ДжаМП
Japan Medical Products

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор**
**ЗАО «Джапан Медикал Продактс»**
**ЗАО (ДжаМП)**
**Хохлов О.Р.**




# Righton

**Рефрактометры автоматические Speedy-i , Retinomax 3 и рефрактокератометры Speedy-i K-model, Retinomax K-plus 3**

# Инструкция по применению

Перед началом работы прочитайте инструкцию.
В инструкции рассказывается о работе с прибором, мерах безопасности и технических характеристиках.
Прибор соответствует Японским Промышленным Стандартам (JIS), а также стандартам Международной Электротехнической Комиссии (IEC). Перед началом работы внимательно прочитайте инструкцию. Храните её под рукой. При появлении каких-либо вопросов обратитесь к своему дилеру.

- Никакая часть данной инструкции не может быть воспроизведена, либо передана без разрешения.
- Информация в данной инструкции может изменяться без уведомления.

**Содержание**

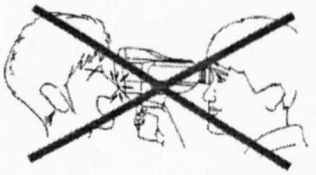
Введение.....
Этикетки и метки.....
1. Общие сведения.....
2. Составные части и их обозначения.....
3. Установка.....
4. Процедуры измерения.....
5. Разные функции.....
6. Печать сохранённых данных.....
7. Настройка прибора.....
8. Присоединение дистанционного управления и компьютера.....
9. Техническое обслуживание.....
10. Неисправности.....
11. Технические характеристики.....

## Меры безопасности

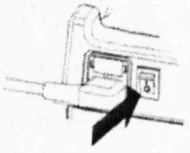
### Предупреждающие символы в данной инструкции

Изделия компании Righton производятся с учетом безопасности. Однако при некорректном использовании и игнорировании правил безопасности возможны травмы оператора или повреждения прибора. Внимательно прочитайте данную инструкцию перед началом работы и храните ее под рукой.

Для обозначения правил безопасности в инструкции используются следующие символы.

| | |
|---|---|
| ⚠Caution | Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травме или повреждению оборудования. |
| ⚠Caution | 1. Назначение прибора<br>Retinomax K-plus 3 предназначен только для измерения рефракционной силы, кривизны роговицы и диаметра зрачка. Не используйте его ни для каких других целей. |
| ⚠Caution | 2. Не разбирайте прибор на части<br>Ни в коем случае не разбирайте прибор на части, т.к. это может привести к электрическому удару или повреждению оборудования. |
| ⚠Caution | 3. Процедура измерения<br>При перемещении основного блока к пациенту или в поперечном направлении перед пациентом.<br> |
| ⚠Caution | 4. Установка и транспортировка<br>• Не располагайте прибор на неустойчивой поверхности.<br>• Держите прибор за рукоятку. Не беритесь за видоискатель или лобный упор.<br>• Размещайте базу и принтер в местах с хорошей вентиляцией. Не кладите толстую ткань или бумагу под базу или принтер, т.к. при перезарядке выделяется тепло. Не загораживайте вентиляционные щели. В противном случае нарушается теплообмен, что может привести к пожару или нарушению нормальной работы прибора.<br>• Рекомендуется работать с прибором при температуре 10 - 40°C, давлении 700 – 1060 кПа и влажности 30-75%.<br>• Хотя прибор защищен от пыли, не используйте его в сильно запыленных помещениях.<br>• Наилучшим местом для работы является слабо |

| | |
|---|---|
| | освещенная комната. Не направляйте прибор в сторону светлого окна ли источника света, т.к. при этом может снизиться точность измерений.<br>• Прибор удовлетворяет стандартам EMC (IEC60601-1-2:2001), но все-таки излучает слабый электрический шум. Если использование прибора создает помехи для телевизоров, радиоприемников, мобильных телефонов, радиопередатчиков, и других устройств, отодвиньте его подальше или измените его направление.<br>• Прибор не является влагонепроницаемым и поэтому он должен размещаться так, чтобы внутрь его не попала вода или другая жидкость.<br>• При скоплении влаги на приборе не работайте с ним до тех пор, пока она не испарится.<br>• При транспортировке прибора оберегайте его от вибраций и ударов, поместите его в чемодан для переноски или упаковочную коробку. |
| ⚠Caution | 5. Прочие меры предосторожности<br>• Сетевой шнур следует оберегать от повреждений, изломов, модификаций, изгибов, дергания, и перевязывания. Не ставьте на него тяжелые предметы и не нагревайте его. В противном случае шнур может быть поврежден, что может привести к пожару или поражению электротоком. При повреждении шнура его следует заменить.<br>• При скапливании пыли на металлических частях разъема питания ее следует удалять (отключив питание). Грязь, пыль, сажа на электрических разъемах может привести к пожару.<br>• Присоединяйте прибор к трехконтактной сетевой розетке в соответствии с характеристиками источника питания. Некорректное присоединение к сети может привести к сбою, утечке тока, удару электрическим током или возгоранию.<br>• Полностью вставляйте сетевой шнур в розетку. Некорректная установка может привести к возгоранию.<br>• Перед установкой предохранителя отключите питание и отсоедините сетевой шнур. Используйте предохранитель указанного в технических характеристиках номинала. Установка неподходящего предохранителя может привести к электрическому удару или возгоранию. Предохранитель Littlefuse с запаздыванием, 5 x 20мм, 250В, 500мА, (218.500XP).<br>• Никогда не замыкайте накоротко контакты блока зарядки |

| | |
|---|---|
| | и контакты принтера, т.к. из-за этого перегорают предохранители.<br>• Не дотрагивайтесь до контактов батарейки и батарейного блока. Не дотрагивайтесь до них металлическими предметами. При загрязнении контактов протрите их сухой и мягкой тканью.<br>• Измерительный блок является точным оптическим прибором, содержащим большое количество электронных компонентов. Обращайтесь с ним осторожно, оберегайте от ударов и тряски.<br>• Не роняйте прибор. Пользуйтесь ремнем безопасности при ручной работе с прибором. Не допускайте падения каких-либо предметов на прибор. Не передвигайте прибор, дергая за ремень безопасности.<br>• При неисправности прибора отсоедините его от сети и обратитесь к сервисным специалистам.<br>• Используйте только указанную в спецификации бумагу для принтера. В противном случае возможна неисправность. |
| ⚠Caution | 6. Техническое обслуживание / хранение<br>• При хранении или транспортировке прибора поддерживайте в помещении температуру в диапазоне -40°C - +70°C и относительную влажность 10-95%.<br>• Для хранения прибора выбирайте места без скоплений пыли, свободные от ударов и вибраций.<br>• При чистке стекла измерительного окошка не поцарапайте стекло.<br>• По окончании работы отключите питание базы и накройте прибор чехлом.<br><br>• Если не собираетесь использовать прибор в течение длительного времени, отсоедините его от сети. Выньте батарейки из основного блока и сохраните их для дальнейшего использования. В противном случае возможно возгорание.<br>• Закладывая батарейки на хранение, следите, чтобы их контакты не соприкасались с металлами и т.п. В противном случае возможно короткое замыкание и, как следствие, возгорание. |
| ⚠Caution | 7. Аккумуляторная батарея<br>• Следует использовать аккумуляторную батарею RT-121. |

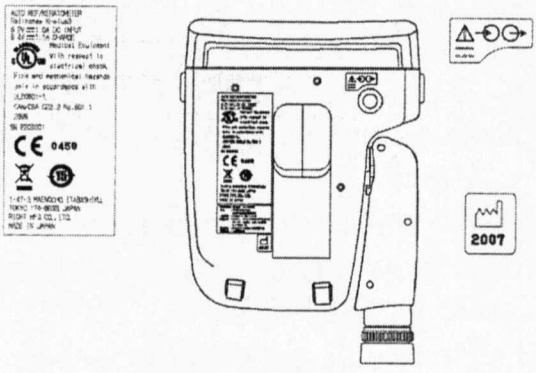
| | |
|---|---|
| | Использование батареи любого другого типа приводит к прерыванию гарантии.<br>• Внимательно прочитайте инструкцию для батареи.<br>• Не допускается разборка или модификация батареи.<br>• Для зарядки батареи используйте только базу или принтер.<br>• Ни в коем случае не закорачивайте контакты аккумуляторной батареи. В противном случае возможно возгорание. Избегайте контакта металлических предметов с контактами.<br>• Не используйте батарею для любого другого прибора.<br>• Во время зарядки батареи не закрывайте ничем основной блок, базу или принтер. В противном случае возможен перегрев и возгорание, а также сокращается срок службы батареи.<br>• Не размещайте батарею рядом с нагревателями или источниками огня. В противном случае возможен взрыв, утечка электролита, либо возгорание.<br>• Не оставляйте батарею в сильно нагретом помещении или в местах, где она может сильно разогреваться при падении солнечных лучей.<br>• Не подвергайте батарею ударам и не допускайте ее падения.<br>• При загрязнении металлических контактов батареи протрите их мягкой сухой салфеткой.<br>• Если не собираетесь использовать прибор в течение недели и более, выньте из основного блока и принтера батарею.<br>• Батарея является расходуемой частью. Через определенное время она выходит из строя – в этом случае свяжитесь с дилером для покупки новой батареи. |
| ⚠Caution | 8. Утилизация<br>• При утилизации прибора следуйте местным правилам. В частности, батарейки утилизируйте по специальным местным правилам. Мы рекомендуем обращаться в фирмы, занимающиеся утилизацией.<br>• Упаковку рассортируйте ее по типу материалов и утилизируйте по местным правилам.<br>Символ отдельного сбора в европейских странах<br>Изделия, помеченные этим символом, собираются отдельно. Это правило действует для европейских стран.<br>• Не выбрасывайте изделия, помеченные этим символом, в контейнеры с бытовыми отходами. |

| | |
|---|---|
| | Более подробную информацию можно получить в местных фирмах, занимающихся утилизацией. |

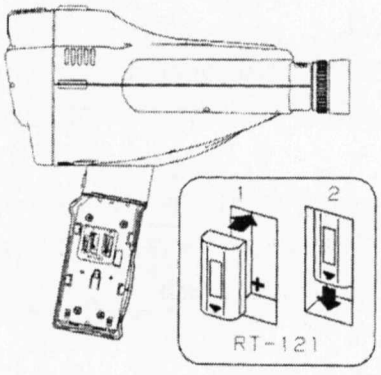
## Этикетки и метки

Изделие имеет метки с важной информацией. При возникновении вопросов обращайтесь к своему дилеру.

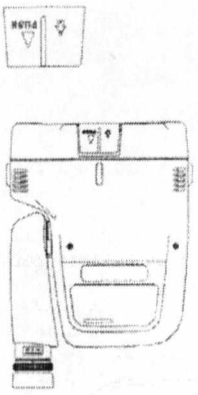
- **Нижняя часть прибора**



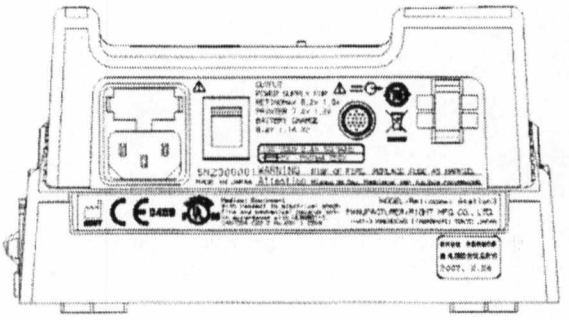

- **Внутренняя часть рукоятки**



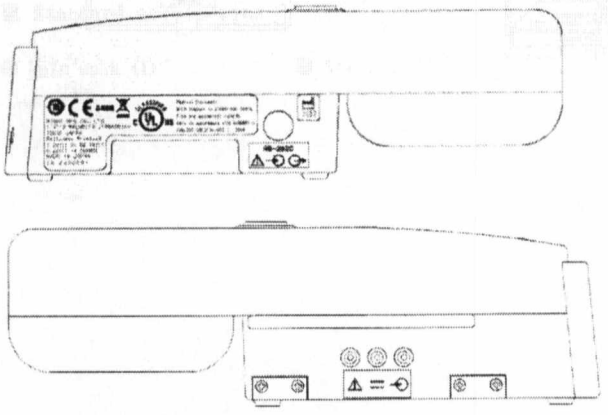
• **Оборудование типа B**



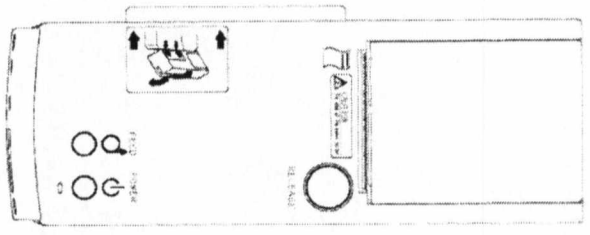
• **Задняя часть базы**



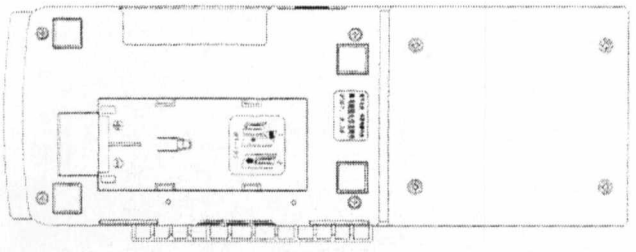
• **Боковая сторона принтера**



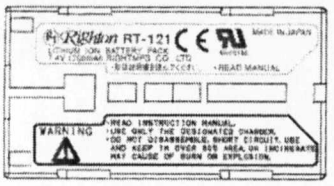
• **Верхняя поверхность принтера**

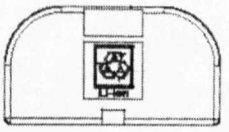


• **Нижняя часть принтера**



**• Нижняя часть аккумуляторной батареи • Метка повторного использования**



# 1. Общие сведения

## 1-1 Общие сведения, стандартные принадлежности и опции

Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 – рефрактометр и рефкератометр для измерения рефракционной силы, формы роговицы и диаметра зрачка.
Измерение рефракционной силы включает в себя измерение сферической силы роговицы, цилиндрической силы и угла цилиндрической оси. В процессе исследования формы роговицы измеряется радиус кривизны, направление главного меридиана и астигматизм.
Прибор включает в себя основной блок (Retinomax 3 или Retinomax K-plus 3), базу (Retinomax station 3) и принтер (Retinomax printer 3).
База состоит из зарядного устройства и источника питания для зарядки батареи основного блока и принтера, а также для питания основного блока через дополнительный провод. В принтер можно устанавливать батарейку.
Данные с прибора также можно передавать на компьютер или другие внешние устройства.

**I. комплект поставки:**

1. Блок основной.
2. Блок аккумуляторный.
3. Инструкция по эксплуатации.
4. Подставка с зарядным устройством.
5. Принтер.
6. Кабель низковольтного питания.
7. Адаптер сетевой.
8. Ремень шейный.
9. Кабель сетевой.
10. Чехол пылезащитный.
11. Бумага для встроенного принтера 5 рулонов.
12. Тестовый глаз для проверки работы прибора.
13. Отвертка.
14. Бумажные пластины для лицевого упора 1 упаковка .
15. Заглушки для отверстий фиксирующих винтов 2 штуки.
16. Предохранители 2 штуки.
17. Винт фиксирующий.
18. Баллончик с кисточкой для сдувания пыли.
19. Кабель соединительный.

**II Принадлежности**

1 Стенд механический.
2 Стенд пневматический.
3 Стенд электрический.
4 Подставка пластиковая.
5 Кейс для транспортировки и хранения.

## 1-2 Классификация устройства

**<Классификация по 93/42EEC (MDD)>**
Класс II

**<Тип защиты от электрического удара>**
Класс I
Это устройство относится к оборудованию с защитой от электрического удара не только на основе изоляции, но с использованием дополнительных мер безопасности (защитного заземления). Используйте сетевой шнур только из комплекта поставки. Его следует присоединять к сетевой розетке с заземлением.

**<Степень защиты от электрического удара>**
Оборудование типа B
Упор для лба в данном устройстве относится к оборудованию типа B. Прибор оборудован надежной защитой от электрических ударов, что подтверждено соответствующим тестированием.

**<Защита от проникновения воды >**
IP20
Данный прибор не имеет защиты от проникновения воды и других жидкостей. Прибор не должен подвергаться воздействию жидкостей.

**<Степень защиты для работы рядом с горючими материалами>**
Retinomax K-plus3 не предназначен для использования рядом с горючими материалами.

**<Метод дезинфекции, одобренный производителем>**
Протирайте упор для лба салфеткой, смоченной спиртом.

**<Режим работы>**
Непрерывная работа.

Лазерная классификация
EN60825-1.2:2001 Класс I
Длина волны 855нм – 870нм, максимальная мощность излучения 111мкВт

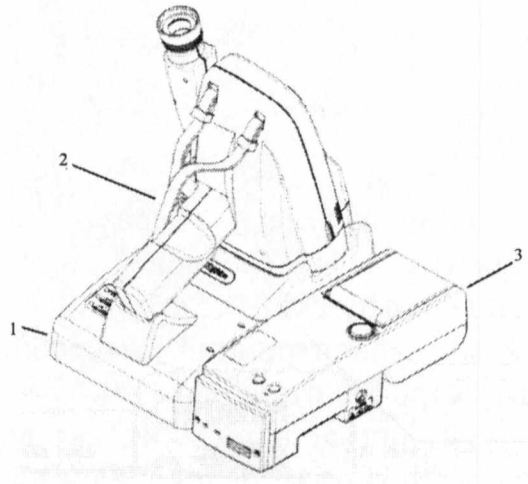
## 1-3 Символы

| | |
|---|---|
| ⚠ | Внимание! Читайте инструкцию. |
| | Защита от электрического удара – тип B. |
| ⏻ | Кнопка питания на рабочей панели основного блока и принтера. |
| | Кнопка поворота оптической оси измерительного луча с шагом 45°. |
| | Кнопка переключения между двумя значениями яркости |

| | |
|---|---|
| | фиксационной мишени. |
| ⎓ | Соединение только для постоянного питания. |
| | Вход. |
| | Выход. |
| \| | Позиция «включено» кнопки питания на базе. |
| ○ | Позиция «выключено» кнопки питания на базе. |
| | Индикатор зарядки батарейки на базе. |
| | Предохранитель. |
| | Кнопка подачи бумаги на принтере. |
| | Выходное отверстие для бумаги на принтере. |
| Li-ion | Символ утилизации батареи. |

## 2. Составные части

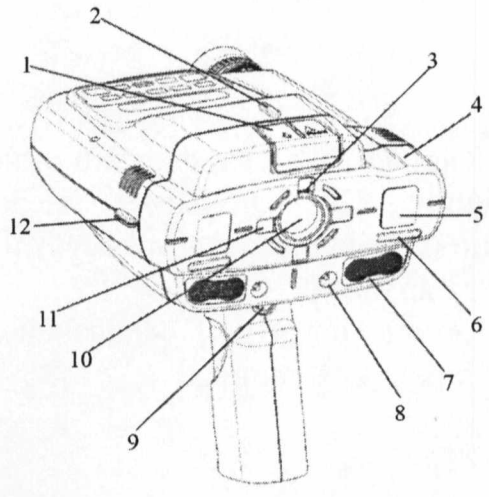
### Конфигурация системы




1 – База
2 – Основной блок
3 – Принтер

### 2-1 Основной блок

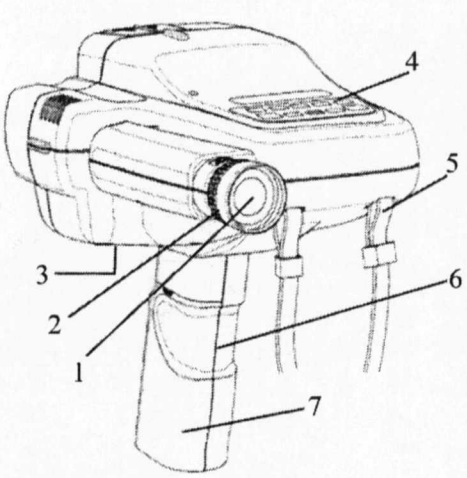
Со стороны пациента




1 – Упор для лба предназначен для фиксации основного блока. Для смещения передвигайте его по стрелке.
2 – Визирная линия для поперечной позиции измерительного окошка. Используется как маркер для выравнивания горизонтальной позиции пациента.

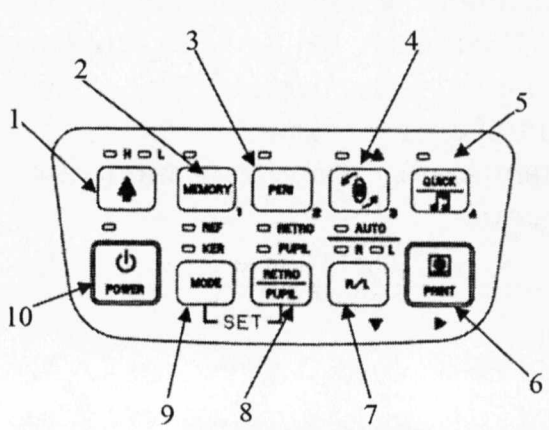
3 – Кольцо тест-объекта. Используется как маркер для выравнивания или для наблюдения искривления роговицы.
4 – Измерительная головка. Включает в себя измерительный механизм.
5 – Дополнительное освещение и окошко кератометрических периферийных измерений. Предназначено для освещения внеокулярной части и выполнения кератометрических периферийных измерений
6 – Резиновая прокладка для размещения основного блока на базе.
7 – Датчик правого / левого глаза. Автоматически распознает правый и левый глаз пациента, используя УЗ волны.
8 – Контакты зарядки батареи (2) на базе.
9 – Кнопка пуска.
10 – Измерительное окошко. Через это окошко пациент смотрит на мишень.
11 – Центрирующие окошки для кератометрии (4).
12 – Визирная линия высоты измерительного окошка. Используется как визирная линия высоты пациента.

Основной блок (со стороны оператора)




1 – Видоискатель. Через него осуществляется наблюдение глаза пациента для центровки.
2 – Кольцо диоптрийной настройки. Диапазон настройки от -8Д до +8Д.
3 – Разъемы для подключения сетевого шнура, кабеля прямого соединения, кабеля прямой печати (все поставляются дополнительно).
4 – Кнопки панели (см. следующий рисунок).
5 – Ремень
6 – Рукоятка для удерживания основного блока
7 – Корпус рукоятки. Снимите его для замены батарейки.

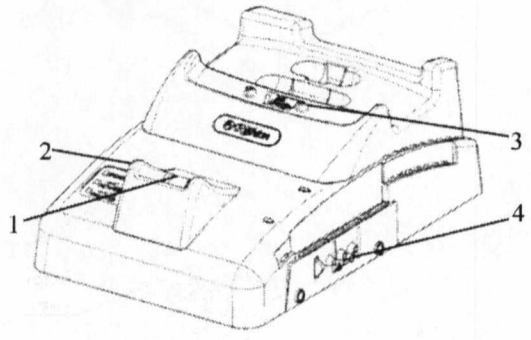
Управляющая панель основного блока



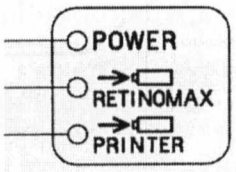

1 – Кнопка яркости фиксационной мишени. Переключение между позициями H (высокая яркость) и L (низкая яркость).
2 – Кнопка памяти. Предназначена для сохранения данных.

3 – Кнопка PERI. Включает режим периферийной кератометрии.
4 – Кнопка ANGLE. Предназначена для коррекции угла цилиндрической оси при повороте основного блока (45°, 90° или 135°).
5 – Кнопка QUICK. Включает быстрый режим, при этом слышится звуковой сигнал.
6 – Кнопка PRINT. Предназначена для передачи данных на принтер.
7 – Кнопка R/L. Переключает автоматический и ручной режим распознавания правого/левого глаза, либо в ручном режиме переключает правый и левый глаз. Используйте ручной режим для детей или пациентов на спине.
8 – Кнопка RETRO/PUPIL. Предназначена для наблюдения зрачка и измерения его диаметра.
9 – Кнопка MODE. Предназначена для выбора измерительного режима Ref, Kerato, Ref/Kerato.
10 – Кнопка POWER. Включает или выключает питание основного блока. При включении загорается индикаторная лампочка.

**2-2 База**




1 – Место для установки модели глаза
2 – Рукоятка
3 – Контакты для зарядки основного блока
4 – Контакты для присоединения принтера

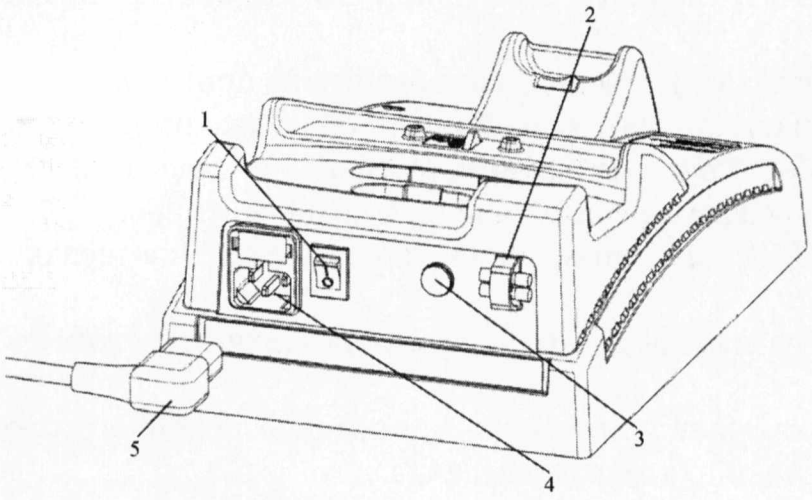



Индикаторная лампа питания основного блока

Индикаторная лампа зарядки принтера

Индикаторная лампа зарядки

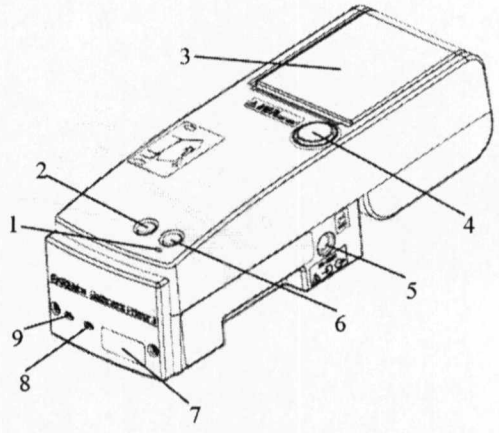
База (вид сзади)



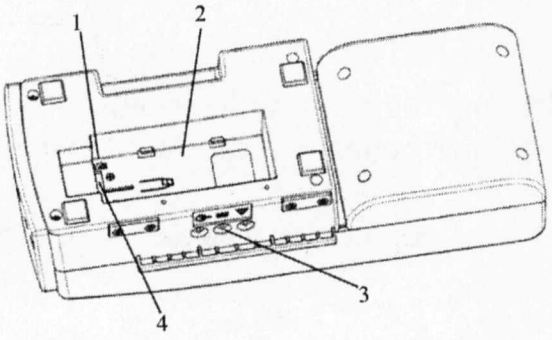

1 – Кнопка питания
2 – Держатель запасных предохранителей / запасные предохранители
3 – Разъем для подключения источника постоянного питания
4 – Гнездо для сетевого шнура

**2-3 Принтер**

1 – Индикаторная лампа питания
2 – Кнопка подачи бумаги
3 – Крышка отсека для бумаги
4 – Кнопка отпуска
5 – Разъем для присоединения внешних устройств
6 – Кнопка питания
7 – Приемное окошко
8 – Индикаторная лампа данных
9 – Индикаторная лампа батарейки




Принтер (нижняя часть)

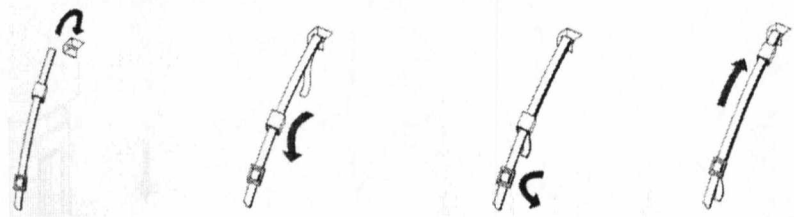



1 – Контакт аккумуляторной батареи
2 – Отсек для батареи
3 – Контакт для соединения с базой
4 – DIP-переключатель

## 3. Установка

### 3-1 Присоединение / отсоединение ремня

Присоедините ремень к петельке на основном блоке.



⚠Внимание!

- Для переноски работающего прибора повесьте его на шею и держите за рукоятку.
- Падение прибора может привести к травме или к его повреждению.
- Убедитесь, что ремень надежно зафиксирован.
- При повреждении ремня замените его.

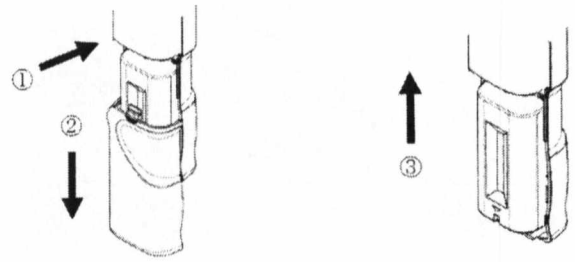
### 3-2 Установка и удаление аккумуляторной батареи

### 3-2-1 Установка аккумуляторной батареи основного блока

Замена батареи

1. Откройте крышку отсека для батареи. Для этого надавите пальцами на верхнюю часть крышки в направлении стрелки (рис.1), а затем переместите крышку в направлении (2).
2. Замените батарею. Выньте батарею из рукоятки, перемещая в направлении (3) (рис.2).

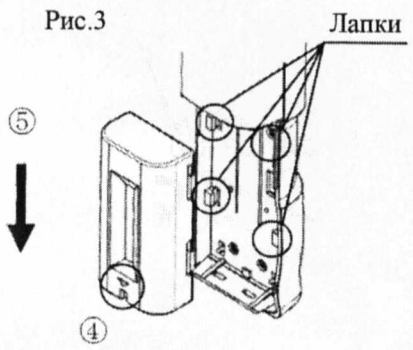
Рис.1 Рис.2

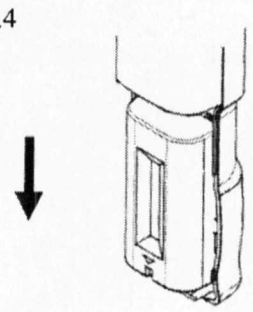



3. Убедитесь, что метка ▼ на батарее совпадает с направлением (4).

Установите новую батарею, зацепляя ее за четыре лапки (обведенные кружками на рис.3) и перемещая в направлении (5), пока батарея не зафиксируется в рукоятке.

Рис.3




4. Установите крышку рукоятки на место, перемещая ее в направлении, противоположном (2), на рис.1.

### 3-2-2 Установка и удаление аккумуляторной батареи принтера

Принтер может работать на батарейке (той же модели, что и для основного блока). Батарейку следует зарядить и установить в отсек принтера.

Принтер поставляется без батарейки. Приобретите ее дополнительно.

1. Установите батарейку.
Убедитесь, что метка ▼ на батарее совпадает с направлением (1) (рис.5).
Установите новую батарею зацепляя ее за четыре лапки (обведенные кружками на рис.5) и перемещая в направлении (2), пока батарея не зафиксируется в отсеке.

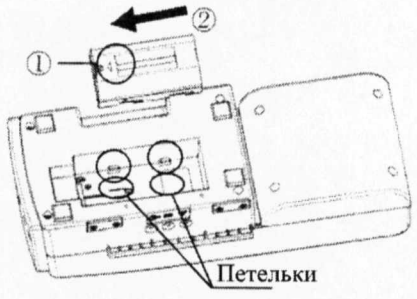
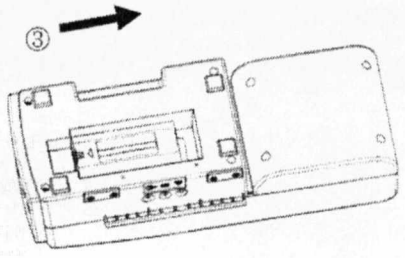



Рис.5

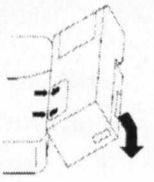
2. Замените батарейку.
Выньте батарейку из отсека, легко перемещая ее по направлению (3) (рис.6).



