

Цифровые электрокардиографы

ECG-903 и ECG-903A

Руководство по эксплуатации






KADEN Yasen Medical Electronics Co., Ltd.



Объяснение символов, расположенных на корпусе прибора и упомянутых в данном руководстве по эксплуатации.



Символы на корпусе прибора:

	Внимание		Оборудование типа CF
	Выход аналогичного сигнала		Клемма уравнивания потенциалов
	Вход аналогичного сигнала		Эквипотенциальный заземляющий конец

Символы на клавиатуре:

	Постоянный ток		Переменный ток
	Перезарядка		Меню
	Режим		Чувствительность
	Фильтр		Влево и вправо
	Переустановка		1мВ
	Старт и стоп		

Символы на жидкокристаллическом дисплее:

	Знак QRS	*10	Автоматизм
	Уровень зарядки аккумулятора		

Содержание

1. Основные особенности.....	4
2. Инструкции.....	4
3. Конфигурация.....	6
3.1. Электрическая блок-схема.....	6
3.2. Компоненты и функции.....	8
4. Подготовка к работе.....	14
1.1. Подключение к источнику питания.....	14
1.2. Зарядка бумаги.....	15
1.3. Подключение кабеля пациента.....	15
1.4. Установка электродов.....	15
5. Порядок работы.....	17
5.1. Проверка перед включением питания.....	17
5.2. Способ включения / выключения.....	18
5.3. Последовательность операций.....	19
5.4. Настройка времени и даты.....	20
6. Объяснение результата измерения.....	20
7. Ежедневное техническое обслуживание.....	21
7.1. Уровень зарядки, зарядка и замена аккумулятора.....	21
7.2. Регистрирующая бумага.....	21
7.3. Действия после работы с прибором.....	21
7.4. Функциональная проверка и очистка кабеля пациента.....	22
7.5. Срок службы кабеля пациента.....	22
7.6. Электроды.....	22
7.7. Очистка прибора.....	22
7.8. Обслуживание резинового валика.....	22
7.9. Очистка термопечатающей головки.....	22
7.10. Замена предохранителя.....	22
8. Поиск и устранение неисправностей.....	23
8.1. Какое-то ответвление не дает зубца.....	23
8.2. Вертикальный разрыв линии распечатанного зубца.....	23
8.3. Не работает клавиатура.....	23
8.4. Помехи, создаваемые переменным током.....	23
8.5. Помехи, создаваемые электромиограммой.....	25
8.6. Нестабильная исходная линия.....	25
8.7. Остановка печати после длительного периода работы.....	25
9. Технические характеристики.....	26
10. Принадлежности и упаковочный лист.....	27

1. Основные особенности

- Для обеспечения четкого представления формы электрокардиограммы и полного буквенного истолкования в целях клинической диагностики и проведения исследований в аппарате использован высокоточный термографический матричный принтер.
- Используется высокочувствительная термографическая бумага шириной 63 мм для регистрации кривых ЭКГ, измеренных данных и диагностических протоколов.
- Синхронное получение кривых ЭКГ по 12 отведениям обеспечивает надежность данных для диагностических целей.
- Применение цифровой технологии развязки обеспечивает безопасность и надежность прибора. Влияние температурного дрейфа и временного дрейфа на компоненты прибора ослаблено до минимума, что гарантирует способность прибора адаптироваться к окружающей среде.
- Цифровая обработка сигналов контроля дрейфа, фильтра переменного тока, фильтра электромиограммы и измерения сердечного ритма обеспечивает действенность и надежность обработки сигналов.
- Автоматическое измерение и диагностика стандартных ЭКГ-параметров облегчает работу врачей.
- Три формата печати обеспечивают удовлетворение всех клинических потребностей.
- ЖК-дисплей отображает меню/статус и форму ЭКГ-кривых по 12 отведениям (для ECG-903A).
- Выбор отведения II и V5 для измерения ритма облегчает наблюдение аномалий сердечного ритма.
- Автоматическая настройка органов регулировки дрейфа исходной линии эффективно сдвигает дрейф исходной линии, оптимизирует печатаемую позицию и обеспечивает высокое качество кривых ЭКГ.
- Применяются источники питания переменного и постоянного тока, подзаряжаемый встроенный аккумулятор и система рациональной эксплуатации и защиты аккумулятора.
- ЭКГ строго соответствует положениям стандарта безопасности IEC60601-1 класс I, тип CF.
- Компактная и легкая конструкция и удобное для пользователя меню облегчают работу врачей.

2. Инструкции

Внимательно изучите данное Руководство до начала работы с прибором в целях безопасного и эффективного применения.

- Не устанавливайте прибор на место, где прибор может подвергнуться воздействию воды, а давление воздуха, температуры, вентиляция или влажность не соответствуют заданным стандартам, или на место, где

прибор подвергался бы воздействию прямого солнечного света, запыленного воздуха, соли или серы и т.д.

- Обеспечьте защиту прибора от кантования и резких ударов.
- Проверьте напряжение и частоту источника питания.
- Надлежащим образом заземлите прибор для исключения возможного риска для пациента.
- Не устанавливайте прибор в помещении, где содержатся химикаты или образуются газы.
- Не устанавливайте прибор рядом с таким оборудованием, как рентгеновское оборудование, ультразвуковое оборудование, электротерапевтические устройства и т.д.
- Не прикасайтесь к пациенту, соседнему столу или прибору во время дефибрилляции.
- Только приборы, которые соответствуют требованиям стандарта безопасности GB9706. 1-1995 класс I, можно одновременно применять на пациенте. Получите более подробные консультации от своего эксперта.
- Когда прибор применяют одновременно с электрохирургическим оборудованием, оператор должен уделить особое внимание безопасности пациента.
- Для получения более точных данных измерений, поместите прибор в спокойное и удобное место.
- В случае выявления какой-либо аномалии, немедленно прекратите работу, чтобы не подвергать опасности пациента.
- При измерении форм ЭКГ-зубцов, обратите внимание на следующее:
 - a. Помехи от электромиограмм или переменного тока могут привести к неправильному истолкованию отсчетов зубца Р и зубца Q; дрейф исходной линии может привести к неправильному истолкованию отсчетов сегмента ST и зубца Т.
 - b. Ошибка измерения может быть обусловлена искривлением или размытием концов зубца S и зубца Т.
 - c. Низкое напряжение может привести к тому, что результат измерения HR может быть ненадежным.
 - d. Низкое напряжение может привести к тому, что результат измерения расчетных координатных осей ЭКГ или результат измерения QRS может быть ненадежным.
 - e. Мерцательная аритмия может затруднить распознавание зубца Р и связанные параметры могут оказаться ненадежными.

Внимание

При использовании в присутствии огнеопасных анестетиков, кислорода, водорода или других химикатов, существует риск взрыва или возгорания.

