Potec

Авторефрактокератометр PRK-6000

Руководство пользователя

Авторефракератометр PRK 6000

Важная информация

Прибор может работать не корректно, вследствие влияния на него источников радиопомех, таких, как мобильные телефоны, радиоуправляемые игрушки, передатчики и др. Убедитесь, что рядом с прибором нет подобных устройств.

Информация, изложенная в этой инструкции, была тщательно проверена за время публикации руководства. РОТЕС не несет никакой ответственности за ошибки и опечатки а также за неправильное пользование информацией, изложенной в руководстве.

РОТЕС оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора и его характеристики без ухудшения работоспособности в любое время без уведомления и изменения руководства пользователя.

Все права защищены.

По закону об авторских правах данное руководство не может быть копировано целиком или частично без письменного разрешения РОТЕС.

Указания по технике безопасности.

Если вы видите наклейки или надписи с предупреждениями и предостережениями, следуйте инструкциям по безопасности в данном руководстве. Игнорирование таких предупреждений при пользовании прибором может привести к поломке прибора или травме. Прочтите полностью и убедитесь, что вы поняли содержимое данного руководства прежде, чем приступить к работе с прибором.

Значение предупредительных знаков

! Внимание Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или травмам пользователя или окружающих.

! Предупреждение Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к травме пользователя или окружающих, или поломке прибора.

Примечание Используется для привлечения внимания к прилагаемой информации. Внимательно прочтите во избежание неправильных действий.

! Внимание Использовать прибор только при напряжениях сети, указанном на сетевой панели прибора.

! Внимание Перед подключением или отключением сетевого кабеля, убедитесь в том, что прибор выключен. Так же, не браться за кабель мокрыми руками во избежание поражения электрическим током.

! Внимание Не разбирать и не переделывать прибор, поскольку это может привести к пожару, поломке прибора или поражению электрическим током. Так же прибор содержит высоковольтные элементы прикасание к которым может привести к летальному исходу.

! Внимание В следующих случаях необходимо сразу выключить прибор и вынуть вилку сетевого кабеля из розетки, после чего связаться с поставщиком или сервисным центром:

- появился дым, запах гари, ненормальный шум из прибора.
- на прибор была пролита жидкость или внутрь попали посторонние предметы.
- прибор упал или был уронен, при повреждениях корпуса.

! Предупреждение Прибор укомплектован сетевым шнуром с заземлительным контактом, поэтому во избежание риска поражения электрическим током всегда включать прибор в розетку с заземлением.

! Предупреждение Следить за тем, чтобы пациент не клал руки и пальцы на подбородник, во избежание их травмирования.

! Предупреждение После каждого пациента протирать внешнюю часть подбородника этиловой или другой жидкостью для дезинфекции и сменить лист бумаги подбородника.

! Предупреждение Не класть руки и пальцы между рабочей частью и основанием прибора, во избежание их травмирования. Следить, чтобы пациент не делал того же.

Содержание

Важная информация_____ 2

Указания по технике безопасности_____ 3

1. Свойства_____6

2. Примечания по пользованию прибором_____ 7

3. Описание_____ 8
3.1 Основные части прибора_____8
3.2 Панель управления_____10

4. Работа прибора с тест-глазом_____11

5. Измерения_____13
5.1 Кератометрия и рефрактометрия (режим K/R)_____13
5.2 Рефрактометрия (режим REF)_____18
5.3 Кератометрия (режим KER)_____20
5.4 Измерение базовой кривизны контактных линз (режим CLBC)_____22
5.5 Периферийная кератометрия_____23
6. Другие режимы измерений_____26
6.1 Измерение диаметра роговицы (режим SIZE)_____26
6.2 Изучение изображения, полученного методом
ретроиллюминации (режим RET) _____29
6.3 Режим DISPLAY_ _____32
6.4 Режим установок прибора (SETUP) _____33
6.5 Режим энергосбережения_____39

7. Уход за прибором и его обслуживание_____40
7.1 Перед обращением в сервисный центр_____40
7.2 Обслуживание _____42

8. Технические характеристики_____43

1. Свойства

1. Поддержка различных режимов измерений.
   Прибор позволяет производить не только измерение рефракции и кератометрию, но и диаметр роговицы, а так же базовую кривизну контактной линзы. При этом проверка зрения и выдача рецепта для очков производится более эффективно.

2. Широкий диапазон измерений диоптрий.
   Поскольку PRK-5000 перекрывает широкий диапазон измерений, от –25 до
   + 22 Дп, то возможно измерение сильной близорукости и дальнозоркости.

3. Быстрое переключение на режим рефрактометрии.
   Нажатием на клавишу «SIZE» более чем на 1 сек., вы можете изменить вертексное расстояние (VD) и вывести результат соответственно для очков или контактных линз.
   Также, нажатием клавиши «ILLUM» более чем 1 сек., вы можете изменить тип цилиндра.

4. Быстрое переключение формата данных кератометрии.
   Нажатием на клавишу «DISPLAY» более чем на 1 сек., вы можете изменить формат вывода на дисплей измеренных данных по кератометрии (роговичная диоптрия или радиус кривизны в мм).

5. Более точное измерение.
   Вы можете производить измерения более точно за счёт удобной и простой системы центровки и фокусировки глаза.

6. Возможность измерения межцентрового расстояния.
   Примечание: Возможна погрешность измерения за счёт смещения головы пациента во время измерений. Рекомендуется проверить пупилометром.

7. Выборочная спецификация.
   Вы можете изменить порядок режимов измерения, удалить неиспользуемые режимы, и/или изменить порядок вывода результатов на принтер.

8. Простое подключение к другим устройствам.
   Данный прибор имеет возможность подключения к видеомагнитофону или ТВ - монитору.
   Так же возможна передача измеренных данных в автоматический фороптер через последовательный порт. Поддерживаются стандарты Potec и Canon.

2. Примечания по пользованию прибором

1. Не бить и не бросать прибор. Прибор может быть поврежден в следствие сильного удара. Обращайтесь с прибором аккуратно.

2. Попадание прямых солнечных лучей или яркий свет в помещении может влиять на показания прибора.

3. При желании подключить прибор к другим устройствам, сначала проконсультируйтесь с дилером.

4. Резкий нагрев холодного прибора может привести к конденсации влаги внутри прибора. В этом случае запрещается включать прибор в сеть и необходимо дождаться, пока он нагреется до комнатной температуры и просохнет (3 часа).

5. Содержать в чистоте линзы объектива со стороны пациента. Загрязнения объектива могут привести к неверным показаниям прибора.

6. При появлении посторонних запахов, дыма или шума из прибора, немедленно выключить прибор из сети и обратится к дилеру или в сервисный центр.

7. Не использовать для чистки прибора органические жидкости, такие как ацетон, растворитель, спирт, бензин и др. Это может привести к повреждению прибора.

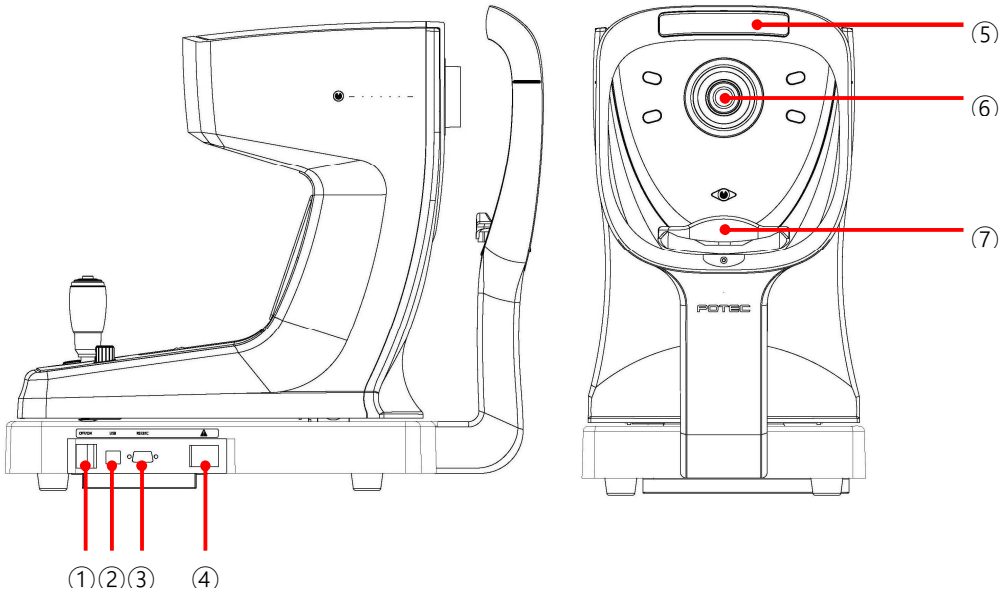
8. При транспортировке PRK-6000 фиксаторным болтом и ручкой фиксации зафиксировать основание прибора. Проверить выключен ли он из сети, после чего поднимать прибор снизу, двумя руками.