## 3-3 Установка прибора

1. Присоедините сетевой шнур к гнезду на базе.
2. Убедитесь, что кнопка питания базы в позиции OFF (выключено) и присоедините сетевой шнур к розетке.
3. Нажмите на кнопку питания. При этом загорится индикаторная лампочка.
4. Вставьте в основной блок аккумуляторную батарейку.
5. Установите основной блок на базу и зарядите батарейку (полная зарядка батарейки занимает около 120 минут).

Приобретенную батарею необходимо зарядить – она продается незаряженной.



6. Установите рулон бумаги в принтер.
7. Присоедините принтер к базе. Наклоните принтер и совместите позицию этикетки в верхней левой части принтера со стрелками базы (см. рисунок).
8. Включите питание базы и принтера. Нажмите на кнопку подачи бумаги. Принтер может работать на батарейке.

## 3-4 Зарядка батарейки

• При использовании батарейки в первый раз выполните следующее.
- Зарядите батарейку.
- Батарейка продается в незаряженном виде.
- Внимательно прочитайте инструкцию к батарейке.
• Меры предосторожности
- Во время зарядки не накрывайте ничем основной блок, базу или принтер. В противном случае перегрев может привести к возгоранию. Кроме того, при этом сокращается срок службы батарейки.
- По окончании зарядки батарейка и рукоятка остаются нагретыми – это нормально.
- Не пытайтесь зарядить не до конца разряженную батарейку, т.к. это приводит к сокращению срока ее службы.
- Если во время зарядки мигает индикаторная лампа, возможна проблема зарядки.
- Основной блок или принтер может отсоединяться от базы и использоваться до окончания зарядки.
• Контакты
- Зарядка может дать сбой, если контакты грязные.
- Старайтесь не касаться контактов базы (частей с прорезями), контактов основного блока (штырей на лицевой части основного блока) и контактов принтера (нижние штыри). Также не касайтесь контактов (пластин) батарейки.
- Загрязненные контакты протирайте сухой салфеткой.

⚠Внимание!

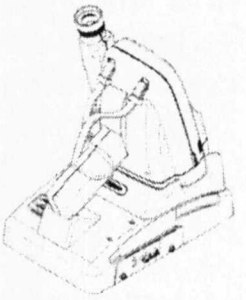
• Используйте батарейку RT-121. Использование любых других батареек прерывает гарантию.

• Не разбирайте батарейку.

• Не закорачивайте контакты батарейки. В противном случае возможен перегрев, травма или возгорание. Избегайте прикосновения металлических частей к контактам.

### 3-4-1 Автоматическая зарядка основного блока

Для автоматической зарядки батарейки основного блока выполните следующее.



1. Включите кнопку питания базы.
2. Установите основной блок на базу. При этом питание основного блока автоматически отключается.
3. При установке основного блока на базу загорается индикаторная лампа. База автоматически определяет емкость батарейки основного блока и необходимость зарядки. Если зарядка не нужна, лампа гаснет через несколько секунд. В противном случае она продолжает гореть (максимальная длительность 120 минут).
4. По окончании зарядки индикаторная лампа гаснет. Если основной блок присоединен к базе и питание включено, база постоянно отслеживает уровень заряда батарейки. При падении до нулевого уровня автоматически начинается процесс зарядки.

• Устанавливайте основной блок на базу полностью, чтобы контакты надежно присоединились. Упор для лба должен быть в позиции хранения; в противном случае основной блок надежно не присоединится.

• Убедитесь, что батарейка установлена в основной блок.

• Проверка заряда и определение необходимости зарядки происходит только при присоединении основной блока к базе. Батарейка не проверяется постоянно.

• Время зарядки варьируется в зависимости от возраста батарейки.

### 3-4-2 Автоматическая зарядка принтера

1. Включите кнопку питания базы. Если Вы собираетесь только зарядить батарейку, отключите питание принтера.
2. Присоедините принтер к базе, как показано на рисунке. Наклоните принтер и совместите позицию на верхней левой части принтера со стрелками на базе.

Рис.1

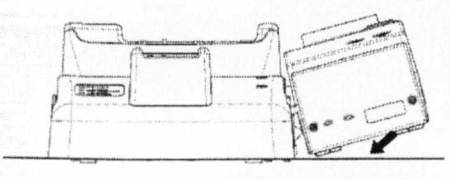
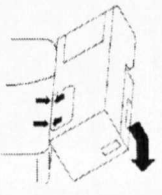


Рис.2



⚠Внимание!
Присоединяйте принтер только к базе Retinomax 3 или Retinomax K-plus 3 (но не к базе Retinomax, Retinomax K-plus, Retinomax 2 или Retinomax K-plus 2).

3. Аккумуляторная батарейка принтера заряжается автоматически. В начале зарядки загорается индикаторная лампочка. Если зарядка не нужна, лампочка гаснет через несколько секунд. Если зарядка нужна, лампочка продолжает гореть (максимальное время зарядки 120 минут).
4. По окончании зарядки индикаторная лампочка гаснет.

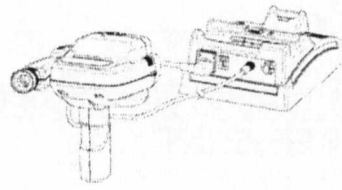
• Устанавливайте базу и принтер на плоской поверхности. При установке на неустойчивой поверхности база и принтер могут не соединиться корректно.
• При соединении принтера с базой и включении питания база постоянно отслеживает уровень зарядка батарейки. При падении ниже допустимого уровня автоматически начинается зарядка.
• Время зарядки зависит от срока службы батарейки.

### 3-4-3 Зарядка запасной батарейки

Установите батарейку в отсек принтера. По окончании зарядки выньте батарейку.

### 3-5 Питание от базы

При использовании дополнительного провода питания Retinomax K-plus 3 может работать без батарейки.



⚠Внимание!
Используйте только указанный в спецификации провод питания.

### 3-6 Подтверждение конфигурации

Установки по умолчанию.

Конфигурация (страница установки измерений)

| | |
|---|---|
| READING (режим измерений) | AUTO |
| CYL (цилиндр) | MINUS (-) |
| VD (вертексное расстояние роговицы) | 13.75 |

| | |
|---|---|
| BUZZER (гудок) | ON (включен) |
| INDICATOR (индикация направления центровки) | ON |
| AUTO QUICK (быстрый автоматический режим) | ON |
| PARALLEL | ON |
| PUPIL (размер зрачка) | ON |

Инициализация (страница режима фиксации)

| | |
|---|---|
| QUICK (быстрый) | NORMAL (нормальный; при инициализации включается быстрый) |
| RL SENSE (распознавание п/л глаза) | AUTO (при инициализации включается автоматическое распознавание R/L) |
| R/K MODE (режим рефрактометрии/кератометрии) | R/K (при инициализации включается режим реф-кератометрии) |
| AX ROTATION | NORMAL (при инициализации включается коррекция оси) |

Конфигурация выхода (страница установки выхода)

| | |
|---|---|
| PRT Unit No. | 1 (ID номер основного блока) |
| RV OUT | OFF (отключается инфракрасная связь с дистанционным пультом) |
| PRT RS OUT | OFF (отключается передач данных с принтера на разъем внешнего соединения) |
| EDIT MESSAGE | No message is entered (сообщение не вводится) |

Страница установки печати

| | |
|---|---|
| REF PRINT | ALL (печать всех измеренных рефракционных значений) |
| KER PRINT | REP (печать только значимых результатов кератометрии) |
| PUPIL PRINT | ON (печать значений диаметра зрачка) |
| MSG PRINT | OFF (не включать комментарий в распечатку) |
| EYE PRINT | OFF (не выполнять распечатку глаза) |

Конфигурация внешнего выхода (страница установки внешнего выхода)

| | |
|---|---|
| RS232C REF | OFF (не передавать данные с кабеля основного блока) |
| RS232C KER | OFF (не передавать данные с кабеля |

| | |
|---|---|
| | основного блока) |
| RS232C PUPIL | OFF (не передавать данные с кабеля основного блока) |

Установка часов (страница установки времени)

| | |
|---|---|
| Формат печати данных (DATE-FORM) | MDY (месяц / день / год) |
| Печать времени (TIME-FORM) | AM / PM |

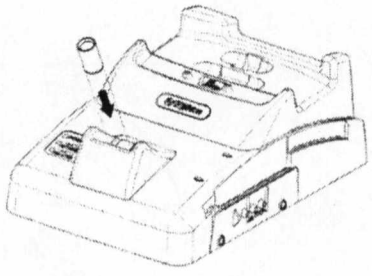
Конфигурация памяти (страница установки памяти)

| | |
|---|---|
| MEMORY | OFF (отключается при отключении питания) |

### 3-7 Измерение модели глаза

Убедитесь, что модель глаза и измерительное окошко не загрязнены. Иначе могут быть искажены результаты измерения.

1. Установите модель глаза в монтажную позицию базы.





2. Измерьте модель глаза (см. главу 4).

Не используйте основной блок при ярком свете. В противном случае возможно снижение точности измерений.

3. Сравните результаты измерений модели глаза со значениями, нанесенными на модель (SPH, CYL, R1, R2). Убедитесь, что разница в пределах следующих диапазонов.

| | | | |
|---|---|---|---|
| SPH | ±0.25Д | CYL | ±0.25Д |
| R1 | ±0.02мм | R2 | ±0.02мм |

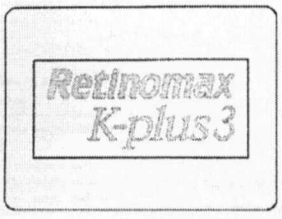
При выходе результатов за указанные пределы проверьте корректность процедуры измерения. Затем повторите измерение. Также проверьте чистоту

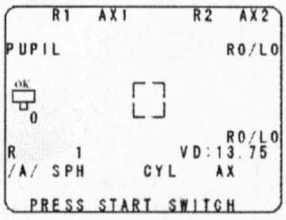
измерительного окошка и модели глаза. При необходимости почистите. Если все эти действия не помогают, обратитесь к дилеру.

## 4. Процедуры измерения

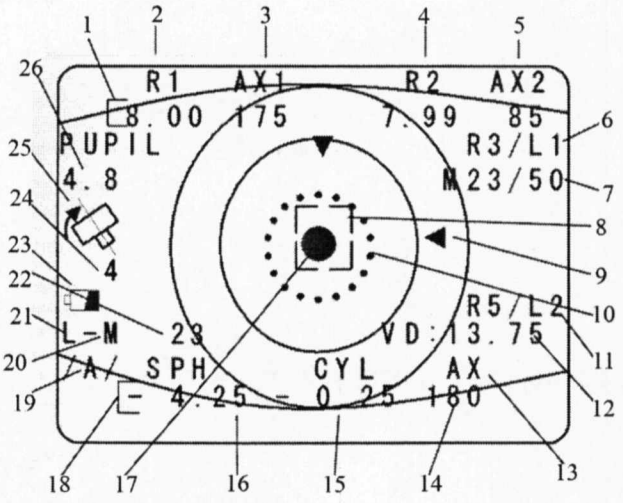
### 4-1 Страница измерений

При включении основного блока на видоискателе появляется страница открытия. Примерно через 4 секунды появляется страница режима готовности к измерению.




Страница открытия Страница готовности измерения диаметра зрачка

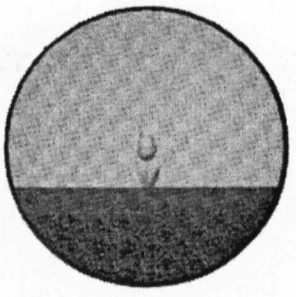



1 – Результат кератометрии
2 – R1 – максимальный радиус кривизны (мм)
3 – Угол оси R1
4 – R2 – максимальный радиус кривизны (мм)
5 - Угол оси R2
6 – Результаты кератометрии для правого/левого глаза
7 – Сохраненные наборы данных / готовые к сохранению наборы
8 – Индикатор центровки
9 – Индикатор направления центровки
10 – Кольцо тест-объекта
11 – Число рефракционных измерений, выполненных для правого/левого глаза
12 – Вертексное расстояние
13 – Метка автоматической коррекции AX
AX/45: коррекция 45°
AX/90: коррекция 90°
AX/135: коррекция 135°
AX: без коррекции
14 – Цилиндрическая ось
15 – Цилиндрическая сила

16 – Сферическая сила
17 – Роговичный рефлекс
18 – Результат измерения рефракции
19 – Режим измерения
AUTO:/A/
CONTINUOUS:/C/
QUICK:/Q/
AUTO QUICK: A Q
20 – Метка для распознавания правого/левого глаза в ручном режиме
21 – Индикатор правого R и левого L глаза в режиме измерения
22 – Номер пациента
23 – Индикатор низкого заряда батарейки
24 – Угол, определяемый горизонтальным датчиком
25 – Горизонтальный индикатор
26 – Измеренный диаметр зрачка (мм)

**4-2 Перед измерением – объяснение пациенту**

Перед исследованием расскажите пациенту следующее.
• Прибор автоматически производит измерения, чтобы подобрать наиболее подходящие Вам очковые линзы.
• Расслабьтесь и смотрите в центр.
• Сохраняйте неподвижность глаз, насколько это возможно.



Фиксационная мишень «тюльпан»

Во время измерения с поворотом 90° или от вертекса пациента пациент смотрит на изображение, повернутое на 90° или 180°, соответственно.
При измерении с поворотом 45° или 135° пациент смотрит на изображение, наклоненное диагонально.

⚠Внимание!
При поперечном перемещении основного блока во время измерения следите, чтобы лобный упор не задел нос пациента.
Для безопасности перед началом перемещения желательно отодвинуть основной блок от пациента.

⚠Внимание!
Глаз может не попасть в видоискатель, это может привести к контакту основного блока с пациентом. Важно перед наблюдением в видоискатель совместить основной блок с осью зрения пациента.

**4-3 Режимы измерения и R режимы**

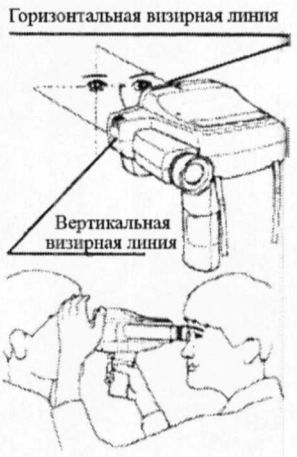
Устройство имеет два измерительных режима и один режим R. Измерительный режим выбирается функцией READING на странице “7-2 SET-MENU”. Режим R-K выбирается кнопкой MODE. Определите R/K (режим реф/кератометрии), R (режим рефрактометрии) или K (режим кератометрии).
Выберите AUTO (автоматический измерительный режим) или CONT (режим непрерывных измерений).
Режимы приводятся в следующей таблице.

| R-K режим Измерительный режим (READING) | R-K режим | R режим | K режим |
|---|---|---|---|
| Автоматический измерительный режим (AUTO) Нажмите на кнопку пуска, расположите яркое пятно в пределах метки центровки и фокусируйте кольцо тест-объекта. Измерение будет выполнено автоматически. При подтверждении стабильности результатов измерение заканчивается автоматически. Для печати | Пуск ⇓ Керато-измерение (3 цикла) ⇓ Реф. Измерение (не менее 5 циклов) ⇓ При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения ⇓ Прибор определяет стабильность | Пуск ⇓ Реф. Измерение (не менее 5 циклов) ⇓ Прибор определяет стабильность реф.результатов ⇓ При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения ⇓ Автоматическое окончание | Пуск ⇓ Керато-измерение (3 цикла) ⇓ Автоматическое окончание |

| | | | |
|---|---|---|---|
| результатов нажмите кнопку PRINT. | реф.результатов<br>&<br>Керато-измерения выполняются не менее чем для 3 циклов<br>⇓<br>Автоматическое окончание | | |
| Режим непрерывных измерений (CONT)<br>Нажмите на кнопку пуска. Измерение не заканчивается автоматически, для этого нужно повторно нажать на кнопку пуска. Для печати результатов нажмите кнопку PRINT. | Пуск<br>⇓<br>Измерения в непрерывном режиме Реф/керато-измерения (1 измерение на каждый цикл)<br>⇓<br>При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения | Пуск<br>⇓<br>Измерения в непрерывном режиме Реф.измерения<br>⇓<br>При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения | Пуск<br>⇓<br>Непрерывные керато-измерения |

## 4-4 Режим автоматических измерений

1. На странице 7-2 SET-MENU установите для функции READING значение AUTO (на экране он обозначается /A/).
2. Нажмите на кнопку MODE и выберите R-K режим (реф/кератометрии). Установки (рефракционное измерение и/или керато-измерение) различаются в зависимости от режима (рефрактометрии или кератометрии). Описания режимов приведены в таблице. Если включена функция измерения диаметра зрачка, он измеряется после каждого рефракционного измерения.




3. Расскажите пациенту о процедуре.
4. Наведите прибор на глаз пациента.

• По вертикали: совместите с визирной линией для вертикальной позиции.

• По горизонтали: совместите с визирной линией для горизонтальной позиции.

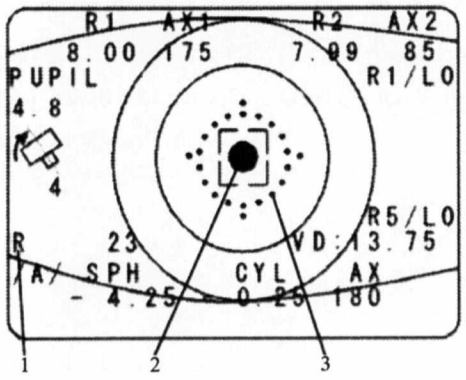
• Вперед-назад: установите измерительное окошко примерно в 50мм от глаза. Осторожно удерживайте голову пациента для удобства. Можно также прижать лобный упор к брови пациента.

Следите, чтобы основной блок не касался ресниц пациента.

⚠Внимание!
При горизонтальном перемещении основного блока следите, чтобы лобный упор не задевал нос пациента. Перед началом перемещения желательно удалить основной блок от пациента.

5. Наведя прибор на глаз пациента, наблюдайте в видоискатель. При появлении глаза пациента на экране совместите центр зрачка с центром экрана. Затем, перемещая основной блок вперед-назад, добейтесь, чтобы точечное изображение тест-объекта стало отчетливым. Для поддержки горизонтальной позиции основного блока полезно использовать функцию горизонтальной индикации (см. раздел 5-3). При приближении основного блока к пациенту запускается автоматическая функция распознавания правого / левого глаза. На экране появляется изображение, как на рисунке. В режиме автоматического распознавания переход от правого к левому глазу и

наоборот сопровождается гудком. При перемещении основного блока от одного глаза к другому изображение нестабильно, и звучит постоянный гудок.



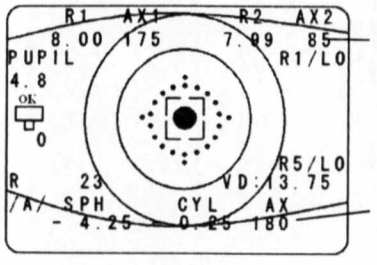

1 – Обозначение глаза (R – правый, L - левый)
2 – Яркое пятно
3 – Изображение тест-объекта

Гудок при автоматическом распознавании правого / левого глаза не отключается даже при отключении параметра BUZZER на странице установок.

⚠Внимание!
При непопадании глаза в видоискатель возникает риск контакта основного блока с пациентом. Перед наблюдением в видоискатель важно совместить основной блок и ось зрения пациента.

6. При нажатии на кнопку пуска начинается процесс измерения, автоматически получаются результаты, если центровка корректна. Получение результата сопровождается гудком. В начале измерения на экране появляются 4 ярких пятна для кератометрии, либо единственное яркое пятно в центре для рефракционных измерений. Эти шаблоны повторяются в режиме рефракционных-керато-измерений.
Функция автоматического затуманивания активна во время измерения, при этом слегка размывается фиксационная мишень.
Не держите нажатой кнопку пуска.

7. Результаты измерения выводятся на экран.

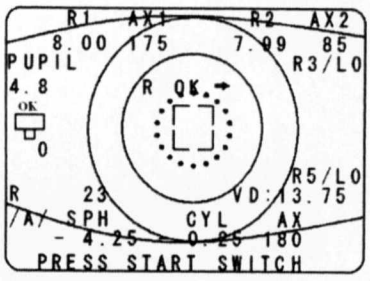



Результаты кератометрии

Результаты рефрактометрии

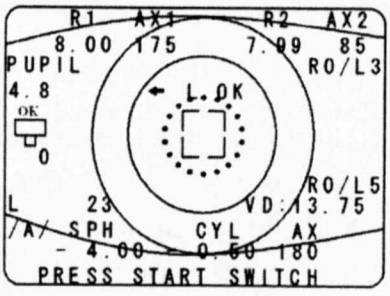
Экран в режиме измерения

8. Измерение может выполняться в циклическом режиме. Оно прерывается при повторном нажатии кнопки пуска. При последующем нажатии на эту кнопку измерение возобновится с прерванной точки.
9. Измерение продолжается до автоматического окончания, при этом на экране появляется информация, как на рисунке (здесь показан пример измерения правого глаза). Для повторного измерения этого же глаза нажмите на кнопку пуска.



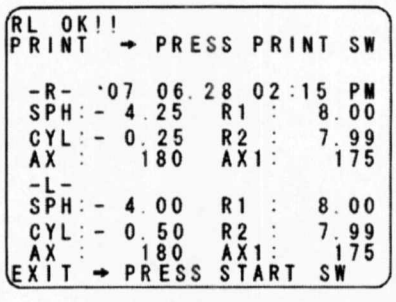

Окончание измерения (правый глаз)

10. Выполните ту же процедуру для другого глаза. Измерение начинается автоматически, на кнопку пуска нажимать не нужно. На рисунке ниже показан пример измерения левого глаза.

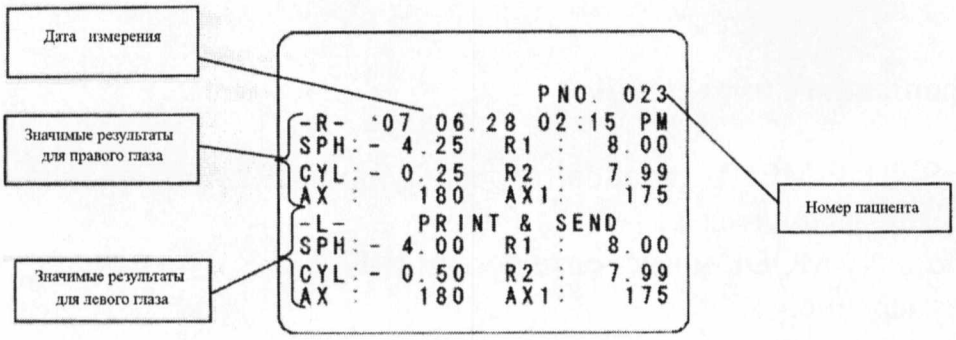



Окончание измерения (левый глаз)

11. По окончании измерения обоих глаз на видоискателе появляются значимые результаты (см. рисунок). Для продолжения измерения повторите процедуру с действия 4.




Для печати результатов измерения обоих глаз поверните переднюю часть основного блока к принтеру и нажмите на кнопку PRINT.

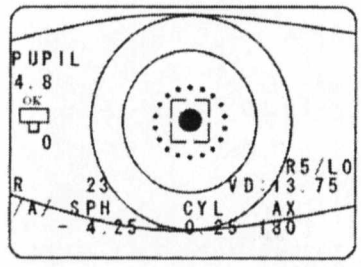


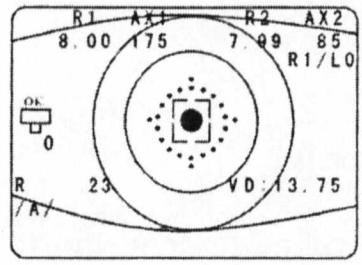

Страница печати

При нажатии на кнопку пуска без печати результатов измерения прибор не выводит значимые результаты, но возвращается в режим готовности (действие 4).
Если Вы не намерены выполнять дальнейшие измерения, выполните следующее.
12. Если использовался лобный упор, втяните его.
13. Отключите питание прибора. Либо установите основной блок на базу, при этом питание автоматически отключится.
14. Установите основной блок на базу.

• Для повторного измерения того же глаза пациента нажмите на кнопку пуска ещё раз. При этом страница окончания измерения обоих глаз исчезнет и вернется режим измерения.
• Вновь измеренные значения могут сохраняться в памяти максимум по 8 циклов для правого и левого глаза.
При измерении 9-го или последующих циклов данные самого старого цикла удаляются.

На рисунках показаны страницы измерений для R (рефракционного режима) и K (кератометрического режима).




Если в процессе измерения свет загораживает какая-либо помеха (например, помутнение хрусталика из-за катаракты, рубец и т.п.), на зрачке появляется черная тень. В этом случае рекомендуется выполнять исследование в режиме ретроиллюминации попутно с другими офтальмологическими исследованиями, например, на щелевой лампе.

## 4-5 Режим непрерывных измерений

1. На странице SETUP-MENU установите для функции READING значение CONT (на экране выводится /C/).
2. Нажмите на кнопку MODE и выберите режим R-K.
3. Выполните измерение.

• В этом режиме измерение не заканчивается автоматически.

• Рекомендуется выполнить измерение не менее 5 раз для каждого глаза.

Если полученные результаты отличаются друг от друга, увеличьте число выполняемых измерений. В памяти могут сохраняться 8 вновь полученных результатов.

4. Для окончания измерения ещё раз нажмите на кнопку пуска. Либо на середине измерения переключитесь на другой глаз.
5. Выполните измерения для другого глаза.
6. Для печати результатов нажмите на кнопку PRINT.

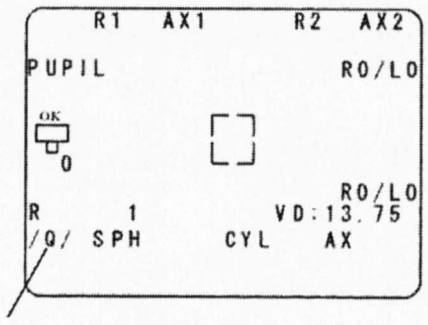
## 4-6 Режим быстрых измерений

Этот режим полезен для пациентов, неспособных сохранять неподвижность глаз и для детей.

• В режиме быстрых измерений рефракционные измерения выполняются за половину обычного времени, но результаты имеют больший разброс.

• Время кератометрии в быстром режиме не изменяется.

• На распечатке для быстрого режима указывается буква Q.




Индикатор быстрого режима

1. Для выбора быстрого режима нажмите на кнопку QUICK (на экране появится индикатор Q).
2. Выполните измерение.

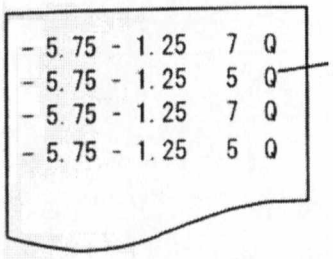
• В этом режиме измерение не заканчивается автоматически.

• Рекомендуется выполнить измерение не менее 5 раз для каждого глаза.

Если полученные результаты отличаются друг от друга, увеличьте число выполняемых измерений. В памяти могут сохраняться 8 вновь полученных результатов.

3. Для окончания измерения ещё раз нажмите на кнопку пуска. Либо на середине измерения переключитесь на другой глаз.
4. Выполните измерения для другого глаза.
5. Для печати результатов нажмите на кнопку PRINT.

Пример распечатки



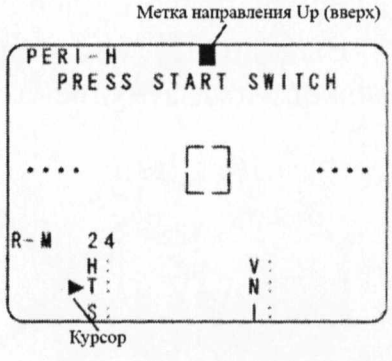

Индикатор быстрого режима

Операции в быстром режиме

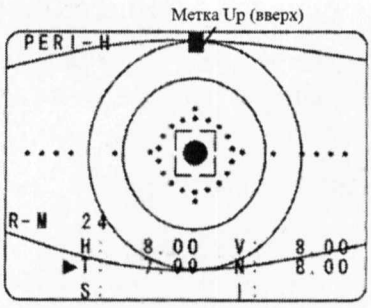
| | Режим R-K | Режим R |
|---|---|---|
| В быстром режиме измерение рефракции занимает примерно половину обычного времени. Длительность кератометрии не изменяется. | Автоматический пуск<br>⇓<br>В непрерывном режиме выполняется серия измерений<br><br>Реф/керато-измерения (по 1 измерению на каждый цикл)<br>+<br>При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения | Автоматический пуск<br>⇓<br>В непрерывном режиме выполняется серия измерений<br><br>Реф. измерения<br>+<br>При использовании функции измерения диаметра зрачка он измеряется после каждого реф.измерения |

## 4-7 Периферийная кератометрия (PERI)

1. Нажмите на кнопку PERI. При этом появляется страница периферийной кератометрии.
2. Отрегулируйте тест-объект и метку центровки в грубом режиме, затем нажмите на кнопку пуска (такая же процедура, как при обычной кератометрии). Вспыхивают световые пятна, измерение повторяется.

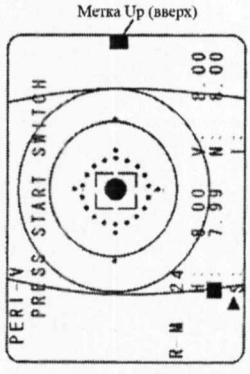


3. После нескольких циклов измерения нажмите на кнопку пуска. Измерение заканчивается, и курсор перемещается на следующий ряд. Если после выполнения горизонтальных периферийных измерений вертикальные периферийные измерения не требуются, нажмите на кнопку PRINT для печати результатов. Для выполнения вертикальных измерений, не нажимая на кнопку PRINT, перейдите к следующему шагу.




Для вертикальных измерений поверните основной блок на 90°. Убедитесь, что курсор находится в позиции, как на рисунке справа, метка Up должна быть наверху.

4. Запустите процесс измерения. Выполните те же действия, как в режиме горизонтальных измерений. После выполнения нескольких измерений нажмите на кнопку PRINT.
5. Если Вы запускаете процесс печати после рефракционных, кератометрических и периферийных кератометрических измерений, печатаются результаты всех трёх измерений. При выполнении только периферийной кератометрии печатаются только ее результаты.




• В режиме периферийных измерений идентификация R/L производится вручную.

• Не используйте лобный упор в режиме вертикальных измерений, чтобы не задеть противоположный глаз пациента.

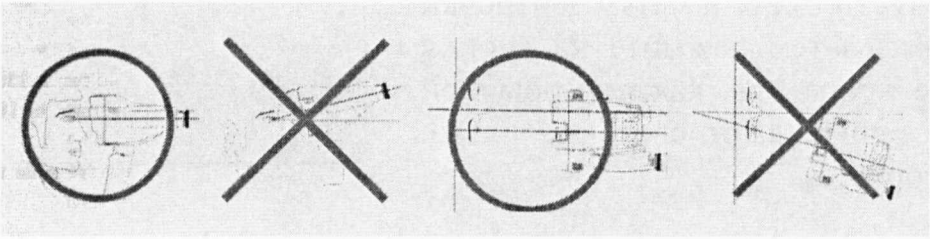
• Вертикальные измерения невозможны, если измерительный луч загораживают ресницы или верхнее веко. Перед началом измерения попросите пациента шире открыть глаз.

**4-8 Полезные советы для успешного измерения**

**Если не распознаются корректно правый и левый глаз**

• Стабилизируя основной блок, следите, чтобы Ваши пальцы не касались датчиков правого / левого глаза.

• Выполняйте измерения прямо перед лицом пациента. Идентификация может быть затруднена, если основной блок расположен под углом.



• Если перечисленные действия не помогают (например, измерительное окошко наведено на левый глаз, но индикатор продолжает показывать R), переключите идентификатор глаза вручную.
Распознавание правого / левого глаза может давать сбой в следующих случаях.
- Пациент в маске.
- У пациента прическа с волосами вдоль щек.
- Маленькое лицо у детей.

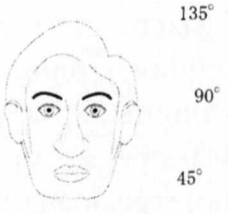
Идентификация правого/левого глаза в ручном режиме необходима также при выполнении измерения над головой или под углом.

