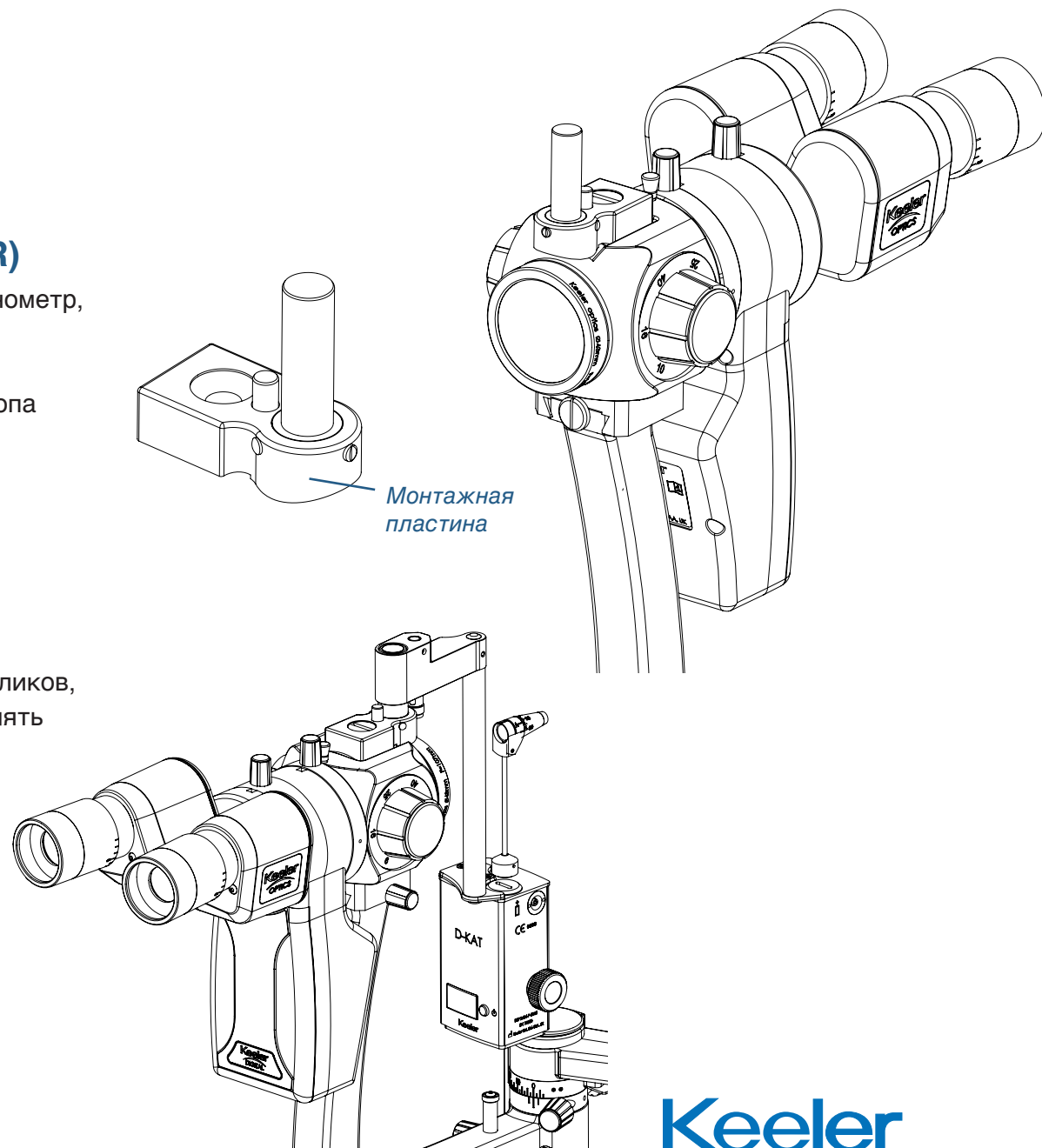
**Keeler**

## 7. Процедура измерения

### 7.1.2 Фиксированный цифровой аппланационный тонометр Keeler (типа R)

Данный прибор предназначен для тех, кому необходим тонометр, постоянно установленный на щелевой лампе.

- Установите пластину для тонометра на корпус микроскопа при помощи фиксирующего винта.
- Затем установите монтажную площадку тонометра на монтажную стойку.
- Поверните тонометр вперед перед микроскопом для выполнения обследования. Положение с выемкой обеспечивает точное центрирование призмы с левым объективом.
- Для получения максимально четкого изображения без бликов, угол между освещением и микроскопом должен составлять около  $60^\circ$ , и диафрагма щелевой лампы должна быть полностью открыта.
- Когда прибор не используется, его следует повернуть вокруг своей оси и закрепить в положении с выступом справа от микроскопа.