8. При длительном простое прибора отключить сетевой кабель и накрыть его защитным чехлом.

3. Описание

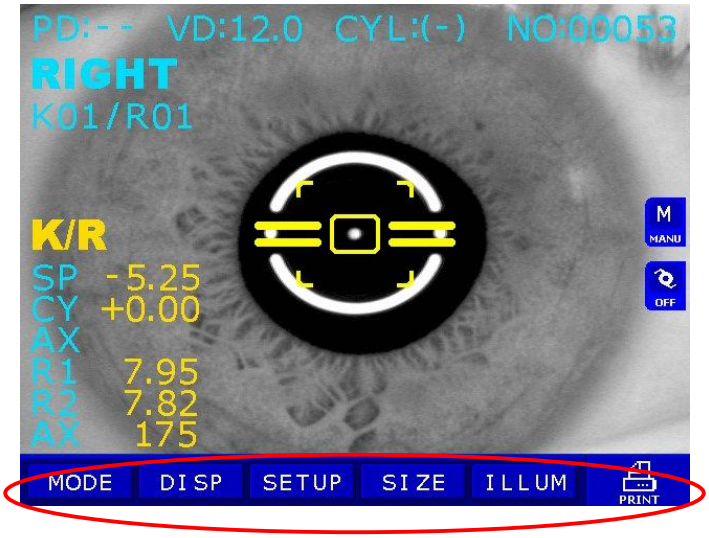
3.1 Основные части прибора

Название	Функции
1 Головка измерителя	блок, производящий измерения
2 Подбородник	обеспечивает неподвижный упор для головы пациента
3 Монитор	отображение информации
4 регулировка подбородника	Регулировка положения подбородника(вверх, вниз)
5 Кнопка измерений	нажать для проведения измерения
6 Ручка управления	используется для наведения на центр и фокусировки
7 Принтер	распечатывает результаты измерений
8 Ручка фиксации	для фиксации головки измерителя



1 Сетевой выключатель	включение и выключение прибора
2 USB	USB разъем.
3 RS-232	RS-232 разъем
4 Разъем сетевого кабеля	подключение сетевого кабеля
5 Лобный упор	упор пациента лбом для неподвижной фиксации
6 Окно измерителя	окно, в которое должен смотреть пациент при измерении
7 Подбородник	упор для подбородка пациента

3.2 Панель управления



Подбородник ▲/▼ **Сенсорная кнопка (фактическая кнопка монитора и сенсорного экрана)**

подбородник ▲/▼	Эти кнопки регулируют высоту/понижение подбородника. Нажмите “▲” чтобы поднять и “▼” чтобы опустить подбородник.
MODE	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать режим измерения.
DISP	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы ввести режим DISPLAY , в котором вы сможете увидеть результаты измерения, сохраненные в памяти.
SETUP	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы войти режим SETUP , в котором вы сможете изменить все установки для измерений, распечатки и т.д.
SIZE	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы войти в режим SIZE, в котором вы сможете измерить диаметр зрачка, и т.д..
ILLUM	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кномку, чтобы войти в режим RET (Retroillumination), в котором вы можете увидеть изображение полученное retroillumination.
PRINT	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы распечатать или передать данные измерения.
M MANU A AUTO	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку, чтобы начать ручное или автоматическое измерение.
ON OFF	(сенсорная кнопка) Нажмите эту кнопку в то время, как измерение глаза затруднено из-за катаракты или измерение производится с интраокулярной линзой (IOL).

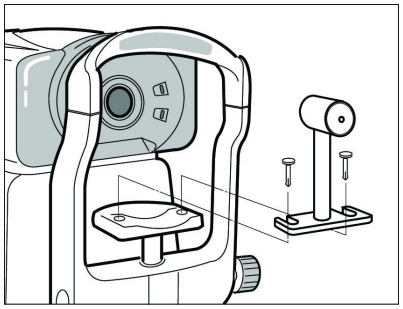
4. Работа прибора с тест-глазом

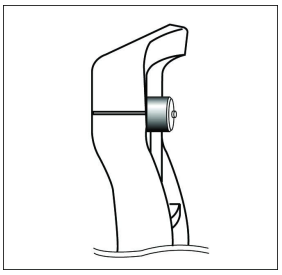
Перед проведением измерений пациента необходимо проверить правильность показаний прибора. Для этого используется тест-глаз, входящий в комплект прибора.
.

1. Включить прибор.

2. Установить тест-глаз на подбородник.

Для чего: удалить бумагу подбородника, предварительно вынув штифты, установить тест-глаз на подбородник, совместить пазы тест-глаза с отверстиями в подбороднике и зафиксировать тест-глаз, вставив штифты крепления бумаги в отверстия подбородника



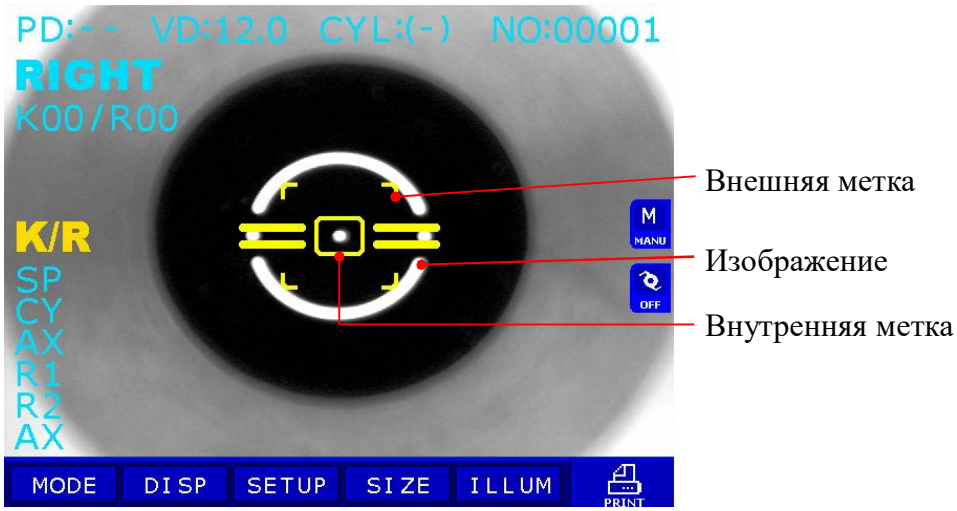


3.Выкрутить фиксаторный болт и повернуть ручку фиксации против часовой стрелки до упора для расфиксации верхнего стола прибора.

4. Отрегулировать высоту тест-глаза кнопками “CHINREST ▲/▼” регулировки положения подбородника до совмещения тест-глаза с меткой на лобном упоре.

5. Последовательным нажатием клавиши MODE установить режим измерения K/R или REF.

6. Настроить положение и фокусировку тест-глаза.



Вращением и перемещением ручки управления добиться максимально четкой картинки на мониторе. При правильной центровке изображения, центральная точка отражения имеет четкое изображение, минимальный диаметр и находится в пределах внутренней метки.

Для чего: вращением ручки управления отрегулировать высоту изображения по внешним меткам. Если не хватает диапазона перемещения вверх-вниз, то подстроить высоту вращением ручки высоты подбородника. Перемещением ручки управления влево-вправо отцентровать изображение по внешним меткам в горизонтальном направлении. Если хода ручки недостаточно, то переместить верхний стол прибора руками, при этом придерживая одной рукой ручку управления. Перемещением ручки управления вперед-назад производится фокусировка изображения.

7. Измерение.

7.1 Ручной режим измерений

Отцентровать изображение тест-глаза как описано выше (см.п. 4)

Нажать кнопку измерений. Через 1-2 сек. на дисплее появятся результаты измерений.
Если на дисплее появится надпись ERROR ,то повторить процесс измерения заново.

Сравнить измеренные значения с теми, что написаны на тест-глазе. Для большей точности произвести несколько измерений.

7.2 Автоматический режим измерений

Нажать клавишу AUTO.

Отцентровать изображение, как описано выше. При этом на дисплее могут появляться сообщения NO CENTER, что означает неправильную центровку изображения.
Или NO FOCUS, что означает неправильную фокусировку изображения.