• Для переключения в ручной режим выполните следующее.
Нажмите на кнопку R/L на управляющей панели основного блока.
- Выбирается процедура измерения правого глаза. Индикаторная лампочка AUTO гаснет, и загорается индикатор R (правого глаза).
- Снова нажмите на кнопку R/L. При этом выбирается процедура измерения левого глаза и загорается индикатор L.
При каждом последующем нажатии кнопки R/L происходит переключение между левым и правым глазом.
Для восстановления автоматического режима распознавания нажмите на кнопку PRINT (это невозможно, если для функции RL SENSE установлено значение MANUAL на странице HOLD MODE.

Сразу после нажатия на кнопку PRINT данные удаляются. Если Вы нажимаете на кнопку PRINT (для печати данных) и затем хотите перейти из ручного режима распознавания глаз в автоматический режим, нажмите ещё раз на кнопку R/L.

**Измерение под углом 45, 90 или 135°**

Для измерений под углом 45, 90 или 135°, а также для лежачих пациентов необходимо установить Ax. Установите автоматический угол коррекции в соответствии с позицией измерения, как показано на рисунке.




При каждом нажатии на кнопку на управляющей панели выполняется коррекция угла оси цилиндра в следующем порядке 45° - 90° - 135°. При нажатии кнопки после коррекции 135° функция коррекции удаляется. В

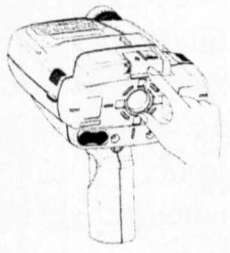
процессе изменения оси цилиндра горит индикаторная лампочка изменения Ax.
Идентификация правого / левого глаза автоматически изменяется с автоматического на ручной режим.
При нажатии на кнопку печатаются данные и удаляется коррекция (это не происходит, если для функции AX ROTATION установлено значение HOLD на странице HOLD MODE. Метка коррекции Ax имеется на распечатке.
Во время коррекции угла оси цилиндра функция горизонтальной индикации отключается.

**Использование лобного упора**

Лобный упор облегчает измерение нестабильных глаз.

⚠Внимание!
Не используйте лобный упор для пациентов с безостановочными движениями глаз (например, маленьких детей), т.к. это может привести к травме.

1. Поставьте палец в середину лобного упора и надавите по стрелке (▲). При этом выдвинется весь упор.
2. Слегка уприте упор в лоб пациента и отрегулируйте расстояние для измерения, наблюдая в видоискатель.
3. Если упор больше не нужен, втяните его, вновь надавливая по стрелке.
4. Устанавливая основной блок на базу, не забудьте втянуть упор для лба.
5. При выполнении измерения без лобного упора можно поместить вторую руку между пациентом и прибором.



**Если измерение нестабильно (в режиме реф./кератометрии)**

• Если глаз пациента закрыт ресницами, попросите его шире открыть глаз. Если это не помогает, можно придерживать верхнее веко пациента рукой.
• Моргание во время измерения может затруднить его.
• Измерение может не получиться, либо дать недостоверный результат при наличии у пациента глазных заболеваний (например, катаракты, помутнения роговицы, хрусталика, стекловидного тела, либо патологии сетчатки).
• Измерение может не получиться, либо дать недостоверный результат при диаметре зрачка менее 2.3мм.
• Измерение может не получиться, если <S+C> выходит за пределы измерительного диапазона от –18Д до +23Д, либо если <C> выходит за пределы диапазона от 0Д до -12Д и от 0Д до +12Д.
• При использовании функции Auto Quick Function вероятность получения недостоверных результатов очень высока.

**Измерение глаз с контактными линзами**

Обычно измерения можно выполнить, но при неправильно установленной линзе результат будет недостоверен. Также на результат влияют царапины на линзе.

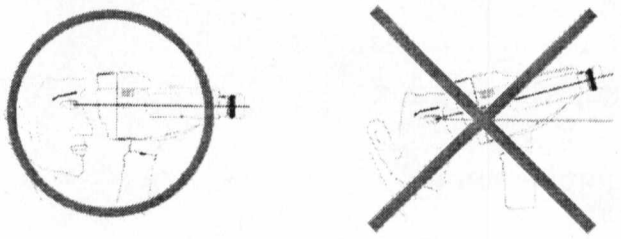
**Измерение глаз в очках**

Измерение возможно, если линза немного наклонена. При увеличении наклона результат будет некорректным. Если свет отражается от поверхности линзы на измерительное окошко, либо линзы колорированы и имеют плохую светопередачу, измерение будет некорректным.

**Предупреждения**

Ресницы, свисающие на глаз, влияют на качество измерения. Имейте в виду следующее.

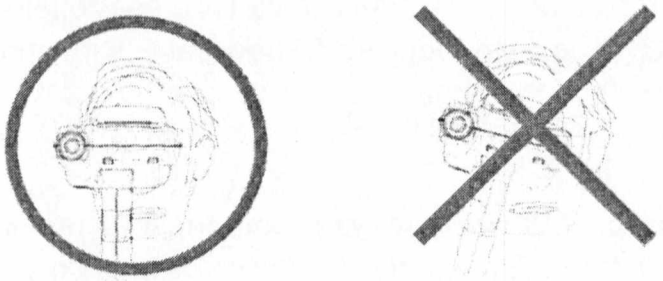
Поддерживайте основной блок в горизонтальном положении на вершине глаза пациента. При измерении под углом измерению могут мешать ресницы.



После фокусировки глаза ресницы могут не просматриваться в видоискатель. При фокусировке переместитесь ближе к пациенту и наблюдайте через ресницы. Если ресницы мешают, попросите пациента открыть глаза шире.

Если основной блок не выровнен горизонтально относительно глаз, может быть отклонение цилиндрической оси.

Функция горизонтальной индикации облегчает выравнивание основного блока даже при наблюдении в видоискатель.



Захватывая основной блок, держите локти близко к телу, беритесь крепко за рукоятку прибора. В противном случае прибор может колебаться.

**Как использовать мелодию**

Нажмите и удерживайте кнопку QUICK больше 1 секунды, и будет слышна мелодия. Для ее остановки нажмите на кнопку пуска, либо вновь нажмите на кнопку QUICK. Мелодия предназначена для комфорта пациентов (например, для детей, т.к. они могут отталкивать прибор). Мелодия не играет во время измерения.

## 4-8-10 Советы по измерению

**Автоматическое вуалирование**

Устройство автоматического вуалирования минимизирует аккомодацию пациента. Прибор автоматически запускает функцию вуалирования после центровки основного блока относительно глаза пациента. Попросите пациента смотреть на фиксационную мишень.

(1) По окончании центровки мишень размывается (запускается режим вуалирования)

↓

(2) Выполняется автоматическое измерение.

↓

(3) Процесс измерения сопровождает короткий гудок.

↓

(4) Для пациента мишень остается вуалированной.

↓

(5) Запускается следующее измерение.

**Если кератометрия не выполняется**

Проверьте, не загораживают ли измерительный луч ресницы или верхнее веко. Поднимите верхнее веко или устраните причину помехи. Во время кератометрии яркие пятна отражаются на роговице пациента и могут наблюдаться на экране видоискателя. Если какие-либо из этих пятен не видны, либо выглядят неотчетливо, измерительный луч блокирован. Причиной могут быть помехи от ресниц или верхнего века, моргание, либо патология роговицы.

Если периферийная кератометрия дает сбой со стороны носа (N), возможно, лицо пациента не находится прямо перед прибором, и нос загораживает измерительный луч.

**Измерение глаз с ИОЛ**

• Это устройство может измерять глаз с ИОЛ (интраокулярной линзой) таким же образом, как и нормальный глаз, без специальных установок. В зависимости от типа ИОЛ и от состояния глаза отражаемый от ИОЛ свет может затруднять измерение и влиять на достоверность результатов.

• При затруднении получения результатов может помочь быстрый режим.

• Если функция QUICK установлена заранее, она автоматически запускает быстрый режим только при затруднении измерения.

**Если результаты измерений не выводятся**

Результаты измерений должны выводиться на экран. Они могут не появиться по следующим причинам.

• Ресницы пациента не должны попадать во внешние контуры метки центровки на экране видоискателя. Попросите пациента открыть глаза шире, либо приподнять верхние веки пальцами.

• При моргании во время измерения оно автоматически выполняется заново.

• Измерение может быть невозможно при глазных заболеваниях – катаракте, помутнении роговицы, хрусталика или стекловидного тела, либо при патологии сетчатки.

• Измерение может не получиться, если <S+C> выходит за пределы измерительного диапазона от –18Д до +23Д, либо если <C> выходит за пределы диапазона от 0Д до -12Д и от 0Д до +12Д.

• Измерения глаз с контактными линзами. Обычно измерения можно выполнить, но при неправильно установленной линзе результат будет недостоверен. Также на результат влияют царапины на линзе.

• Измерения глаз в очках. Измерение возможно, если линза немного наклонена. При увеличении наклона результат будет некорректным. Если свет отражается от поверхности линзы на измерительное окошко, либо линзы колорированы и имеют плохую светопередачу, измерение будет некорректным.

**Репрезентативные результаты**

Репрезентативными являются средние результаты измерения. В распечатке репрезентативные результаты помечаются «*». Для репрезентативных значений показан доверительный уровень. Чем меньше разброс результатов, тем ближе доверительный уровень к 10. При слишком большом разбросе результатов, например, при рефракционных измерениях, при выборе одного результата руководствуйтесь следующим.

• При большом разбросе только сферических результатов – возможно, причиной является аккомодация глаза пациента. Повторите измерение для этого глаза.

• При большом разбросе сферических и цилиндрических результатов – при слабом астигматизме (ниже 0.5Д) ось может быть нестабильной. Другие возможные причины:

- Ресницы загораживают зрачок.
- Основной блок был наклонен во время измерения.
- Диаметр зрачка менее 2.3мм.
- Глаз имеет частичное помутнение, либо неправильный астигматизм.

В этих случаях доверительный уровень низкий. Если причиной является помеха от ресниц или маленький зрачок, устраните причину и повторите измерение.

**Рефракционный доверительный уровень**

Рефракционный доверительный уровень показывает степень разброса результатов измерений. Он определяется только после трех и более измерений и указывается на распечатке после результатов, справа.

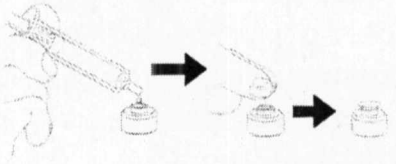
- 8 или выше: низкий разброс
- 7 или ниже: высокий разброс. Следует отнестись внимательно к интерпретации результатов.

**Автоматическое отключение питания**

Если после включения питания в течение 3 минут и более измерение не производится, основной блок автоматически отключается. Для возобновления работы вновь включите питание.

**Измерение базовой кривой жесткой контактной линзы**

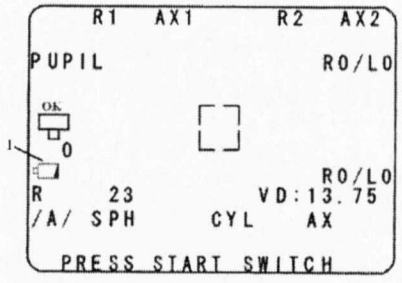
(Мягкие контактные линзы не измеряются)

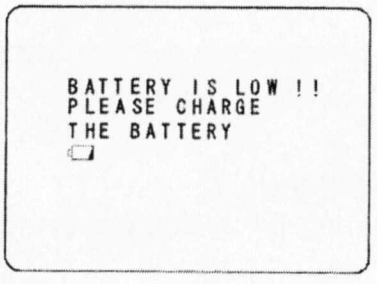


1. Смочите водой держатель жесткой контактной линзы.
2. Положите линзу на держатель (направьте переднюю или заднюю часть контактной линзы к измерительному окошку основного блока).
3. Выполните измерение в режиме обычной кератометрии.

**4-8-2 Индикация низкого заряда батарейки**

При падении уровня заряда батарейки ниже половины появляется индикатор низкого заряда. При падении заряда ниже рабочего уровня появляется сообщение о необходимости зарядки. Питание отключается через 10 секунд после этого сообщения.




1 – Индикатор оставшегося заряда батарейки

Индикатор Сообщение о зарядке

Метка остающегося заряда батарейки

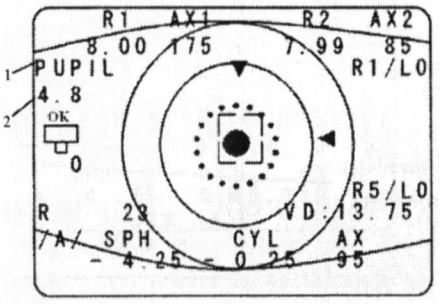
| Остающийся заряд батарейки | Метка |
|---|---|
| Достаточный уровень | Нет обозначения |
| Половинный уровень |  |
| Очень низкий уровень, необходима зарядка |  |
| Уровень недостаточен для работы, необходима зарядка | Появляется сообщение о необходимости зарядки, питание автоматически отключается через 10 секунд. |

При появлении сообщения о необходимости зарядки зарядите батарейку или переключитесь на питание от базы и вновь запустите измерение.

## 5. Разные функции

### 5-1 Функция измерения диаметра зрачка

• Устройство имеет функцию измерения диаметра зрачка, взаимосвязанную с рефракционными измерениями.
• Функция измерения диаметра зрачка работает только при включении режима R/K: Ref/Kerato.
1. Несколько раз нажмите на кнопку RETRO PUPIL, чтобы загорелся индикатор PUPIL. При этом включается режим измерения диаметра зрачка, и на экране появляется обозначение PUPIL.




1 – Индикатор режима измерения зрачка
2 – Диаметр зрачка в поперечном направлении (мм)

• Измерение диаметра зрачка автоматически сопровождает процедуру измерения рефракции.
• Измеряется максимальный диаметр зрачка в горизонтальном и вертикальном направлении.
Диапазон измерений: 2.0мм – 10.0мм
Шаг измерений: 0.1мм
• Диаметр зрачка не измеряется в режиме кератометрии.

• Если свет загораживают ресницы или веко, измерение, особенно вертикальное, невозможно.

2. Несколько раз нажмите на кнопку RETRO PUPIL до отключения функции измерения диаметра зрачка.

3. При установке для функции PUPIL значения ONE на странице SET-MENU диаметр зрачка измеряется только по одному разу для каждого глаза.

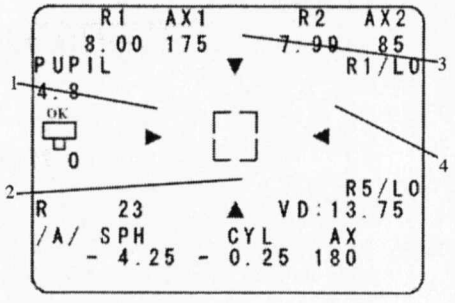
4. При установке для функции PUPIL значения ALL на странице SET-MENU диаметр зрачка измеряется после каждого измерения рефракции.

5. Если результаты измерения зрачка (и горизонтальные, и вертикальные) менее 3.0мм, причиной может быть суженный зрачок, при этом яркость фиксационной мишени автоматически уменьшается.

## 5-2 Функция индикации направления центровки

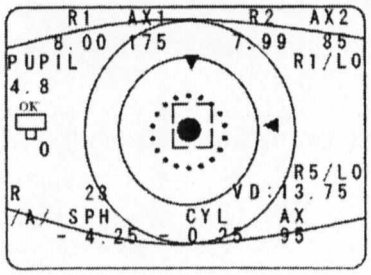
• Эта функция предназначена для обозначения направления, чтобы яркое пятно попало в стандартную область во время измерения. Перемещайте основной блок в обозначенных направлениях, и результаты измерений можно будет получить без затруднений.

1. Установите для функции INDICATOR значение ON (на странице 7-2 SET-MENU). При установке OFF метки направления не выводятся.
2. Запустите процедуру измерения.
3. Кнопки обозначения направления центровки выводятся при экспозиции светодиода для измерения.




1 – Кнопка индикации направления центровки – вправо
2 – Кнопка индикации направления центровки – вверх
3 - Кнопка индикации направления центровки – вниз
4 - Кнопка индикации направления центровки – влево

4. Перемещение основного блока в указанном направлении обеспечивает корректную центровку. На рисунке внизу – для корректной центровки следует переместить основной блок влево и вниз.

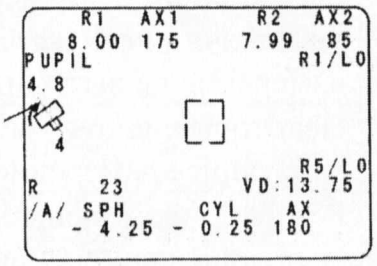



В режиме периферийной кератометрии (PERI) кнопки направления центровки не появляются.

## 5-3 Функция горизонтальной индикации

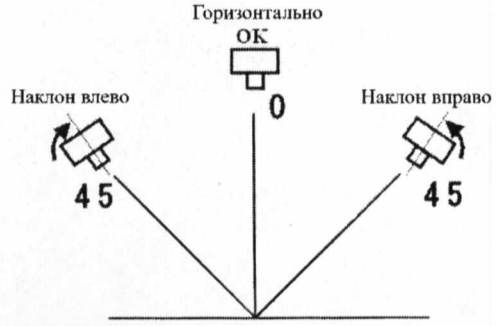
Функция горизонтальной индикации указывает направление наклона основного блока во время измерения, чтобы основной блок можно было удерживать в горизонтальной позиции. Обозначается наклон основного блока вправо и влево. Эта функция позволяет более точно измерить ось цилиндра.

1. На странице SET-MENU установите для функции PARALLEL значение ON. На странице измерений появляется горизонтальный индикатор. Если установлено значение OFF, горизонтальный индикатор не появляется.




Горизонтальный индикатор

2. Горизонтальный индикатор показывает углы наклона по 12° в правую и левую стороны, с шагом 2°. Углы от 12° до 45° показываются с шагом 3°.
3. Выполните измерение после коррекции углов наклона основного блока в направлении, указанном горизонтальной меткой (см. рисунок внизу).



• Горизонтальный индикатор не выводится при использовании кнопки на управляющей панели основного блока для коррекции оси цилиндра.
• В режиме периферийной кератометрии (PERI) горизонтальный индикатор не выводится.
• Эта функция используется для индикации наклона основного блока, а не для коррекции данных.

## 5-4 Функция AUTO QUICK

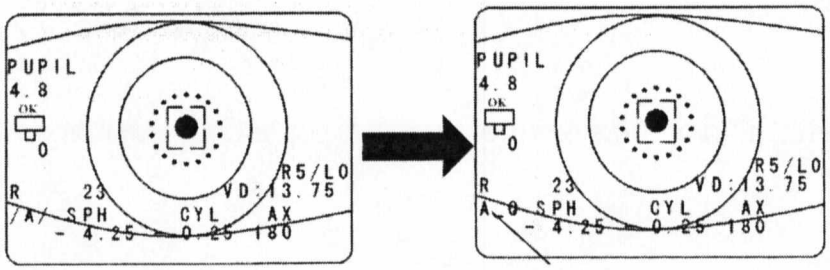
Рефракционные измерения могут затрудняться из-за быстрых движений глаз пациента (например, у детей). В таких случаях помогает быстрый режим, в котором измерение выполняется быстрее.
При включении этой функции быстрый режим запускается автоматически, если измерение не может нормально выполниться в течение определенного периода (6 секунд).

1. На странице SET-MENU установите для функции AUTO QUICK значение ON.
2. Если измерение не может выполниться в течение 6 секунд, запускается быстрый режим.

Автоматический быстрый режим устанавливается в следующих условиях.

| | |
|---|---|
| 1 | Рефракционное измерение не может выполниться в течение 6 секунд. |
| 2 | Рефракционное измерение было успешно выполнено, но следующее измерение не выполняется в течение 6 секунд. |
| 3 | Некоторые ключевые операции во время измерения выполняются, но следующее измерение не выполняется в течение 6 секунд. |
| 4 | Режим идентификации правого/левого глаза устанавливается, но следующее измерение не выполняется в течение 6 секунд. |

3. После переключения основного блока в быстрый режим страница измерительного режима обозначена как “A-Q”.




Автоматический режим Автоматический быстрый режим

4. Функция Auto Quick включается только в автоматическом режиме измерений (AUTO). Она не включается в режиме непрерывных изменений (CONT).

Переключение в быстрый режим производится при следующих условиях.

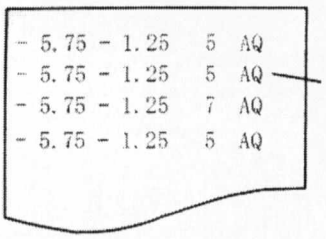
| Измерительный режим | Условия |
|---|---|
| Режим быстрых измерений | Устройство автоматически определяет окончание измерения. Условия окончания измерения такие же, как в обычном автоматическом измерительном режиме. |

5. По окончании процедуры измерения одного глаза режим быстрых измерений отключается.

В таблице приводятся условия запрещения измерения с использованием быстрого режима.

| | |
|---|---|
| 1 | Окончание процедуры измерения одного глаза с использованием быстрого режима. |
| 2 | Процедура измерения приостанавливается при нажатии на кнопку пуска. |
| 3 | Включается идентификация правого / левого глаза. |
| 4 | Во время измерения выполняется ключевая операция |
| 5 | Измерение выполнено. |

6. При использовании функции быстрых измерений результаты в распечатке помечаются меткой AQ.




Индикатор получения результатов в быстром режиме

Пример распечатки

• В быстром режиме измерение занимает примерно половину обычного времени, но разброс результатов больше.
• Для кератометрии быстрый режим не применяется.

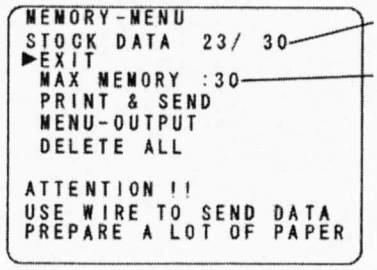
## 5-5 Функция памяти

Устройство имеет две функции памяти: для сохранения результатов для 50 пациентов (100 глаз) и сохранение полученных во время текущего сеанса работы результатов. В таблице приводится краткое описание этих функций.

| | Название функции | Действие |
|---|---|---|
| 1 | Функция памяти для 50 пациентов (100 глаз) | Эта функция позволяет сохранять в памяти результаты измерения 50 пациентов (100 глаз). |
| 2 | Сохранение последнего результата | Эта функция сохраняет данные в памяти каждый раз перед отключением питания. |

### Сохранение в памяти и печать результатов для 50 пациентов

• Страница MEMORY-MENU
Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку MEMORY. Записанные в память результаты (для 50 пациентов) можно распечатывать, передавать на внешние устройства или удалять.




Сохраненные результаты / результаты для сохранения

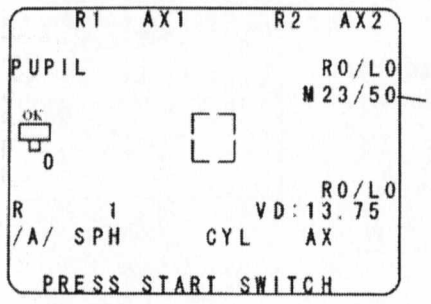
Сохраненные результаты / результаты для передачи

Страница MEMORY-MENU

| EXIT | Описание |
|---|---|
| MAX MEMORY | Переход на страницу готовности к измерению |
| PRINT&SEND | Наборы данных для сохранения.<br>Может устанавливаться 10, 20, 30, 40 или 50 (по умолчанию 10) |
| MENU-OUTPUT | Печать данных или их передача на внешнее устройство |
| DELETE ALL | Удаление всех сохраненных данных |

Выбор в меню
Выбор опций в меню осуществляется, если курсор расположен слева.
Кнопка R/L: перемещение курсора вниз.
Кнопка : перемещение курсора вверх.
Для подтверждения выбора позиции, обозначенной курсором, нажмите на кнопку PRINT.

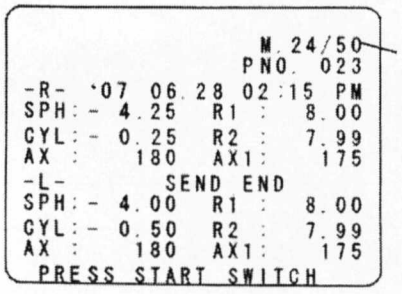
Сохранение результатов измерений в памяти
1. Нажмите на кнопку MEMORY.
2. При этом на управляющей панели загорится индикатор MEMORY, на экране выведется номер текущего сохраняемого набора данных.




Сохраненные наборы данных / наборы данных для сохранения

Экран установки сохраняемых наборов данных

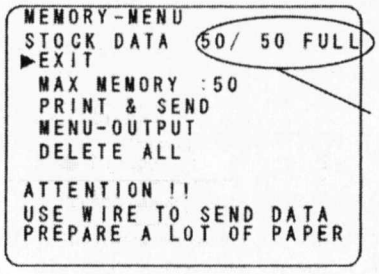
3. Выполните измерение.
4. После получения результатов нажмите на кнопку PRINT.
5. Полученные результаты можно распечатать или передать на внешнее устройство, данные сохраняются в памяти.



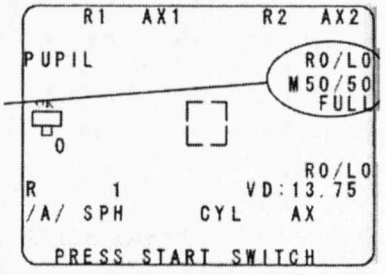

Число сохраненных наборов данных / наборов для сохранения

После сохранения результатов последующие нажатия на кнопку PRINT не включают функцию сохранения до выполнения следующего измерения (во избежание сохранения одних и тех же результатов)

• При заполнении памяти на странице MEMORY-MEMU и на странице измерений выводится индикатор FULL.



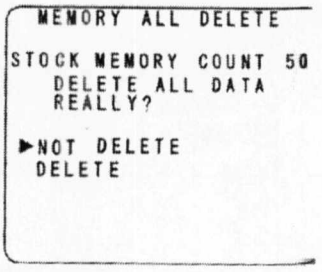

Индикаторы заполнения памяти




Страница MEMORY-MENU Страница измерений

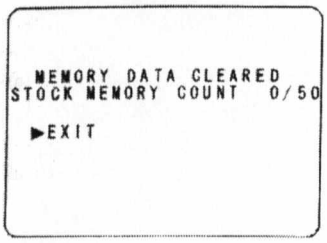
Для сохранения новых результатов удалите все данные из памяти.

1. Нажмите и удерживайте кнопку MEMORY больше 1 секунды.
2. При этом появится страница MEMORY MENU.
3. Выберите функцию DELETE ALL.
4. Будет выведена страница MEMORY ALL DELETE.




При выборе опции DELETE играет мелодия, появляется страница удаления, все данные из памяти удаляются, и количество результатов для сохранения устанавливается в 0.
При выборе опции NOT DELETE удаление данных отменяется.

5. При выборе опции DELETE появляется страница подтверждения удаления.

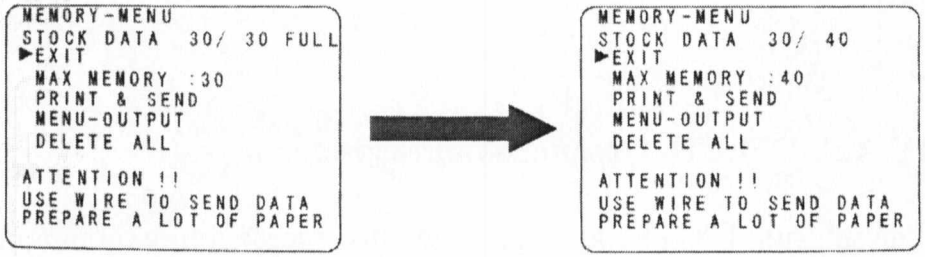



Страница DELETE CONFIRMATION

6. Нажмите на кнопку PRINT для возврата на страницу MEMORY.

Изменение записанного в память набора данных

1. Нажмите и удерживайте кнопку MEMORY больше 1 секунды.
2. При этом появится страница MEMORY MENU.
3. Переместите курсор на опцию MAX MEMORY и нажмите на кнопку PRINT, при этом количество результатов для сохранения может быть изменено.

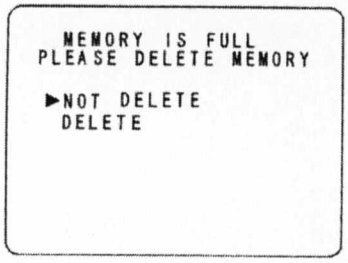



При изменении значения MAX MEMORY можно сохранить больше данных.

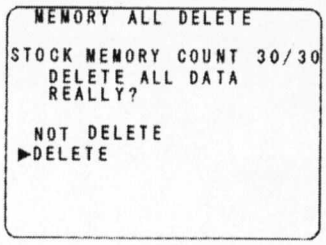
• Если получены новые результаты, а сохранено уже максимальное количество данных.

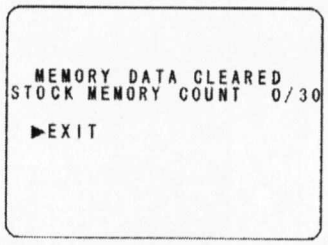
1. Измерение будет выполнено заново, если включена функция MEMORY, и количество сохраненных данных достигло максимального уровня.
2. Нажмите на кнопку PRINT.

3. После заполнения памяти три раза звучит гудок, и появляется страница MEMORY FULL.




4. На странице MEMORY FULL выберите функцию DELETE, при этом появится страница MEMORY ALL DELETE. При выборе функции DELETE на странице Memory ALL Delete играет мелодия, появляется страница подтверждения удаления данных, все сохраненные данные удаляются, и количество свободных мест для сохранения устанавливается в 0.



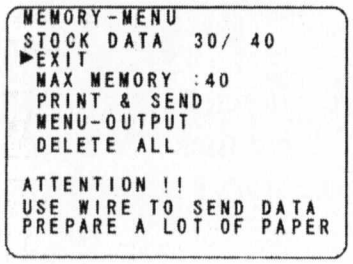

Страница MEMORY ALL DELETE Страница подтверждения

5. После выбора функции EXIT на странице подтверждения удаления данные можно печатать и передавать на внешние устройства.
6. При выборе NOT DELETE на странице MEMORY FULL или MEMORY ALL DELETE новые результаты не сохраняются, но только печатаются или передаются на внешнее устройство.

• Печать сохраненных данных

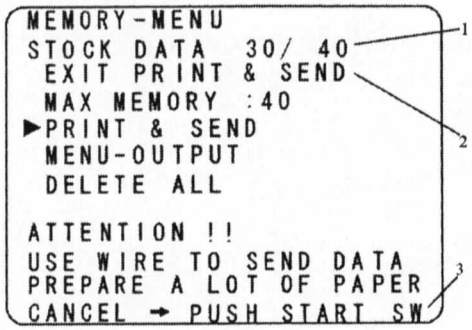
Сохраненные данные в хронологическом порядке.
Для печати большого количества через беспроводное устройство необходимо направить его к приемному окошку принтера. В противном случае данные не передаются.

1. Нажмите и удерживайте кнопку MEMORY в режиме готовности для вывода страницы MEMORY-MENU.




2. Убедитесь, что установка PRT UNIT NO соответствует Вашему принтеру. Не выбирайте функцию SELECT.
Печать выполняется в формате передачи данных на внешнее устройство (устанавливается на странице OUTPUT).
Выберите OFF для установки RV OUT. При значении ON диаметр зрачка пропускается. Опция Remote Vision может быть установлена только для данных первого пациента. Для изменения установки переместите курсор на MENU-OUTPUT и нажмите на кнопку PRINT для вывода страницы OUTPUT.

• Для печати сохраненных данных рекомендуется использовать кабель прямой передачи.
• При печати большого количества данных требуется много бумаги. Позаботьтесь об этом заранее.
• Если бумага закончилась, не отключая питание, установите новый рулон.
3. Переместите курсор на опцию PRINT & SEND и нажмите на кнопку PRINT – при этом все сохраненные данные будут переданы.
4. Первая передача данных на принтер, последующие – на внешнее устройство.
5. Для остановки передачи удерживайте кнопку пуска в течение 1 секунды.

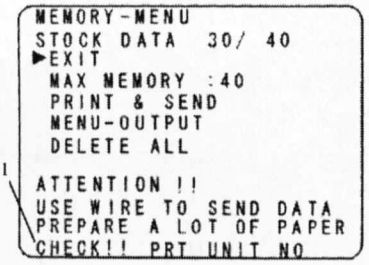



1 – Максимальное число сохраняемых данных, в соответствии с установкой.
2 – Мигает во время передачи данных
3 – Индикатор приостановки передачи при нажатии на кнопку пуска в течение 1 секунды

Страница MEMORY-MENU (печать)

Перед печатью убедитесь, что батарейка принтера заряжена. При отключении питания во время печати процедуру печати придется начинать заново.