3. Конфигурация

3.1. Электрическая блок-схема

Электрическую блок-схему и перечень компонентов можно получить только в сервисном центре или у технического специалиста нашей компании.

(1) Модуль подачи электропитания

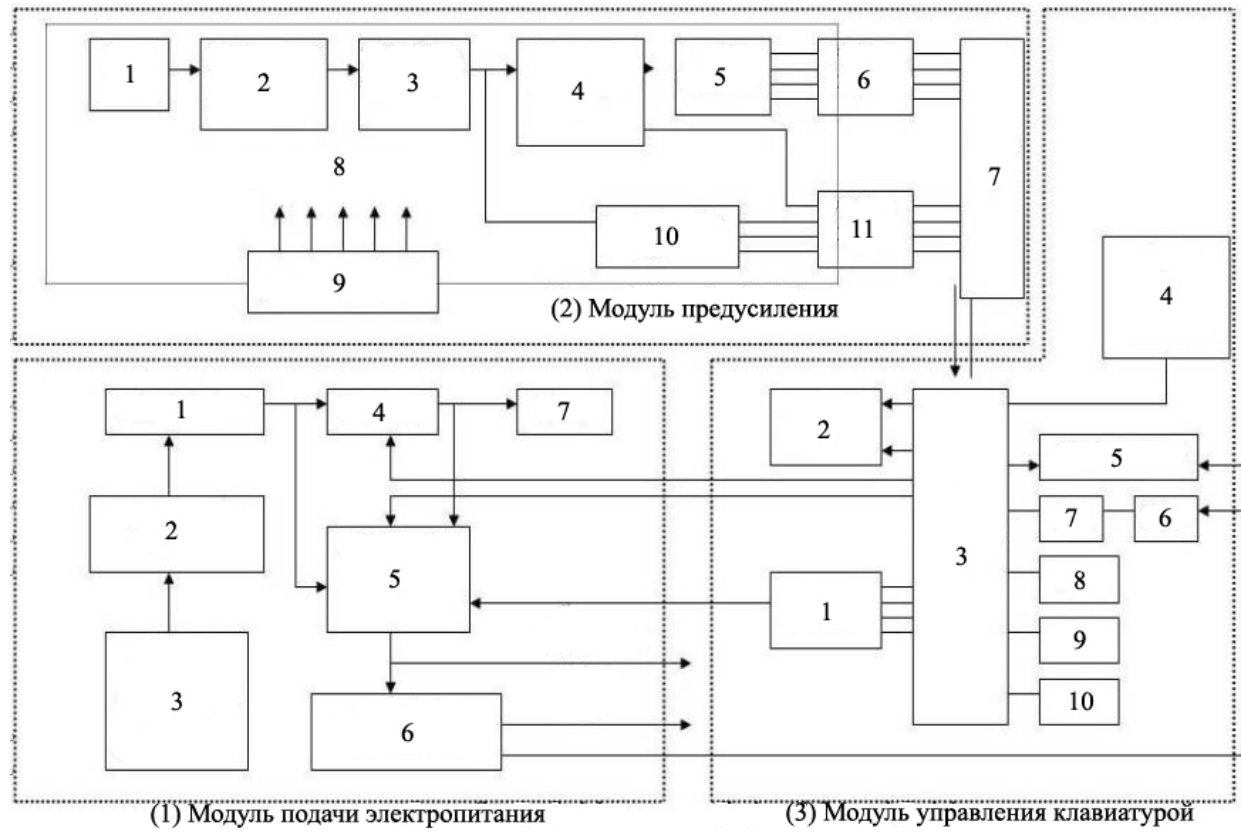
1. Фильтр выпрямления
2. Трансформатор ВКЛ/ВЫКЛ
3. Предохранители включения переменного тока
AC110/AC220V 50/60 Гц
4. Преобразователь постоянного тока
5. Переключатель логический
6. Трансформатор постоянного тока
7. Аккумулятор
8. Постоянный ток 18В
+5В
+24В

(2) Модуль предусиления

1. Кабель пациента
2. Схема ввода отведений. Входные буферы
3. Дифференцированный усилитель
4. Фильтр нижних частот. Анти-наложение
5. Аналого-цифровой преобразователь
6. Устройство связи
7. Блок SCM
8. +9В 0В -9В 0В +5В
9. Изолирующая мощность: постоянный ток/постоянный ток
10. Детектор отключения отведений
11. Устройство связи

(3) Модуль управления клавиатурой

1. Клавиатура ВКЛ/ВЫКЛ
2. ЖК-дисплей
3. Центральный процессор
4. Вход/Выход интерфейс RS232
5. Термопринтер
6. Мотор
7. Программирующее логическое устройство
8. Постоянная память
9. Память с произвольным доступом
10. Вычислительное устройство в реальном масштабе времени