Когда настройка будет выполнена правильно, автоматически будет произведено 3 или 5 измерений, в зависимости от установок в меню прибора (П. 6.4)

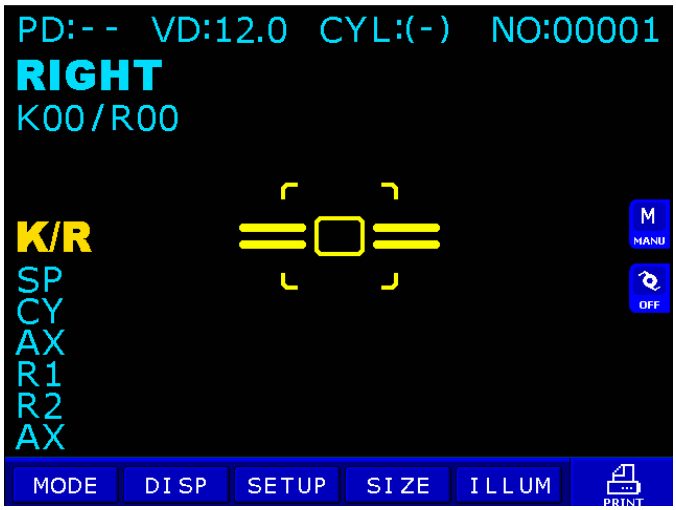
Сравнить измеренные значения с теми, что написаны на тест-глазе

5. Измерения

5.1 Кератометрия и рефрактометрия (режим K/R)

В режиме K/R кератометрия производится автоматически после рефрактометрии.

1. Последовательным нажатием клавиши MODE выбрать режим измерений K/R.



2. Посадить пациента перед прибором и установить подбородок пациента на подбородник, а лоб пациента упереть в лобный упор. Отрегулировать высоту подбородника так, чтобы на дисплее появилось изображение глаза пациента.

3.Ручкой управления произвести центровку и фокусировку изображения. Попросить пациента смотреть на красную крышу домика в центре картинки (мишень фиксации глаза). В противном случае возможна погрешность измерений. Проверить по монитору, не закрывают ли ресницы пациента верхнюю часть изображения роговицы. Если это так, то попросить пациента широко открыть глаза.

4. Измерение

Произвести измерение в ручном или автоматическом режиме. Результаты измерений будут выведены на дисплей. В случае проведения измерений в ручном режиме, после каждого нажатия на кнопку измерения, на дисплее будут появляться результаты последнего измерения. В памяти прибора может находиться до 10-ти последних результатов измерений для каждого глаза.

Примечания:

1) возможна ошибка измерений вследствие неправильной центровки изображения роговицы
2) возможна погрешность измерений вследствие смещения контактной линзы или деформации роговицы после хирургического вмешательства.
3) возможность проведения измерений при включенном режиме IOL может быть низкой.
4) при использовании автоматического режима измерений, погрешность измерений вследствие неправильной центровки изображения сводится к минимуму.

Войти в меню просмотра результатов измерений можно нажатием клавиши DISPLAY.
Переключение на следующую страницу производится нажатием клавиши MODE .
Выйти из меню можно нажатием клавиши DISPLAY.
Для того чтобы стереть все результаты измерений необходимо войти в режим DISPLAY и нажать клавишу AUTO на 1 сек, после чего прибор вернётся в исходное состояние и будет возможно производить новые измерения.

5. Произвести измерение другого глаза, аналогично первому, как описано выше. Измерение межцентрового расстояния глаз пациента (PD) автоматически будет произведено только после измерения обоих глаз пациента.

Примечания:
Для правильного измерения PD необходимо, чтобы пациент не менял положение головы в процессе измерений, после того, как один глаз уже измерен, в противном случае возможна погрешность измерения межцентрового расстояния.

6. Распечатка результатов

   Для распечатки результатов измерений нажать клавишу PRINT в любое время после того, как процесс измерения окончен. При необходимости можно вручную написать имя и фамилию пациента в графе NAME:

Примечания:

1)Чтобы правильно оторвать чек, взять его за край, слегка потянув, отогнуть его полностью на себя и потянув на себя и вправо оторвать его.

Внимание!

1) Не отрывать чек вертикально или с небольшим наклоном на себя!

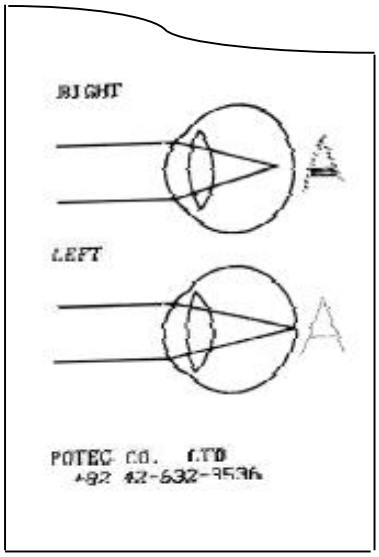
2) После распечатки результаты измерений будут стёрты из памяти после того, как будет произведено следующее измерение.

3) Порядок и вид распечатки зависят от установок в меню прибора.

.

Пример распечатки

```
PRK-6000
2007/04/06  14:03:14
NO: 00001
NAME:
------------------------------

<RIGHT>

 [REF]        UD: 12.0
      Cyl. Form: (-)

      SPH    CYL   AX
     -1.25 +0.00    A
     -1.25 -0.25  84A
     -1.25 -0.25 124A
     -1.25 -0.25 100A
     -1.25 -0.25  88A
     -1.50 +0.00    A
     -1.25 +0.00

 [KER]  Index: 1.3375

       R1     R2   AX
      7.92  7.70 170A
      7.94  7.72   1A
      7.95  7.73 169A
      7.89  7.70   4A
      7.91  7.70   4A
      7.92  7.74 158A

CEN   mm     D    AX
R1    7.92  42.50 176
R2    7.72  43.75  86
AVE   7.82  43.25
CYL         -1.25 176

      r(m)   EQ    E

<LEFT>

 [REF]        UD: 12.0
      Cyl. Form: (-)

      SPH    CYL   AX
     -0.50 -0.25 123A
     -0.75 -0.75   6A
     -0.50 -0.25  18A
     -0.50 -0.50 169A
     -0.50 -0.75  22A
     -0.50 -0.50 176

 [KER]  Index: 1.3375

       R1     R2   AX
      7.90  7.69  23A
      7.91  7.68  21A
      7.92  7.67  17A
      7.91  7.69  27A
      7.89  7.68  19A

CEN   mm     D    AX
R1    7.91  42.75  21
R2    7.68  44.00 111
AVE   7.79  43.50
CYL         -1.25  21

      r(m)   EQ    E

PD = 62mm
```



5.2 Рефрактометрия (режим REF).

1. Данный режим отличается от режима K/R тем, что будут произведены измерения только для рефрактометрии.

2. Последовательным нажатием клавиши MODE выбрать режим измерений REF

3. Все операции по проведению измерений такие же, как и для режима K/R.

Примечания:
1) возможна ошибка измерений вследствие неправильной центровки изображения роговицы
2) возможна погрешность измерений вследствие смещения контактной линзы или деформации роговицы после хирургического вмешательства.
3) возможность проведения измерений при включенном режиме IOL может быть низкой.
4) при использовании автоматического режима измерений, погрешность измерений вследствие неправильной центровки изображения сводится к минимуму.

Пример распечатки:

```
PRK-6000
2007/04/06  14:05:25
NO: 00002
NAME:
------------------------

<RIGHT>

 [REF]        VD: 12.0
      Cyl. Form: (-)

      SPH    CYL   AX
     -0.75 -0.25  87A
     -0.75 -0.25  85A
     -0.75 -0.25  81A
     -0.75 -0.25  85A
     -1.00 +0.00    A
AVE  -0.75 -0.25  84

<LEFT>

 [REF]        VD: 12.0
      Cyl. Form: (-)

      SPH    CYL   AX
     -0.50 -0.25  19A
     -0.50 -0.50   9A
     -0.50 -0.25 180A
     -0.75 -0.25 170A
     -0.25 -0.50 170A
AVE  -0.50 -0.25   2

PD = 62mm

POTEC CO., LTD.
  +82-42-632-3536
```

5.3 Кератометрия (режим KER).

Примечание:

Не применять данный режим для измерения кривизны контактных линз.

1. Данный режим отличается от режима K/R тем, что будут произведены только измерения кератометрии (измерение кривизны роговицы).

2. Последовательным нажатием клавиши MODE выбрать режим измерений KER.

3. Все операции по проведению измерений такие же, как и для режима K/R.

4. После того, как результаты измерений появились на дисплее, нажатием клавиши DISPLAY более 1 сек. производится переключение режима отображения результатов в следующем порядке: R1/R2/AX > K1/K2/AX > AR/CY/AX.