Продолжение следует

# 7. Процедура измерения

## 7.2 Подготовка пациента

- Используйте соответствующую местную анестезию для обезболивания роговицы.
- Установите полоску бумаги, намоченную флуоресцеином, рядом с внешним углом глазной щели в нижний конъюнктивальный мешок. Через несколько секунд слезная жидкость окрасится и бумагу можно будет удалить. При использовании капель мы рекомендуем 0,5% раствор флуоресцеина натрия. При использовании раствора с концентрацией 1% или 2% используйте стеклянную палочку для введения небольшого количества жидкости в конъюнктивальный мешок.
- Посадите пациента перед щелевой лампой и поместите его подбородок на подставку для подбородка и убедитесь, что его лоб касается упора для лба.
- Отрегулируйте высоту подставки для подбородка так, чтобы глаза пациента находились на правильной высоте (большинство щелевых ламп имеют маркировку на стойке подставки для правильной регулировки высоты).

 Линзы многократного применения не были дезинфицированы перед отгрузкой и должны быть очищены перед их первым использованием, как описано в разделе 4 данного документа.

 Перед использованием убедитесь в отсутствии повреждений призм.

**Продолжение следует**

Keeler

## 7. Процедура измерения

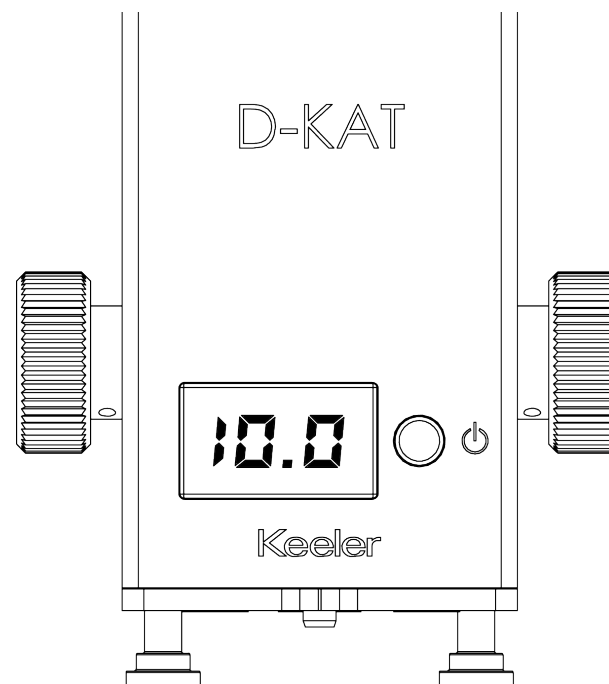
### 7.3 Подготовка прибора со щелевой лампой для обследования с увеличением 10х.

- Перед началом измерений убедитесь в правильной фокусировке окуляров щелевой лампы.
- Установите регулятор яркости прибора на низкую интенсивность.
- Для снижения нежелательных бликов установите угол освещения щелевой лампы приблизительно на 60°.
- Установите синий фильтр на луч света щелевой лампы и полностью откройте диафрагму лампы.



Почистите и дезинфицируйте призму, как описано в разделе 4 настоящего документа.

- Установите двойную призму в держатель и совместите "метку нуля" с белой линией совмещения в держателе призмы, что обеспечит горизонтальное расщепление для определения степени астигматизма.
- Вставьте кронштейн измерения так, чтобы ось измерительной головки и ось оптики микроскопа сходились.
- Поверните измерительный барабан так, чтобы на индикаторе показывалось «10.0».



*Продолжение следует*

**Keeler**

Главная

◀ Назад

Далее ▶



## 7. Процедура измерения

### 7.4 Использование прибора / выполнение измерений

#### 7.4.1 Инструкции для пациента

- Голова пациента должна устойчиво располагаться на подставке для подбородка и упоре для лба. При необходимости, для обеспечения неподвижности головы можно воспользоваться лентой.
- Попросите пациента смотреть прямо вперед. При необходимости используйте цель, на которую необходимо смотреть, чтобы глаза не двигались.
- Мы рекомендуем периодически напоминать пациенту во время обследования о необходимости держать глаза широко открытыми. При необходимости, врач, проводящий обследование, может воспользоваться кончиками пальцев для удержания век в открытом состоянии, не оказывая давления на глаз.
- При подъеме век угол между микроскопом и блоком освещения должен быть уменьшен до  $10^\circ$ , чтобы луч света проходил через тело призмы. В таком положении можно получить изображение без бликов.
- Непосредственно перед измерением попросите пациента закрыть глаза на несколько секунд для того, чтобы роговица была достаточно увлажнена слезной жидкостью, содержащей раствор флуоресцеина.

