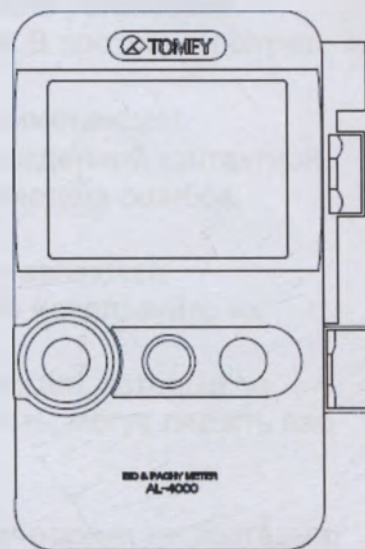




РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

**Аппарат AL-4000 офтальмологический
ультразвуковой диагностический для пахиметрии и
аксиального сканирования с принадлежностями**



Для обеспечения правильной и безопасной работы, внимательно прочитайте данные Инструкции по Эксплуатации перед началом работы с инструментом. Если в процессе работы вы сталкиваетесь с проблемами или у вас возникают вопросы, обратитесь за советом к своему дистрибьютору или в корпорацию Tomey.

Note

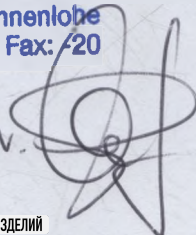
- Всегда выполняйте указания данных инструкций по эксплуатации.
- Храните данное руководство в доступном месте.
- Если вы потеряли данный документ, обратитесь к местному дистрибьютору.

TOMEY GMBH
Am Weichselgarten 19a
D-91058 Erlangen-Tennenlohe
Tel. 0 91 31 / 77 71 - 0, Fax: -20
www.tomey.de

 **TOMEY**

716A9090-0E

24.06.2015

IA v. 

i. Информация важная для безопасности



- Не устанавливайте прибор в местах хранения или использования взрывчатых и горючих веществ. Угроза взрыва или пожара.
- Не снимайте крышку корпуса. В противном случае вы подвергаетесь риску поражения током высокого напряжения.
- Не разбирайте и не модифицируйте инструмент. В противном случае вы подвергаетесь риску поражения током высокого напряжения.



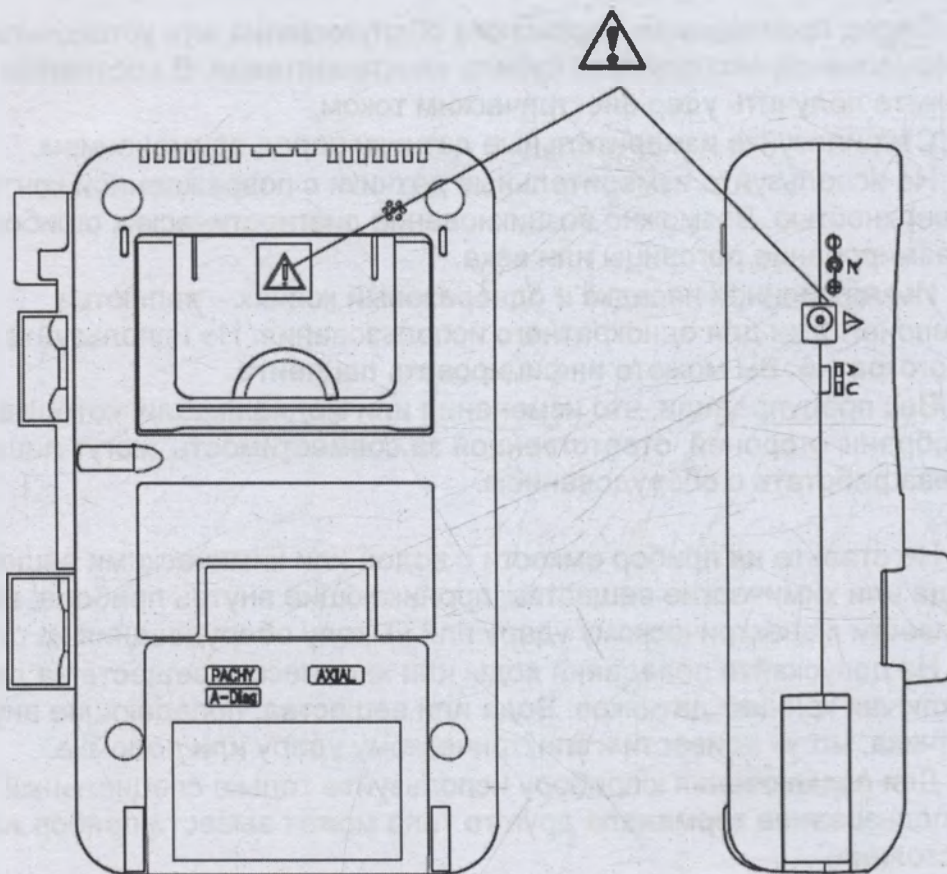
- Перед проведением сервисного обслуживания или установкой оборудования отсоедините кабель электропитания. В противном случае вы можете получить удар электрическим током.
- Стерилизуйте измерительные датчики перед применением.
- Не используйте измерительные датчики с поврежденной контактной поверхностью. Возможно возникновение диагностических ошибок, травмирование роговицы или века.
- Иммерсионная насадка и одноразовый кончик — являются компонентами для однократного использования. Не используйте их многократно. Вы можете инфицировать пациента.
- Вас предупредили, что изменения или модификации, которые не одобрены стороной, ответственной за совместимость, могут лишить вас права работать с оборудованием.



- Не ставьте на прибор емкости с водой или химическими веществами. Вода или химические вещества, проникающие внутрь прибора, могут привести к электрическому удару или выходу оборудования из строя.
- Не допускайте попадания воды или химических веществ на датчики, исключая кончики датчиков. Вода или вещества, попадающие внутрь датчика, могут привести к электрическому удару или поломке.
- Для подключения к прибору используйте только специальный терминал. Использование терминала другого типа может вывести прибор из рабочего состояния.
- Этот прибор является диагностическим устройством, предназначенным для офтальмологии. Никогда не используйте прибор для других задач.
- Терминал выхода не изолирован от внутреннего контура. Некорректное подключение может привести к поломке внутреннего контура. Перед подключением другого устройства, свяжитесь с местным дистрибьютором или корпорацией Tomeu.
- При работе с данным прибором и подключении к нему стороннего устройства, убедитесь в соответствии подключаемого устройства требованиям IEC60601-1 или эквивалентным требованиям по безопасности, или требованиям IEC60950 при наличии изолированного источника питания и трансформатора, для обеспечения соответствия требованиям безопасности медицинского оборудования.



- Никогда не повреждайте и не нарушайте предостерегающие метки, расположенные на корпусе аппарата. Предостерегающие метки расположены в двух местах на корпусе аппарата.
- Если метка повреждена или стала не читаемой, пожалуйста, свяжитесь с местным дистрибьютором или корпорацией Tomey.





- Аппарат совместим с границами FCC по радиочастотному диапазону, заданному для неуправляемой среды. Антенна, используемая для такого передатчика, должна быть установлена на расстоянии не менее 20 см от лиц (людей), и не должна быть расположена вместе или работать совместно с любой другой антенной или передатчиком.

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

ii. СТРУКТУРА ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Разделы:

1. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ: Описывает меры предосторожности при установке и перед эксплуатацией аппарата.
2. НАИМЕНОВАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ: Название и функциональное описание частей и компонентов аппарата.
3. ПОРЯДОК РАБОТЫ: Описывает важную информацию, необходимую для установки и работы аппарата.
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: Описывает полезную техническую информацию о параметрах аппарата.
5. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ: Описывает процедуры замены расходных материалов и т.п., которые должны выполняться пользователем в нормальных условиях.
6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ: Описывает меры по устранению неисправностей.
7. ЗАПАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: запасные компоненты и дополнительное оборудование.
8. СПЕЦИФИКАЦИИ: Описывает спецификации данного аппарата.

СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

Символы, использованные в данном руководстве, имеют следующие значения:



Предостережение, пренебрежение которым приведет к опасной ситуации, в которой существует угроза серьезной травмы или смерти.



Предостережение, пренебрежение которым может привести к опасной ситуации, в которой существует вероятность серьезной травмы или смерти.



Предостережение, пренебрежение которым может привести к ситуации, в которой существует вероятность травмы легкой или средней степени тяжести или повреждения собственности.

Note

Специальная инструкция, которая содержит специальные предостережения или политику компании напрямую или косвенно связанную с безопасностью персонала или защитой собственности.

iii. Содержание

i. Важная информация о безопасности	i-1
ii. Структура данного руководства	ii-1
Разделы	ii-1
Символы, использованные в данном руководстве	ii-2
iii. Содержание	iii-1
1. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ	1-1
1.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	1-1
1.2 Словарь	1-6
1.3 Проверка комплекта поставки	1-8
1.4 Обзор	1-9
2. НАИМЕНОВАНИЯ И ФУНКЦИИ	2-1
2.1 Лицевая часть аппарата	2-1
2.2 Задняя стенка аппарата	2-3
2.3 Боковые стороны корпуса аппарата	2-4
2.4 Верхняя часть аппарата	2-5
2.5 Нижняя часть аппарата	2-6
2.6 Окно	2-7
2.6.1 Базовая структура и основные элементы	2-7
2.6.2 Измерение аксиальной длины (биометрия)	2-9
2.6.3 Измерение толщины роговицы	2-10
2.6.4 Диагностика в А-режиме	2-10
2.7 Функция автоматического отключения питания	2-20
3. ПОРЯДОК РАБОТЫ	3-1
3.1 Меры предосторожности	3-1
3.1.1 Меры предосторожности при установке оборудования	3-2
3.1.2 Меры предосторожности при подключении питания	3-3
3.2 Подготовка к исследованию	3-4
3.2.1 Включение аппарата	3-4
3.2.2 Беспроводное соединение с UD-8000 и блоком вычислений ИОЛ	3-10
3.2.3 Включение питания и настройка после включения питания	3-10
3.2.4 Переключение режимов	3-10
3.2.5 Настройка условий измерения	3-20
3.2.6 Ввод данных пациента	3-20

3.2.7 Удаление всех результатов измерения	3-23
3.2.8 Выбор измеряемого глаза	3-24
3.3 Функция измерения аксиальной длины	3-25
3.3.1 Подключение датчика биометрии	3-25
3.3.2 Настройка методы расчета аксиальной длины и преобразованной	3-25
3.3.3 Настройки режима Контактного/Иммерсионного	3-30
3.3.4 Проверка работоспособности	3-30
3.3.5 Подготовка к измерению	3-30
3.3.6 Меры предосторожности при измерении	3-31
3.3.7 Измерение	3-41
3.3.8 Проверка волн после измерения	3-46
3.4 Вычисление силы ИОЛ	3-54
3.4.1 Вычисление	3-54
3.4.2 Настройка условий вычисления	3-54
3.4.3 Ввод параметров вычисления	3-54
3.4.4 Выбор формулы вычисления	3-60
3.4.5 Сохранение результатов измерения	3-61
3.5 Функция пахиметрии	3-62
3.5.1 Подключение датчика пахиметрии	3-62
3.5.2 Выбор типа представляемых данных	3-62
3.5.3 Выбор, как представлять преобразованную скорость звука и значение отклонения	3-62
3.5.4 Выбор режима/диапазона измерения и представление данных	3-64
3.5.5 Проверка рабочего состояния	3-66
3.5.6 Подготовка к измерению	3-66
3.5.7 Измерение	3-67
3.5.8 Проверка результатов измерения	3-74
3.5.9 Сохранение результатов измерения	3-77
3.6 Диагностика в А-режиме	3-78
3.6.1 Подключение датчика	3-78
3.6.2 Включение А-режима диагностики	3-78
3.6.3 Настройки интенсивности	3-80
3.6.4 Выбор метода анализа	3-81
3.6.5 Измерение	3-82
3.6.6 Различные функции в А-режиме	3-83
3.6.7 Различные функции в режиме реального времени	3-86
3.6.8 Функция анализа	3-87

3.7 Утилиты	3-91
3.7.1 Кнопки и иконки на дисплее	3-92
3.7.2 Действия с каждой настройкой	3-96
4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4-1
4.1 Формула вычисления силы ИОЛ	4-1
4.1.1 SRK/II	4-1
4.1.2 SRK/T	4-2
4.1.3 HOLLADAY	4-4
4.1.4 Hoffer Q	4-6
4.1.5 HAIGIS	4-7
4.2 Как вычислить аксиальную длину при помощи функции измерения	4-9
4.2.1 Факический глаз	4-9
4.2.2 Глаз с плотной катарактой	4-9
4.2.3 Афакический глаз	4-9
4.2.4 Глаз с ИОЛ	4-10
4.3 Характеристики усилителя в диагностическом А-режиме	4-11
4.4 Проверка версии ПО	4-11
4.5 Ультразвуковой выход	4-12
4.5.1 MI (механический индекс)	4-12
4.5.2 TIS (термальный индекс мягких тканей)	4-12
5. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	5-1
5.1 Гарантия	5-1
5.2 Срок службы аппарата	5-2
5.3 Проверка	5-2
5.4 Рутинное обслуживание	5-2
5.4.1 Уход за датчиками	5-3
5.4.2 Корпус аппарата	5-6
5.5 Замена расходных материалов	5-7
5.6 Хранение	5-7
5.7 Утилизация	5-8
5.8 Упаковка и маркировка	5-8
6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	6-1
7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	7-1
7.1 Запасные части	7-1
7.2 Дополнительные компоненты	7-1
8. СПЕЦИФИКАЦИИ	8-1

8.1 Спецификации	8-1
8.1.1 Биометрия/Вычисление силы ИОЛ	8-1
8.1.2 Измерение толщины роговицы (Пахиметрия)	8-2
8.1.3 Диагностика в А-режиме	8-3
8.1.4 Аппарат	8-3
8.1.5 Адаптер переменного тока	8-4
8.1.6 Батарея	8-4
8.2 Энергия ультразвука и другое	8-4
8.2.1 Влияние ультразвука на тело человека	8-4
8.2.2 Энергия ультразвука	8-5
8.3 Генерация шумов	8-8
8.4 Условия окружающей среды	8-8
8.5 Декларация соответствия EMC	8-9

1. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Note

- Для обеспечения корректной и безопасной работы внимательно прочитайте данное руководство перед началом работы с аппаратом.
- Всегда следуйте инструкциям данного руководства.
- Не ставьте на прибор какие-либо предметы.
- Убедитесь в отсутствии рядом с аппаратом оборудования, генерирующего сильное магнитное поле. Сильное магнитное поле может создавать наводкам и помехи в процессе исследования

1.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- При измерении аксиальной длины полностью проверяйте результаты измерения на наличие колебаний. Если результат измерения сомнительный, повторите измерение еще раз или еще раз проверьте результаты. В случае применения некорректных результатов измерения для выбора интраокулярной линзы, может потребоваться хирургическая коррекция.
- В случае использования результата расчета ИОЛ для подбора интраокулярных линз, внимательно делайте свой выбор, указывая метод коррекции катаракты и выполняя другие проверки.
- При измерении толщины роговицы точность измерения может превышать $\pm 5 \mu\text{m}$ в зависимости от условий измерения или роговицы пациента. Внимательно изучайте историю болезни роговицы и оперативное лечение, и просматривайте результаты проверок за счет повторных измерений или выполнения других проверок при наличии сомнений в результатах.
- К работе с аппаратом допускается только обученный квалифицированный персонал.
- В процессе ультразвукового измерения могут возникнуть артефакты. При наличии сомнительных значений, проверьте значения целиком (при помощи волн или по результатам другого оборудования).

- Меры предосторожности при установке оборудования и аксессуаров



- Установите аппарат в области, где исключено попадание воды или химических веществ. Вода или химикаты, проникающие внутрь корпуса аппарата, могут привести к поражению током или поломке оборудования.
- Не устанавливайте аппарат в зоне хранения химических веществ или возможного образования газов. Брызги химикатов или пары могут попасть внутрь аппарата и загореться.
- Проверьте частоту электрического тока, напряжение и допустимый ток электропитания (или потребление) источника питания. Подключение к несовместимой розетке питания может привести к пожару или поражению током.
- Не ставьте на кабель питания тяжелые предметы, не раздавливайте кабель. Риск пожара или поражения электрическим током.
- Плотно и до конца вставьте вилку питания в розетку. Плохой контакт с металлическими элементами терминала или скопление пыли могут привести к пожару или удару электрическим током.
- Не подключайте оборудование, имеющее функцию передачи данных, которое не совместимо с аппаратом. Такое подключение опасно угрозой пожара или ударом электрическим током. Перед подключением к терминалу передачи данных, обратитесь за помощью к своему дистрибьютору или корпорации Tomeu.
- Установите аппарат вдали от попадания прямых солнечных лучей, влияния высокой температуры и влажности, или воздуха с высоким содержанием пыли, соли и/или серы. Это опасно поломкой или нарушением работы аппарата.
- Установите аппарат на ровную устойчивую поверхность, не подверженную вибрации и механическим ударам, с целью обеспечения корректных результатов измерения, профилактики падения аппарата, что опасно возникновением пожара или несчастных случаев.
- Установите аппараты на безопасном расстоянии от другого оборудования для обеспечения спокойной работы.
- Проверьте частоту, напряжение и допустимый ток (или потребление) источника питания.
- Проверьте источник питания (разряд, полярность и т.п.)



- В аппарате имеется магнит. Не ставьте на аппарат электронные устройства, магнитные карты и другие объекты, которые могут быть повреждены магнитным полем. Они могут стать непригодными к эксплуатации.



- **Меры предосторожности перед началом эксплуатации**
 - Проверьте состояние выключателей, полярность, положение ручек регулировки, рабочее состояние аппарата.
 - Проверьте корректное подключение всех кабелей.
 - Не допускайте попадания воды или химических веществ на датчики, исключая их кончики. Любая влага или химические вещества, попадающие внутрь датчика, могут привести к поломке или поражению электрическим током.
 - Проверьте секции, с которыми непосредственно контактирует пациент.
 - Проверьте дату в аппарате, она должна совпадать с текущей датой.



- **Меры предосторожности в процессе работы**
 - Не ставьте на прибор воду или химические вещества. Вода или химические вещества, проникающие внутрь прибора, могут привести к электрическому удару или выходу оборудования из строя.
 - Перед переходом к обследованию нового пациента нажмите кнопку "New" для удаления результатов предыдущего пациента. Если новое исследование начинается без удаления результатов прежнего пациента, тогда результаты будут смешаны.
 - Не допускайте контакта пациента с гнездами для подключения внешних устройств.
 - Не оказывайте давления на аппарат сверху. Аппарат может упасть и вызвать механические повреждения или травмы.
 - Не допускайте попадания воды или химических веществ на датчики, исключая их кончики. Любая влага или химические вещества, попадающие внутрь датчика, могут привести к поломке или поражению электрическим током.
 - Будьте крайне аккуратны, не увеличивайте продолжительность исследования и количество измерений, так как это увеличивает стресс пациента.

- Постоянно следите за пациентом и аппаратом, исключите какие-либо проблемы.
- В случае возникновения проблем с пациентом или аппаратом, примите соответствующие меры, например, отключите аппарат для безопасности пациента.
- Не позволяйте пациенту касаться аппарата.
- При появлении дыма, неприятного запаха или посторонних звуков, отключите питание инструмента, отсоедините кабель питания и свяжитесь с локальным дистрибьютором или корпорацией Tomey.



- **Меры предосторожности после завершения работы**
- Не ставьте на аппарат емкость с водой. Любая жидкость, попадающая внутрь аппарата, может привести к поражению электрическим током и поломке оборудования.
- Не используйте растворы органические растворителей, бензин или ацетон для обработки аппарата. Опасность удара электрическим током или пожара. (Эти растворители также могут вызвать коррозию корпуса аппарата).
- Соблюдайте правила отключения питания, возвращайте переключатели в их исходное положение.
- При отключении кабеля питания, удерживайте его за штепсель, чтобы избежать оказания избыточной силы на кабель. Выдергивание кабеля может привести к разрыву внутренней проводки, что опасно возникновением пожара или ударом электрического тока.
- При отсоединении кабелей обязательно придерживайте их, не прикладывайте избыточной силы.
- Инструкции по хранению аппарата читайте в разделе "5.6 Хранение".
- Обрабатывайте аппарата при завершении работы для дальнейшей эксплуатации.
- Обрабатывайте и аккуратно складывайте кабели и аксессуары.



- Если аппарат сломался, немедленно прекратите эксплуатацию, отметьте аппарат как не рабочий, и свяжитесь с нашим локальным дистрибьютором для выполнения ремонта.



- Никогда не модифицируйте аппарат. Подобные действия могут привести к поражению электрическим током или поломке аппарата. Некоторые блоки аппарата работают под высоким напряжением. Контакт с ними ведет к смерти или травме тяжелой степени тяжести.



- В целях обеспечения безопасности пользуйтесь кабелем питания AC, поставляемым с аппаратом, или рекомендованным Tomeu. Так же не используйте аксессуары, поставляемые с аппаратом, для другого оборудования.

- Регулярно выполняйте проверку аппарата и его компонентов. Когда аппарат не используется в течение месяца или более, проверяйте корректность и безопасность перед началом работы. Алгоритм проверки читайте в главе "5.3 Проверка" в данном руководстве.

1.2 Словарь

[ACD]	Глубина передней камеры
[Acrylic]	Акриловая линза
[Aphakic]	Афакический глаз
[AVG]	Среднее значение
[Axial]	Измерение аксиальной длины (биометрия)
[A-Diag]	Диагноз А-сканирования
[BD address]	Адрес Bluetooth устройства. Номер указан для каждого устройства с целью его идентификации.
[Bluetooth]	Зарегистрированный знак Bluetooth SIG Inc.
[Calibration]	Калибровка датчика пахиметрии
[CCT]	Толщина центра роговицы
[Contact]	Метод выполнения измерения за счет прямого приложения контактной поверхности биометрического датчика к центру роговицы.
[D]	Диоптрия. Единица силы рефракции, отражающая уровень миопии, гиперметропии или астигматизма. Обратно пропорциональна фокусному расстоянию, измеренному в метрах.
[FREEZE]	Состояние, в котором не передаются ультразвуковые волны.
[Immersion]	Метод выполнения измерений за счет нанесения защитного вещества между роговицей и контактирующей поверхностью биометрического датчика или установки специального инструмента на глаз пациента и использования воды между роговицей и контактирующей поверхностью.
[IOL]	Интраокулярная линза
[K1]	Радиус кривизны роговицы слабого меридиана [мм]
[K2]	Радиус кривизны роговицы сильного меридиана [мм]
[Obj.]	Участок, подлежащий измерению
[Pachy]	Измерение толщины роговицы
[Pre]	Сила рефракции до хирургической коррекции
[Phakic]	Факический глаз
[PMMA]	PMMA линза
[Post]	Сила рефракции после хирургической коррекции
[Ref.]	Референтный участок
[Silicone]	Силиконовая линза
[US]	Ультразвуковая биометрия

[Auto power off]	Питание отключается автоматически, если аппарат простаивает бездействуя определенное время.
[Caliper]	Перемещение точки измерения вручную.
[Gain]	Регулировка усиления и амплитуды волн.
[Gate]	Определяет диапазон регистрируемых волн.
[Точка измерения]	Указывает точку, в которой измеряется толщина роговицы за счет диаметров и углов.
[Сенсорная панель]	Позволяет вам выполнить различные настройки за счет прямого прикосновения к монитору.
[Значение отклонения]	Значение, полученное за счет преобразования фактического результата при помощи определенного процента или значения поправки.

1.3 Проверка комплекта поставки

Откройте упаковку и проверьте комплект и целостность поставки всех компонентов. В случае отсутствия или повреждения какого-либо компонента, свяжитесь с нашим локальным дистрибьютором как можно скорее.

Note

•Храните коробку и упаковочный материал на случай транспортировки оборудования.

Аппарат AL-4000 офтальмологический ультразвуковой диагностический для пахиметрии и аксиального сканирования, в составе:

- Основной блок.....1 шт.
- Датчик биометрии с защитным колпачком в кейсе.....1 шт.
- Педаль.....1 шт.
- АС адаптер питания.....1 шт.
- АС кабель.....1 шт.
- Тест-объект для биометрии.....1 шт.
- USB кабель.....1 шт.
- Карман для датчика оси глаза.....1 шт.
- Держатель датчика.....1 шт.
- Стилус для сенсорного экрана.....1 шт.
- Сумка для переноса.....1 шт.
- Чехол от пыли.....1 шт.
- Руководство по применению (данное).....1 шт.
- Руководство по установке ТВ-1000.....1 шт.
- Установочный диск для ТВ-1000.....1 шт.

Принадлежности (опционально):

- Иммерсионная насадка.....20 шт.
- Датчик пахиметрии с кейсом.....1 шт.
- Датчик диагностики А-режима.....1 шт.
- Тестовый объект для пахиметрии.....1 шт.

1.4 Обзор

- Данный инструмент используется в офтальмологической диагностике для измерения расстояния между живыми тканями при помощи ультразвуковых волн, генерируемых ультразвуковым преобразователем, который встроен в диагностический измерительный датчик. Данный прибор предназначен для измерения аксиальной длины и толщины роговицы в офтальмологических клиниках. Диагностика в режиме-А позволяет идентифицировать области с патологическими изменениями за счет изучения волн режима-А.
- Передача ультразвуковых волн приостанавливается в момент фиксации "FREEZE".
- Измерительный датчик, подключенный к аппарату, передает ультразвуковые волны внутрь глазного яблока, а затем получает ультразвуковые эха, отраженные пограничными поверхностями тканей глазного яблока.
- Измеряется время, необходимое ультразвуковой волне для прохождения от передней поверхности роговицы до исследуемой области, а длина живой ткани рассчитывается на основе формулы преобразованной скорости звука.

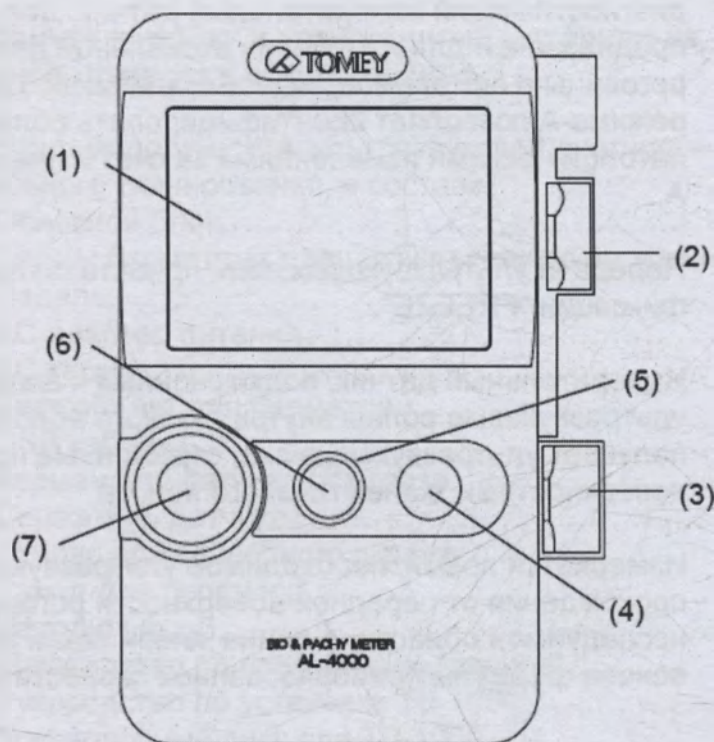
$$L = \frac{V \cdot t}{2}$$

L: Длина живой ткани
V: Преобразованная скорость звука
t: Время измерения

- Данный аппарат оснащен функцией автоматического измерения и функцией звукового монитора, а также функциями измерения аксиальной длины и толщины роговицы с целью облегчения работы врача.
- Данный аппарат адаптирован к формулам расчет силы ИОЛ SRK/T II, SRK/T, HOLLADAY, Hoffer Q, и HAIGIS, следовательно сила ИОЛ может быть вычислена сразу же после измерения аксиальной длины.
- Результаты измерения можно сохранить во встроенной памяти аппарата.

2. НАИМЕНОВАНИЕ И ФУНКЦИИ

2.1 Лицевая часть аппарата



(1) ЖКД и сенсорный дисплей

Результаты измерений, волны и результат расчета ИОЛ отображаются на цветном 3.5" ЖКД (320×240). Операции выполняются за счет прикосновения к кнопкам на сенсорной панели, фиксированной к ЖКД.

(2) Держатель датчика пахиметрии

Держатель для тахиметрического датчика

(3) Держатель датчика (малый)

Держатель для датчика биометрии/A-сканирования

(4) Кнопка "Mode"

Переключает функции измерения аксиальной длины и пахиметрии.

(5) Индикатор питания

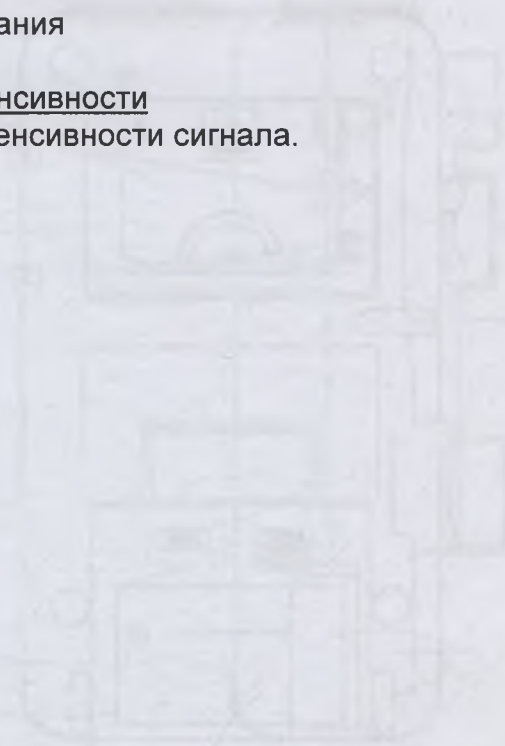
Включается при подключении питания к аппарату. В процессе зарядки аккумуляторы светится оранжевым цветом.

(6) Выключатель питания

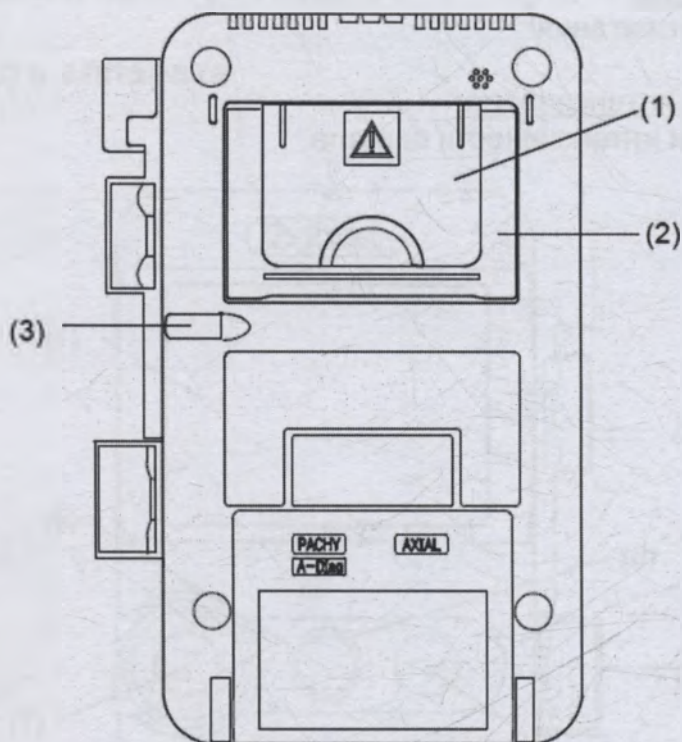
Включает и выключает питания

(7) Ручка регулировки интенсивности

Ручка для регулировки интенсивности сигнала.



2.2 Задняя стенка аппарата



(1) Крышка отсека для батареек

Для замены встроенных аккумуляторов откройте данную крышку.

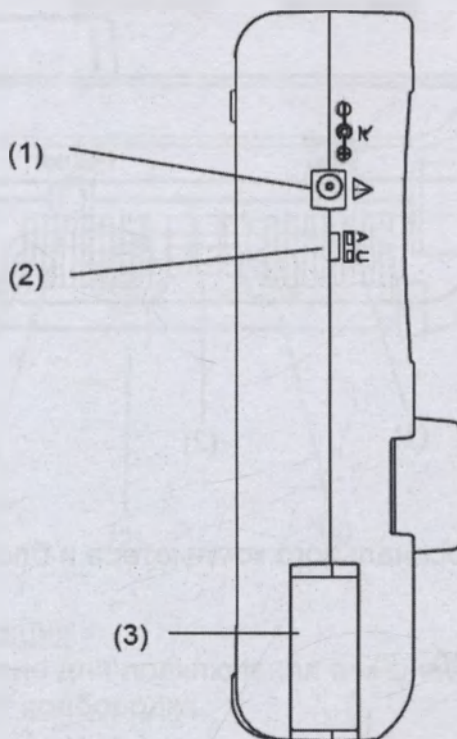
(2) Стойка

Стойка для удержания аппарата под определенным углом.

(3) Стилус

Используется для работы с сенсорной панелью

2.3 Боковые стороны корпуса аппарата



(1) Адаптер АС/Гнездо подключения педали

Здесь подключают адаптер АС и педаль.

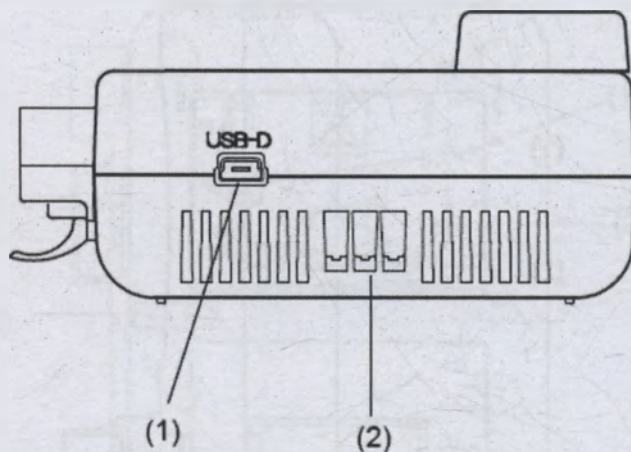
(2) Сервисный переключатель

Наш сервисный персонал использует данный переключатель для обслуживания аппарата.

(3) Крючок для кабеля

Служит для удержания кабеля датчика, хранящегося в аппарате.

2.4 Верхняя часть аппарата



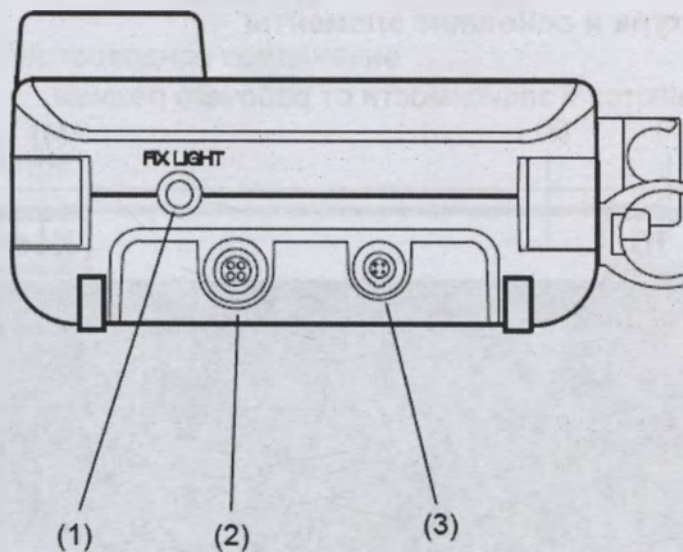
(1) Гнездо USB

Гнездо для подключения персонального компьютера и блока расчета ИОЛ.

(2) Гнездо электропитания

Получает питания от UD-8000.

2.5 Нижняя часть аппарата



(1) Гнездо для лампы фиксации

Данное гнездо предназначено для подключения внешней лампы фиксации специальной подставки для подбородка.

(2) Гнездо датчика биометрии

Подключите датчик биометрии здесь

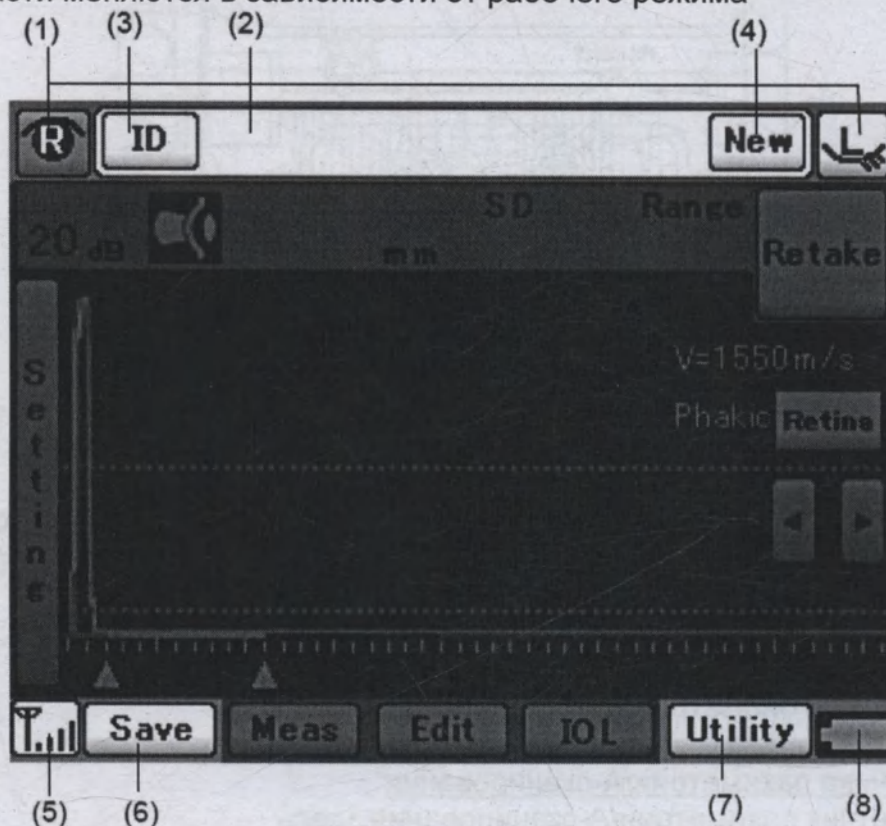
(3) Гнездо датчика пахиметрии/А-сканирования

Подключите датчик пахиметрии/А-сканирования здесь

2.6 Окно

2.6.1 Базовая структура и основные элементы

Темные области меняются в зависимости от рабочего режима



(1) Исследуемый глаз

Коснитесь "R" или "L", чтобы открыть окно измерения выбранного глаза (правого или левого).

(2) Поле информации о пациенте

Отображает ID номер пациента, который был задан в окне ввода информации о пациенте.

(3) Кнопка "ID"

Открывает окно информации о пациенте

(4) Кнопка "New"

Удаляет все результаты измерений обоих глаз и информацию о пациенте, возвращает вас в исходное окно измерения.

(5) Кнопка состояния соединения

Отображает состояние соединения в виде иконки.



Связь через беспроводное соединение



Связь через USB



Связь прервана



Связь невозможна, работа невозможна
Для связи необходима утилита.