Для печати сохраненных данных выбирайте установленный номер устройства, отличный от выбранного функцией SELECT в списке PRT UNIT NO на странице OUTPUT. В противном случае данные не могут передаваться на страницу MEMORY-MENU.



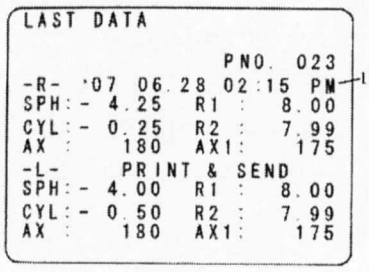

1 – При установке номера устройства функцией SELECT на экране появляется предупреждение о необходимости его проверки.

**Автоматическая функция резервирования данных**

Функция автоматического резервирования данных позволяет выводить на экран и печатать данные, полученные до отключения питания. Для этого следует нажать на кнопку PRINT после включения питания.

- Питание отключалось перед переноской основного блока.
- Питание было отключено по ошибке.
- Питание отключалось во время передачи данных на принтер или на внешнее устройство.

1. Включите питание и нажмите на кнопку PRINT. При этом появится страница LASR DATA, и на экран будут выведены данные, использовавшиеся перед самым отключением питания.



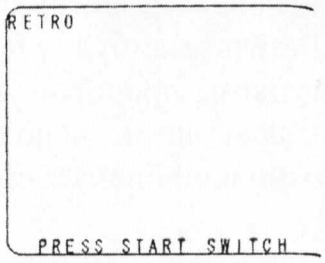

1 – Время нажатия на кнопку PRINT после отключения питания

- При отключении питания во время доступа к странице меню данные, использовавшиеся перед отключением питания, удаляются.
- Функция автоматического резервирования данных не работает, если перед отключением питания использовался режим задней подсветки.

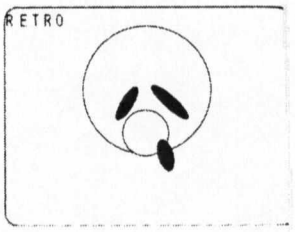
• При отключении питания во время измерения данные, использовавшиеся перед отключением питания, не выводятся, если не были получены результаты измерений.
• Время вывода обозначает момент включения питания, а не отключения.
• Функция автоматического резервирования данных не работает при разряженной батарейке.

**5-6 Режим ретроиллюминации**

Режим ретроиллюминации используется в случае разброса результатов или низкого доверительного уровня.




1. Нажимайте на кнопку RETRO PUPIL, пока не загорится индикатор PUPIL. При этом будет выбран режим ретроиллюминации, и появится соответствующая страница. В этом режиме фиксационная мишень автоматически изменяется на Low (слабая).



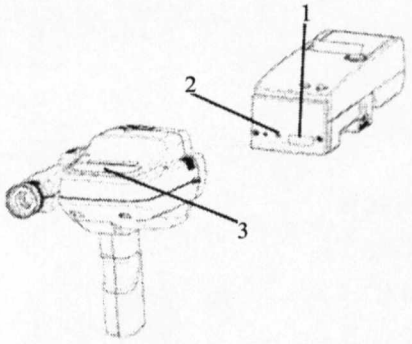

2. Нажмите на кнопку пуска. При этом загорится центральное яркое пятно. Как только освещение внешних глазных структур (радужки и других) прекращается, следует установить устройство в позицию, из которой можно наблюдать внутреннюю часть зрачка. Любые инородные объекты (например, помутнения хрусталика), загораживающие измерительный луч, отображаются на экране в виде черных теней.
• Лучшее изображение получается при смещении от центра. В частности, помутнение в центре может видеться только при проецировании света на расстоянии от помутнения.
• Не допускайте воздействия на глаз пациента внешнего освещения (например, флуоресцентных ламп), так как это может снизить видимость.
3. Для восстановления условий, измененных в п.1, нажмите на кнопку пуска.
4. Для возврата в первоначальное состояние нажмите на кнопку RETRO PUPIL.
• Через 3 минуты после начала наблюдения в режиме ретроиллюминации питание отключается.
• В режиме ретроиллюминации не производится распознавание R/L.

## 6. Печать сохраненных данных

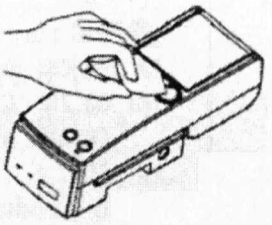
Печать можно выполнять беспроводным способом, либо через соединительный кабель. В любом случае, используйте принтер из комплекта поставки.

### 6-1 Беспроводная передача

1. Установите рулон бумаги.
2. По окончании измерения направьте лицевую часть (со стороны пациента) основного блока к приемному окошку принтера и нажмите на кнопку PRINT. Результаты будут переданы на принтер. Передача сопровождается коротким гудком, при этом загорится индикаторная лампочка. Пока основной блок издает шум, передача данных продолжается, не убирайте в это время основной блок от приемного окошка.




1 – Приемное окошко
2 – Индикаторная лампочка
3 – Кнопка PRINT



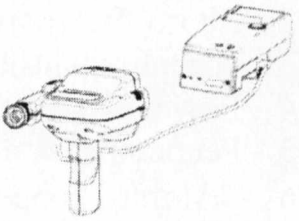
• Параметры печати устанавливаются на странице PRINT и RS232C OUTPUT.
• Для получения распечатки глаза установите на странице PRINT для функции Eye Print значение ON.
• При установке на странице PRINT значения ON BY SW распечатка глаза производится при нажатии на кнопку PRINT в течение одной секунды.
3. После печати оторвите кусок бумаги, потянув его на себя.

Принтер может дать сбой в следующих условиях.
• Свет от основного блока не достигает принтера (при наличии помехи).
• Принтер установлен более чем в 6 метрах от основного блока.
• Угол между лицевой стороной основного блока и светом, идущим к приемному окошку, составляет более 45°.
В таких случаях подвиньте принтер ближе и вновь нажмите на кнопку PRINT. Распечатку можно выполнить сколько угодно раз до начала следующего измерения. Перед измерением следующего пациента убедитесь, что печать результатов предыдущего пациента выполнена.

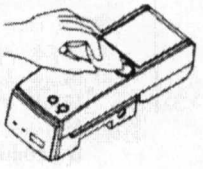
Приборы серии Retinomax 3 не могут использоваться с принтерами, предназначенными для Retinomax, Retinomax K-plus, Retinomax 2 и Retinomax K-plus2.

## 6-2 Проводное соединение

1. Заправьте бумагу в принтер.
2. По окончании измерения соедините основной блок и принтер кабелем и нажмите на кнопку PRINT. Результаты измерений передаются на принтер и печатаются. При получении данных принтером звучит короткий гудок. В процессе передачи данных горит индикаторная лампочка. Передача данных прекращается с окончанием шума принтера.



- Параметры печати устанавливаются на странице PRINT и RS232C OUTPUT.
- Для получения распечатки глаза установите на странице PRINT для функции Eye Print значение ON.
- При установке на странице PRINT значения ON BY SW распечатка глаза производится при нажатии на кнопку PRINT в течение одной секунды.



3. После печати оторвите кусок бумаги, потянув его на себя.

- Передача данных на принтер не производится при некорректно присоединенном кабеле. В этом случае проверьте соединение и вновь нажмите на кнопку PRINT для передачи данных.
- Перед переходом к измерению следующего пациента не забудьте получить распечатку результатов текущего пациента.

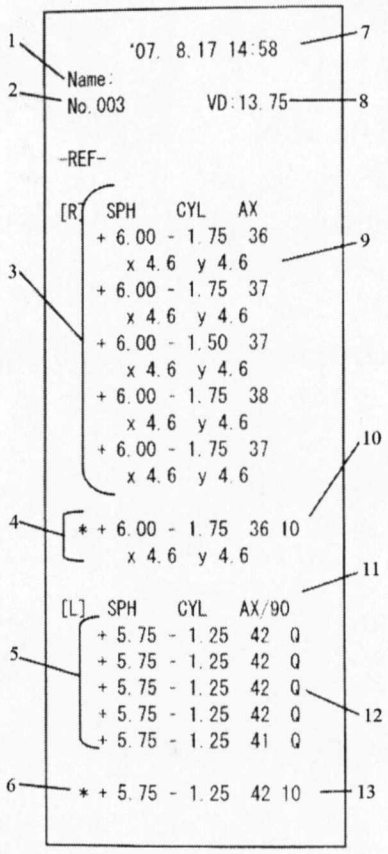
Приборы серии Retinomax 3 не могут использоваться с принтерами, предназначенными для Retinomax, Retinomax K-plus, Retinomax 2 и Retinomax K-plus2.

## 6-3 Пример распечатки

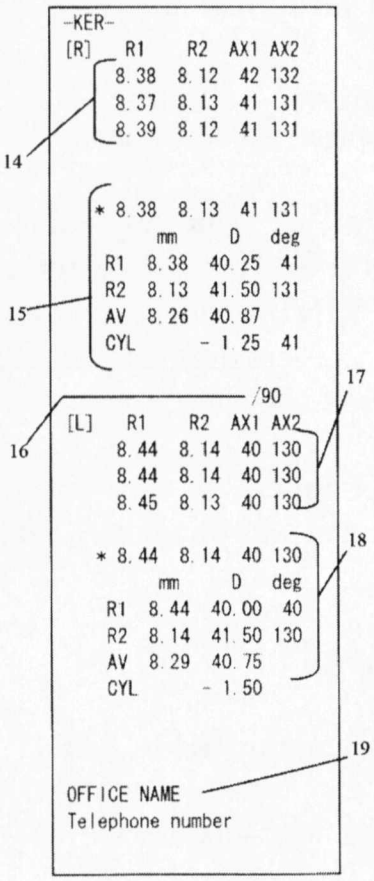
(при установке для функции KER PRINT в режиме кератометрии значения ALL)
1 – Фамилия пациента вписывается от руки
2 – Номер пациента
3 – Результаты рефрактометрии + значения диаметра зрачка (правый глаз)
4 – Репрезентативные результаты рефрактометрии + значения диаметра зрачка (правый глаз)
5 - Результаты рефрактометрии (левый глаз)

6 – Репрезентативные результаты рефрактометрии (левый глаз)
7 – Дата / время измерения
8 – Вертексное расстояние роговицы
9 – Величина диаметра зрачка
10 – Доверительный уровень для правого глаза
11 – Метка коррекции оси (AX/45°, AX/90° или AX/135°, AX – без коррекции)
12 – Метка быстрого режима
13 - Доверительный уровень для левого глаза
14 – Результаты кератометрии (правый глаз)
15 – Репрезентативные результаты кератометрии (правый глаз)
16 - Метка коррекции оси (AX/45°, AX/90° или AX/135°, AX – без коррекции)
17 - Результаты кератометрии (левый глаз)
18 - Репрезентативные результаты кератометрии (левый глаз)
19 – Комментарий

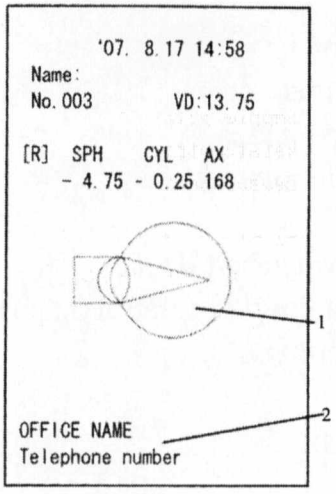
Результаты реф.+диаметр зрачка



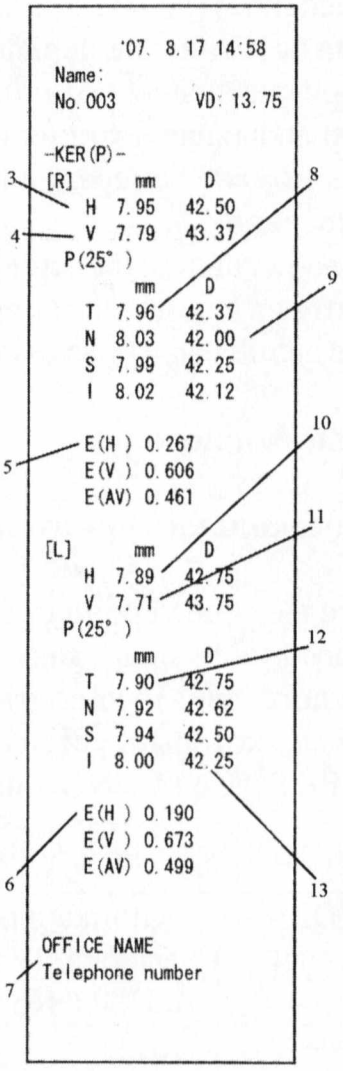

Результаты кератометрии



Изображение глаза




Распечатка PERI



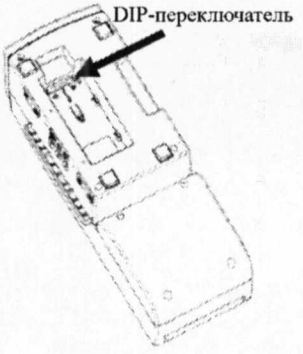

1 – Изображение глаза
2 – Комментарий
3 – Фиксированная горизонтальная позиция центра правого глаза
4 - Фиксированная вертикальная позиция центра правого глаза
5 – Эксцентричность правого глаза. Сравнение кривизны в центре и на периферии.
Данный результат означает следующее.
- Приблизительно 0.5 в стандартных условиях.
- Чем ближе к 0, тем ближе к сфере.
- Чем ближе к 1, тем больше эксцентричность на периферии.
Используйте эти значения как справочные для выбора контактных линз.
6 – Эксцентричность левого глаза.
7 – Комментарий

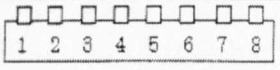
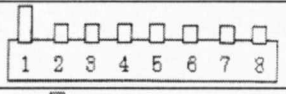
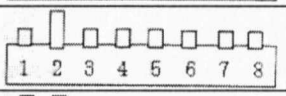
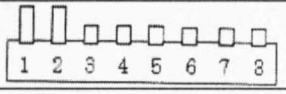
8 – Радиус кривизны в момент периферийных измерений правого глаза (тангенциальное направление)
9 – Рефракционная сила роговицы на периферии правого глаза (Д)
10 - Фиксированная горизонтальная позиция центра левого глаза
11 - Фиксированная вертикальная позиция центра левого глаза
12 – Радиус кривизны в момент измерения периферии левого глаза (тангенциальное направление)
13 - Рефракционная сила роговицы на периферии левого глаза (Д)
Данные всегда печатаются в следующем порядке – сначала для правого глаза, потом для левого, даже если левый глаз был измерен первым.

## 6-4 Печать на нескольких принтерах

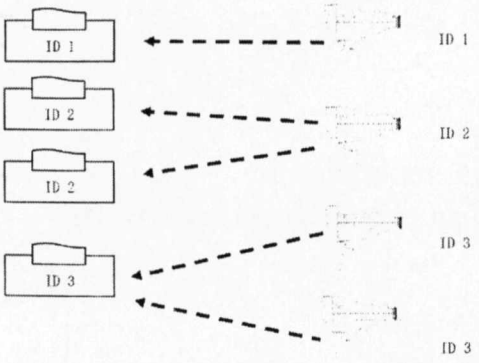
### 6-4-1 Использование нескольких принтеров

При наличии двух и более принтеров установите DIP-переключатель каждого принтера, как показано в таблице. ID номер каждого принтера соответствует ID номеру основного блока, который устанавливается с помощью функции PRT UNIT NO на странице OUTPUT.



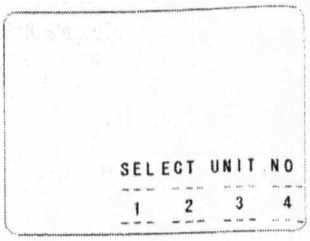

| ID | Установки DIP-переключателей | Кнопка для выбора PRT UNIT No |
|---|---|---|
| 1 Зав.уст. |   |   |
| 2 |   |   |
| 3 |   |  |
| 4 |   |   |

Пример передачи с основного блока на принтеры.



ID номер каждого принтера можно изменить, устанавливая PRT UNIT NO с помощью функции SELECT.

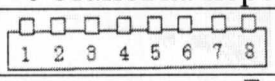
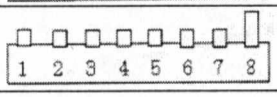
1. На странице OUTPUT установите PRT UNIT NO.
2. Выполните измерение.
3. При передаче данных беспроводным способом направьте лицевую сторону основного блока к приемному окошку.
   При передаче через провод соедините основной блок и принтер кабелем.
4. Нажмите на кнопку PRINT.
5. При этом появится страница выбора ID номера (см. рисунок).
6. Нажмите на кнопку, соответствующую выбираемому принтеру.
7. Печать будет производиться на выбранном принтере.




**6-4-2 Изменение формата распечатки**

Формат распечатки можно изменять для результатов рефрактометрии / кератометрии с помощью DIP-переключателей.

| | |
|---|---|
| Формат печати 1<br>Заводская установка | Печать выполняется в следующем порядке<br>-REF-<br>[R]<br>[L]<br>-KER-<br>[R]<br>[L] |
| Формат печати 2 | Печать выполняется в следующем порядке<br>-REF-<br>[R]<br>-KER-<br>[R]<br>-REF-<br>[L]<br>-KER-<br>[L] |

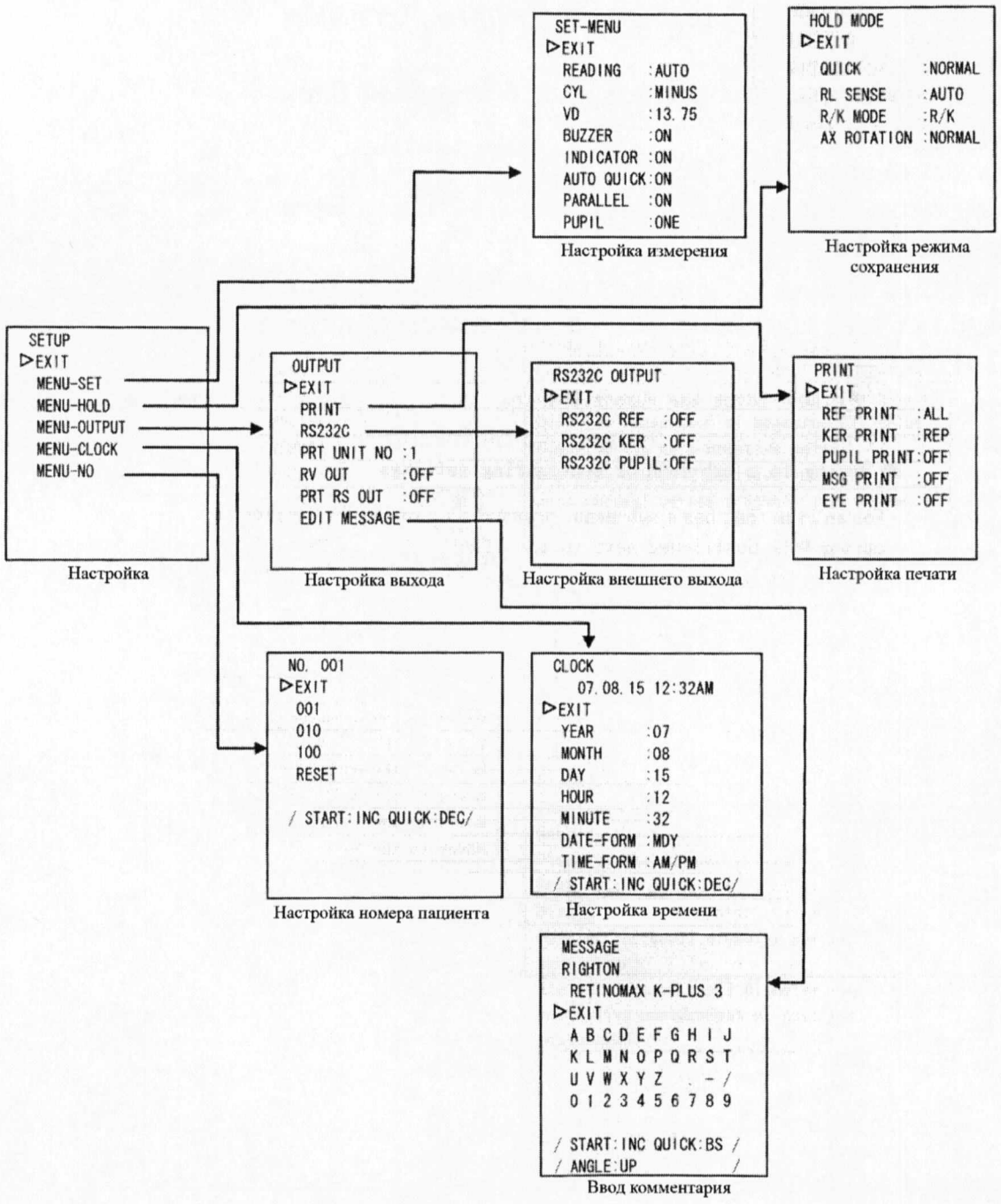
| Формат печати | Установка переключателя 8 |
|---|---|
| 1 |  |
| 2 |  |



Перед печатью убедитесь, что батарейка принтера заряжена.

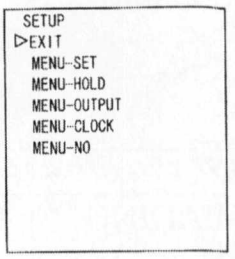
## 7. Настройка прибора

Основной блок можно настраивать различным образом. Переместите курсор на желаемую позицию, затем нажмите на кнопку PRINT для перехода на следующую страницу.



## 7-1 Страница настройки

Для вывода на экран страницы настройки одновременно нажмите на кнопки MODE и RETRO PUPIL. Можно выбрать любую позицию в меню для доступа к соответствующему суб-меню.




**Выбор опции**

Опцию меню выбирают, установив курсор слева от нее. Для перемещения курсора используйте следующие кнопки.

R/L – перемещение курсора вниз.

- перемещение курсора вверх.

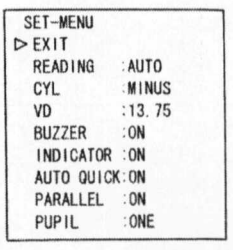
**Переход к суб-меню или к установкам конфигурации**

Для выбора опции и перехода к суб-меню установите слева от нее курсор и нажмите на кнопку PRINT. Для опции, имеющей конфигурируемые установки, каждое нажатие на кнопку PRINT выводит следующую установку конфигурации. Определите желаемую установку. Текущая установка, выведенная на экран, вступает в силу после закрытия страницы.

| Опция | Установка |
|---|---|
| EXIT | Переход на страницу измерений. |
| MENU-SET | Переход на страницу настройки измерения. |
| MENU-HOLD | Переход на страницу настройки режима сохранения. |
| MENU-OUTPUT | Переход на страницу настройки выхода. |
| MENU-CLOCK | Переход на страницу настройки времени. |
| MENU-NO | Переход на страницу настройки номера пациента. |

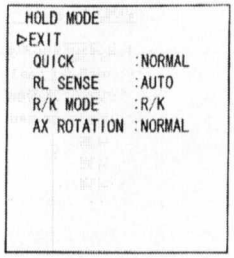
## 7-2 Страница SET-MENU – настройка измерения

Используйте эту страницу для конфигурации установок, действующих в режиме измерения.



| Опция | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) | Установки | |
|---|---|---|---|
| EXIT | - | Переход на страницу SETUP. | |
| READING | **AUTO** | Включение автоматического окончания измерений. | |
| | CONT | Отключение автоматического окончания измерений. | |
| CYL | MIX(±) | Отключение преобразования результата измерения цилиндра (CYL) | |
| | **MINUS(-)** | Преобразование CYL в отрицательное значение | |
| | PLUS(+) | Преобразование CYL в положительное значение | |
| VD | 12.0 | Установка вертексного расстояния роговицы (VD) в мм | |
| | 13.5 | | |
| | **13.75** | | |
| | 15.0 | | |
| | 16.0 | | |
| | 0.0 | | |
| BUZZER | **ON** | Включение звука | Включение/отключение всех звуковых сигналов, кроме установки и печати. |
| | OFF | Отключение звука | |
| INDICATOR | **ON** | Включение функции индикации направления центровки. | |
| | OFF | Отключение функции индикации направления центровки. | |
| AUTO QUICK | **ON** | Включение быстрого режима. | |
| | OFF | Отключение быстрого режима. | |
| PARALLEL | **ON** | Включение функции горизонтальной индикации. | |
| | OFF | Отключение функции горизонтальной индикации. | |
| PUPIL | **ONE** | Получение одного значения диаметра зрачка на один сеанс измерения глаза. | |
| | ALL | Измерение диаметра зрачка после каждого измерения рефракции. | |

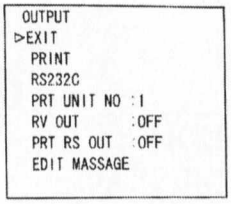
## 7-3 Страница HOLD MODE – настройка режима сохранения




| Опция | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) | Установки |
|---|---|---|
| EXIT | - | Переход на страницу SETUP. |
| QUICK | HOLD | При инициализации остается ранее использовавшийся быстрый режим. |
| | **NORMAL** | Быстрый режим отключается при инициализации. |
| RL SENSE | MANUAL | При инициализации распознавание правого-левого глаза изменяется на ручное. |
| | **AUTO** | При инициализации включается автоматическое распознавание правого-левого глаза. |
| R/K MODE | HOLD | При инициализации остается ранее использовавшийся режим. |
| | **R/K** | При инициализации включается режим R/F. |
| AX ROTATION | HOLD | При инициализации остается ранее использовавшийся режим. |
| | **NORMAL** | При инициализации отключается коррекция оси. |

## 7-4 Страница OUTPUT – настройка выхода

Это страница конфигурации установок внешнего оборудования.




| Опция | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) | Установки |
|---|---|---|
| EXIT | - | Переход на страницу SETUP |
| PRINT | - | Переход на страницу PRINT |
| RS232C | - | Переход на страницу RS 232C OUTPUT |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PRT UNIT NO. * 1 | **1** | Установка номера принтера | |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | 4 | | |
| | SELECT | Выбор приемника для передачи данных | |
| | |  | 1 |
| | |  | 2 |
| | |  | 3 |
| | |  | 4 |
| RV OUT * 1 * 2 | ON | Включение передачи на устройство дистанционного наблюдения (без диаметра зрачка). | |
| | **OFF** | Отключение передачи на устройство дистанционного наблюдения (без диаметра зрачка). | |
| PRT RS OUT | REF | Включение внешнего вывода рефракционных результатов с принтера. | |
| | R/PUP | Включение внешнего вывода рефракционных результатов и значений диаметра зрачка с принтера. | |
| | KER | Включение внешнего вывода кератометрических результатов и значений диаметра зрачка с принтера. | |
| | R/K | Включение внешнего вывода рефракционных результатов и кератометрических результатов с принтера. | |
| | R/K/PUPIL | Включение внешнего вывода рефракционных результатов, кератометрических результатов и значений диаметра зрачка с принтера. | |
| | **OFF** | Отключение внешнего вывода с принтера. | |
| EDIT MESSAGE | - | Включение ввода комментария | |

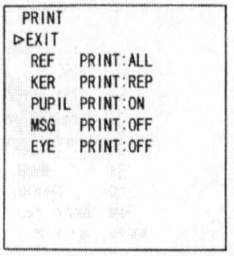
* 1 На заводе-изготовителе для основного блока, принтера и дистанционного устройства устанавливается ID 1. Если для основного блока устанавливается ID номер, отличный от 1, установите этот же номер для принтера и дистанционного устройства. Для изменения ID принтера установите DIP-переключатель. Об изменении ID дистанционного устройства см. в его инструкции.

* 2 RV OUT ON: значения диаметра зрачка не передаются. PRT RS OUT устанавливается в режиме REF.

RV OUT OFF: передача значений диаметра зрачка устанавливается пользователем. PRT RS OUT устанавливается пользователем.

## 7-5 Страница PRINT – установка печати

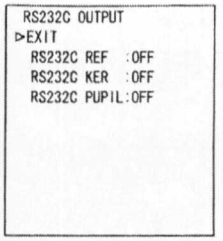
Это страница для установки параметров печати.




| Опция | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) | Установки |
|---|---|---|
| EXIT | - | Переход на страницу SETUP |
| REF PRINT | **ALL** | Печать всех рефракционных результатов. |
| | REP | Печать только репрезентативных рефракционных результатов. |
| | OFF | Рефракционные результаты не печатаются. |
| KER PRINT | ALL | Печать всех кератометрических результатов. |
| | **REP** | Печать только репрезентативных кератометрических результатов. |
| | OFF | Результаты кератометрии не печатаются. |
| PUPIL PRINT | **ON** | Печать результатов измерения диаметра зрачка. |
| | OFF | Результаты измерения диаметра зрачка не печатаются. |
| MSG PRINT | ON | Включение комментариев в распечатку. |
| | **OFF** | Без комментариев в распечатке. |
| EYE PRINT | ON | Изображение глаза в распечатке. |
| | ON BY SW | Печать изображения глаза при нажатии на кнопку PRINT в течение 1 секунды или больше.<br>* При выводе сохраненных данных и установке функции ON BY SW изображение глаза не печатается. |
| | **OFF** | Изображение глаза не печатается. |

## 7-6 Страница RS232C OUTPUT – установки внешнего вывода

Это страница установки параметров внешнего вывода.

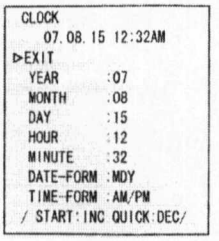



| Опция | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) | Установки |
|---|---|---|
| EXIT | - | Переход на страницу SETUP |
| RS232C REF | ALL | Передача всех рефракционных результатов с основного блока на внешнее устройство через прямой кабель. |
| | REP | Передача только репрезентативных результатов с основного блока на внешнее устройство через прямой кабель. |
| | **OFF** | Данные с основного блока на внешнее устройство не передаются. |
| RS232C KER | ALL | Передача всех кератометрических результатов с основного блока на внешнее устройство через прямой кабель. |
| | REP | Передача только репрезентативных результатов с основного блока на внешнее устройство через прямой кабель. |
| | **OFF** | Данные с основного блока на внешнее устройство не передаются. |
| RS232C PUPIL | ON | Передача результатов измерения диаметра зрачка с основного блока на внешнее устройство. |
| | **OFF** | Данные с основного блока на внешнее устройство не передаются. |

Замечание: следующие установки применимы к передаче с основного блока на внешнее устройство и к передаче с принтера на внешнее оборудование.

| | |
|---|---|
| Скорость передачи данных | 9600 бит/с |
| Данные в битах | 8 бит |
| Контроль по четности | Нет |
| Стоповый бит | 2 бита |

## 7-7 Страница CLOCK – установка времени



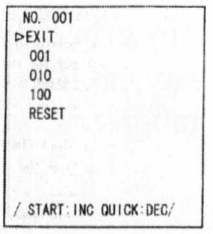

Это страница для установки времени и определения формата вывода даты / времени. При изменении времени новые данные вступают в силу после выхода со страницы CLOCK.

| Опция | Установки | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) |
|---|---|---|
| EXIT | Переход на страницу SETUP | - |
| YEAR | Установка года | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 год. |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 год. |
| MONTH | Установка месяца | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 месяц. |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 месяц. |
| DAY | Установка дня | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 день. |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 день. |
| HOUR | Установка часов | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 час. |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 час. |
| MINUTE | Установка минут | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 минута. |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 минута. |
| DATE-FORM | Изменение формата печати даты | YMD (год/месяц/день) |
| | | **MDY** (месяц/день/год) |
| | | DMY (день/месяц/год) |
| TIME-FORM | Изменение формата печати времени | **AM/PM** (12-часовая система) |
| | | 24-часовая система |

Замечание: при выборе формата печати даты или времени дата/время, выведенное во 2-ой строке экрана, соответственно изменяется.