Формат вывода данных кератометрии

мм R1 минимальный радиус кривизны
R2 максимальный радиус кривизны
AX угол оси максимального радиуса

D K1 диоптрическая сила минимального меридиана
K2 диоптрическая сила максимального меридиана
AX угол оси минимального меридиана

AVG AR средний радиус кривизны
CY астигматизм роговицы
AX угол оси астигматизма

Пример распечатки:

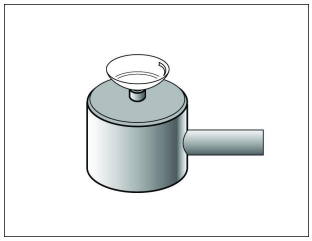
```
PRK-6000
2007/04/06  14:06:06
NO: 00003
NAME:

<RIGHT>

 [KER]  Index: 1.3375

        R1      R2    AX
      7.88   7.70  169A
      7.89   7.71  170A
      7.88   7.74  178A
      7.89   7.74  175A
      7.89   7.74  176A

CEN    mm      D     AX
R1     7.89   42.75  174
R2     7.73   43.75   84
AVE    7.81   43.25
CYL           -1.00  174

K_P    r(m)    EQ     E

<LEFT>

 [KER]  Index: 1.3375

        R1      R2    AX
      8.01   7.65   11A
      8.02   7.64   10A
      7.96   7.65    8A
      7.91   7.67    9A
      7.90   7.60   12A

CEN    mm      D     AX
R1     7.93   42.50    9
R2     7.66   44.00   99
AVE    7.80   43.25
CYL           -1.50    9

K_P    r(m)    EQ     E

PD = 61mm

POTEC CO., LTD.
  +82-42-632-3536
```

5.4 Измерение базовой кривизны контактных линз (режим CLBC).

Данный режим предназначен для измерения базовой кривизны твердых контактных линз.

1. Последовательным нажатием клавиши MODE выбрать режим измерений CLBC.

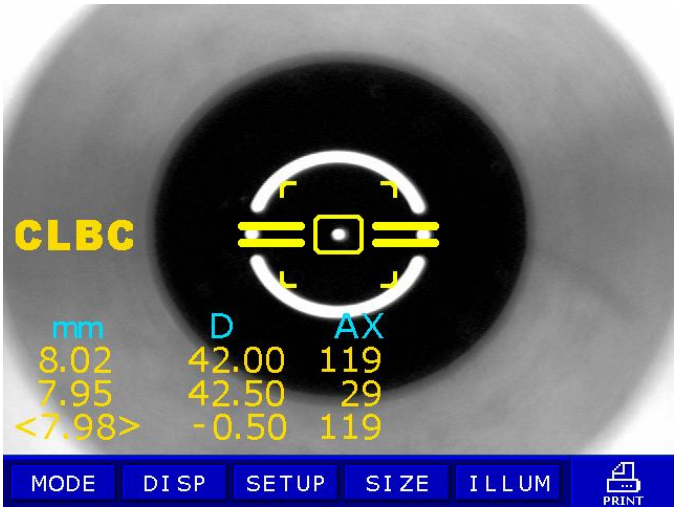
2. Заполнить водой выемку на обратной стороне тест глаза. Установить на нее контактную линзу вогнутой поверхностью вверх. Лиза удерживается за счет поверхностного смачивания. Проверьте, чтоб линза ровно держалась, и под ней не было пузырьков воздуха



3. Удалить с подбородника бумагу. Установить тест-глаз на подбородник, линзой к измерительному окну.

4. Произвести центровку изображения. Фокусировку производить по внешнему контуру изображения.

5. Произвести измерения в ручном или автоматическом режиме. Результаты измерений будут выведены на дисплей.



6. Для распечатки результатов измерений нажать клавишу " PRINT "

5.5Периферийная кератометрия (РежимK(P))

В режиме K(P), периферийная кривизна роговицы может измеряться, когда пациент смотрит на лампы периферийной фиксации глаза. Измерение периферии роговицы помогает выявить временный астигматизм, а также определяет наиболее подходящую контактную линзу.
Существуют два режима освещения ламп фиксирующих периферию глаза:

AUTO: После измерения центра роговицы, лампы автоматически включаются по очереди, согласно оси астигматизма роговицы.

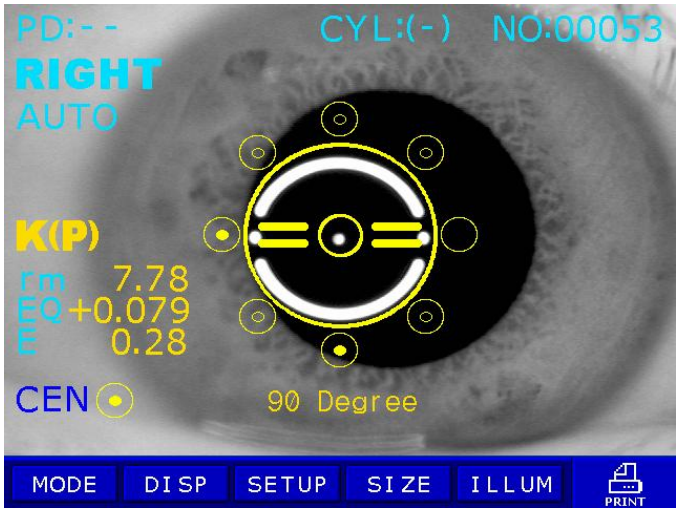
MANU: Лампу, фиксирующую периферию глаза, которая будет включена, можно выбрать из восьми положений, нажав на него на сенсорном экране.

При выборе этого режима после измерения центра роговицы в режиме K/R или KER или если вы измерили центр роговицы перед выбором этого режима, то вы автоматически попадете сначала в режим AUTO.

(1) Включение режима K(P).
Нажмите клавишу MODE до того как надпись “K(P)” появится в левой части экрана.

(2) Выполните действия аналогичные пунктам (2) и (3) главы «Непрерывная кератометрия и рефрактометрия» (K/R режим).
Пациент должен смотреть на лампу фиксации периферии глаза. Мигающий круг на мониторе показывает, что лампа со стороны пациента включена, для того чтобы сделать измерение.
Глядя на монитор, выровняйте изображение, выровняйте центр, и сфокусируйте его с помощью ручки управления.

(3) Измерение
После того как расположение и фокус изображения настроен, нажмите кнопку измерения.



Режим AUTO
После каждого измерения, расположение целевой метки для последующих измерений будет автоматически мигать на мониторе. Каждый раз необходимо, чтобы пациент смотрел на лампу, для того, чтобы выровнять, сфокусировать, а затем произвести измерение.

Если центр еще не измерен, то на мониторе будет мигать слово“CEN” . Попросите пациента смотреть на красную крышу в центре пейзажа и произведите измерение. Если “ERR” высвечивается вместо результата измерения центра, то лампа фиксирующая периферию глаза не включится, до тех пор, пока центр не будет измерен правильно. Переключитесь в режим MANU, так как это требуется.

Режим MANU
Вы можете выбрать режим MANU, нажав на сенсорный экран. Если вы выберите одну из восьми положений целевого круга, то нужная положение начнет мигать, для осуществления изменений. Выберите точку, выровняйте и сфокусируйте, а затем выполняйте измерение.

- Значение только последнего измерения будет выведено на монитор. Вы не сможете увидеть результаты предыдущих измерений, даже если выберите точку, нажав ее на экране. Включите режим DISPLAY, если хотите увидеть все результаты измерения.

NOTES:

1. Сразу после включения режима MANU, вы должны закончить измерение, нажав клавишу PRINT, и начать новое измерение, чтобы вернуться в режим AUTO.

2. Значение (“E” и “EQ”) не будет вычислено, до тех пор, пока центр роговицы не будет измерен.

(4) Повторите измерение.
Измерьте тот же самый глаз повторно.

(5) Аналогично измерьте другой глаз.

Пример распечатки

```
PRK-6000
2007/04/06  14:07:17
NO: 00004
NAME:
------------------------------

<RIGHT>

 [KER]  Index: 1.3375

        R1      R2    AX
      7.00   7.73   10A

CEN    mm      D     AX
R1    7.00   42.75   10
R2    7.73   43.75  100
AVE   7.00   43.25
CYL          -1.00   10

K_P    r(m)    EQ     E
0'     NAS
       8.00 +0.237   0.49
180'   TEM
       7.97 +0.120   0.36
90'    SUP
       8.14 +0.409   0.64
270'   INF
       7.93 +0.095   0.31

<LEFT>

 [KER]  Index: 1.3375

        R1      R2    AX
      7.95   7.60   60

CEN    mm      D     AX
R1    7.95   42.50    6
R2    7.60   44.00   96
AVE   7.82   43.25
CYL          -1.50    6

K_P    r(m)    EQ     E
180'   NAS
       7.96 +0.024   0.15
0'     TEM
       8.06 +0.200   0.46
90'    SUP
       8.02 +0.090   0.31
270'   INF
       8.02 +0.236   0.49
135'   N-S
       8.11 +0.232   0.40
315'   T-I
       8.10 +0.196   0.44
45'    T-S
       7.99 +0.100   0.43
225'   N-I
       7.97 +0.016   0.13

PD = 61mm
```