(6) Кнопка "Save"

Сохраняет результаты измерения в памяти AL-4000

(7) Кнопка "Utility"

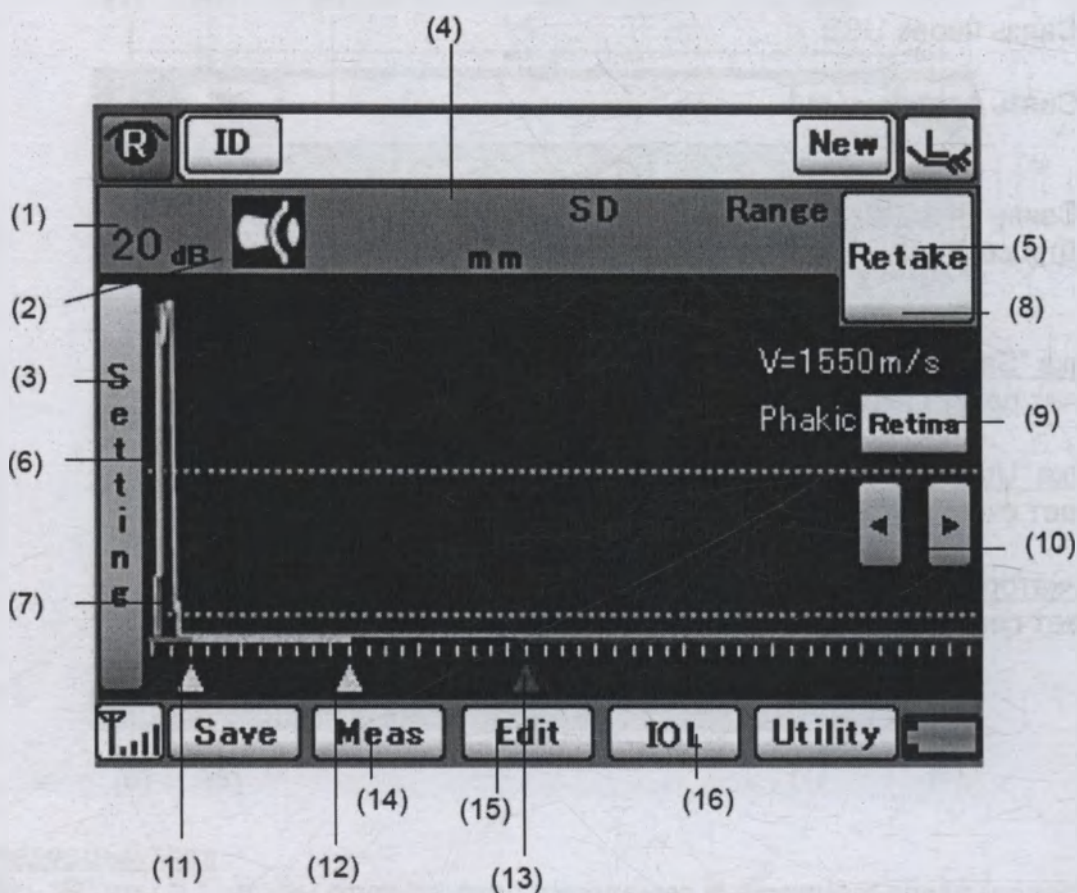
Открывает окно утилит.

(8) Индикатор батареи

Указывает состояние батареи.

2.6.2 Измерение аксиальной длины (биометрия)

а) Окно измерения



(1) Индикатор усиления (интенсивности)

Указывает интенсивность.

(2) Рабочий режим

Указывает режим, заданный в окне утилит (контактный или иммерсионный).

(3) Кнопка "Setting"

Открывает меню настройки условий измерения.

(4) Результаты измерения аксиальной длины

Отображает среднее, стандартное отклонение и диапазон аксиальной длины.

(5) Кнопка "Retake"

Удаляет текущие результаты, отображаемые на дисплее, и открывает окно измерения для того же глаза.

(6) Курсор уровень/Линия уровень

Результат измерения будет зарегистрирован тогда, когда волна поднимется над положением курсора/линии.

(7) Курсор измерения/Линия измерения

Расстояние в данном положении курсора/линии должно приниматься за результат измерения.

(8) Средняя акустическая скорость

Указывает среднюю акустическую скорость при расчете аксиальной длины.

(9) Кнопка курсор

Переключает активное положение курсора

Cornea -> Lens F (передняя поверхность линзы) -> LensR (задняя поверхность линзы) -> Retina

(10) Кнопка перемещения положения курсора

Перемещает активное положение курсора.

(11) Кнопка положения курсора передней поверхности линзы

Волна справа от данного положения курсора измеряется как волна от передней поверхности линзы.

(12) Кнопка положения курсора задней поверхности линзы

Волна слева от данного положения курсора измеряется как волна от задней поверхности линзы.

(13) Курсор сетчатки

Волна справа от данного положения курсора измеряется как волна от сетчатки.

(14) Кнопка "Meas"

Открывает окно измерения.

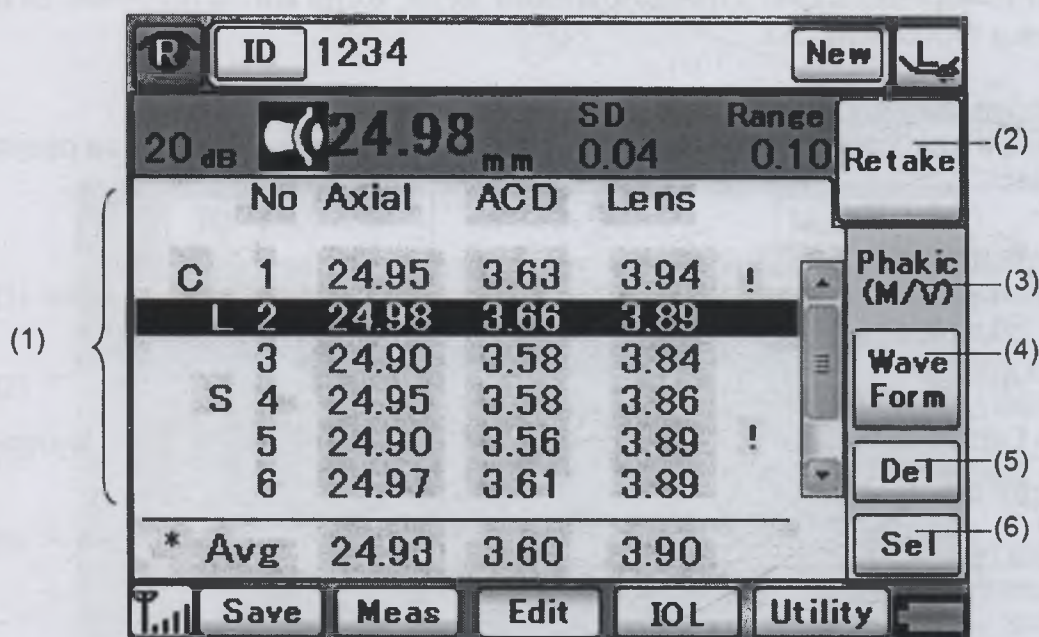
(15) Кнопка "Edit"

Открывает окно редактирования

(16) Кнопка "IOL"

Открывает окно расчета силы ИОЛ.

6) Окно "Edit" редактирования (список)



(1) Дисплей результатов измерения

Перечислены результаты измерения аксиальной длины, глубины передней камеры, толщины хрусталика, а также их средние значения. Результатам измерения присваиваются следующие метки:

"*": Данные, используемые для расчета ИОЛ

L: Самая длинная аксиальная длина

S: Самая короткая аксиальная длина

C: Данные калипера

"!": Указывает только тогда, когда волна появляется на расстоянии более 1 мм от спайки Сетчатки.

(2) Кнопка "Retake"

Удаляет только отображаемые результаты измерения и переходит к другому измерению.

(3) Исследуемый глаз

Представляет тип исследуемого глаза.

(4) Кнопка "Wave Form"

Открывает окно редактирования (волны).

(5) Кнопка "Del/Ret"

Удаляет и восстанавливает данные

(6) Кнопка "Sel"

Выбирает данные, которые будут использоваться для расчета ИОЛ, в положении курсора. Таким данным присваивается метка «*».

г) Окно вычисления ИОЛ

(1) AXIAL 24.90

(2) A-Const (SRK/T) 110.00

(3) IOL Power 11.66

(4)

IOL	Ref
10.50	0.15
11.00	-0.34
11.50	-0.83
12.00	-1.34
12.50	-1.85

(1) Поле параметров

Введите следующие параметры, используемые для расчета ИОЛ.

Аксиальная длина / глубина передней камеры / K1 (мм или D) / K2 (мм или D) / Желаемая сила рефракции.

Глубина передней камеры отображается только тогда, когда выбрана формула "HAIGIS standard formula".

(2) A-const (константа линзы)

Введите соответствующую линзе константу для формулы.

(3) IOL Power (сила ИОЛ)

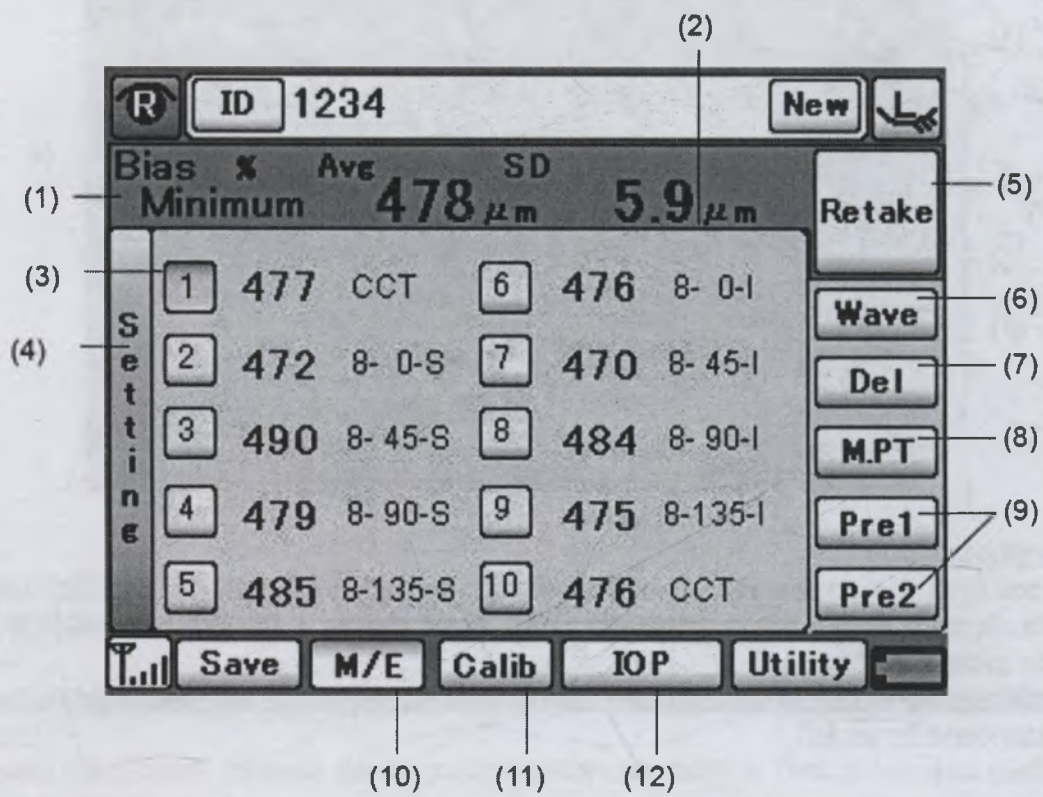
Указана сила ИОЛ, которая удовлетворяет "желаемой силе рефракции после хирургической коррекции".

(4) Сила рефракции ИОЛ стандартная и ожидаемая после хирургической коррекции

Перечислены стандарты ИОЛ, основанные на результатах вычислений, и желаемая сила рефракции после имплантации ИОЛ.

2.6.3 Измерение толщины роговицы

а) Окно измерения



(1) Поле настроек

Перечислены типы данных и значение отклонения, которые должны выводиться на дисплей.

(2) Среднее и стандартное отклонение толщины роговицы

Представлены среднее значение и стандартное отклонение толщины роговицы.

(3) Поле результатов

Представлены номер памяти, результат исследования и точка измерения.

(4) Кнопка "Setting"

Открывает меню настроек условий измерения.

(5) Кнопка "Retake"

Удаляет результаты исследования, имеющиеся на дисплее, и открывает окно измерения для того же глаза.

(6) Кнопка "Wave Form"

Отображает волну выбранного номера памяти.

(7) Кнопка "Del/Ret"

Удаляет и восстанавливает данные.

(8) Кнопка "Meas Point"

Показывает и скрывает точки измерения.

(9) Кнопки "Pre1"/"Pre2"

Эти кнопки появляются тогда, когда вы касаетесь кнопки "Meas Point" и позволяет вам показать содержание, заданное для указанной точки измерения в поле результатов измерения.

(10) Кнопка "M/E"

Открывает окно измерения/редактирования.

(11) Кнопка "Calib"

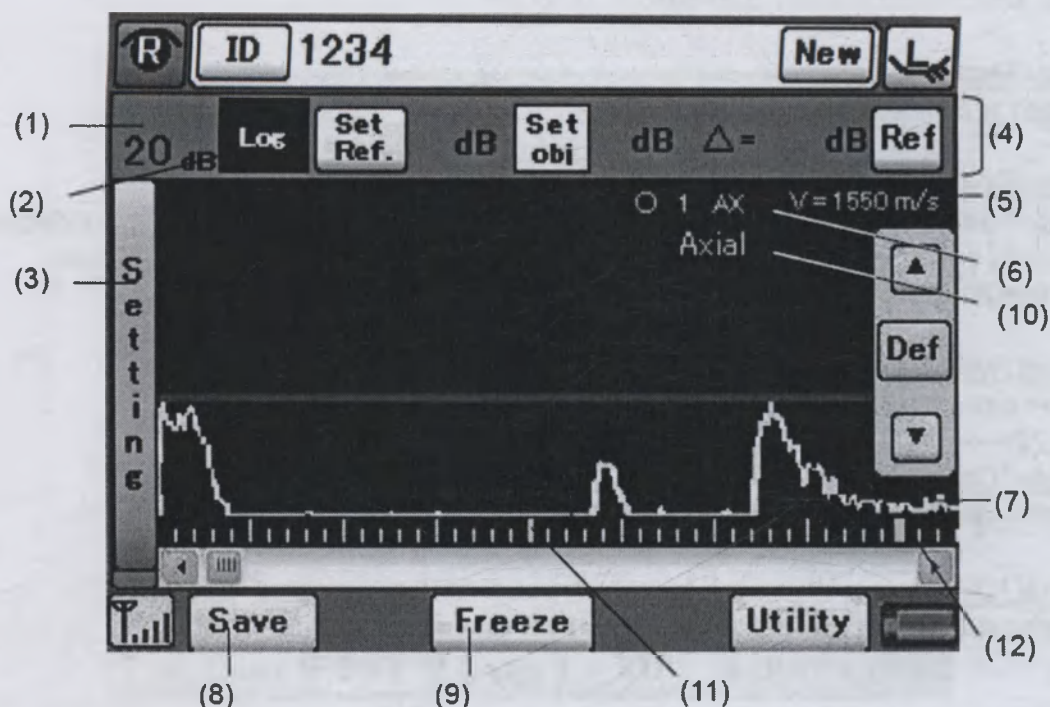
Калибрует чувствительность датчиков пахиметрии.

(12) Кнопка IOP

Открывает окно коррекции внутриглазного давления.

2.6.4 Диагностика в А-режиме

а) Окно измерения (в реальном времени)



(1) Поле усиления

Указана настройка интенсивности сигнала.

(2) “Log” (характеристики градации)

Представлены характеристики градации.

(3) Кнопка “Setting”

Открывает окно настройки условия измерения.

(4) Инструмент анализа

Анализирует волны результатов измерения.

(5) Преобразованная скорость звука

Представлена скорость звука в преобразованном виде.

(6) Положение датчика

Представлена точка, к которой приложен датчик и направление ультразвуковой волны.

(7) Волна измерения

Представлена волна А-режима.

(8) Кнопка "Save"

Сохраняет результаты в памяти AL-4000.

(9) Кнопка "FREEZE"

Кнопка перехода из режима реального времени в режим стоп-кадр.

(10) Поле датчика

Указан тип используемого в настоящий момент датчика

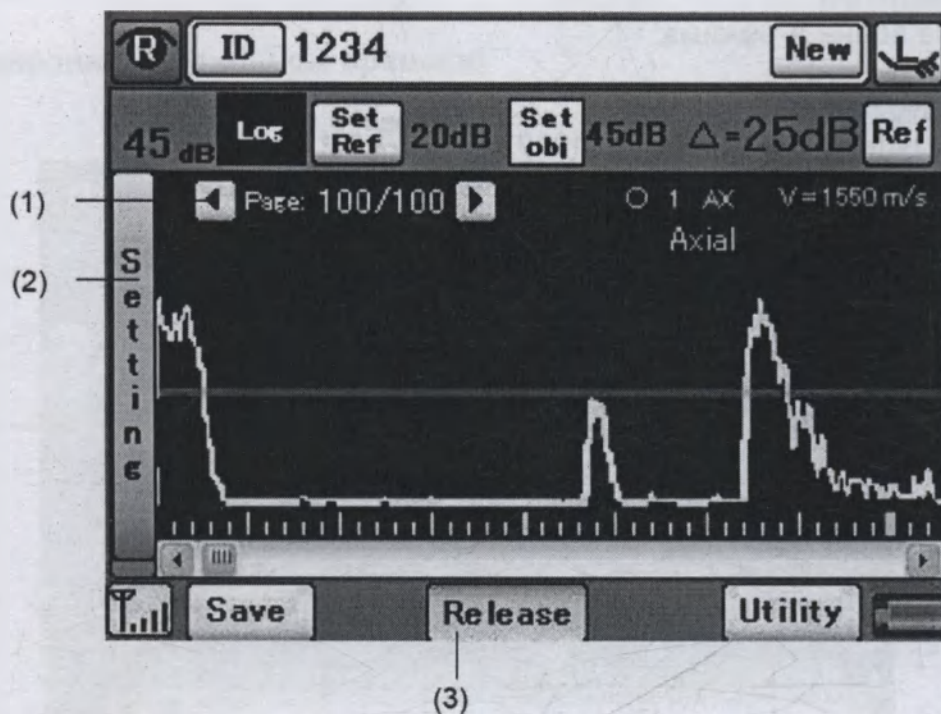
(11) Шкала 1

Точка 20 мм указана желтой линией шириной 1-точка.

(12) Шкала 2

Точка 40 мм указана желтой линией шириной 2-точки.

б) Окно измерения (FREEZE)



(1) Кнопка страницы с номером страницы

Меняет каждый результат захваченной волны в режиме-А. Указан номер текущей страницы.

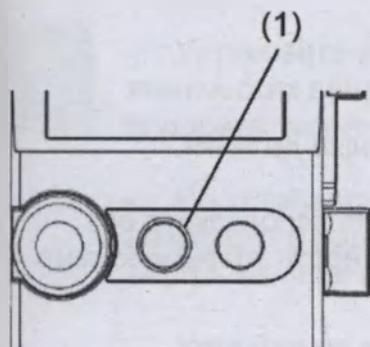
(2) Кнопка "Setting"

Открывает окно настроек.

(3) Кнопка "Release"

Переключает режим стоп-кадр и режим реального времени.

2.7 Функция автоматического отключения



Данная функция автоматически отключает ЖКД тогда, когда аппарат бездействует в течение определенного времени. Для возврата в обычный режим работы коснитесь монитора. Когда адаптер АС питания не подключен, питание автоматически отключается, как только прошло определенное время, то есть активировалась функция автоматического отключения. Для проведения измерения, включите питание. Читайте раздел 3.2.3 “Включение питания и настройки после включения питания”.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.1 Меры предосторожности



- Перед началом работы стерилизуйте измерительные датчики.
- В случае повреждения контактной части датчика не используйте его. Существует вероятность ошибки измерения и вероятность травмирования роговицы или века.

- Иммерсионная насадка является одноразовой. Не используйте ее повторно. В противном случае возможно инфицирование.

- Данный аппарат является измерительным устройством, предназначенным для офтальмологии. Никогда не используйте данный аппарат для других целей.



- Подключайте аппарат и его компоненты только к соответствующим терминалам.

- Если датчик не используется, закройте его защитным колпачком и положите датчик на держатель.

3.1.1 Меры предосторожности при установке оборудования



- Установите аппарат в области, где исключено попадание воды или химических веществ. Вода или химикаты, проникающие внутрь корпуса аппарата, могут привести к поражению током или поломке оборудования.

- Не устанавливайте аппарат в зоне хранения химических веществ или возможного образования газов. Брызги химикатов или пары могут попасть внутрь аппарата и загореться.

- Установите аппарат вдали от попадания прямых солнечных лучей, влияния высокой температуры и влажности, или воздуха с высоким содержанием пыли, соли и/или серы. Это опасно поломкой или нарушением работы аппарата.



- Установите аппарат на ровную устойчивую поверхность, не подверженную вибрации и механическим ударам, с целью обеспечения корректных результатов измерения, профилактики падения аппарата, что опасно возникновением пожара или несчастных случаев.

- Установите аппарат так, чтобы оператор смог работать в оптимальных условиях. Аккуратно подключайте оборудования так, чтобы оно не отсоединилось в процессе эксплуатации и не нарушило работу аппарата.

3.1.2 Меры предосторожности при подключении питания



- Проверьте частоту, напряжение и допустимый ток (или потребление) источника питания. Угроза поражения электрическим током или пожара.
- Не ставьте на кабель питания тяжелые предметы, не раздавливайте кабель. Риск пожара или поражения электрическим током.
- Полностью подключите вилку питания к розетке. Плохой контакт при касании с металлическим штекером терминала или скопление пыли могут привести к пожару или удару электрическим током.
- Вилка питания полностью изолирует аппарат от коммерческого источника питания. При наличии проблем с инструментом, отключите питание и отсоедините вилку питания. Установите аппарат там, где он сможет работать без нарушений.
- Производите подзарядку аккумуляторов аппарат в стабильном состоянии. Когда аппарат установлен под углом или в неустойчивом положении, он может упасть, вызывая травмы и повреждение имущества.

3.2 Подготовка к исследованию

3.2.1 Включение аппарата

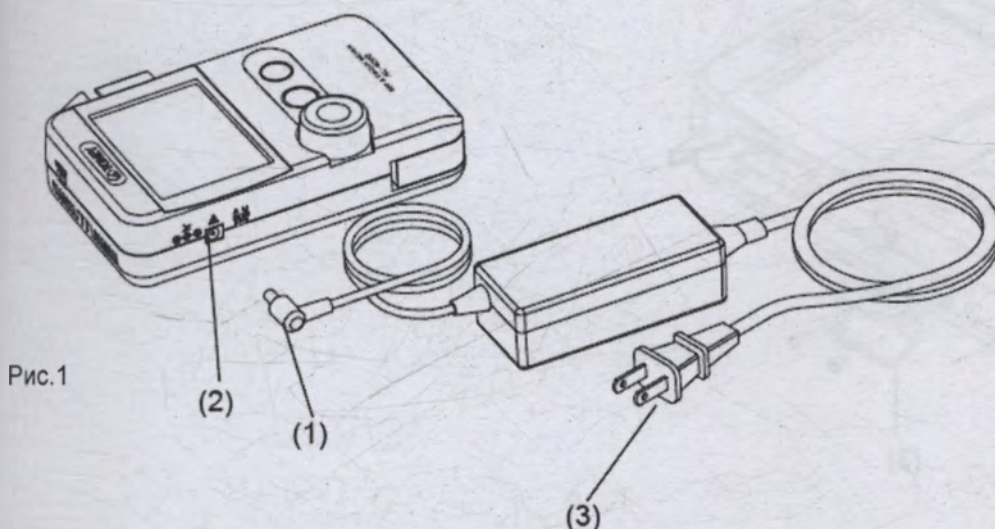
Note

- Плохой контакт аппарат и его компонентов может привести к пожару, удару электрическим током или фатальным случаям. Перед подключением, выключите все устройства и отсоедините вилки питания от розеток.
- Вилку необходимо подключать в определенном положении. Проверьте направление и проверьте плотность подключения.

а) Подключение кабеля питания

Note

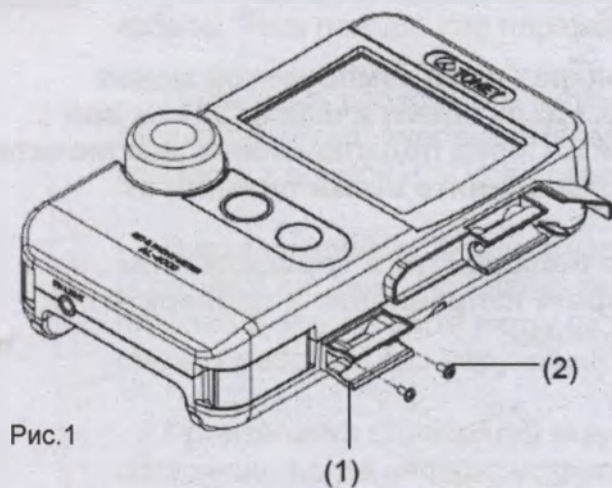
- Всегда используйте специальный кабель АС питания.



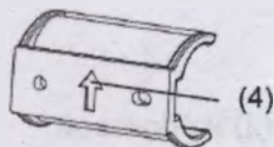
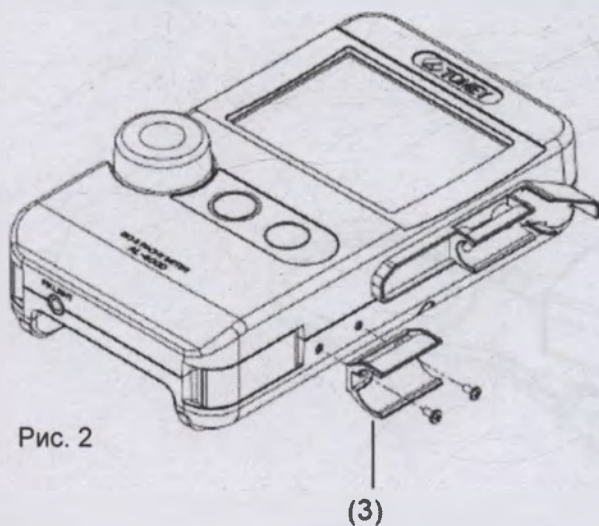
- 1) Подсоедините штекер адаптера питания (1) к гнезду питания (2) на боковой стенке корпуса аппарата.
- 2) Вилку кабеля (3) подключите к розетке стационарного питания.

б) Замена держателя датчика

Держатель датчика (малый) можно заменить большим держателем, поставляемым с аппаратом. Держатель датчика (большой) предназначен для биометрического датчика, на котором установлена муфта.

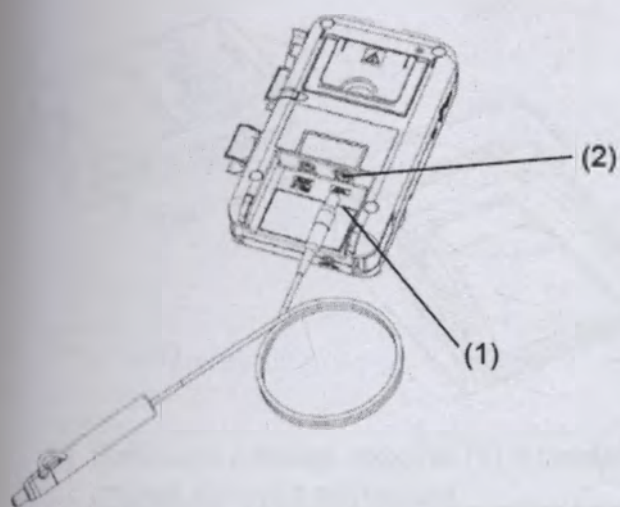


- 1) Открутите два винта (2), которые фиксируют держатель датчика (малый) (1).



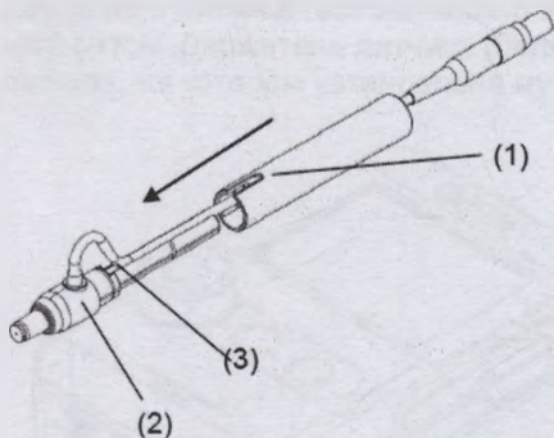
- 2) Зафиксируйте держатель датчика (большой) (3) на боковой стенке корпуса аппарата при помощи винтов так, чтобы стрелка (4) на задней стенке держателя была направлена вверх (в направлении ЖКД).

в) Подключение датчика биометрии



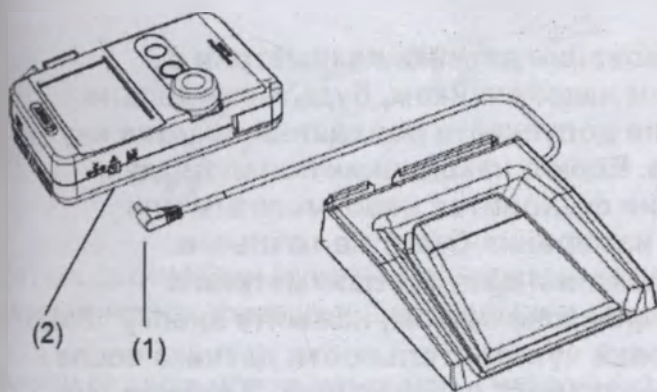
Сопоставьте красные метки и вставьте штекер биометрического датчика (1) в гнездо биометрического датчика (2) на дне аппарата до слышимого щелчка.

г) Подключение муфты датчика



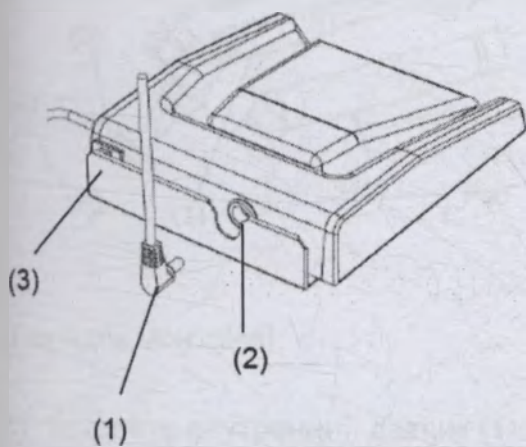
- 1) Держите муфту так, чтобы щель (1) сопоставилась с датчиком, и перемещайте её, чтобы закрыть датчик биометрии (2) со стороны коннектора.
- 2) Сопоставьте щель муфты датчика с прорезью биометрического датчика (3) и введите датчик до конца в муфту.

д) Подключение педали



- 1) Вставьте штекер педали (1) в гнездо AC адаптера/педали (2) на боковой стенке корпуса аппарата.

[При совместном использовании AC адаптера и педали]

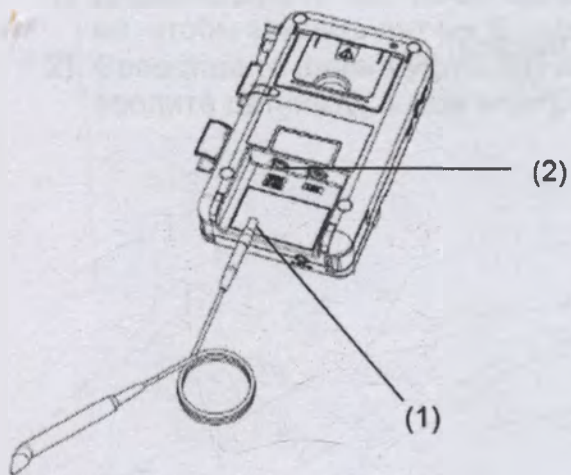


- 2) Подсоедините штекер адаптера питания (1) к гнезду питания (2) на педали.
- 3) Поверните штекер против хода часовой стрелки и зажмите кабель при помощи фиксатора (3).

е) Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики

Note

- При использовании датчика пахиметрии с одноразовым наконечником, будьте предельно аккуратны, не допускайте попадания воздуха внутрь наконечника. Если в наконечник попал воздух, исследование становится невозможным или результаты измерения будут не точными.
- При использовании датчика пахиметрии с одноразовым наконечником, нажмите кнопку "Calib" для калибровки чувствительности датчика после замены одноразового наконечника. В противном случае исследование становится невозможным или результаты измерения будут не точными.



- 1) Сопоставьте красные метки и вставьте штекер датчика измерения толщины роговицы/А-режима диагностики (1) в гнездо измерения толщины роговицы/А-режима диагностики (2) на задней стенке аппарата до слышимого щелчка.

ж) Монтаж/конверсия пахиметрического датчика с одноразовым наконечником

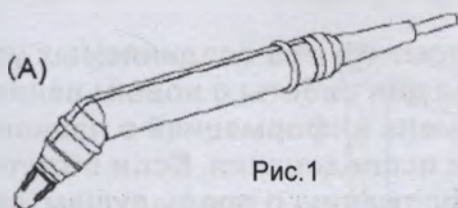


Рис. 1

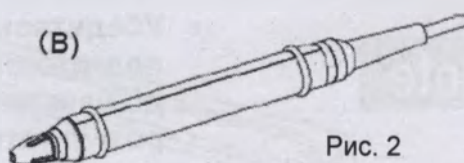


Рис. 2

Датчик пахиметрии (опция) с одноразовым наконечником состоит из внутреннего датчика, кейса, фиксирующего кольца и одноразового наконечника.

Форму датчика можно изменить – наклонный стиль на 45° (А) или прямой стиль (В). Выберите стиль по своему желанию.

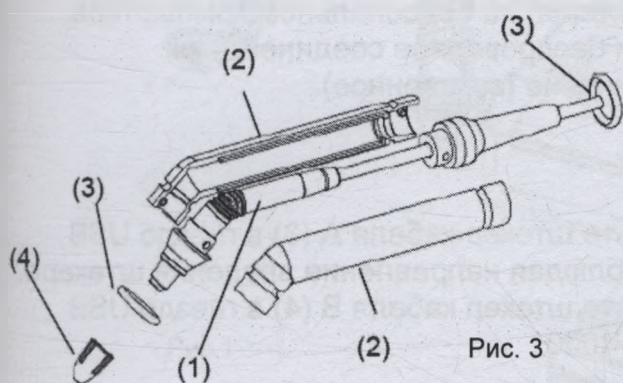


Рис. 3

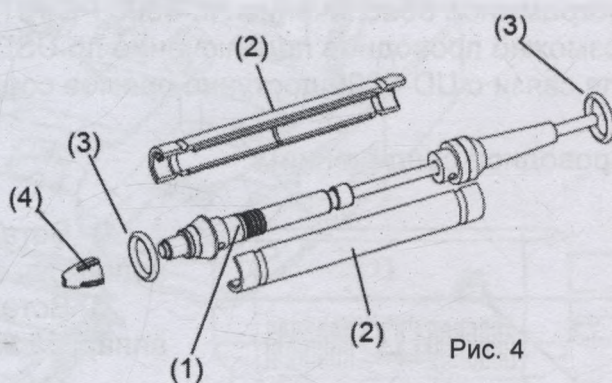


Рис. 4

[Порядок монтажа]

- 1) Закройте внутренний датчик (1) парой корпусов (2) так, чтобы датчик оказался в “бутерброде” между частями корпуса, зафиксируйте части корпуса двумя резиновыми кольцами (3).
- 2) Нанесите небольшое количество ультразвукового геля на кончик внутреннего датчика (1).
- 3) Плотно вставьте одноразовый наконечник (4) так, чтобы не попали пузырьки воздуха.

[Порядок конверсии]

- 1) Снимите одноразовый наконечник (1), фиксирующее кольцо (3) и корпус (2) по порядку.
- 2) Выберите корпус (2), который вы хотите использовать, затем кольца (3) для монтажа датчика.
- 3) Нанесите небольшое количество ультразвукового геля на наконечник внутреннего датчика (1).
- 4) До конца установите одноразовый наконечник (4) так, чтобы не попали пузырьки воздуха.

з) Соединение UD-8000, блока вычислений ИОЛ и персонального компьютера

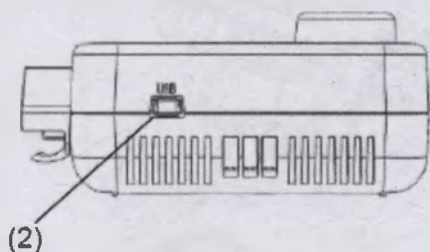
Note

- Убедитесь в том, что оба соединяемых устройства подготовлены для работы с новым пациентом еще до начала обмена информацией о пациенте и результатами исследования. Если оба устройства содержат информацию о предыдущем пациенте или результаты последнего исследования, связь невозможна.

Биопахиметр AL-4000 можно подключить к UD-8000, блоку вычисления ИОЛ и персональному компьютеру.

В случае подключения аппарата к персональному компьютеру, установите программное обеспечение AL-4000 PC KIT (опция) на персональном компьютере. Возможно проводное подключение по USB и беспроводное соединение. Для связи с UD-8000 доступно прямое соединение (встроенное).

[Проводное соединение]



- 1) Вставьте штекер кабеля А (3) в гнездо USB аппарата, соблюдая направление введения штекера.
- 2) Вставьте штекер кабеля В (4) в гнездо USB аппарата AL-4000.



[Беспроводное соединение]

Настройки читайте в разделе 3.7.2 в) "Настройки беспроводного соединения".

[Встроенное подключение]

Подключите аппарат непосредственно к UD-8000.

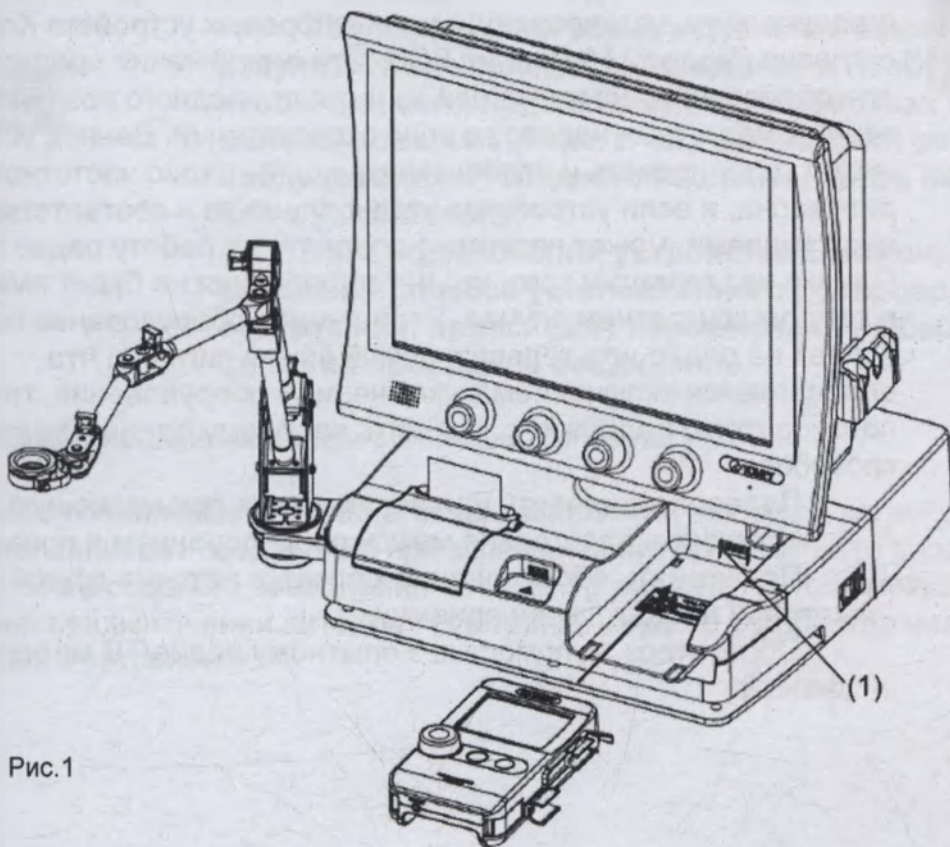


Рис.1

Медленно введите аппарат по направлению от себя.

Как только аппарат окажется внутри UD-8000, автоматически подается питание на биопахиметр через терминал питания (1).

Чтобы отключить биопахиметр, медленно потяните его на себя.

Результаты измерения передаются посредством проводной и беспроводной связи. Читайте "Проводное соединение" и "Беспроводное соединение" в данном разделе.

3.2.2 Беспроводное соединение с UD-8000 и блоком вычислений ИОЛ



• Данное оборудование было протестировано и соответствует ограничениям, установленным для цифровых устройств Класса В, согласно Разделу 15 Правил FCC. Эти ограничения предназначены для обеспечения надлежащей защиты от вредного воздействия электромагнитных наводок в зоне эксплуатации. Данное устройство может генерировать и использовать волны радио частотного диапазона, и если устройство установлено не в соответствии с инструкциями, может негативно повлиять на работу радио связи. Однако нет гарантии того, что интерференция не будет иметь места в каждом конкретном случае. Если данное оборудование негативно влияет на радио или телевизионный прием сигнала, что определяется включением/выключением оборудования, тогда пользователю надлежит разрешить проблему одним из следующих способов:

- Переориентировать или переместить принимающую антенну.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключить оборудование к розетке питания другой цепи, к которой не подключен приемник.
- Обратитесь за помощью к опытному радио/ТВ мастеру или дилеру.

а) Настройка беспроводного соединения

Читайте раздел 3.7.2 в) "Настройка беспроводного соединения".

б) Подключение к беспроводной связи

Note

- Перед началом обмена данными пациента или результатами исследования пациента необходимо, чтобы на обоих подключаемых устройствах был выбран новый пациент. В случае наличия результатов исследования последнего пациента, связь не может быть установлена.
- При подключении устройства с помощью USB кабеля в процессе установленного беспроводного соединения, происходит переключение с беспроводной связи на проводное соединение.

[Автоматическое подключение при включении питания]

Беспроводное соединение выполняется автоматически с первым устройством, которое устанавливает соединение при включении питания. Читайте раздел 3.7.2 в) "Настройка беспроводного соединения" или как установить "автоматическое подключение при включении питания". Настройки каждого устройства читайте в документации к устройству.