*Продолжение следует*

Keeler

Главная

◀ Назад

Далее ▶

## 7. Процедура измерения

### 7.4.2 Taking the measurement

- Переместите щелевую лампу вперед, чтобы измерительная призма соприкоснулась с центром роговицы в месте над зрачком. Ободок будет освещен синеватым цветом. Врач сможет лучше наблюдать этот феномен с противоположной стороны.
- Как только ободок роговицы будет правильно освещен, немедленно остановите любое перемещение щелевой лампы вперед.
- После возникновения контакта наблюдайте за роговицей через микроскоп. С измерительным барабаном, установленным на светодиодном индикаторе в положение 10 два полукруглых кольца флуоресцеина (размер которых варьируется в зависимости от глазного давления) будут ритмично пульсировать, когда тонометр будет находиться в правильном положении для выполнения измерений.
- Используйте джойстик управления щелевой лампы для внесения каких-либо необходимых корректировок для получения плоской поверхности, наблюдаемой в виде двух полукруглых поверхностей одинакового размера в центре поля зрения. (Рисунок 1). Небольшие регулировки вниз, выполняемые при помощи джойстика, не будут оказывать влияния на размер полукруглых изображений.

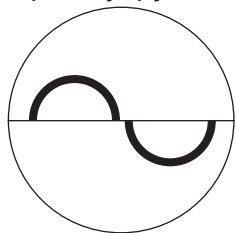


Рисунок 1: Изображения полуколец в центре поля зрения.

- Увеличивайте давление аппланации путем вращения измерительного барабана тонометра до тех пор, пока края колец флуоресцеина не соприкоснутся и не будут пересекаться при пульсировании глаза (Рисунок 2). Ширина колец флуоресцеина вокруг места контакта измерительной призмы должна быть равна 1/10 диаметра поверхности аппланации (0,3 мм).
- Показание на светодиодном индикаторе представляет собой внутриглазное давление, выраженное в мм рт. ст.

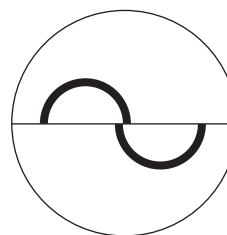
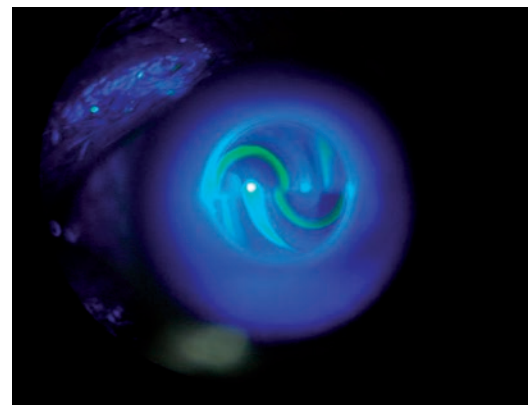


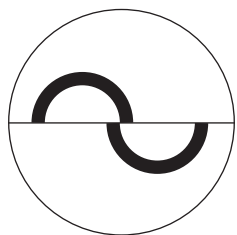
Рисунок 2: Правильное окончательное положение



Keeler

## 8. Устранение проблем

### 1. Кольцо флуоресцеина слишком широкое или слишком узкое

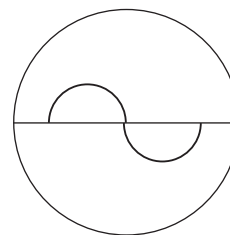


**Причина:**

Полукольца флуоресцеина слишком широкие. Измерительная призма не была высушена после чистки, или во время измерения произошло соприкосновение век с измерительной призмой. Показание давления будет выше, чем реальное внутриглазное давление.

**Меры устранения:**

Отведите щелевую лампу назад и осушите измерительную призму стерильным ватным тампоном или тканью, не оставляющей ворса.



**Причина:**

Полукольца флуоресцеина слишком узкие. Слезная жидкость высохла во время продолжительного измерения. Показание давления будет ниже, чем реальное внутриглазное давление.

**Меры устранения:**

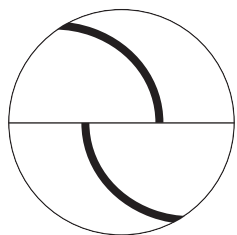
Отведите щелевую лампу назад и попросите пациента закрыть глаза один или два раза, затем повторите процедуру измерения.