Правый глаз	Левый глаз	Символ
0’	180’	NAS
45’	135’	N-S
90’	90’	SUP
135’	45’	T-S
180’	0’	TEM
225’	315’	T-I
270’	270’	INF
225’	225’	N-I

r(m): Радиус кривизны на измеренном меридиане

EQ: Квадрат оригинальности на измеряемом меридиане (если периферийный радиус кривизны больше, чем центр значок «+» будет показан на экране. Если он меньше, то на экране будет значок “-“)

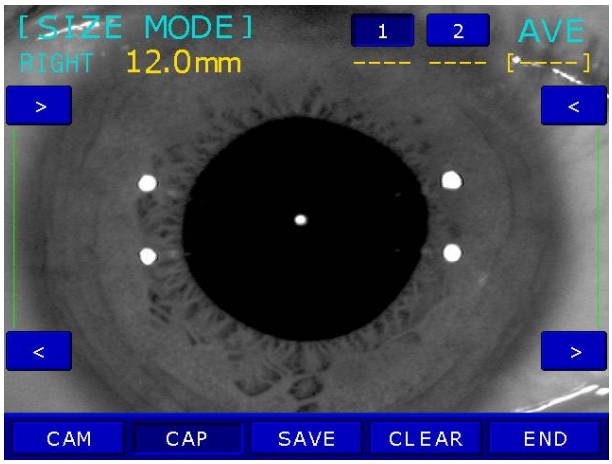
E: Значение на измеряемом меридиане

6. Другие режимы измерений

6.1 Измерение диаметра роговицы (режим SIZE).

При подборе контактных линз диаметр роговицы может быть измерен в режиме SIZE .
Так же можно измерить диаметр зрачка с целью получения данных о его расширении, а так же произвести измерение диаметра контактной линзы без вынимания ее из глаза пациента

1. Войти в режим SIZE, для чего находясь в режиме измерений нажать клавишу SIZE .
   Для выхода из режима SIZE повторно нажать клавишу SIZE.



2. Центровка и фокусировка.
   Попросить пациента смотреть на красную крышу домика мишени фиксации глаза.
   Ручками регулировки расположить изображение зрачка между двумя белыми вертикальными полосами.

   Если предполагается измерение диаметра роговицы, то сфокусировать изображение на роговице.

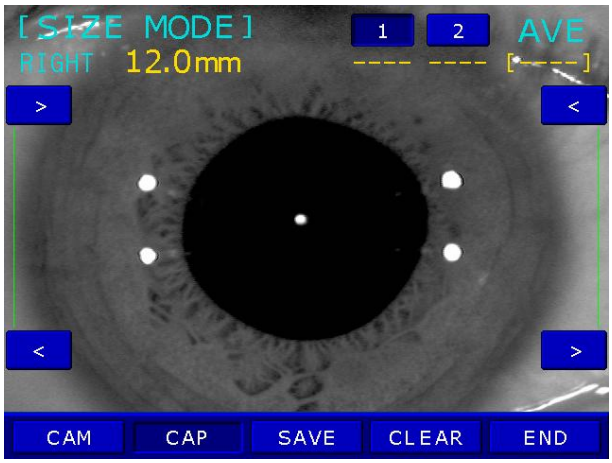
   Если предполагается измерение диаметра контактной линзы, то сфокусировать изображение на краях контактной линзы.

3. Измерение.
Нажать кнопку измерения для перевода изображения в режим паузы.
Используя клавиши AUTO, DISPLAY, IOL и ILLUM подогнать вертикальные белые полосы к краям измеряемого изображения.

AUTO - синхронное сближение обеих линий
DISPLAY - синхронное раздвижение обеих линий
IOL - подвод к центру левой линии
ILLUM - подвод к центру правой линии

Размер между линиями выводится в верхней части дисплея и является результатом измерений.

.



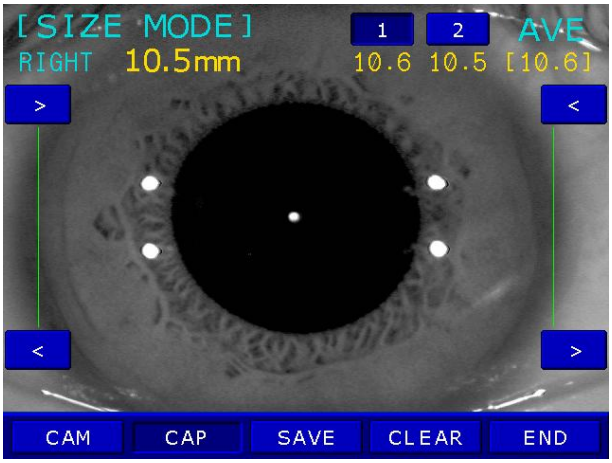
Сохранить результат измерений нажатием кнопки измерения. После чего он выводится в верхней части дисплея под № "1". Так же появляется среднее значение измерений под "AVE"

4. Смена введенных значений измерения производится нажатием клавиши MODE .
При этом пауза снимается, и "2" становится активным. Выбор измеренного значения между "1" и "2" производится нажатием клавиши MODE .

В случае возникновения ошибки при проведении предыдущего измерения, можно переключиться на него и произвести данное измерение заново.

5. Повторное измерение при необходимости выполняется по пунктам 2.- 4.
Два последних измерения выводятся на дисплей и между ними вычисляется среднее арифметическое значение диаметра (AVE).

.



6. Измерение второго глаза.
   Перевести верхний стол прибора рукой, придерживая ручку управления, на другой глаз. Измерения производятся аналогично измерениям первого глаза.

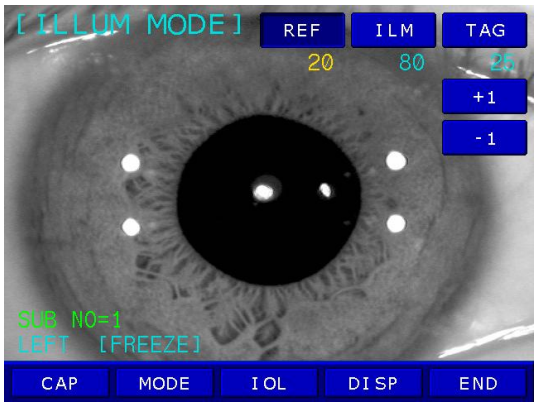
7. Для распечатки результатов нажать клавишу PRINT.
   Результаты будут распечатаны в графе " CORNEAL SIZE ".

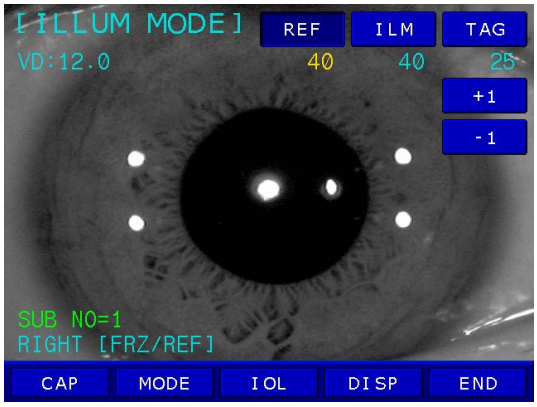
6.2 Изучение изображения, полученного методом ретроиллюминации (режим RET).

В данном режиме, направляя свет на зрачок, можно по изображению на дисплее определить состояние катаракты или наличие царапин на контактной линзе.
Максимально два изображения для каждого глаза могут быть выведены на дисплей по отдельности или вместе. Можно выбрать изображение и просмотреть его в увеличенном виде.

.

1. Войти в режим RET нажатием клавиши ILLUM. Повторное нажатие – выход из режима.