Note

- Когда данные между устройством партнером и биопахиметром не совпадают, на дисплее появляется окно подтверждения.

1) Окно подтверждения появляется в том случае, если результаты измерения остаются на устройстве партнере в момент установки соединения в режиме работы с новым пациентом (Рис. 1). Щелкните кнопку "OK" для удаления данных на устройстве партнере и установления соединения. Для отмены соединения щелкните кнопку "Cancel" (2) (Рис. 2).

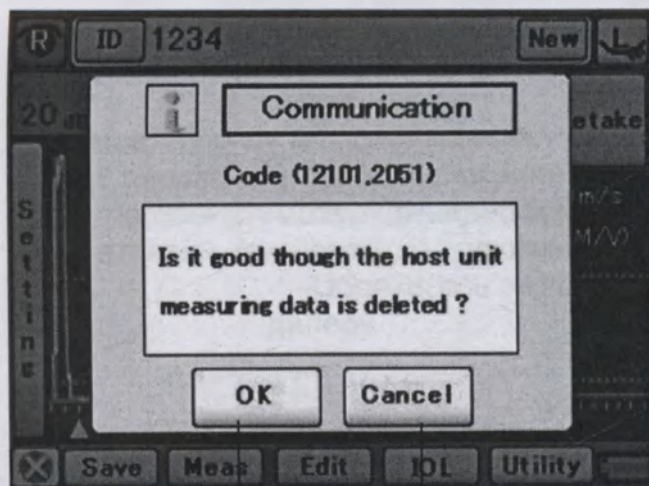


Рис. 1

(1)

(2)

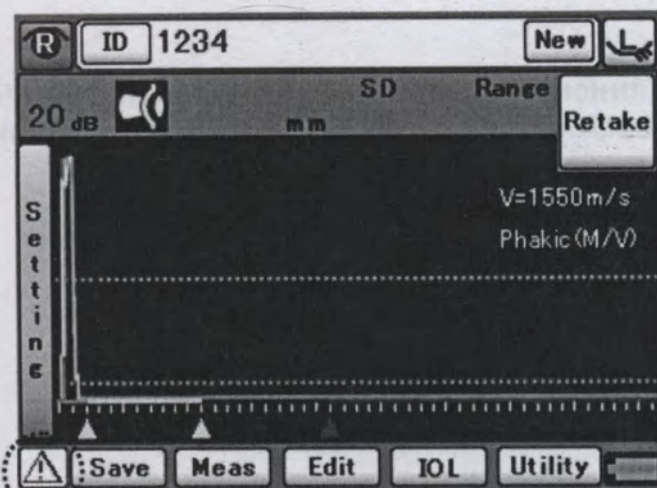


Рис. 2

[Установка соединения при отсутствии связи]

- 1) Щелкните кнопку "New" на устройстве партнере для удаления всех данных.

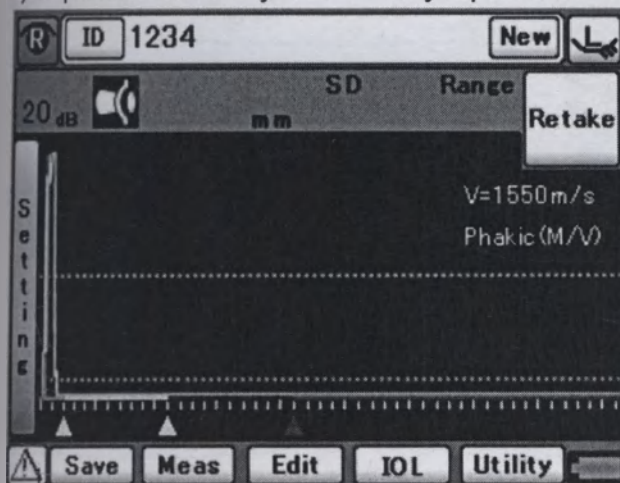


Рис. 1

- 2) В поле выбора режима установите тот же режим, что и для устройства партнера.
- 3) Щелкните кнопку Проверки Связи (1) для установки соединения.

а) Включение питания

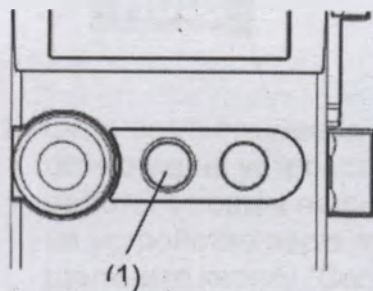


Рис. 1

- 1) Нажмите кнопку включения питания (1) на лицевой панели аппарата.

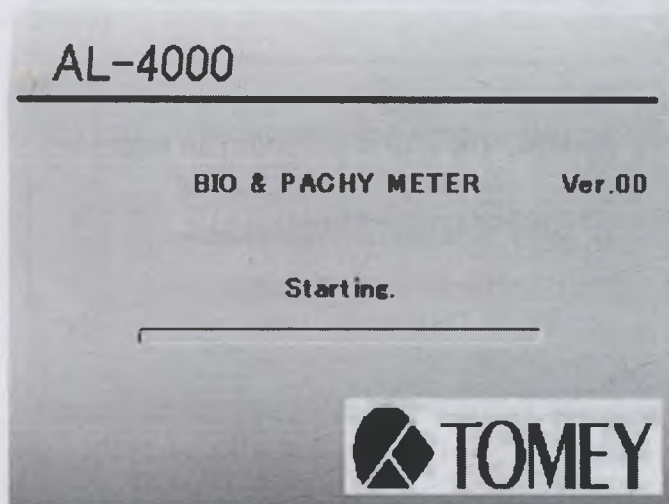


Рис. 2

- 2) На дисплее появляется окно запуска (Рис. 2), которое позволяет вам выполнить настройки. Когда к аппарату одновременно подключены датчик пахиметрии или датчик А-сканирования вместе с биометрическим датчиком, тогда приоритет отдается настройкам того режима, который был рабочим в момент предыдущего отключения питания.

Беспроводное соединение запускается только тогда, когда разрешено использование беспроводной связи и найдено устройство, заданное в списке настроек.

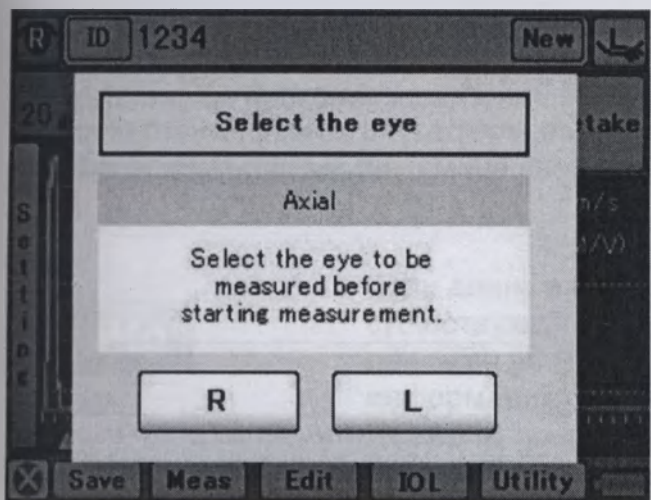


Рис. 3

- 3) Как только настройки были корректно выполнены, на дисплее появляется окно выбора глаза пациента (Рис. 3). Когда глаз выбран, на дисплее появляется окно измерения в рабочем режиме.

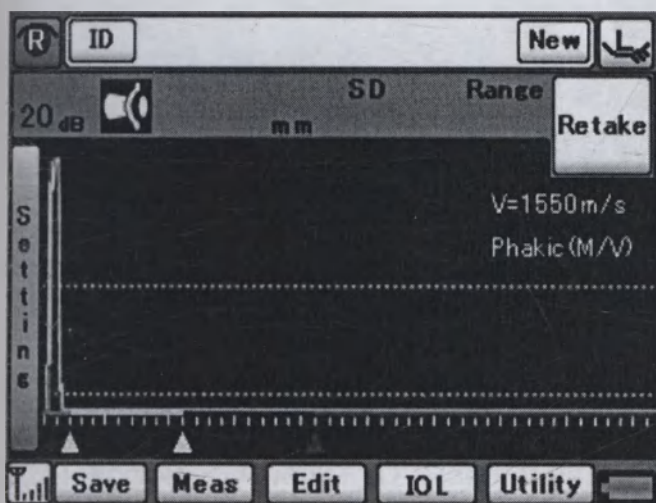


Рис. 4

б) Настройка после включения питания

Яркость монитора может быть отрегулирована относительно комнатного освещения. Также можно настроить громкость звукового сигнала. Читайте раздел 3.7.2 а) "Общие настройки".

3.2.4 Переключение режимов

Note

- Когда режим сменяется, все результаты прежнего режима удаляются. Будьте очень внимательны при смене режима.

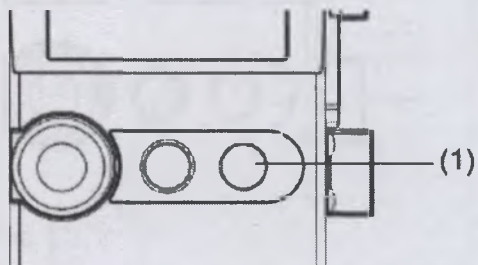


Рис. 1

- 1) Для переключения режима нажмите и удерживайте нажатой в течение 2-х секунд кнопку MODE (1). Происходит переключение режимов пахиметрии и биометрии.

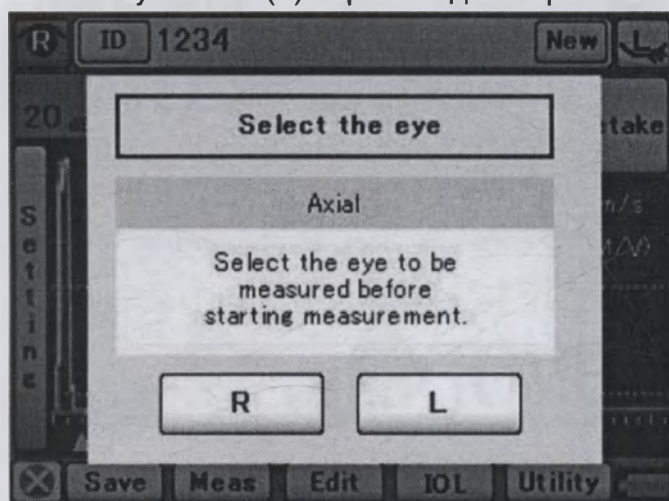


Рис. 2

- 2) Когда сменяется режим, на дисплее появляется окно выбора глаза пациента (Рис. 2). Выберите глаз и начните новое измерение.

3.2.5 Настройка условий измерения

Для выполнения настроек измерения читайте раздел 3.7 “Утилиты”.

3.2.6 Ввод данных пациента

Note

- Если данные пациента и результаты измерения уже существуют, перед заменой существующих данных новыми данными убедитесь в том, что новая и уже существующая информация принадлежит одному и тому же пациенту.
- Номер ID пациента можно ввести только в окне ввода информации о пациенте.
- Также, ввод ID пациента возможен только тогда, когда аппарат используется отдельно от другого оборудования.

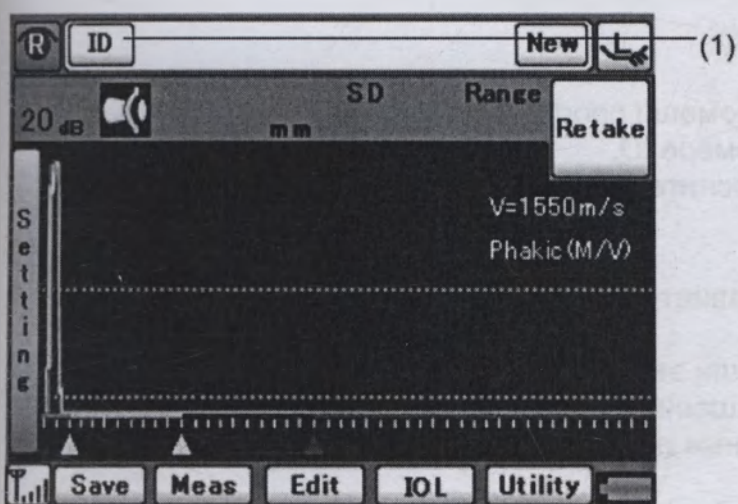


Рис. 1

- 1) Коснитесь кнопки “ID” в левом верхнем углу окна измерения в любом из режимов, чтобы открыть окно ввода информации о пациенте (Рис. 2).

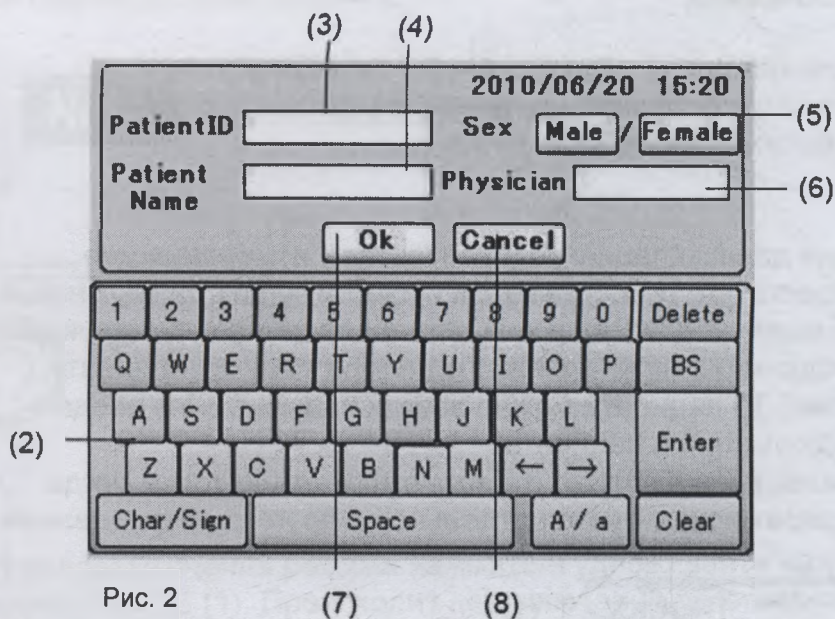


Рис. 2

- 2) Введите ID (3) и имя (4) при помощи программной клавиатуры (2). Периоды (.) и пробелы не допустимы в номере ID.
- 3) Для выбора пола пациента коснитесь кнопок "Male" (мужской) или "Female" (женский) (5).
- 4) При помощи программной клавиатуры (5) введите имя пациента (6).
- 5) После того как все данные были введены, коснитесь кнопки "OK" (7) для регистрации данных и возвращения к предыдущему окну (Рис. 1). Если нужно игнорировать введенные данные и вернуться в предыдущее окно (Рис. 1), коснитесь кнопки "Cancel".
- 6) Если ID вводится при уже имеющейся информации о пациенте и результатах измерения, тогда появляется окно запроса для замены (Рис. 3).

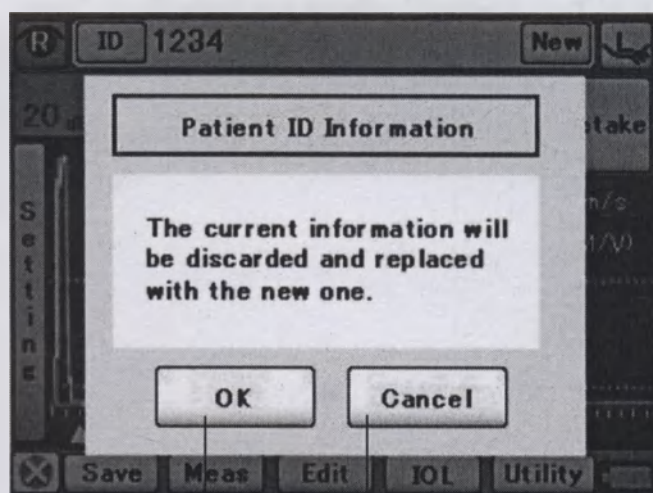


Рис. 3

- 7) Коснитесь кнопки "OK" (9) для сохранения результатов измерения, перезаписи существующей информации о пациенте новой информацией, и возвращения в предыдущее окно (Рис. 1). Если нужно игнорировать введенные данные и вернуться в предыдущее окно (Рис. 1), коснитесь кнопки "Cancel".



3.2.7 Удаление всех результатов измерения (подготовка к обследованию нового пациента)

Note

- Удаленные результаты восстановить невозможно. Внимательно проверяйте результаты перед их удалением.
- Убедитесь в том, что вы нажали кнопку "New" для удаления всех результатов измерения предыдущего пациента, еще до начала обследования другого пациента. Если результаты измерения следующего пациента принимаются без предварительного нажатия кнопки "New", тогда информация о пациенте не будет соответствовать результатам.
- Кнопка "New" работает только тогда, когда аппарат используется независимо от другого оборудования.

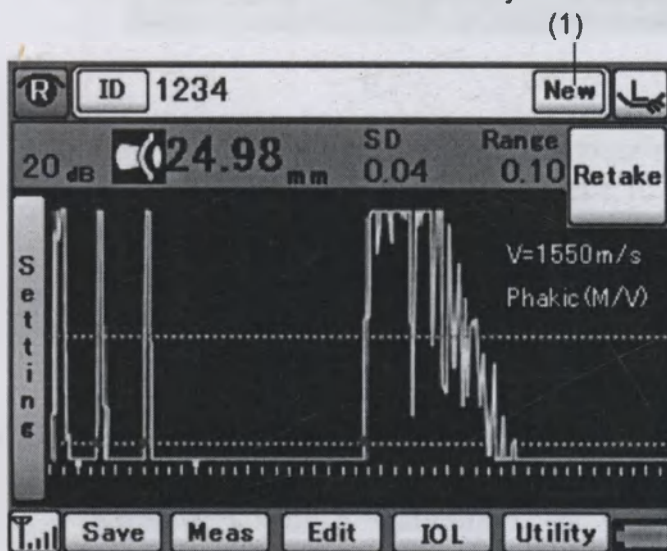


Рис. 1

Когда кнопка "New" (1), расположенная в правом верхнем углу окна любого из режимов, нажимается, примерно, на 1 секунду до появления звукового сигнала, тогда информация о пациенте (ID, имя и пол) и результаты измерения удаляются, а на дисплее открывается окно измерения для нового пациента.

3.2.8 Выбор измеряемого глаза

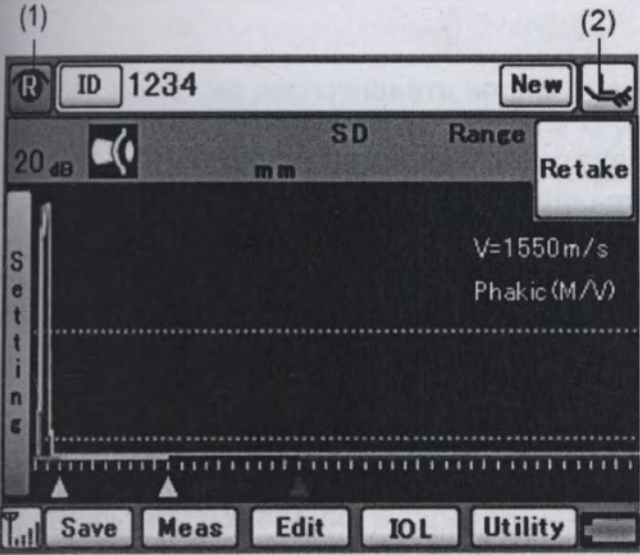


Рис. 1

Коснитесь "R" (правый) (1) или "L" (левый) (2) кнопок, обозначающих глаз.

3.3 Функция измерения аксиальной длины

3.3.1 Подключение датчика биометрии

Подключите биометрический датчик к аппарату согласно разделу 3.2.1 в) "Подключение датчика биометрии".

3.3.2 Настройка метода расчета аксиальной длины и преобразованной скорости звука для исследуемого глаза

Примечание

- Выполненные здесь настройки, имеют силу только для глаза, выбранного в данный момент. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза.

Выберите один из четырех типов исследуемого глаза пациента. В случае имплантированной ИОЛ укажите материал линзы.

- **Phakic (Факический глаз)**

Выберите этот тип для нормального глаза, или когда ядро хрусталика сравнительно мягкое, например, для глаза с начальной стадией катаракты.

- **Dense cataract (Плотная катаракта)**

Выберите данный тип в том случае, если ядро хрусталика относительно жесткое, например, глаз с плотной катарактой, а исследование в режиме нормального глаза с начальной стадией катаракты проводить трудно, за счет регистрации эхо сигнала, отраженного от задней поверхности хрусталика.

- **Aphakic (Афакический глаз)**

Выберите в случае афакического глаза.

ИОЛ глаза: Акриловая/Силиконовая/РММА/Пользовательская

Выберите в том случае, если ИОЛ имплантирована в глаз пациента.

Глубина передней камеры и хрусталик не измеряются в случае афакического глаза, а хрусталик не измеряется для глаза с ИОЛ.

Аппарат может не распознавать волны от задней поверхности хрусталика по причине множественных эхо сигналов в хрусталике с плотной катарактой.

Измеряемый глаз	Аксиальная длина	Глубина передней камеры	Линза
Факический глаз (средняя скорость звука, отклонение скорости звука)	○	○	○
Плотная катаракта	○	○	▲
Афакический глаз	○	*	*
ИОЛ (все материалы)	○	○	*

- : Результаты измерения выводятся на дисплей
- ▲: Результаты измерения могут не выводиться на дисплей
- *: Результаты измерений не отображаются на дисплее

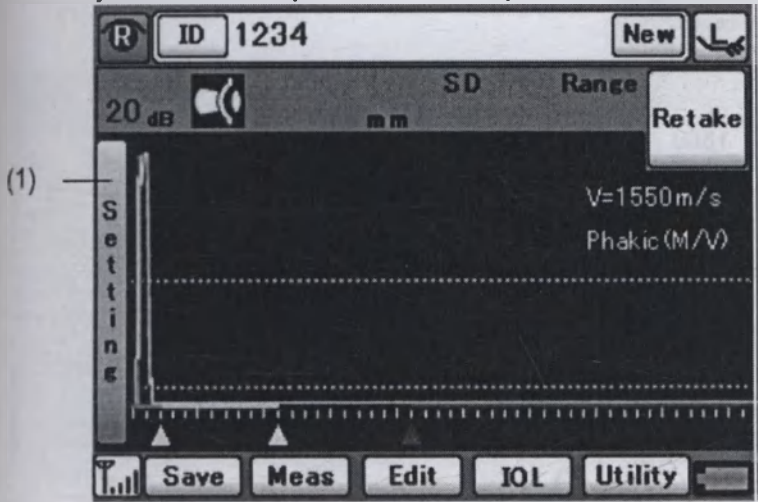


Рис. 1

1) Коснитесь кнопки “Setting” (1), чтобы открыть окно настроек (Рис. 2).

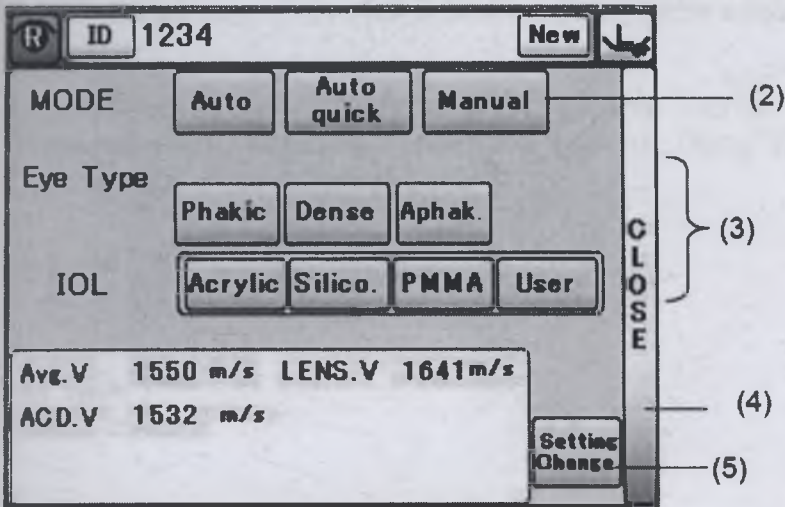


Рис. 2

- 2) Коснитесь одной из кнопок режима измерения (2) напротив MODE.
 - Auto: Выберите для нормальных измерений
 - Auto quick: Выберите в случае трудного измерения
 - Manual: Выберите мануальный режим в том случае, если измерение затруднено в режиме Auto и Auto Quick.
- 3) Коснитесь кнопок типа глаза "Eye Type" (3) для выбора типа глаза.
- 4) Для возвращения в окно захвата (Рис. 1) коснитесь кнопки "CLOSE" (4), если преобразованная скорость звука не изменялась. Для изменения преобразованной скорости звука, коснитесь кнопки "Change Setting" (5), чтобы открыть окно изменения настроек (Рис. 3).
- 5) Таким же образом измените параметры настройки в окне настроек "Setting change" (Рис. 3) для выбора материала ИОЛ. Однако изменить можно только "User".

Setting change	
Eye Type Phakic Avg.V: 1550 LENS.V: 1641 Vit.V: 1532 Incorporate in L	Eye Type Phakic Avg.V: 1550 LENS.V: 1641 Vit.V: 1532 Incorporate in R
Initial Setting Registration Cancel	

Рис. 3

- 6) Необходимо заполнить поля скорости звука для текущих условий измерения. Введите преобразованную скорость звука для соответствующего типа глаза используя клавиатуру (6), которая появляется в момент прикосновения к полю ввода.

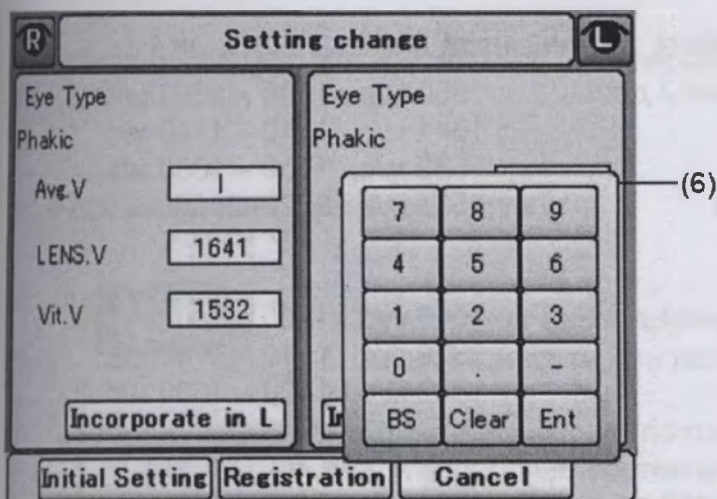


Рис. 4

- 7) Коснитесь кнопки “Ent(enter)” для принятия настроек и перехода к вводу значений следующего поля.

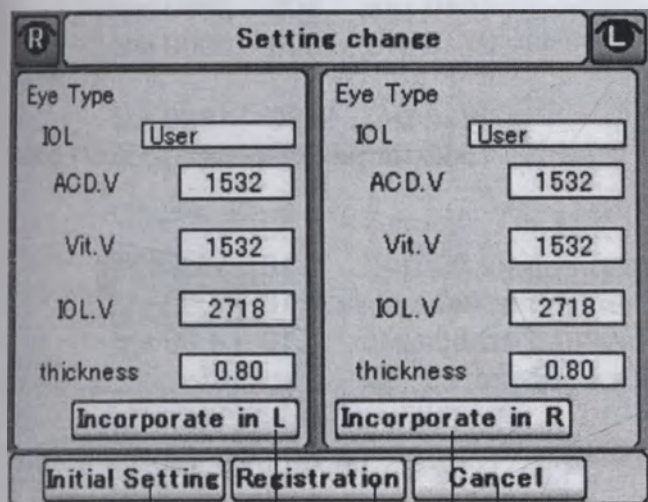


Рис. 5

- 8) Коснитесь кнопки “incorporate in L” (7) или кнопки “Incorporate in R” (8) для применения введенных данных к другому глазу. Для ввода исходных настроек коснитесь кнопки “Initial Setting” (9).

(Исходная настройка и настройка диапазона преобразованной скорости звука)

- Факический глаз

Средняя скорость звука для аксиальной длины	: 1550 м/с, 1500 – 1600 м/с
Скорость звука в хрусталике глаза	: 1641 м/с, 1540 – 1740 м/с
Скорость звука в передней камере	: 1532 м/с, 1430 – 1630 м/с
Скорость звука в стекловидном теле	: 1532 м/с, 800 – 2000 м/с

- Глаз с плотной катарактой

Средняя скорость звука для аксиальной длины	: 1548 м/с, 1500 – 1600 м/с
Скорость звука в хрусталике глаза	: 1629 м/с, 1540 – 1740 м/с
Скорость звука в передней камере	: 1532 м/с, 1430 – 1630 м/с

- Афакический глаз

Средняя скорость звука для аксиальной длины	: 1532 м/с, 1430 – 1630 м/с
---	-----------------------------

- Глаз с имплантированной ИОЛ

Скорость звука в имплантированной линзе	
(Акриловая)	: 2200 м/с, 800 – 3000 м/с
(Силиконовая)	: 1049 м/с, 800 – 3000 м/с
(PMMA)	: 2718 м/с, 800 – 3000 м/с

Скорость звука в передней камере	: 1532 м/с, 1430 – 1630 м/с
Скорость звука в стекловидном теле	: 1532 м/с, 800 – 2000 м/с

Толщина ИОЛ

(Акриловая)	: 0.80 мм, 0.10 – 4.00 мм
(Силиконовая)	: 1.00 мм, 0.10 – 4.00 мм
(PMMA)	: 0.80 мм, 0.10 – 4.00 мм

9) Коснитесь кнопки "Registration" (10), чтобы применить введенные параметры и закрыть окно настройки.

10) Чтобы игнорировать настройки и закрыть окно настроек, коснитесь кнопки "Cancel" (11).

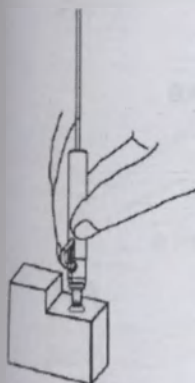
3.3.3 Настройки режима Контактного/Иммерсионного

Выполните настройки для контактного и иммерсионного режимов согласно разделу 3.7.2 г) "Настройка оси глаза".

3.3.4 Проверка работоспособности

Note

- Тест объект биометрии не может использоваться для оценки точности или калибровки точности аппарата.



- 1) Тест объект биометрии, поставляемый с аппаратом, позволит вам проверить рабочее состояние аппарата.
- 2) Выберите типа глаза "Aphakic" (афакический).
- 3) Смочите поверхность тестового объекта и установите биометрический датчик перпендикулярно к поверхности перед началом измерения.

3.3.5 Подготовка к измерению

Note

- Для удачного проведения исследования необходима кооперация пациента. Перед началом обследования объясните пациенту методику измерения, чтобы пациент мог расслабиться.

- 1) Проверьте настройки условий измерения и рабочее состояние согласно инструкциям.
- 2) Нанесите на глаз местный анестетик, при работе с подставкой подбородка отрегулируйте высоту стула, оптический столик и непосредственно подставку для подбородка.
- 3) В случае измерения в мануальном режиме посадите пациента на стул или положите на спину так, чтобы пациенту было удобно в процессе измерения.
- 4) Когда возникает необходимость управлять положением другого глаза с помощью лампы фиксации при работе с подставкой для подбородка, установите лампу фиксации на подставке напротив другого глаза пациента.

3.3.6 Меры предосторожности при измерении

а) Работа с датчиком биометрии в контактном/иммерсионном режимах



Рис. 1

[Контактный режим]

Непосредственно приложите контактную часть биометрического датчика перпендикулярно к центру роговицы.

[Иммерсионный режим]

Датчик биометрии можно использовать тогда, когда его кончик погружен в ультразвуковую среду (вода, защитный гель и т.п.)

- Когда не используется иммерсионная насадка

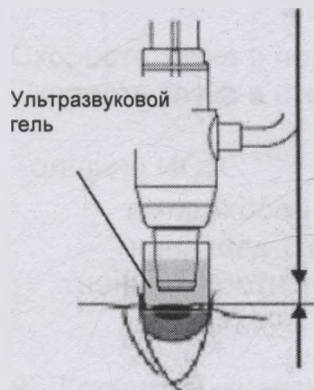


Рис. 2

- 1) Установите биометрический датчик перпендикулярно к центру роговицы, на которой будет нанесен ультразвуковой гель.
- 2) Нанесите ультразвуковой гель между контактной поверхностью биометрического датчика и роговицей так, чтобы зазор между роговицей и контактной частью датчика составил, примерно, 2.0 – 5.0 мм.

- Когда используется иммерсионная насадка

Note

- Когда наносите ультразвуковой гель в чашечку на кончике иммерсионной насадки, будьте крайне аккуратны, не допускайте попадания воздуха в колпачок. Если же воздух попал в колпачок, измерение становится невозможным или невозможно получить корректные результаты.
- При использовании иммерсионной насадки не допускайте контакта кончика с роговицей. Роговица может быть травмирована, или же измеренная аксиальная длина окажется короче из-за давления.

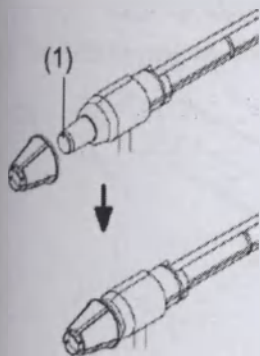


Рис. 3

Нанесите немного ультразвукового геля на контактную часть (1) биометрического датчика и закройте датчик иммерсионной насадкой (Рис. 3).

Нанесите ультразвуковой гель в чашечку на кончике иммерсионной насадки, чтобы гель немного выступал из нее (Рис. 4).

Установите кончик иммерсионной насадки перпендикулярно центру роговицы, сопоставив ось биометрического датчика со зрительной осью. Идеальным является положение, в котором кончик иммерсионной насадки не контактирует с роговицей (Рис. 5).

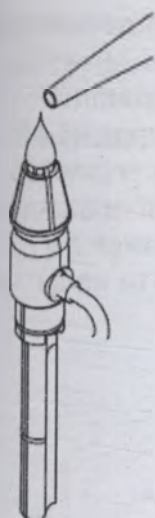


Рис. 4



Рис. 5

б) Работа со слайдером при использовании подставки для подбородка

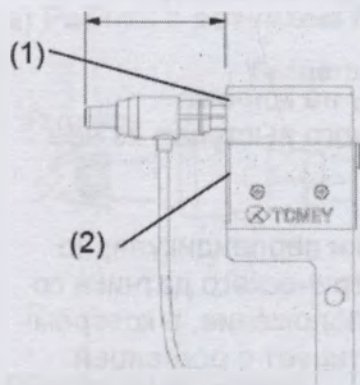


Рис. 1

- 1) Подключите датчик биометрии. Когда недостаточно длины кабеля от датчика до крючка, возможно избыточное давление на роговицу.
- 2) Плотнo прижмите биометрический датчик так, чтобы поверхность подвижной части (1) слайдера почти полностью совпадала с поверхностью фиксированной части (2) во время измерения, как показано на рисунке. Когда датчик неплотнo прижат, в результате измерения аксиальная длина может оказаться больше из-за ультразвукового геля или слезной жидкости. Однако если датчик прижат с избытком, возможно избыточное давление на роговицу. Не нажимайте на датчик с избыточной силой.

в) Подключение биометрического датчика к аппланационному тонометру

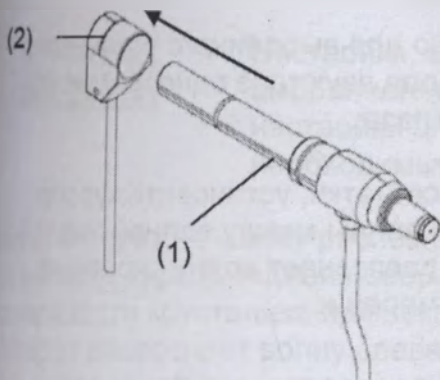


Рис. 1

- 1) Вставьте биометрический датчик (1) в призматическое гнездо (2) аппланационного тонометра со стороны пациента.
- 2) Установите измерительную ручку аппланационного тонометры в одно из следующих положений для профилактики избыточного давления на роговицу:
 - 10 ммHg когда внутриглазное давление на уровне 20 ммHg или ниже
 - на 10 ммHg меньше, чем внутриглазное давление, когда давление внутри глаза 20 ммHg или выше.

г) Выделение волны сетчатки

Примечание

- Настройки, выполненные здесь, имеют силу только для выбранного в данный момент глаза. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза.

Когда аппарат не может распознать истинную волну сетчатки, установите курсор сетчатки слева от волны сетчатки при возникновении волны между волной задней поверхности хрусталика и волной сетчатки. Аппарат распознает волну справа от курсора сетчатки как волну сетчатки и производит измерение.

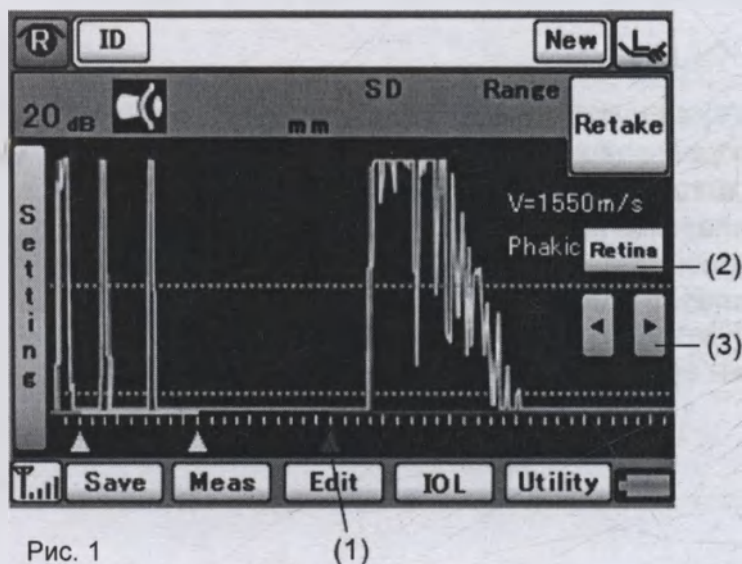


Рис. 1

- 1) Убедитесь в том, что курсор сетчатки (1) активен. Если это не так, коснитесь кнопки "Retina" (2) для включения курсора сетчатки.
- 2) Коснитесь кнопок управления курсором (3) для перемещения курсора сетчатки (1) влево относительно волны сетчатки (Рис. 2).



Рис.2

д) Выделение волны от задней стенки хрусталика

Note

- Настройки, выполненные здесь, имеют силу только для выбранного в данный момент глаза. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза

Когда аппарат не может распознать истинную волну задней поверхности хрусталика, установите курсор задней поверхности хрусталика справа от волны задней поверхности хрусталика при возникновении множественных волн в хрусталике. Аппарат распознает волну слева от курсора задней поверхности хрусталика как волну от задней поверхности хрусталика и производит измерение. Курсор для задней поверхности хрусталика может быть установлен только для типов глаз "Phakic eye" или "Dense cataract".

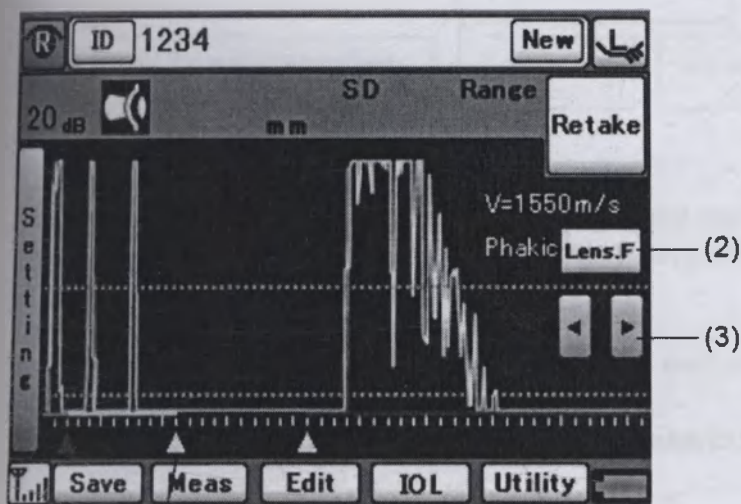
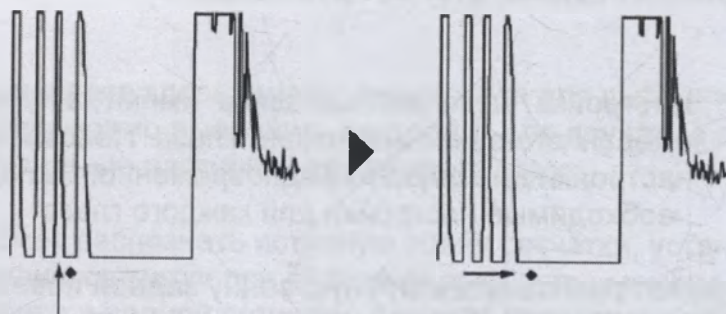


Рис. 1 (1)

- 1) Убедитесь в том, что курсор задней поверхности хрусталика (1) активен. Если это не так, коснитесь кнопки "Lens.R" (2) для включения курсора.
- 2) Коснитесь кнопок управления курсором (3) для перемещения курсора задней поверхности хрусталика (1) вправо относительно волны задней поверхности хрусталика (Рис. 2).