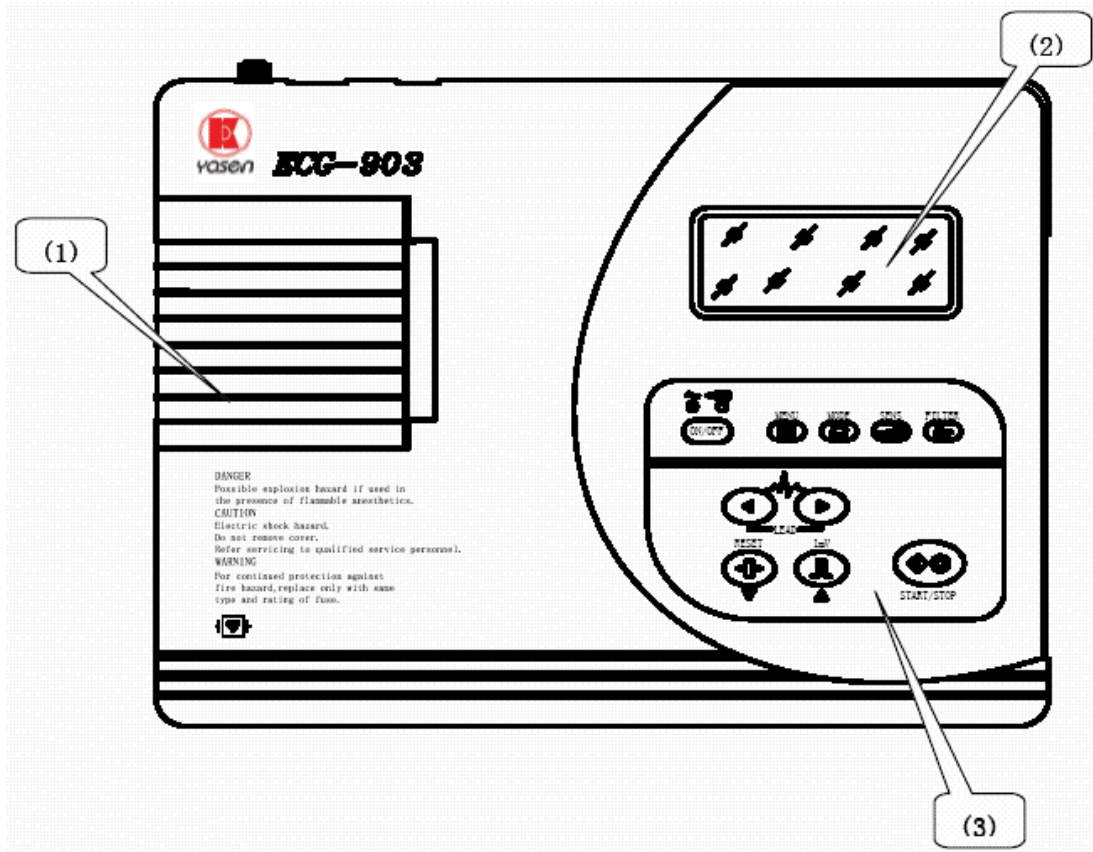


3.2. Компоненты и функции

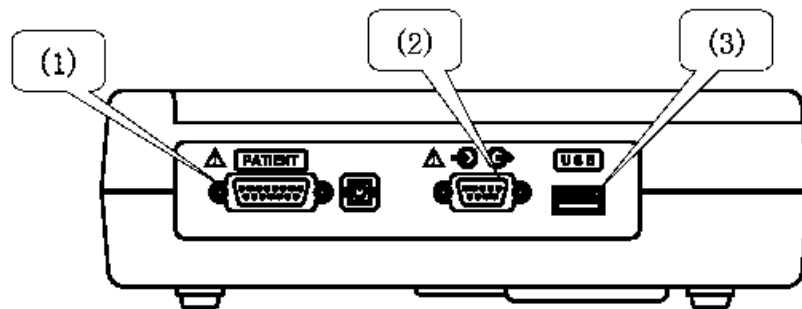
3.2.1. Лицевая панель

- (1). Устройство регистрации: распечатывает формы кривых ЭКГ и данные.
- (2). Экран дисплея: ЖК-дисплей расположен на панели управления. На экране отображаются отведение, стандартное отклонение, режим, фильтр, чувствительность, скорость бумаги, время и т.д.
- (3). Панель управления: реагирует на одно касание кнопки панели. Сммотри нижеследующий рисунок.

Лицевая панель



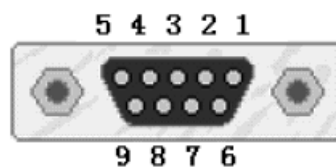
3.2.2 Боковая панель



Боковая панель

- (1) Интерфейс сопряжения с кабелем пациента
- (2) Интерфейс ввода/вывода сигналов и RS232 интерфейс:

Назначение штырьков/сигналов:

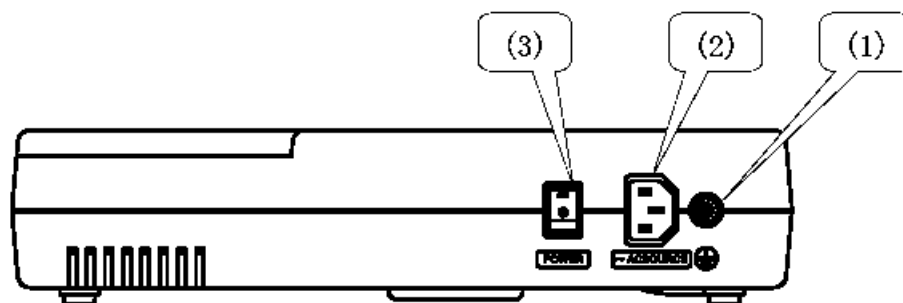


На стороне розетки

- ① Внешний выход: 1 В/мВ ($\pm 5\%$)
- ② RS232 TxD
- ③ RS232 RxD
- ⑤ RS232 общий
- ⑨ Внешний вход: 10 мм/В ($\pm 5\%$)
(3) Интерфейс USB (дополнительный)

Примечание: Интерфейс USB является опционом.

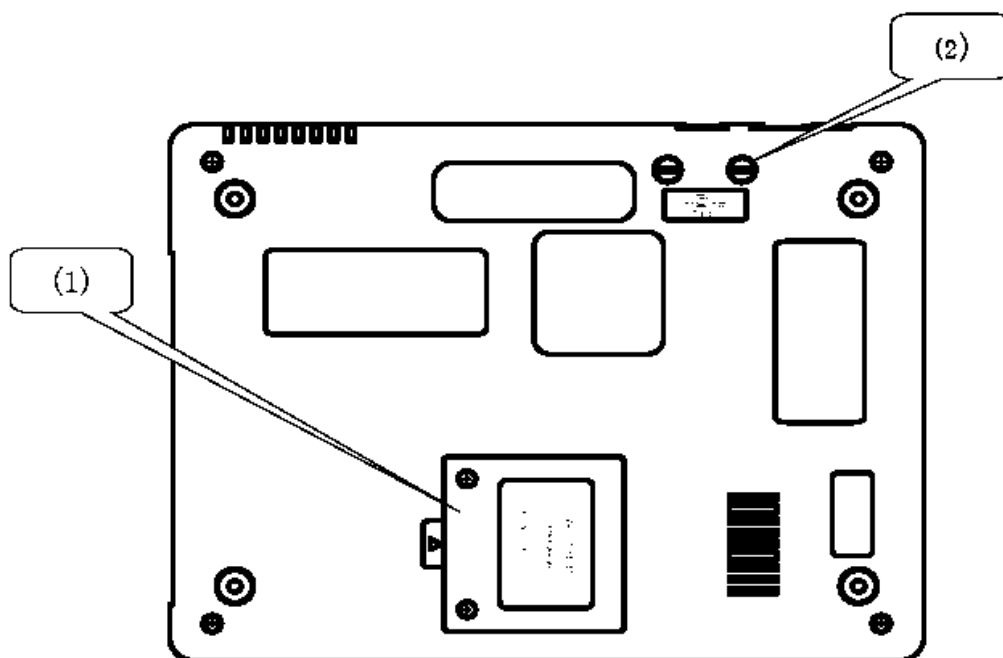
3.2.3 Задняя панель



Задняя панель

- (1) Вывод заземления: Соединение между проводом заземления и общим проводом заземления других устройств при совместной работе с другими устройствами.
- (2) Гнездо: Соединение к источнику переменного тока.
- (3) Выключатель электропитания: Выключатель электропитания пер. тока.