*Продолжение следует*

Keeler

## 8. Устранение проблем

### 2. Измерительная призма не соприкасается с роговицей или возникает слишком большое давление



**Причина:**

Если пациент отклонит голову назад, даже немного, его пульс станет неравномерным и контакт измерительной призмы с глазом будет прерывистым. Если пациент отклонит свою голову еще дальше назад, полукруги флуоресцеина полностью исчезнут.

**Меры устранения:**

**При возможности, используйте ленту для фиксации головы пациента на месте.**

**Причина:**

Если во время измерения щелевая лампа передвигается вперед к пациенту, или пациент двигается к щелевой лампе, кронштейн датчика будет соприкасаться со стопорной пружиной, и будет подаваться звуковой предупреждающий сигнал. Поверхность аппланации станет слишком большой. Изображение не будет изменяться во время вращения измерительного барабана.

**Меры устранения:**

**Переместите щелевую лампу назад до получения регулярного пульса и, соответственно, меньшей площади аппланации. При правильном положении измерения изменения давления не будут приводить к незамедлительным изменениям площади аппланации.**

*Продолжение следует*

Keeler

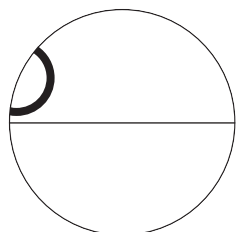
Главная

◀ Назад

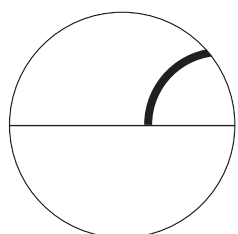
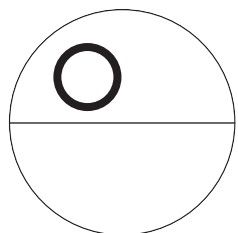
Далее ▶

## 8. Устранение проблем

### 3. Два полукруга не находятся в центре поля зрения

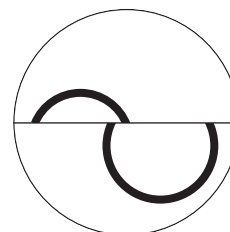


**Меры устранения:**  
Используя джойстик, переместите щелевую лампу вверх и влево.



**Причина:**  
Кольца находятся далеко справа.

**Меры устранения:**  
Используя джойстик, переместите щелевую лампу вправо.



**Причина:**  
Показание давления в данном положении будет значительно выше реального внутриглазного давления.

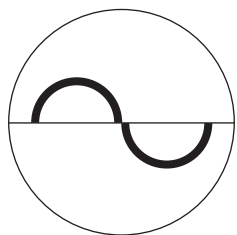
**Меры устранения:**  
Используя механизм регулирования высоты щелевой лампы, опустите щелевую лампу до получения двух полукругов флуоресцеина одинакового размера. После этого измеряемое давление будет ниже.

*Продолжение следует*

Keeler

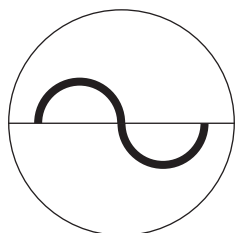
## 8. Устранение проблем

### 4. Внутренние края колец флуоресцеина не совмещаются и соприкасаются



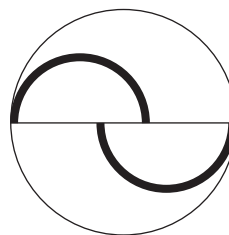
**Причина:**  
Изображения полукругов правильно отцентрированы. Внешние края совмещены, а внутренние края нет.

**Меры устранения:**  
Увеличьте давление вращением измерительного барабана.



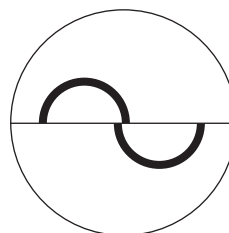
**Причина:**  
В этом случае внутренние края одного полукруга совмещены с внешними краями другого.

**Меры устранения:**  
Увеличьте давление вращением измерительного барабана.



**Причина:**  
Было приложено слишком большое давление.

**Меры устранения:**  
Уменьшите давление до такой степени, чтобы изображения полукругов подошли ближе друг к другу и внутренние края совместились друг с другом, как показано на последней иллюстрации.



**Правильное окончательное положение**  
Внутренние края изображений полукругов флуоресцеина совмещены и немного соприкасаются друг с другом.



## 9. Общая информация и рекомендации относительно измерений

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Измерения на каждом глазу должны выполняться как можно быстрее. В случае констатации высыхания эпителия мы рекомендуем провести проверку остроты зрения пациента и поля зрения.