Волна, генерируемая в хрусталике

Двигайте курсор вправо от волны задней поверхности хрусталика

Рис. 2

2

3)

е) Что такое хорошая волна?



[Контактный режим]

Аппарат распознает волну в качестве хорошей волны при соблюдении условий с 1 по 3, перечисленных ниже, и регистрирует результаты измерения в режиме автоматического измерения.

- 1) Каждая из следующих волн поднимается выше курсора уровня/линии
 - Глаз с катарактой на начальной стадии
Волна передней поверхности хрусталика/Волна задней поверхности хрусталика/Волна сетчатки
 - Глаз с плотной катарактой
Волна передней поверхности хрусталика/Волна сетчатки
 - Афакический глаз
Волна сетчатки
 - Глаз с ИОЛ
Волна передней поверхности хрусталика/Волна сетчатки
- 2) Волна сетчатки поднимается вертикально (ультразвуковая волна достигает сетчатки перпендикулярно). Когда волна постепенно поднимается вверх, измерение имеет тенденцию быть продолжительным.
- 3) В пределах диапазона измерений.

Следующие пункты не являются требованиями для получения результатов измерения, но служат методом подтверждением того, что ультразвуковая волна корректно захватила геометрическую ось, а форма волны идеальна.

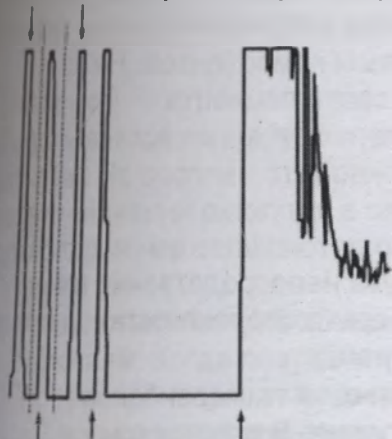
- I. Когда волна сетчатки поднимается в виде пика, ультразвуковая волна достигает сетчатки перпендикулярно.
- II. Когда волны передней/задней поверхностей хрусталика поднимаются в виде пиков, ультразвуковая волна корректно захватывает геометрическую ось.
- III. Когда волна сетчатки дифференцируется с волной склеры, ультразвуковая волна достигает сетчатки перпендикулярно. В связи с тем, что депрессия между двумя волнами (хориод) не может быть выявлена при большом усилении, эти волны не требуют дифференцировки между собой.
- IV. Когда нет хвоста, следующего за исходной волной (волна роговицы), датчик биометрии контактирует непосредственно с роговицей. При наличии слоя слезной жидкости или защитного геля между датчиком и роговицей, за волной роговицы появляется хвост. В таком случае, результаты измерений могут оказаться не устойчивыми или могут иметь тенденцию быть большими (длинными).

[Иммерсионный режим]

Следующие условия прибавляются к пунктам (1) и (3) контактного режима для автоматического измерения в иммерсионном режиме.

Исходная волна

Волна от передней поверхности хрусталика



Волна роговицы

Волна сетчатки

Волна от задней поверхности хрусталика

- 4) Волна роговицы формируется в пределах 2.0 – 5.0 мм от исходной волны.

(Диапазон между пунктирными линиями на рисунке).

- V. Между исходной волной и волной роговицы нет ненужных волн. Ненужная волна появляется тогда, когда попадают пузырьки воздуха в ультразвуковой гель в чашечке кончика иммерсионной насадки или в гель между биометрическим датчиком и роговицей.

3.3.7 Измерение



- Стерилизуйте биометрический датчик перед каждым его использованием.
- Не используйте датчик с поврежденной контактной поверхностью. Возможны ошибки измерения или травмирование роговицы.
- Иммерсионная насадка является одноразовым компонентом. Не используйте ее повторно. Вы можете инфицировать пациента.

Note

Преобразованная скорость звука непосредственно влияет на результат измерения. Проверьте корректность заданного значения перед началом измерения.

- Проверьте настройки в контактном и иммерсионном режимах перед началом измерения. В иммерсионном режиме нанесите ультразвуковое вещество, такое как защитный гель роговицы так, чтобы клиренс между роговицей и контактной частью биометрического датчика равнялся, примерно, 2.0 – 5.0 мм.
- В процессе измерения будьте аккуратны, не оказывайте избыточного давления на роговицу. При использовании подставки для подбородка, будьте очень аккуратны, не оказывайте избыточного давления на роговицу за счет смещения слайдера за пределы допустимого диапазона. Также не наносите слишком много защитного геля на роговицу. Результат измерения может оказаться не корректным.
- Функция автоматического измерения является вспомогательной для облегчения процедуры измерения. Она не является функцией для принятия реального клинического решения.
- Убедитесь в том, что вы нажали кнопку "New" для удаления всех результатов измерения предыдущего пациента перед обследованием другого пациента. Если начинается измерения следующего пациента без предварительного нажатия кнопки "New", тогда результата измерения предыдущего пациента могут быть смешаны с новыми результатами.

а) Автоматическое измерение (Auto/Auto quick)

[Auto]

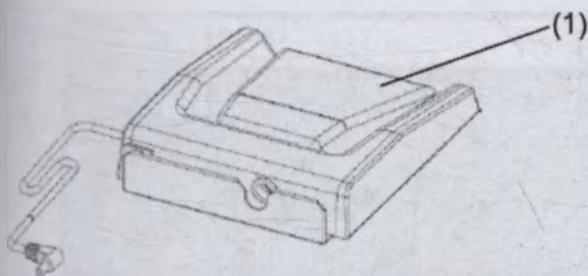
Захватывается волна, удовлетворяющая условиям, её значения выводятся на дисплей. На дисплее отображается до 10 значений, измерение завершается, как только вариации окажутся в пределах определенного значения.

[Auto quick]

Захватывается волна, удовлетворяющая условиям, её значения выводятся на дисплей. На дисплее отображается до 10 значений, измерение завершается, как только вариации окажутся в пределах определенного значения. (Условия для данного режима отличаются от условий режима Auto).

- 1) Аппарат автоматически выполняет захват, как только волна удовлетворяет условиям. Когда результат измерения получен, слышен звуковой сигнал.
- 2) По крайней мере, выполняется захват 20 значений, а измерение завершается, как только вариации окажутся в пределах определенного значения. Волна, которая отображается на дисплее в данный момент, представляет собой значения близкие к среднему.

б) Мануальное измерение



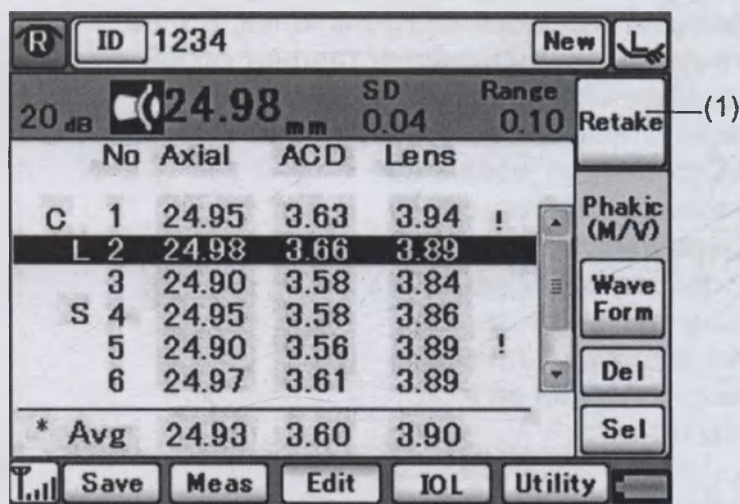
- 1) Когда условия захвата удовлетворяют условиям, аппарат подает звуковой сигнал.
- 2) Для захвата результатов измерения нажмите педаль (1).
- 3) Для начала следующего измерения нажмите педаль (1) еще раз.
- 4) Повторяйте измерение таким же способом. Как только будут получены 10 наборов результатов измерения, вновь подается звуковой сигнал, а исследование завершается.

в) Повторное измерение у того же пациента

Note

- Удаленные данные восстановить невозможно. Внимательно проверяйте данные перед их удалением.
- Перед переходом к измерению у другого пациента нажмите кнопку "New" для удаления результатов измерения предыдущего пациента. Если для нового пациента регистрируются результаты без предварительного нажатия кнопки "New", тогда информация о пациенте не будет соответствовать результатам измерения.

Сохраните информацию о пациенте и удалите только результаты измерения для каждого глаза. При переходе к обследованию другого пациента удалите все результаты, читайте раздел 3.2.7 "Удаление всех результатов исследования (подготовка к измерению у нового пациента)".



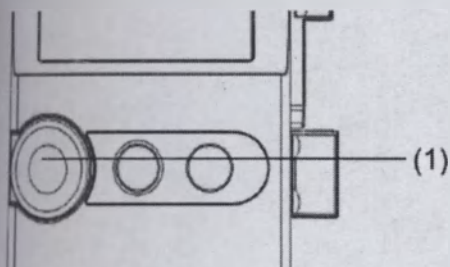
Удаленны результаты измерения только одного глаза.
 Коснитесь кнопки "Retake" (1) примерно на 1 секунду до звукового сигнала для удаления данных.
 Информация о пациенте не удалена.

г) Настройки интенсивности

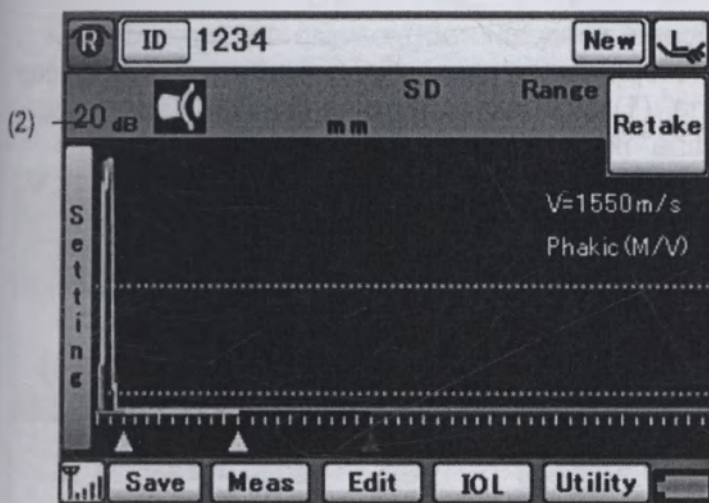
Note

- Выполненные здесь настройки действуют только для выбранного в данный момент глаза. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза.

Настройте высоту волны согласно настройкам интенсивности. Интенсивность и высота волны увеличиваются по мере увеличения значения интенсивности.



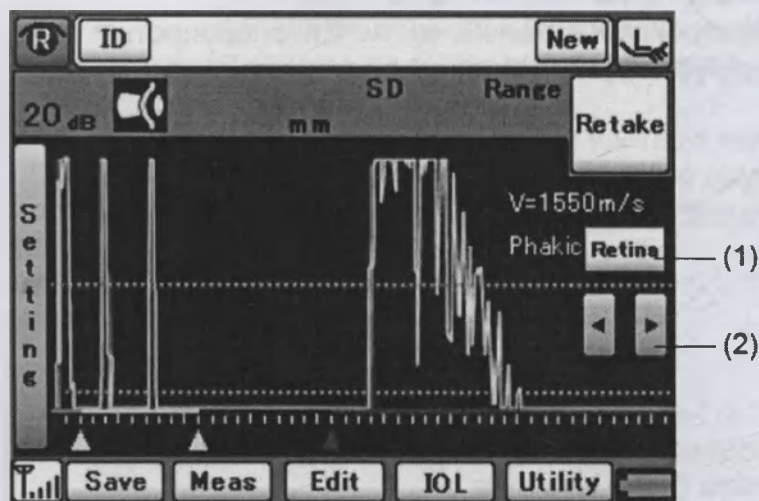
- 1) Для регулировки интенсивности поверните ручку настройки (1). Значение интенсивности отображается в поле (2) на дисплее.



д) Настройка положения курсора

Note

- Выполненные здесь настройки действуют только для выбранного в данный момент глаза. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза.



- 1) Проверьте активное состояние курсора, который необходимо отрегулировать. Активный курсор имеет красный цвет, другие курсоры белого цвета. Когда курсор не активен, коснитесь кнопки "Retina" (1) для его активации. При касании курсора на дисплее появляется кнопка "Retina" на 5 секунд.
- 2) Для регулировки положения курсора используйте кнопки перемещения курсора (2).

3.3.8 Проверка волн после измерения

а) Просмотр данных дополнительной волны

По результатам измерения можно запросить (вывести на дисплей) дополнительную волну и проверить ее.

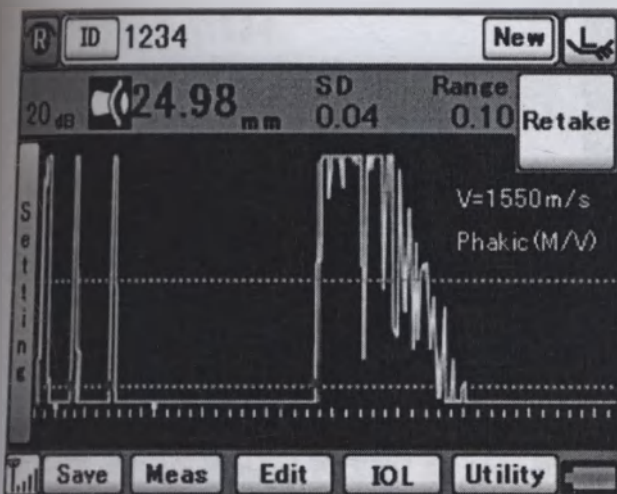


Рис. 1

- 1) Коснитесь кнопки "Edit" (1) или когда все необходимые результаты измерения захвачены, или в процессе измерения, чтобы открыть окно проверки результатов измерения (Рис. 2).

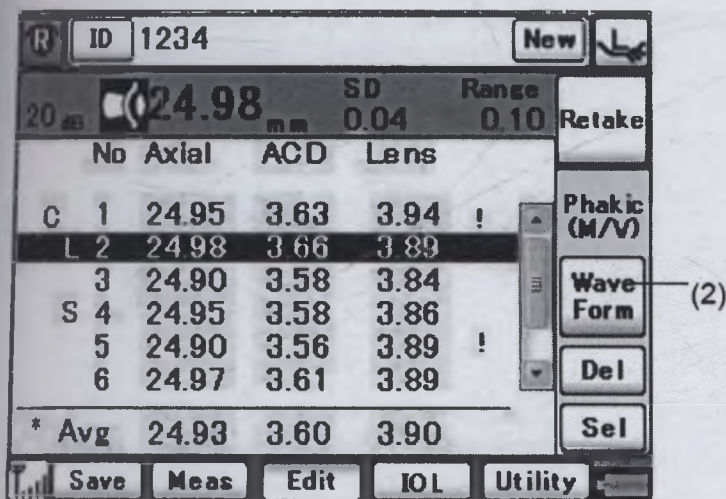


Рис. 2

- 2) Непосредственно прикоснитесь к результатам измерения, чтобы выбрать их и коснитесь кнопки "Wave Form" (2). На дисплее появится волна выбранных результатов измерения (Рис. 3).

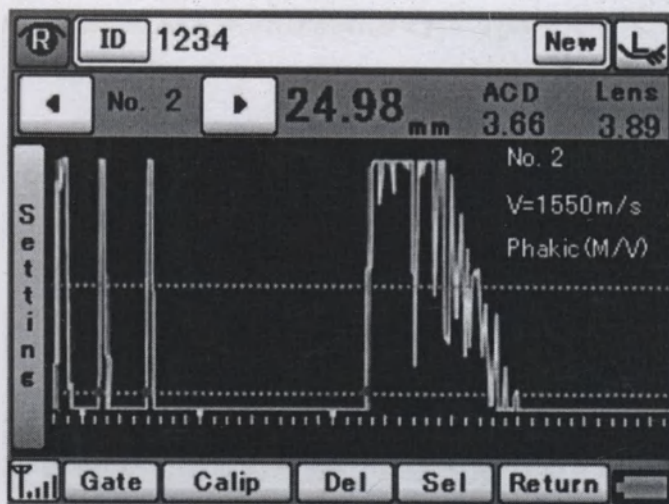


Рис. 3

6) Выбор определенных данных аксиальной длины для расчета силы ИОЛ

Среднее значение обычно адаптируется к результатам измерения, которые следует сохранить или использовать для расчета силы ИОЛ, однако можно выбрать и конкретные данные.

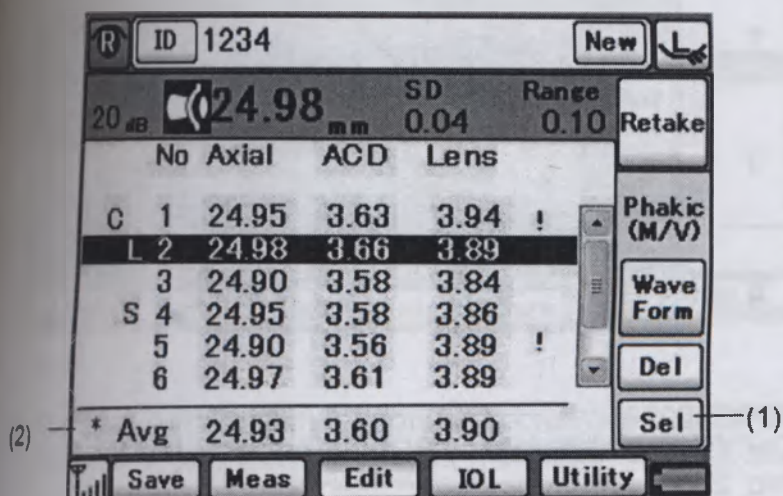


Рис. 1

- 1) В окне редактирования выберите конкретные данные.
- 2) Коснитесь кнопки "Sel" (1), чтобы выбрать данные, используемые для расчета силы ИОЛ. Знак астериск "*" перемещается влево от выбранных данных.
- 3) Чтобы использовать среднее значение для расчета силы ИОЛ, выделите среднее значение аксиальной длины внизу и коснитесь кнопки "Sel" (1).

в) Удаление части результатов измерения

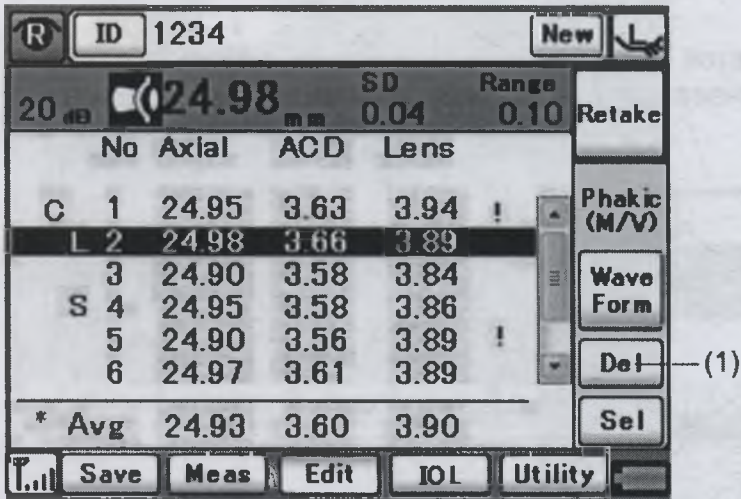


Рис. 1

- 1) Выделите данные в окне редактирования.
- 2) Когда нажимается кнопка "Del" (1) с целью удаления данных, тогда надпись на кнопке меняется на "Ret" (Рис. 2).

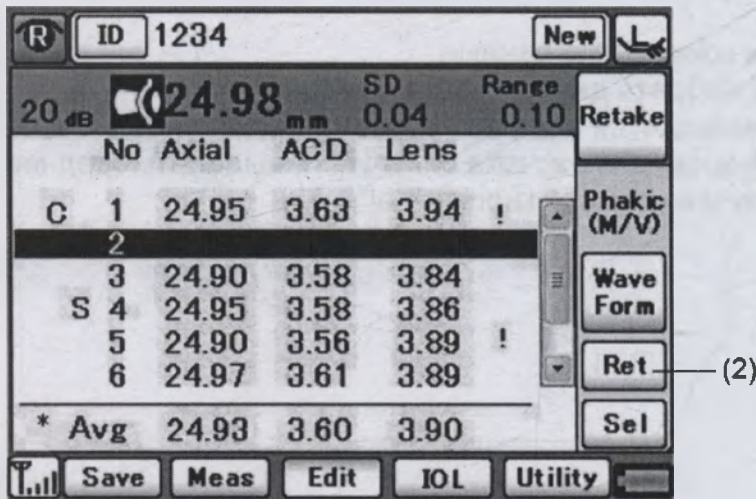


Рис. 2

- 3) Когда данные удалены по ошибке или вы хотите отменить удаление, коснитесь кнопки "Ret" (2) для восстановления данных. Однако помните, как только на дисплее появится окно измерения, удаленные данные будет невозможно восстановить нажатием кнопки "Ret", даже если вы снова вернетесь в окно редактирования.

г) Функция изменения диапазона курсора

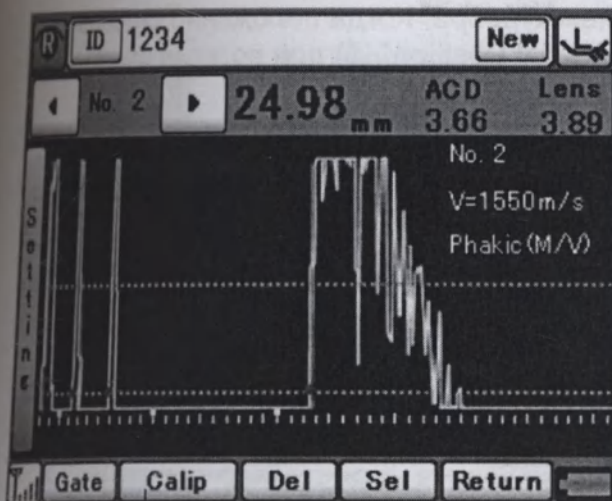


Рис. 1

(1)

- 1) В окне редактирования (волны) коснитесь кнопки "Gate" (1), чтобы открыть окно изменения диапазона курсора (Рис. 2).

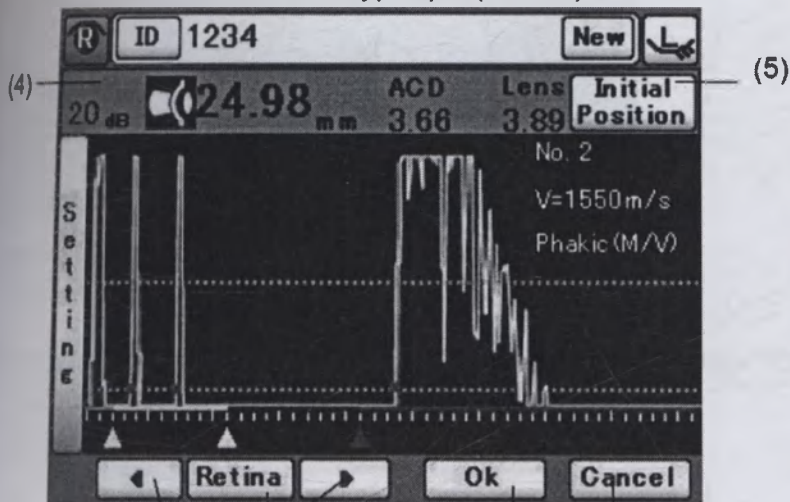


Рис. 2

(3)

(2)

(6)

(7)

- 2) Проверьте активное состояние курсора. Когда курсор не активен, коснитесь кнопки "Retina" (2) для его активации.
- 3) Для изменения положения курсора используйте кнопки перемещения курсора (3).

- 4) Измененные результаты измерения отображаются в поле редактирования данных (4) параллельно с перемещением курсора. Когда положение курсора изменено ошибочно, коснитесь кнопки "Initial Position" (5) для возвращения курсора в исходное положение.
- 5) Коснитесь кнопки "OK" (6) для применения отредактированного содержания и возвращения в предыдущее окно (Рис. 1). Чтобы отменить редактирование и вернуться в предыдущее окно (Рис. 1) без изменений, коснитесь кнопки "Cancel".

д) Калипер

Note

- Результаты, полученные измерением при помощи калипера, являются грубым приближением и могут отличаться от фактических результатов измерения.

Функция используется для измерения расстояния в произвольной области волны. На дисплее появляются пунктирные линии калипера, и выводится расстояние между этими линиями. В контактном режиме отображаются три линии, а в иммерсионном режиме четыре линии. Одна линия всегда красная (активный калипер), а другие линии желтые.

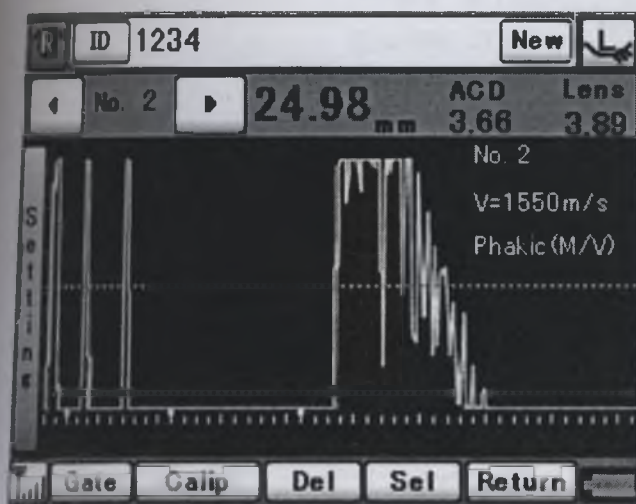


Рис. 1

(1)

- В окне редактирования (волна) коснитесь кнопки "Calip" (1), чтобы открыть окно калипера (Рис. 2).

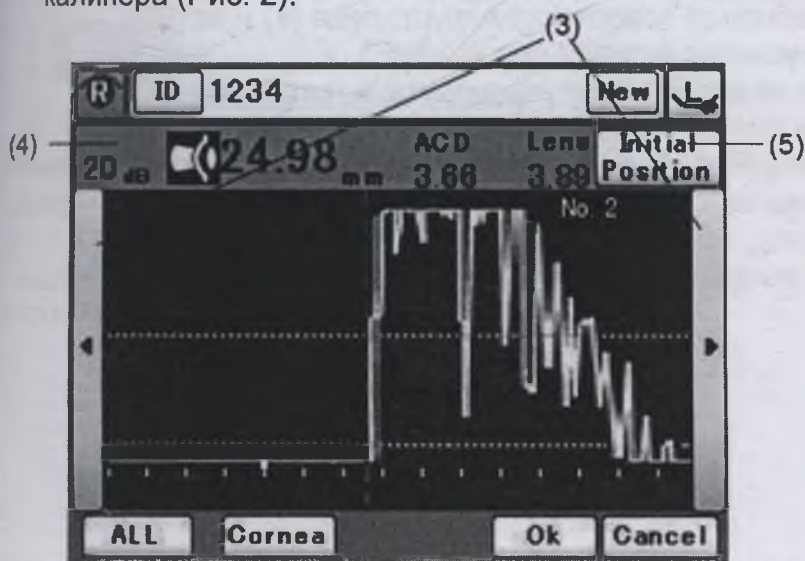


Рис. 2

(6)

(2)

3.4 Вычисление силы ИОЛ

3.4.1 Вычисление

Note

- При использовании результата аксиальной длины для расчета силы ИОЛ, врач должен проверить результат измерения.
- Вычисление при помощи данного аппарата может привести к некоторым ошибкам по причине большого количества крупных цифр при внутренних расчетах.
- Сложные числа могут быть генерированы для формулы SRK/T. В таком случае “√ часть” рассчитывается как ноль, а справа от результата вычисления появляется значок астериск “*”.

Аппарат автоматически рассчитывает ИОЛ и выводит на дисплей результат, как только были заполнены все пункты, описанные в разделе 3.4.2 “Настройка условий вычисления” и разделе 3.4.3 “Ввод параметров вычисления”.

3.4.2 Настройка условий вычисления

Читайте раздел 3.2.8 “Выбор измеряемого глаза”.

3.4.3 Ввод параметров вычисления

а) Аксиальная длина и глубина передней камеры

Note

- Глубина передней камеры отображается только при выборе формулы “HAIGIS standard”.

Когда измерение уже было завершено, аксиальная длина и глубина передней камеры вводятся автоматически и не могут быть введены вручную. Читайте раздел 3.3.8 б) “Выбор определенных данных аксиальной длины для расчета силы ИОЛ”. Когда же измерение еще не было выполнено, введите данные следующим способом.

- 2) На дисплей выводится увеличенная волна в центре активного калипера. Проверьте, чтобы регулируемая линия калипера была активной. Если это не так, коснитесь кнопки "Cornea" (2) для активации линии калипера.
- 3) Для изменения положения линии калипера, коснитесь кнопок перемещения калипера (3). По мере перемещения линии калипера будет изменяться значение результата измерения в поле редактирования (4). Когда положение линии изменено ошибочно, коснитесь кнопки "Initial Position" (5) для возвращения линии калипера в исходное положение.
- 4) Чтобы вернуть обычный масштаб волны (Рис. 3) коснитесь кнопки "ALL" (6).

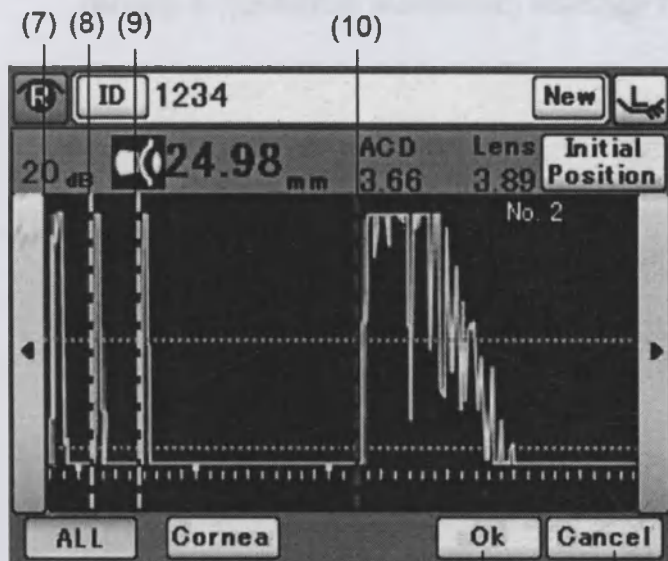


Рис. 3

- 5) Расстояние между первой линией (7) и линией сетчатки (10) указано в поле аксиальной длины, а расстояние между первой линией (7) и линией передней поверхности хрусталика (8) в поле ACD (глубина передней камеры), а расстояние между линиями калипера передней поверхности хрусталика (8) и задней поверхности хрусталика (9) указано в поле Lens.
- 6) Коснитесь кнопки "ОК" (11) для применения отредактированного содержания и возвращения в предыдущее окно (Рис. 1). Чтобы отменить редактирование и вернуться в предыдущее окно (Рис. 1) без изменений, коснитесь кнопки "Cancel".

3.4 Вычисление силы ИОЛ

3.4.1 Вычисление

Note

- При использовании результата аксиальной длины для расчета силы ИОЛ, врач должен проверить результат измерения.
- Вычисление при помощи данного аппарата может привести к некоторым ошибкам по причине большого количества крупных цифр при внутренних расчетах.
- Сложные числа могут быть генерированы для формулы SRK/T. В таком случае “√ часть” рассчитывается как ноль, а справа от результата вычисления появляется значок астериск “*”.

Аппарат автоматически рассчитывает ИОЛ и выводит на дисплей результат, как только были заполнены все пункты, описанные в разделе 3.4.2 “Настройка условий вычисления” и разделе 3.4.3 “Ввод параметров вычисления”.

3.4.2 Настройка условий вычисления

Читайте раздел 3.2.8 “Выбор измеряемого глаза”.

3.4.3 Ввод параметров вычисления

а) Аксиальная длина и глубина передней камеры

Note

- Глубина передней камеры отображается только при выборе формулы “HAIGIS standard”.

Когда измерение уже было завершено, аксиальная длина и глубина передней камеры вводятся автоматически и не могут быть введены вручную. Читайте раздел 3.3.8 б) “Выбор определенных данных аксиальной длины для расчета силы ИОЛ”. Когда же измерение еще не было выполнено, введите данные следующим способом.

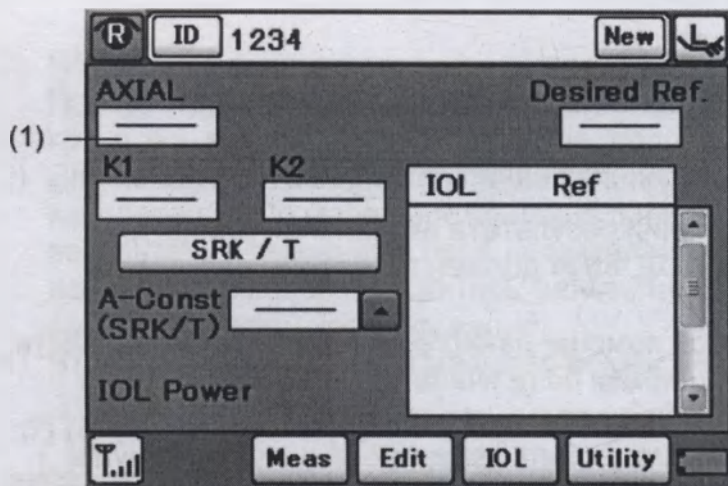


Рис. 1

- 1) Коснитесь поля AXIAL (1), чтобы сделать его активным. Появляется клавиатура (2) (Рис. 2).

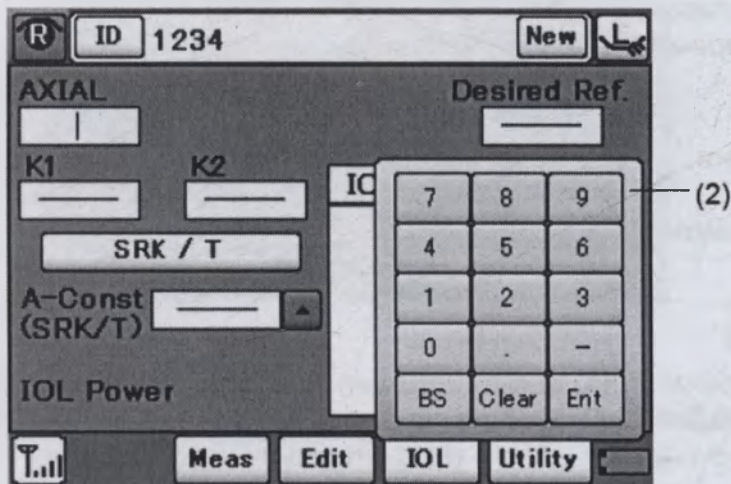


Рис. 2

- 2) При помощи клавиатуры (2) введите данные.

[Допустимый диапазон]

Аксиальная длина: 13.00 – 45.00 мм

- 3) Для применения данных коснитесь кнопки "Ent".

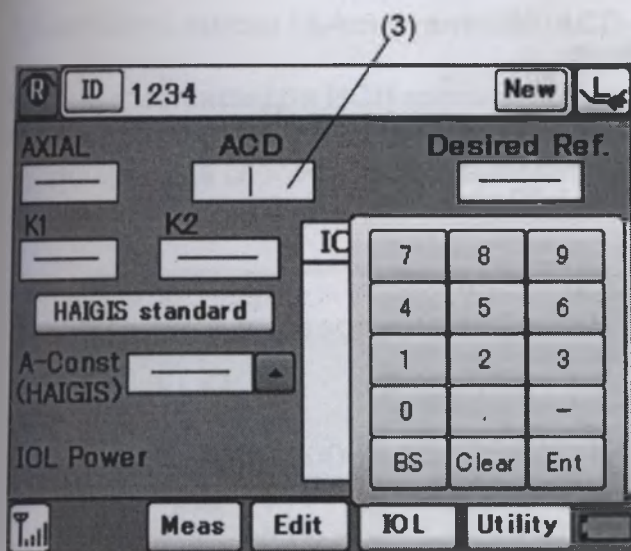


Рис. 3

- 4) Когда выбрана формула HAIGIS standard, тогда на дисплее также появляется поле ACD (3). Введите данные таким же способом.

[Допустимый диапазон]
ACD: 0.00 – 10.00 мм

б) Роговичная сила рефракции и радиус кривизны роговицы (K1/K2)

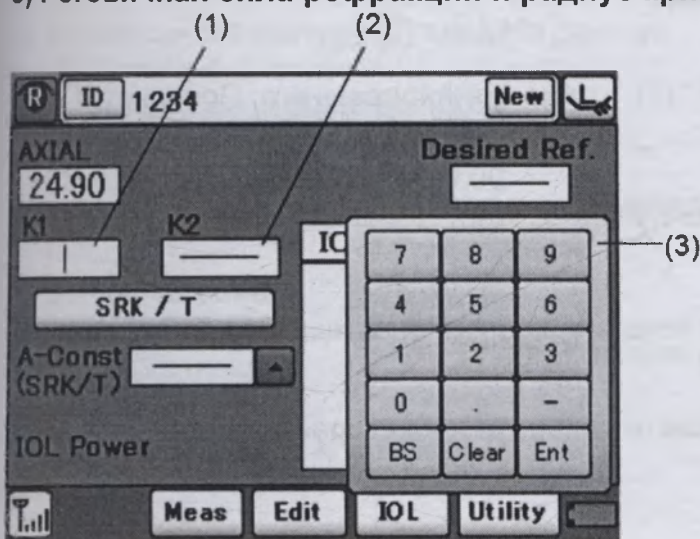


Рис. 1

- 1) Коснитесь поля ввода K1 (1) или поля ввода K2 (2), чтобы активировать их. Появится клавиатура (3).

2) Используя клавиатуру (3) введите данные.

[Допустимый диапазон]

Роговичная сила рефракции: 30.00 – 60.00 Д

Радиус кривизны роговицы: 5.00 – 11.00 мм

3) Для применения данных коснитесь кнопки "Ent".

в) Желаемая сила рефракции

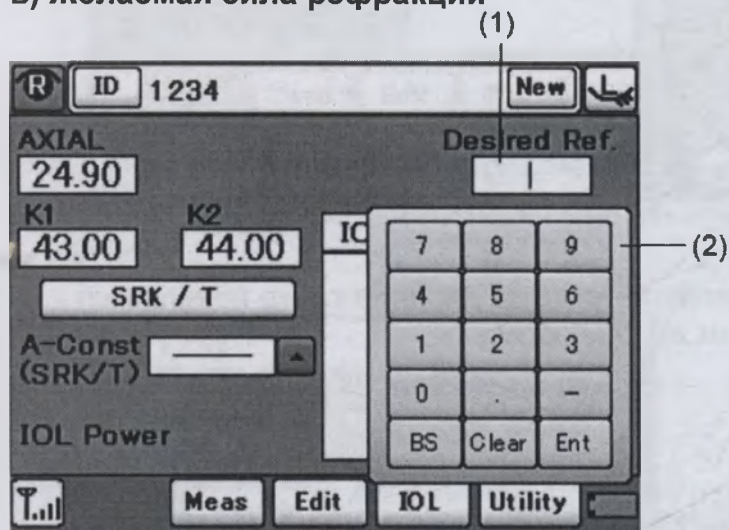


Рис. 1

1) Коснитесь поля ввода "Desired Ref." (1), чтобы активировать его. Появляется клавиатура (2).

Используя клавиатуру (2) введите данные.

[Допустимый диапазон]

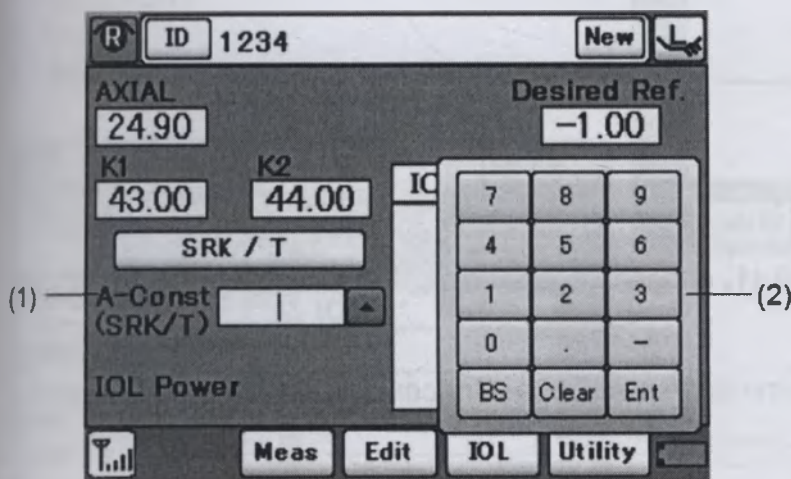
- 30.00 Д до +10.00 Д

2) Для применения данных коснитесь кнопки "Ent".