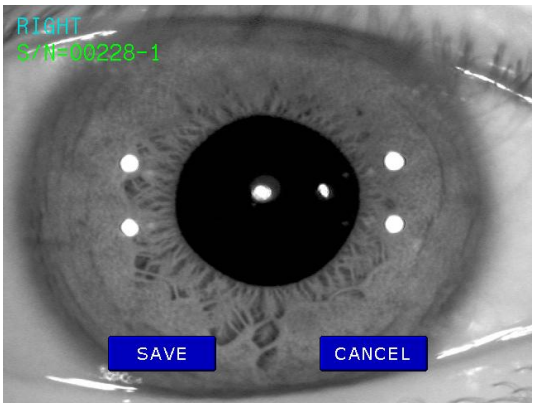


2. Произвести позиционирование и фокусировку аналогично П. 5.1.3

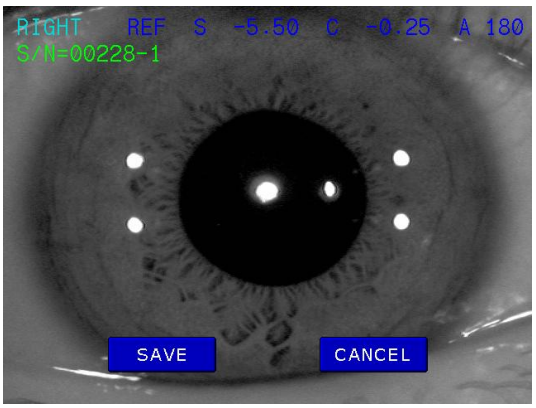
3. Наблюдение

Настроить интенсивность каждого источника света так, чтобы можно было четко видеть изображение роговицы. Выбор источника света производится нажатием клавиши SIZE. Выбранный источник света будет отображаться как отражение от роговицы.
RED: источник света для ретроиллюминации
ILM: источник света для освещения передней поверхности глаза
TAG: источник света для подсветки мишени фиксации глаза.
Диапазон значений от 0 до100; при 0 источник света выключен.
Ручкой управления настроит изображение так, чтобы свет ретроиллюминации, отраженный от зрачка, попадал на светонепроницаемую часть зрачка.Если свет отражается от края зрачка, то будет легче производить исследования.

После фокусировки нажать кнопку измерений, изображение "замрет".
"Замирание" дисплея



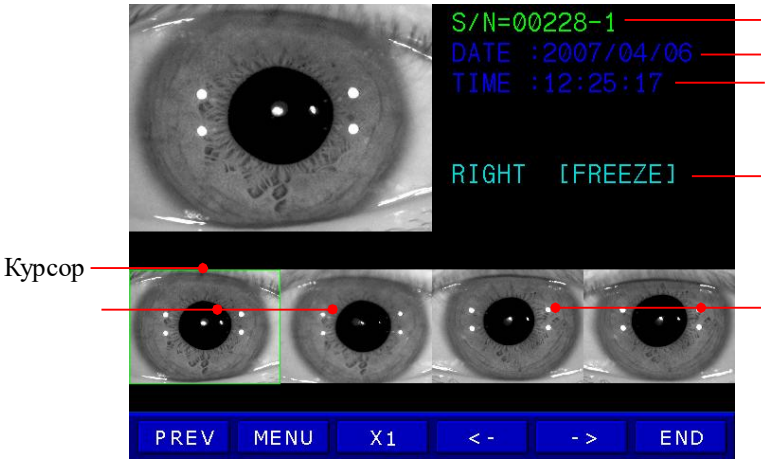
"Замирание" REF-режима дисплея



Возможно сохранение в памяти прибора до 2-х изображений для каждого глаза, которым присваиваются подномера -01 и -02.

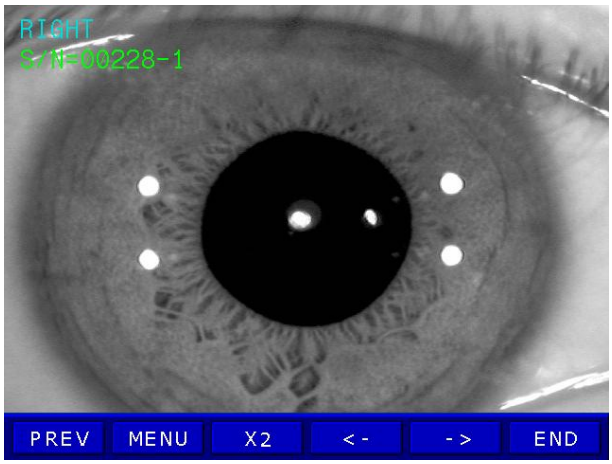
3. Вывод полученных изображений и данных на дисплей.
   Нажать клавишу DISP в режиме наблюдения, изображения, сохраненные в памяти, будут выведены на дисплей.

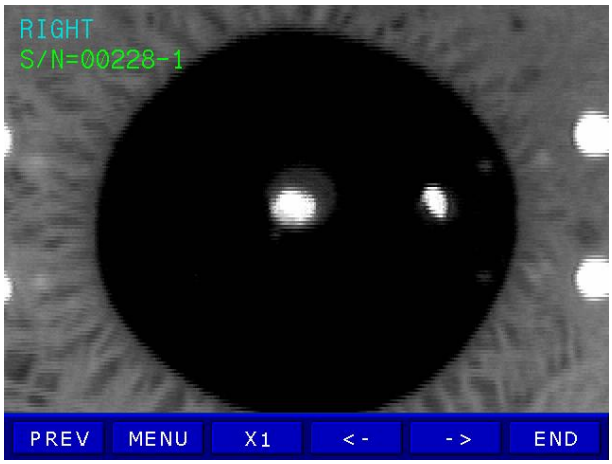
.



.

Нажатием клавиш “<-” или “->”производится выбор изображения, которое будет увеличено. Нажатием клавиши “X1” производится выбор масштаба изображения: x1 или x2.





6.3 Режим DISPLAY.

В данном режиме возможно отображение измеренных данных из памяти прибора (максимально по 10 значений для каждого глаза).
Для входа в режим нажать клавишу DISPLAY в режиме измерений. Нажмите клавишу END для того, чтобы выйти из режима SIZE.

Примечание:

1. **Нажмите одну из четырех кнопок в верхней части экрана. Результат выбранной страницы отобразится на экране.**
2. **Для распечатки результатов измерений нажать клавишу PRINT**
3. **Нажмите клавишу CLEAR для очистки всех сохраненных в памяти данных.**

[DISPLAY MODE]

REF | KER | CLBC | K(P) | PRINT | CLEAR | END

RIGHT PD:63 LEFT VD:12.0

	RIGHT SPH	RIGHT CYL	RIGHT AX	LEFT SPH	LEFT CYL	LEFT AX
1	-2.50	+0.00	A	+2.25	+0.00	A
2	-2.50	+0.00	A	+2.25	+0.00	A
3	-2.50	+0.00	A	+2.25	+0.00	A
4	-2.50	+0.00	A	+2.25	+0.00	A
5	-2.50	+0.00	A	+2.25	+0.00	A
6	-2.50	+0.00	A			
7						
8						
9						
10						
AV	-2.50	+0.00		+2.25	+0.00	

< экран REF >

[DISPLAY MODE]

REF | KER | CLBC | K(P) | PRINT | CLEAR | END

RIGHT PD:21 LEFT 1.3375

	RIGHT R1	RIGHT R2	RIGHT AX	LEFT R1	LEFT R2	LEFT AX
1	7.98	7.95	112A	7.98	7.95	102A
2	7.97	7.95	122A	7.98	7.95	101A
3	7.98	7.95	120A	7.98	7.95	99A
4	7.97	7.95	140A	7.97	7.96	101A
5	7.97	7.96	107A	7.98	7.95	95A
6	7.98	7.95	122A			
7						
8						
9						
10						
AV	7.97	7.95	121	7.98	7.95	99

< экран KER >

[DISPLAY MODE]

REF | KER | CLBC | K(P) | PRINT | CLEAR | END

	R1	R2	AX
1	8.02	8.01	144A
2	8.03	8.01	120A
3	8.03	8.01	154A
4	8.03	8.02	3A
5	8.03	8.01	119A
6	8.03	8.01	139A
7			
8			
9			
10			
AV	8.03	8.01	143

< экран CLBC >

[DISPLAY MODE]

REF | KER | CLBC | K(P) | PRINT | CLEAR | END

RIGHT PD:22 LEFT 1.3375

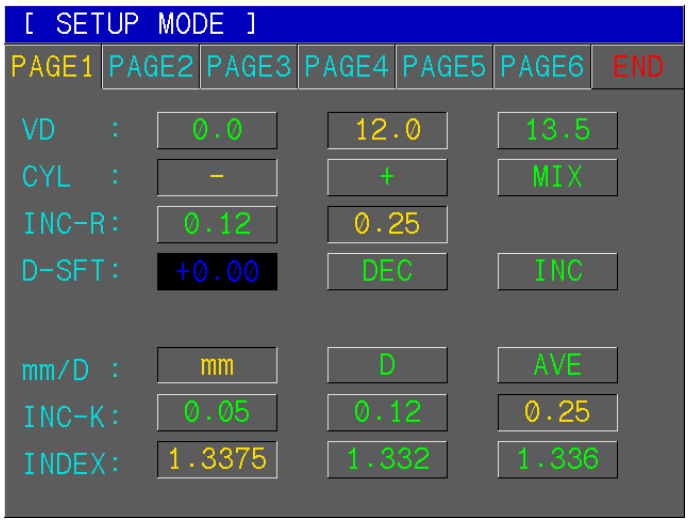
	RIGHT R1	RIGHT R2	RIGHT AX	LEFT R1	LEFT R2	LEFT AX
CEN	7.98	7.96	163A	8.00	7.95	68A
	r(m)	EQ	E	r(m)	EQ	E
NAS	7.98	-0.009	0.09	7.96	-0.097	0.31
TEM	7.98	-0.029	0.17	7.98	-0.017	0.13
SUP	7.99	-0.033	0.18	7.98	-0.044	0.21
INF	7.98	-0.046	0.21	7.97	-0.123	0.35
N-S				8.00	-0.002	0.05
T-I				7.98	-0.041	0.20
T-S				7.98	-0.092	0.30
N-I				7.97	-0.027	0.17
AV	7.98	-0.006	0.16	7.98	-0.055	0.22

< экран K(P) >

6.4 Режим установок прибора (SETUP).