Процедура измерения давления может повторяться несколько раз. Нервные или беспокойные пациенты часто имеют более высокое внутриглазное давление во время первой процедуры измерения.

Было отмечено, что давление снижается в первые несколько минут процедуры, когда пациент понимает, что тонометрия не является неприятной процедурой. При правильном обезболивании и с полностью открытыми глазами пациент абсолютно ничего не почувствует. Поэтому мы рекомендуем выполнить предварительную процедуру измерения на каждом глазу, результаты которой не следует принимать во внимание. После завершения предварительной процедуры выполните три процедуры измерения на каждом глазу. Эти показания будут правильными, если давление стабилизировалось. При правильном выполнении процедур измерений результаты последовательных измерений будут отличаться, максимум, на 0,5 мм рт. ст.

Когда процедура измерения давления одного глаза занимает очень продолжительное время, возникает процесс высыхания эпителия роговицы обоих глаз.

Кольцо флуоресцентных отложений будет образовываться вокруг поверхности контакта роговицы и вокруг измерительной призмы исследуемого глаза. На другом глазу будут возникать сухие флуоресцирующие участки, похожие на карту, которые будут затруднять измерение и сделают его не вызывающим доверия.

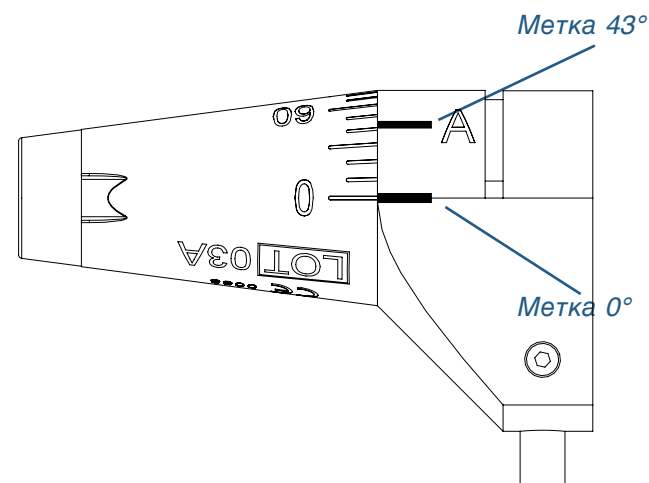
Глаз быстро восстанавливается после любого высыхания роговицы без необходимости какого-либо лечения, временно может наблюдаться нарушение остроты зрения из-за небольших дефектов эпителия.

Keeler

## 10. Астигматизм

Если роговица сферическая, измерения могут выполняться вдоль любого меридиана, однако обычно они выполняются вдоль горизонтального меридиана  $0^\circ$ . Этот метод отличается от метода измерений на глазах с роговичным астигматизмом более 3 диоптрий, так как уплощенные зоны будут не круглыми, а эллиптическими.

Было рассчитано, что в случае более серьезного роговичного астигматизма должна уплощаться площадь поверхности в  $7354 \text{ мм}^2$  ( $\varnothing 3,06 \text{ мм}$ ); в этом случае измерительная призма образует угол в  $43^\circ$  к меридиану максимального радиуса.



### Например:

Для роговичного астигматизма  $6,5 \text{ мм} / 30^\circ = 52,0$  диоптрии /  $30^\circ$  и  $8,5 \text{ мм} / 120^\circ = 40,0$  диоптрий /  $120^\circ$ , значение  $120^\circ$  призмы будет совмещено с отметкой  $43^\circ$  «А» на опоре призмы.

Для роговичного астигматизма  $8,5 \text{ мм} / 30^\circ = 40,0$  диоптрии /  $30^\circ$  и  $6,5 \text{ мм} / 120^\circ = 52$  диоптрии /  $120^\circ$ , значение  $30^\circ$  призмы будет совмещено с отметкой  $43^\circ$  «А». Другими словами, следует совместить осевое положение главного радиуса (то есть оси отрицательного цилиндра) со значением призмы, соответствующем метке «А» на опоре призмы.

Keeler



# 11. Повседневное обслуживание прибора

! Компания Keeler рекомендует пользователю часто проводить это повседневное обслуживание для обеспечения безопасности и точности измерений. В случае если устройство находится вне допусков калибровки, очень важно отправить устройство назад в компанию Keeler Ltd. или вашему местному дилеру для ремонта и повторной калибровки.

## 11.1 Процедура проверки с кронштейном калибровки, установленным на 20

! Это самая важная процедура проверки, так как измерение внутриглазного давления в этой области является исключительно значимым. Мы рекомендуем выполнять эту проверку ежедневно.