## 7-8 Страница NO – установка номера пациента

Это страница установки номера пациента (в диапазоне от 001 до 999).




| Опция | Установки | Значения (жирным шрифтом – по умолчанию) |
|---|---|---|
| EXIT | Переход на страницу SETUP | - |
| 001 | Установка цифр 1-го порядка | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 1 (пример: 097→098) |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 1 (пример: 097→096). Номер пациента 001 остается неизменным. |
| 010 | Установка цифр 2-го порядка | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 10 (пример: 097→007) |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 10 (пример: 097→087). |
| 100 | Установка цифр 3-го порядка | При нажатии на кнопку пуска прибавляется 100 (пример: 097→197) |
| | | При нажатии на кнопку QUICK вычитается 100 (пример: 097→997). |
| RESET | При нажатии на кнопку пуска номер сбрасывается на 001 (пример: 097→001) | - |

По умолчанию устанавливается 001.

## 7-9 Страница MESSAGE – ввод комментария

Это страница ввода комментария в конце распечатки. Сообщение имеет максимально 2 строки по 24 символа, всего 48 символов.
(1) Область сообщения
(2) Выбираемые символы



Ввод и установка комментария

| | |
|---|---|
| PRINT | Перемещение курсора вправо |
| R/L | Перемещение курсора вниз |
|  | Перемещение курсора вверх |
|  | Удаление ранее введенного символа / номера |
| Кнопка пуска | Ввод символа / номера в позиции курсора |

Символы / цифры выводятся в области комментария в порядке их ввода нажатием на кнопку пуска. После ввода всего сообщения переместите курсор в позицию EXIT и нажмите на кнопку PRINT. Сообщение будет сохранено.

## 8. Присоединение к устройству дистанционного наблюдения и к компьютеру

Основной блок и принтер имеют разъемы для присоединения внешнего оборудования. Эти разъемы предусматривают интерфейс, совместимый с EIA RS-232C. Результаты измерений можно передавать через эти разъемы на внешнее оборудование, например, компьютер.

При использовании с Retinomax устройства дистанционного наблюдения Righton Auto Optester или Nikon Auto Optester OT-3A/OT-5A/OT-7A/OT-8A с беспроводной передачей результаты измерений можно автоматически устанавливать как значения силы линзы. Это ускоряет исследование глаза. Более подробную информацию об этом интерфейсе можно узнать у своего дилера.

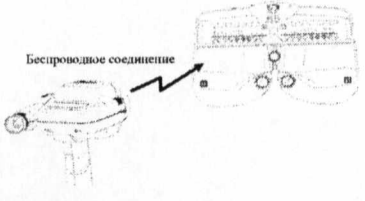
**Беспроводная передача на устройство дистанционного управления**

При использовании устройства Righton Auto Optester можно передавать данные с помощью инфракрасного блока Retinomax. Для использования беспроводной передачи настройте параметры дистанционного устройства, как принтера Retinomax.

• Установите на странице OUTPUT для функции RV OUT значение ON.

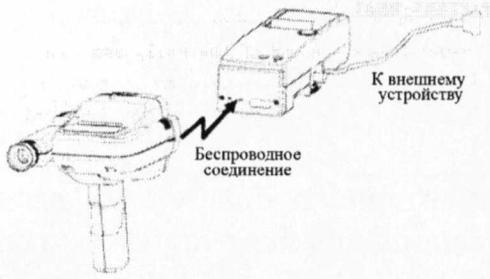
Для обычного использования не забудьте установить для этой функции значение OFF. При значении ON установки на страницах PRINT и RS232C OUTPUT будут игнорироваться.

• Установите ID номер с помощью функции PRT UNIT NO на странице OUTPUT – совпадающий с параметром установки связи для дистанционного устройства (по умолчанию 1). Прочитайте инструкцию для устройства дистанционного управления.



**Передача через принтер**

Данные можно передавать с принтера на внешнее устройство. Для этого присоедините дополнительный соединительный кабель к разъему принтера. Установите PRT RS OUT на странице OUTPUT.




**Прямое присоединение к внешнему устройству**

Можно передавать данные непосредственно на внешнее устройство. Для этого присоедините дополнительный соединительный кабель к разъему основного блока. Сделайте установки на странице RS232C OUTPUT.




**⚠Caution**

Перед присоединением кабеля не забудьте отключить питание каждого устройства.

## 9. Техническое обслуживание

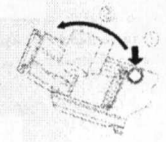
### 9-1 Проверка точности измерения

Перед использованием прибора проверьте точность измерений на модели глаза, входящей в комплект. Инструкции по проверке точности см. в главе 3.

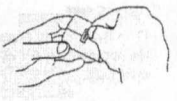
### 9-2 Загрузка бумаги в принтер

В конец рулона бумаги по обеим ее сторонам нанесены красные линии. Это означает, что необходимо вставить новый рулон.

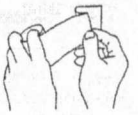
1. Нажмите на кнопку выключения принтера.
(1) Откройте крышку отсека для бумаги.
(2) Выньте старый рулон.



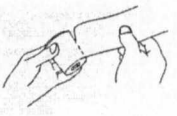
2. Удалите наклейку с нового рулона.



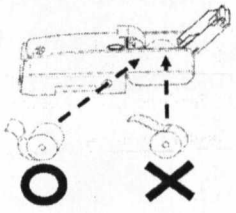
3. Сделайте складку, немного отступая от места, где была наклейка.

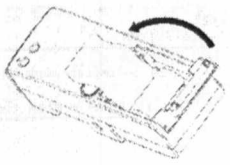


4. Осторожно оторвите бумагу по складке. Это предотвращает случайную печать на участке наклейки. Кроме того, бумагу будет легче загружать.



5. Загрузите бумагу вдоль направляющей, как показано на рисунке.





6. Закройте крышку отсека для бумаги.
7. Включите питание. Нажмите на кнопку подачи бумаги и убедитесь, что бумага перемещается без помехи. В противном случае перезагрузите рулон бумаги.

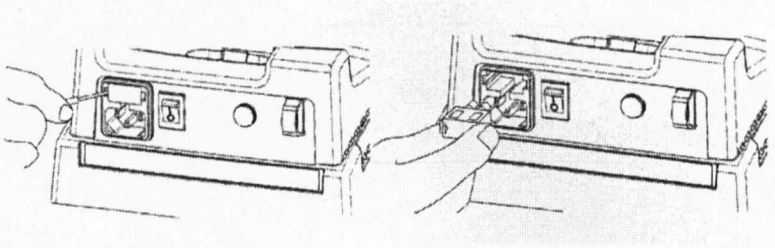
• Не устанавливайте рулон в перевернутом виде, в противном случае печать будет невозможна.
• После установки рулона не тяните бумагу с силой.

### 9-3 Замена предохранителей

**⚠Caution**

Перед проверкой или заменой предохранителей не забудьте отключить питание и отсоединить сетевой шнур от розетки. Используйте только предохранители следующего типа.
Littelfuse 5x20мм
250В, 500мА (218, 500XP)

Если при нажатии на кнопку питания не загорается индикаторная лампочка, возможно, что перегорели предохранители. Выньте держатель предохранителей, отсоединяя петельки по обеим сторонам держателя. Выньте два предохранителя и при необходимости замените их.



**9-4 Чистка лобного упора**

Периодически чистите лобный упор. Протирайте поверхности мягкой салфеткой, смоченной спиртом.

**9-5 Чистка измерительного окошка**

Измерительное окошко имеет пыленепроницаемую поверхность. При появлении пыли на стекле со стороны удаляйте ее обдувом. Для удаления загрязнений протирайте линзу специальным раствором для линз или чистым спиртом. Не надавливайте на стекло, чтобы не сломать его.

**9-6 Чистка модели глаза**

На поверхности линзы модели глаза может скапливаться пыль или появляться отпечатки пальцев, затрудняющие корректные измерения. Протирайте поверхность линзы мягкой чистой салфеткой, слегка смоченной специальным раствором для линз или чистым спиртом. Даже микроскопические царапины на поверхности линзы могут снизить точность измерений. Не допускайте соприкосновения модели глаза с жесткими объектами.

**9-7 Чистка внешних поверхностей**

Не используйте органические растворители (спирт, эфир и пр.) для чистки окрашенных поверхностей и пластиковых частей. Протирайте поверхности салфеткой, смоченной разведенным моющим раствором.

### 9-8 Список расходных частей

| Название | Номер | Замечания |
|---|---|---|
| Рулон бумаги (5) | | |
| Батарейка | KE-121 | Литиевая ионная батарейка |
| Предохранители Littelfuse | 218.500XP | 250В 500мА 5 x 20мм |

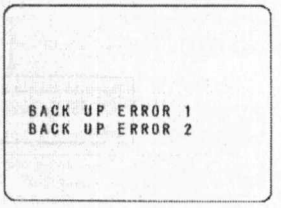
## 10. Неисправности

1. Основной блок

| Неисправность | Проверка | Причина и действия |
|---|---|---|
| При включении питания не загорается индикаторная лампа. Не работает экран монитора. | При работе от батарейки возможна ее разрядка. | Зарядите батарейку. |
| Питание автоматически отключается. | Основной блок не использовался в течение 3 минут или больше? | Если прибор не используется в течение 3 минут и больше, питание автоматически отключается. |
| | Достаточен ли остающийся уровень зарядки батарейки? | При падении ниже достаточного уровня питание автоматически отключается. |
| | Не загрязнены ли контакты батарейки? | Отключите питание и почистите контакты основного блока и базы. |
| Батарейка не устанавливается в основной блок. | Корректна ориентация батарейки? | Убедитесь, что процесс установки батарейки корректен (см. раздел 3-2-1). |
| Не выполняется кератометрия. Результаты кератометрии имеют большой разброс. | Имеется ли помеха от внешнего освещения? | Уменьшите освещение. Не поворачивайте окошко во время измерения. |
| | Мешает ли веко | Поднимите веко. |

| | | |
|---|---|---|
| | процессу измерения? | |
| Не выполняется рефрактометрия. Результаты рефрактометрии имеют большой разброс. | Результаты выходят за пределы допустимого диапазона? На зрачке имеется инородное тело, закрывающее свет? | Проверьте режим ретроиллюминации. |

Прибор работает от литиевой ионной батарейки RT-121, имеющей функцию времени и функции установки памяти. Если батарейка садится, время и дата печати результатов может изменяться, а функции установки памяти не сохраняются, приводя к возврату заводских установок. При разрядке батарейки на экране появляется сообщение об этом.

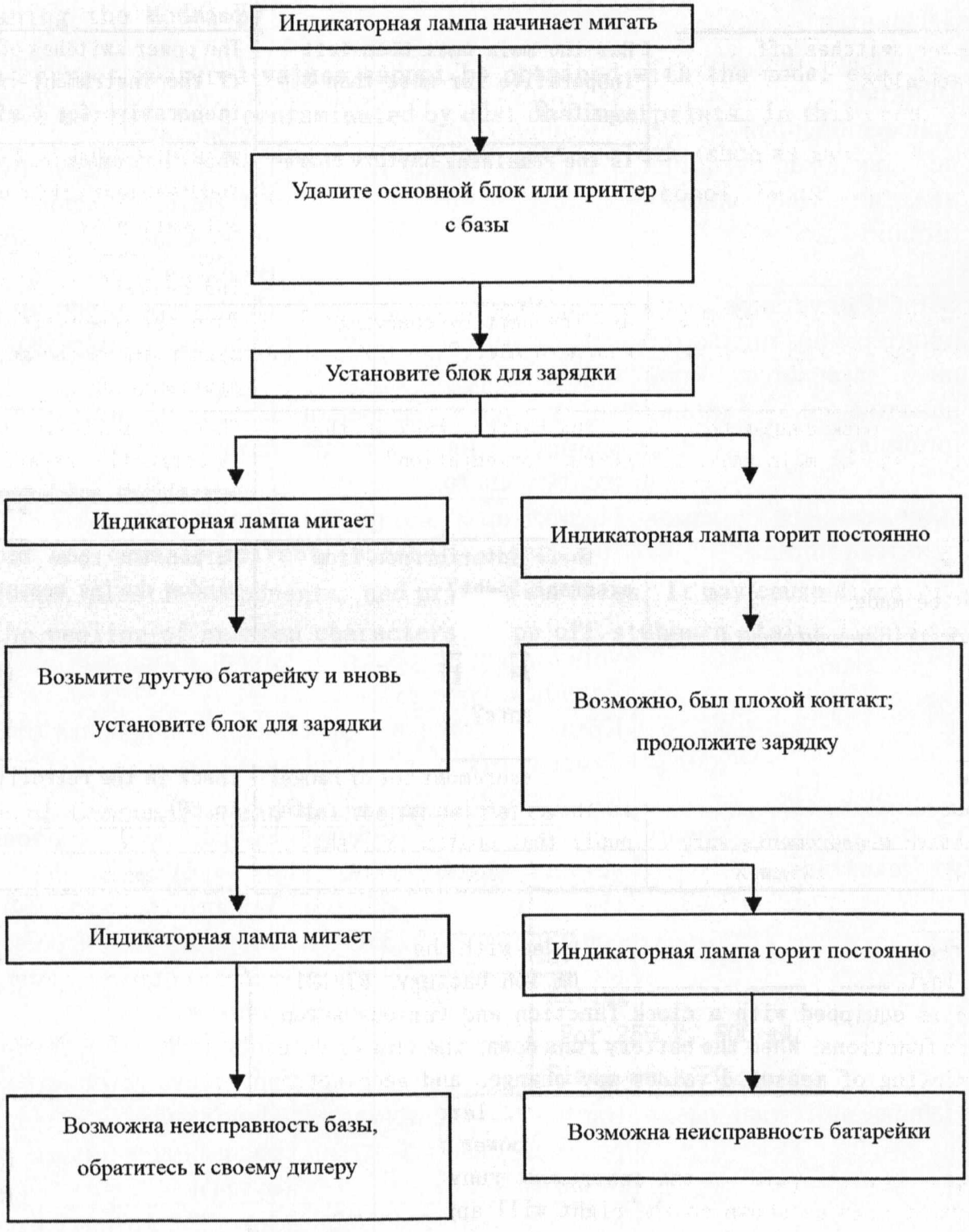



При появлении сообщения, как на рисунке, обратитесь к своему дилеру.

2. База

| Неисправность | Проверка | Причина и действия |
|---|---|---|
| Индикаторная лампа зарядки мигает во время зарядки. | Попытайтесь заново присоединить основной блок или принтер, руководствуясь блок-схемой. | Если проблема остается после проверки, обратитесь к своему дилеру. |

Проверьте мигание лампы зарядки


Индикаторная лампа начинает мигать
Удалите основной блок или принтер с базы
Установите блок для зарядки
Индикаторная лампа мигает
Индикаторная лампа горит постоянно
Возьмите другую батарейку и вновь установите блок для зарядки
Возможно, был плохой контакт; продолжите зарядку
Индикаторная лампа мигает
Индикаторная лампа горит постоянно
Возможна неисправность базы, обратитесь к своему дилеру
Возможна неисправность батарейки

3. Принтер

| Неисправность | Проверка | Причина и действия |
|---|---|---|
| Принтер, присоединенный к базе, не включается при нажатии на кнопку питания. | Принтер корректно соединен с базой? | Присоедините принтер корректно. |
| | База отключена? | Принтер не будет работать, если не включена база. Включите базу. |
| Батарейка установлена в принтер, но индикатор не загорается при нажатии на кнопку питания. | Батарейка имеет корректную ориентацию? | Проверьте корректность установки батарейки. |
| | Индикатор батарейки мигает или горит желтым светом. | Перезарядите батарейку. |
| Индикаторная лампа принтера мигает. | Индикатор батарейки мигает или горит желтым светом? | Перезарядите батарейку. |
| | Рулон бумаги установлен корректно? Если нет, звучит гудок. | Корректно установите рулон бумаги. |
| | Крышка отсека для бумаги открыта? Если да, звучит гудок. | Закройте крышку отсека для бумаги. |
| Гудок звучит многократно | Рулон бумаги установлен корректно? | Корректно установите рулон бумаги. |
| | Имеется проблема соединения RS232C с внешним устройством или неисправно внешнее устройство? | Убедитесь, что кабель корректно присоединен на обоих концах. Внимательно прочитайте инструкцию внешнего устройства. |
| Не печатаются данные. | Вы используете рекомендованный тип бумаги? | Используйте рекомендованный тип бумаги. |
| | Крышка отсека для бумаги открыта? | Закройте крышку отсека для бумаги. |
| | Рулон бумаги установлен верхней частью вниз? | Корректно установите рулон бумаги. |
| Принтер не получает данные, переданные с основного блока. | Есть ли помеха между основным блоком и принтером? | Удалите помеху. |
| | Принтер находится | Передача данных |

| | | |
|---|---|---|
| | слишком далеко от основного блока? | возможна на расстояние до 6м и под углом между лицевой стороной основного блока и светом, поступающим в приемное окошко, менее 45°. |
| | ID номер принтера совпадает с ID основного блока? | Приведите ID номера в соответствие, проверяя данные на странице OUTPUT и DIP-переключателе принтера. |
| Печатающиеся символы налезают друг на друга. Бумага не выходит из принтера корректно. | Рулон бумаги установлен корректно? | Корректно установите рулон бумаги. |
| | По краям бумаги видны красные линии? | Загрузите новый рулон бумаги. |

## 11. Технические характеристики

Ручной рефкератометр Righton Retinomax K-plus 3

| | |
|---|---|
| **Рефрактометрия** | |
| Диапазон измерений | S+C -18Д ÷ +23Д (для VD=12)<br>C: 0Д ÷ -12Д или 0Д ÷ +12Д<br>AX: 1° ÷ 180° |
| Шаг измерений | S и C: 0.25Д<br>AX: 1° |
| Минимальный диаметр зрачка | 2.3мм |
| Длина волны при измерениях | Около 860мм |
| **Кератометрия** | |
| Диапазон измерений | Кривизна: 5мм ÷ 11мм (67.5Д ÷ 30.682Д)<br>Астигматизм: 0 ÷ -12Д |
| Шаг измерений | Кривизна: 0.01мм<br>Астигматизм: 0.12Д<br>Ось цилиндра: 1° |
| Область измерений | В центре 23°, ∅3.2 (при R=8мм)<br>На периферии 50°, ∅6.8 (при R=8мм) |
| **Диаметр зрачка** | |
| Диапазон измерений | 2.0мм ÷ 10.0мм |
| Шаг измерений | 0.1мм |
| **Время и режимы измерений** | |
| Режим R-K | Непрерывные измерения<br>R/K<br>R/PUPIL<br>R/PUPIL/K<br>Одиночные измерения<br>R, K |
| Время измерения | Рефрактометрия<br>Получение результата через 0.017с<br>Кератометрия<br>Получение результата через 0.034с<br>Диаметр зрачка<br>Получение результата через 0.274с<br>Длительность измерения в непрерывном режиме<br>R/K: 0.338с<br>R/PUPIL: 0.412с<br>R/PUPIL/K: 0.612с<br>R (одиночное): 0.138с<br>K (одиночное): 0.200с |
| Режимы измерения | Автоматическое измерение: |

| | |
|---|---|
| | автозапуск, автостоп<br>Непрерывное измерение: автозапуск, затем непрерывные измерения<br>Быстрые измерения: уменьшенное рефракционное измерение |
| Фиксационная мишень | Тюльпан, ракета, медведь |
| Освещение фиксационной мишени | Переключение между двумя уровнями освещения |
| Прицеливание для центровки | Световое кольцо из 18 точек, ∅2.6мм (при R=8мм) |
| Режим ретроиллюминации | При нажатии на кнопку RTRO освещение переднего сегмента глаза и метки центровки отключаются, позволяя наблюдать помутнения и рубцы в глазных средах пациента. |
| Вертексное расстояние | 0, 12, 13.5, 13.75, 15, 16мм |
| Распознавание правого/левого глаза | Автоматическое / ручное |
| Функция памяти | Максимальная емкость - результаты для 20 пациентов (100 глаз) |
| Функция энергосбережения | Питание отключается автоматически через 3 минуты нахождения прибора в режиме готовности |
| **Основной блок** | |
| Размеры | 170 x 240 x 230 мм |
| Масса | 899г (без батарейки)<br>999г (с батарейкой) |
| Часы | Встроенные часы для печати даты/времени |
| Монитор | 0.2-дюймовый цветной видоискатель |
| Вход | Интерфейс RS232C (внешний разъем) |
| Выход | Инфракрасная связь, интерфейс внешнего компьютора RS232C (внешний разъем)<br>Видеовыход NTSC |
| Мелодия | Возможна (но не во время измерения) |
| Комментарий в распечатке | Возможен |
| Питание | Вход DC8.2В 1.0А<br>Зарядка DC8.4В 1.1А |
| **База** | |
| Зарядка батарейки | Автоматическая зарядка |
| Потребляемая мощность | 0.4А |
| Предохранители | Littelfuse 250В, 500мА (218.500XP)<br>5 x 20мм |
| Масса | 1360г |

| | |
|---|---|
| Размеры | 185 x 101 x263мм |
| **Принтер** | |
| Ширина бумаги | 58мм |
| Питание | От базы<br>От батарейки |
| Батарейка | Литиевая ионная (RT-121) |
| Время работы | 80 минут при полной зарядке |
| Время зарядки | Максимум 120 минут |
| Вход | Инфракрасная связь, RS232C |
| Выход | RS232C |
| Масса | 595г (без батарейки) |
| Размеры | 100 x 81 x 263мм |
| Печать изображения глаза | Возможна |
| Источник питания | Вход DC7.4B 1.2A<br>Зарядка DC8.4B 1.1A |
| **Батарейка** | |
| Батарейка | Литиевая ионная RT-121 |
| Номинальное напряжение | 7.4B= |
| Номинальная емкость | 1.7A |
| Масса | Около 100г |
| Размеры | 37.6 x 20.4 x 71.6мм |

**Соответствие метке UL (E255797)**

UL 60601-1, 1-е издание, 2006-04-26
(Медицинское электрическое оборудование, Часть 1: общие требования к безопасности)

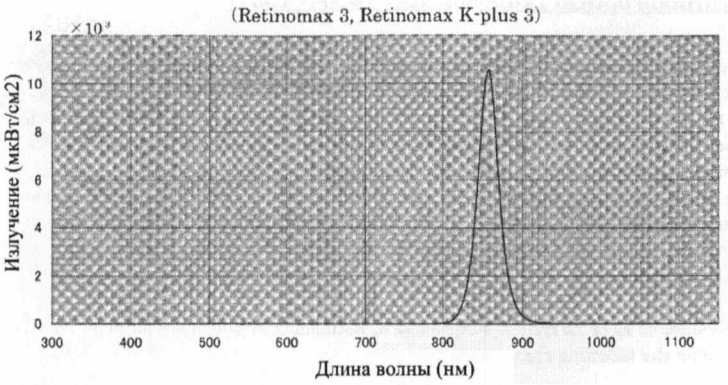
CAN/CSA-C22.2 No.601.1-M90, 2005
(Медицинское электрическое оборудование, Часть 1: общие требования к безопасности)

**Информация об опасном оптическом излучении (ISO 15004: 1997)**

Спектрально взвешенное фотохимическое излучение $L_B$ и $L_A$ определяет потенциал светового луча, способный вызвать фотохимическое поражение сетчатки. $L_B$ применяется для глаза с хрусталиком. $L_A$ применяется для глаз с

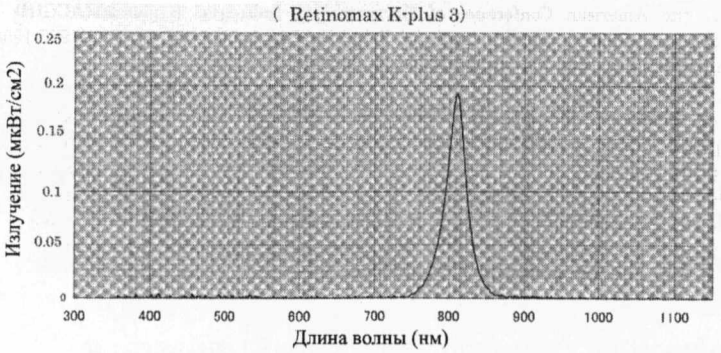
удаленным хрусталиком (афакичных) и не установленным искусственным хрусталиком с УФ блокировкой, а также для глаз младенцев.
Установленный для Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 уровень определяет потенциальную опасность при работе прибора на максимальной мощности и с максимальной апертурой. Значения $L_B$ и $L_A$ выше 80мВт/(см2·ср) считаются высокими для лучей, полностью покрывающих расширенный зрачок.
Значения $L_B$ и $L_A$ для Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 достаточно низкие, как показано далее.
Опасная доза фотохимического воздействия на сетчатку определяется излучением и длительностью экспозиции. Например, при уровне облучения 80мВт/(см2·ср) 3-минутное воздействие на расширенный зрачок (диаметром 8мм) является предельным для сетчатки. При снижении уровня облучения до 40 мВт/(см2·ср) предельное время воздействия увеличивается до 6 минут.
Рекомендуемые дозы экспозиции определяются на основе расчетов пороговых уровней для химических веществ и физических сред (в редакции 1995-1996гг). ACGIH (американского сообщества промышленных гигиенистов)
Ниже приводятся графики спектрального выхода для Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3. Риск оптического облучения для пациентов от Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 низкий. Тем не менее, рекомендуется ограничивать яркость света, направляемого в глаз пациента, до минимально возможного для диагностики уровня. Суммарная доза экспозиции должна внимательно отслеживаться для детей, афакичных пациентов и людей с глазными заболеваниями.

**Спектральный выход всех световых источников для рефрактометрии (при максимальной яркости)**




Излучение
*1 $L_A$ 380~700нм 378(мкВт/см$^2$ · ср)
*2 $L_B$ 305~700нм 307(мкВт/см$^2$ · ср)

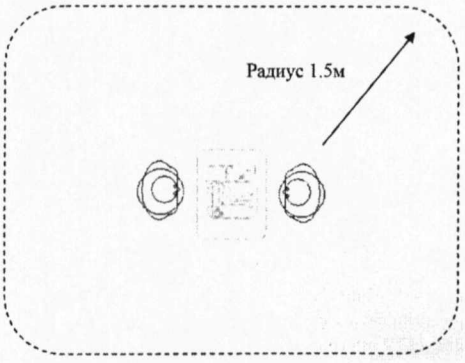
**Спектральный выход всех световых источников для кератометрии (при максимальной яркости)**

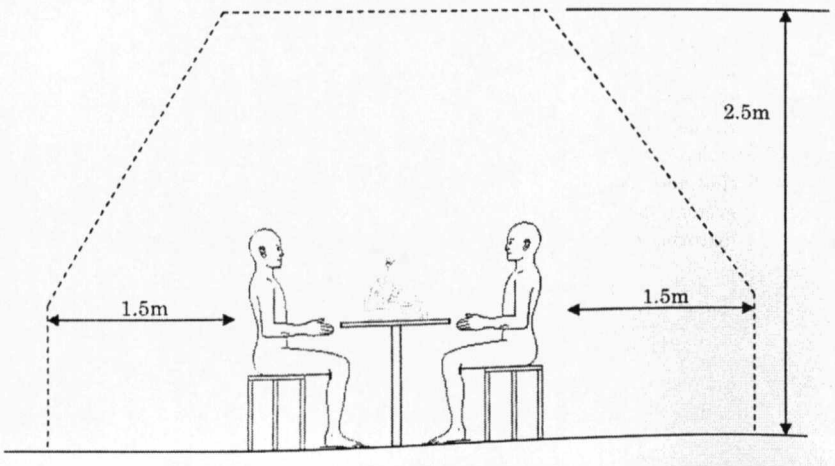



Излучение
*1 $L_A$ 380~700нм 0.378(мкВт/см$^2$ · ср)
*2 $L_B$ 305~700нм 0.174(мкВт/см$^2$ · ср)
*1 $L_A$ - спектрально взвешенное фотохимическое излучение факичного источника
*2 $L_B$ - спектрально взвешенное фотохимическое излучение афакичного источника

## Окружающие условия для пациента

Это пространство, где возможен прямой контакт между пациентом или оператором и третьим лицом. При использовании устройства другого типа следите, чтобы оно соответствовало IEC 60601-1-1. В противном случае используйте для устройства отдельный трансформатор или присоедините к устройствам дополнительное защитное заземление.



## Электромагнитная совместимость

Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 соответствуют стандартам для медицинских устройств IEC 60601-1-2:2001, EN 60601-1-2:2001 и директиве 93/42/EEC. Это стандарты защиты от помех при стандартной установке медицинских приборов. Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 генерируют, используют и могут излучать радиочастотную энергию и, при некорректной установке, могут создавать помехи для ближних приборов. Однако нет гарантии от помех и при надлежащей установке. В этом случае попробуйте принять следующие меры.

1. Переориентируйте или переустановите приемное устройство.
2. Увеличьте расстояние между устройствами.
3. Присоедините устройство к отдельной розетке.
4. Обратитесь за помощью к сервисным специалистам.

При установке и использовании устройства соблюдайте следующие правила электромагнитной совместимости.

1. Не используйте прибор одновременно с другим электронным оборудованием для исключения помех.
2. Не используйте прибор вблизи электронного оборудования для исключения помех.
3. Не используйте прибор в одном помещении с системами жизнеобеспечения, лечебными и измерительными устройствами, использующими слабый электрический ток.
4. Не используйте устройство одновременно с мобильными радиочастотными системами связи.
5. Не используйте не рекомендованные для данного устройства кабели и принадлежности, так как они могут повысить эмиссию электромагнитных волн и усилить помехи.

## ЭМС (электромагнитная совместимость)

Директива электромагнитной совместимости устанавливает требования к электрическому и электронному оборудованию, способному создавать помехи для другого оборудования. Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 соответствуют этим требованиям.

IEC60601-1-2: 2001

| Тест эмиссии | Соотв-ие | Руководство |
|---|---|---|
| РЧ эмиссия CIPR11 | Группа 1 | Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 использует РЧ энергию только внутри. Поэтому РЧ эмиссия очень слабая и не создаёт помех для окружающих устройств. |
| РЧ эмиссия | Класс B | Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 |

| | | |
|---|---|---|
| CIPR11 | | подходят для всех учреждений, включая бытовые, и подключается к обычной электрической сети. |
| Гармоническая эмиссия IEC61000-3-2 | Класс А | |
| Колебания напряжения / мерцательная эмиссия IEC61000-3-3 | Соответствует | |

Электромагнитная защита

| Тест защиты | Уровень теста | Уровень соответствия | Рекомендации |
|---|---|---|---|
| Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2 | ±2,4,6кВ при контакте<br>±2,4,8кВ в воздухе | ±2,4,6кВ при контакте<br>±2,4,8кВ в воздухе | Пол должен быть из дерева, бетона или керамики. Если пол синтетический, относительная влажность должна быть не менее 30%. |
| Электрический бросок/пробой IEC61000-4-4 | ±2кВ для сетевой линии<br>±1кВ для входной/выходной линии | ±2кВ для сетевой линии<br>±1кВ для входной/выходной линии | Прибор следует подключать к обычной сети. |
| Бросок тока IEC61000-4-5 | ±1кВ дифференцированный режим<br>±2кВ общий режим | ±1кВ дифференцированный режим<br>±2кВ общий режим | Прибор следует подключать к обычной сети. |
| Падение напряжения, короткое замыкание и колебания напряжения в сетевых линиях IEC61000-4-11 | <5% $U_T$<br>(>95% в $U_T$) для 0.5 цикла<br>40% $U_T$<br>(60% в $U_T$) для 5 циклов<br>70% $U_T$<br>(30% в $U_T$) для 25 циклов<br><5% $U_T$<br>(>95% в $U_T$) для 5 секунд | <5% $U_T$<br>(>95% в $U_T$) для 0.5 цикла<br>40% $U_T$<br>(60% в $U_T$) для 5 циклов<br>70% $U_T$<br>(30% в $U_T$) для 25 циклов<br><5% $U_T$<br>(>95% в $U_T$) для 5 секунд | Прибор следует подключать к обычной сети. Если необходима длительная работа прибора в условиях прерывания питания, рекомендуется присоединить его к источнику бесперебойного питания или к |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | батарее. |
| Частота сети 50/60Гц Магнитное поле IEC61000-4-8 | 3 А/м | 3 А/м | Магнитные поля от сет должны имет типичные параметры дл обычной сети. |

$U_T$ – напряжение сети до применения теста.

| Тест защиты | Уровень теста IEC 60601 | Уровень соответ. | Рекомендации |
|---|---|---|---|
| Проводимая РЧ IEC 61000-4-6 | 3В/м 150кГц ÷ 80кГц | 3В | Не использовать портативные и мобильные РЧ устройства ближе рассчитанного расстояния. Рекомендуемое расстояние $d=1.2\sqrt{P}$ $d=1.2\sqrt{P}$ 80МГц ÷ 800МГц $d=2.3\sqrt{P}$ 800МГц ÷ 2.5ГГц где P – максимальная выходная мощность передатчика в Ваттах (Вт) по данным производителя, d – расстояние в метрах (м). Сила поля вблизи фиксированного РЧ передатчика, по определению электромагнитной службы, должна быть меньше уровня соответствия для каждого частотного диапазона[б]. Вблизи оборудования, обозначенного следующим символом, могут возникать помехи:  |
| Излучаемая РЧ IEC 61000-4-3 | 3В/м 80кГц ÷ 2.5ГГц | 3В/м | |

Замечание 1: при 80МГц ÷ 800МГц применяется более высокий частотный диапазон.