В данном режиме возможно изменение параметров измерений, порядка распечатки результатов, установка времени и даты и др.
Нажмите клавишу SETUP в режиме измерения. Стр.1 режима SETUP отобразится на экране.
Нажмите клавишу END чтобы вернуться в режим измерения.

1. Параметры рефрактометрии/кератометрии



Для смены страницы нажмите одну из шести кнопок, обозначенных в верхней части экрана.

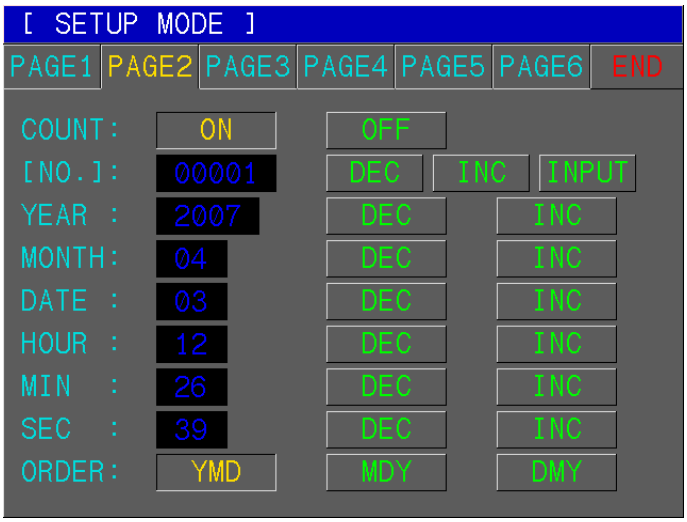
Смена пункта текущей страницы производится нажатием клавиши нужного пункта.

Изменение параметров выбранного пункта меню
Нажмите нужную клавишу на дисплее и параметры выбранного пункта будут изменены.
Примечание:
некоторые параметры устанавливаются иначе, о чем будет указано в соответствующем пункте
Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Список параметров

VD	вертексное расстояние (0;12;13.5 мм.)	
CYL	тип цилиндра (+ - смеш.)	
INC-R	шаг измерения сферы и цилиндра	
D-SFT	коррекция измерения сферы	
mm/D	формат вывода данных кератометрии	
mm	R1	минимальный радиус кривизны
	R2	максимальный радиус кривизны
	AX	угол оси максимального радиуса
D	K1	диоприческая сила минимального меридиана
	K2	диоприческая сила максимального меридиана
	AX	угол оси минимального меридиана
AVG	AR	средний радиус кривизны
	CY	астигматизм роговицы
	AX	угол оси астигматизма
INK-K	шаг измерения кератометрии	
INDEX	индекс эквивалентной рефракции роговицы (1.3375)	

2. Серийный номер, дата / время, формат печати.



Для смены страницы нажмите одну из шести кнопок, обозначенных в верхней части экрана.

Смена пункта текущей страницы производится нажатием клавиши нужного пункта.

Изменение параметров выбранного пункта меню

Нажмите нужную клавишу на дисплее и параметры выбранного пункта будут изменены.

Примечание:

некоторые параметры устанавливаются иначе, о чем будет указано в соответствующем пункте

Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Список параметров

COUNT ON- серийный номер используется

OFF- не используется

[№.] серийный номер прибора

Нажимая клавиши DEC or INC можно увеличить или уменьшить серийный номер на «1»

Нажимая клавишу INPUT, вы можете ввести номер из диалогового окна.

DATE дата и время

клавишами DEC или INC выбранный параметр уменьшается или увеличивается

2000 ~ 2099 : Год

01 ~ 12 : Месяц

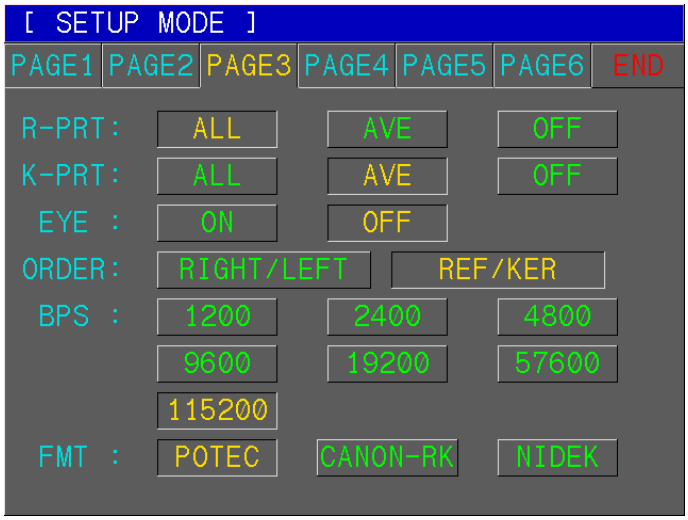
01 ~ 31 : День

00 ~ 23 : Часы

00 ~ 59 : Минуты

ORDER порядок отображения даты

3 Формат печати. Связь



Для смены страницы нажмите одну из шести кнопок, обозначенных в верхней части экрана.

Смена пункта текущей страницы производится нажатием клавиши нужного пункта.

Изменение параметров выбранного пункта меню

Нажмите нужную клавишу на дисплее и параметры выбранного пункта будут изменены.

Примечание:

некоторые параметры устанавливаются иначе, о чем будет указано в соответствующем пункте

Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Список параметров

R-PRT вывод на печать результатов рефрактометрии
- ALL: вывод всей информации.
- AVE : вывод только среднего арифметического значения
- OFF: не выводится ничего.

K-PRT вывод на печать результатов кератометрии
- ALL: вывод всей информации
- AVE : вывод только среднего арифметического значения
- OFF: не выводится ничего

EYE
- ON: в нижней части чека распечатывается картинка с изображением глаза
- OFF: выкл

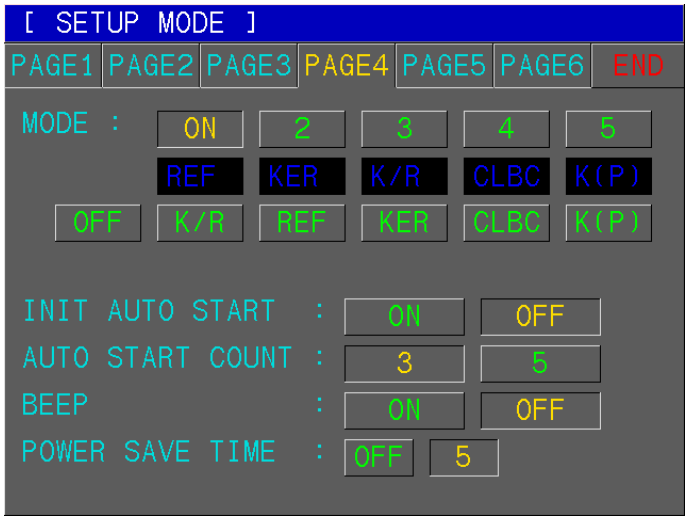
BPS RS-232 скорость передачи данных

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 57600, **115200**

FMT RS-232 формат данных

POTEC, CANON-RK, NIDEK

4 Распределение режимов измерения, автозапуск и др..



Для смены страницы нажмите одну из шести кнопок, обозначенных в верхней части экрана.

Смена пункта текущей страницы производится нажатием клавиши нужного пункта.

Изменение параметров выбранного пункта меню

Нажмите нужную клавишу на дисплее и параметры выбранного пункта будут изменены.

Примечание:

некоторые параметры устанавливаются иначе, о чем будет указано в соответствующем пункте

Для входа в меню измерения, нажмите клавишу END, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

Список параметров

MODE определяется порядок переключения режимов измерения и отключение не используемых режимов измерений

1: режим, устанавливаемый после включения прибора

2~5: остальные режимы измерений, если установлено OFF, соответствующий режим будет отключен.

INIT AUTO START активация автоматического режима измерений после включения

OFF: автоматическое измерение включается вручную (Кл. AUTO)

ON: автоматическое измерение после включения активно.

AUTO START COUNT количество измерений в авто-режиме.

BEEP ON: звук при нажатии клавиш вкл.