Эта проверка выполняется с использованием кронштейна калибровки (Рисунок 5). На кронштейне выгравировано 5 колец. Центральное кольцо соответствует 0 мм рт. ст., следующее кольцо слева и справа соответствуют 20 мм рт. ст., а внешние кольца соответствуют 60 мм рт. ст.

Сдвиньте штангу по держателю так, чтобы места сопоставления 20 мм рт. ст. точно совпадала с указателем на держателе. Убедитесь, что более длинная часть кронштейна калибровки направлен к врачу.

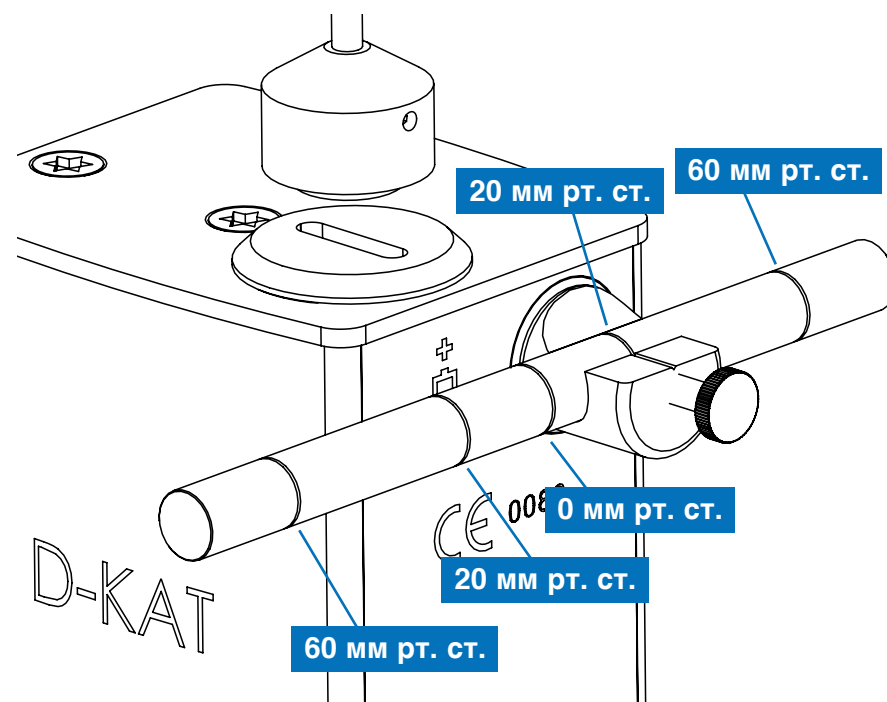


Рисунок 5: Кронштейн калибровки

Keeler

Продолжение следует

# 11. Повседневное обслуживание прибора

## 11.1 Процедура проверки с кронштейном калибровки, установленным на 20

### Положение калибровки 19,5

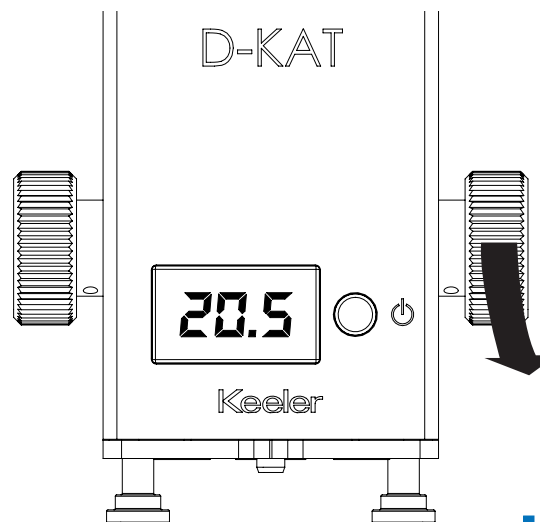
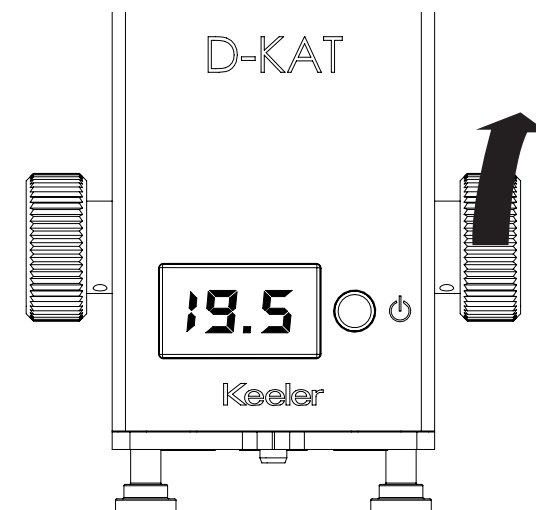
Поверните барабан в направлении стрелки так, чтобы на светодиодном дисплее показывалось значение 19,5.