Замечание 2: эти правила применимы не для всех ситуаций. Электромагнитные помехи зависят от абсорбции и отражения от структур, объектов и людей.

а) Невозможно заранее точно рассчитать силу полей от фиксированных передатчиков (баз радиотелефонов, наземных подвижных радиостанций, средств любительской радиосвязи, радиовещания на волнах AM и FM, а также телевизионного вещания). Электромагнитные поля вблизи фиксированных РЧ передатчиков оценивает электромагнитная служба. Если измеренная сила электромагнитного поля превышает установленные

пределы, необходимо проверить работу КТ-800. При нарушении нормального режима работы следует переориентировать прибор или установить его в другом месте.

б) При частоте, выходящей за пределы диапазона 150кГц ÷ 80МГц сила поля должна быть меньше 3В/м.

**Рекомендуемое расстояние между Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 и средствами мобильной РЧ связи**

Retinomax 3 и Retinomax K-plus 3 предназначен для применения в условиях с контролируемым распространением РЧ излучения. Для исключения электромагнитных помех следует соблюдать расстояние между средствами мобильной РЧ связи и прибором (см. таблицу).

| Максимальная выходная мощность датчика (Вт) | Расстояние в соответствии с частотой передатчика | | |
|---|---|---|---|
| | 150кГц ÷ 80МГц $d=1.2\sqrt{P}$ | 80МГц ÷ 800МГц $d=1.2\sqrt{P}$ | 800МГц ÷ 2.5ГГц $d=2.3\sqrt{P}$ |
| 0.01 | 0.12 | 0.12 | 0.23 |
| 0.1 | 0.38 | 0.38 | 0.73 |
| 1 | 1.2 | 1.2 | 2.3 |
| 10 | 3.8 | 3.8 | 7.3 |
| 100 | 12 | 12 | 23 |

Для передатчиков с выходной мощностью, не указанной в таблице, расстояние в метрах рассчитывается по формуле из частоты, где P – максимальная выходная мощность передатчика в Вт (по данным производителя).

Замечание 1: при 80МГц ÷ 800МГц применяется более высокий частотный диапазон.

Замечание 2: эти правила применимы не для всех ситуаций. Электромагнитные помехи зависят от абсорбции и отражения от структур, объектов и людей.

***Speedy –i  u***
***Speedy –i  K- model***

**Инструкция по эксплуатации**

Спасибо, что Вы выбрали прибор фирмы Righton!
Инструкция предназначена для пользователей авторефкератометра Retinomax Speedy-K.
Для правильной работы с прибором внимательно изучите инструкцию.

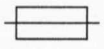
## Символ, относящийся к технике безопасности

Хотя значительные усилия были вложены в разработку и изготовление данного прибора для того, чтобы обеспечить безопасность его работы, неправильное использование или невыполнение приведенных правил может повлечь за собой поломки оборудования или травмы пациентов и персонала.
Для Вашей безопасности внимательно прочитайте инструкцию перед работой. Всегда держите инструкцию рядом с прибором, поскольку она содержит справочные сведения, которые могут быть необходимы Вам во время работы.




В инструкции предостережения обозначены символом, приведенным слева.
Невыполнение помеченных таким образом инструкций может повлечь за собой поломки оборудования или травмы.

## Значения основных символов в инструкции

| | | | |
|---|---|---|---|
| ~ | Переменный ток | ○ | Электропитание выключено |
|  | Плавкий предохранитель | \| | Электропитание включено |
|  | Предостережение. Пожалуйста, прочтите инструкции. |  | Ввод и вывод |



Прибор типа B

## Меры безопасности при работе с прибором




**1. Используйте прибор по назначению**
Используйте авторефкератометр Speedy-K только для измерения рефракции глаза и кривизны роговицы глаза.
Не используйте прибор ни для чего другого.




**2. Не разбирайте прибор**
Попытка разобрать прибор может повлечь за собой поломки оборудования или поражение электрическим током.
Никогда не пытайтесь разобрать прибор.




**3. В процессе измерений:**

- Следите, чтобы пальцы пациентов, особенно маленьких детей, не попадали под движущиеся части аппарата.

- Следите, чтобы измерительная головка не задевала кончик носа пациента (во время движения головки к пациенту или влево и вправо к каждому глазу).




**4. В процессе транспортировки и при установке прибора:**

При перемещении аппарата всегда держите его, как показано на рисунке слева. Не держите аппарат за лобный упор, измерительную головку или джойстик.

- Рекомендуемые условия для измерения: атмосферное давление 800-1060 кПа, температура 10-35°C и относительная влажность 30-70%.
- Хотя аппарат имеет пылезащищенное исполнение, не используйте его в пыльных и грязных помещениях.
- Лучшее помещение для работы - маленькая затемненная комната. Не располагайте аппарат так, чтобы лицо пациента было обращено к яркому окну или источнику света.
- Прибор удовлетворяет стандартам EMC (IEC60601-1-2:1993), но все-таки излучает слабый электрический шум. Если использование прибора создает помехи для телевизоров, радиоприемников, мобильных телефонов, радиопередатчиков, и других устройств, отодвиньте его подальше или измените его направление.
- При транспортировке рефрактометра убедитесь, что фиксирующие винты завинчены (см. стр. 8).
- • Прибор не является влагонепроницаемым и поэтому он должен размещаться так, чтобы внутрь его не попала вода или другая жидкость (дождь, напитки).
- При скоплении влаги на приборе не работайте с ним до тех пор, пока она не испарится.




**5. При работе с прибором:**

- Используйте только соответствующий шнур питания. Использование неподходящего шнура может привести к пожару или поражению

электротоком.

Для сетей питания с напряжением 230В используйте 3х-контактный шнур питания, соответствующий стандартам EU/EN.

Для сетей питания с напряжением 100-120В используйте 3х-контактный шнур питания с заземлением, на 125В, минимум 7А.

- Сетевой кабель следует оберегать от повреждений, изломов, модификаций, изгибов, дерганья, поворотов и перевязывания. На кабель не ставьте тяжелые предметы и не нагревайте его. В противном случае кабель может быть поврежден, что может привести к пожару или поражению электротоком. При повреждении кабеля его следует заменить.

- При скоплении пыли на металлических частях разъема питания ее следует удалять (предварительно отключив питание). Грязь, пыль, сажа на электроразъемах может привести к пожару.
- Измерительный блок является точным оптическим прибором, содержащий большое количество электронных компонентов. Обращайтесь с ним осторожно, оберегайте от ударов и тряски.




**6. Хранение и обслуживание**

- При хранении или транспортировке прибора поддерживайте в помещении температуру в диапазоне -10°C - +45°C и относительную влажность 20-85%.
- При замене предохранителя сначала выключите прибор и выдерните шнур питания. Используйте только подходящий предохранитель, иначе может произойти пожар или удар электротоком. Используйте плавкий предохранитель с задержкой срабатывания T1AL/250V, SCHURTER 0034.3117, см. стр. 45.
- При загрязнении стекла измерительного окошка потом, пылью, отпечатками пальцев точность

измерения может снижаться, поэтому следует поддерживать его чистоту. При чистке окошка соблюдайте осторожность, чтобы не поцарапать и не разбить его (см. стр. 37).

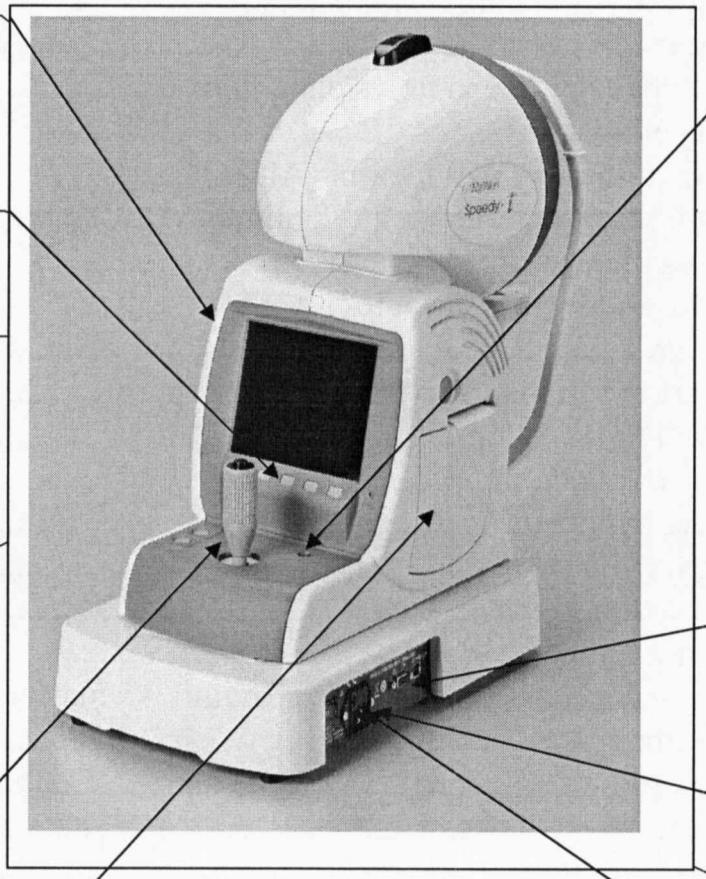
- После работы отключите питание и накройте прибор специальным чехлом. При длительном простое прибора отсоедините сетевой кабель от сетевой розетки.

- В приборе используется внутренняя литиевая батарейка в качестве источника питания для хранения времени и настроек. Если она выходит из строя, распечатываемые время и дата становятся неправильными. Кроме того, при каждом выключении-включении питания восстанавливаются настройки прибора по умолчанию. Для замены батарейки свяжитесь, пожалуйста, с Вашим поставщиком.
- Утилизируйте вышедшую из строя литиевую батарейку, используемую в приборе, согласно местным правилам.

## Содержание

Символ, относящийся к технике безопасности ..... 1
Значения основных символов в инструкции ..... 1
Меры безопасности при работе с прибором ..... 2
Комплектация ..... 4
УТВЕРЖДАЮ ..... 1
1 Составные части прибора ..... 94
2 Подготовка к работе ..... 96
2.1 Установка Speedy-K ..... 96
2.2 Измерение модели глаза. ..... 98
2.3 Проверка настроек прибора по умолчанию ..... 99
3 Процедура измерений ..... 100
3.1 Автоматический режим измерений (AUTO) ..... 105
3.2 Непрерывный режим измерений (Continuous) ..... 108
3.3 Ручной режим измерений (Manual) ..... 109
3.4 Быстрый режим измерений (Quick) ..... 110
3.5 Вывод на печать ..... 111
3.6 Дополнительные замечания о работе с прибором ..... 114
4 Ретро режим (RETRO) ..... 119
5 Настройки прибора ..... 120
5.1 Экран режима измерений ..... 121
5.2 Главное меню (SETUP) ..... 121
5.3 Меню установки номера пациента ..... 123
5.4 Меню печати ..... 124
5.5 Меню установки смены режимов рефракции и кератометрии ..... 125
5.6 Меню хранения и вывода данных ..... 127
5.7 Меню рефракции ..... 128
5.8 Меню кератометрии ..... 129
5.9 Меню прочих установок ..... 129
5.10 Меню установки даты и времени ..... 132
5.11 Меню ввода сообщения ..... 133
6 Передача данных на внешние устройства ..... 134
7 Техническое обслуживание ..... 135
7.1 Проверка точности измерений ..... 135
7.2 Замена бумаги в принтере ..... 135
7.3 Замена предохранителей ..... 136
7.4 Чистка упора для лба ..... 137
7.5 Чистка измерительного окна ..... 137
7.6 Чистка модели глаза ..... 137
7.7 Чистка картинок на деталях прибора ..... 137
8 Устранение неисправностей ..... 138

# 1 Составные части прибора



**ИК порт (инфракрасный генератор сигналов)**

Посылает сигнал в фороптор "Remote Vision"

**Экран**

Отображает глаз пациента и измеренные данные

**Функциональные кнопки**

Управляют режимами работы прибора

**Кнопка SET**

Вызывает меню прибора (Setup)

**Индикатор питания**

Горит в положении "Включено"

**Кнопка печати (PRINT)**

Печать данных. Производится автоматически при работе в автоматическом режиме (см. стр. 21).

**Кнопка начала измерений СТАРТ**

Ее нажатие начинает измерения в ручном режиме

**Джойстик**

Используется для перемещения измерительной головки

**Крышка принтера**

Ее нужно открыть, чтобы заменить бумагу в принтере или отрегулировать яркость и контрастность изображения на мониторе

**Измерительная головка**

В ней размещена механическая часть аппарата

**Фиксирующий винт №2**

Стопорит прибор для защиты от вибрации и ударов при транспортировке. Удалите этот винт после установки прибора и храните отдельно. В это же отверстие вверните зажимной винт (см. стр. 9). Установите фиксирующий винт снова при любом передвижении прибора (см. стр. 8).

**Отсек предохранителей**

Содержит предохранители

**Интерфейсные разъемы USB и RS-232C**

Используется для подключения внешних приборов (см. стр. 43)

**Разъем кабеля питания**

Подключает прибор к сети переменного напряжения

**Выключатель питания**

Питание включено, если нажать на сторону "I", и выключено - если на "O".

C

Отверстия для крепления тестового глаза

В них вставляются штифты тестового глаза

Лобный упор

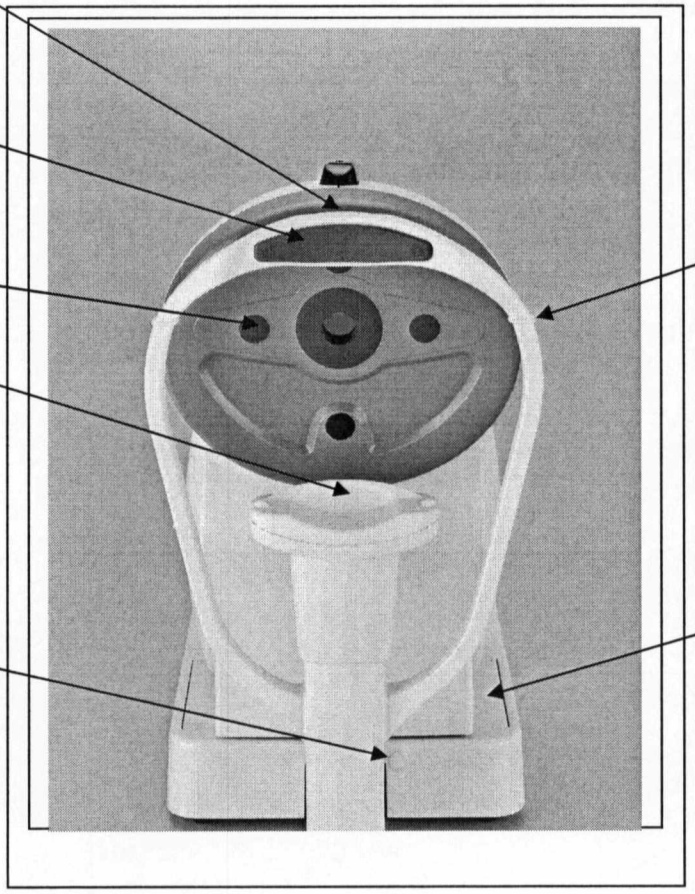
Лоб пациента упирается в эти подушечки

Смотровое окно

Пациент смотрит в это окно при измерениях

Подбородник

Опора для подбородка пациента. Используйте бумажную салфетку (см. стр. 8) .



Отметка уровня глаз

Высота глаз пациента должна находиться на этом уровне (см. стр. 15).

Скользящее основание измерительной головки

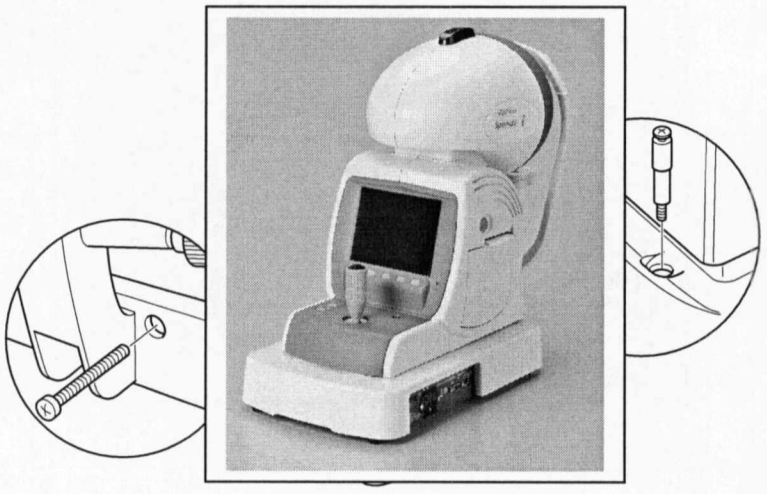
Фиксирующий винт №1

Стопорит прибор для защиты от вибрации и ударов при транспортировке. Удалите этот винт после установки прибора и храните отдельно. Установите фиксирующий винт снова при любом передвижении прибора (см. стр. 8).

# 2 Подготовка к работе

## 2.1 Установка Speedy-K

1. Поставьте прибор на рабочий стол.
2. Отвинтите 2 транспортных фиксирующих винта.
   Закройте отверстия прилагаемыми заглушками.
   Ввинтите фиксирующие винты в гнезда для их хранения в левой части принтера
   (см. стр. 7).
   Всегда устанавливайте обратно фиксирующие винты при перемещении прибора.



3. Вставьте вилку шнура питания в разъем авторефкератометра.
4. Соедините шнур питания с розеткой сети переменного напряжения.
5. Переведите включатель питания в положение "Включено". Загорится индикатор питания и экран монитора; прибор готов к работе.
6. Вставьте ролик бумаги в принтер (см. стр. 44).
7. Продезинфицируйте спиртовым раствором подбородник и лобный упор. Если используется бумага для подбородника (поставляется отдельно), приподнимите два держателя и зажмите ими бумагу. Наиболее подходящая толщина стопки бумаги подбородника около 5 мм.

## Использование зажимного винта

При установке аппарата на рабочем столе закрепите зажимным винтом скользящую станину, препятствуя ее движению влево, вправо, вперед и назад.
Снимите заглушку, вставьте зажимной винт резьбовой частью и поворачивайте до упора.

Для блокирования скольжения влево, вправо, вперед и назад:
Надавите на верхнюю часть винта и поверните вправо.

Для освобождения скольжения:
Поверните винт влево, пока винт не поднимется.

## 2.2 Измерение модели глаза.

1. Вставьте штифты оправы тестового глаза в отверстия в верхней части лицевой рамки у лобного упора.

2. Установите на экране значение VD.
(120 В: 13,75; 230 В: 12,0)

3. При помощи джойстика наведите прибор на тестовый глаз и проведите измерения (процедура измерений описана на стр. 12 - 27).

4. Сравните значения (SPH, CYL и R) тестового глаза с прилагаемыми данными и определите, находятся ли они в допустимых пределах.

| | | | |
|---|---|---|---|
| SPH: : | ±0,25D | CYL: : | ±0,25D |
| R1: : | ±0,02 mm | R2: : | ±0,02 mm |
| T: : | ±0,05 mm | N: : | ±0,05 mm |
| S: : | ±0,05 mm | I: : | ±0,05 mm |

Если какая-либо величина выходит за пределы вышеприведенного диапазона, выполните действия по п.3 "Методика измерений" (стр. 12-27); убедитесь, что измерения выполняются правильно, затем повторите тестирование. Затем выполните действия по п.7-5 "Очистка экрана" и п.7-6 "Очистка тестовой модели глаза" (стр. 46) - очистите эти элементы, если они загрязнились. Если и после этого показания не вошли в допустимый диапазон, обратитесь к представителю фирмы Righton.

## 2.3 Проверка настроек прибора по умолчанию

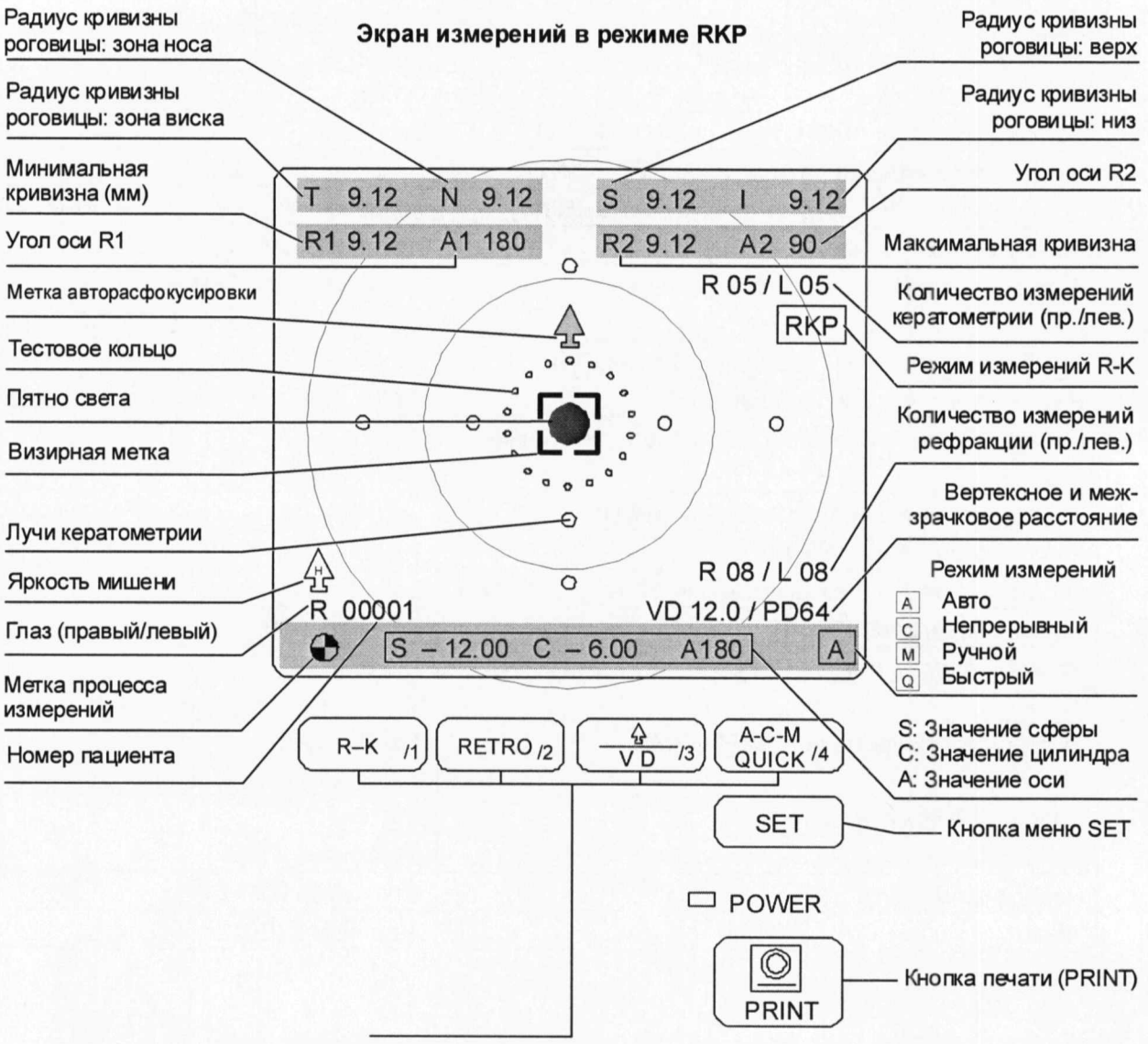
Установки по умолчанию показаны ниже.
Подробнее о настройке прибора см. главу 5 (стр. 29-42).

**■ Общие установки (→ см. стр. 45, меню SETUP)**

| | |
|---|---|
| Режим измерений | Автоматический (AUTO) |
| Яркость фокусировочной мишени | Ярко (H) |
| Номер пациента | 00001 |
| Установки печати: Автоматически (AUTO PRINT) | Включено (ON) |
| Установки печати рефрактометрии (REF PRINT) | Печатать все (ALL) |
| Установки печати кератометрии (KERATO PRINT) | Репрезентативные данные (REP) |
| Печать сообщения (MESSAGE) | Не печатать (OFF) |
| Порядок смены R-K режимов | 120В: RK, R, K, RKP, KP KEEP ON<br>240В: RK, RKP, R, K, KP KEEP ON |
| Рефрактометрия: Знак цилиндра (CYL MODE) | Минус ( – ) |
| Рефрактометрия: Шаг измерений | Автоматически (AUTO) |
| Рефрактометрия: Значение вертексного расстояния (VD) | 120В: 13.75,<br>230В: 12.00 |
| Кератометрия: Единица измерений (мм/D) | мм (mm) |
| Кератометрия: Индекс (INDEX) | 1.3375 |
| Кератометрия: Установка передачи (KERATO TRANS) | Выключено (OFF) |
| Звуковой сигнал (BUZZER) | Включен (ON) |
| Формат печати даты (DATE FORM) | 120 В: MDY,<br>230 В: DMY (день-месяц-год) |
| Формат печати времени (TIME FORM) | 120 В: AM/PM,<br>230 В: 24H (24-часовой формат) |
| Сообщение при печати | Пустое |
| Установка передачи на Remote Vision (RV IR ID) | Отключена (OFF) |
| Передача по RS232 | Отключена (OFF) |
| Язык | Английский (EG) |

# 3 Процедура измерений

## Экран режима измерений




R–K /1 Переключение режима R-K: RK → RKP → R → K → KP… (см. стр. 14, 34-35)

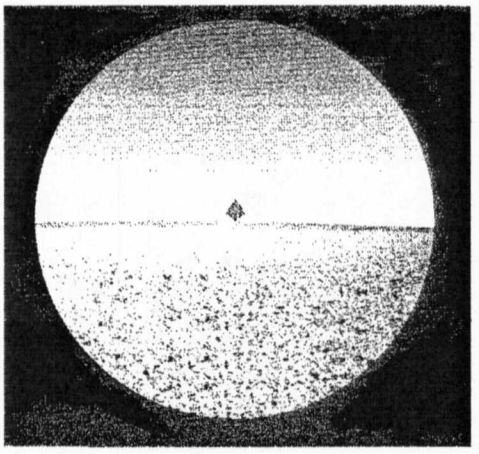
RETRO/2 Режим RETRO (см. стр. 28)

VD /3 Изменение яркости мишени: H → L → H …
При длительном нажатии меняет VD: 12.0/13.75 → 0.0 → 12.0/13.75 …

A-C-M QUICK /4 Переключение режима измерений: Авто → Непрерывный → Ручной → Быстрый → Авто … (см. стр. 14-20).

## Перед измерением

Большинство пациентов во время обследования нервничают. Постарайтесь успокоить их, коротко объясняя процесс.
Например:
•«Этот прибор помогает подобрать для Ваших глаз требуемые линзы».
•«Вам видно зеленое поле с елкой в центре. Посмотрите на нее, не напрягая глаза».
•«Старайтесь не моргать так долго, как можете».



## Режимы измерения

В авторефкератометре Speedy-K есть четыре различных режима измерений, и пять режимов реф/кератометрии.
Выберите желаемые режимы измерений согласно описанию на стр. 30, в разделе, посвященном меню SETUP.
Таблица на следующей странице описывает последовательность действий в этих режимах.

| **Режим R-K**<br><br>**Режим измерений** | **RK режим (рефракции/ кератометрии)** | **R режим (измерения рефракции)** | **K режим (кератометрии)** | **KP режим** | **RKP режим** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Автоматический (стр.15).** Измерения производятся автоматически с начала до конца согласно установкам прибора. Как только пятно света оказывается внутри визирной метки, измерение начинает выполняться (автостарт). Когда измеряемые результаты стабилизируются, измерения заканчиваются (автостоп). Если включена автоматическая печать, распечатываются результаты. | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия (одно измерение в центре)<br>↓<br>Рефрактометрия (не менее 5 раз).<br>↓<br>Автостоп<br>↓<br>Автопечать (при PRINT установленном в ON) | Автостарт<br>↓<br>Рефрактометрия (не менее 5 раз).<br>↓<br>Автостоп<br>↓<br>Автопечать (при PRINT установленном в ON) | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия (одно измерение в центре)<br>↓<br>Автостоп<br>↓<br>Автопечать (при PRINT установлен-ном в ON) | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии)<br>↓<br>Автостоп<br>↓<br>Автопечать (при PRINT установлен-ном в ON) | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии)<br>↓<br>Рефрактометрия (не менее 5 раз).<br>↓<br>Автостоп<br>↓<br>Автопечать (при PRINT установленном в ON) |
| **Непрерывный (стр.18).** Хотя измерения начинаются автоматически, как и в автоматическом режиме, но они не останавливаются | Автостарт<br>↓<br>Рефрактометрия и кератометрия измеряются раз за разом: | Автостарт<br>↓<br>Рефрактометрия измеряется раз за разом. | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия измеряется раз за разом (одно измерен | Автостарт<br>↓<br>Кератометрия измеряется раз за разом (одно измерен | Автостарт<br>↓<br>Рефрактометрия и кератометрия измеряются раз за разом: |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| автоматически. Измерительные циклы следуют друг за другом непрерывно. При нажатии кнопки СТАРТ процесс измерения приостанавливается, при повторном нажатии продолжается вновь продолжаются. Нажмите кнопку PRINT, если Вы хотите распечатать результаты. | Кератометрия (одно измерение в центре) ↓ Рефрактометрия (5 раз). | | ие в центре). | ие в центре и на периферии). | Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии) ↓ Рефрактометрия (5 раз). |
| **Ручной (стр.19).** Измерения производятся только при нажатии кнопки СТАРТ. Когда пятно света окажется внутри визирной метки, и изображение сфокусируется, нажмите кнопку СТАРТ для проведения измерений. Удерживая кнопку нажатой, Вы продолжите измерения. Нажмите кнопку PRINT, если Вы хотите распечатать | Нажатие кнопки СТАРТ ↓ Кератометрия (одно измерение в центре) ↓ Рефрактометрия (одно измерение). При удержании кнопки нажатой – измерения как в | Нажатие кнопки СТАРТ ↓ Рефрактометрия (одно измерение). При удержании кнопки нажатой – измерения как в непрерывном режиме. | Нажатие кнопки СТАРТ ↓ Кератометрия (одно измерение в центре) При удержании кнопки нажатой – измерения как в непрерывном режиме. | Нажатие кнопки СТАРТ ↓ Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии) При удержании кнопки нажатой – измерен | Нажатие кнопки СТАРТ ↓ Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии) ↓ Рефрактометрия (одно измерение). При удержании кнопки нажатой – измерения |

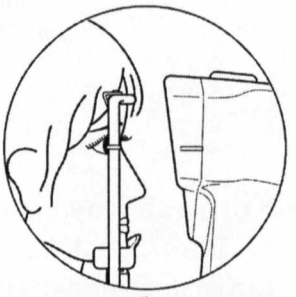
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| результаты. | непрерывном режиме. | | | ия как в непрерывном режиме. | как в непрерывном режиме. |
| **Быстрый (стр.20).** Измерения аналогичны непрерывному режиму, но рефракция измеряется примерно вдвое меньшее время. Время кератометрии не меняется. | Автостарт ↓ Рефрактометрия и кератометрия измеряются раз за разом: Кератометрия (одно измерение в центре) ↓ Рефрактометрия (быстро 5 раз). | Автостарт ↓ Рефрактометрия быстро измеряется раз за разом. | Автостарт ↓ Кератометрия измеряется раз за разом (одно измерение в центре). | Автостарт ↓ Кератометрия измеряется раз за разом (одно измерение в центре и на периферии). | Автостарт ↓ Рефрактометрия и кератометрия измеряются раз за разом: Кератометрия (одно измерение в центре и на периферии) ↓ Рефрактометрия (быстро 5 раз). |

## 3.1 Автоматический режим измерений (AUTO)

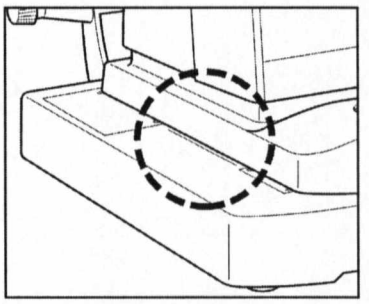
1. Нажмите кнопку (A-C-M QUICK /4) и установите в [A] режим измерений.
2. Нажмите кнопку (R–K /1) и выберите режим R-K (режим измерения рефракции/кератометрии). Ниже приведено описание для режима [RK]. О том, какие измерения проводятся в разных режимах R-K (рефрактометрия, кератометрия центра и периферии) см. предыдущую страницу.
3. Покажите пациенту, где сесть. Попросите его положить руки на колени и расслабить их.
4. Настройте высоту стола или стула так, чтобы пациенту было удобно.
5. Настройте высоту подбородника так, чтобы глаза пациента находились на одном уровне с кольцевой отметкой уровня глаз.
6. Прижмите лоб пациента к лобному упору, а подбородок - к подбороднику (вниз и вперед). Если подбородок не будет иметь надежную опору, точные измерения провести не получится.