Введенное значение сохраняется в памяти аппарата и не стирается даже при отключении питания.

г) Константы линзы (А-константа/SF/ACD-константа)

Введите константы для ИОЛ согласно формуле. Аппарат может сохранять в своей памяти до 5 констант для 1 формулы обычно для правого и левого глаза. Существуют два способа ввода констант. Один, ввести значение непосредственно с клавиатуры, и другой, выбрав из списка.

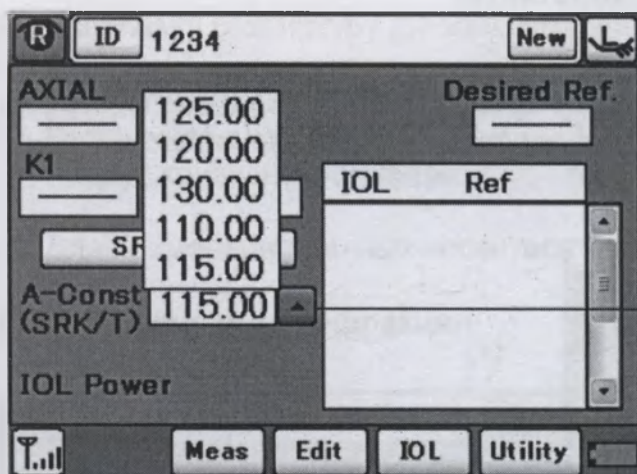


- Ввод с клавиатуры

- 1) Коснитесь поля A-Const (1) для его активации. Появляется клавиатура (2).
- 2) Используя клавиатуру (2) введите данные.
[Допустимый диапазон]
A-constant: 100.00 до 130.00
ACD-constant: 0.00 до + 10.00
SF: -5.00 до + 10.00
- 3) Для применения данных коснитесь кнопки "Ent".

- Выбор из списка

Последние 5 введенных констант сохраняются в памяти аппарата и их можно выбрать из списка.



- 1) Коснитесь кнопки со стрелкой (1) справа от поля ввода A-Const. Появляется список.
- 2) Коснитесь желаемой константы для ее выбора. Список закрывается, а выбранное значение определено.

Pl

1)

Рис.

2) /
E

3.4.4 Выбор формулы вычисления

Выберите формула для вычисления из следующих 5 возможных:

- SRK-II
- SRK/T
- HOLLADAY
- Hoffer Q
- HAIGIS standard

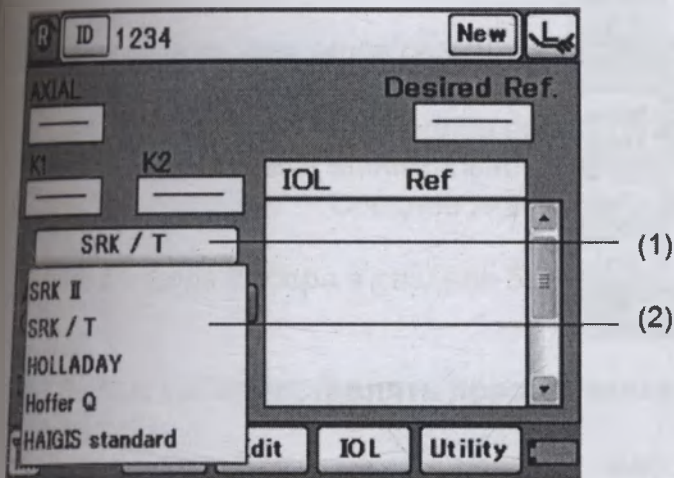


Рис. 1

- 1) Прикосновение к кнопке выбора формулы (1), примерно, на 1 секунду, выводит дисплей список формул (2).

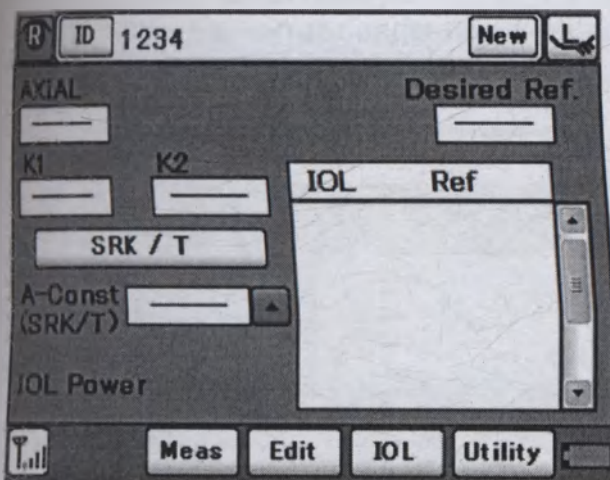


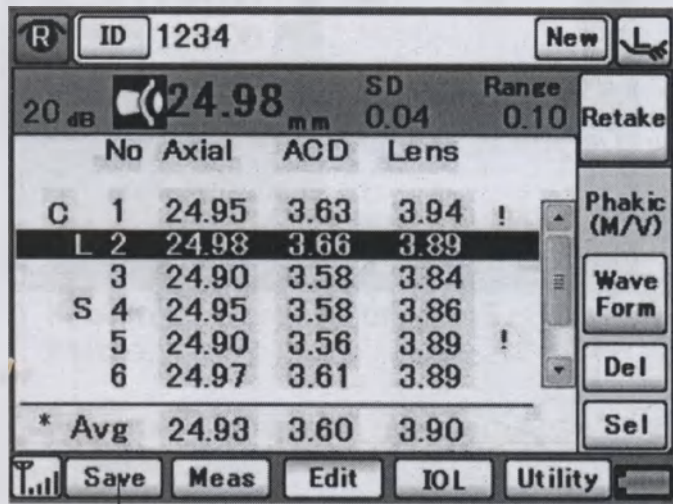
Рис. 2

- 2) Для выбора желаемой формулы, просто коснитесь ее. Список закрывается, выбранная формула определена.

3.4.5 Сохранение результатов измерения

Note

- При сохранении результатов в памяти аппарата, всегда вводите ID номер.



(1)

Коснитесь кнопки "Save" (1) в каждом окне.
Кнопка "Save" не активна в окне вычисления силы ИОЛ и в окне утилит.

[Данные, подлежащие сохранению]

- Результаты 10 измерений
- Волны, полученные за 10 измерений

3.5 Функция пахиметрии

3.5.1 Подключение датчика пахиметрии

Подключите датчик пахиметрии к аппарату. Читайте раздел 3.2.1 е) “Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики”.

3.5.2 Выбор типа представляемых данных

Выберите один из трех типов результатов измерения, который будет отображаться на дисплее:

- Latest (последний): Последние результаты измерения
- Minimum (минимум): Минимальное значение результатов измерения
- Average (среднее): Среднее значение результатов измерения

Читайте о методе выбора в разделе 3.7.2 д) “Настройка толщины роговицы”.

3.5.3 Выбор, как представлять преобразованную скорость звука и значение отклонения

Выберите, как представлять значение отклонения из следующих опций:

- **Процент отклонения**
Преобразует фактическое измерение, используя заданный уровень отклонения (процент) и представляет результат.
- **Отклонение плюс/минус**
Прибавляет/вычитает заданное значение поправки к/из фактического измерения и представляет результат.

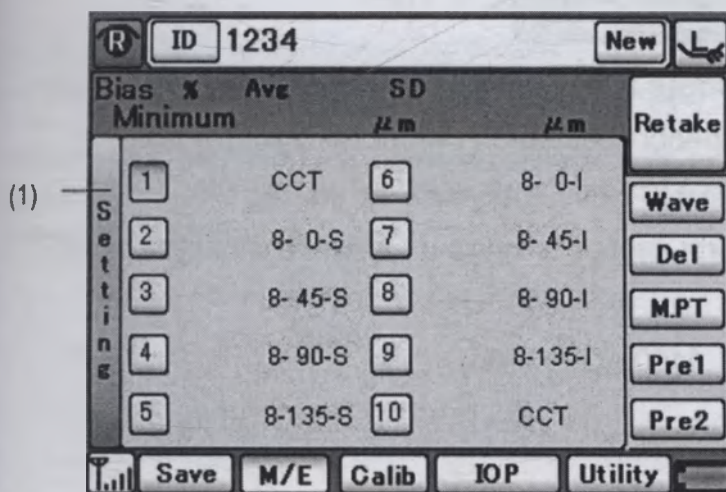


Рис. 1

1) Коснитесь кнопки "Setting" (1), чтобы открыть окно настройки (Рис. 2).

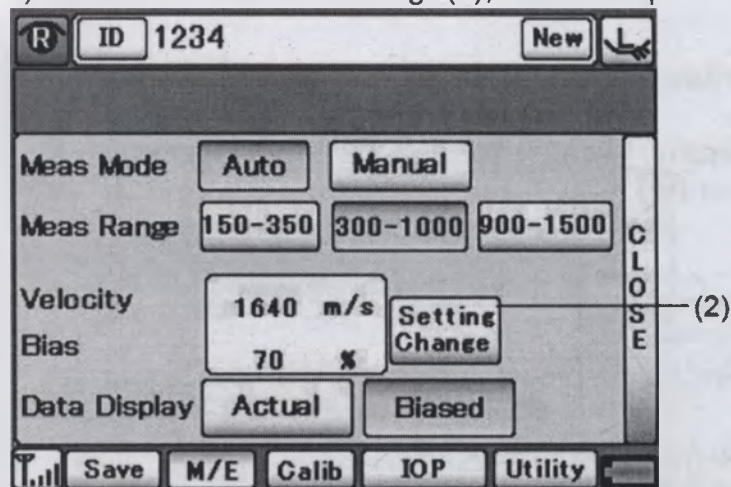


Рис. 2

2) Коснитесь кнопки "Setting change" (1), чтобы открыть окно изменения настройки (Рис. 3).

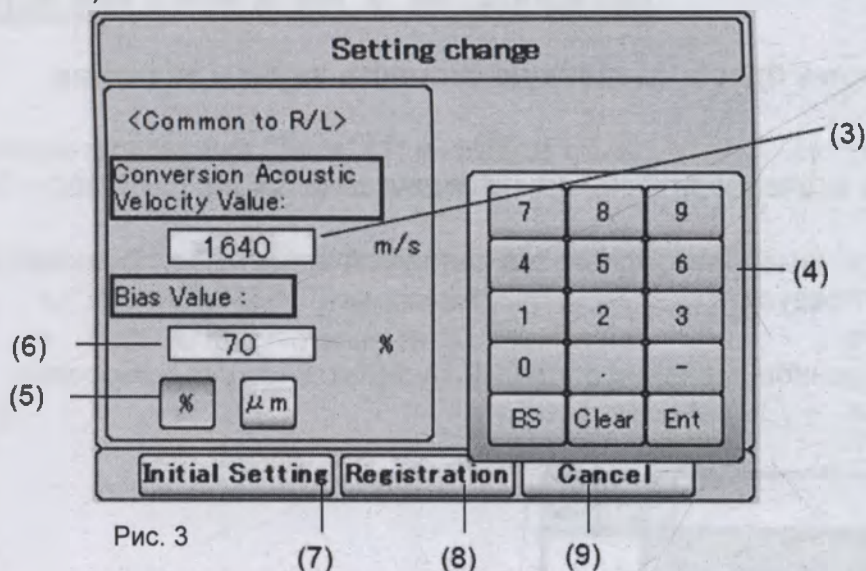


Рис. 3

3) Коснитесь поля ввода значения преобразованной скорости звука (3) для его активации. Появляется клавиатура (4).

4) При помощи клавиатуры (4) введите скорость звука и нажмите кнопку "Ent" для принятия значения.

[Допустимый диапазон]

Преобразованная скорость звука: 1400 – 2000 м/с

- 5) Коснитесь кнопки "Bias Value" (5), чтобы выбрать процент отклонения (%) или плюс/минус отклонение (мкм).
- 6) Коснитесь поля ввода значения отклонения (6) для его активации. Появляется клавиатура (4). Используя клавиатуру (4) введите значение для процентов, или значение поправки для плюс/минус отклонения.
[Допустимый диапазон]
Процент отклонения: 60 – 130%
Поправка: -600 до +450 мкм
- 7) Когда введено значение для одного глаза, настройка для другого глаза изменяется автоматически.
- 8) Для ввода исходных настроек коснитесь кнопки "Initial Setting" (7).
- 9) Чтобы игнорировать настройки и закрыть окно изменения настроек, коснитесь кнопки "Cancel" (9).
- 10) Коснитесь кнопки "Registration" (8) для регистрации введенных настроек и выхода из окна изменения настроек.

3.5.4 Выбор режима/диапазона измерения и представление данных

Выберите режим измерения из следующих двух опций:

- **Auto**
Выберите для работы в автоматическом режиме.
- **Manual**
Выберите данный режим, если работа в автоматическом режиме затруднена.

Установите диапазон измерения согласно объекту измерения. Также укажите, представлять ли результат измерения в качестве фактического измерения или значения отклонения.

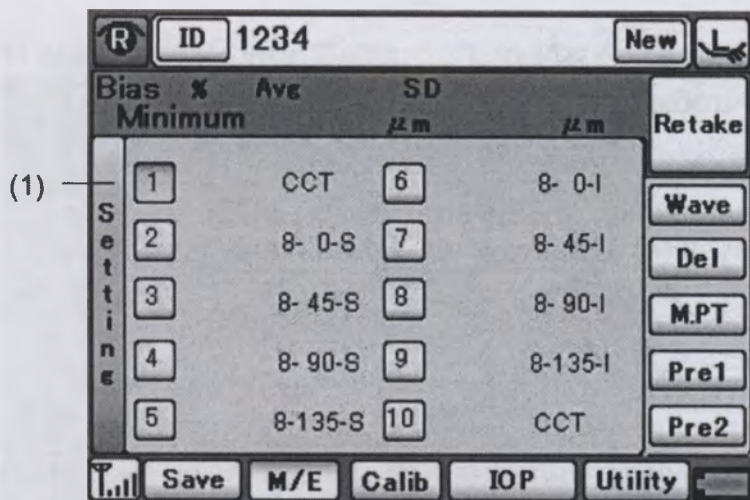


Рис. 1

1) Коснитесь кнопки "Setting" (1), чтобы открыть окно настроек (Рис. 1)

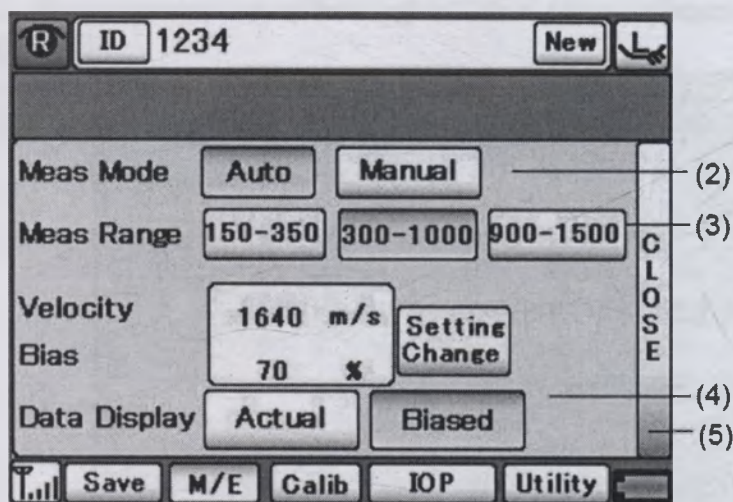


Рис. 2

- 2) Коснитесь одной из кнопок режимов измерения "Meas Mode" (2) для выбора режима.
- 3) Коснитесь одной из кнопок диапазонов измерения "Meas Range" (3) для выбора диапазона измерения.
- 4) Выберите одну из кнопок "Data Display" (4) для выбора режима представления данных.
- 5) Коснитесь кнопки "Close" (5), чтобы вернуться в окно измерения (Рис. 1).

3.5.5 Проверка рабочего состояния



Note

Тест объект используется для проверки работоспособности аппарата. Тест объект не оценивает точность результата измерения или калибровку аппарата.

Тест объект толщины роговицы позволяет вам проверить работоспособность аппарата.

- 1) Выберите автоматический режим измерения "Auto".
- 2) Для проверки, опустите тест объект в воду и установите Пахиметрический датчик перпендикулярно.

3.5.6 Подготовка к измерению

Note

Для успешного проведения исследования необходимо соучастие пациента. Перед началом исследования, объясните пациенту цель исследования и метод измерения для того, чтобы он не беспокоился и хорошо расслабился.

- 1) Убедитесь в правильной настройке условий измерения.
- 2) Далее, обезбольте обследуемый глаз местным анестетиком для глаза, затем попросите пациента сесть в удобное положение или прилечь на спину.

3.5.7 Измерение



- Перед применением всегда стерилизуйте датчик пахиметрии.
- Никогда не работайте с датчиком при наличии видимых повреждений кончика. Применение такого датчика приведет к неверным результатам или повреждению роговицы.
- Одноразовый наконечник является аксессуаром однократного применения. Не используйте его повторно. Вы можете инфицировать пациента.

Note

- Скорость ультразвука непосредственно влияет на измерение. Убедитесь в том, что вы установили скорость ультразвука правильно.
- Результат измерения может быть представлен в виде фактического значения (Actual) или в виде значения отклонения (Bias). Всегда проверяйте, какое значение выбрано.
- Для увлажнения роговицы и предупреждения ее повреждения, используйте физиологический раствор.
- Функция автоматического измерения является вспомогательной, служит для облегчения процедуры измерения и не является средством вынесения клинического заключения. Врач должен проверить результат измерения перед его использованием в клинике.

а) Автоматическое измерение

- 1) Установите датчик пахиметрии перпендикулярно к измеряемой точке.
- 2) Аппарат автоматически начинает регистрировать результаты измерения, как только условия измерения стали удовлетворительными.
- 3) Как только результаты захвачены, аппарат подает звуковой сигнал.
- 4) Как только были зарегистрированы 20 наборов результатов измерения, звучит двойной звуковой сигнал, сообщая о завершении измерения.
- 5) Когда датчик пахиметрии отводится от роговицы, память переходит в режим ожидания. Измерение завершается, а участок памяти переходит в режим ожидания тогда, когда датчик пахиметрии отводится от роговицы даже до завершения регистрации 20 наборов данных.
- 6) Проведите измерение для всех 10 ячеек памяти таким же образом.
- 7) Когда вы повторно выполняете измерение в определенную ячейку памяти в процессе или после завершения исследования, коснитесь нужного номера ячейки, чтобы перевести ячейку в режим ожидания и повторить измерение.

б) Измерение вручную

- 1) Установите датчик пахиметрии перпендикулярно к измеряемой точке.
- 2) Аппарат автоматически подаст звуковой сигнал, как только условия измерения стали удовлетворительными.
- 3) Нажмите на педаль для регистрации данных. Как только результаты захвачены, аппарат подает звуковой сигнал.
- 4) Повторите измерения тем же способом. Как только были зарегистрированы 10 наборов результатов измерения, звучит звуковой сигнал, сообщая о завершении измерения.
- 5) Чтобы зарегистрировать результат измерения в следующей ячейке памяти до завершения регистрации 10 наборов данных, коснитесь следующего номера ячейки для переключения в режим ожидания и выполните измерение.
- 6) Когда датчик пахиметрии отводится от роговицы, следующая ячейка памяти переходит в режим ожидания

в) Отображение волны

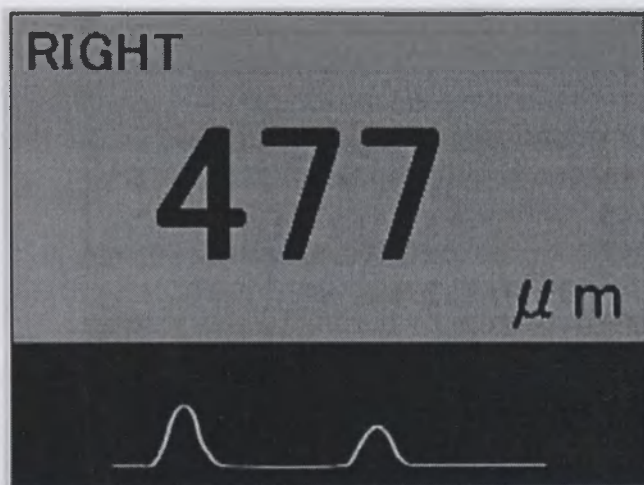


Рис. 1

1) Измерения и волны отображаются на дисплее во время поиска данных

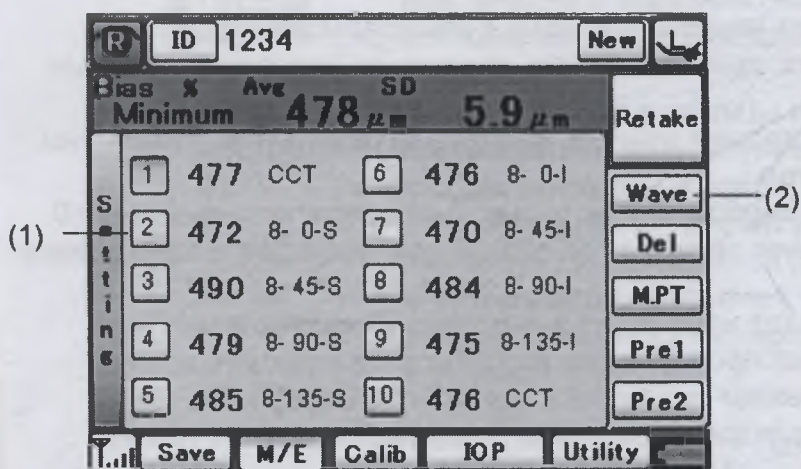


Рис. 2

- 2) Когда прием данных для определенной ячейки памяти завершен, на дисплее появляется номер ячейки памяти и результат измерения (1).
- 3) Когда прием данных завершен или ячейка памяти в режиме ожидания, выберите номер памяти (1), для которого завершенно измерение и коснитесь кнопки "Wave Form" (2) для вывода на дисплей волны из выбранной ячейки памяти (Рис. 3).

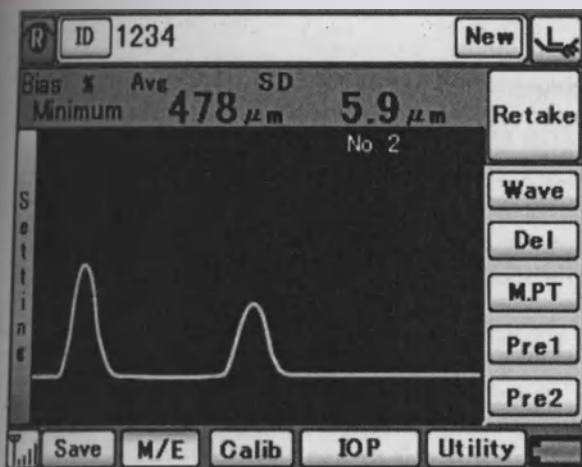


Рис. 3

- 4) Когда данные выводятся в режиме "Average" (средние значения) отображение волны становится невозможным.

г) Точки измерения

Данная функция выводит на дисплей точку измерения.

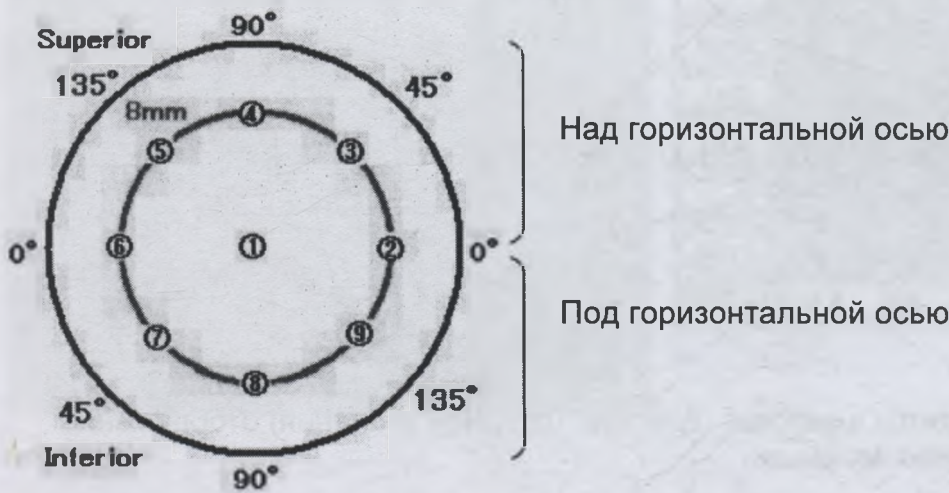


Рис. 1

Точка измерения указывает “диаметр – угол – S/I”

- Радиус: Радиус из центра (мм)
- Угол: Верхний и нижний углы (°), когда горизонтальная ось это ноль градусов
- S/I: Область выше горизонтальной оси (Верхняя), область ниже горизонтальной оси (Нижняя)

Центральная точка обозначается как “CCT”.

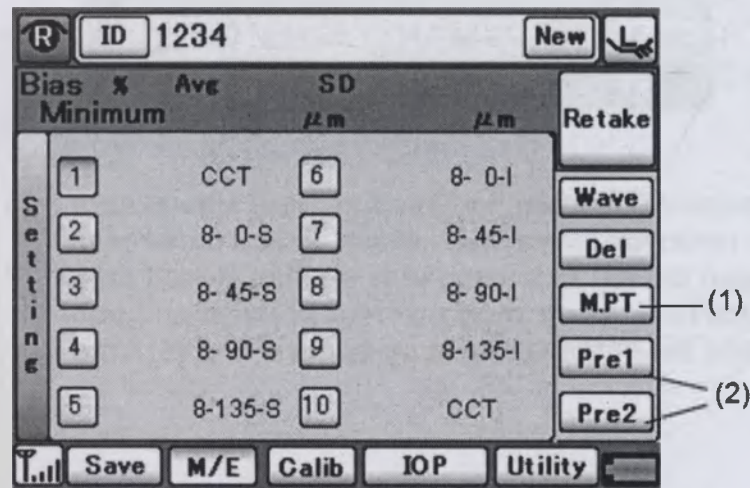


Рис. 2

1) Коснитесь кнопки "Meas Point" (1) для вывода на дисплей точки измерения. После начала измерения данная кнопка будет не доступна.

Коснитесь кнопки "Pre 1" или "Pre 2" (2) для применения настроек окна утилит к точке измерения. Содержание настроек отображается в поле результатов измерения.

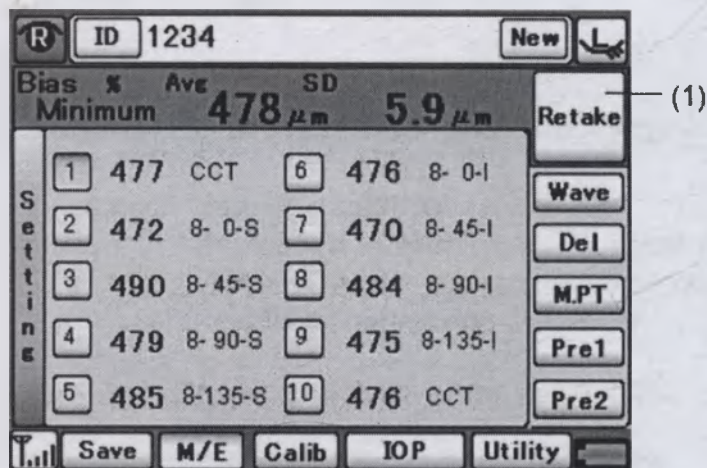
(Читайте раздел 3.7.2 д) "Настройка толщины роговицы").

д) Повторное измерение у того же пациента

Note

- Удаленные данные восстановить невозможно. Внимательно проверяйте данные перед их удалением.
- Перед переходом к исследованию другого пациента, нажмите кнопку "New" для удаления результатов измерения предыдущего пациента. Если для нового пациента принимаются результаты без предварительного нажатия кнопки "New", тогда информация о пациенте не будет соответствовать результатам измерения.

Сохраните информацию о пациенте и удалите только результаты измерения для каждого глаза. При переходе к обследованию другого пациента удалите все данные, читайте раздел 3.2.7 "Удаление всех результатов исследования (подготовка к измерению у нового пациента)".



Удалены результаты только для одного глаза.

Для удаления данных, коснитесь кнопки "Retake" (1) примерно на 1 секунду до появления звукового сигнала.

Информация о пациенте (ID, имя пациента и пол) не удалена.

3.5.8 Проверка результатов измерения

а) Коррекция внутриглазного давления

Аппарат автоматически начинает вычисление и выводит на дисплей результат расчета, как только все необходимые для расчета внутриглазного давления пункты заполнены.

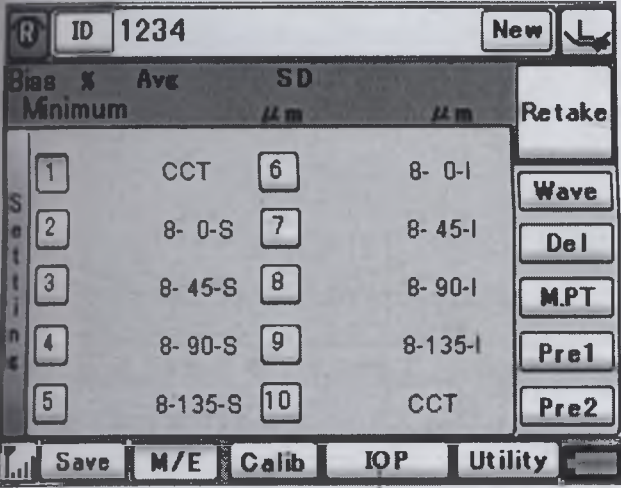


Рис. 1

(1)

- 1) Коснитесь кнопки “IOP” (1), чтобы открыть окно коррекции внутриглазного давления (Рис. 2).

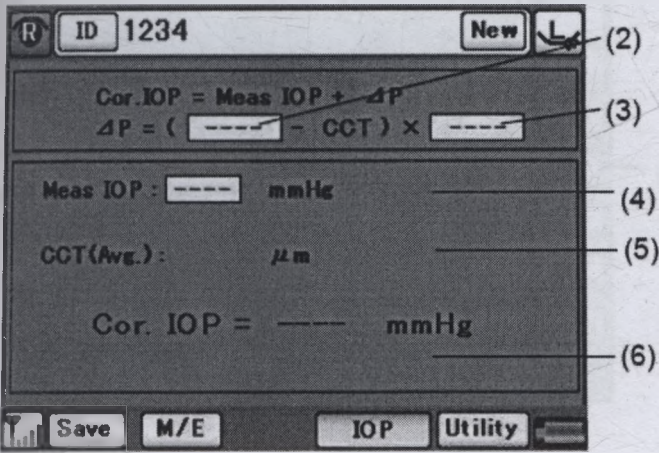


Рис. 2

- 2) Каждое поле ввода параметра 1 (2), параметра 2 (3) и IOP (4) активируется в момент прикосновения, появляется клавиатура (7) (Рис. 3).

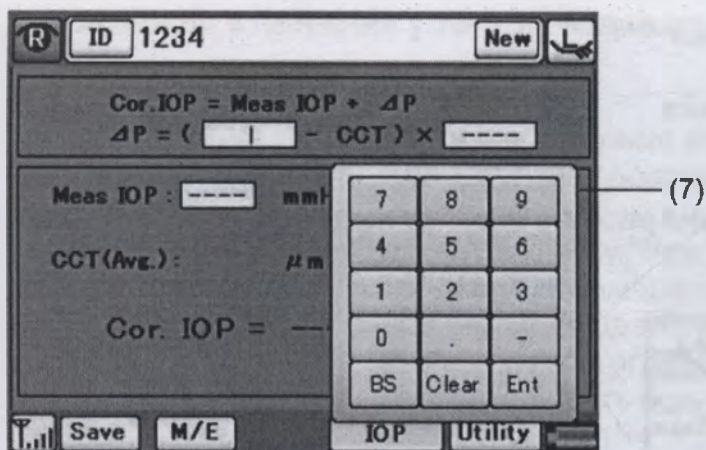


Рис. 3

- 3) Используя клавиатуру, введите каждый параметр [Допустимый диапазон]
 - Параметр 1: 0 – 1500
 - Параметр 2: 0.0000 – 1.0000
 - Внутриглазное давление: 1.0 – 60.0 (ммНг)
1.33 – 79.99 (ГПа)
- 4) Результат измерения выводится в поле CCT (5) как только после измерения открывается окно коррекции внутриглазного давления. Однако, если заданы точки измерения и включена одна или более “CCT”, тогда выводится среднее значение. Когда измерительные точки не заданы, тогда выводится среднее значение всех ячеек памяти.
- 5) Когда все параметры введены, аппарат автоматически начинает вычисление и выводит на дисплей значение скорректированного внутриглазного давления (6).

б) Удаление части результатов измерения

Note

- Однажды удаленные результаты восстановить невозможно. Будьте очень внимательны при удалении данных.

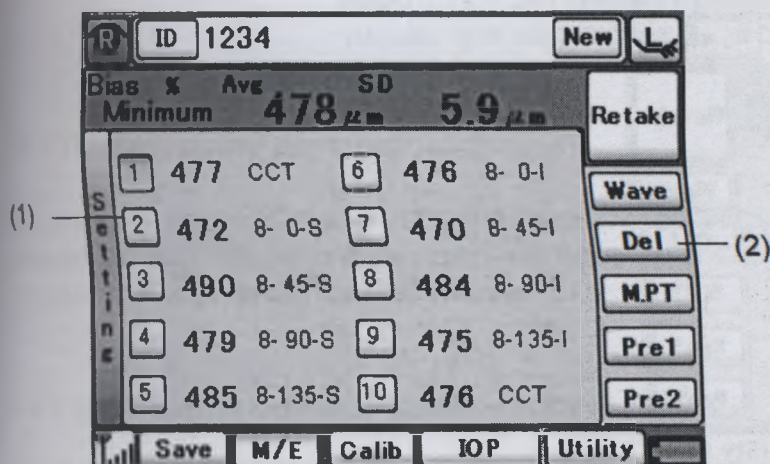


Рис. 1

- Коснитесь кнопки с номером ячейки памяти (1), чтобы выбрать данные для удаления.
- Когда нажимается кнопка "Del" (2) с целью удаления данных, тогда надпись на кнопке меняется на "Ret" (3) (Рис. 2).

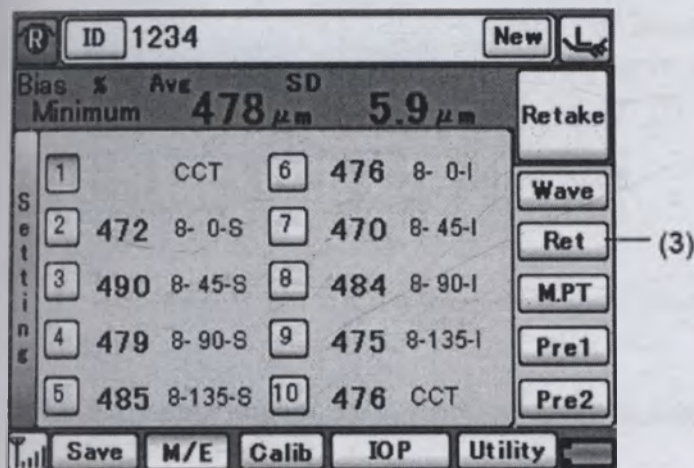


Рис. 2

- Когда данные удалены по ошибке или вы хотите отменить удаление, коснитесь кнопки "Ret" (3) для восстановления данных. Однако помните, как только вы примите новые результаты измерения, тогда удаленные данные будет невозможно восстановить нажатием кнопки "Ret".

3.5.9 Сохранение результатов измерения

Note

- При сохранении результатов в памяти аппарата, всегда вводите ID номер.

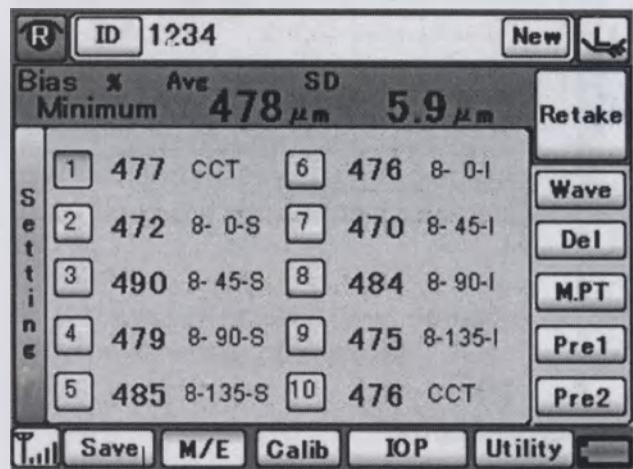


Рис. 1 (1)

Коснитесь кнопки "Save" (1).

[Данные, подлежащие сохранению]

- Результаты 10 измерений
- Волны, полученные за 10 измерений
- Каждая точка измерения (только когда результаты принимаются с точки измерения)

3.6 Диагностика в А-режиме

Note

- Оба датчика А-режима диагностики и биометрии могут использоваться для диагностики в А-режиме, однако, работать с датчиком А-режима становится возможным только при подключении обоих датчиков.

3.6.1 Подключение датчика

Подключите датчик А-режима или биометрический датчик к аппарату. Читайте раздел 3.2.1 в) “Подключение датчика биометрии” или 3.2.1 е) “Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики”.

3.6.2 Включение А-режима диагностики



Рис. 1

- 1) В окне утилит функции измерения аксиальной длины коснитесь кнопки “To A-Diag” (1).
- 2) Появляется инициализирующее окно выбора, позволяющее выбрать разделы настройки (Рис. 1).

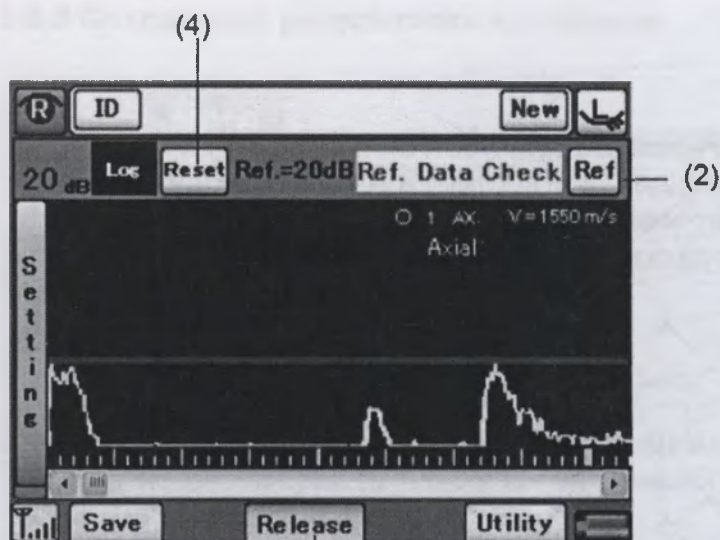


Рис. 2

- 3) Коснитесь кнопки "Ref." (2) для активации кнопки "FREEZE" (3) для запуска процедуры измерения при помощи зарегистрированных данных. Для начала измерения коснитесь кнопки "FREEZE" (3).
- 4) Для удаления данных "Ref." Нажмите кнопку "Reset" (4) на две секунды. После удаления "Ref." данных на дисплее появится окно измерения.
- 5) То же инициализирующее окно выбора появляется на дисплее, как только будут удалены все результаты измерения (подготовка к исследованию у нового пациента). Читайте раздел 3.2.7 "Удаление всех результатов измерения (подготовка к обследованию нового пациента)".

3.6.3 Настройки интенсивности

Note

- Настройки, выполненные здесь, имеют силу только для выбранного в данный момент глаза. Невозможно выполнить настройки для двух глаз одновременно. Выполните необходимые настройки для каждого глаза.

Настройте высоту волны согласно настройкам интенсивности. Интенсивность и высота волны увеличиваются по мере увеличения значения интенсивности.

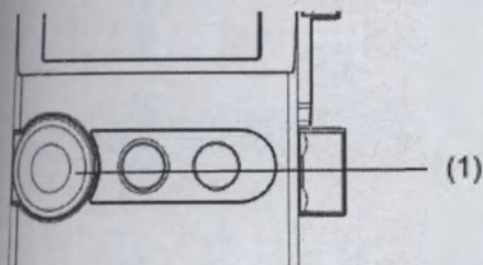


Рис. 1

- 1) Для настройки интенсивности используйте ручку регулировки (1) на корпусе аппарата. Настройка выводится на дисплее в поле (2).