Затем продолжайте медленно вращать барабан до перемещения вперед кронштейна измерения. Убедитесь, что на дисплее показывается значение в пределах от 19,5 до 20,5

### Положение калибровки 20,5

Поверните барабан в направлении стрелки так, чтобы на светодиодном дисплее показывалось значение 20,5.

Затем продолжайте медленно вращать барабан до перемещения назад кронштейна измерения. Убедитесь, что на дисплее показывается значение в пределах от 19,5 до 20,5



**Keeler**

*Продолжение следует*

# 11. Повседневное обслуживание прибора

## 11.2 Процедура проверки с кронштейном калибровки, установленным на 60

### Проверка предела 59,0

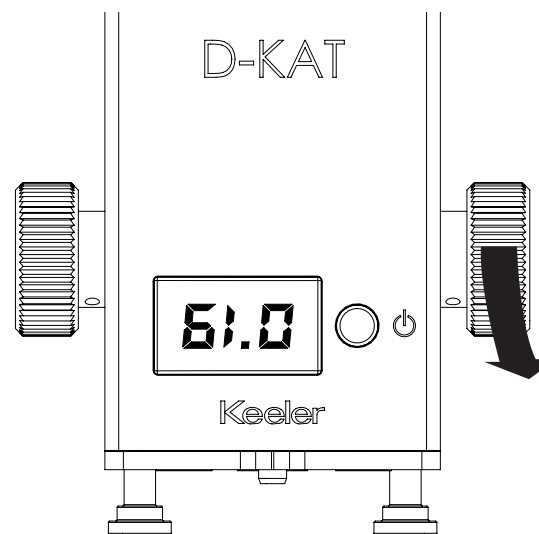
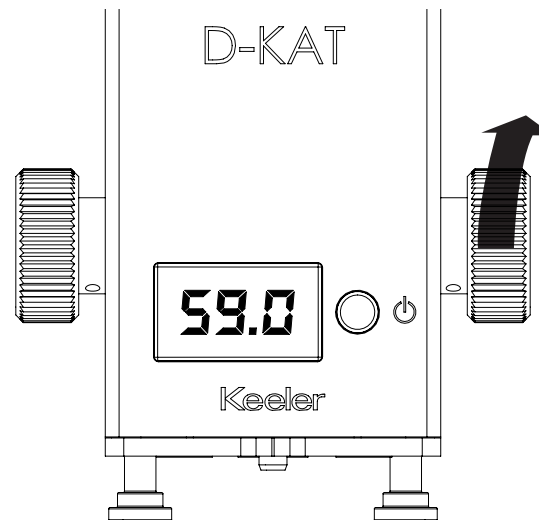
Поверните барабан в направлении стрелки так, чтобы на светодиодном дисплее показывалось значение 59,0.

Затем продолжайте медленно вращать барабан до перемещения вперед кронштейна измерения. Убедитесь, что на дисплее показывается значение в пределах от 59,0 до 61,0

### Проверка предела 61,0

Поверните барабан в направлении стрелки так, чтобы на светодиодном дисплее показывалось значение 61,0.

Затем продолжайте медленно вращать барабан до перемещения назад кронштейна измерения. Убедитесь, что на дисплее показывается значение в пределах от 59,0 до 61,0



Keeler

## 12. Обслуживание и калибровка

Компания Keeler рекомендует проводить калибровку прибора ежегодно. Калибровка должна выполняться авторизованным сервисным центром или дистрибьютором.

В данном приборе нет деталей, обслуживаемых пользователем. Руководства по обслуживанию будут доступны для сервисных центров, уполномоченных компанией Keeler, и для персонала по обслуживанию, прошедшего обучение в компании Keeler.

### 12.1 Замена батареи



Для замены батареи отверните крышку батареи на верхней стороне тонометра D-KAT and replacee замените, убедившись, что положительный полюс батареи находится сверху.



Используйте только батареи напряжение 1,5 В стандарта AA, ЩЕЛОЧНОГО ТИПА.



Извлеките батарею из устройства если оно будет храниться в течение 2 месяцев или более.

# 13. Технические характеристики

## 13.1 Условия транспортировки, хранения и эксплуатации

Для аппланационного тонометра Keeler рекомендуются указанные далее условия окружающей среды. Для транспортировки и хранения рекомендуется хранить тонометр в его первоначальной упаковке от изготовителя.

Перед использованием тонометра необходимо чтобы он достиг температуры окружающей среды в течение нескольких часов.