Поворотом джойстика установите измерительную головку в такое положение, чтобы на экране появилось изображение глаза пациента. Как только изображение появится, переместите джойстиком изображение зрачка в центр экрана. (Вы можете начинать измерения с любого глаза).

Предварительно грубо установив высоту подбородника и положение скользящего основания, вы легко найдете глаз пациента на экране.

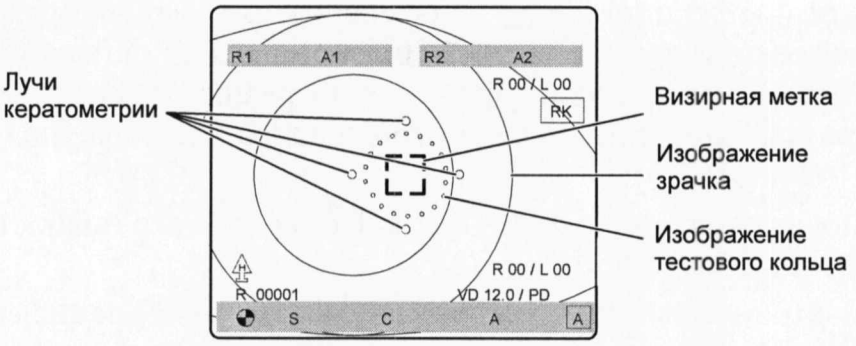


Высота подбородника: глаза пациента находятся на одном уровне с кольцевой отметкой уровня.

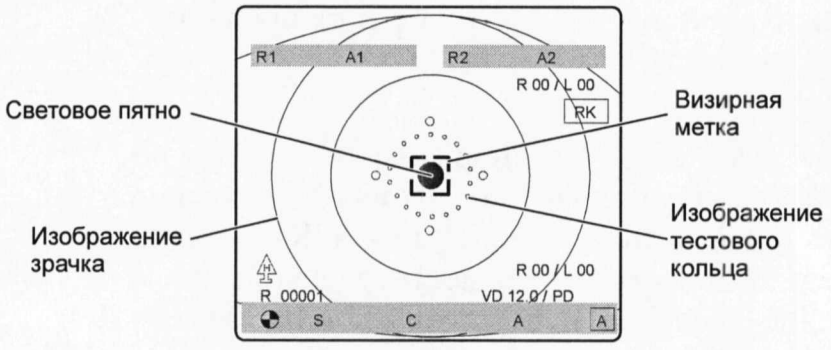


Края скользящего основания: на уровне линий, проведенных на станине.

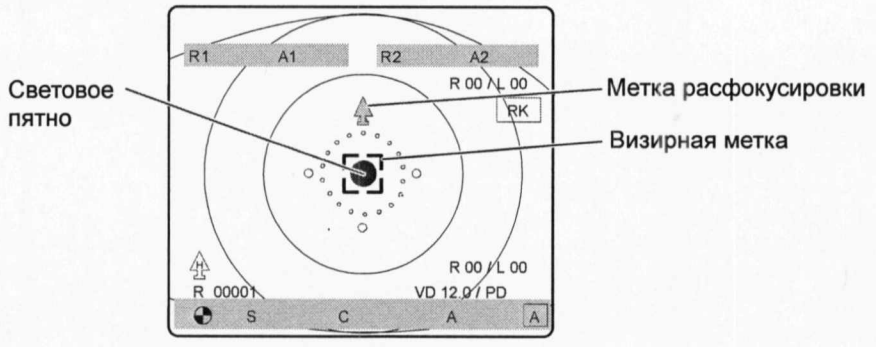
**7.** Двигая джойстик вперед и назад, сфокусируйте изображение тестового кольца. Это нужно сделать перед приведением светового пятна в центр визирной метки.




**8.** После фокусировки тестового кольца переместите джойстиком световое пятно в центр визирной метки.

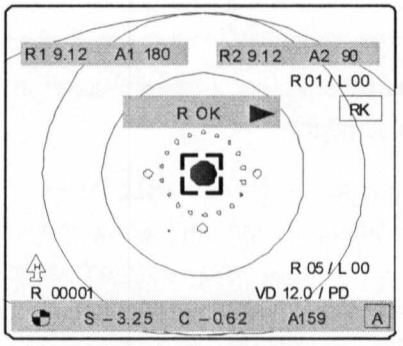



**9.** Когда световая точка войдет в центр визирной метки, появится значок ▲. Он показывает, что система снижения эффекта аккомодации (автоматического расфокусирования фокусировочной мишени) активирована. Если световое пятно и изображение тестового кольца не находятся точно в фокусе, проведите точную настройку движением джойстика вперед и назад.

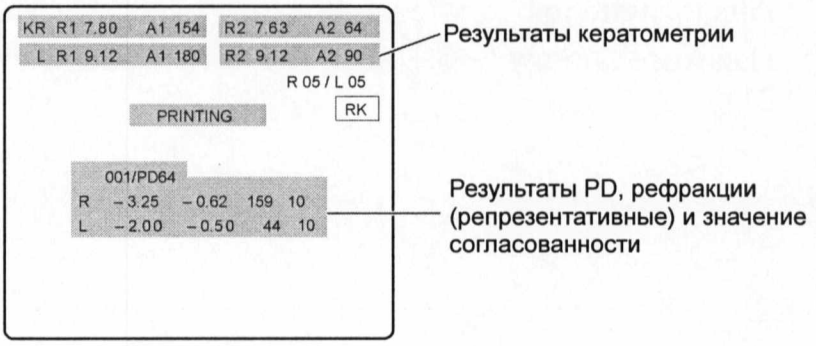



**CAUTION** При работе следите за тем, чтобы измерительный блок не задел нос пациента. (Лучше двигать блок вправо-влево, только предварительно отодвинув его от пациента).

**10.** Когда значок ▲ исчезнет, измерения начнутся автоматически. Прибор выявит степень флуктуаций измеряемых величин и автоматически закончит измерения, когда показания стабилизируются. Экран примет вид, как на рисунке ниже (приведен пример для измерения правого глаза). Если Вы хотите повторить измерения для правого глаза, нажмите в этот момент кнопку начала измерений.




**11.** Передвиньте прибор влево или вправо и повторите измерения по пп. 6-10 для другого глаза. Когда измерения будут закончены, прибор автоматически распечатает результаты (см. стр. 21), если AUTO PRINT включен. Рисунок ниже изображает вид экрана при печати результатов.




■ После того, как оба глаза измерены, рассчитывается PD (межзрачковое расстояние, в миллиметрах).

Вы можете не получить точные результаты в следующих случаях:

- во время измерения пациент сделал движение головой;
- у пациента отклонения в работе бинокулярного зрения.

■ Если прохождению света при измерениях мешают какие-либо чужеродные элементы (помутнение хрусталика или стекловидного тела (вследствие катаракты или иных причин), царапины), то это проявляется на экране в виде темной тени. Поэтому если на экране имеют место какие-либо темные тени, исследуйте глаз в режиме ретро освещения (см. стр.28) и проведите дальнейшее обследование с использованием щелевой лампы.

## 3.2 Непрерывный режим измерений (Continuous)

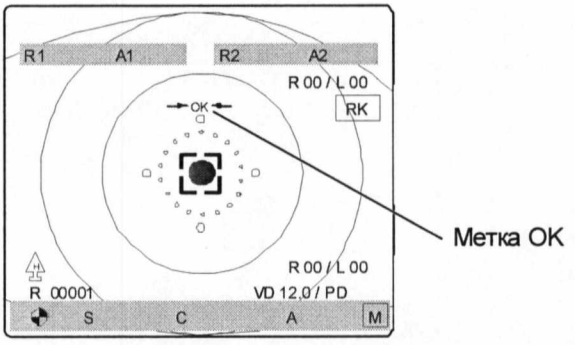
1. Нажмите кнопку A-C-M QUICK /4 и установите в C режим измерений.
2. Нажмите кнопку R–K /1 и выберите режим R-K.
3. Проведите измерения глаза пациента аналогично пунктам 3 - 10 раздела "3.1 Автоматический режим измерений".

- В этом режиме измерения не останавливаются автоматически, а повторяются раз за разом.
- Измерьте каждый глаз не менее пяти раз.
  Проведите еще больше измерений, если полученные значения отличаются друг от друга, или глаз пациента часто двигается.
  Для каждого глаза могут быть сохранены до восьми последних измеренных значений реф- и кератометрии.

4. Нажмите и отпустите кнопку СТАРТ для окончания измерений этого глаза (при этом визирная метка начнет мигать, измерения еще можно продолжить).
5. Аналогично проведите измерения другого глаза.
6. Нажмите кнопку PRINT, если Вы хотите распечатать результаты (см. стр. 21).

## 3.3 Ручной режим измерений (Manual)

1. Нажмите кнопку A-C-M QUICK /4 и установите в M режим измерений.
2. Нажмите кнопку R–K /1 и выберите режим R-K.
3. Наведите прибор на глаз пациента аналогично пунктам 3 - 8 раздела "3.1 Автоматический режим измерений".
   В этом режиме система снижения эффекта аккомодации (автоматического расфокусирования фокусировочной мишени) запускается, не когда световая точка входит в центр визирной метки, а после нажатия кнопки СТАРТ в п. 5.
4. Если световое пятно и изображение тестового кольца не находятся точно в фокусе, проведите точную настройку движением джойстика вперед-назад.
   Затем фокусировочная мишень слегка отодвигается от положения "на бесконечность" глаз пациента и появляется метка →OK←.

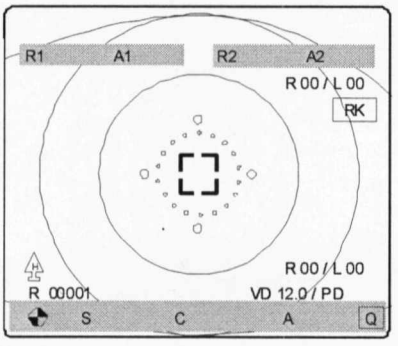



5. Нажмите кнопку СТАРТ, когда появится символ →OK←. Запустится система автоматической расфокусировки, а затем – измерения глаза.
   Измерьте каждый глаз не менее пяти раз. При удержании кнопки СТАРТ нажатой измерения производятся как в непрерывном режиме. Для каждого глаза могут быть сохранены до восьми последних измеренных значений реф- и кератометрии.
6. Аналогично проведите измерения другого глаза.
7. Нажмите кнопку PRINT, если Вы хотите распечатать результаты (см. стр. 21).

## 3.4 Быстрый режим измерений (Quick)

В быстром режиме измерений уменьшено время измерения рефракции. Это полезно при быстрых движениях глаза, затрудняющих измерения, в случаях обследования детей или нистагма.

- Хотя время измерения рефракции уменьшено примерно вдвое против обычного, разброс измеренных величин может быть гораздо выше.
- В этом режиме время измерений кератометрии не меняется.
- Не используйте этот режим при нормальных условиях.
- Буква "Q" выводится при печати, чтобы отметить, что данные измерены в быстром режиме .




1. Нажмите кнопку A-C-M QUICK /4 и выберите режим Q.
2. Нажмите кнопку R–K /1 и выберите режим R-K.
3. Наведите прибор на глаз пациента аналогично пунктам 3 - 10 раздела "3.1 Автоматический режим измерений".

- В этом режиме измерения не останавливаются автоматически, а повторяются раз за разом.
- Измерьте каждый глаз не менее пяти раз.
  Проведите еще больше измерений, если полученные значения отличаются друг от друга, или глаз пациента часто двигается.
  Для каждого глаза могут быть сохранены до восьми последних измеренных значений реф- и кератометрии.

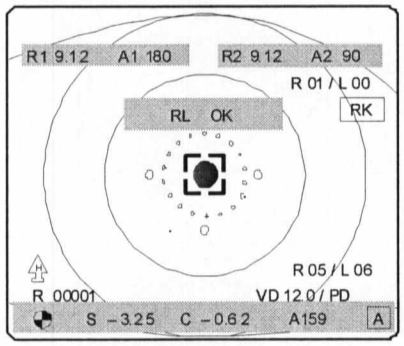
4. Нажмите и отпустите кнопку START измерительного блока для окончания измерений этого глаза (при этом визирная метка начнет мигать, измерения еще можно продолжить).
5. Аналогично проведите измерения другого глаза.

**6.** Нажмите кнопку PRINT, если Вы хотите распечатать результаты (см. стр. 21).

## 3.5 Вывод на печать

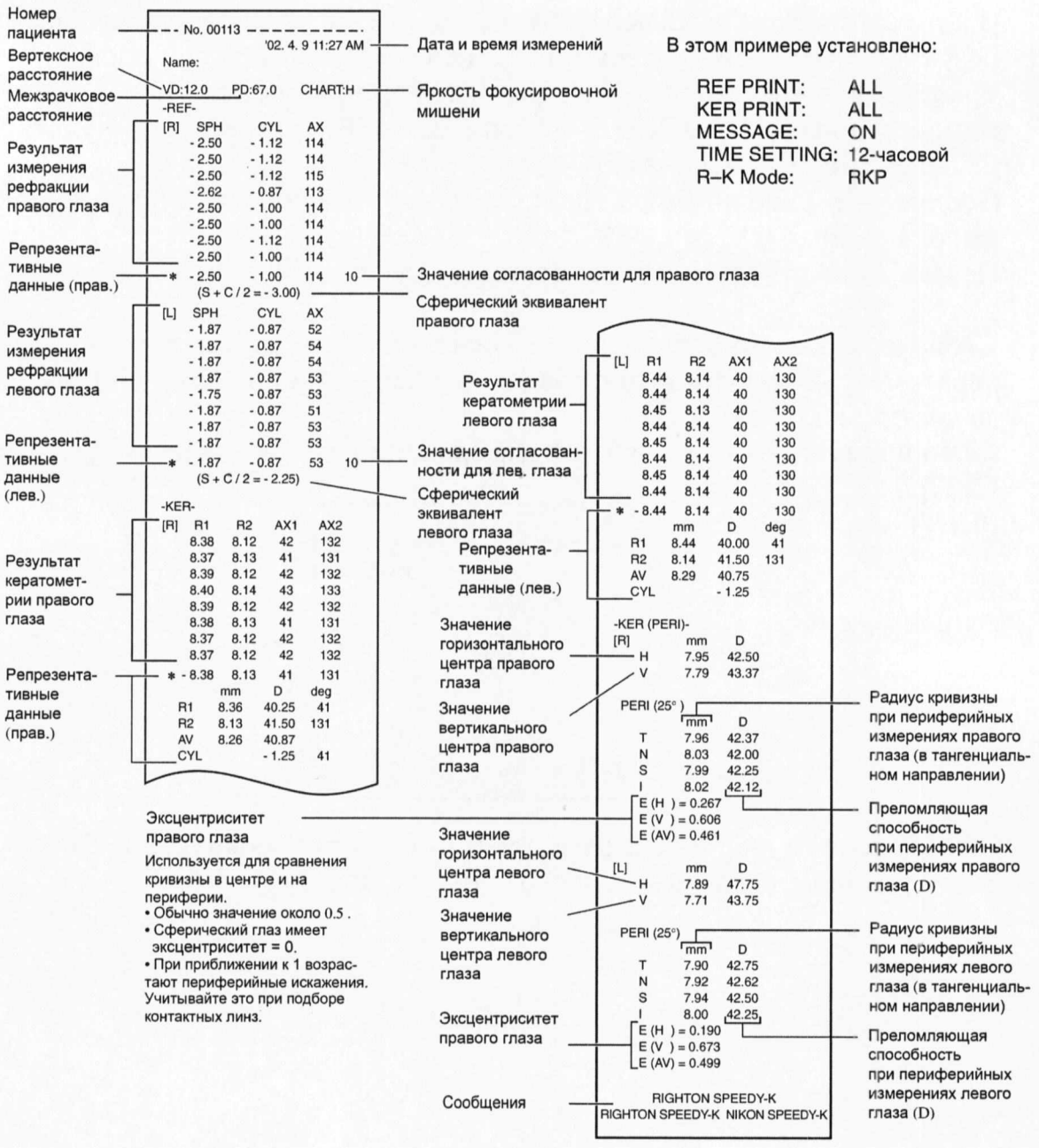
**1.** В автоматическом режиме, когда AUTO PRINT установлено в ON, результаты измерений выводятся на печать автоматически после завершения измерений. В непрерывном или ручном режимах, а также, если установка AUTO PRINT отключена (OFF), для вывода результатов на печать необходимо нажать кнопку PRINT.
Соединение с внешними устройствами происходит согласно установкам вывода данных (см. стр. 43).
Печать данных задается пользователем (см. стр. 33).

- На печать выводятся только 8 последних результатов реф- и кератометрии для каждого глаза (и по 5 измерений на каждый глаз в автоматическом режиме).
- Во время печати результатов измерения проводиться не могут.
- При AUTO PRINT установленном в OFF после измерения обоих глаз появляется такой экран (пример для автоматического режима):




**2.** Распечатка выводится на бумаге принтера, по окончании печати потяните бумагу на себя и оторвите ее.

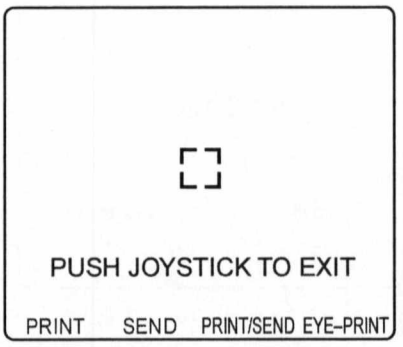
# Пример распечатки




В этом примере установлено:

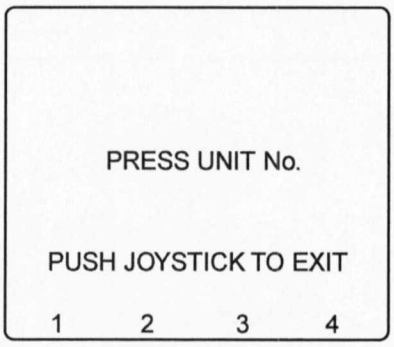
| | |
|---|---|
| REF PRINT: | ALL |
| KER PRINT: | ALL |
| MESSAGE: | ON |
| TIME SETTING: | 12-часовой |
| R–K Mode: | RKP |

**3.** Нажмите [PRINT], если Вы хотите распечатать результаты еще раз (или еще раз послать данные на внешнее устройство), или получить распечатку для одного глаза. При этом на экране появится следующее сообщение:




Нажав кнопку [R–K /1], Вы повторите распечатку результатов.
Нажав кнопку [RETRO/2], Вы повторите передачу данных (см. стр. 43).
Нажав кнопку [VD /3], Вы повторите распечатку и передачу данных (см. стр. 43).
Нажав кнопку [A-C-M QUICK /4], Вы распечатаете результаты для одного глаза.

**4.** Если в меню для RV IR ID (передача данных через ИК порт, если используется более одного фороптора) выбрано SELECT (см. стр. 39), то после печати на экране появится следующее сообщение (см. рис). Выберите номер устройства Remote Vision, на который Вы хотите передать данные.




Нажав кнопку [R–K /1], Вы пошлете данные на Remote Vision №1.
Нажав кнопку [RETRO/2], Вы пошлете данные на Remote Vision №2.
Нажав кнопку [VD /3], Вы пошлете данные на Remote Vision №3.
Нажав кнопку [A-C-M QUICK /4], Вы пошлете данные на Remote Vision №4.

О том, как установить номер устройства на форопторе Remote Vision см. инструкцию прибора Righton Remote Vision

## 3.6 Дополнительные замечания о работе с прибором

### Система снижения эффекта аккомодации

Система снижения эффекта аккомодации (автоматического расфокусирования фокусировочной мишени) помогает минимизировать аккомодацию глаза пациента.

В автоматическом и непрерывном режимах система снижения эффекта аккомодации запускается, и значок появляется, когда световое пятно входит в центр визирной метки.

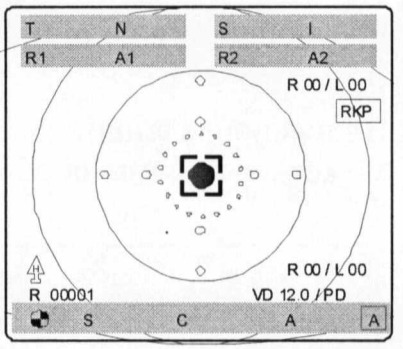
В ручном режиме система снижения эффекта аккомодации запускается, когда после появления метки →OK← будет нажата кнопка СТАРТ.

После окончания процедуры снижения эффекта аккомодации значок исчезает, и начинаются измерения.

### Обследования пациентов с IOL

Прибор автоматически производит обследование большинства пациентов с внутриглазными линзами без каких-либо специальных переключений. При этом измеренные величины могут иметь больший разброс и быть менее согласованными, чем в обычных случаях, из-за помех, создаваемых внутренними отражениями в IOL.

## Если не снимаются результаты кератометрии




Если не удается провести кератометрию, в частности кератометрию периферии, проверьте, не блокируют ли ресницы или веки измерительные лучи кератометрии. Попросите пациента открыть глаза как можно шире и проведите измерение.

При проведении реф-кератометрических или кератометрических измерений, пятна света появляется на роговице глаза пациента и их можно видеть на экране (см. рис. для режима RKP).

Если эти пятна света не видны, затуманены или видны частично, значит измерительные лучи не проходят свободно. Это может быть следствием попадания в них ресниц или век, мигания, либо патологии роговицы.

Если при периферийной кератометрии не удается померить назальную область (сторона носа), возможно, что лицо пациента расположено не прямо перед прибором, и он загораживает носом измерительные лучи.

## Базовая кривая измерения жестких контактных линз

Базовую кривую мягких контактных линз измерить нельзя.




1. Капните несколько капель воды на держатель жесткой контактной линзы.
2. Установите жесткую контактную линзу в держатель лицевой стороной к измерительному блоку.
3. Установите тестовую модель глаза на лобный упор, а на нее – держатель жесткой контактной линзы.
4. Измерьте линзу как обычно при кератометрии.

## Сообщения об ошибках

В нижеприведенной таблице собраны различные случаи, когда на экране может возникнуть сообщение об ошибке и их причины.

| Сообщение | Причина |
|---|---|
| AL ERR | Оптическая ось аппарата не совпадает с оптической осью глаза пациента. |
| RK ERR | Значения рефракции и кератометрии не могут быть получены по какой-то причине, хотя настройка произведена. Это может быть следствием попадания ресницы, моргания, нестандартного астигматизма, катаракты, узкого зрачка и др. |
| REF ERR | Значения рефракции не могут быть получены по какой-то причине, хотя настройка произведена. Это может быть следствием попадания ресницы, моргания, нестандартного астигматизма, катаракты, узкого зрачка и др. |
| KER ERR | Значения кератометрии не могут быть получены по какой-то причине, хотя настройка произведена. Это может быть следствием попадания ресницы, моргания, нестандартного астигматизма, катаракты, узкого зрачка и др. |

- Если появилось сообщение "ERR", совместите еще раз пятно света и визирную метку, затем нажмите на кнопку для измерений (СТАРТ) еще раз.
- Если у пациента ресницы загораживают глаз в процессе измерений, необходимо убрать их за пределы периметра визирной метки. При необходимости можно попросить ассистента или самого пациента осторожно развести веки пальцами.
- В ручном режиме хорошим способом предотвращения ошибки является нажатие на кнопку измерений сразу после того, как пациент моргнул.
- Прибор автоматически повторяет измерение, если пациент моргнул.
- Измерения не могут быть проведены, если пациент страдает глазными болезнями, такими как катаракта, поражение сетчатки, непрозрачность роговицы, хрусталика или стекловидного тела.
- Если зрачок слишком чувствителен к яркому изображению, следует уменьшить яркость фокусировочной мишени, а затем проводить измерения (см. стр. 30). Внутренний диаметр тестового кольца составляет около 2.5 мм.
- Если S+C выходит за пределы -18 - +23 D, или если C не укладывается в диапазон -12 - +12 D, измерения провести нельзя.
- Обследование пациента в контактных линзах обычно возможны, однако при этом линзы должны быть правильно подобраны, иначе результаты могут искажаться. Также на точность результатов влияют загрязнение или повреждение контактных линз.

- Обследование пациента в очках возможны, если линзы имеют небольшой угол. В противном случае точные результаты получить невозможно. При отражении света от поверхности линз на измерительное окно, а также для цветных линз с низкой светопередачей результаты обследования искажаются или измерения становятся невозможными.

## ■ Репрезентативные значения для рефрактометрии и кератометрии

Репрезентативные (наиболее достоверные) значения помогают врачу выбрать данные из нескольких измерений. Репрезентативные значения в распечатке помечаются знаком * (см. стр.22). В случае большого разброса результатов измерений руководствуйтесь следующим.

- В случае существенного разброса сферических результатов измерений:
  возможна аккомодация глаз пациента, рекомендуется провести измерение заново.
- В случае существенного разброса цилиндра и значений оси АХ:
  разброс значений оси АХ значений может быть обусловлен слабым астигматизмом (С менее 0.5D). Другие причины:
  - ресницы закрывают зрачок;
  - диаметр зрачка менее допустимого (2.5мм);
  - светонепроницаемость или нерегулярный астигматизм глаза.

При наличии какой-либо из этих трех причин точность измерений обычно понижается. Если на точность влияют ресницы или размер зрачка, следует заново провести обследование, учитывая эти факторы.

## ■ Значение согласованности (для рефрактометрии)

Значение согласованности определяется степенью разброса результатов измерения. Оно выводится в правой части распечатки (см. рис. на стр.22), если было проведено не менее трех измерений.

- 8 и более: разброс невелик.
- 7 и менее: наблюдается разброс результатов. Обработка результатов требует внимания.

## ■ Хранение измеренных значений

Данный прибор может сохранить до 100 репрезентативных значений рефракции. Если количество сохраненных значений превышает это число, старые данные будут стерты.

- В автоматическом режиме:
  данные будут автоматически сохранены после завершения измерений для правого и левого глаза. Если после завершения измерения одного глаза нажать кнопку PRINT, будет сохранено значение для одного глаза.
- В непрерывном и ручном режиме: данные будут сохранены, если нажать кнопку PRIINT после завершения измерений одного или обоих глаз.

Следующее измерение можно провести, если предыдущее будет сохранено. При этом порядковый номер пациента будет увеличен на единицу.

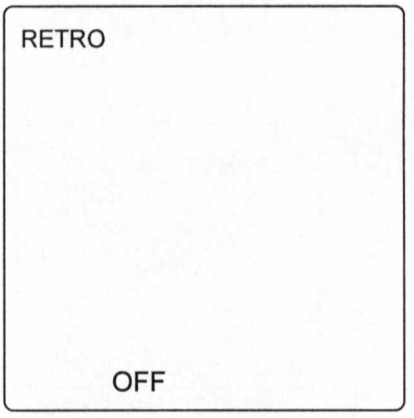
## ■ Энергосбережение

Если в течение 3-х минут не происходит нажатие на какую-либо кнопку, измерительный блок автоматически отключается. Для продолжения работы нажмите любую кнопку.

## 4 Ретро режим (RETRO)

Ретро режим позволяет увидеть нарушения прозрачности оптических сред глаза, которые могут помешать измерениям и привести к получению неверных или сильно отличающихся друг от друга результатов.

**1.** Нажмите кнопку (RETRO/2).
Прибор перейдет в RETRO режим.
Освещение мишени автоматически переключится на L.




**2.** Наведите прибор на глаз пациента и сфокусируйте, если он еще на сфокусирован.
Если имеются помехи прохождению измерительного луча (например, помутнение хрусталика), то они отображаются на экране в виде черной тени.



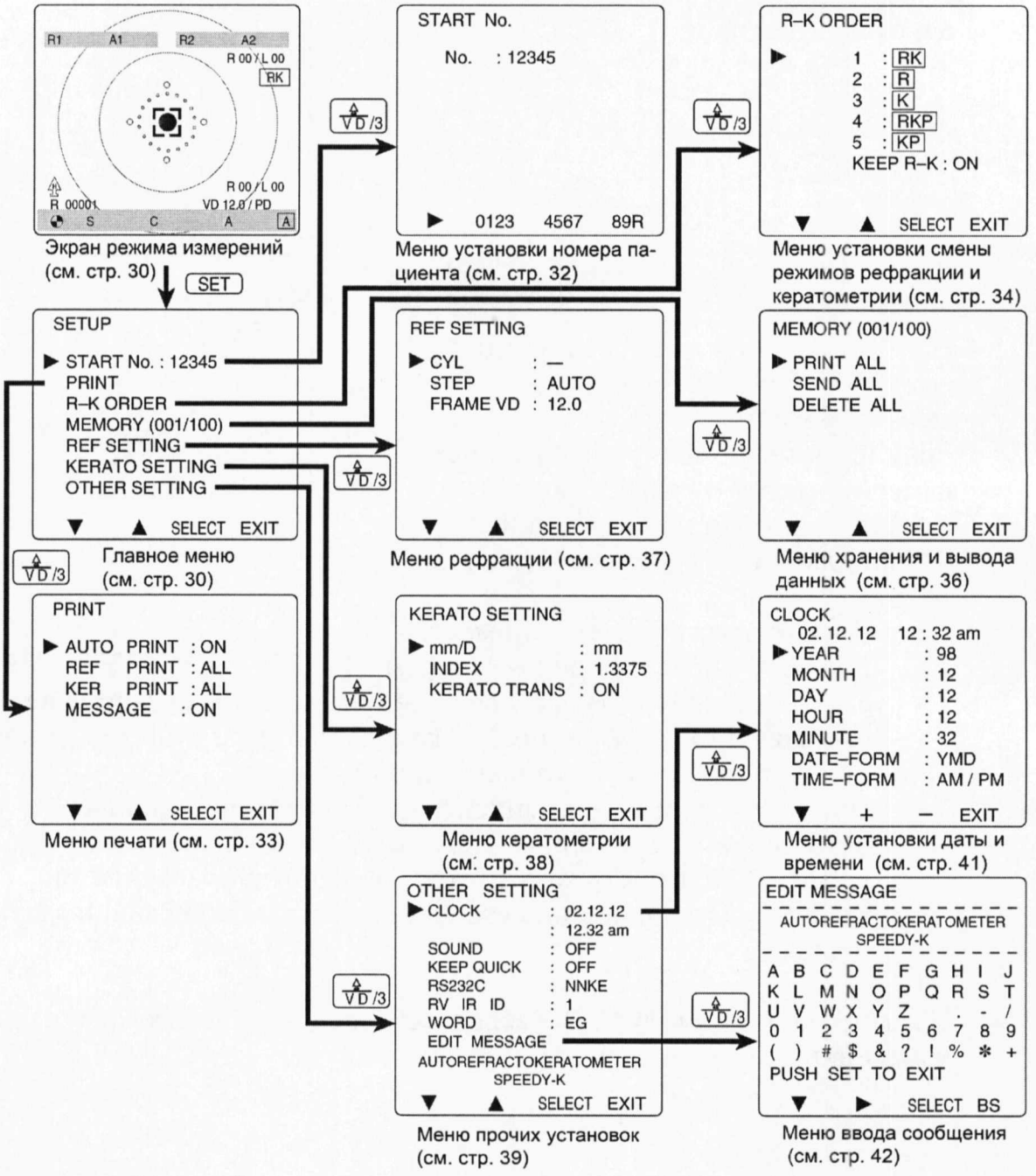

- В некоторых случаях видимость помех улучшается при небольшом смещении центра. В частности, при наличии помутнения в центре оно может быть не видно. Направьте световые лучи так, чтобы они не проходили через области помутнения.
- При попадании в глаз пациента лучей света от внешних источников (например, от люминесцентных ламп освещения в комнате) видимость нарушается. Проводите измерение так, чтобы лучи от внешних источников света не попадали в глаз пациента.