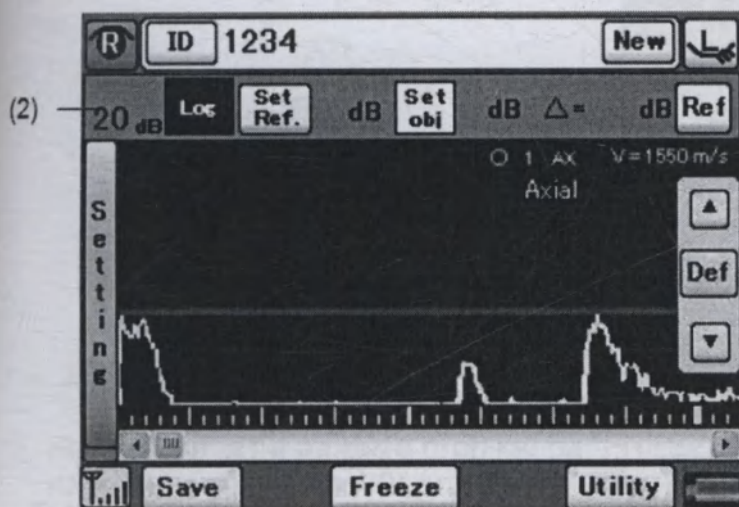


Рис. 2

3.6.4 Выбор метода анализа

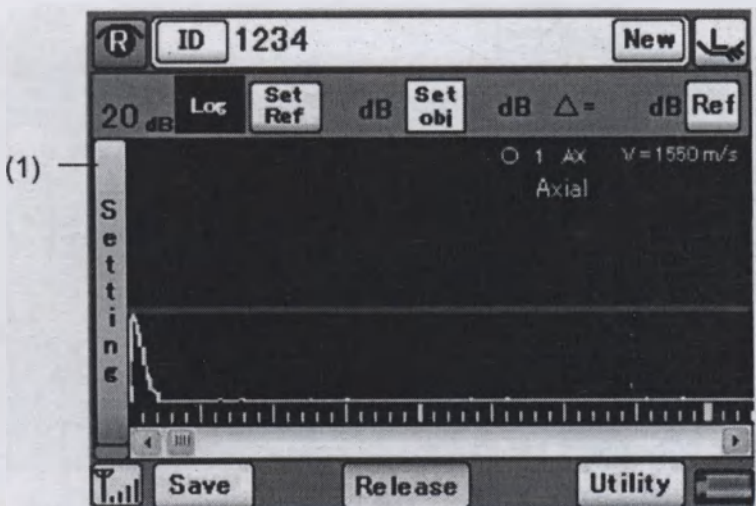


Рис. 1

- 1) Коснитесь кнопки “Setting” (1) для вывода на дисплей окна меню настройки условий измерения.

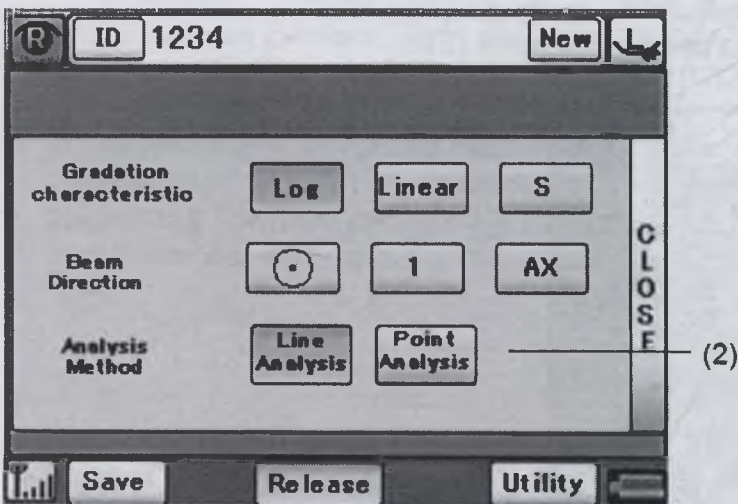


Рис. 2

- 2) Выберите метод анализа (2). Когда метод анализа выбран, инструмент анализа меняется согласно выбору.

Note

- Для успешного проведения исследования необходима кооперация пациента. Перед началом исследования, объясните пациенту, цель исследования и метод измерения для того, чтобы он не беспокоился и хорошо расслабился.

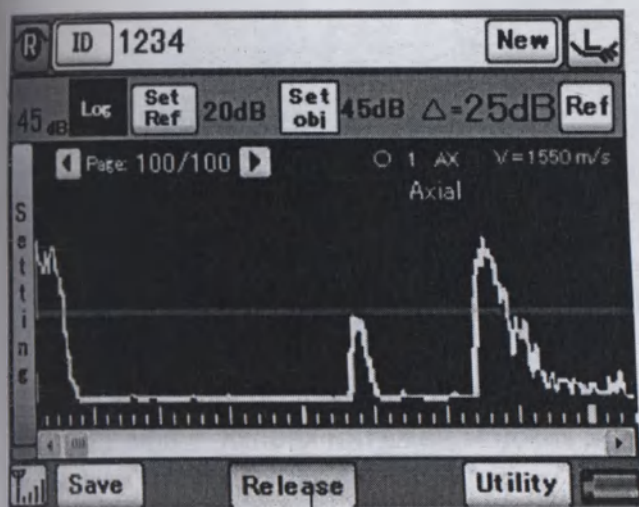


Рис. 1

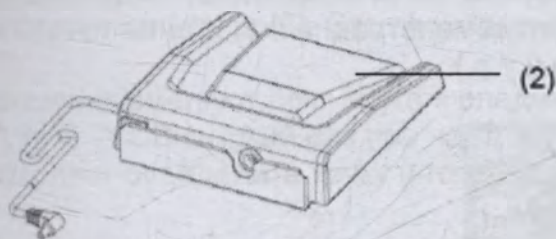


Рис. 2

- 1) Когда аппарат в режиме стоп кадра "FREEZE", коснитесь кнопки "Release" или наступите на педаль (2) для отключения режима "FREEZE".
- 2) Нанесите необходимое количество геля на контактную часть датчика А-режима.
- 3) Приложите датчик А-режима к исследуемому глазу пациента.
- 4) Настройте общую интенсивность при помощи ручки регулировки.
- 5) Коснитесь кнопки "FREEZE" (1) или наступите на педаль (2) для перехода в режим стоп кадра "FREEZE" при захвате волн А-режима.

3.6.6 Различные функции в А-режиме

а) Включение дисплея данных

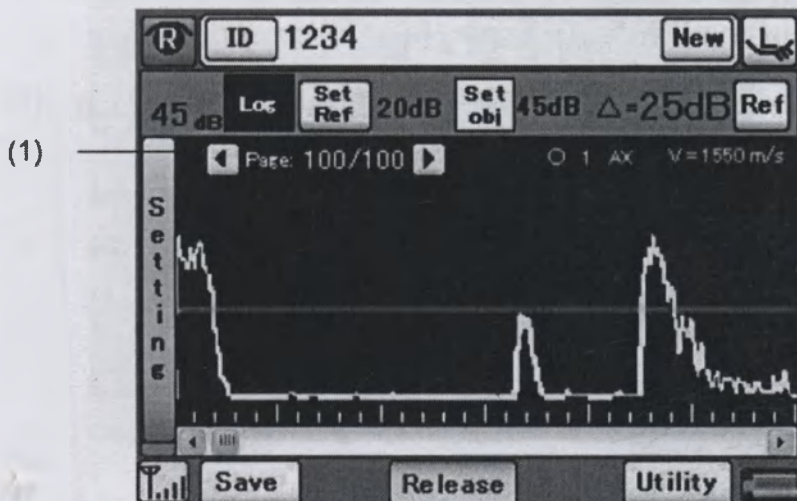


Рис. 1

Аппарат сохраняет волны максимум для 100 наборов данных. Имеющиеся в памяти волны выводятся на дисплей по порядку при каждом нажатии кнопки "Page" (1).

б) Настройка направления луча

Используйте данную функцию для измерения положения приложения датчика или направления ультразвуковой волны, или для демонстрации положения точки интереса (с патологическими изменениями и т.п.).

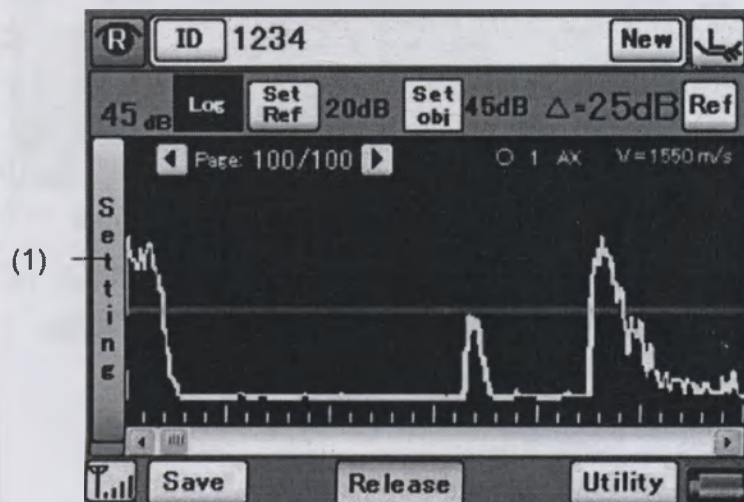


Рис. 1

- 1) Коснитесь кнопки "Setting" (1) для вывода на дисплей окна меню настройки условий измерения.

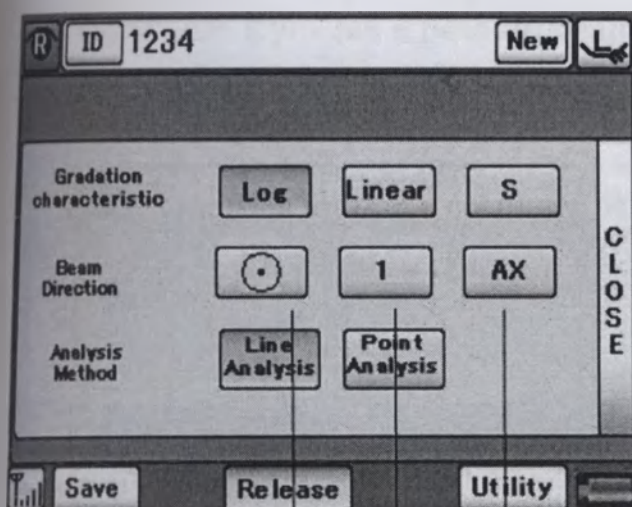


Рис. 2



Рис. 3

- 2) При каждом касании кнопки положения датчика (2) на дисплее появляется один из девяти символов (Рис. 3).
- 3) Номера с 1 по 12 появляются по порядку каждый раз, когда нажимается кнопка направления 1 луча (3). Это помогает указать угол меридиана (Рис. 4).
- 4) Показания сменяют друг друга в следующем порядке $AX \rightarrow P \rightarrow PE \rightarrow EP \rightarrow E \rightarrow EA \rightarrow O \rightarrow CB$ каждый раз при нажатии кнопки направления луча 2 (4). Это позволяет определить точку интереса на глазном яблоке (Рис. 5).



Рис. 4

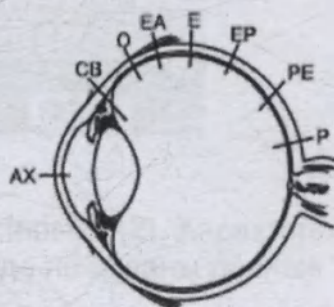


Рис. 5

в) Сохранение результатов измерения

Функция сохраняет волны А-режима.

Note

- При сохранении результатов в памяти аппарата всегда вводите ID номер.

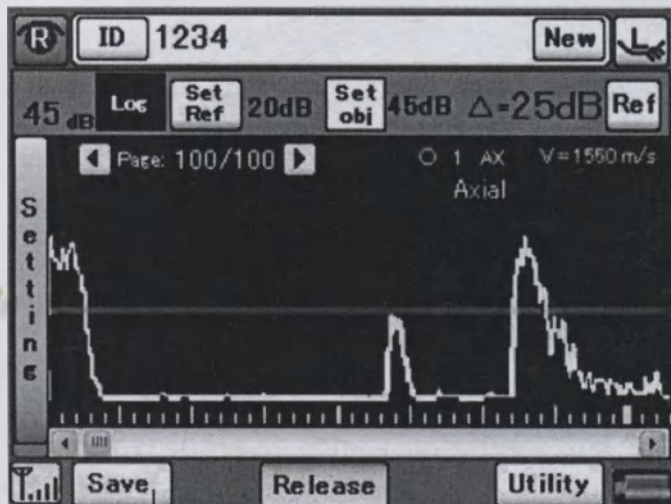


Рис. 1 (1)

- 1) Чтобы сохранить волну, выведите на дисплей волну в режиме стоп кадра "FREEZE".
- 2) Коснитесь кнопки "Save" (1) для сохранения изображения с дисплея.

[Данные, подлежащие сохранению]

- Данные 1 измерения
 - Волна, полученная за 1 измерение (460 байт/волна)
 - Результат анализа (линейный анализ или точечный анализ)

3.6.7 Различные функции в режиме реального времени

а) Переключение характеристик градации

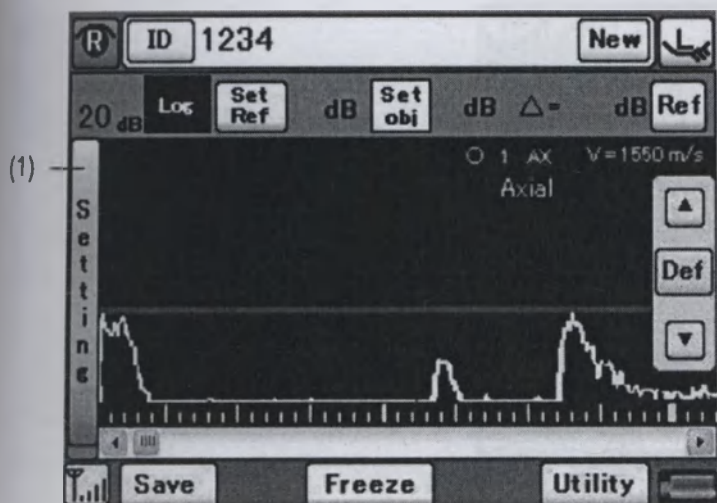


Рис. 1

- 1) Коснитесь кнопки "Setting" (1), чтобы открыть окно с меню настроек условий измерения.

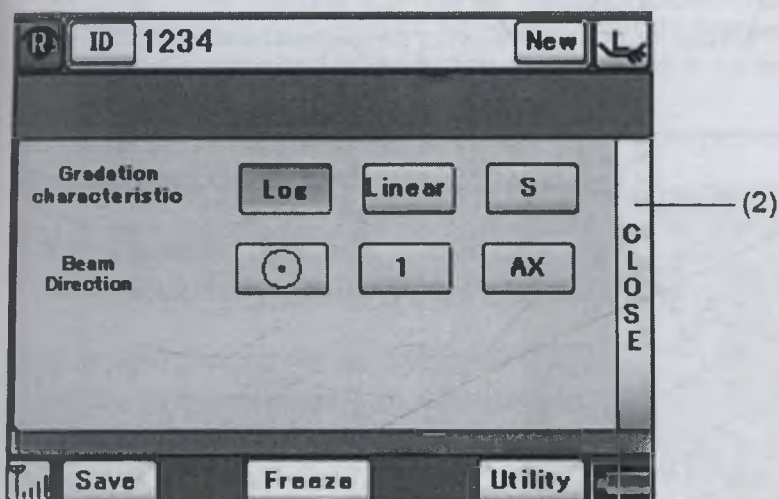


Рис. 2

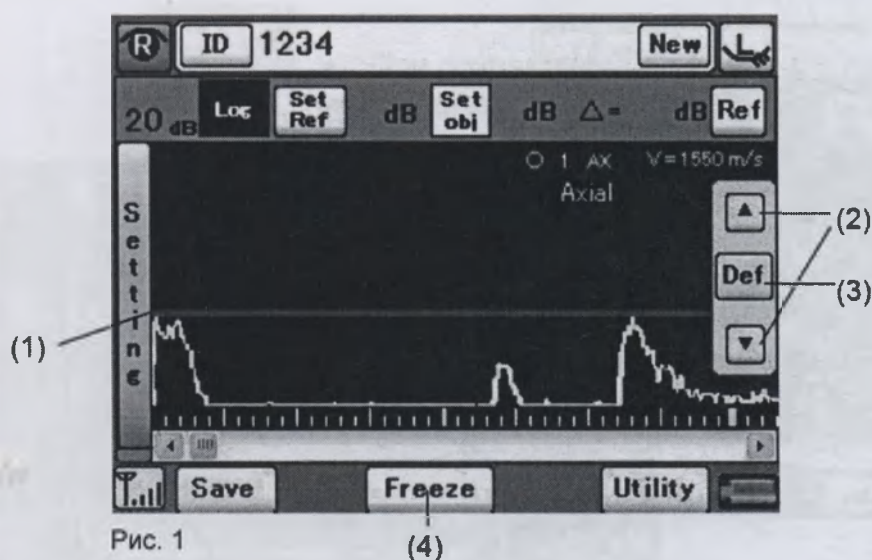
- 2) Выберите "Gradation characteristic" (2). Характеристики градации могут быть изменены только тогда, когда не заданы данные "Ref".

б) Настройка направления луча

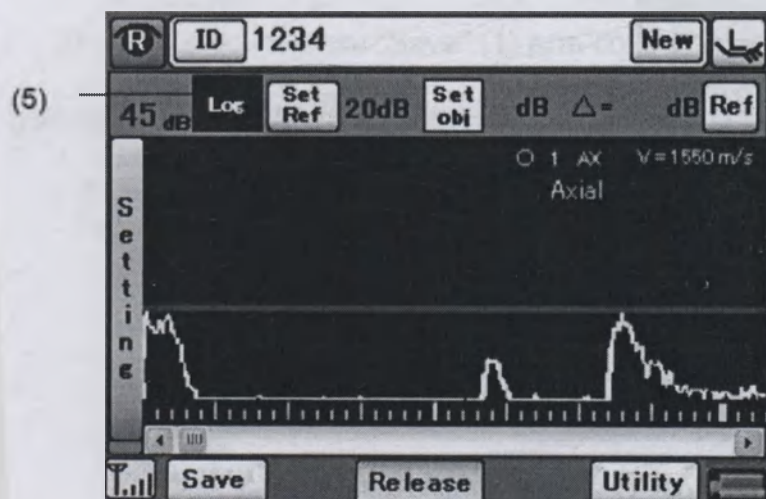
Читайте раздел 3.6.6 б) "б) Настройка направления луча".

3.6.8 Функция анализа

а) Линейный анализ



- 1) Установите положение линии (1) в режиме реального времени при помощи кнопок (2).
- 2) Для возвращения линии в исходное положение коснитесь кнопки "Def." (3).
- 3) Отрегулируйте интенсивность, чтобы сопоставить пик референтной области (Ref. Peak) с высотой линии.



- 4) Коснитесь кнопки "FREEZE" (4) для выполнения измерения, а затем коснитесь кнопки "Set Ref" (5). Значение, выводимое в поле интенсивности, устанавливается в "Ref. gain".

- 5) Отключите режим "FREEZE" и сопоставьте пик области объекта (Obj. Peak) с высотой линии.

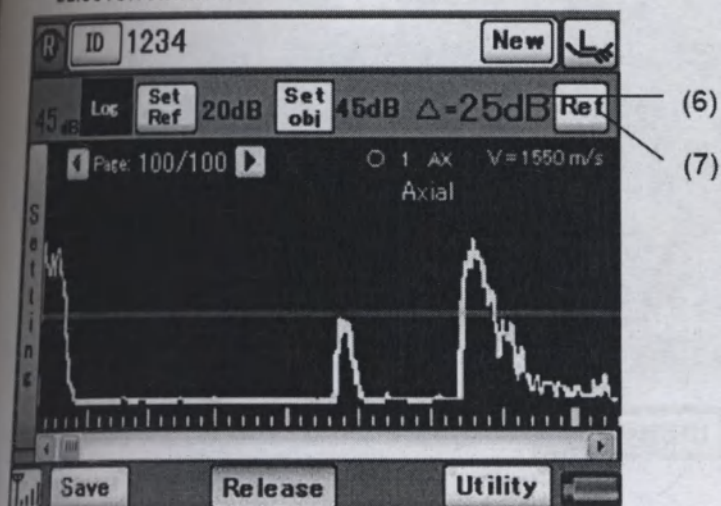


Рис. 3

- 6) После завершения измерения за счет прикосновения к кнопке "FREEZE" (4), интенсивность волны, отображаемой на дисплее в настоящее время, автоматически выводится рядом с "Set Obj.". В случае изменения страницы, интенсивность, указанная рядом с "Set Obj." также изменяется на интенсивность той волны, которая выводится на дисплей в данный момент.
- 7) В поле (6) представлена разница между референтной интенсивностью "Ref." и интенсивностью "Obj.".
- 8) Когда режим "FREEZE" отключается после вывода на дисплей результатов, тогда же очищается поле "Obj gain".
- 9) Для повторного ввода референтной интенсивности коснитесь кнопки "Ref" (7), чтобы открыть окно "Ref. Data". Читайте раздел 3.6.2 "Включение А-режима диагностики".

б) Точечный анализ

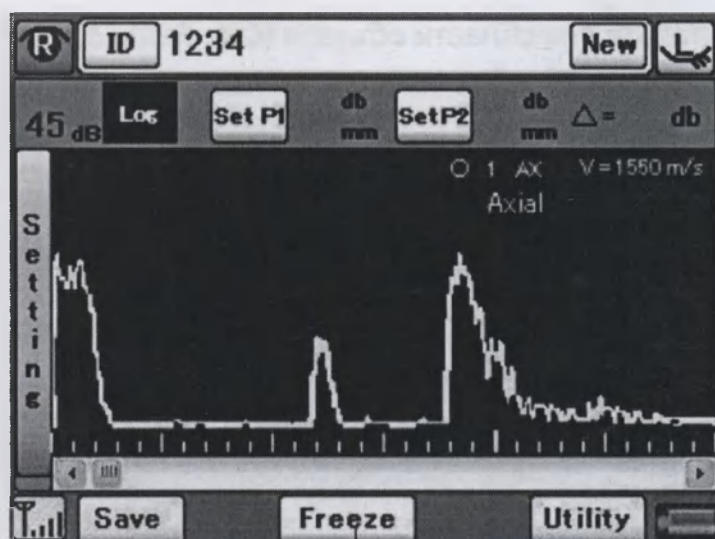


Рис. 1

- 1) Когда измерение завершено касанием кнопки "FREEZE" (1), в окне волны появляется курсор (2) (Рис. 2).

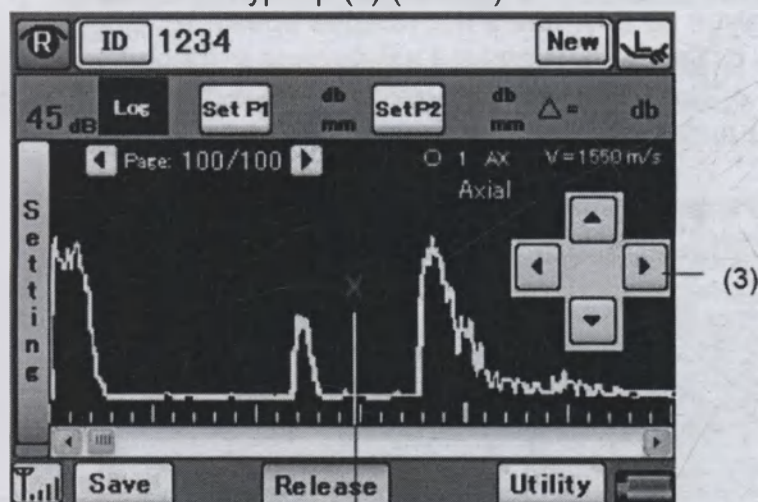


Рис. 2

- 2) Переместите курсор при помощи кнопок (3) в положение, которое должно быть задано для P1.
- 3) Когда нажата кнопки "Set P1", появляется метка P1 (4) в текущем положении курсора, а интенсивность в положении курсора устанавливает как P1 (5).

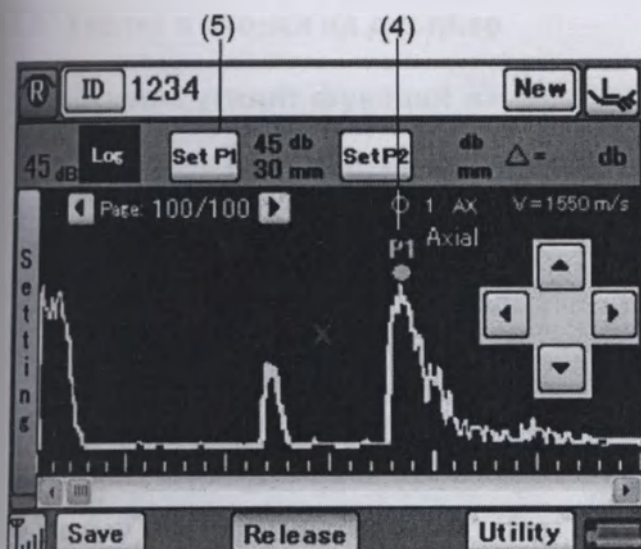


Рис. 3

- 4) Снова двигайте курсор в положение P2.
- 5) Когда нажата кнопки "Set P2", появляется метка P2 (4) в текущем положении курсора, а интенсивность в положении курсора устанавливает как P2 (5).
- 6) Когда P1 и P2 установлены (8), на дисплее появляется разность между P1 и P2.

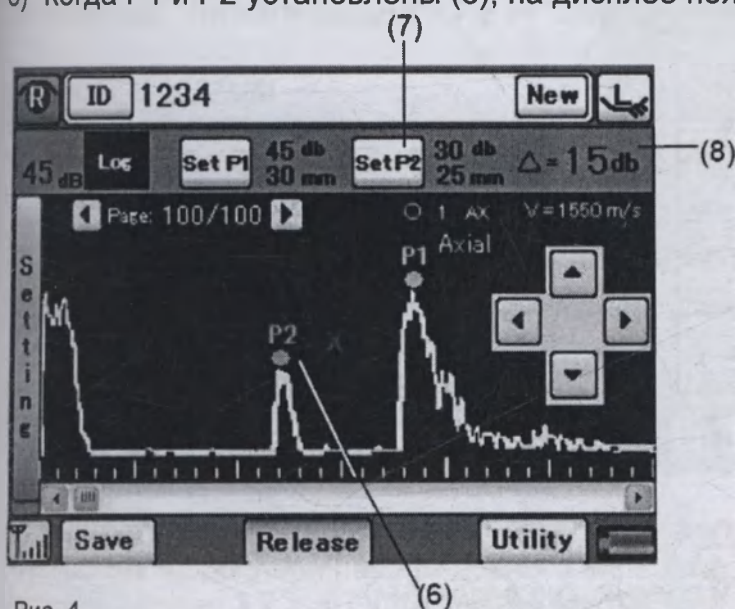


Рис. 4

- 7) Для коррекции положения P1 или P2, переместите курсор и коснитесь еще раз кнопки "Set P1" или "Set P2". Настройка перезаписывается, появляется новая разница между P1 и P2.
- 8) Как только режим "FREEZE" отключается в процессе выполнения анализа, или после завершения анализа, так сразу же удаляются результаты анализа.

3.7 Утилиты

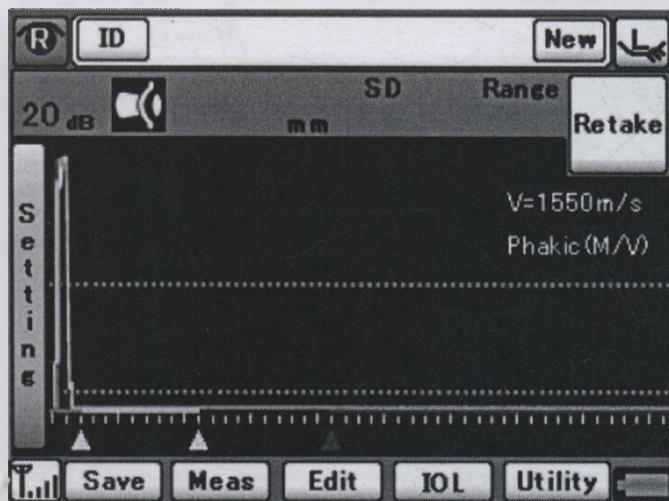


Рис. 1

(1)

1) Чтобы открыть меню утилит (Рис. 2) в любом окне коснитесь кнопки "Utility" (1).



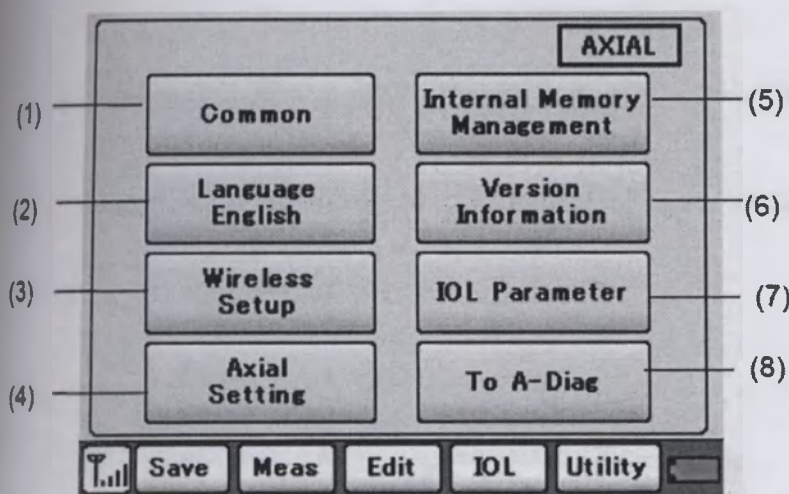
Рис. 2

(3)

2) Коснитесь любой из кнопок (Рис. 2), чтобы открыть соответствующее окно настройки. Читайте раздел 3.7.1 и следующие разделы.

3.7.1 Кнопки и иконки на дисплее

а) Окно меню утилит функции измерения аксиальной длины



(1) Common (общие настройки)

Настройка громкости звука, яркости дисплея, авто отключения питания и даты/времени. Читайте раздел 3.7.2 а) "Общие настройки".

(2) Language (язык)

Выбор языка интерфейса.

Читайте раздел 3.7.2 б) "Выбор языка".

(3) Wireless Setup (настройка беспроводной связи)

Пункт настройки радиосвязи.

Читайте раздел 3.7.2 в) "Настройка беспроводной связи".

(4) Axial Setting (настройка оси глаза)

Выполните настройки, относящиеся к измерению аксиальной длины.

Читайте раздел 3.7.2 г) "Настройки оси глаза".

(5) Internal Memory Management (управление внутренней памятью)

Настройки встроенной памяти данного аппарата.

Читайте раздел 3.7.2 д) "Управление внутренней памятью".

(6) Version Information (версия)

Выводит на дисплей версию программного обеспечения.

Читайте раздел 3.7.2 ж) "Версия".

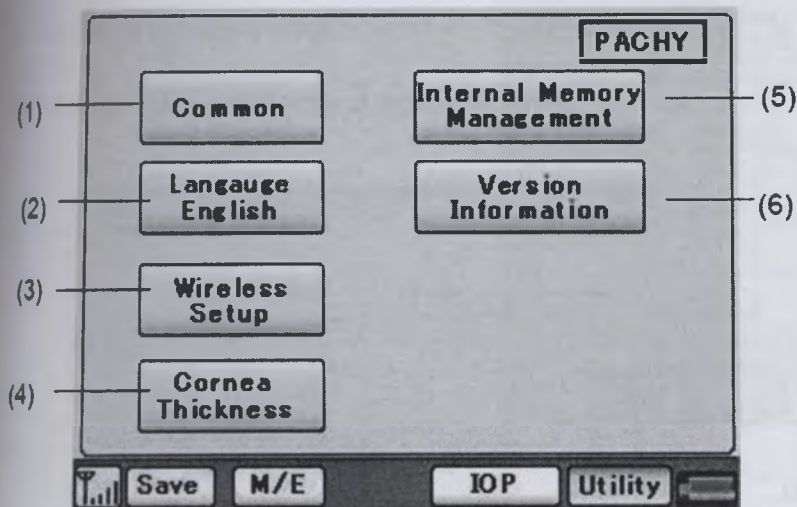
(7) IOL Parameter (настройка параметров ИОЛ)

Регистрирует параметры, которые используются для вычисления ИОЛ.
Читайте раздел 3.7.2 ж) "Регистрация параметров ИОЛ".

(8) To A-Diag (А-режим)

Прикоснитесь к данной кнопке на две секунды для перехода к диагностике в А-режиме.

б) Окно меню утилит функции измерения толщины роговицы



(1) Common (общие настройки)

Настройка громкости звука, яркости дисплея, авто отключения питания и даты/время. Читайте раздел 3.7.2 а) "Общие настройки".

(2) Language (язык)

Выбор языка интерфейса.

Читайте раздел 3.7.2 б) "Выбор языка".

(3) Wireless Setup (настройка беспроводной связи)

Пункт настройки радиосвязи.

Читайте раздел 3.7.2 в) "Настройка беспроводной связи".

(4) Cornea Thickness (толщина роговицы)

Укажите метод выбора данных толщины роговицы.

Читайте раздел 3.7.2 д) "Настройки толщины роговицы".

(5) Internal Memory Management (управление внутренней памятью)

Настройки встроенной памяти данного аппарата.

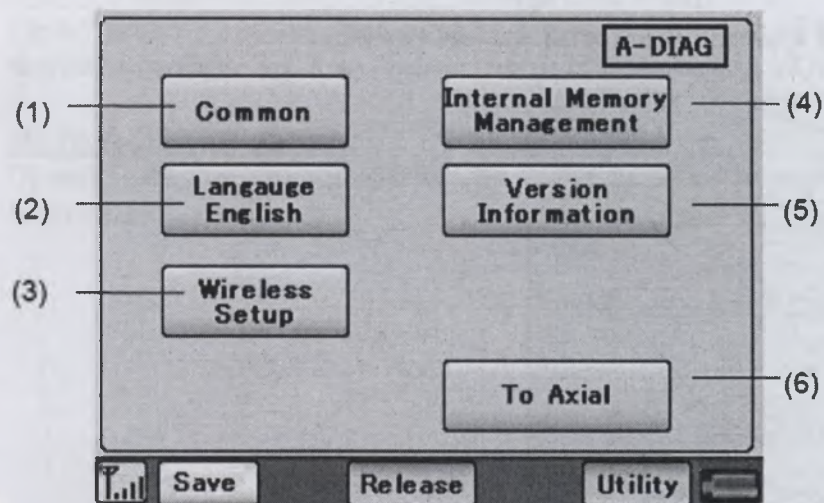
Читайте раздел 3.7.2 е) "Управление внутренней памятью".

(6) Version Information (версия)

Выводит на дисплей версию программного обеспечения.

Читайте раздел 3.7.2 ж) "Версия".

в) Окно меню утилит А-режиме сканирования



(1) Common (общие настройки)

Настройка громкости звука, яркости дисплея, авто отключения питания и даты/время. Читайте раздел 3.7.2 а) "Общие настройки".

(2) Language (язык)

Выбор языка интерфейса.

Читайте раздел 3.7.2 б) "Выбор языка".

(3) Wireless Setup (настройка беспроводной связи)

Пункт настройки радиосвязи.

Читайте раздел 3.7.2 в) "Настройка беспроводной связи".

(4) Internal Memory Management (управление внутренней памятью)

Настройки встроенной памяти данного аппарата.

Читайте раздел 3.7.2 е) "Управление внутренней памятью".

(5) Version Information (версия)

Выводит на дисплей версию программного обеспечения.

Читайте раздел 3.7.2 ж) "Версия".

(6) To Axial

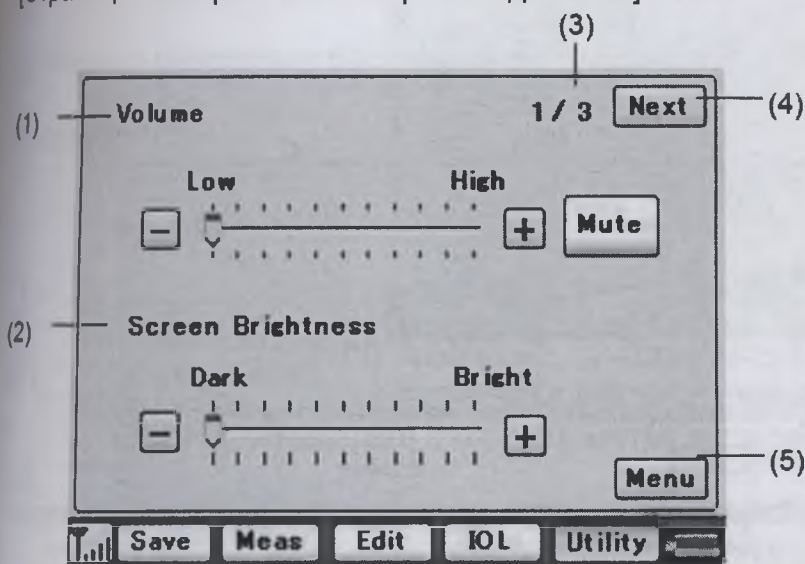
Прикоснитесь к данной кнопке на две секунды для перехода к измерению аксиальной длины.

3.7.2 Действия с каждой настройкой

Пункт "Common Settings" – общие настройки для всех режимов.

а) Common (Общие настройки)

[Страница 1/3: Громкость и яркость дисплея]



(1) Volume (громкость)

Настройте громкость звука. Чтобы отключить звук, коснитесь кнопки "Mute".

- : Low (тише)

+ : High (громче)

(2) Screen Brightness (яркость дисплея)

Настройте яркость дисплея аппарата.

- : Dark (темнее)

+ : Bright (ярче)

(3) Номер страницы

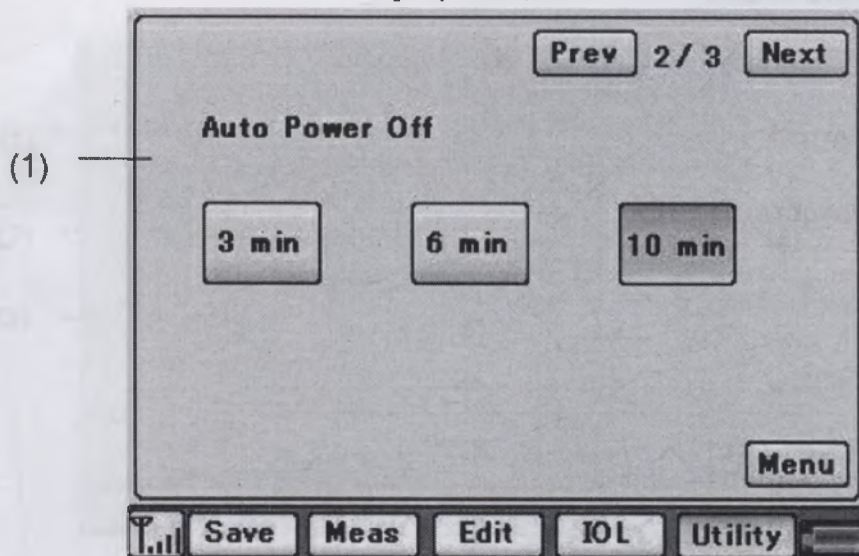
Указан номер текущей страницы.

(4) Кнопка "Next"

Переход к следующей странице общих настроек.

(5) Кнопка "Menu"

Открывает окно меню утилит.



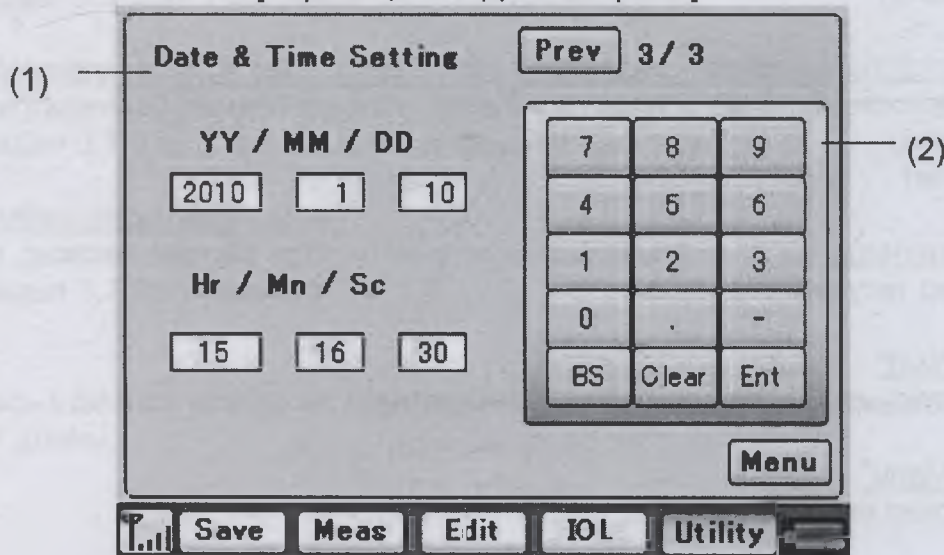
(1) Auto Power Off (автоматическое отключение питания)

Установите время активации функции автоматического отключения питания.