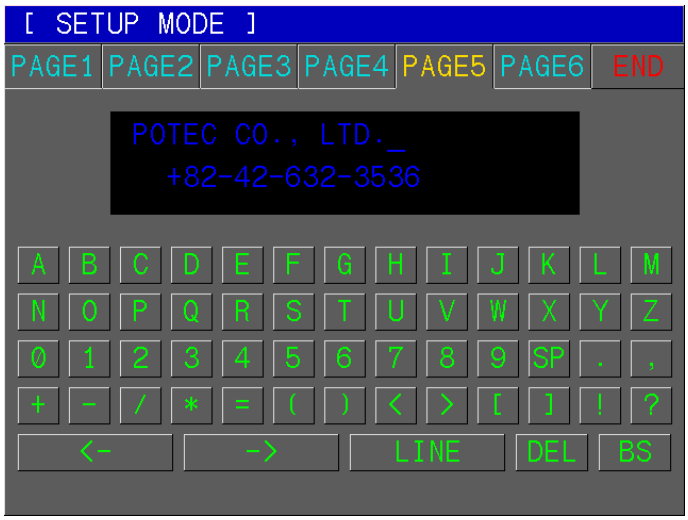
OFF: выкл.

POWER SAVE TIME

OFF: функция энергосбережения отключена.

5: После 5 минут работы с прибором включается режим энергосбережения.

5 Информация пользователя, печатаемая на чеке



Введите информацию, которая будет распечатываться принтером вместе с результатами измерений (телефон, адрес, наименование организации, производящей измерения). Максимально две строки по 24 символа.

Нажмите одну из шести клавиш в верхней части экрана.

Положение курсора

Мигающий курсор в верхней части дисплея определяет позицию редактируемого символа. Для смены ряда символов нажмите клавишу LINE.

Нажмите клавиши “<-” или “->” для изменения позиции курсора вправо или влево.

Выбор символа

Нажмите любую из алфавитно-цифровых кнопок, чтобы ввести символ вместо мигающего курсора.

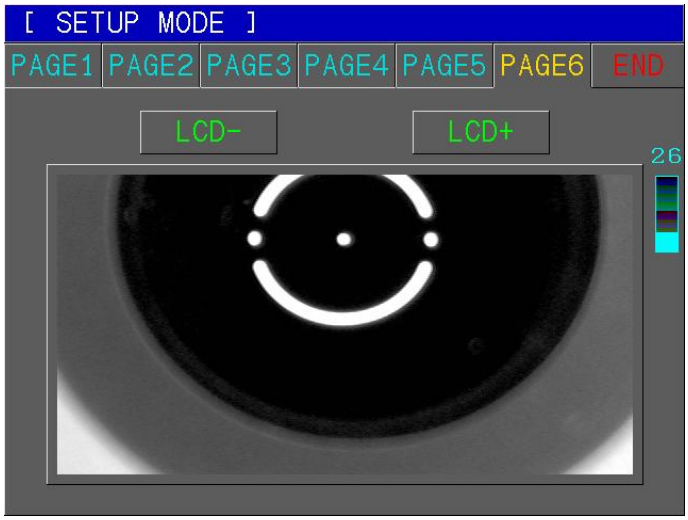
Удаление символов.

Если вы нажмете клавишу DEL, то символ мигающего курсора будет удален.

Если вы нажмете BS клавишу, то символ перед мигающим курсором будет удален.

Для входа в меню измерения нажмите клавишу SIZE, чтобы выйти из режима SETUP и войти в режим измерения.

6. Регулировка яркости



Регулировка яркости монитора.

Для изменения страницы нажмите одну из шести клавиш в верхней части экрана.

Регулировка монитора
Нажмите клавишу “LCD-” или “LCD+” чтобы отрегулировать яркость монитора(1~35).

6.5 Режим энергосбережения

Если не пользоваться прибором в течение 5-ти минут, он автоматически перейдет в режим энергосбережения, при этом дисплей погаснет, а индикатор готовности будет мигать.
Для продолжения работы нажать любую клавишу.

7. Уход за прибором и его обслуживание.

7.1 Перед обращением в сервисный центр.

При обнаружении различных проблем, на дисплей могут выводиться сообщения об ошибке, вследствие ошибочных действий оператора или дефектов прибора.
В этом случае необходимо в первую очередь выполнить следующие инструкции.
Если нижеописанные операции не помогут, следует немедленно вынуть сетевой шнур прибора из розетки и обратиться в сервисный центр.

1) Сообщения об ошибках после включения питания

Сообщение	Причина	Метод устранения
Motor Error	Внутренняя ошибка	Выключить прибор на 10 сек. Если сообщение появится снова, обратиться к дилеру или в сервисный центр
EEPROM Error		
EEPROM Data Error		
System Error		
Clock Error		
INVALID SETUP DATA - REF	Ошибка внутренних данных установок рефрактометрии	Обратиться в сервисный центр
INVALID SETUP DATA - KER	Ошибка внутренних данных установок кератометрии	Обратиться в сервисный центр

2) Сообщения об ошибках при измерениях

Сообщение	Причина	Метод устранения
	Неправильная настройка изображения	Произвести измерение заново
	Зрачок меньше диаметра внешней метки	Пусть пациент закроет на некоторое время глаза, чтобы зрачок расширился
	Возможна катаракта	Попробовать режим IOL
	У пациента установлены интра-окулярные линзы	Использовать режим IOL
	На глазу имеется слизь или роговица пересохла	Попросить пациента поморгать
	Большой нестабильный астигматизм или болезнь глаза	Невозможно произвести измерения
+ OUT	Сумма сферы и цилиндра больше +22 D	Невозможно произвести измерения

	Радиус кривизны больше 10.2 мм	
	Загрязнение измерительного окна	Протереть стекло
- OUT	Сумма сферы и цилиндра больше -25 D	Невозможно произвести измерения
	Радиус кривизны меньше 5.0 мм	
	Загрязнение измерительного окна	Протереть стекло
C OUT	Астигматизм больше 10 D	Невозможно произвести измерения
	Стигматизм роговицы больше 15 D	
	Загрязнение измерительного окна	Протереть стекло

7.2 Обслуживание

7.2.1 Бумага принтера

Заменить рулон бумаги, как только на бумаге появится красная полоса.

1. Открыть крышку принтера.
2. Выдернуть вверх валик подачи бумаги.
3. Вынуть старый рулон бумаги.
4. Вставить новый рулон так, чтобы край выходил из принтера наружу.
5. Вставить валик подачи бумаги на место (шестерня привода с левой стороны).
6. Закрыть крышку принтера.
7. Оторвать лишнюю бумагу.

7.2.2 Бумага подбородника

1. Вынуть фиксаторы.
2. Вставить фиксаторы в новый пакет бумаги.
3. Вместе с бумагой вставить фиксаторы на место.

8. Технические характеристики

Режимы измерений Кератометрия с рефрактометрией (режим K/R)
Рефрактометрия (режим REF)
Кератометрия (режим KER)
Измерение базовой кривизны конт. линз (режим CLBC)

Рефрактометрия

Расстояние от роговицы до Задней поверхности линзы
Вертексное расстояние (VD) 0.0, 12.0, 13.5, 15 мм
Сфера (SPH) -25.00 ~ +22.00 D (при VD= 12 мм)
(С шагом измерения 0.05,0.12 или 0.25)
Цилиндр (CYL) 0.00 ~ ±10.00 D
(С шагом 0.12 или 0.25)

Угол оси (AX) 1 ~ 180 град. С шагом 1 град.
Форма цилиндра +; -; MIX (смешанная)
Межзрачковое расстояние (PD) 10 ~ 85 мм
Минимальный диаметр зрачка 2.0 мм

Кератометрия

Радиус кривизны 5.0 ~ 10.2 мм. С шагом 0.01 мм.
Оптическая сила роговицы 33.00 ~ 67.50 D
(При К = 1.3375)
(с шагом 0.05, 0.12, 0.25 D)
Астегматизм роговицы 0.00 ~ -15.00 D
(С шагом 0.05, 0.12, 0.25 D)
Угол оси (AX) 1 ~ 180˚ (с шагом 1 град.)

Диаметр роговицы 2.0 ~ 12.0 mm (с шагом 0.1 мм)

Память данных До10-ти измерений для каждого глаза

Принтер Встроенный ленточный термо-принтер с функцией автоматической отрезки бумаги

Монитор 6.4 дюйма TFT-LCD
(640 × 480 пикселей, функция Touch-Screen)

Экологические требования:
Работа Температура: от +10 до +40℃
Влажность: **от 30 до 85%**
Хранение и транспортировка
Температура: от -10 до +55℃
Влажность: **от 10 до 95%**

Сеть	~ 100-240В, 50/60 Гц.
Потребляемая мощность	Около 100Вт.
Габариты	300× 500× 430 мм.
Вес	20Кг.