**3.** Нажмите кнопку (RETRO/2). Вы вернетесь в предыдущий режим измерений.

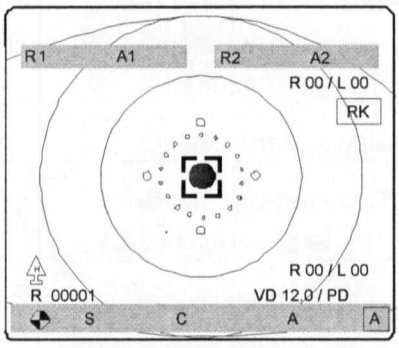
# 5 Настройки прибора

## Пользовательские настройки

- В этом приборе существуют следующие настройки.

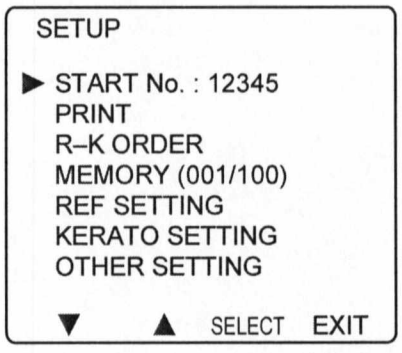


## 5.1 Экран режима измерений

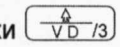
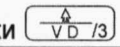
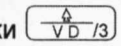
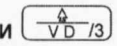
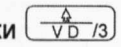
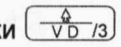
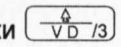



В режиме измерений возможно осуществлять следующие изменения в работе прибора:
[R–K /1]: выбрать режим R-K. RK → RKP → R → K → KP…
[RETRO/2]: войти в Ретро режим (см. стр. 28)
[△ V D /3]: изменить яркость фокусировочной мишени (короткое нажатие). H (Ярче) → L (Темнее) → H (Ярче) …
[△ V D /3]: изменить вертексное расстояние (долгое нажатие). 12.0/13.75 → 0.0 → 12.0/13.75 …
[A-C-M QUICK /4]: переключить режим измерений. Авто → Непрерывный → Ручной → Быстрый → Авто ...
[SET]: войти в главное меню прибора (SETUP, см. ниже).

## 5.2 Главное меню (SETUP)

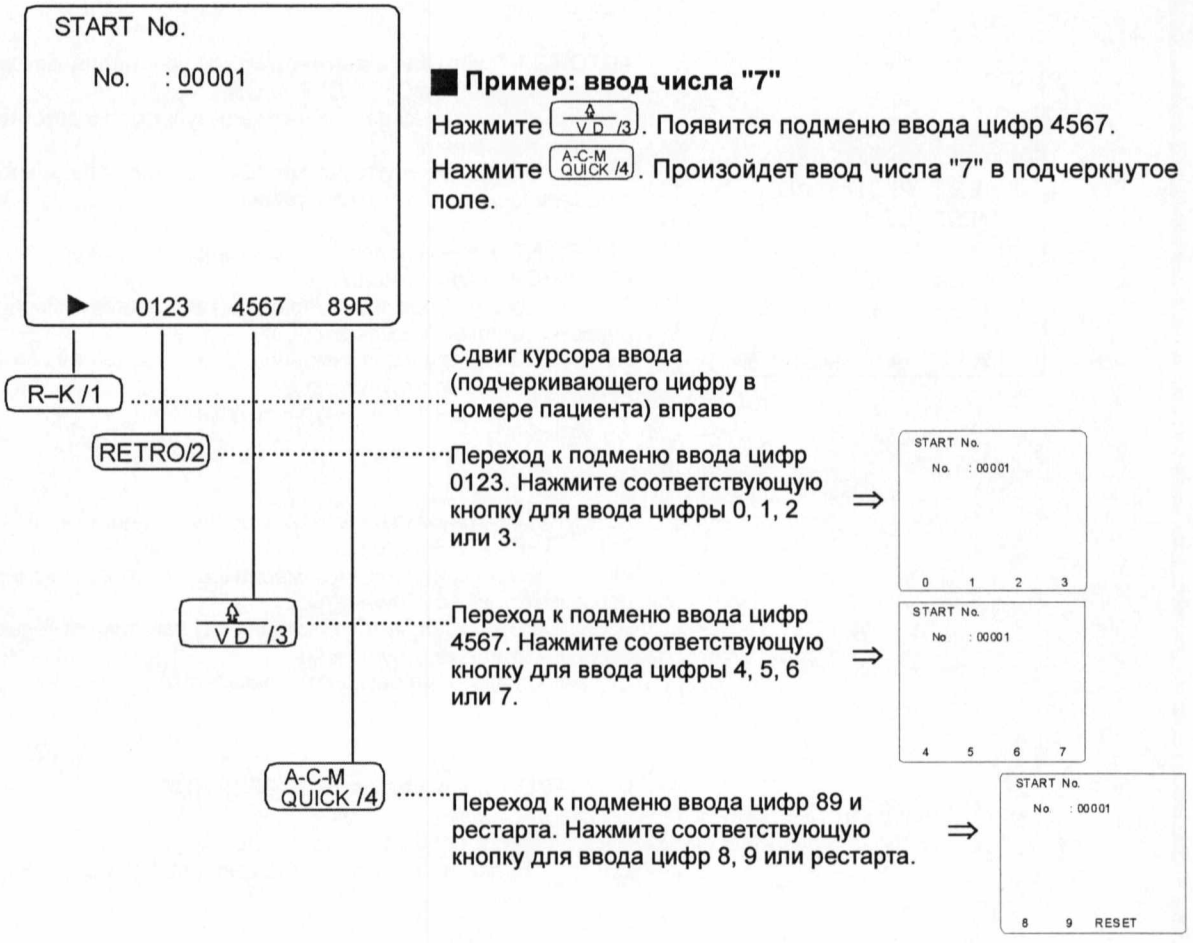



Используйте кнопки [R–K /1] и [RETRO/2] для перемещения курсора вниз и вверх к той позиции меню, которую Вы хотите настроить. Для выбора позиции нажмите кнопку [△ V D /3], а для сохранения настроек и возврат в режим измерений - кнопку [A-C-M QUICK /4].

| Позиция меню | Описание |
|---|---|
| START NO. | При нажатии кнопки  происходит переход к меню установки номера пациента. |
| PRINT | При нажатии кнопки  происходит переход к меню печати. |
| R-K ORDER | При нажатии кнопки  происходит переход к меню установки смены режимов рефракции и кератометрии. |
| MEMORY | При нажатии кнопки  происходит переход к меню хранения и вывода данных. |
| REF SETTING | При нажатии кнопки  происходит переход к меню рефракции. |
| KERATO SETTING | При нажатии кнопки  происходит переход к меню кератометрии. |
| OTHER SETTING | При нажатии кнопки  происходит переход к меню прочих установок. |

## 5.3 Меню установки номера пациента

При нажатии кнопки [▲ V D /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "START No.", происходит переход к меню установки номера пациента.
Нажатие функциональных кнопок в этом меню вызовет подменю ввода цифры. Для ввода в подчеркнутое поле нужного числа нажмите соответствующую функциональную кнопку.




**■ Пример: ввод числа "7"**

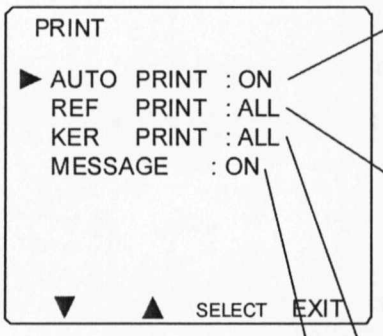
Нажмите [▲ V D /3]. Появится подменю ввода цифр 4567.

Нажмите [A-C-M QUICK /4]. Произойдет ввод числа "7" в подчеркнутое поле.

- Подчеркнутое поле сдвигается на одну позицию при каждом вводе цифры.
- Для рестарта (установки номера пациента, равного 00001), нажмите кнопку [▲ V D /3] в подменю ввода цифр 89 и рестарта.
- При нажатии кнопки [SET] после ввода всех цифр происходит возврат в главное меню.
- Номер пациента будет автоматически увеличиваться на 1 после того, как он был установлен.
- В этом меню сначала вводятся старшие разряды номера.

## 5.4 Меню печати

При нажатии кнопки [V D /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "PRINT", происходит переход к меню печати. Данное меню позволяет устанавливать параметры печати. Переместите курсор к той позиции, которую Вы хотите изменить, и нажмите кнопку [V D /3]. При нажатии кнопки [A-C-M QUICK /4] происходит возврат в главное меню.




AUTO PRINT: установка автоматической печати для автоматического режима измерений: ON → OFF → ON...
ON: Автоматическая распечатка результатов в автоматическом режиме измерений.
OFF: Отключение автоматической распечатки результатов в автоматическом режиме измерений.

REF PRINT: установка печати измеренных данных рефракции.
ALL → REP → OFF → ALL...
All: Если рефракция измерялась, печатаются измеренные и репрезентативные результаты.
REP: Если рефракция измерялась, печатаются только репрезентативные результаты.
OFF: Отключение распечатки результатов.

KER PRINT: установка печати измеренных данных кератометрии.
ALL → REP → OFF → ALL...
All: Если кератометрия измерялась, печатаются измеренные и репрезентативные результаты.
REP: Если кератометрия измерялась, печатаются только репрезентативные результаты.
OFF: Отключение распечатки результатов.

MESSAGE: установка печати СООБЩЕНИЯ.
ON → OFF → ON...
ON: Вывод сообщения на печать.
OFF: Отключение вывода сообщения на печать.

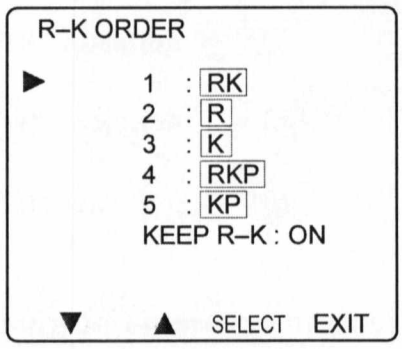
[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вверх.
[V D /3]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

## 5.5 Меню установки смены режимов рефракции и кератометрии

При нажатии кнопки [VD /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "R-K ORDER", происходит переход к меню установки смены режимов рефракции и кератометрии. Данное меню позволяет устанавливать порядок смены режимов рефракции и кератометрии.

**Что такое установка смены режимов рефракции и кератометрии?**
При измерениях прибор переходит в другой режим измерения реф-кератометрии по нажатию кнопки [R–K /1]. Меню установки смены режимов рефракции и кератометрии позволяет задать, какие режимы измерений (не более пяти) могут быть выбраны таким образом и порядок их очередности.

На рисунке показаны заводские установки.

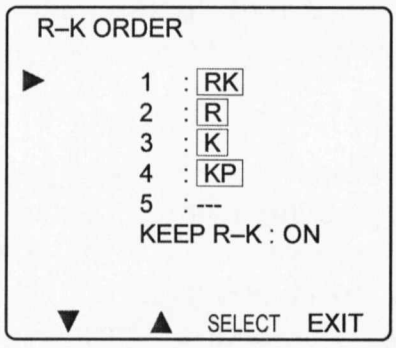



[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вверх.
[VD /3]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

Для позиций от 1 до 5 при каждом нажатии кнопки [VD /3] происходит смена ее содержимого в следующем порядке: RK␣R␣K␣RKP␣KP␣...
Для перемещения курсора служат кнопки [R–K /1] и [RETRO/2].

RK: Сначала измеряется кератометрия в центре, затем - рефракция.
R: Измеряется только рефракция.
K: Измеряется только кератометрия в центре.
RKP: Сначала измеряется кератометрия в центре и на периферии, затем - рефракция.
KP: Измеряется кератометрия в центре и на периферии.

**■ Пример: как установить такую смену режимов рефракции и кератометрии: RK□R□K□KP.**



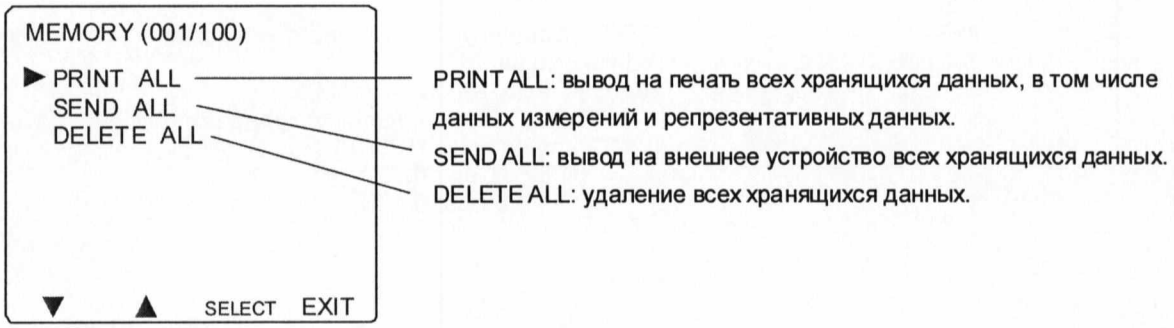

При помощи кнопок [R–K /1] и [RETRO/2] переместите курсор к позиции 1 и выберите RK кнопкой [△ VD /3].
При помощи кнопок [R–K /1] и [RETRO/2] переместите курсор к позиции 2 и выберите R кнопкой [△ VD /3].
При помощи кнопок [R–K /1] и [RETRO/2] переместите курсор к позиции 3 и выберите K кнопкой [△ VD /3].
При помощи кнопок [R–K /1] и [RETRO/2] переместите курсор к позиции 4 и выберите RKP кнопкой [△ VD /3].

**Установка режима удержания смены режимов рефракции и кератометрии ("KEEP R-K")**
При установке параметра "KEEP R-K" в ON последний выбранный режим измерения реф- кератометрии сохраняется при выключении - включении питания.
При установке параметра "KEEP R-K" в OFF при выключении - включении питания происходит выбор режима измерения реф- кератометрии из первой позиции этого меню.

## 5.6 Меню хранения и вывода данных

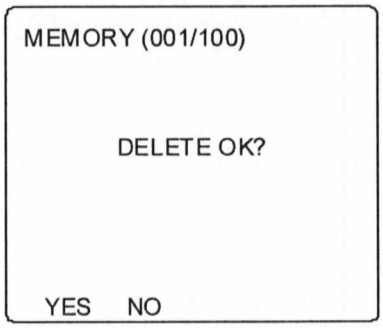
При нажатии кнопки [▲D /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "MEMORY", происходит переход к меню хранения и вывода данных. Данное меню позволяет распечатать, удалить или передать через порт RS-232C набор последних измеренных данных (не более чем для 100 пациентов), хранящихся в приборе.

- Данные нельзя выбирать.
- Число в круглых скобках сразу после слова "MEMORY" показывает количество хранящихся данных. Переместите курсор к той команде, которую Вы хотите выполнить, и нажмите кнопку [▲D /3].



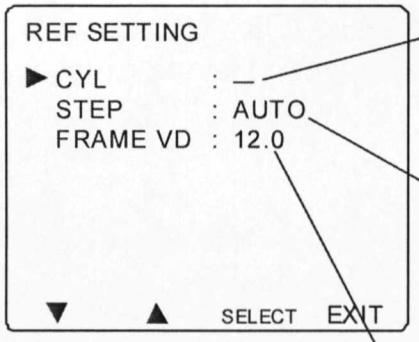

[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вверх.
[▲D /3]: Выбор команды, на которую указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

Если Вы выберете команду "DELETE ALL" (удалить все), появится запрос на ее подтверждение.
Нажмите кнопку [R–K /1] (YES), если Вы действительно хотите удалить все данные, или [RETRO/2] (NO), если нет.
После этого произойдет возврат в меню хранения и вывода данных.



## 5.7 Меню рефракции

При нажатии кнопки [△ VD /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "REF SETTING", происходит переход к меню рефракции. Данное меню позволяет устанавливать параметры измерения рефракции. Переместите курсор к той позиции, которую Вы хотите изменить, и нажмите кнопку [△ VD /3]. При нажатии кнопки [A-C-M QUICK /4] происходит возврат в главное меню.




CYL: установка знака отображения цилиндра: - → ± → + → - ...
-: отрицательное отображение цилиндра;
+: смешаное отображение цилиндра;
-: положительное отображение цилиндра;

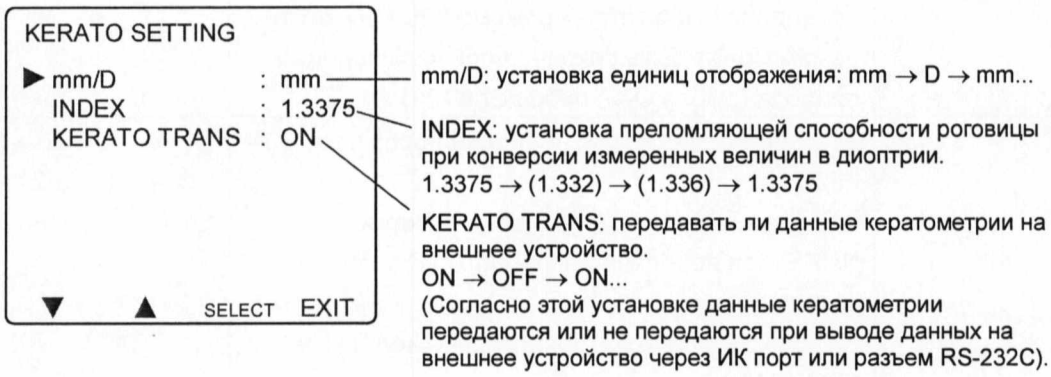
STEP: установка шага отображения измеренных величин (сфера, цилиндр).
AUTO → 0.25 → 0.12 → AUTO...
AUTO: для величин в пределах ±3D используется шаг 0.12D, для прочих - 0.25D;
0.25D: шаг 0.25D.
0.12D: шаг 0.12D;

FRAME VD: установка вертексного рассотяния 12.0 → 13.5 → 13.75 → 15.0 → 16.0 → 12.0...

[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вверх.
[△ VD /3]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

## 5.8 Меню кератометрии

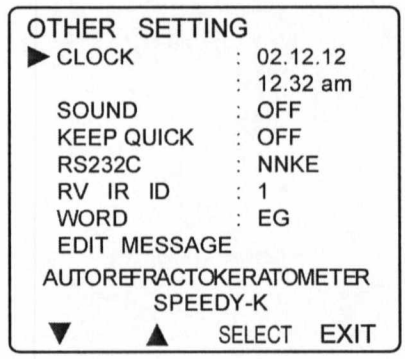
При нажатии кнопки [V D /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "KERATO SETTING", происходит переход к меню кератометрии. Данное меню позволяет устанавливать параметры измерения кератометрии. Переместите курсор к той позиции, которую Вы хотите изменить, и нажмите кнопку [V D /3]. При нажатии кнопки [A-C-M QUICK /4] происходит возврат в главное меню.




[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вверх.
[V D /3]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

## 5.9 Меню прочих установок

При нажатии кнопки [V D /3] в главном меню, когда курсор указывает на строчку "OTHER SETTING", происходит переход к меню прочих установок. Данное меню позволяет устанавливать нижеследующие параметры. Переместите курсор к той позиции, которую Вы хотите изменить, и нажмите кнопку [V D /3]. При нажатии кнопки [A-C-M QUICK /4] происходит возврат в главное меню.



| Позиция меню | Описание | Возможные значения |
|---|---|---|
| CLOCK | При нажатии кнопки [△ VD /3] в меню, когда курсор указывает на эту строчку, происходит переход к меню установки даты и времени, см. стр. 41. | ——— |
| SOUND | Включение/выключение звука ON/OFF | ON → OFF → ON... |
| KEEP QUICK | Если прибор был выключен, когда измерения проводились в быстром режиме (QUICK), этот режим может быть сохранен при включении прибора (выбор ON), либо нет (OFF). | ON → OFF → ON... |
| RS-232C | Установка параметров передачи через порт RS-232C.<br>OFF: данные через порт не передаются.<br>NNKE: при передаче на фороптор Righton Remote Vision.<br>NK: при передаче на форопторы Nikon "OT3A", "7A", "8A".<br>PC: при передаче на персональный компьютер.<br>E1-E5: зарезервировано для использования в будущем. | OFF → NNKE → NK →<br>PC → E1 → E2 → E3 →<br>E4 → E5 → OFF... |
| RV IR ID | Выбор номера внешнего устройства при передаче данных через ИК порт, когда присутствуют более одного фороптора Remote Vision.<br>OFF: данные через порт не передаются.<br>1-4: выбор номера фороптора Righton Remote Vision, на который Вы хотите передать данные.<br>SELECT: если вы хотите использовать более одного фороптора Remote Vision. | OFF → 1 → 2 → 3 → 4 →<br>SELECT → OFF... |
| WORD | Выбор языка отображения данных на экране и при печати (см. Таблицу на следующей странице). | EG → DN → DU → FR →<br>GR → HN → IN → IT → N<br>R → PL → PR → SP → S<br>W → TR → JP → EG... |
| EDIT MESSAGE | При нажатии кнопки [△ VD /3] в меню, когда курсор указывает на эту строчку, происходит переход к меню ввода сообщения, см. стр. 42. | ——— |

Возможные языки отображения данных прибором

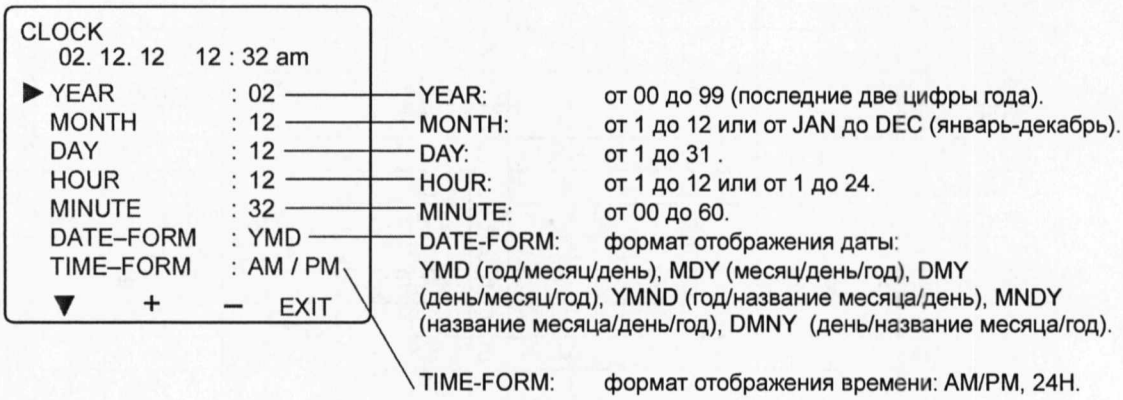
| | RIGHT правый | LEFT Левый | SPH Сфера | | CYL Цилиндр | | AXIS ось | | PD | VD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG (английский) | R | L | S | SPH | C | CYL | A | AX | PD | VD |
| DN (датский) | H | V | S | SPH | C | CYL | A | AX | PD | VD |
| DU (голландский) | R | L | S | SPH | C | CYL | A | AS | PD | VD |
| FR (французский) | D | G | S | SPH | C | CYL | A | AXS | PD | VD |
| GR (немецкий) | R | L | S | SPH | C | CYL | A | ACH | PD | VD |
| HN (югославский) | J | B | S | SZF | C | CYL | T | TEN | PT | VT |
| IN (индонезийский) | KN | KR | S | SPH | C | CYL | A | AX | PD | VD |
| IT (итальянский) | D | S | S | SF | C | CYL | A | AS | PD | VD |
| NR (норвежский) | H | V | S | SPH | C | CYL | A | AXS | PD | VD |
| PL (польский) | P | L | S | SF | C | CYL | O | OS | RZ | VO |
| PR (португальский) | D | E | E | ESF | C | CIL | E | EXIO | DP | DV |
| SP (испанский) | D | I | S | SPH | C | CIL | A | AXE | PD | VD |
| SW (шведский) | H | V | S | SF | C | CYL | A | AX | PD | TA |
| TR (турецкий) | R | L | S | SPH | C | CYL | A | AXS | PM | VM |
| JP (японский) | R | L | S | SPH | C | CYL | A | AX | PD | VD |

↑ ↑ ↑

отображается при печати

## 5.10 Меню установки даты и времени

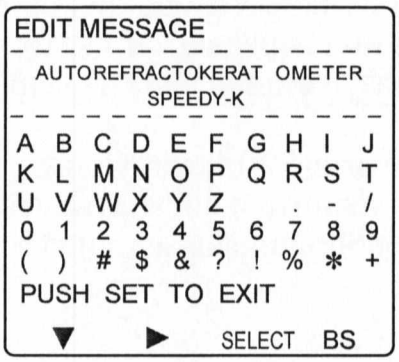
Меню установки даты и времени
При нажатии кнопки [▲ V D /3] в меню прочих установок, когда курсор указывает на строчку "CLOCK", происходит переход к меню установки даты и времени. Это меню позволяет установить внутренние часы и задать формат отображения данных.




[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[▲ V D /3]: Изменение параметра, на который указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат в главное меню.

## 5.11 Меню ввода сообщения

При нажатии кнопки [△ VD /3] в меню прочих установок, когда курсор указывает на строчку "EDIT MESSAGE", происходит переход к меню ввода сообщения. Это меню позволяет набрать сообщение, которое выведется на печать. Можно ввести до 48 символов (по 24 в двух строках).
При нажатии кнопки [SET] происходит возврат в меню прочих установок.




[R–K /1]: Перемещение курсора вниз.
[RETRO/2]: Перемещение курсора вправо.
[△ VD /3]: Выбор буквы, на которую указывает курсор.
[A-C-M QUICK /4]: Возврат на одну позицию назад в сообщении.

# 6 Передача данных на внешние устройства

Разъем для подключения внешних устройств имеется рядом с разъемом питания. Интерфейс разъема совместим со спецификацией EIA RS-232C. Измеренные данные можно передавать на внешние устройства, например на персональный компьютер или на автоматический фороптор (Auto Optester) фирм Righton и Nikon.
При соединении с Righton Remote Vision или Nikon OT-3A, OT-5A, OT-7A, OT-8A, результаты измерений передаются с авторефкератометра Speedy-K на фороптор и могут быть сразу установлены на форопторе при обследовании пациента.
Если Вы напишете и запустите соответствующую программу на компьютере, данные измерений можно хранить и обрабатывать более эффективно.
Для получения более подробной информации свяжитесь с дилером фирмы Righton.

## Разъем видео вывода

Вы можете передавать видео сигнал с экрана прибора (композитный EIA сигнал) на внешнее устройство, в том числе и для записи видео.

# 7 Техническое обслуживание

## 7.1 Проверка точности измерений

Перед использованием прибора проверьте его на поставляемой тестовой модели глаза.
Процедура измерений описана в главе 2 "Подготовка к работе".

## 7.2 Замена бумаги в принтере

В конце каждого рулона бумаги по обеим сторонам нанесена красная маркировка, сигнализирующая о том, что пора вставлять новый рулон.

1. Включите питание прибора.
2. Нажмите на угол крышки принтера со словом "PUSH". Откиньте крышку. Выньте израсходованный рулон бумаги из принтера.
3. Снимите клейкую ленту с нового рулона бумаги.
Отмотайте один оборот бумаги и согните его перед участком, где была клейкая лента.
Осторожно оторвите бумагу вдоль сгиба. На оставшейся части теперь нет следов от клейкой ленты. Кроме того, рекомендуется срезать углы кончика бумаги, чтобы было легче его просунуть в принтер.
4. Нажмите на кнопку PRINT для протяжки бумаги. Вставьте бумагу в щель принтера, как показано на рисунке.

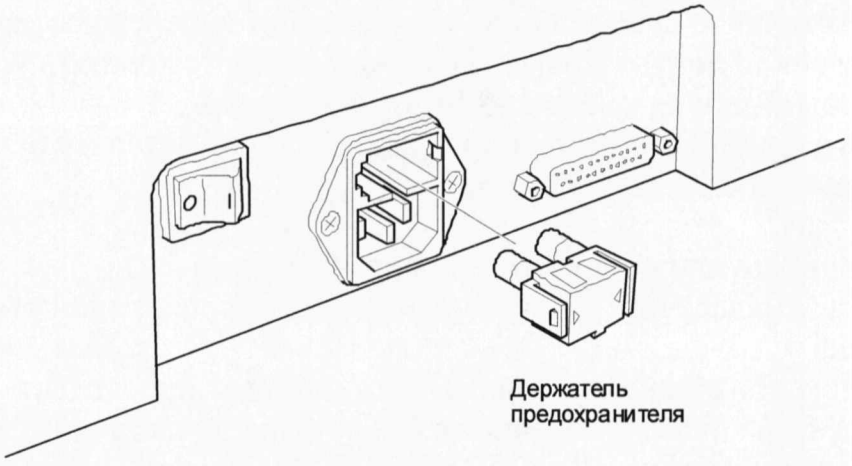
Не путайте лицевую и обратную стороны бумаги.
Если бумага замялась или идет косо, поднимите прижимной рычаг и поправьте ее.
При поднятом прижимном рычаге бумага не будет протягиваться принтером.
Если бумага была израсходована вся без остатка до окончания распечатки данных, появится сообщение "PAPER END" (бумага закончилась). В этом случае вставьте новый рулон бумаги, как описано выше. Печать данных будет произведена с начала. Пока отображается сообщение "PAPER END", прибор не будет реагировать на нажатие кнопок. Не выключайте питание прибора, когда отображается сообщение "PAPER END".
5. Закройте крышку принтера.

## 7.3 Замена предохранителей

**CAUTION**

Перед проверкой предохранителей всегда следует отключать питание и отсоединять прибор от сети.
Используйте для замены обоих предохранителей только следующий тип:
"предохранитель с временной задержкой T1AL/250B"
SCHURTER 0034.3117
Для приобретения запасных предохранителей свяжитесь с дилером фирмы Righton.

Если после включения питания прибора не горит соответствующая индикаторная лампа и/или не загорается экран, следует проверить предохранители.
Сдвиньте внутрь маленькой отверткой прижимы по обеим сторонам отсека предохранителей и отсоедините их. Выньте предохранители из отсека и проверьте их исправность. Если один или оба предохранителя перегорели, замените их новыми.



Держатель предохранителя

## 7.4 Чистка упора для лба

Периодически протирайте поверхность упора для лба мягкой тканью или бумажной салфеткой, смоченной моющим средством или спиртом.

## 7.5 Чистка измерительного окна

Измерительное окно сделано из стекла, защищенного от пыли. При скоплении пыли удаляйте ее специальной спринцовкой. Если обдув не удаляет пыль полностью, протрите стекло мягкой тканью или бумажной салфеткой, смоченной моющим средством или спиртом.



Пылезащищенное стекло хрупкое, не надавливайте на него слишком сильно!

## 7.6 Чистка модели глаза

При скоплении пыли или при наличии отпечатков пальцев на модели глаза результаты измерения искажаются. В таких случаях осторожно протрите модель глаза мягкой тканью или бумажной салфеткой, смоченной моющим средством или спиртом. Соблюдайте осторожность, чтобы не поцарапать модель глаза. Ни в коем случае не используйте носовой платок или ткани-абсорбенты.



Микроскопические царапины на поверхности модели приводят к снижению точности измерений. Предохраняйте модель глаза от соприкосновения с шероховатыми поверхностями, не роняйте ее на пол.

## 7.7 Чистка картинок на деталях прибора

Не используйте органические растворители и разбавители (например, спирт) для протирки рисованных элементов, наклеек и пластмассовых частей. Это может привести к обесцвечиванию или отслаиванию наклеек. Если возникло трудноудалимое загрязнение, смочите мягкую ткань небольшим количеством нейтрального моющего средства и аккуратно протрите поверхность.

Прошнуровано и
пронумеровано
701 (семьсот один) листов

Генеральный директор
ЗАО „Джапан Медикал Продактс"
Сидоров О.Р.