3 мин / 6 мин / 10 мин

Когда результаты измерения остаются на дисплее и при этом активируется функция автоматического отключения питания, тогда результат измерения автоматически сохраняется в памяти аппарата.

Чтобы проверить сохраненные результаты, читайте раздел 3.7.2 е) "Управление внутренней памятью".



(1) Date & Time Setting (настройка даты и времени)

Установите дату и время, при помощи клавиатуры (2) введите дату и время.

Y/M/D

Час: Минута: Секунда

б) Language (Выбор языка)

(1) Language Setting (выбор языка)

Прикосновение к кнопке "Language Setting" переключается языка – "Japanese" (японский) и "English" (английский).

в) Wireless (Настройка беспроводного соединения)

[Страница 1/2]

(1) — **Wireless** **Enable** **Disable** **1 / 2** **Next**

(2) — **My BD_ADDR** **BD Address :** **00 A0962 F9520**

(3) — **Connecting** **Name** **IOL_CAL**

BD Address **00 A0962 F9010**

Menu

Save Meas Edit IOL Utility

Note

- Когда открыто окно утилит в процессе беспроводного соединения, работа другого устройства прерывается. Отключите беспроводное соединение, чтобы открыть окно утилит на обоих устройствах одновременно.

В данном разделе описаны настройки беспроводного соединения с UD-8000, блоком вычисления ИОЛ и компьютером.

Настройки беспроводного соединения должны быть выполнены на каждом устройстве. Обратитесь к инструкциям каждого из устройств.

(1) Кнопка "Wireless Communication" (беспроводное соединение)

Включает или отключает беспроводное соединение

Permit: Беспроводное соединение включено.

Prohibit: Передача прерывается, и беспроводное соединение отключается.

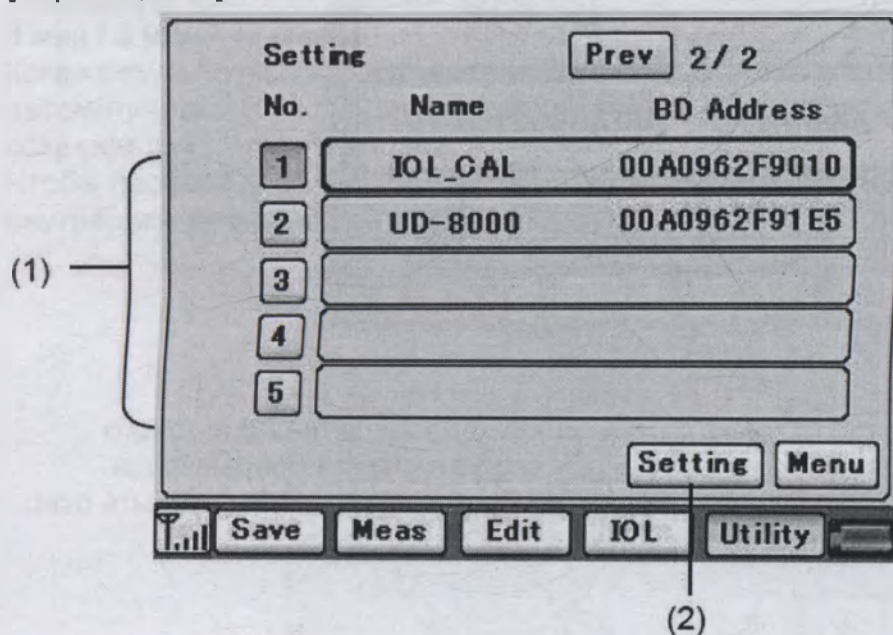
(2) BD Address Display of Bureau

Указан BD адрес устройства.

(3) Целевое место

Представлены целевое место и BD адрес. При отсутствии подключения эти поля остаются пустыми.

[Страница 2/2]



(1) Список соединений

Перечислены зарегистрированные устройства, которые подключаются, а также их BD адреса.

(2) Кнопка "Setting"

Открывает окно настроек соединения.

The image shows a graphical user interface for setting a connection. At the top, there are two input fields: 'Name' with the text 'IOL_CAL' and 'BD Address' with the text '00A0962F9010'. To the right of the 'Name' field is a label 'No. 1'. Below these fields are two buttons: 'Apply' and 'Cancel'. Below the buttons is a virtual keyboard. Callout (1) points to the 'IOL_CAL' text. Callout (2) points to the 'BD Address' text. Callout (3) points to the 'Space' key. Callout (4) points to the 'A / a' key.

(1) Название места подключения

Введите названием места подключения. Желаемое название может быть задано для каждой локализации. Данное название отображается в списке подключений в окне настроек беспроводного соединения или в окне выбора подключения.

(2) BD адрес

Представлен BD адрес подключенного устройства.

<Примеры настроек BD адрес>

Далее описаны настройки каждого устройства, когда BD адрес каждого из подключаемых устройств, указан в Таблице 1.

Таблица 1: Примеры BD адресов каждого устройства.

Пример BD адреса данного аппарата	00A0962F9520		Пример BD адреса устройства, которое должно быть подключено. Пример: блок расчета ИОЛ.	00A0962F9010
-----------------------------------	--------------	--	--	--------------

Таблица 2: Содержание настройки в окне настройки соединения каждого устройства

Настройка аппарата			Настройка блока расчета ИОЛ	
Название места подключения	IOL_CAL		Название места подключения	AL4000 MEAS2
Автоматически получить BD адрес	00A0962F9010		BD адрес	00A0962F9520

- 1) При создании соединения согласно настройкам, перечисленным в Таблице 2 для устройства партнера, BD адрес устройства автоматически устанавливается на аппарате.
- Название места подключения: укажите желаемое имя.
- BD адрес: BD адрес подключаемого устройства устанавливается автоматически.
- 2) Выберите аппарат в качестве места подключения в окне настроек беспроводного соединения устройства партнера.
- 3) В окне “Wireless Communication” обоих устройств выберите «Permit”.

(3) Кнопка “Apply”

Применяет заданные настройки и возвращает на дисплей первую страницу окна настроек беспроводного соединения.

(4) Кнопка “Cancel”

Отменяет заданные настройки и возвращает на дисплей первую страницу окна настроек беспроводного соединения.

Eye Axis (Настройки оси глаза)

1 / 1

(1)	CONTACT/ IMMERSION	Contact	Immersion
(2)	Fix Light	ON	OFF
(3)	Velocity of Axial	Mean Velocity	Sectional Velocity
(4)	Initial Gain	20 dB	Menu

Save
Meas
Edit
IOL
Utility

(1) Contact/Immersion

Выберите режим измерения аксиальной длины
Контактный/Иммерсионный

(2) Fix Light

Определяет. Включена лампа фиксации датчика биометрии.

(3) Метод вычисления

Выбор метода вычисления аксиальной длины.

Average Speed / Division Speed (Средняя скорость / Скорость разделения)

(4) Initial Gain

Настройка интенсивности в момент запуска режима аксиальной длины и при начале исследования у нового пациента.

Клавиатура появляется в момент прикосновения к полю ввода.

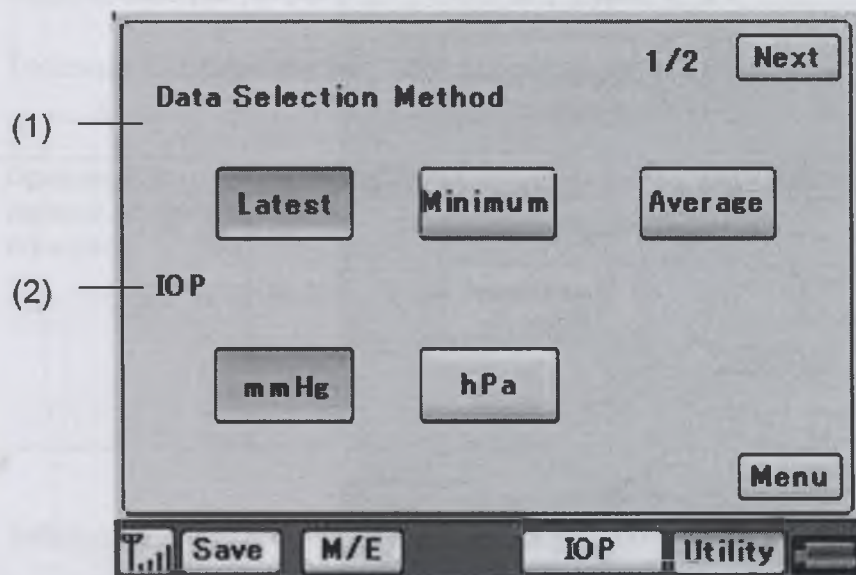
Введите нужное значение.

[Допустимый диапазон]

Исходное усиление: 0 - 40 дБ

д) Cornea Thickness (Настройка измерения толщины роговицы)

[Страница 1/2 Метод выбора данных / IOP]



(1) Data Selection Method (метод выбора данных)

Выбор тип результатов измерения, который будет использоваться для вывода на дисплей.

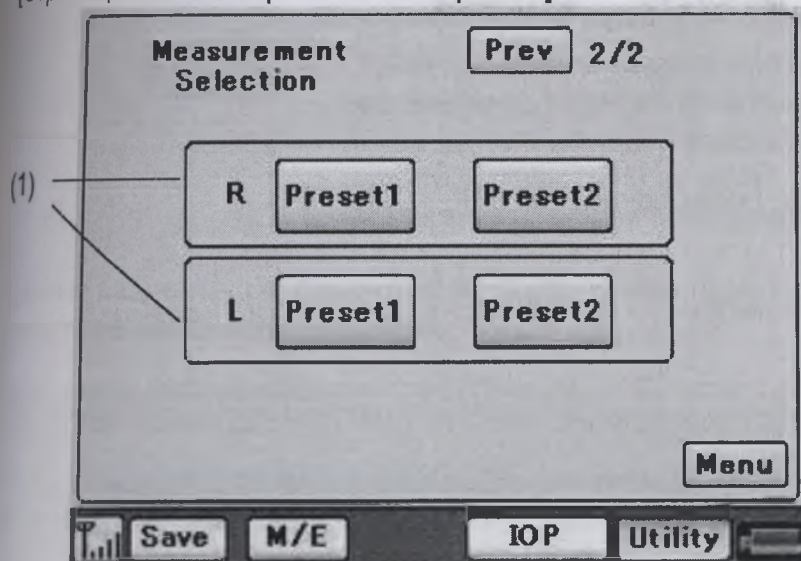
Latest/Minimum/Average (Последние/Минимальные/Средние)

(2) IOP

Выберите единицы коррекции внутриглазного давления.

mmHg/ГПа

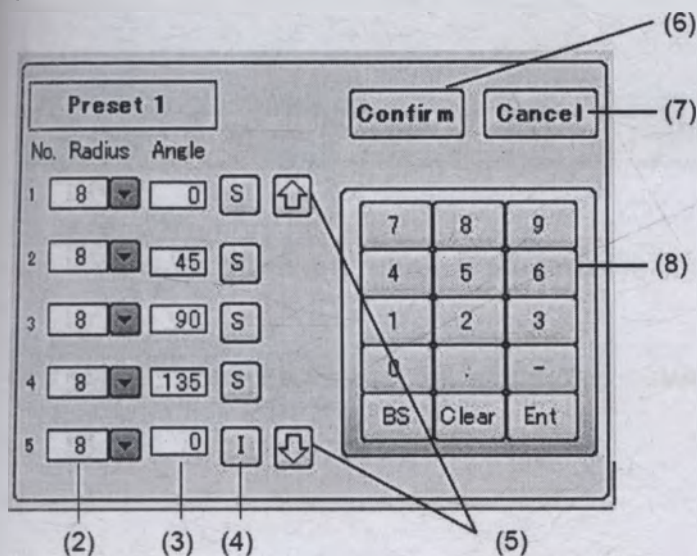
[Страница 2/2: Выбор точек измерения]



(1) Точка измерения

Открывает окно редактирования точек измерения и определяет точки, которые следует редактировать

[Окно редактирования точек измерения]



(2) Радиус

Определяет расстояние от центра точки измерения. Выберите ССТ или введите желаемое значение с помощью клавиатуры (8).

[Допустимый диапазон]

Радиус: 0.00 - 15.00 мм

(3) Угол

Введите угол между горизонтальной осью и точкой измерения.

[Допустимый диапазон]

Угол: 0 - 179

(4) Кнопка выбора "S/I".

Прикосновение к данной кнопке переключает "S" и "I".

(5) Кнопки стрелки вверх/вниз

Переключает группы номеров памяти (1 - 5 и 6 - 10).

(6) Кнопка "Confirm"

Применяет внесенные изменения и возвращает на дисплей предыдущее окно.

(7) Кнопка "Cancel"

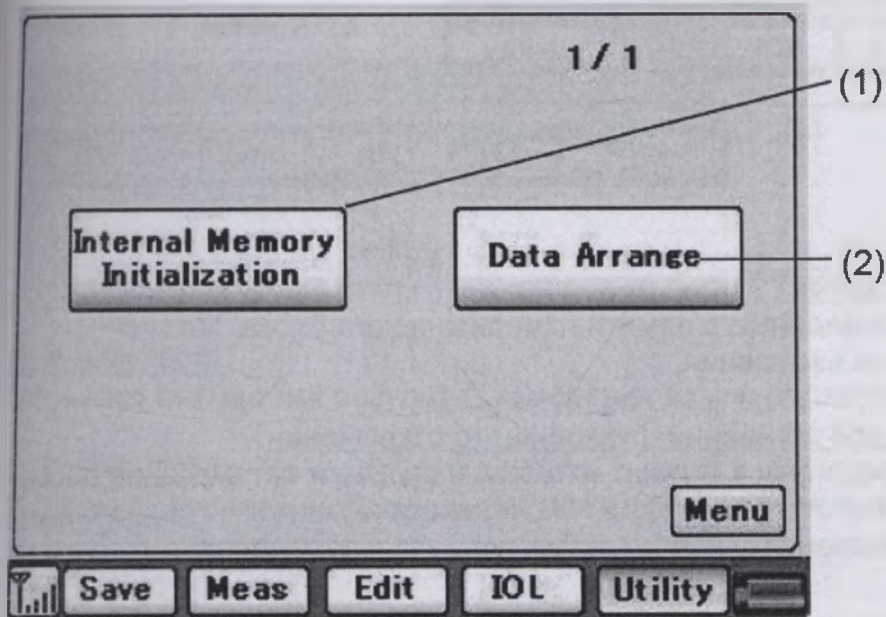
Игнорирует внесенные изменения и возвращает на дисплей предыдущее окно.

е) Internal Memory Management (Управление внутренней памятью)

Note

- Однажды удаленные результаты измерения восстановить невозможно. Будьте очень аккуратны при удалении данных.
- Когда выполняется инициализация, все данные внутренней памяти удаляются и не могут быть восстановлены. Будьте очень внимательны при выполнении инициализации.

Данные пациента, сохраненные во внутреннюю память, можно просмотреть и отредактировать в данном окне.

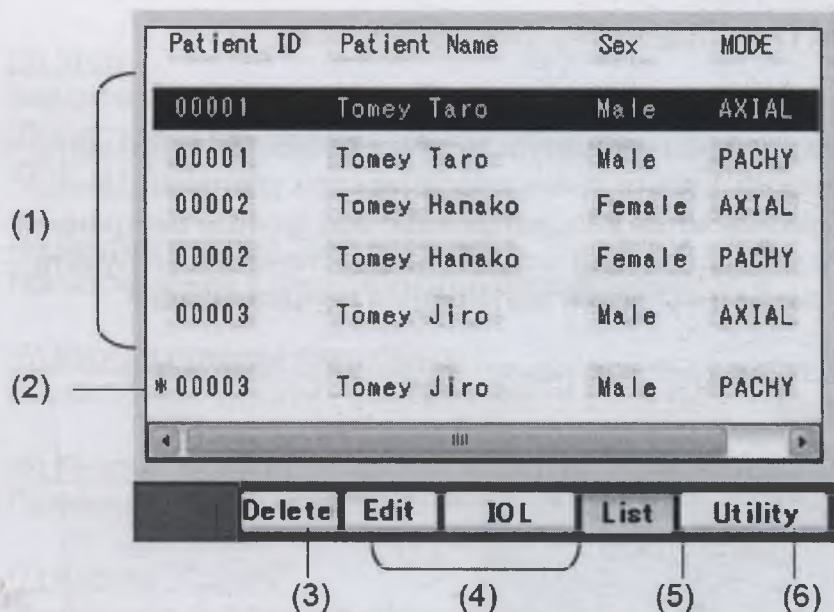


(1) Internal Memory Initialization

Для инициализации внутренней памяти прикоснитесь к данной кнопке на 2 секунды.

(2) Data Arrange

Открывает список данных, хранящихся в памяти аппарата.



(1) Список сохраненных данных

Перечислены данные, сохраненные в памяти измерительного блока. Можно сохранить до 5 результатов измерения.

(2) Данные, сохраненные при активации функции авто отключения

Данные, которые были сохранены в момент активации функции автоматического отключения питания, отмечаются символом «*». Автоматически можно сохранить только один результат измерения.

(3) Кнопка "Delete"

Удаляет из памяти измерительного блока выбранный вами результат измерения. Удаляются результаты для обоих глаз.

(4) Кнопки управления

Различные кнопки управления появляются в зависимости от режима выбранных данных. Читайте разъяснение кнопок специфичных для режима далее.

(5) Кнопка "List"

Открывает окно списка данных.

(6) Кнопка "To Utility"

Возвращает вас в окне настроек внутренней памяти.

[Когда выбираются результаты измерения аксиальной длины]

Patient ID	Patient Name	Sex	MODE
00001	Tomey Taro	Male	AXIAL
00001	Tomey Taro	Male	PACHY
00002	Tomey Hanako	Female	AXIAL
00002	Tomey Hanako	Female	PACHY
00003	Tomey Jiro	Male	AXIAL
*00003	Tomey Jiro	Male	PACHY

Delete

Edit

IOL

List

Utility

(1)

(2)

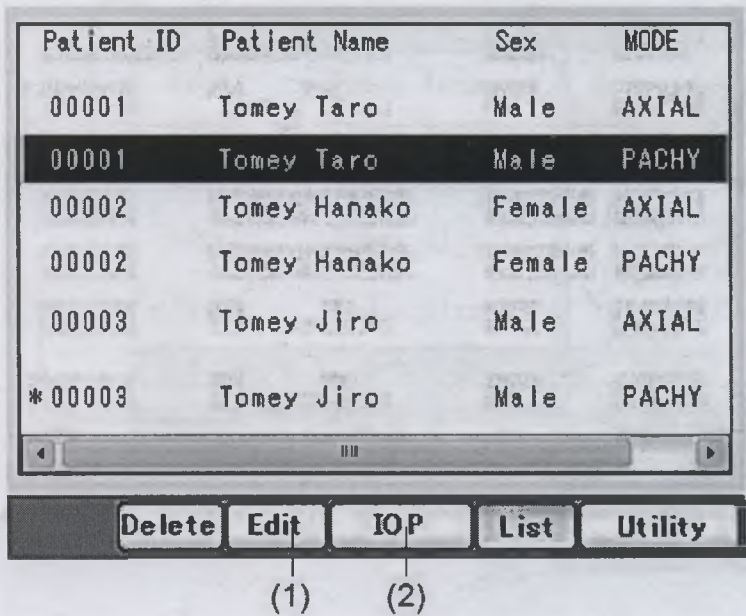
(1) Кнопка "Edit"

Открывает выбранный результат измерения в окне редактирования.

(2) Кнопка "IOL"

Выводит на дисплей выбранные результаты измерения в окне расчета силы ИОЛ.

[Когда выбираются результаты измерения толщины роговицы]



(1) Кнопка "Edit"

Открывает выбранный результат измерения в окне измерения/редактирования.

(2) Кнопка "IOP"

Выводит на дисплей выбранные результаты измерения в окне коррекции внутриглазного давления.

[Когда выбираются результаты сканирования А-Режима]

Patient ID	Patient Name	Sex	MODE
00001	Tomey Taro	Male	A-DIAG
00001	Tomey Taro	Male	PACHY
00002	Tomey Hanako	Female	AXIAL
00002	Tomey Hanako	Female	PACHY
00003	Tomey Jiro	Male	AXIAL
*00003	Tomey Jiro	Male	PACHY

Delete

Meas.

List

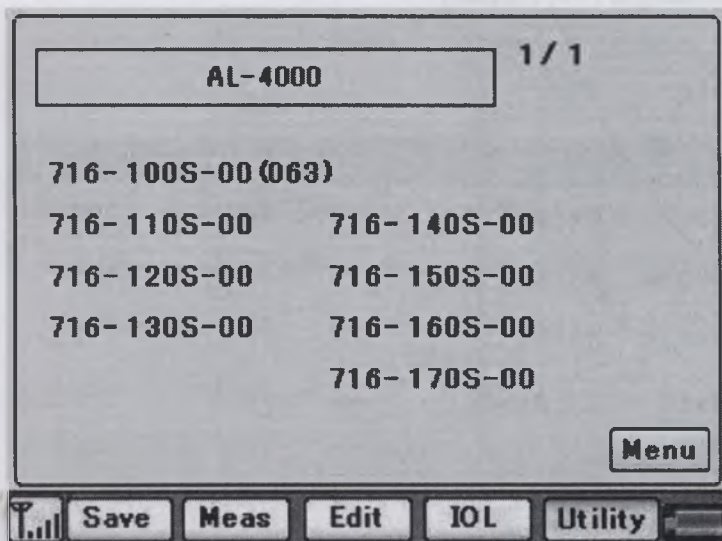
Utility

(1)

(1) Кнопка "Meas."

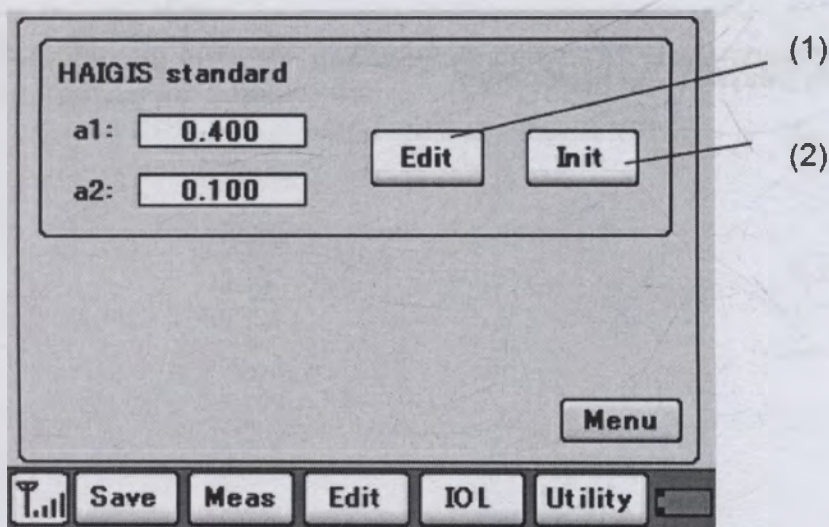
Выводит на дисплей выбранные результаты измерения.

ж) Version Information (Версия)



Открывает окно информации о версии аппарата.

з) Регистрация параметров ИОЛ



Настройка параметров для формулы HAIGIS standard.

Введите параметры для формулы HAIGIS standard. Прикосновение к кнопке «Edit» (1) примерно на 1 секунду открывает клавиатуру для ввода параметров. Прикосновение к кнопке «Init» (2) примерно на 1 секунду автоматически вводит параметры по умолчанию.

[Допустимый диапазон]

a1: -0.999 - 0.999

a2: -0.999 - 0.999

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПОД ЗАКАЗЫВАЮЩИМ ОРГАНИЗМОМ

ИЗДАНИЕ

1. Общие сведения о проекте

2. Назначение и область применения

3. Состав и структура проекта

4. Технические требования

5. Описание конструкции

6. Расчеты и испытания

Итого	100
Из них	100
в том числе	100
на материалы	100
на оплату труда	100
на эксплуатацию	100
на прочие расходы	100

7. Заключение

8. Список литературы

9. Приложение

10. Заключение

11. Заключение

12. Заключение

13. Заключение

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4.1 Формула вычисления силы ИОЛ

4.1.1 SRK/II

1. Сила эмметропической ИОЛ (D)

$$P_{emme} = A1 - 0.9K - 2.5L$$

2. Сила аметропической ИОЛ (D)

$$P_{амме} = P_{emme} - REF \times CR$$

3. Прогнозируемая послеоперационная рефракция (D)

$$REF_{iol} = (P_{emme} - P) / CR$$

Где:

Если $L < 20.0$	то $A1 = A+3$
Если $20.0 \leq L < 21.0$	то $A1 = A+2$
Если $21.0 \leq L < 22.0$	то $A1 = A+1$
Если $22.0 \leq L < 24.5$	то $A1 = A$
Если $L > 24.5$	то $A1 = A - 0.5$

Если $P_{emme} \leq 14$, то $CR = 1.00$

Если $P_{emme} > 14$, то $CR = 1.25$

A: A-константа

KK: Средняя сила рефракции роговицы (D) = $(K1 + K2)/2$

L: Осевая длина (мм)

P: Сила имплантированной линзы (D)

REF: Желаемая послеоперационная сила рефракции

4. Собственная A-константа

$$A = P + AREF \cdot RF + 2.5L + 0.9K - COR$$

Где

AREF: Сила рефракции глаза после операции (D)

RF: Фактор рефракции

$P > 16 \rightarrow RF = 1.25$

$P \leq 16 \rightarrow RF = 1$

COR: коррекция

$L < 20.0$

$\rightarrow COR = 3$

$20.0 \leq L < 21.0$

$\rightarrow COR = 2$

$21.0 \leq L < 22.0$

$\rightarrow COR = 1$

$22.0 \leq L < 24.5$

$\rightarrow COR = 0$

$24.5 \leq L$

$\rightarrow COR = -0.5$

4.1.2 SRK/T

1. Сила эмметропической линзы (D)

$$P_{emmet} = \frac{1000 na \cdot X}{(L1 - C1)Y}$$

2. Сила аметропической ИОЛ (D)

$$P_{amet} = \frac{1000 na \{X - 0.001 REF(V \cdot X + L1 \cdot r)\}}{(L1 - C1) \{Y - 0.001 REF(V \cdot Y + C1 \cdot r)\}}$$

3. Желаемая послеоперационная рефракция (D)

$$REF_{wt} = \frac{1000 na \cdot X - P \cdot Y(L1 - C1)}{na(V \cdot X + L1 \cdot r) - 0.001 P(L1 - C1)(V \cdot Y + C1 \cdot r)}$$

Где:

$$X = na \cdot r - (nc - 1)L1$$

$$Y = na \cdot r - (nc - 1)C1$$

r: средний роговичный радиус кривизны (мм) = 337.5/K

LC: Модифицированная аксиальная длина (мм)

Если $L \leq 24.2$, то $LC = L$

Если $L > 24.2$, то $LC = -3.446 + 1.716L - 0.0237L^2$

W: Толщина роговицы по вычислению (мм) = $-5.41 + 0.58412LC + 0.098K$.

H: Высота купола роговицы (мм) = $r - \sqrt{r^2 - W \cdot W / 4}$.

Ofst: Вычисленное расстояние между поверхностью радужки и оптической поверхностью ИОЛ (включая толщину роговицы) (мм).

= ACD конст = -3.336

= $(0.62467A - 68.747) - 3.336$

C1: Послеоперационная глубина передней камеры (мм)

H: Высота купола роговицы (мм)

$$= r - \sqrt{r^2 - W^2 / 4}$$

L1: Длина оптической оси (мм) = $L + (0.65696 - 0.02029L)$

L: Измеренная осевая длина (мм)

A: А-константа

K: Средняя сила рефракции роговицы: $(K1+K2)/2$ (D)

REF: Желаемая послеоперационная рефракция (D)

P: Сила имплантированной ИОЛ (D)

V: Расстояние до верхушки (мм)

na: Рефракционный индекс влаги и стекловидного тела = 1.336

nc: Рефракционный индекс роговицы 1.333

4. Собственная А-константа

$$A = (-b + \sqrt{b^2 - 4ac}) / 2a$$

Где:

a: 0.624672α

b: $0.62467\{2\alpha(H - 72.083) + \beta\}$

c: $\alpha(H - 72.083)^2 + \beta(H - 72.083) + \gamma$

α : $P(1 - nc) + 0.001P \cdot AREF\{V(nc - 1) - r\}$

β : $P[na \cdot r + L1(nc - 1) + 0.001AREF\{L1 \cdot r + V \cdot L1(1 - nc) - na \cdot V \cdot r\}]$

γ : $na[1000X - P \cdot L1 \cdot r + AREF\{0.001P \cdot V \cdot L1 \cdot r - (V \cdot X + L1 \cdot r)\}]$

AREF : Сила рефракции глаза после операции (D)

4.1.3 HOLLADAY

1. Сила ИОЛ (D)

$$P = \frac{1000 na \{X - 0.001 REF (V \cdot X + L2 \cdot r)\}}{(L2 - C2 - SF) \{Y - 0.001 REF \{V \cdot Y + r(C2 + SF)\}\}}$$

2. Прогнозируемая послеоперационная рефракция (D)

$$REF_{\text{п}} = \frac{1000 na \cdot X - P \cdot Q \cdot Y}{na(V \cdot X + L2 \cdot r) - 0.001 P \cdot Q \{V \cdot Y + r(C2 + SF)\}}$$

Где:

$X = na \cdot r \cdot (nc - 1) L2$

$Y = na \cdot r \cdot (nc - 1) (C2 + SF)$

$Q = L2 - C2 - SF$

na: Рефракционный индекс влаги и стекловидного тела = 1.336

nc: Рефракционный индекс роговицы = 4/3

L: Аксиальная длина (мм)

r: Средний радиус кривизны роговицы (мм) = 337.5/K

K: Средняя сила рефракции роговицы = (K1+K2)/2 (D)

SF: Хирургический фактор

(Расстояние между поверхностью радужки и оптическим центром ИОЛ) (мм)

REF: Желаемая послеоперационная рефракция (D)

V: Расстояние между вершинами роговицы (мм) = 12

P: Сила имплантированной ИОЛ (D)

L2: Скорректированная аксиальная длина (мм) = L+0.2

C2: Анатомическая глубина передней камеры (мм) (расстояние между верхушкой роговицы и поверхностью радужки) (мм) = $0.56 + R_{ag} - \sqrt{R_{ag}^2 - AG^2/4}$

Если $r < 7$ мм, то $R_{ag} = 7$ мм

Если $r \geq 7$ мм, то $R_{ag} = r$

$AG = 12.5L/23.45$

$AG > 13.5$ мм, то $AG = 13.5$ мм

3. Собственный SF (хирургический фактор)

$$SF = \{-BQ - \sqrt{BQ^2 - 4AQ \cdot CQ}\} / (2AQ) - C2$$

Где:

$$AQ = (nc-1) - 0.001AREF \{V(nc-1) - r\}$$

$$BQ = 0.001AREF \{L2 \cdot V(nc-1) - r(L2 - V \cdot na)\} - \{(nc-1)L2 + na \cdot r\}$$

$$CQ1 = 0.001AREF[V\{na \cdot r - (nc-1)L2\} + L2 \cdot r]$$

$$CQ2 = 1000na\{na \cdot r - (nc-1)L2 - CQ1\}/P$$

$$CQ3 = L2 \cdot na \cdot r - 0.001AREF \cdot L2 \cdot V \cdot r \cdot na$$

$$CQ = CQ3 - CQ2$$

AREF: Сила рефракции глаза после операции (D)

4. Соответствующий SF

$$SF = 0.5663A - 65.60$$

Где:

A: А-константа.

4.1.4 Hoffer Q

1. Сила имплантированной ИОЛ (D)

$$P = \frac{1336}{L - C - 0.05} - \frac{1.336}{\frac{1.336}{K + R} - \frac{C + 0.05}{1000}}$$

Где

$$Rx = \frac{R}{1 - 0.012R}$$

2. Желаемая сила рефракции после операции (D) при ношении очков

$$Rx = \frac{R}{1 + 0.012R}$$

Где

$$R = \frac{\frac{1.336}{\frac{1.336}{1336} - P} + \frac{C + 0.05}{1000}}{\frac{1.336}{L - C - 0.05}} - K$$

C: Прогнозируемая глубина передней камеры после операции (ACD)
= X + Y

Где

$$X = C1 + 0.3 \times (L - 23.5) + (\tan K)^2$$

$$Y = 0.1M \times (23.5 - L)^2 \times \tan\{0.1(G - L)^2\} - 0.99166$$

$$L \leq 23.0 \quad \rightarrow M = +1, G = 28$$

$$L > 23.0 \quad \rightarrow M = -1, G = 23.5$$

$$L > 31.0 \quad \rightarrow L = 31$$

$$L < 18.5 \quad \rightarrow L = 18.5$$

P: Сила имплантированной ИОЛ (D)

L: Аксиальная длина (мм)

C1: Собственная глубина передней камеры (мм)

K: Средняя сила рефракции роговицы (D)

$$= (K1 + K2)/2$$

Rx: Желаемая сила рефракции после операции (D)

3. Собственная ACD

$$ACD = \frac{L + N - \sqrt{(L - N)^2 + \frac{4 \cdot 1336(N - L)}{P}}}{2} - 0.05$$

Где

$$N = \frac{1336}{K + R} \quad R = \frac{AREF}{1 - 0.012AREF}$$

AREF: Сила рефракции глаза после операции (D)

4.1.5 HAIGIS

1. Сила имплантированной ИОЛ (D)

$$P = \frac{1000na}{L - d} - \frac{na}{\frac{na}{z} - \frac{d}{1000}}$$

Where

$$Z = DC + \frac{REF}{1 - \frac{REF \cdot V}{1000}}$$

$$d = a_0 + a_1 \cdot ACD + a_2 \cdot L \quad (ACD \neq 0)$$

$$d = (a_0 - 0.241 \cdot a_1) + (a_2 + 0.139 \cdot a_1)L \quad (ACD = 0)$$

$$a_0 = 0.62467A - 72.434 DC = \frac{1000(nc - 1)}{RC}$$

2. Предсказанная послеоперационная глубина передней камеры (ACD)

$$REF_{iol} = \frac{1000(1000Y - DC \cdot X)}{V(1000Y - DC \cdot X) + 1000X}$$

Где:

$$X = d^2 \times P + 1000L \times na - d \times L \times P$$

$$Y = na(1000 \times na - L \times P + d \times P)$$

na: Индекс рефракции влаги и стекловидного тела=1.336

nc: Индекс рефракции роговицы=1.3315

A: A-константа

RC: Средний радиус кривизны роговицы (мм)

= (r1 + r2)/2

DC: Средняя сила рефракции роговицы (D)

L: Аксиальная длина (мм)

ACD: Глубина передней камеры (мм)

REF: Желаемая послеоперационная сила рефракции (D)

V: Расстояние до верхушки (мм) = 12

P: Сила имплантированной ИОЛ (D)

a1: 0.4

a2: 0.1

3. Собственная A-константа

$$A = \frac{d - a1 \cdot ACD - a2 \cdot L + 72.434}{0.62467} \quad (ACD \neq 0)$$

$$A = \frac{d - L(a2 + 0.139 \cdot a1) + 0.241 \cdot a1 + 72.434}{0.62467} \quad (ACD = 0)$$

Where

$$d = \frac{P(L \cdot z + 1000na) - \sqrt{P^2(L \cdot z + 1000na)^2 - 4P \cdot z(1000L \cdot na \cdot z + 1000L \cdot na \cdot P - 1000^2 \cdot na^2)}}{2P \cdot z}$$

$$Z = DC + \frac{AREF}{1 - \frac{AREF \cdot V}{1000}}$$

$$DC = \frac{1000(nc - 1)}{r}$$

AREF: Послеоперационная сила рефракции (D)

4.2 Как вычислить аксиальную длину при помощи функции измерения

4.2.1 Факический глаз

Аксиальная длина вычисляется по формуле:
<При использовании среднее скорости звука>

$$L = \frac{V \cdot t}{2}$$

L: Аксиальная длина
V: Средняя скорость звука для аксиальной длины
t: Время

<При использовании деленной скорости звука>

$$L = \frac{V_{acd} \cdot t_{acd}}{2} + \frac{V_{ins} \cdot t_{ins}}{2} + \frac{V_{vit} \cdot t_{vit}}{2}$$

L: Аксиальная длина

V_{acd}: Скорость звука в передней камере

V_{ins}: Скорость звука в хрусталике

V_{vit}: Скорость звука в стекловидном теле

t_{acd}: Время измерения глубины передней камеры

t_{ins}: Время для измерения хрусталика

t_{vit}: Время для измерения стекловидного тела

4.2.2 Глаз с плотной катарактой

Проводите измерения аксиальной длины также как при измерении в случае с факическим глазом с использованием средней скорости.

4.2.3 Афакический глаз

Проводите измерения аксиальной длины также как при измерении в случае с факическим глазом с использованием средней скорости.

4.2.4 Глаз с ИОЛ

[Настройка скорости звука по умолчанию (регулируется)]

- ИОЛ скорость звука (референтная)

Акриловая: 2,200 м/с

Силиконовая: 1.049 м/с

PMMA: 2,718 м/с

* Скорость звука зависит от материалов, производителей и температуры.

- Скорость звука в стекловидном теле: 1,532 м/с

- Скорость звука в переднее камере: 1,532 м/с

Результат измерения аксиальной длины получается за счет вычисления по следующей формуле:

$$Lp = \frac{V_{acd} \cdot t_{acd}}{2} + Th + \frac{V_{vit} \cdot t_{vit}}{2}$$

$$t_{vit} = t_{axl} - t_{acd} - \frac{2Th}{V_{IOL}}$$

Lp: Аксиальная длина

Th: Толщина в центре ИОЛ (вводится пользователем)

Viol: Скорость звука в ИОЛ

Vacd: Скорость звука в передней камере

Vvit: Скорость звука в стекловидном теле

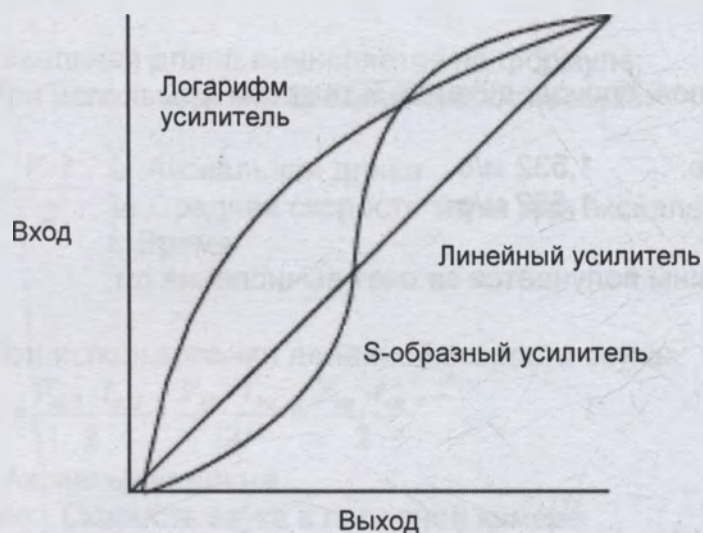
taxl: Время измерения

tacd: Время измерения глубины передней камеры

tvit: Время для измерения стекловидного тела

4.3 Характеристики усилителя в диагностическом А-режиме

На графике представлены характеристики ввода/вывода для логарифмического усилителя, линейного усилителя и S-образного усилителя для диагностики в А-режиме.



4.4 Проверка версии ПО

Читайте раздел 3.7.2 ж) «Версия».

4.5 Ультразвуковой выход

4.5.1 MI (механический индекс)

Механический индекс – специальный параметр, отражающий механическое воздействие на биологические ткани.

Среди примеров механических действий можно упомянуть о движении (или потоке) воздуха, которое создается давлением при прохождении звуковой волны через биологические среды, и энергия, высвободившаяся от кавитации при торможении воздуха, созданного кавитацией.

4.5.2 TIS (термальный индекс мягких тканей)

TIS – параметр отражающий температурное воздействие ультразвука на биологическую ткань.

Температурное воздействие – подразумевает подъем температуры за счет ультразвукового воздействия.

5. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Гарантия

Гарантия 1 год

Поставщик гарантирует, что данное изделие не будет иметь дефектов материала и недостатков в качестве работы при нормальной эксплуатации в течение одного (1) года или другого срока, согласно местным правилам, начиная от даты выписки Поставщиком счета первоначальному покупателю. Данная гарантия распространяется только на первоначального покупателя и никоим образом не может быть перенесена или передана на другое лицо, не являющееся первоначальным покупателем.

Условия гарантии не распространяются на лампы, бумагу и другие расходные части.

Данная гарантия теряет силу, если прибор устанавливался, эксплуатировался или обслуживался не в ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Tomeu Corporation (здесь и далее – "Tomeu"). Ни поставщик, ни Tomeu не несут ответственности за повреждения, вызванные тем, что покупатель не выполнял инструкции по правильной установке, эксплуатации и обслуживанию изделия.