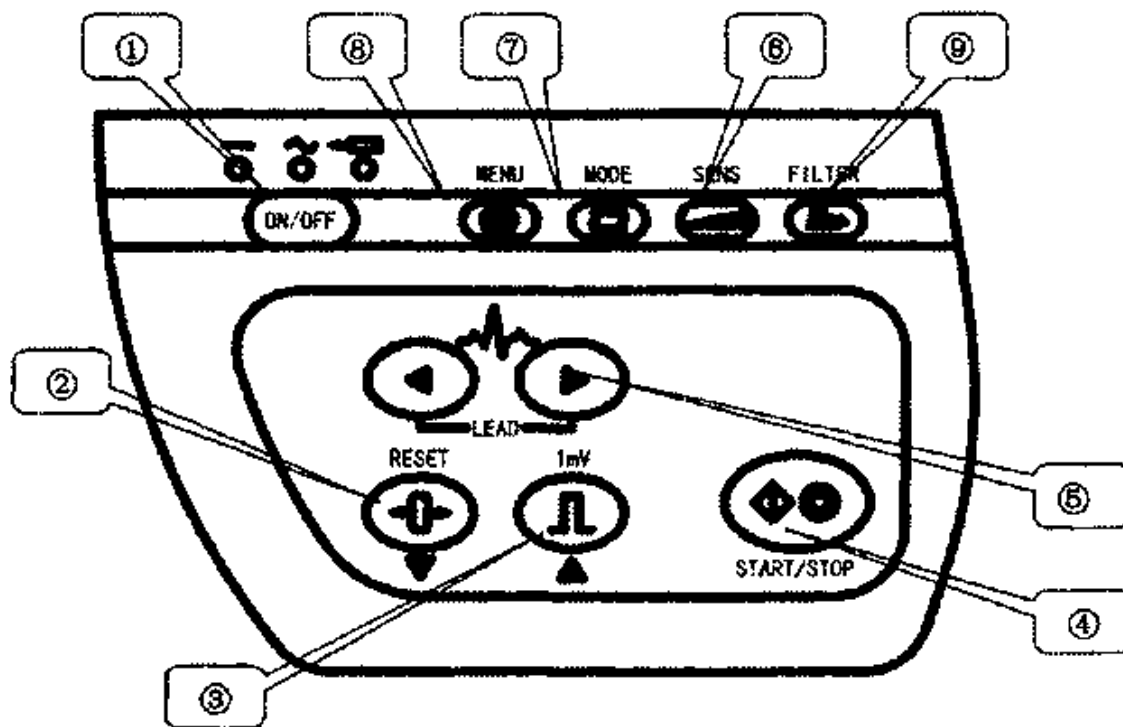
3.2.4 Нижняя панель



Нижняя панель

- (1). Отсек для аккумулятора
- (2). Полость для предохранителя

3.2.5 Панель управления



Панель управления

① ON/OFF

Включение и выключение электропитания. Когда прибор, который подключен к источнику питания переменного тока, выключен, то тем не менее, происходит зарядка аккумулятора.

② RESET [▽]

(a) Сброс: для переустановки сигнального канала

(b) [▽]: для отображения меню нижнего уровня

③ 1mV [△]

(a) 1mV: 1-мВ кривая для калибровки

(b) [△]: для отображения меню верхнего уровня

④ START/STOP

Запуск и остановка

⑤ </> (Каждая клавиша имеет две функции)

(a) Переключение отведений влево или вправо.

(b) Перевод курсора влево/вправо в режиме меню.

⑥ FILTER

Клавиша осуществляет переключение циклически в порядке: режимы фильтрации None (без фильтрации), AC (фильтрация переменного тока), EMG (фильтрация электромиограммы) и AC+EMG (фильтрация переменного тока плюс электромиограммы).

⑦ SENS (чувствительность)

Клавиша осуществляет переключение циклически в следующем порядке: режимы 2.5, 5, 10, 20, здесь 2.5 означает 2.5 мм/мВ, 5 - 5 мм/мВ, 10 - 10 мм/мВ, 20 – 20 мм/мВ. По умолчанию установлена чувствительность - 5 мм/мВ.

⑧ MODE

Клавиша осуществляет переключение циклически в порядке: режимы AUTO1, AUTO2, AUTO3 и MANU

a. AUTO1 : стандартный трехканальный

b. AUTO2 : одноканальный + ответвление ритма

c. AUTO3 : европейский трехканальный или режим анализа аритмии

d. MANU : ручной одноканальный

⑨ MENU

Когда включено питание прибора, нажмите клавишу MENU для активации функции меню и нажимайте △ / ▽ или < / > для выбора необходимого меню. Установка меню для моделей ECG-903 и ECG-903A разная.

1. Дата/Время	год-месяц-день час:мин:сек	
2. Скорость (мм/сек)	25	50
3. Нагреватель пера	Нет	Да
4. Длительность записи	3 сек	5 сек
5. Дисплей 12 отведений	Нет	Да
6. Звуковой сигнал QRS	Нет	Да
7. Отведение ритма	II	V5
8. Фильтр ADS	Нет	Да
9. ЭКГ тест закончен	Нет	Да
10. Автопозиционирование	Нет	Да
11. Печать сердечного ритма	Нет	Да
12. Внешний ввод	Нет	Да
13. Печать отчета	Нет	Да
14. Language (Язык)	АНГЛ	РУС
15. Частота питания	50	60

(3) Объяснение функций меню.

1. Дата/Время: Год-Месяц-День Час-Мин.-Сек.
2. Скорость (мм/сек): 2 вида скорости записи: 25 мм/сек. и 50 мм/сек.
3. Нагреватель пера: делает печать более четкой независимо от типа термобумаги, которую вы используете;
4. Длительность записи: 3 сек, 5 сек; однако данная функция работает только при режиме AUTO;
5. Для ECG-903: Дисплей 12 отведений: для ECG-903 эта функция не работает;
Для ECG-903A: Дисплей 12 отведений: отобразить все отведения или отобразить отведения 1/2/3 в соответствии с режимом записи;
6. Звуковой сигнал QRS: появляется звук «ди, ди,...» такого же ритма, как ритм сердца, если вы выберете “Yes”;
7. Отведение ритма: Выберите II или V5 в соответствии с вашим пожеланием; однако данная функция может работать только в режиме AUTO 2;
8. Фильтр ADS: При условии “No” зубцы кардиограммы могут пересекать друг друга. Рекомендуем выбирать “Yes” во время работы;
9. ЭКГ тест закончен: означает выключение внутреннего ЭКГ тест сигнала. Каждый раз при включении электрокардиографа автоматически устанавливается «ЭКГ тест закончен» = «Да»; если установить эту функцию на «ЭКГ тест закончен» = «Нет», не потребуется размещать электроды на теле пациента, и кардиограф будет генерировать тест сигналы сам, для отображения на ЖК-дисплее и печати, что удобно для тестирования аппарата.
10. Автопозиционирование: помогает улучшить печатную позицию; автоматически выбирается “Yes” каждый раз, когда вы включаете прибор;
11. Печать сердечного ритма: печатает среднее значение последних 3-х секунд при режиме AUTO;

12. Внешний ввод: при условии “TEST” в ручном режиме печатает входной сигнал;
13. Печатание отчета: может работать только в режиме AUTO;
14. Язык: Два языка для выбора: английский или русский;
15. Частота источника электроэнергии: выбрать правильную частоту электропитания, которая используется в вашей местности.

Убедитесь, что вы выбрали правильную частоту, иначе фильтр переменного тока будет бесполезен, хотя и находится в позиции “Yes”.

3.2.6 Обработка данных ЭКГ

Нажмите одновременно клавиши “RESET” и “1mV” в “ECG Data Management”. Эта функция различна для ECG-903 и ECG-903A.

(1) Для ECG-903.

① Копирование данных ЭКГ в принтер

Нажмите “MENU”. Скопируйте последнюю напечатанную кривую ЭКГ на принтер.

Внимание: Могут быть скопированы только те напечатанные кривые ЭКГ, которые длятся 10 ~ 16 секунд; другие будут пропущены.

② Передача данных ЭКГ на порт RS232

Подсоедините кабель порта RS232 к компьютеру. Откройте рабочую станцию software и создайте новую папку пациента. Затем нажмите RS232. Выберите “COM1” в колонке “COM_Prof_Name”. Нажмите “Receive”.

Нажмите “START/STOP”, после чего начнется передача данных. Потребуется 2 минуты для завершения всей операции. На экране компьютера могут быть изображены кривые ЭКГ. Данные можно модифицировать, редактировать и распечатывать после сохранения.

Внимание: Могут быть переданы только те напечатанные кривые ЭКГ, которые длятся 10 ~ 16 секунд; другие будут пропущены.

(2) Для ECG-903A

===== ===== Управление данными ЭКГ ===== =====
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
[< / >] Выбор, [Mode] Сохр., [Sens] Копир., [Filter] Комп.

- ① Сохранение данных на флэш-памяти
Нажмите “◀ / ▶” для выбора памяти 1~8; нажмите “MODE”. Сохраните последнюю печать кривой ЭКГ в флэш-память. **Внимание: Могут быть сохранены только те напечатанные кривые ЭКГ, которые длятся 10 ~ 16 секунд; другие будут пропущены.**
- ② Копирование данных ЭКГ принтером
Нажмите “◀ / ▶” для выбора памяти 1~8, и нажмите “SENS”. Скопируйте выбранные кривые ЭКГ на принтер. **Внимание: Могут быть скопированы только те напечатанные кривые ЭКГ, которые длятся 10 ~ 16 секунд; другие будут пропущены.**
- ③ Передача данных ЭКГ на порт RS232
Подсоедините кабель порта RS232 к компьютеру. Откройте рабочую станцию software и создайте новую папку пациента. Затем нажмите RS232. Выберите “COM1” в колонке “COM_Prot_Name”. Нажмите “Receive”. Нажмите “FILTER”, автоматически отобразятся последние напечатанные данные. Затем начнется передача данных. Потребуется 2 минуты для завершения всей процедуры. На экране компьютера могут быть изображены кривые ЭКГ. Данные можно модифицировать, редактировать и распечатывать после сохранения.
Внимание: Могут быть переданы только те напечатанные кривые ЭКГ, которые длятся 10 ~ 16 секунд; другие будут пропущены

Предупреждение

Звук «ди» означает, что команда принята надлежащим образом; звук «ди ... ди» означает, что нажата ненадлежащая клавиша.

4. Подготовка к работе

4.1. Подключение к источнику питания

4.1.1. Подключите прибор к источнику питания переменного тока

Вставьте один конец трехжильного кабеля питания в прибор, а другой конец в настенную сетевую розетку. Затем вывод заземления прибора соедините кабелем заземления с землей.

Предупреждение

Используйте указанный кабель заземления, когда прибор применяют на одном пациенте одновременно с другими медицинскими приборами во избежание поражения электрическим током.

Внимание

Кабель заземления следует правильно подключать к земле. Запрещается подключать кабель к водопроводной трубе или водосточной трубе.

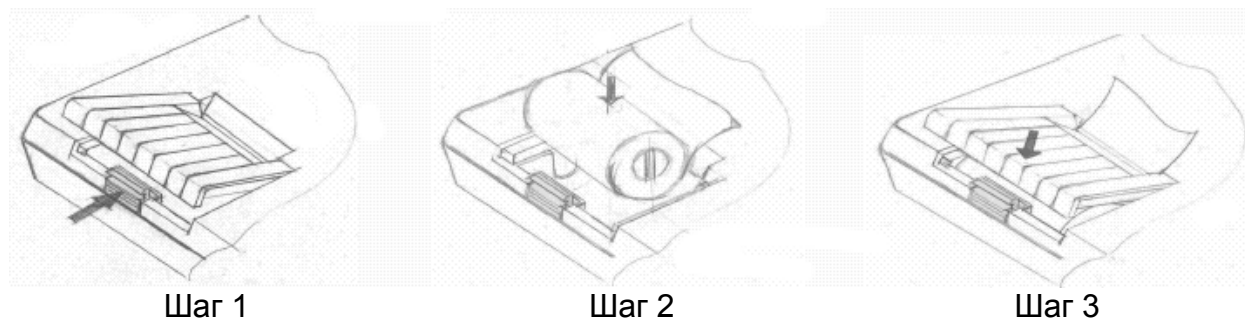
4.1.2. Подключение к источнику питания постоянного тока

В отсутствие источника питания переменного тока, прибор автоматически переключается на питание постоянным током,

если он находится в рабочем состоянии. Если признаки работы через 3 минуты отсутствуют, то прибор автоматически выключится. Он также выключится автоматически при низком напряжении аккумулятора.

4.2. Зарядка бумаги

Устройство предназначено для работы с рулонной бумагой шириной 63 мм и длиной 30 м в рулоне. Зарядка бумаги выполняется следующим образом:



- Шаг 1: Нажмите вперед кнопку по направлению показанной стрелки, чтобы открыть и извлечь крышку отсека для бумаги.
- Шаг 2: Установите рулон бумаги на ось и вставьте бумагу в отсек для бумаги.
- Шаг 3: Закройте крышку отсека для бумаги.

Появление сообщения “Paper out” («Бумаги нет») на экране означает отсутствие бумаги или неправильную установку крышки отсека для бумаги. После замены бумаги прибор автоматически переключится в состояние готовности.

4.3. Подключение кабеля пациента

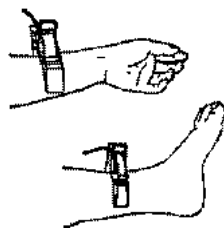
Подключите кабель пациента к соответствующему разъёму прибора.

4.4. Установка электродов

Важно правильно ставить электроды для получения точных данных ЭКГ.

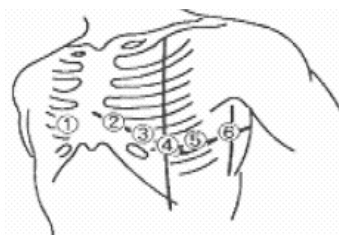
(1). Установка электродов на конечностях

Очистите спиртом все электроды для конечностей и конечности пациента в тех местах, где должны быть прикреплены электроды, и затем нанесите некоторое количество крема для ЭКГ в заданные положения, чтобы обеспечить хороший контакт. Плотно прикрепите электроды в заданные положения, как показано ниже.



(2). Установка электродов на груди

Очистите спиртом все грудные электроды и кожу на груди, и затем нанесите некоторое количество крема для ЭКГ в заданные положения, где должны быть прикреплены электроды.



V1: Четвертое межреберье у правого края грудины.

V2: Четвертое межреберье у левого края грудины.

V3: На середине линии, соединяющей позиции электродов V2 и V4.

V4: По левой среднеключичной линии на уровне пятого межреберья.

V5: На уровне электрода V4 по левой передней подмышечной линии.

V6: На уровне электрода V4 по левой средней подмышечной линии.

⚠ Внимание

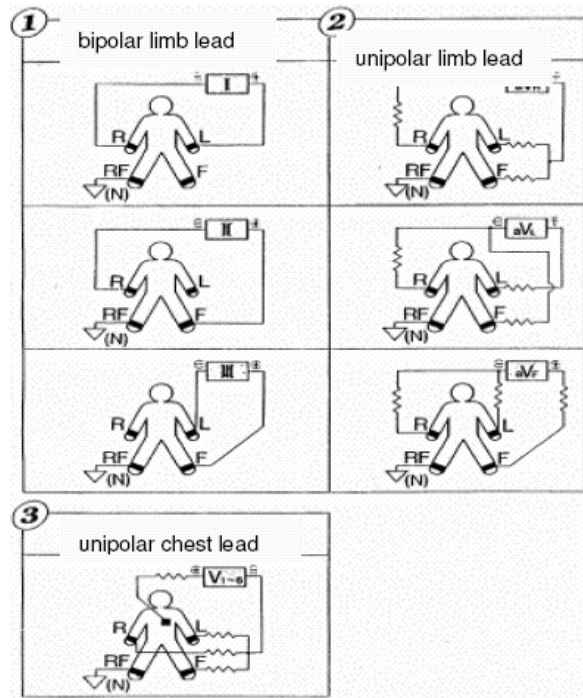
Перепутывание электродов или перекрытие крема для ЭКГ с одного места на другое не допускается.

(3). Описание соединений электродов и цветокодирование

Положение электрода	Код электрода	Цвет провода	Цвет электрода	Номер гнезда
Правая рука	R	Черный	Красный	9
Левая рука	L	Черный	Желтый	10
Правая нога	N	Черный	Черный	12
Левая нога	F	Черный	Зеленый	11
Грудь	C1	Белый	Красный	1
	C2	Белый	Желтый	2
	C3	Белый	Зеленый	3
	C4	Белый	Коричневый	4
	C5	Белый	Черный	5
	C6	Белый	Фиолетовый	6

(4). Отведение и система ЭКГ

- 1 Биполярное отведение от конечности
- 2 Однополярное отведение от конечности
- 3 Однополярное отведение от груди

**5. Порядок работы****5.1. Проверка перед включением питания**

- (1). Кабель заземления:
 - (a) оборван или нет;
 - (b) правильно ли подключен к земле;
 - (c) ослаблен или нет винт;
- (2). Кабель заземления:
 - (a) присутствует ли какое-либо рентгеновское оборудование, устройство СВЧ или другой подобный электроприбор;
 - (b) постарайтесь найти спокойное место;
 - (c) соответствуют ли требованиям температура или влажность на месте установки;
- (3). Кабель питания:
 - (a) оборван или нет;
 - (b) не скручен ли с другими проводами;
- (4). Кабель пациента:
 - (a) плотно ли подсоединена вилка;
 - (b) не расположен ли около кабеля питания переменного тока;
 - (c) подключен ли к надлежащему электроду;
- (5). Электроды:
 - (a) вытерта ли смазка и нанесен ли крем для ЭКГ;

- (b) очищены ли электроды, если нет, то очистите их спиртом и водой с мылом;
 - (c) правильно ли выполнено подсоединение к пациенту, подсоединение не должно быть ни слишком плотным, ни слишком слабым;
 - (d) не применяйте новые электроды вместе со старыми;
 - (e) переплетение электродов не допускается;
- (6). Регистрирующая бумага:
убедитесь, что регистрирующей бумаги достаточно;
- (7). Проверка по другим пунктам:
- (a) нервничает ли пациент. Если нервничает, то попросите его/её расслабиться и объясните ему/ей, что никакого вреда для здоровья нет;
 - (b) следите за тем, чтобы пациент не двигался и не разговаривал;
 - (c) не слишком ли узкая койка;
 - (d) не находится ли конечность пациента в контакте с металлической деталью койки, если имеют место помехи от переменного тока;
 - (e) удобно ли помещение, где снимается ЭКГ.

Проверку по вышеприведенным пунктам выполняют до включения питания.

5.2. Способ включения / выключения

- (1) Подача переменного тока:
- (a) Подсоедините электрический провод, включите электропитание и нажмите кнопку “ON/OFF” на панели.
 - (b) Нажмите кнопку “ON/OFF” чтобы прекратить работу и затем выключите электропитание.
- (2) Подача постоянного тока:
- (a) выньте электрический провод переменного тока, нажмите кнопку “ON/OFF” на панели; снова нажмите кнопку “ON/OFF” чтобы прекратить работу и выключить электропитание.
 - (b) Если через 1 минуту прибор не начинает работать, то лампа подсветки ЖК-дисплея выключится.
 - (c) Если через 3 минуты прибор не начинает работать, прибор выключится автоматически.
 - (d) Если определяется, что напряжение аккумулятора слишком низкое, прибор выключится автоматически.

5.3. Последовательность операций

(1) Режим автоматической печати (Auto)

- ① Включение: Установите выключатель питания влево на “ON” («вкл.»), нажмите кнопку “ON/OFF”.
- ② Нажмите кнопку “MODE”, чтобы выбрать режим печати.
AUTO1: Автоматическая стандартная 3х-канальная распечатка вместе с распечаткой данных измерений.
AUTO2: Автоматическая стандартная 1-канальная распечатка (отведения для ритма) вместе с распечаткой данных измерений.
AUTO3: Автоматическая европейская 3х-канальная распечатка вместе с распечаткой данных измерений или режим анализа аритмии.
MANU: Ручная стандартная одноканальная распечатка без распечатки данных измерений.
- ③ Перед печатью можно воспользоваться другими кнопками для соответствующей регулировки.
Нажмите кнопку “Start/Stop” для распечатки и автоматической остановки после печати.
- ④ Отключение: Нажмите кнопку “ON/OFF”, чтобы перевести прибор в режим ожидания и зарядки.

(2) Режим печати с ручным управлением:

- ① Нажмите кнопку “MODE” при запуске прибора, переключите экран в состояние отображения “MANU”, когда включен режим печати с ручным управлением.
- ② Нажмите кнопку “◀ \ ▶” для включения отведений таким образом, чтобы выбрать подходящее отведение.
- ③ Нажмите кнопку “Filter” для включения фильтра сигнала переменного тока и/или электромиограммы. Нажмите кнопку “SENS” для регулировки чувствительности.
- ④ Нажмите кнопку «START/STOP» для начала печати кривых ЭКГ.
Во время печати нажмите кнопку “◀ \ ▶” для переключения проводов.
Нажмите кнопку «START/STOP» для прерывания печати, подача бумаги прекратится.
- ⑤ Отключение: Нажмите кнопку “ON/OFF”, чтобы перевести прибор в режим ожидания и зарядки.

Внимание



Для получения точных результатов измерений убедитесь, что отведения подсоединены к пациенту правильно.

5.4. Настройка времени и даты

Прибор содержит микросхему часов реального времени для впечатывания времени и даты.

Время и дату настраивают следующим образом:

- (a) в режиме готовности, нажмите “MENU” для перехода в режим настройки с помощью меню.
- (b) нажмите Δ/∇ , чтобы выбрать опцию Дата/Время;
- (c) формат настройки Даты/Времени – “YYYY-MM-DD TT:MM:SS”;
- (d) нажмите Δ/∇ , или $\triangleleft/\triangleright$ для настройки Год/Месяц/День/Час/Секунда;
- (e) нажмите “MENU” для подтверждения и вернитесь к режиму готовности.

6. Объяснение результата измерения

6.1. Образец объяснений и измерений следующий:

Идентификационный номер пациента.....ПолВозраст.....
Сердечный (желудочковый) ритм
Интервал PR (мс)
P/QRS/T (мс)
Интервал QT/QTc (мс)
Ось P/QRS/T (градусы)
Диапазон RV5/SV1 (мВ)

6.2. Обратите внимание на следующее при измерении и интерпретации:

- (1) Помехи, создаваемые переменным током и электромиограммой, могут вызвать ошибки в прочтении зубца Р и зубца Q ; отклонения от основного напряжения могут вызвать неверное толкование в прочтении сегмента ST и зубца Т.
- (2) Ошибка измерения может возникнуть в результате размытых (неясных) окончаний зубца S и зубца Т.
- (3) Из-за низкого напряжения может быть ненадежный результат измерений HR (сердечного ритма).
- (4) Из-за низкого напряжения может быть ненадежное вычисление осей координат ЭКГ или QRS.
- (5) Из-за мульти аритмии может быть трудным распознавание зубца Р, и соответствующие параметры могут быть ненадежными.

7. Ежедневное техническое обслуживание

7.1. Уровень зарядки, зарядка и замена аккумулятора

Первоначально аккумулятор должен перезаряжаться по крайней мере за 10 часов до начала работы.

Прибор содержит встроенный аккумулятор для рабочего питания постоянным током. Отображение уровня зарядки аккумулятора, перезарядка и замена выполняются следующим образом:

(a) Перезарядка аккумулятора

Прибор содержит зарядную схему и схему защиты. Когда прибор подключен к источнику питания переменного тока, включите питание, и аккумулятор начнет заряжаться. Аккумулятор следует перезаряжать или разряжать каждые 3 месяца.

(b) Отображение уровня зарядки аккумулятора

При работе прибора от источника питания постоянного тока, на ЖК-дисплее показан символ аккумулятора. Мигание этого символа означает, что аккумулятор заряжен слабо и нуждается в зарядке.

(c) Замена аккумулятора

Отсек аккумулятора в нижней панели разрешено открывать только обученному сервисному персоналу.

7.2. Регистрирующая бумага

Чтобы обеспечить плавное движение бумаги, чистую печать и долгую эксплуатацию принтера, пользуйтесь рекомендованной регистрирующей бумагой или аналогичной ей.

(a) Не используйте сероватую или черноватую бумагу;

(b) Высокие температура и влажность и прямой солнечный свет изменяют цвет бумаги. Храните бумагу в сухом и холодном месте;

(c) Не допускайте длительного действия люминесцентного света на бумагу;

(d) Не храните бумагу с ПВХ во избежание изменения цвета;

(e) Не складывайте бумагу с записью в пачку надолго во избежание переноса записей.

7.3. Действия после работы с прибором

(a) Сначала нажмите “START/STOP” для остановки прибора и затем выключите питание;

(b) Не тяните за кабель пациента с усилием;

(c) Очистите основной блок и принадлежности и затем поместите прибор в пылезащитный чехол;

(d) Храните прибор в сухом и прохладном месте;

(e) Не допускайте резких ударов при перемещении прибора.

7.4. Функциональная проверка и очистка кабеля пациента

Кабель пациента можно проверить универсальным прибором. Полное сопротивление должно менее 50 Ом. Кабель пациента следует проверять через определенные промежутки времени, поскольку любое повреждение кабеля будет помехой получению точных форм ЭКГ-зубцов. Кабель пациента можно промывать водой с мылом, с использованием 75% спирта для дезинфекции. Не помещайте кабель пациента в воду.

7.5. Срок службы кабеля пациента

Образование изломов или узлов может сократить срок службы.

7.6. Электроды

Следует особенно внимательно следить за состоянием электродов. При длительном применении может измениться цвет вследствие коррозии и окисления, в этом случае электроды следует заменить.

7.7. Очистка прибора

Прибор следует выключать перед чисткой. Не погружайте прибор в моющий раствор. Не используйте спирт или дезинфицирующее средство для чистки.

7.8. Обслуживание резинового валика

Резиновый валик следует хранить ровным, гладким и чистым от пыли. Для мягкой протирки валика применяйте мягкую хлопчатобумажную ткань, слегка смоченную в спирте, при этом держать валик следует вертикально.

7.9. Очистка термопечатающей головки

Грязь и пыль на печатающей головке могут навредить качеству печати. Откройте отсек для бумаги и аккуратно протрите печатающую головку чистой мягкой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченную в спирте. После испарения спирта закройте отсек. Печатающую головку следует чистить ежемесячно. Не разрешается применять металлические инструменты для очистки печатающей головки.

7.10. Замена предохранителя

Питание переменного тока включено, но индикатор питания не загорается. Причиной тому может быть перегоревший предохранитель. Извлеките кабель питания из розетки питания, отверните крышку предохранителя на днище прибора и замените предохранитель новым.



Предупреждение:

Если вновь замененный предохранитель снова перегорает, то выключите питание прибора и обратитесь в наш сервисный отдел или уполномоченный центр технического обслуживания.

8. Поиск и устранение неисправностей

8.1. Какое-то ответвление не дает ЭКГ кривую

Когда провода подсоединены к пациенту, прибору обычно требуется несколько секунд для перехода в режим готовности.

Решение проблемы: нажмите “RESET” и через 2-3 секунды начните запись.

8.2. Вертикальный разрыв линии распечатанной ЭКГ кривой

Это может быть обусловлено загрязнением печатающей головки.

Решение проблемы: Очистите печатающую головку.

Если проблема таким образом не устраняется, то, возможно, повреждена печатающая головка. Просим обратиться в наш сервисный отдел или уполномоченный центр технического обслуживания.

8.3. Не работает клавиатура

Это может быть обусловлено отсутствием контакта в месте подключения клавиатуры к основному блоку.

Решение проблемы: Обученный персонал может вскрыть панель и добиться контакта в соединении.

Если проблема таким образом не устраняется, то просим обратиться в наш сервисный отдел или уполномоченный центр технического обслуживания.

8.4. Помехи, создаваемые переменным током

Помехи, создаваемые переменным током, могут привести к появлению периодической синусоидальной волны, повторяющейся с частотой 50 Гц, и к заметному дрожанию исходной линии.

Решение проблемы: Проверьте следующее.

- Качество и правильность заземления;
- Правильность подключений электродов или кабеля пациента;
- Нанесение крема в достаточном количестве;
- Надлежащее заземление металлической койки;
- Возможное прикосание пациента к металлическим частям койки;
- Прикосание к пациенту других лиц;
- Наличие работающего по соседству мощного электрооборудования;
- Наличие стеклянных или бриллиантовых украшений у пациента.

Если помехи все еще сохраняются, то примените фильтр переменного тока. Сигналы зубцов QRS станут немного слабее.

8.5. Помехи, создаваемые электромиограммой

Помехи, вызванные электромиограммой, могут создавать дрожание сигналов зубцов.

Решение проблемы: Проверьте следующее.

- Не слишком ли холодное помещение;
- Не нервничает ли пациент;
- Не слишком ли узкая койка;
- Не двигается ли или не разговаривает ли пациент;
- Не слишком ли плотно прикреплены электроды на конечностях.

8.6. Нестабильная исходная линия

Решение проблемы: Проверьте следующее.

- Правильно ли размещены и установлены электроды;
- Правильно ли подключены кабель пациента и электроды;
- Достаточно ли нанесено крема на электроды и кожу пациента;
- Не двигается ли пациент, или неровно ли его дыхание;
- В одном наборе применяются использованные и новые электроды

8.7. Остановка печати после длительного периода работы

Если прибор работает в течение 2 часов, его необходимо остановить для защиты головки печатного устройства. Прекратите работу на 30 минут во избежании поломки термоголовки.

9. Технические характеристики

9.1. Основной блок

Позиции	Спецификация
Отведение	12 стандартных отведений
Сбор данных с отведений	Синхронно с 12 отведений
Сбор данных	18 бит/1000Гц
Режим регистрации	Manual mode (с ручным управлением), AUTO1; AUTO2; AUTO3
Фильтр	Фильтр переменного тока, электромиограмм, фильтр дрейфа изолинии
СММР (динамич. диапазон)	≥ 100 дБ (с фильтром пер. тока)
Входная схема	Плавающая; схема защиты от эффекта дефибрилляции
Ток входной схемы	≤ 0,1 мкА
Полное вх. сопротивление	≥ 2.5 МоМ
Утечка тока пациента	< 10 мкА
Калибровочное напряжение	1 мВ ± 2%
Допустимое отклонение напряжения	±500мВ
Постоянная константа	> 3,2 сек
Частотная характеристика	0,05 ~ 150 Гц
Уровень шумов	≤ 15 мкВ в размахе
Уровень чувствительности	≤ 20 мкВ
Межканальная помеха	≤ 0.5 мм
Скорость движения бумаги	25, 50 мм/с (±3%)
Чувствительность	AUTO (автом.), 2,5, 5, 10, 20 мм/мВ
Режим регистрации	Термопечатание
Бумага	Рулон шириной 63 мм, длиной 30 м
ЖК-дисплей	
Электропитание	Пер.ток: 119В/220В/110~230В, 50/60Гц±1Гц: 30ВА
	Пост.ток: 14.4В(2000мАчас), заряжаемый литиево-ионный аккумулятор
Предохранитель	Переменного тока, с задержкой срабатывания, Т500 мА/125 В, Ø5x20 мм
	Постоянного тока, с задержкой срабатывания, Т400мА/250 В, Ø5x20 мм
	Постоянного тока, с задержкой срабатывания, Т2.0А/250 В, Ø5x20 мм

9.2. Размеры и масса

Размеры (ДхШхВ)	300мм x 230мм x 61мм
Размеры в упаковке (ДхШхВ)	375мм x 295мм x 195мм
Нетто масса	2,75 кг
Общая масса	4,5 кг

9.3. Требования к условиям окружающей среды

При хранении

температура	-20°C ~ +55°C
влажность	20% ~ 80%
давление	700 гПа ~ 1060 гПа

Во время работы

температура	+5°C ~ +40°C
влажность	30% ~ 80%
давление	700 гПа ~ 1060 гПа

9.4. Вывод на внешний прибор (EHT) и ЭЛТ-осциллограф (по требованию)

Вывод на внешний прибор

полное вх. сопротивление	≥ 100 кОм
чувствительность	10 мм/В ($\pm 5\%$)

Вывод на ЭЛТ-осциллограф

полное вх. сопротивление	≤ 100 кОм
чувствительность	1 В/мВ ($\pm 5\%$)

10. Принадлежности и упаковочный лист

Пожалуйста, применяйте принадлежности, поставляемые изготовителем, иначе нельзя гарантировать исполнение функций и безопасность прибора.

№№	О п и с а н и е	К о л и ч е с т в о	
1	Кабель пациента	1 шт.	① 
2	Электроды для конечности	4 шт./компл.	② 
3	Грудные электроды	6 шт./компл.	③ 
4	3-жильный кабель питания	1 шт.	④ 
5	Кабель заземления	1 шт.	⑤ 
6	Термографическая бумага	1 рулон	⑥ 
7	Предохранитель	2 шт.	⑦ 
8	Валик для бумаги	1 шт.	⑧ 