### Условия окружающей среды

Транспортировка	Температура	от -40°C до +70°C
	Давление воздуха	от 500 гПа до 1060 гПа
	Относительная влажность	от 10% до 95%
Хранение	Температура	от -10°C до +55°C
	Давление воздуха	от 700 гПа до 1060 гПа
	Относительная влажность	от 10% до 95%
Использование	Температура	от +10°C до +35°C
	Давление воздуха	от 800 гПа до 1060 гПа
	Относительная влажность	от 30% до 75%

# 13. Технические характеристики

## 13.2 Технические характеристики

<b>Установка:</b> Keeler цифровой типа T: для систем освещения типа Haag Streit	Крепится к направляющей пластине на оптической оси для микроскопа и штанги блока освещения
Keeler цифровой типа R: для некоторых систем освещения типа Zeiss и типа Haag Streit	Устанавливается на стойке микроскопа
<b>Установка</b>	Устанавливается на направляющей пластине кронштейна щелевой лампы или на монтажной стойке
<b>Диапазон измерения</b>	5 - 65 мм рт. ст. (0,66 – 8,65 кПа)
<b>Отклонение измерения</b>	0,49 мН или 1,5% значения измерения, в зависимости, что больше
<b>Диапазон температуры эксплуатации</b>	От 10°C до 35°C
<b>Обратный диапазон (гистерезис)</b>	≤ 0,49 мН
<b>Вес нетто</b>	
Keeler цифровой типа T	0,37 кг (без принадлежностей)
Keeler цифровой типа R	0,58 кг (без принадлежностей)
<b>Номера позиций</b>	
Keeler цифровой типа T	2414-P-2032
Keeler цифровой типа R	2414-P-2042

# 14. Принадлежности и гарантия

## 14.1 Принадлежности

Двойная призма тонометра

Номер позиции 2414-P-5001

Узел кронштейна калибровки

Номер позиции 2414-P-5005

Направляющая пластина для типа Т

Номер позиции 2414-P-5032

Стойка для типа R

Номер позиции 2414-P-5042

Эксклюзивная сумка для переноски D-KAT

Номер позиции 3414-P-7010

Батарея

Номер позиции 1909-P-7129



Двойная призма тонометра

Узел кронштейна калибровки

## 14.2 Гарантия изделия

2 года на дефекты изготовления, материалы и выполнение.

Гарантия действует при условии выполнения повседневного обслуживания и не распространяется на калибровку или механические проблемы, возникшие в результате отсутствия обслуживания, неправильного использования, транспортировки или несоответствующих условий хранения.



Эксклюзивная сумка для переноски D-KAT



Направляющая пластина для типа Т



Стойка для типа R

**Keeler**

# 15. Информация о связи, упаковке и утилизации

## Изготовитель

Keeler Limited  
Clewer Hill Road  
Windsor  
Berkshire  
SL4 4AA

### Бесплатный телефон

0800 521251

**Тел.** +44 (0) 1753 857177

**Факс** +44 (0) 1753 827145

## Офис продаж в США

Keeler Instruments Inc  
3222 Phoenixville Pike  
Building #50  
Malvern, PA 19355  
USA

### Бесплатный телефон

1 800 523 5620

**Тел.** 1 610 353 4350

**Факс** 1 610 353 7814

## Офис в Индии

Keeler India  
Halmer India Pvt. Ltd.  
B1-401, Boomerang, Chandivali  
Andheri (East) Mumbai - 400072  
India

**Тел.** +91 (22) 6708 0405

**Факс** +91 (99303) 11090

## Офис в Китае

Keeler China  
1012B  
KunTai International Mansion  
12B ChaoWai St.  
Chao Yang District  
Beijing, 10020  
China

**Тел.** +86 (10) 51261868

**Факс** +86 (10) 58790155

## Утилизация старого электрического и электронного оборудования

(Применяется в Европейском Союзе и других европейских странах с системой раздельного сбора отходов)



Этот символ на изделии или на его упаковке и инструкциях указывает, что он был выпущен на рынок после августа 2005 года, и что с данным изделием не следует обращаться как с бытовыми отходами.

Для снижения воздействия утилизируемого электрического и электронного оборудования на окружающую среду и снижения объема попадания утилизируемого электрического и электронного оборудования на свалки мусора мы рекомендуем перерабатывать и использовать повторно данное оборудование по окончании его срока службы.

Если вам необходима дополнительная информация относительно сбора отходов для переработки и вторичного использования обратитесь в службу B2B Compliance по телефону 01691 676124 (+44 1691 676124). (только Великобритания)

EP59-70026-art-6

**Keeler**