Данная гарантия распространяется только на новое изделие и НЕ распространяется на случаи повреждений, вызванных небрежностью, неправильной эксплуатацией или обращением, неправильной установкой, неправильным ремонтом или модификацией изделия лицами, не являющимися специально уполномоченным Tomeu персоналом, а также НЕ распространяется на изделия, чей серийный номер или номер партии стерт или изменен.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ДЕЙСТВУЕТ ВМЕСТО ЛЮБОЙ ИЗ И ВСЕХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ (СПЕЦИАЛЬНО ВКЛЮЧАЯ, БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ОБЩНОСТИ ВЫШЕУПОМЯНУТОГО, ВСЕ ГАРАНТИИ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ), И ВСЕХ ДРУГИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ, В ЧАСТИ КАСАЮЩЕЙСЯ ПОСТАВЩИКА И ТОМЕУ. НИ ПОСТАВЩИК, НИ ТОМЕУ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ, ВЫНУЖДЕННЫЕ ИЛИ НАМЕРЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ, А ТАКЖЕ ЗА РЕМОНТ, ЗАМЕНУ ИЛИ ПЕРЕСМОТР ОТПУСКНОЙ ЦЕНЫ НЕИСПРАВНЫХ ИЗДЕЛИЙ.

5.2 Срок службы аппарата

Данный аппарат предназначен для работы в течение 8 лет при условии эксплуатации в надлежащих условиях, адекватной проверки и сервисного обслуживания.

5.3 Проверка

Note

- При наличии каких-либо проблем, измерение может быть выполнено не корректно. Для выполнения ремонта или замены немедленно свяжитесь с дистрибьютором или Tomeu.
- Перед отправкой аппарата в корпорацию Tomeu с целью ремонта или проверки, протрите корпус аппарата мягкой тряпочкой, смоченной в растворе нейтрального детергента. Стерилизуйте датчики согласно описанию раздела 5.4.1 в).
- При отключении кабеля датчика от аппарата придерживайте штекер. Выдергивание за кабель, может привести к разрывам проводки.

Проверьте целостность контактной поверхности датчика. Проверьте подключение штекера к гнезду аппарата, проверьте целостность кабеля.

5.4 Рутинное обслуживание



- При отключении кабеля придерживайте штекер, чтобы избежать оказания избыточной силы на кабель. Выдергивание за кабель, может привести к разрывам проводки, что опасно пожаром и ударом электрического тока

Note

- Не используйте органические растворители, такие как бензин, ацетон, для обработки аппарата. Эти вещества могут повредить резину и пластик корпуса аппарата.
- Если аппарат не используется в течение 1 месяца, отключите кабель питания и накройте сам аппарата чехлом от пыли.

5.4.1 Уход за датчиками

Note

- При отключении кабеля датчика от аппарата придерживайте штекер. Выдергивание за кабель, может привести к разрывам проводки.
- Когда датчик биометрии, пахиметрии и диагностики А-режима не используется, установите защитный колпачок и поместите датчик на держатель.

а) Визуальная проверка

- Проверьте целостность контактной части датчика.
- Убедитесь в том, что штекер плотно вставлен, а кабель не поврежден.

б) Очистка

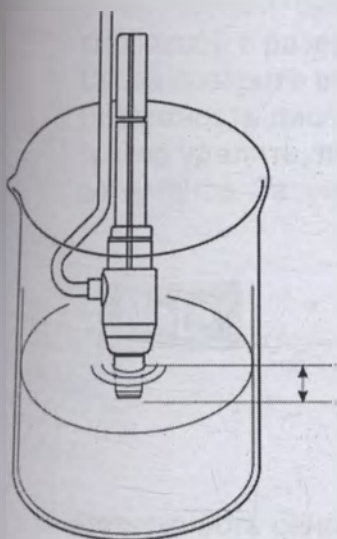
Note

- Для обработки контактной поверхности датчика используйте ткань из абсорбирующего хлопка. Иначе вы можете повредить контактную поверхность.
- Выдергивание и вытягивание кабелей может повредить внутреннюю проводку.
- Не подвергайте обработке контактную часть штекера.
- При обработке корпуса датчика, протирайте его тканью из хлопка, смоченной в мыльном антисептике и воде или спирте, а затем хлопковым тампоном, смоченным водой.
- При обработке кончика датчика, протирайте его тканью из хлопка, смоченной в спирте, а затем хлопковым тампоном, смоченным водой.
- Протирайте кабели смоченной в воде тряпочкой, предварительно хорошо ее отжав.
- После обработки полностью удаляйте воду.

с) Стерилизация

Note

- Эффективность химических веществ зависит от типа вирусов и бактерий. Подберите подходящие вещества и продолжительность экспозиции на основе руководств, статей, литературы и т.п., предоставляемых местными административными организациями или обществами..



Дезинфекция датчика биометрии, пахиметрии и диагностики А-режима достигается за счет протирания или погружения контактирующей с глазом части датчика на 10 мм от кончика в перечисленные растворы. Затем промойте датчик дистиллированной водой и тщательно просушите после стерилизации.

- Спирт
- Гипохлорит натрия (0.5% раствор)

Для стерилизации датчиков используется химический метод:

- Ознакомьтесь с инструкцией на раствор глutarальдегида
- Погрузите наконечник датчика (на 10 мм) в раствор глutarальдегида
-
- Промойте наконечник датчика, который был погружен в стерилизующий раствор, большим количеством стерильной воды
- Промокните воду с наконечника датчика с помощью стерильной х/б салфетки
- Дайте наконечнику датчика высохнуть

Для стерилизации датчика пахиметрии может быть использован плазменный метод:

5-4

- Составляющие газы 20% Оксид Этилена и 80% Диоксид Углерода
- Температура: $50 \pm 5^\circ\text{C}$
- Давление: $(9.8 \pm 0.98) \times 10^4 \text{ Па}$
- Время: $5 \pm 1 \text{ час}$
- Время аэрации: не менее 10 часов
- Срок хранения: не более 6 суток

5.4.2 Корпус аппарата

Note

- Не пользуйтесь органическими растворителями для чистки аппарата. Это может привести к повреждению поверхности.
- Не прилагайте избыточной силы при отключении кабеля, например, не тяните и не выдергивайте кабели.
- Не касайтесь контактов гнезд подключения аппарата или датчиков.

- Удаляйте пятна грязи влажной хорошо отжатой тряпкой, затем протирайте сухой тряпкой. Если грязь трудно удалить, аккуратно вытрите её тканью смоченной в разведённом, нейтральном детергенте и тщательно протрите. Снова протрите влажной тряпкой, затем сухой.
- Поверхность дисплея монитора протирайте сухой тряпкой. Если пятна грязи трудно удалить, пользуйтесь разведённым раствором нейтрального детергента. Затем протрите поверхность влажной тряпкой, затем сухой.

Note

- Не оставляйте на поверхности сенсорной панели воду, химические вещества и т.п., так как эти поверхности очень чувствительным к влаге. Поверхность сенсорной панели может быть повреждена, а ее рабочее состояние не будет адекватным.
- Поверхность сенсорной панели монитора протирайте сухой тряпкой. Если пятна грязи трудно удалить, сотрите их тряпкой, смоченной в спирте. Затем протрите мягкой сухой тряпкой для удаления влаги.

5.5 Замена расходных материалов

Обратитесь в корпорацию Tomeu или к локальному дистрибьютору.

5.6 Хранение



- Храните аппарат в местах свободных от химических веществ или воды, в противном случае возможен пожар. В случае попадания химических веществ или влаги внутрь аппарата возможно поражение электрическим током.



- Не храните аппарат в местах хранения химических веществ или образования газа. Химические вещества или пары могут попасть внутрь аппарата и загореться.

- Если аппарат не эксплуатируется более 1 месяца, выньте кабель питания из розетки для своей безопасности.

- Храните аппарат вдали от воздействия неблагоприятных факторов: прямого солнечного света, высокой температуры, высокой влажности, пыли, солей, воздуха насыщенного серой. Эти факторы могут привести к выходу аппарата из рабочего состояния.

- Храните аппарат на устойчивой поверхности не подверженной наклону, вибрации и/или ударам, иначе возможны неверные результаты измерения, привести к падению аппарат и возможно возгоранию или физической травме.

- Для хранения датчиков обработайте и просушите их, установите защитный колпачок и положите в кейс.
- Если аппарат не используется длительное время, проверьте корректной его работы перед началом эксплуатации.

- Срок службы батареек может быть короче, если аппарат хранится в условиях высокой температуры. Храните аппарат при следующих условиях

Условия хранения

- Температура окружающей среды: - 20 до +40°C
- Относительная влажность: 45 – 85%

5.7 Утилизация

Note

- Храните упаковочный материал, используемый для доставки аппарата, он потребуется для транспортировки аппарата на новое место.
- Храните упаковку и амортизационный материал вместе.
- Утилизация упаковочных материалов должна проводиться по типам материалов, в соответствии с государственными и местными требованиями и правилами.
- Данный аппарат имеет в своей конструкции литиевую батарею, Утилизация литиевой батареи зависит от действующих требований и правил. Следуйте местным требованиям и правилам, или обратитесь к местному представителю или дистрибьютору Tomeu

5.8 Упаковка и маркировка

Аппарат упакован в картонную коробку.

Габариты 390 x 260 x 220 мм

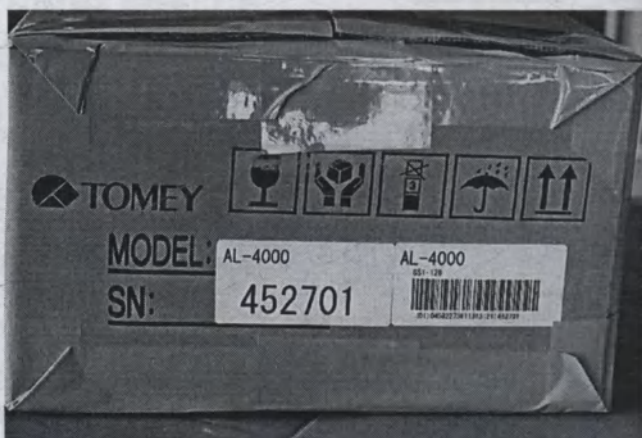
Вес нетто: 0,7 кг

Вес брутто: 3,7 кг

На аппарат ультразвуковой диагностический AL-4000 нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя
- страна и адрес предприятия-изготовителя
- наименование системы
- серийный номер по системе нумерации предприятия-изготовителя
- номинальное напряжение питающей сети
- номинальная частота переменного тока питающей сети
- знак двойной изоляции
- напряжение встроенной батареи
- потребляемая мощность

- год выпуска
 - знак, запрещающий утилизацию с бытовым мусором
 - знак СЕ с кодом органа, выдававшего СЕ сертификат
- На картонный ящик наклеены ярлыки, на которых указано:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
 - модель аппарата
 - серийный номер по системе нумерации предприятия-изготовителя
 - знак СЕ с кодом органа, выдававшего СЕ сертификат
 - условия транспортировки
 - манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Верх», «Беречь от влаги», «Хрупкое, осторожно!», «Предел по количеству ярусов на штабеле»,



6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перед тем как принять решение о том, что аппарат неисправен, проверьте следующие пункты. Если следующие меры не устранили причину, свяжитесь с представителем Tomeu для проверки и ремонта.



Не открывайте крышку аппарат. Вы подвергаетесь опасности поражения током высокого напряжения.

Note

- Не принимайте каких-либо других мер, не указанных в данном Руководстве.

<Обычные проблемы>

При включении питания индикатор сети не включается.

Причина 1: Неполадки с вилкой кабеля электропитания.

Решение: Убедитесь, что вилка кабеля вставлена в розетку плотно и до конца.

Причина 2: Розетка электропитания не работает.

Решение: Проверьте наличие напряжения в розетке.

Нет изображения на дисплее

Причина 1: Включена функция автоматического отключения питания (отключает монитор автоматически, если аппарат не использовался определенное время).

Решение: Коснитесь экрана дисплея.

Причина 2: Установлена связь с UD-8000 через встроенное подключение.

Решение: На мониторе нет изображения при подключении UD-8000.

Отключите AL-4000 от UD-8000.

При нажатии одной кнопки на экране, была задействована другая:

Причина 1: Нарушена калибровка сенсорной панели.

Решение: Включите питание при этом удерживая нажатой кнопку MODE на лицевой панели аппарата, чтобы открыть окно калибровки сенсорной панели. На экране появится символ [+]. Коснитесь на экране центрального положения. Точка касания исчезнет, а затем появится [+] еще раз. Коснитесь центра дисплея повторно.

Продолжайте калибровку до тех пор, пока [+] не перестанет появляться, что говорит о завершении калибровки. Далее нажмите кнопку MODE, чтобы перейти в окно измерения. В случае если калибровка сбивается много раз, обратитесь к своему представителю.

На дисплее появляется сообщение “Connect USB cable again” и проведения исследования становится невозможным

Причина 1: Отсоединен кабель USB.

Решение: Подключите USB кабель повторно. Связь восстановлена, и измерение становится возможным.

На дисплее появляется сообщение "Data remains in both devices and connection could not be established. Set either device to new patient mode and connect the device again", данные остаются на обоих устройствах, связь не может быть установлена.

Причина 1: Информация о пациенте и результаты исследования остаются на обоих устройствах.

Решение: На каждом устройстве или одном из устройств прикоснитесь к кнопке "New", чтобы удалить информацию о пациенте и результаты измерения.

Не устанавливается беспроводное соединение, даже при включении питания.

Причина 1: Не включено питание одного из устройств.

Решение: Включите питание подключаемого устройства.

Причина 2: В настройках беспроводного соединения не указано данное устройство.

Решение: Выполните настройки беспроводного соединения согласно разделу 3.7.2.

Причина 3: В настройках беспроводного соединения не указано подключаемое устройство.

Решение: Выполните настройки беспроводного соединения для подключаемого устройства.

Невозможно ввести или изменить информацию о пациенте

Причина 1: Аппарат подключен к другому устройству.

Решение: Невозможно ввести информацию о пациенте с AL-4000 при подключении другого устройства. Прервите соединение с другим устройством.

Причина 2: Результаты измерения уже были сохранены.

Решение: После сохранения результатов измерения, информацию о пациенте изменить невозможно.

<Функция измерения аксиальной длины>

Невозможно выполнить биометрическое измерение

Причина 1: Неверно подключен датчик биометрии.

Решение: Подключите датчик корректно и плотно вставьте штекер в гнездо, 3.2.1 б) "Подключение датчика биометрии".

Причина 2: Неудовлетворительные условия измерения в иммерсионном режиме.

Решение: В иммерсионном режиме прием данных осуществляется тогда, когда волна роговицы находится в пределах от 2.0 до 5.0 мм от исходной волны. Нанесите ультразвуковой гель или иммерсионную насадку между роговицей и кончиком датчика для создания удовлетворительных условий.

Причина 3: Измерение проводится при прямом контакте кончика датчика с роговицей без использования геля или иммерсионной насадки (включен иммерсионный режим).

Решение: В процессе настройки иммерсионного режима необходимо установить насадку на датчик или нанести ультразвуковой гель, 3.3.5 а) "Использование датчика биометрии в Контактном/Иммерсионном режиме". При прямом контакте датчика с роговицей, включите Контактный режим.

Измерения не выполняются автоматически

Причина 1: Установлен ручной режим "Manual".

Решение: Поменяйте Ручной режим "Manual" на Автоматический "Auto" или "Auto quick". Читайте раздел 3.3.2 "Выбор метода вычисления аксиальной длины и скорости звука для исследуемого глаза".

Причина 2: Окружающие наводки.

Решение: Если поблизости находится источник электромагнитного излучения (двигатель, лазерные инструменты или сходные), отодвиньте источник помех подальше от аппарата.

Причина 3: Плохая фиксация взора пациента.

Решение: Фиксируйте направления глаза пациента с помощью лампы фиксации датчика биометрии или подставки для подбородка.

Причина 4: Повреждена контактная часть датчика.

Решение: Если датчик поврежден, немедленно остановите исследование и свяжитесь с локальным дистрибьютором.

Невозможно провести измерение вручную

Причина 1: Педаль не подключена правильно.

Решение: Подключите штекер педали до конца, читайте раздел 3.2.1 в) "Подключение педали".

Причина 2: Установлено автоматическое измерение ("Auto" или "Auto Hand").

Решение: Выберите измерение вручную 3.3.2 "Выбор метода вычисления аксиальной длины и скорости звука для исследуемого глаза".

Результаты измерения не устойчивые или неверные

Причина 1: Неверное подключение датчика биометрии.

Решение: Правильно и до конца подключите датчик биометрии, как указано в 3.2.1 б) "Подключение датчика биометрии".

Причина 2: Оказывается избыточное давление на роговицу.

Решение: При работе с подставкой для подбородка, оставляйте достаточно длины кабеля от датчика до крючка, чтобы кабель не давил на слайдер подставки (читайте раздел 3.3.6 б) "Работа со слайдером подставки для подбородка").

Причина 3: Неверное положение курсора волны от сетчатки

Решение: Установите курсор волны точно по левому краю волны сетчатки так, чтобы между курсором и эхо сигналом сетчатки не было лишнего сигнала.

Причина 4: Датчик биометрии не был поставлен под прямым углом по отношению к роговице.

Решение: Поставьте датчик под прямым углом в центр роговицы, так чтобы волна хорошо отражалась от сетчатки.

Причина 5: Избыточное количество геля между роговицей и датчиком.

Решение: Избыточное количество геля между роговицей и датчиком создает брешь, что ведет к увеличению длины по результатам измерения. Всегда наносите необходимое количество геля.

Причина 6: В контактном режиме использовалась иммерсионная насадка. Или нанесено большое количество геля.

Решение: Результат толщины роговицы имеет тенденцию быть. Завершите исследование в иммерсионном и контактном режимах, настройте режим измерения и проведите измерение, как указано в разделе 3.3.5 а) "Применение датчика биометрии в Контактном и Иммерсионном режиме".

Причина 7: Измерения проводится при прямом контакте датчика с роговицей без насадки или геля. (В иммерсионном режиме).

Решение: Во время настройки иммерсионного режима, установите насадку на датчик или нанесите ультразвуковой защитный гель как описано в разделе 3.3.5 а) "Применение датчика биометрии в Контактном и Иммерсионном режиме".

Выполните измерение в контактном режиме при прямом контакте биометрического датчика с роговицей пациента.

Причина 8: Неверно выбрана скорость ультразвука.

Решение: Проверьте, правильно ли выбрана скорость ультразвука. Скорость ультразвука можно установить разную для правого и левого глаза. Проверьте, правильно ли она выбрана для обоих глаз. Читайте раздел 3.3. "Выбор метода вычисления аксиальной длины и скорости звука для исследуемого глаза".

Причина 9: Повреждена контактная часть датчика.

Решение: Если датчик поврежден, немедленно остановите исследование и свяжитесь с локальным дистрибьютором.

Звуковой сигнал не прекращается. Данные регистрируются даже тогда, когда датчик не контактирует с глазным яблоком пациента.

Причина 1: Кончик датчика смочен водой.

Решение: Удалите воду с кончика датчика.

Звуковой сигнал не отключается.

Причина 1: Отключен звук "Mute" или находится на уровне "0".

Решение: Установите уровень звука выше "0". Читайте раздел 3.7.2 а) "Общие настройки".

Волны смешаны с помехами.

Причина 1: Датчик биометрии не подключен правильно.

Решение: Подключите штекер датчика до конца, читайте раздел.

Причина 2: Окружающие наводки.

Решение: Если поблизости находится источник электромагнитного излучения (двигатель, лазерные инструменты или сходные), отодвиньте источник помех дальше от аппарата.

При включении питания, на экране появляется сообщение "Probe Error!"

Причина 1: Датчик биометрии подключен не правильно.

Решение: Подключите штекер датчика до конца, читайте раздел 3.2.1 б)

"Подключение датчика биометрии".

Отключена лампа фиксации датчика биометрии

Причина 1: Для лампы фиксации установлено значение "Off".

Решение: Выберите значение "On" для лампы фиксации, читайте раздел 3.7.2 г)

"Настройки оси глаза".

<Функция Пахиметрия>

При включении питания появляется сообщение "Probe Error" или нарушение калибровки датчика.

Причина 1: Неверное подключение датчика Пахиметрии.

Решение: Подключите датчик правильно, в соответствии с указаниями раздела 3.2.1 е) "Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики". После подключения датчика всегда нажимайте кнопку "Calib", или перезагрузите аппарат для проведения калибровки датчика после подключения датчика.

Невозможно выполнить измерение.

Причина 1: Неверное подключение датчика Пахиметрии.

Решение: Подключите датчик правильно, в соответствии с указаниями раздела 3.2.1 е) "Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики".

На дисплее сообщение "Out of range!", измерение невозможно.

Причина 1: Неверное задан диапазон измерения.

Решение: Коснитесь кнопки "Meas Range" для корректной настройки диапазона измерения.

Результаты измерения неустойчивые или неверные.

Причина 1: Неверное подключение датчика Пахиметрии.

Решение: Подключите датчик правильно, в соответствии с указаниями раздела 3.2.1 е) "Подключение датчика пахиметрии/А-режима диагностики".

Причина 2: Неверное положение датчика относительно роговицы.

Решение: Установите датчик перпендикулярно роговице, чтобы эхо роговицы отражалось правильно.

Причина 3: Неверно задана скорость ультразвука.

Решение: Проверьте правильность выбранной скорости ультразвука. Читайте раздел 3.5.3 "Как представлять скорость ультразвука и значение отклонения".

Причина 4: Контактующая с глазом часть датчика повреждена.

Решение: Немедленно остановите измерение и обратитесь за помощью к своему представителю.

Причина 5: Неверная калибровка чувствительности датчика.

Решение: Протрите кончик датчика и нажмите кнопку "Calib" для проведения калибровки.

Невозможно выполнить измерение автоматически

Причина 1: Калибровка пахиметрического датчика не была проведена правильно.

Решение: Протрите кончик датчика и нажмите кнопку "Calib" для проведения калибровки

Причина 2: Окружающие наводки.

Решение: Если поблизости находится источник электромагнитного излучения (двигатель, лазерные инструменты или им подобные), отодвиньте источник помех подальше от аппарата.

Причина 3: Контактирующая с глазом часть датчика повреждена.

Решение: Остановите измерение и обратитесь за помощью к своему представителю.

Причина 4: Выбран ручной режим "Manual"

Решение: Включите автоматический режим "Auto".

Отведение датчика от роговицы не приводит к переходу на новую точку измерения.

Причина 1: Кончик датчика смочен водой.

Решение: Удалите воду с кончика датчика.

Звуковой сигнал не прекращается. Данные регистрируются даже тогда, когда датчик не контактирует с глазным яблоком пациента.

Причина 1: Кончик датчика смочен водой.

Решение: Удалите воду с кончика датчика.

<Диагностика в А-режиме>

Не выводится на дисплей волна А-режима.

Причина 1: Неверное подключение датчика А-режима.

Решение: Проверьте подключение штекера датчика А-режима.

Причина 2: Нет защитного ультразвукового геля или его количества недостаточно.

Решение: Нанесите необходимое количество геля на кончик датчика А-режима. Если проблема осталась, добавьте еще защитного геля.

Наводки на волну А-режима

Причина 2: Окружающие наводки.

Решение: Если поблизости находится источник электромагнитного излучения (двигатель, лазерные инструменты или им подобные), отодвиньте источник помех подальше от аппарата.

Невозможно просмотреть результаты, сохраненные в памяти аппарата.

Причина 1: Данные не сохранены в память аппарата.

Решение: Используйте данную функцию после сохранения параметров волны в памяти аппарата.

При включении А-режима диагностики на дисплее появляется сообщение "Probe Error!".

Причина 1: Неверное подключение датчика А-режима.

Решение: Проверьте подключение штекера датчика А-режима.

<Проблемы с сохранением данных>

Невозможно сохранить данные в памяти аппарата

Причина 1: Не введен ID номер.

Решение: Аппарат использует номер ID как имя соответствующего файла. Всегда вводите номер ID перед сохранением.

Причина 2: Недостаточно места на карте памяти (На экране сообщение "Memory Full!!!")

Решение: Удалите ненужные данные из памяти и сохраните новые результаты.

7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Следующие запасные части и аксессуары можно заказать у нашего локального дистрибьютора.

7.1 Запасные части

- Иммерсионная насадка

В заказе укажите “ AL-4000 Иммерсионная насадка”.

7.2 Дополнительные компоненты

- Датчик пахиметрии (с кейсом и тестовым объектом)

В заказе укажите “ AL-4000 Датчик пахиметрии”.

- Датчик диагностики А-режима

В заказе укажите “ AL-4000 Датчик диагностики А-режима”.

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

8. СПЕЦИФИКАЦИИ

8.1 Спецификации

8.1.1 Биометрия/Вычисление силы ИОЛ

- Диапазон измерений
 - Аксиальная длина: 13.00 – 45.00 мм
 - Глубина передней камеры: 1.80 – 7.00 мм
 - Толщина линзы (хрусталика): 2.00 – 6.00 мм
- Точность измерения
 - Точность измерения: ± 0.1 мм
 - Разрешение измерения: 0.01 мм
- Фабричные настройки и настройка диапазона скорости сигнала
 - Средняя скорость аксиальной длины
 - Факический: 1.550 м/с
 - Плотная катаракта: 1.548 м/с
 - Афакический: 1.532 м/с
 - Скорость в хрусталике
 - Факический: 1.641 м/с
 - Плотная катаракта: 1.629 м/с
 - Скорость в передней камере
 - Факический: 1.532 м/с
 - Плотная катаракта: 1.532 м/с
 - Афакический: 1.532 м/с
 - Скорость стекловидного тела и передней камеры
 - Факический: 1.532 м/с
 - Глаз с ИОЛ: 1.532 м/с
 - Скорость ИОЛ
 - Акриловая: 2.200 м/с
 - Силиконовая: 1.049 м/с
 - PMMA: 2.718 м/с
 - Пользовательская: 2.200 м/с
 - Толщина ИОЛ
 - Акриловая: 0.80 м/с
 - Силиконовая: 1.00 м/с
 - PMMA: 0.80 м/с
 - Пользовательская: 0.80 м/с

ИОЛ формула

- SRK II
- SRK/T
- HOLLADAY
- Hoffer Q
- HAIGIS стандартная

- Датчик биометрии

- Тип: Твердотельный
- Фиксационный свет: Встроен в датчик, красный диод
- Частота преобразователя: 10 МГц
- Диаметр кончика: 6.0 мм
- Габариты/Вес: 14 мм × 98мм/40г

8.1.2 Измерение толщины роговицы (Пахиметрия)

- Диапазон измерений: 150-1.500 μm
- Точность измерения:
 - Точность: $\pm 5 \mu\text{m}$
 - Разрешение: 1 μm
- Процент отклонения/плюс минус отклонение
 - Процент отклонения: 60-130%
 - Плюс минус отклонение: -600~(+) 450 μm
- Фабричные настройки и настройка диапазона скорости сигнала
 - Фабричная настройка: 1.640 м/с (1.400-2.000 м/с)

- Датчик пахиметрии

- Тип: Твёрдотельный

- Диаметр кончика: 1.5 мм с углом 45° (плоский)
- Частота преобразователя: 20 МГц
- Габариты/Вес: 8.8мм × 90 мм / 30г

8.1.3 Диагностика в А-режиме

- Рабочий диапазон:
 - Линейный анализ: 64 мм
 - Точечный анализ: 45 мм
- Датчик А-режима
 - Тип: Твёрдотельный
 - Диаметр кончика: 5 мм (плоский)
 - Частота преобразователя: 10 МГц
 - Габариты/Вес: 8.8мм × 97 мм / 30г

8.1.4 Аппарат

- Дисплей: 3.5 дюйма цветной ЖКД
- Габариты(мм): 109(Ш) × 52(Д) × 166(В) мм 470 г

С адаптером переменного тока

- Напряжение: АС 100-120В/220-240В
- Частота: 50/60 Гц
- Энергопотребление: 18/24 ВА
- Тип защиты от электрического удара: Класс II
- Тип защиты контактной части от электрического удара: Тип В
- Класс потенциального риска применения медицинского изделия, в соответствии с номенклатурной классификацией: 2а

При работе от встроенной батареи

- Напряжение: 3.7 В DC
- Тип защиты от электрического удара: внутренне питание
- Тип защиты контактной части от электрического удара: Тип В

8.1.5 Адаптер переменного тока

- Модель №: MPU15B-104-P25E001

8.1.6 Батарея

- Батарея: Литий ионная
- Напряжение: DC 3.7 В
- Модель: 1UF603443S

8.2 Энергия ультразвука и другое

8.2.1 Влияние ультразвука на тело человека



AL-4000 специально предназначен для применения в офтальмологической практике. Не применяйте аппарат для других целей.

Аппарат специально предназначен для офтальмологической биометрии и пахиметрии.

Аппарат снабжён слабым источником ультразвука, пригодным для использования в офтальмологии; тем не менее, постарайтесь минимизировать длительность измерения, и сократить воздействие ультразвука на пациента в процессе измерения.

8.2.2 Энергия ультразвука

Датчик биометрии

Ультразвуковой выход			MI	Ispta. 3 (мВт/см ²)	Isppa. 3 (Вт/см ²)
Максимальный ультразвуковой выход			0.23	17	28
Максимальное значение			0.173	1.599	8.738
Относительные ультразвуковые характеристики	pr.3 (Мра)		0.548		
	W0 (мВт)			0.0133	0.0133
	fc (МГц)		10.09	10.09	10.09
	Zsp (см)		1.83	1.83	1.83
	Размеры луча	X – 6 (см)		0.161	0.161
		Y – 6 (см)		0.159	0.159
	PD (µс)		0.153		0.153
	PRF (Гц)		1200		1200
	EDB	Az (см)		0.54	
		Ele. (см)		0.54	

Датчик пахиметрии

Ультразвуковой выход			MI	Ispta. 3 (мВт/см ²)	Isppa. 3 (Вт/см ²)
Максимальный ультразвуковой выход			0.23	17	28
Максимальное значение			0.205	11.019	13.276
Относительные ультразвуковые характеристики	pr.3 (Мра)		0.862		
	W0 (мВт)			0.0332	0.0332
	fc (МГц)		17.765	17.765	17.765
	Zsp (см)		0.05	0.05	0.05
	Размеры луча	X – 6 (см)		0.072	0.072
		Y – 6 (см)		0.072	0.072
	PD (µс)		0.104		0.104
	PRF (Гц)		8000		8000
	EDB	Az (см)		0.19	
		Ele. (см)		0.18	

Датчик А-режима

Ультразвуковой выход			MI	Ispta. 3 (мВт/см ²)	Isppa. 3 (Вт/см ²)
Максимальный ультразвуковой выход			0.23	17	28
Максимальное значение			0.0750	0.0127	1.747
Относительные ультразвуковые характеристики	pr.3 (Мра)		0.242		
	W0 (мВТ)			0.000517	0.0332
	fc (МГц)		10.44	10.44	17.765
	Zsp (см)		2.149	2.149	0.05
	Размеры луча	X – 6 (см)		0.30	0.30
		Y – 6 (см)		0.24	0.24
	PD (µс)		0.2425		0.2425
	PRF (Гц)		30		30
	EDB	Az (см)		0.4	
		Ele. (см)		0.4	

MI:	Механический индекс
Ispta. 3:	специальный временной пик усредненной интенсивности
Isppa. 3:	специальный пульсовой пик усредненной интенсивности
Pr.3:	Затухание давления
Wo:	Мощность ультразвука.
fc:	Центральная частота.
Zsp:	Осевая длина, на которой измерялся данный параметр.
x-6, y-6:	соответственно в плоскости и по высоте -6 дБ в плоскости x-y где находится Zsp.
PD:	Длительность импульса.
PRF:	Частота повторения импульса
EBD:	Излучение в плоскости по азимуту и высоте.



8.3 Генерация шумов

Аппарат создайте механические колебания следующих случаях.

- При включении питания.
- При самодиагностике.
- При нажатии кнопок
- При измерении (когда получает данные)
- При возникновении ошибок

8.4 Условия окружающей среды

Условия эксплуатации

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| • Место: | внутри помещения |
| • Температура: | +10°C до +40°C |
| • Влажность: | 30 до 75% |
| • Давление: | 700 до 1060 гПа |
| • Перепад напряжения: | в пределах $\pm 10\%$ |

Условия транспортировки и хранения

- | | |
|----------------|-----------------|
| • Температура: | -20°C до +50°C |
| • Влажность: | 45 до 75% |
| • Давление: | 700 до 1060 гПа |

8.5 Декларация соответствия EMC

EMC (Электромагнитная Совместимость) должна быть оценена еще до начала установки и эксплуатации медицинского оборудования. При установке AL-4000 следуйте документации.

Предостережение: портативные или мобильные телефоны могут негативно влиять на электронное оборудование.

Руководство и декларация производителя – электромагнитные эмиссии Таблица 201

AL-4000 предназначен для работы в условиях электромагнитного окружения, указанного ниже. Пользователь AL-4000 должен убедиться в том, что он использует аппарат при данных условиях.

Тест на эмиссию	Соответствие аппарата	Электромагнитное окружение - руководство
РЧ эмиссия CISPR 11	Группа 1	AL-4000 использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Поэтому уровни РЧ излучения очень низкие и не окажут воздействия на близлежащее электронное оборудование.
РЧ эмиссия CISPR 11	Класс В	AL-4000 годен для использования во всех помещениях, включая домашние и больничные помещения, где питание осуществляется от стационарной сети, используемой в домашних целях.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения Колебания излучения IEC 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация производителя – электромагнитная устойчивость

Таблица 202

AL-4000 предназначен для работы в условиях электромагнитного окружения, указанного ниже. Пользователь AL-4000 должен убедиться в том, что он использует аппарат при данных условиях.

Тест устойчивости	IEC 60601 Уровень теста	Уровень соответствия аппарата	Электромагнитное окружение – руководство
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	Напольное покрытие из дерева, кафеля или бетона с уровнем. Если полы покрыты синтетикой, относительно влажности, по крайней мере, 30%.
Электрический перепад/вспышка IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий подачи питания ± 1 кВ для линий входа и выхода	± 2 кВ для линий подачи питания ± 1 кВ для линий входа и выхода	Качество стационарного питания должно соответствовать бытовому, коммерческому или больничному.
Перепад IEC 61000-4-5	± 1 кВ режим дифференциала ± 2 кВ обычный режим	± 1 кВ режим дифференциала ± 2 кВ обычный режим	Качество стационарного питания должно соответствовать бытовому, коммерческому или больничному.
Падения напряжения, краткий перерыв и колебания напряжения на входе IEC 61000-4-11	$< 5\% U_t$ ($>95\%$ падение в U_t за 0.5 цикла) $40\% U_t$ (60% падение в U_t за 5 циклов) $70\% U_t$ (30% падение в U_t за 25 циклов) $<5\% U_t$ ($>95\%$ за в U_t 5 с)	$< 5\% U_t$ ($>95\%$ падение в U_t за 0.5 цикла) $40\% U_t$ (60% падение в U_t за 5 циклов) $70\% U_t$ (30% падение в U_t за 25 циклов) $<5\% U_t$ ($>95\%$ за в U_t 5 с)	Качество стационарного питания должно соответствовать бытовому, коммерческому или больничному. При длительной эксплуатации AL-4000 в условиях прерывания питания рекомендуется использовать источник бесперебойного питания.
Частота (50/60 Гц) магнитного поля IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Частоты мощности магнитных полей должна соответствовать требованиям обычного коммерческого или бытового окружения.

Примечание: U_t это напряжение переменного тока до использования уровня тестирования.

Руководство и декларация производителя – электромагнитная устойчивость

Таблица 204

Тест устойчивости	IEC 60601-1-2	Уровень соответствия аппарата	Электромагнитное окружение – руководство
Переносимая РЧ IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 кГц до 80 МГц	3 Vrms	Портативное и мобильное радиочастотное оборудования должно использоваться не ближе расстояния до AL-4000, включая кабели, чем расстояние, вычисляемое по формуле на основании частоты передатчика. Рекомендованное расстояние:
Излучаемая РЧ IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц до 2.5 ГГц	3 В/м	• $D=1,2\sqrt{P}$ • $D=1,2\sqrt{P}$ для частот 80 МГц до 800 МГц • $D=2,3\sqrt{P}$ для частот 800 МГц до 2.5 ГГц Где Р максимальная мощность на выходе передатчика в ваттах (Вт) в соответствии с производителем передатчика, а D это рекомендуемое расстояние в метрах (м). Сила поля от фиксированных РЧ передатчиков, что определяется по описанию электромагнитных характеристик (а), должна быть меньше уровня соответствия (b). Интерференция может иметь место вблизи оборудования, отмеченного символом

Примечание 1: При значениях 80 МГц и 800 МГц используется диапазон высоких частот.
Примечание 2: данные руководства не всегда применимы. Распространение электромагнитной волны может быть нарушено за счет поглощения и отражения от строений, объектов и людей.

(а) Сила поля от стационарных источников, таких как базовые станции для радио телефонов (сотовых/беспроводных), радио приемников АМ и FM, передатчиков TV сигнала не могут быть теоретически оценены на погрешность. Чтобы узнать условия электромагнитной среды стационарных РЧ источников, необходимо просмотреть обзор сайта по электромагнитным характеристикам. Если результат измерения силы магнитного поля в области работы AL-4000 превышает уровень соответствия, тогда датчик необходимо проверить. Если выявлены нарушения в работе, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентировка или перенос датчика или установка магнитного экрана.
(b) В диапазон частот от 150 кГц до 80 МГц, сила поля должна быть менее 3 В/м

Рекомендуемое расстояние между портативным и мобильным РЧ оборудованием связи и AL-4000

Таблица 206.

AL-4000 предназначен для использования в условиях электромагнитной среды, в которой излучаемые РЧ помехи контролируются. Пользователь AL-4000 может помочь предупредить электромагнитные наводки за счет соблюдения минимального расстояния между портативным и мобильным РЧ оборудованием связи (передатчиком) и AL-4000 как рекомендуется ниже, с учетом максимальной мощности на выходе оборудования связи.

Максимальная мощность выходе передатчика (Вт)	Разделительное расстояние в соответствии с частотой передатчика в метрах (м)		
	150 КГц до 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц до 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
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 максимальной мощностью на выходе, которые не перечислены выше, рекомендуемое расстояние d (в метрах) может быть установлено по формуле на основании частоты передатчика, где P максимальная мощность на выходе передатчика в Ваттах в соответствии со спецификациями производителя.

Примечание 1: При значениях 80 МГц и 800 МГц рекомендуется расстояния для диапазона высоких частот.

Примечание 2: данные руководства не всегда применимы. Распространение электромагнитной волны может быть нарушено за счет поглощения и отражения от строений, объектов и людей.

Юридический центр Восстания-6, Бюро переводов
Санкт-Петербург, ул. Восстания, 6.
Тел. +7 812 273 7003
Факс: +7 812 719 95 71
E-mail: trans@v6.spb.ru

Legal Centre Vosstaniya-6, Translation Agency
St. Petersburg, Ul. Vosstaniya, 6
Tel. +7 812 273 7003
Fax: +7 812 719 95 71
E-mail: trans@v6.spb.ru

Перевод с немецкого языка

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Аппарат AL-4000 офтальмологический
ультразвуковой диагностический для пахиметрии и
аксиального сканирования с принадлежностями

Штамп: Томей ГмбХ
Ам Вайксельгартен 19а
D-91058 Эрланген-Тенненлоэ
Тел. 0 91 31 /77 71-0, Факс: -20
www.tomey.de

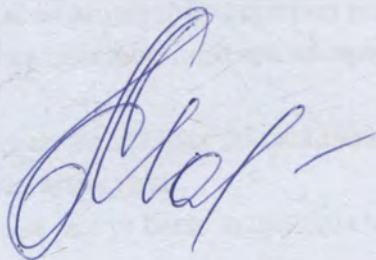
24.06.2015

По поручению
/подпись/

-----Конец перевода документа-----

Я, дипломированный переводчик Молодых Екатерина Валерьевна, владеющая русским и немецким языками, подтверждаю, что выполненный мною перевод приложенного документа является правильным, точным и полным.

Переводчик Молодых Екатерина Валерьевна



САНКТ-

Российская Федерация, Санкт-Петербург
Седьмого апреля две тысячи шестнадцатого года.



Я, Иванова Оксана Викторовна, временно исполняющая обязанности Ажойчик
Викторовны, нотариуса нотариального округа Санкт-Петербурга, свидетелем
подлинность подписи, сделанной переводчиком Молодых Екатериной Валерьевной в
присутствии. Личность её установлена.

Зарегистрировано в реестре за № 4-3138
Взыскано по тарифу 100 (сто) рублей
Вр.и.о. нотариуса:



ИТОГО: в настоящем
документе
100 (сто) листов
Вр.и.о. нотариуса: