

CARDIOVIT AT-1

3-канальный электрокардиограф



Инструкция пользователя и
технический паспорт



SCHILLER
SWITZERLAND

Искусство диагностики



Информация по продажам и сервису

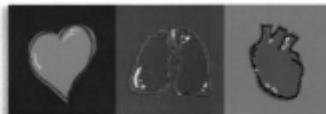
Компания SCHILLER AG располагает дилерской и сервисной сетью по всему миру. Для получения контактной информации о ближайшем к вам дистрибуторе свяжитесь с представительством компании SCHILLER AG в вашем городе или стране. При возникновении сложностей вы можете найти полный перечень дистрибуторов и представительств компании SCHILLER AG на нашем сайте в Интернете: www.schiller.ch

Головной офис

SCHILLER AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar
Switzerland

Тел: +41 (0) 41 766 42 42
Факс: +41 (0) 41 761 08 80
sales@schiller.ch
www.schiller.ch

Кат. №: 2.510302 версия: e
Оригинал: 2.510171 версия: d
Дата подготовки: 28.04.06



ИСКУССТВО ДИАГНОСТИКИ

Содержание

Важная информация	5
Инструкции по использованию батареи	5
Инструкции по утилизации прибора	5
Источник питания	5
Замена предохранителя	5
Гарантийные условия	6
О настоящем руководстве	6
Ответственность врача	6
Информация по технике безопасности	7
Внимание!	8
Краткая инструкция	9
Регистрация ЭКГ в автоматическом режиме	9
Регистрация ЭКГ в ручном режиме	9
Тест электродов	10
Фильтр Вкл./Выкл.	10
Конфигурация системы	10
Введение	11
Режимы эксплуатации	12
Автоматический режим	12
Ручной режим	12
Автоматический режим	13
Ручной режим	14
Размещение и источник питания	16
Требования к размещению прибора	16
Источник питания	16
Включение и выключение прибора	17
Заземление	17
Клавиатура	18
Установки	20
Установки по умолчанию	22
Язык	23
Фильтры	24
Фильтр изолации	24
Сетевой фильтр	24
Мнографический фильтр	25

Установки последовательности отведений и печати	26
Акустическая индикация QRS	27
Время / дата	27
Установки автоматического режима регистрации ЭКГ	28
Усредненные циклы	28
Измерения и метки (только версии М и С)	29
Интерпретация (только версия С)	29
Установки интерпретации (только с версией С)	30
Выбор отведений ритма	31
 Сервисная печать	 32
 Опции программного обеспечения	 33
 Подключение кабеля пациента	 34
Стандартные отведения	35
 Установки автоматического режима	 36
Поле данных пациента	36
 Измерения (только с версией М или С)	 37
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	37
Интервалы	37
Электрические оси	37
Измерения	39
 Обслуживание и уход	 40
Ежегодная проверка	40
Очистка корпуса	40
Условия хранения	40
Кабель пациента	40
Условия хранения прибора	40
Очистка термоголовки внутреннего принтера	41
Замена регистрирующей бумаги	41
Хранение термочувствительной бумаги	41
 Устранение неисправностей	 42
 Технические характеристики	 43

Важная информация

Инструкции по использованию батареи



Не утилизируйте батарею путем сжигания - опасность взрыва!

Не пытайтесь подзарядить батарею - опасность взрыва!

Не вскрывайте батарею - опасность химического ожога



Утилизируйте батареи только в специализированных центрах по переработке. Использованные батареи также могут быть возвращены на SCHILLER AG для утилизации.



Инструкции по утилизации прибора

Вышедшие из эксплуатации приборы могут быть возвращены на SCHILLER AG для утилизации. Или же прибор должен быть утилизирован в специализированном центре по переработке.

Оборудование было протестировано и признано соответствующим условиям класса А для цифрового оборудования в соответствии с частью 15 Положения FCC (Федеральной комиссии по коммуникациям) и Положения о радиопомехах Департамента по коммуникациям Канады. Эти условия разработаны для обеспечения надлежащей защиты от вредного воздействия, когда оборудование используется вблизи других источников радиопомех. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и в случае, если не инсталлируется и не используется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, может оказывать вредное воздействие на радиокоммуникации. Эксплуатация данного оборудования в домашнем помещении может спровоцировать неблагоприятные помехи и в этом случае пользователь будет вынужден устранять помехи за свой счет.

Источник питания

Сетевой разъем находится на задней панели прибора.

Заводская установка напряжения источника питания 100-115 В (ном. 110В) или 220-240 В (ном. 230 В). Установка указана на специальной металлической табличке на панели предохранителей. Свяжитесь с Вашим дилером, если установка должна быть изменена.

Сетевой индикатор на клавиатуре горит всегда, когда прибор подключен к сети. Прибор может работать как от сетевого питания, так и от встроенного аккумулятора.

Замена предохранителя

При необходимости сменить предохранитель всегда заменяйте его на аналогичный, например, 2 x 200 мАТ для 230 В или 2 x 325 мАТ для 110 В.



Для замены предохранителя откройте отделение для предохранителей (расположенное под сетевым разъемом на задней панели прибора). Произведите замену и закройте отделение для предохранителей.

Гарантийные условия

Прибор AT-1 SCHILLER гарантирован от дефектов в части материала и изготовления на период 12 месяцев (с даты продажи). Случаи дефектов, возникшие в результате несчастного случая или неправильной эксплуатации, не покрываются настоящей гарантией. Гарантия предусматривает бесплатную замену неисправной детали. Исключается любая ответственность за последующую неисправность прибора. Гарантийные обязательства теряют силу в случае попытки проведения ремонта со стороны неавторизованных или неквалифицированных лиц.

В случае повреждения перешлите аппарат дилеру или непосредственно производителю. Производитель несет ответственность за безопасную и надежную работу прибора только при соблюдении следующих условий:

- если сборка, настройка, модификации и ремонт оборудования проводились лицами, авторизованными производителем и
- если AT-1 и сопутствующее оборудование использовались в соответствии с рекомендациями производителя



ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ БЕРЕТ НА СЕБЯ НИКАКИХ ИНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ВЫХОДЯЩИХ ЗА РАМКИ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕЙ ГАРАНТИИ. КОМПАНИЯ SCHILLER НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ТОВАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ИЛИ ПРИГОДНОСТЬ ДАННОГО ТОВАРА ИЛИ ЕГО ЧАСТЕЙ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ.

О настоящем руководстве



Философией компании SCHILLER является непрерывное развитие. Наша цель - ознакомить пользователя с наиболее актуальной информацией и последними технологическими разработками.

Ваши предложения и комментарии могут быть учтены при подготовке руководства. Пожалуйста, свяжитесь с отделом технической документации компании SCHILLER AG.



Ответственность врача

Электрокардиограф AT-1 предназначен исключительно для использования квалифицированными врачами или персоналом под непосредственным наблюдением врачей. Цифровая и графическая информация, а также любые интерпретационные результаты должны быть тщательно изучены с учетом всех клинических показателей состояния пациента. Кроме того, необходимо принимать в расчет подготовку пациента и общее качество зарегистрированных данных, т.к. эти факторы могут оказывать воздействие на точность полученных результатов.

Постановка диагноза или получение мнения эксперта для назначения соответствующего лечения является ответственностью врача.

Информация по технике безопасности



- ▲ Не используйте чистящие растворы.
- ▲ Прибор соответствует положениям EMC относительно медицинских приборов, что гарантирует защиту от выбросов и электропомех. Однако следует соблюдать особенную осторожность при использовании прибора с высокочастотным оборудованием.
- ▲ Перед использованием прибора представителем компании SCHILLER AG должен быть проведен инструктаж, касающийся функциональных возможностей системы и техники безопасности.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- ▲ Перед очисткой отключите прибор и отсоедините его от сети.
- ▲ Если существуют сомнения относительно качества заземления или при повреждении или подозрении на повреждение сетевого шнура, прибор должен эксплуатироваться только от батарей.
- ▲ Всегда используйте принадлежности и другие детали, только производимые или рекомендованные компанией SCHILLER AG. Использование других деталей и принадлежностей может привести к травмам, получению некорректных данных и/или повреждению оборудования.
- ▲ Следует убедиться, что ни пациент, ни электроды (включая нейтральный электрод) не контактируют с другими пациентами или проводящими предметами (даже если они заземлены).
- ▲ Допускается использование прибора для обследования пациента с пейсмекером или одновременное использование электрохолтерографа с другими электростимулирующими приборами. Однако стимулирующие приборы должны использоваться на значительном расстоянии от электродов. В случае сомнения пациент должен быть отсоединен от регистратора.
- ▲ При одновременном использовании нескольких приборов существует опасность суммирования тока утечки. Если два или несколько приборов объединены в систему, необходимо использовать изолирующий трансформатор.

Внимание!

Для предотвращения удара током не разбирайте прибор. Прибор не содержит деталей, сервисное обслуживание которых может проводиться пользователем. Доверяйте проведение сервисных мероприятий только квалифицированному персоналу.

**ОПАСНОСТЬ**

Не используйте этот прибор вблизи взрывоопасных объектов или при наличии воспламеняющихся газов, таких как анестезиологические реагенты



Прибор не предназначен для стерильного использования.



Прибор не предназначен для использования вне помещений



Ни при каких обстоятельствах не погружайте прибор и его кабели в жидкость.



Не проводите стерилизацию прибора при высоких температурах (например, автоклавирование). Не проводите стерилизацию с использованием электронных лучей или гаммы-излучения.

Прибор имеет классификацию CF согласно IEC 60601-1. Это означает, что вход пациента полностью изолирован и защищен от дефибрилляции. Однако компания SCHILLER AG может гарантировать защиту от дефибрилляционного напряжения только при использовании оригинального кабеля пациента.

Не дотрагивайтесь до корпуса прибора при проведении дефибрилляции.

Если в результате проведения дефибрилляции кабель пациента будет поврежден, то раздастся акустический сигнал тревоги.

Краткая инструкция

Регистрация ЭКГ в автоматическом режиме

Подготовьте кожу, наложите электроды.

АВТО СТАРТ

Для регистрации в Формате 1 автоматического режима, нажмите АВТОСТАРТ

АЛЬТ

АВТО СТАРТ

Для регистрации в Формате 2 автоматического режима нажмите АЛЬТ, а затем АВТО СТАРТ.

КОПИЯ

Нажмите КОПИЯ для распечатки дополнительных копий

Регистрация ЭКГ в ручном режиме

Подготовьте кожу, наложите электроды.

ВКЛ.

Включите прибор, нажмите ВКЛ.

РУЧНОЙ СТАРТ

Нажмите клавишу РУЧНОЙ СТАРТ.

▲ ▼

Измените группу отведений при помощи клавиш-стрелочек.

стоп

Нажмите СТОП для остановки распечатки.

Тест электродов



Нажмите ALT, ФИЛЬТР, 50 мм/с, 50 мВ для распечатки теста электродов.

Наилучшие результаты достигаются, когда значения напряжения электродов (правая колонка) находятся в диапазоне между +50 мВ и -50 мВ.

Фильтр Вкл./Выкл.



Нажмите ФИЛЬТР для включения/выключения миографического фильтра.

Конфигурация системы



Нажмите ALT, ФИЛЬТР, 5 мм/с, 5 мВ/с для распечатки установок системы.

Введение

АТ-1 это 3-х канальный электрокардиограф, на котором сигналы от всех (12) отведений ЭКГ обрабатываются одновременно, что обеспечивает непрерывную регистрацию ЭКГ. Существует возможность предварительной настройки 2 форматов печати - распечатка в требуемом формате может быть получена простым нажатием одной клавиши.

Существует световая индикация следующих функций: подключение к источнику тока, проблемы с бумагой, включение фильтра, группа отведений и плохой контакт отведений. Кроме того, некоторые помехи при работе прибора (например, плохой контакт электрода, отсутствие бумаги) будут сопровождаться акустическим сигналом и миганием индикаторной лампы.



Электрокардиограф АТ-1 имеет следующие характеристики:

- Небольшой вес и компактные размеры.
- Печать на встроенном термопринтере
- Встроенный аккумулятор для независимой работы от сети - полный заряд батареи обеспечивает 2 часа работы
- Доступ к основным функциям осуществляется нажатием одной клавиши
- Автоматический и ручной режимы регистрации
- Возможность выбора форматов печати
- Возможность печати на 10 языках
- Опция интерпретации (включая измерения) для взрослых и детей

Режимы эксплуатации

Автоматический режим

Автоматический режим обеспечивает печать 10 секунд регистрации ЭКГ по всем 12 отведениям с возможностью выбора одного из двух форматов (только для версии S).

До регистрации в каждом из форматов можно запрограммировать следующее:

- Формат отведения
- Скорость подачи бумаги
- С дополнительной программой интерпретации возможно выбрать таблицу измерений, усредненные комплексы и метки на них и интерпретационные сообщения для печати.

Более подробную информацию см. в разделе "Установки автоматического режима (ЭКГ)".

Ручной режим

В ручном режиме производится печать 3-х текущих отведений в режиме реального времени.

Следующие параметры могут быть выбраны до начала регистрации или в процессе регистрации:

- Группа отведений
- Скорость подачи бумаги
- Чувствительность
- Миографический фильтр

Подробнее см. в разделе "Ручной режим".

Автоматический режим

В автоматическом режиме полная регистрация ЭКГ по всем 12 отведений печатается в одном из двух заранее определенных форматов. Эти форматы (см. Установки) выбираются пользователем по своему усмотрению.

авто
редукция

Если клавиша АВТОРЕДУКЦИЯ будет нажата до начала регистрации в автоматическом режиме прибор будет определять кривые очень большой амплитуды и соответственно устанавливать чувствительность для конечностных и/или грудных отведений для уменьшения наложения кривых.

авто
старт

Для запуска автоматической регистрации ЭКГ в формате 1 нажмите АВТО СТАРТ.

альт

авто
старт

Для запуска автоматической регистрации в формате 2 нажмите клавишу АЛЬТ, а затем АВТО СТАРТ.

В зависимости от инсталлированных опций распечатка содержит следующую информацию:

- Регистрация ЭКГ по всем отведениям в стандартной последовательности или в последовательности Кабрера
- Чувствительность
- ЧСС
- Скорость
- Установки фильтра
- Интерпретационные сообщения (с версией С)
- Усредненные циклы (с версией М, С)
- Интервалы (с версией М, С)
- Оси (с версией М, С)
- Подробная таблица измерений (с версией М, С)

копия

Для получения дополнительной распечатки регистрации ЭКГ в формате 1 нажмите клавишу КОПИЯ.

альт

копия

Для получения дополнительной распечатки в формате 2 нажмите клавишу АЛЬТ, затем КОПИЯ.



Установки автоматического режима описаны в разделе "Установки автоматического режима".

Ручной режим

Ручной режим обеспечивает печать ЭКГ по трем выбранным каналам в режиме реального времени с возможностью управления выбором параметров. Печать в ручном режиме возможна только на встроенным термопринтере.



Для запуска ручной регистрации ЭКГ в режиме реального времени нажмите клавишу РУЧНОЙ СТАРТ.



Для остановки регистрации (печати) в ручном режиме нажмите клавишу СТОП.

Распечатка содержит следующую информацию:

- Три (выбранных) отведения с идентификацией отведения
- По нижнему краю указывается скорость подачи бумаги и установки фильтра (если фильтр включен).
- В верхней части указывается ЧСС как усреднение 4-х комплексов, чувствительность.

До начала регистраций или в процессе регистрации выберите следующие установки:

Группа отведений

При помощи клавиш-стрелочек СМЕНА ГРУПП ОТВЕДЕНИЙ

Возможен выбор следующих групп отведений:

- I II III
(aVL I -aVR)
- aVR AVL aVF
II aVF III
- V1 V2 V3
- V4 V5 V6

Скорость подачи бумаги

Выберите установку 5, 25, или 50 мм/с при помощи клавиш СКОРОСТИ:



5 мм/с



25 мм/с



50 мм/с

Чувствительность Выберите установку 5, 10 или 20 мм/мВ при помощи клавиш ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ.



5 мм/мВ



10 мм/мВ



20 мм/мВ

Миографический фильтр Включите или выключите фильтр при помощи клавиши ФИЛЬТР.



При включенном фильтре в нижней строке распечатки будет указана установка фильтра: 25 или 35 Гц.

Центровка



Для центровки кривых ЭКГ нажмите клавишу 1мВ.

Размещение и источник питания

Требования к размещению прибора



Не храните и не работайте с прибором во влажной или пыльной среде. Избегайте попадания на него прямых солнечных лучей и теплового излучения от других источников тепла. Не допускайте контакта прибора с кислотными испарениями или жидкостями.



ОПАСНОСТЬ

Не размещайте прибор вблизи рентгеновских лучей или диатермических приборов, возле больших трансформаторов или электромоторов. Установите прибор на плоской поверхности. Не допускайте работы прибора во взрывоопасном помещении.



Источник питания

Разъем для подключения к сети находится на задней панели прибора. Индикатор сети на клавиатуре горит всегда, когда прибор подключен к сети. Прибор может работать как от встроенного аккумулятора, так и от сети. Источник питания обозначается соответствующим индикатором. При снижении заряда аккумулятора индикатор начинает мигать.



Для подзарядки аккумулятора подсоедините прибор к сети с помощью сетевого кабеля, который входит в комплект поставки. Для зарядки полностью разряженного аккумулятора необходимо менее 15 часов (до 60%, за 3 часа, до 90% за 7 часов). Полностью заряженный аккумулятор достаточен для 2 часов нормальной эксплуатации. Прибор может быть подключен к электрической сети как угодно долго без какого-либо вреда для прибора или аккумулятора.

Включение и выключение прибора



AT-1 включается при помощи зеленой клавиши ВКЛ.



и выключается при помощи красной клавиши ВЫКЛ.

Прибор автоматически выключается, если в течение 5 минут после его включения (30 секунд, если заряд батареи ограничен) не нажимаются клавиши и не подключен кабель пациента.

Заземление



Если AT-1 используется совместно с другим оборудованием, мы советуем соединить один конец желто-зеленого кабеля заземления (Кат. номер 2.310005) с гнездом заземления, расположенным на задней панели прибора, а другой конец подсоединить к шине общей земли больницы/здания. При работе в машине "скорой помощи" необходимо использовать заземление автомашины.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Кабель заземления (Кат. номер 2.310005) не входит в стандартный комплект поставки и при необходимости может быть заказан отдельно.

Клавиатура



Включение прибора



Включение/выключение миографического фильтра



Выключение прибора



Включение/выключение бипера QRS

Копирование сокраненной ЭКГ
(принтер)Автоматическая настройка
чувствительности ЭКГ для предотвращения
напложения кривых (только в
автоматическом режиме)Запуск регистрации в
автоматическом режимеВыбор чувствительности ЭКГ (5, 10 или 20
мм/мВ) - ручная и автоматическая
регистрацияЗапуск регистрации в ручном
режимеВыбор скорости ЭКГ (5, 25 или 50 мм/сек)
только в ручном режиме

Остановка регистрации

Метка 1 мВ на распечатке в ручном режиме.
Используйте эту клавишу также для
центровки изолинии.Выбор (предыдущей) группы
отведенийКлавиша для активации режима установок и
выбора второго формата печатиВыбор (следующей) группы
отведений



Индикатор сети (загорается при подключении к электрической сети)



Индикатор батареи (загорается при работе от батареи, когда сеть отключена) - мигает, когда заряд батареи заканчивается



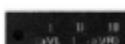
Индикатор плохого контакта электродов или отсутствия электрода



Индикатор отсутствия бумаги или затора в лотке для бумаги



Индикатор миографического фильтра (горит, когда фильтр включен)



Индикатор выбранной группы отведений I, II, III (Стандартная) (Кабрера: aVL, I, -aVR) только в ручном режиме.



Индикатор выбранной группы отведений aVR, aVL, aVF (Стандартная) (Кабрера: II, aVF, III) только в ручном режиме.



Индикатор выбранной группы отведений только в ручном режиме.



Индикатор выбранной группы отведений только в ручном режиме.

Установки

Все параметры устанавливаются с помощью кода. Этот код состоит из комбинации клавиш, которая всегда начинается с клавиши АЛЬТ, за которой следуют 2 или 3 цифровые клавиши. Установка подтверждается нажатием клавиши СТОП. При нажатии клавиши АЛЬТ клавиатура переключается в режим программирования.



Функция АЛЬТ активна только в течение 4 секунд. Если клавиша программирования не будет нажата в течение 4 секунд, прибор вернется в обычный режим. Для активации режима программирования клавиша АЛЬТ должна быть нажата повторно.

Установки сохраняются после нажатия клавиши СТОП, и клавиатура освобождается для выполнения других функций. Сохраненные установки останутся в памяти даже при выключении прибора.

Пример

Если Вы хотите английский язык для прибора, используйте последовательность клавиш, указанную в таблице (см. далее):

АЛЬТ - 0 - 2 - 2 - СТОП



На следующих страницах приводится подробное описание программируемых параметров и процедуры программирования.

Форматы и установки прибора могут быть проверены следующим способом:

ALT - 0 - 1 - любая цифра

Будет распечатан перечень определяемых установок, содержащий следующую информацию, которая зависит от инсталлированного программного обеспечения:

УСТАНОВКИ СРЕДСТВОВАЯ RT-1	
RT-1 Р.: 100 2-833	5-78
Серийный №:	8846248 отв. + 5
Формат: S	Запись: 0
Частота записи: 256 Гц	Формат отчета: 0
Измерения:	отменен
Марка: МР	Марка: МР
Частота записи: 256 Гц	Формат отчета: 0
Измерения:	отменен
Печать: отмена	VI, II
Автоцентровка:	включена, автоматическая
Сигналы:	
Высота изолинии:	0.05 Гц
Сигналы изолинии:	0.05 Гц
Полос-изолинии:	0.05 Гц

Обозначение прибора	Версия программного обеспечения, инсталлированная опция (С = интерпретация) и версия интерпретации
Серийный номер	Серийный номер прибора
Отведения (отв.)	Стандартные (S) или Кабрера (C)
Формат ЭКГ	Длинный (ooo), короткий (o) или отменен (-).
Уср. ЭКГ	Усредненные циклы, определяемые в установках автоматической регистрации ЭКГ (напр., 4*3 (25 мм/с) +2)
Измерения	Включены (+) или выключены (-)
Метки (отметки)	Включены (+) или выключены (-)
Интерпретация (при наличии программы "С")	Включена (+) или выключена (-)
Отведения ритма	Отведения выбираются для R1, R2
Автоцентровка	Включена (+) или выключена (-)
Бумага	Z-образно сложенная
Сигналы	Последовательная или одновременная печать сигналов
Фильтр изолинии	0.05, 0.15 или 0.30 Гц
Мио-фильтр	25 или 35 Гц, миографический фильтр включен (+) или выключен (-)
Установки интерпретации (при наличии программы "С")	N/A; +/- "норма" / "патология" печатается (+) или не печатается (-) U: +/- "неподтвержденный отчет" печатается (+) или не печатается (-) A30: +/- предположительный возраст пациента < 30 (-) или > 30 (+) S: +/- низкая (-) или высокая (+) чувствительность

Установки по умолчанию

Для возврата к установкам по умолчанию используйте следующую комбинацию клавиш:

ALT - 0 - 6 - 6

Установки	S = стандарт	M = измерения	C = интерпретация
Язык	По выбору	По выбору	По выбору
Отведения	Стандартные (S)	Стандартные (S)	Стандартные (S)
Автоформат 1	ЭКГ: 25 мм/с, короткий (o) Уср. ЭКГ: 6 * 2 (50мм/с + 1)	ЭКГ: 25 мм/с, коротк. (o) Уср. ЭКГ: 6*2 (50мм/с + 1)	ЭКГ: 25 мм/с, коротк. (o) Уср. ЭКГ: 6*2 (50мм/с + 1)
	Форма данных пациента вкл. (+)	Измер.: выкл (-) Метки: вкл (+) Интерпретация: вкл. (+)	Измерения: выкл (-) Метки: вкл (+) Интерпретация: вкл. (+)
Автоформат 2	ЭКГ: 25 мм/с, длинн. (ooo) Форма данных пациента вкл. (+)	ЭКГ: 25 мм/с, длинн. (ooo) Уср. ЭКГ: - Измерения: - Метки: + Интерпретация: -	ЭКГ: 25 мм/с, длинн. (ooo) Уср. ЭКГ: - Измерения: - Метки: + Интерпретация: -
Отведение ритма		V1, II	V1, II
Автоцентровка	Вкл. (+)	Вкл. (+)	Вкл. (+)
Тип бумаги	Z-образно сложенная	Z-образно сложенная	Z-образно сложенная
Печать сигналов	Последовательн.	Последовательная	Последовательная
Установка фильтра изолинии	0.05 Гц	0.05 Гц	0.05 Гц
Установка сетевого фильтра	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Установка мимо-фильтра	35 Гц, выкл. (-)	35 Гц, выключен (-)	35 Гц, выключен (-)
Установки интерпретации			N/A: выкл. (-)
			U: вкл. (+)
			A30: менее 30 (-)
			B: низкая (-)

Язык

Язык выбирается следующим образом:

Последовательность клавиш			Язык	Подтверждение
АЛЬТ	0	2	1 Немецкий	Нажмите клавишу стоп
			2 Английский	
			3 Французский	
			4 Шведский	
			5 Американский	
			6 Итальянский	
			7 Испанский	
			8 Португальский	
			9 Голландский	
			0 Русский	



Разница между английским и американским языком заключается в установке сетевого фильтра (английский = 50 Гц, американский = 60 Гц) и единицах измерения.

Фильтры

Возможна индивидуальная установка трех различных фильтров:

- Фильтр изолинии
- Сетевой фильтр
- Миографический фильтр

Фильтр изолинии

Цифровой фильтр изолинии подавляет чрезмерный дрейф изолинии.
Установки фильтра следующие:

Последовательность клавиш		Установка фильтра		Подтверждение
АЛЬТ	5	0	0.05 Гц (по умолчанию)	Клавиша СТОП
		1	0.15 Гц	
		3	0.30 Гц	



Установленное значение является нижней границей частотного диапазона и обычно устанавливается на 0.05 Гц. Установки 0.15 и 0.30 Гц используются лишь в исключительных случаях, т. к. существует возможность, что они могут влиять на оригинальный сигнал ЭКГ, особенно на сегменты ST.

Сетевой фильтр

Сетевой фильтр - аддитивный цифровой фильтр, который подавляет помехи переменного тока без искажения ЭКГ сигнала.

Настройте сетевой фильтр в соответствии с частотой Вашей локальной сети, как описано ниже:

Последовательность клавиш		Установка фильтра		Подтверждение
АЛЬТ	8	5	50 Гц	Клавиша СТОП
		6	60 Гц	
		9	Фильтр ВЫКЛ.	

Миографический фильтр

Миографический фильтр подавляет помехи, возникающие вследствие сильного мышечного тремора. При нажатии клавишами **ФИЛЬТР** устанавливается значение, соответствующее верхнему пределу частотного диапазона, в противном случае - значение, запрограммированное как исходное при включении прибора. Когда миографический фильтр активирован, установка фильтра, например, 35 Гц визуализируется в нижней строке распечатки.

Последовательность клавиш		Установка фильтра	Подтверждение
Альт	8	2	25 Гц
		3	35 Гц
		1	Миограф. фильтр активируется при включении прибора (на распечатке обозначается +)
		8	Миограф. фильтр выключен при включении прибора (на распечатке обозначается -)
			Клавиша СТОП

Миографический фильтр включается и выключается вручную с помощью клавиши **ФИЛЬТР**.



Так как в автоматическом режиме ЭКГ сохраняется в неотфильтрованном виде, ЭКГ может распечататься как при действии миографического фильтра, так и без него, что дает возможность печати сохраненной ЭКГ с миографическим фильтром, либо без него. Включение фильтра индицируется в нижней информационной строке распечатки. При повторном нажатии клавиши **ФИЛЬТР** фильтр будет выключен и индикация "35 Гц" в нижней информационной строке распечатки исчезнет. Отсекающая частота миографического фильтра может быть установлена на значения 25 или 35 Гц.

Установки последовательности отведений и печати

Требуемые установки могут быть выбраны следующим образом:

Последовательность клавиш		Установка фильтра	Подтверждение
АЛЬТ	7	1	Клавиша СТОП
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	

Возможен выбор следующих установок печати:

Одновременная

Все ЭКГ отведения печатаются в одном и том же временном сегменте (только в автоматическом режиме)

Последовательная

Каждая колонка представляет последовательный временной сегмент примерно по 2.5 или 5 секунд (только в автоматическом режиме)

Автоцентровка включена

Все кривые ЭКГ динамически центрируются для оптимального использования ширины бумаги.

Автоцентровка выключена

Кривые ЭКГ располагаются на фиксированной изолинии, возможно наложение кривых.

Группы отведений Стандарт/Кабрера на AT-1:

Стандартные				Кабрера			
I	aVR	V1	V4	aVL	II	V1	V4
II	aVL	V2	V5	I	aVF	V2	V5
III	aVF	V3	V6	-aVR	III	V3	V6

Акустическая индикация QRS

Акустическая индикация комплексов QRS может быть включена или выключена в любое время нажатием клавиши **QRS СИГНАЛ**.

Время / дата

Необходимые установки могут быть выбраны следующим образом:

Последовательность клавиш					Ввод данных	Подтверждение
Время	АЛЬТ	0	5	1	ЧЧММСС	бипер
Дата	АЛЬТ	0	5	2	ДДММГГ	бипер

Сезонные изменения времени				Последовательность клавиш		
Переход с зимнего на летнее время (+1 час)	АЛЬТ	0	5	4		
Переход с летнего на зимнее время (-1 час)	АЛЬТ	0	5	5		



Если батарея была отсоединена более, чем на полчаса, таймер часов должен быть перезапущен перед установкой времени. Для этого используйте следующую последовательность клавиш:

ALT - 0 - 5 - 9

Это запустит таймер и время может быть установлено.

Установки автоматического режима регистрации ЭКГ

Для внутреннего принтера AT-1 могут быть определены два отдельных автоформата. При определении Авто формата 1 установке предшествует последовательность клавиш

АЛЬТ - 1

При определении Авто формата 2 установке предшествует последовательность клавиш

АЛЬТ - 2.

Форматы ЭКГ устанавливаются следующим образом:

Последовательность клавиш			Распечатка	Подтверждение
АЛЬТ	1 или 2	1	5	Нет печати отведений
			6	Отведения печатаются в коротком формате (3 листа)
			7	Отведения печатаются в длинном формате (6 листов)
			8	Скорость подачи бумаги 25 мм/с
			9	Скорость подачи бумаги 50 мм/с

Усредненные циклы

Усредненные циклы определяются следующим образом:

Последовательность клавиш			Распечатка	Подтверждение
АЛЬТ	1 или 2	2	5	Усредненные комплексы не печатаются
			6	4*3 (25 мм/с) - Уср. ЭКГ печатаются в 4 колонки по 3 отв. со скоростью подачи бумаги 25 мм/с
			7	4*3 (50мм/с) - Уср. ЭКГ печатаются в 4 колонки по 3 отв. при 50 мм/с
			8	6*2 (50мм/с)+1 Ритм Уср. ЭКГ печатаются в 6 колонок по 2 отв. с 1 отв. ритма при 50 мм/с
			9	1*12 (25мм/с)+2 Ритм Уср. ЭКГ печатаются для всех 12 отв. с 2 отв. ритма при 25 мм/с

Измерения и метки (только версии М и С)

Для определения измерений и меток проделайте следующее:

Последовательность клавиш			Распечатка	Подтверждение	
Альт	1 или 2	3	5	Подробная таблица результатов измерений пропускается (но значения электр. осн., интервалов и ЧСС не подавляются)	Клавиша СТОП
			6	Распечатывается подробная таблица результатов измерений.	
			7	Справочные отметки не распечатываются	
			8	Справочные отметки (начало и конец волны Р и комплекса QRS и конец зубца Т) добавляются к усредн. ЭКГ	

Интерпретация (только версия С)

Для печати или подавления интерпретационных сообщений на распечатке проделайте следующее:

Последовательность клавиш			Распечатка	Подтверждение	
Альт	1 или 2	4	5	Интерпретация опускается	Клавиша СТОП
			6	Интерпретация распечатывается	



Подробная информация об опциях интерпретации приводится в руководстве по программам измерений и интерпретации ЭКГ SCHILLER (кат. № 2.510179)

Установки интерпретации (только с версией С)

Установки интерпретации позволяют пользователю определить должны ли определенные комментарии быть добавлены к интерпретационным сообщениям на распечатке или нет. Кроме того, может быть определен возраст пациента (< 30 или >30) и должна ли быть использована установка высокой или низкой чувствительности. Низкая чувствительность будет подавлять отдельные неспецифические и наименее важные диагнозы ЭКГ; это может быть рекомендовано при регистрации ЭКГ в процессе массовой диспансеризации.

Последовательность клавиш	Определение	Подтверждение
АЛЬТ	6	1 "Норма" / "Патология" не печатается
		2 "Норма" / "Патология" печатается
		3 "Неподтвержденный отчет" не печатается
		4 "Неподтвержденный отчет" печатается
		5 Предполагаемый возраст пациента < 30
		6 Предполагаемый возраст пациента > 30
		7 Низкая чувствительность
		8 Высокая чувствительность

Выбор отведений ритма

Отведения ритма распечатываются в соответствии с произведенной установкой. Могут быть выбраны два отведения ритма. Возможна установка двух форматов:

Последовательность клавиш		Формат установки
АЛЬТ	3	Определение отведения ритма 1
	4	Определение отведения ритма 2

Два отведения ритма определяются следующим образом:

Конечностные отведения

Последовательность клавиш			Отведение	Подтверждение
АЛЬТ	3 или 4	8	1	I
			2	II
			3	III
			4	aVR
			5	aVL
			6	aVF
			Клавиша СТОП	

Грудные отведения

Последовательность клавиш			Отведение	Подтверждение
АЛЬТ	3 или 4	9	1	V1
			2	V2
			3	V3
			4	V4
			5	V5
			6	V6
			Клавиша СТОП	

Сервисная печать

Сервисная печать предоставляет информацию о кабеле пациента и электродах и содержит некоторые справочные значения напряжения и другие важные данные. Эти значения используются только для информации. Для получения сервисной распечатки нажмите

АЛЬТ - 0 - 3 - 3

*****SERVICE PRINTOUT*****		
ECG AMPLIFIER:		U ref (mV)
Uref+:	2001	8
Uref-	2000	1
Uref:	4002	0
Uoff:	117	1
Calib:	1000	0
	C3	0
	C4	1
	C5	0
	C6	2
TPH TEMP:	22°	
CHECKSUM:	FA48	

Справочное напряжение ЭКГ	Установка опорного напряжения, используемого для точного измерения сигналов ЭКГ
Uref +	Значение спорного напряжения, используемого в мультиплексорной цепи на усилителе ЭКГ. Значение справочного напряжения 2000 мВ +/- 20 мВ.
Uref -	Отрицательное спорное напряжение, используемое на плате усилителя ЭКГ. Значение этого напряжения должно быть -2000 мВ +/- 20 мВ.
Udif	Сумма двух вышеизложенных спорных значений (Uref+ и Uref-). Это значение должно быть 4000 +/- 20 мВ.
Uoff	Это значение напряжения разбаланса на мультиплексорной цепи. Это значение должно находиться в пределах от +150 мВ до -150 мВ.
Calib	Это значение Udif, поделенное на 4. Номинальное значение 1000 +/- 5 мВ.
dc offset	Потенциал на отведениях кабеля пациента. Может означать любые проблемы на кабеле пациента или электродах. Данное значение получается как разность потенциалов между электродом на левой ноге и всеми остальными электродами. Полученные измерения будут индицировать любые короткие замыкания цепи или разомкнутую сеть. Измеренные значения напряжения будут зависеть от того, где подсоединенны электроды. Ожидаемые значения напряжения следующие: <ul style="list-style-type: none">• при подсоединенном пациенте: +/- 100мВ• при подсоединенном симуляторе пациента: +/- 20мВ. Зависит от типа подсоединеного симулятора.• если все электроды закорочены друг с другом: +/- 20 мВ.• когда пациент не подсоединен: -350 - -450 мВ
TPH TEMP	Измеренная температура окружающей среды, которую процессор использует для корректировки качества печати. Это значение должно быть равным температуре окружающей среды +/- 5°C.
EPROM	Контрольная сумма для EPROM. Значение варьируется в разных версиях программы.

Инсталляция опций программного обеспечения

Для дооснащения электроэнцефалографа, например, со стандартной версии до версии M, используйте следующую комбинацию клавиш:

ALT - 0 - 4 - код дооснащения (полученный в SCHILLER).

Подтверждением принятия кода служат серия звуковых сигналов.



Свыше 10 неудачных попыток ввести код приведут к блокировке прибора.

Подключение кабеля пациента

Набор принадлежностей электрокардиографа включает 10-жильный кабель пациента. Этот кабель подсоединяется к гнезду кабеля пациента на правой боковой панели прибора и закрепляется двумя винтами.

Данный электрокардиограф относится к классу СF. Это означает, что отведения с наложенными на пациента электродами полностью изолированы и защищены от дефибрилляционного напряжения. Однако защита от дефибрилляционного напряжения гарантирована только в случае использования кабеля пациента производства фирмы SCHILLER (кат. номер 2.400070/США: 2.4000071). Для записи электрокардиограммы нужно убедиться в том, что ни пациент, ни токопроводящие части наложенных на него электродов (включая нейтральный электрод), не контактируют с другим человеком или другими токопроводящими предметами, (даже если они заземлены).

Качество ЭКГ зависит от подготовки области наложения электрода и уровня сопротивления между кожей и электродом. Для обеспечения хорошего качества ЭКГ и минимизация сопротивления кожи/электродам необходимо соблюдать следующие условия:

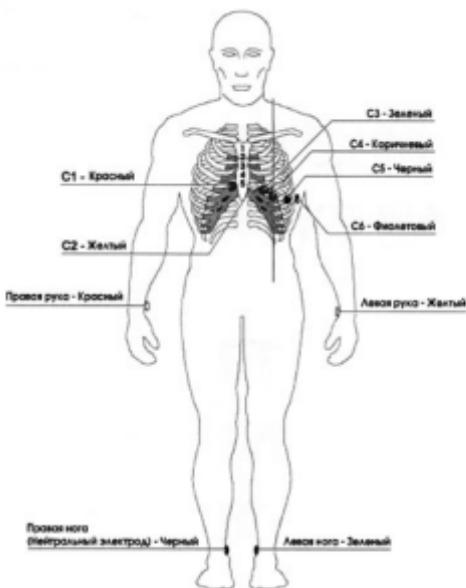
1. Убедитесь, что в помещении тепло и пациент расслаблен.
2. Побрейте область наложения электрода до того, как очистить ее.
3. Очистите область наложения электрода спиртовым тампоном.
4. Первым прикрепите электрод C4 в пятом межреберье по среднеключичной линии.

Затем расположите:

- C1 в четвертом межреберье по правому краю грудины
- C2 в четвертом межреберье по левому краю грудины
- C3 между C4 и C2 на равном расстоянии
- C6 по левой среднеподмышечной линии на уровне C4
- C5 между C4 и C6 на равном расстоянии

Схема наложения электродов, приведенная на следующей странице соответствует цветокодировке согласно требованиям IEC. В таблице приводятся также эквиваленты в соответствии с требованиями АНА.

Стандартные отведения



IEC	AHA
N	Черный
R	Красный
C1	Белый/Красный
C2	Белый/Желтый
C3	Белый/Зеленый
C4	Белый/Коричневый
C5	Белый/Черный
C6	Белый/Фиолетовый
L	Желтый
F	Зеленый
	R _L Зеленый
	R _A Белый
	V1 Коричневый/Красный
	V2 Коричневый/Желтый
	V3 Коричневый/Зеленый
	V4 Коричневый/Глубокий
	V5 Коричневый/Оранжевый
	V6 Коричневый/Фиолетовый
	I _A Черный
	I _L Красный

Установки автоматического режима

Поле данных пациента

Поле данных пациента может быть включено в распечатку автоматического режима для внесения данных вручную, например, имени, возраста и т.д.



Автоформат 1



Автоформат 2

Затем:



Поле данных пациента опускается



Поле данных пациента распечатывается



Подтвердите выбор нажатием клавиши СТОП.

Измерения (только с версией М или С)

Данный раздел содержит измерения, которые рассчитываются только с дополнительным программным обеспечением AT-1 (программа "М").

Частота сердечных сокращений (ЧСС)

Среднее количество сердечных сокращений рассчитывается на основе 10-ти секундного сегмента регистрации ЭКГ как количество сокращений в минуту.

Интервалы

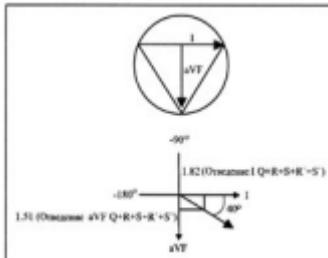
Параметр	Описание
RR	Средняя продолжительность интервала между двумя последовательными комплексами QRS
P	Длительность зубца P (усредненных комплексов ЭКГ)
PQ	Интервал PQ: период времени между началом зубца P и началом комплекса QRS (усредненных комплексов ЭКГ)
QRS	Продолжительность комплекса QRS от начала зубца Q до конца зубца S (усредненных комплексов ЭКГ)
QT	Интервал между началом QRS (начало деполяризации желудочков) и окончанием зубца Т (конец фазы реполяризации) (усредненных комплексов ЭКГ)
QTc	Нормализованный интервал QT. Так как интервал QT зависит от ЧСС, часто его пересчитывают в нормализованный интервал QTc (т.е. QT пациента при ЧСС 60 уд/мин). Обычно QTc составляет 390 + 40 мсек.

Нормализация проводится согласно формуле Базетта:

$$\text{QTc} = \text{QT} \times \sqrt{\frac{1000}{\text{RR}}}$$

Электрические оси

Электрические оси сердца определяются отдельно для зубцов P, T и комплекса QRS. Они показывают основное направление электрического вектора во фронтальном срезе.





Программа измерений SCHILLER вычисляет оси на основе максимального отклонения соответствующих зубцов в отведениях I и aVF. Для вычислений используется следующая формула:

$$\text{Ось } z = \arctan \left(\frac{\text{Максимальный суммарный вектор (aVF)}}{\text{Максимальный суммарный вектор (I)}} \right)$$

на примере распечатки приведено как:

$$\text{Ось } z = \arctan \left(\frac{\sum (-0.25) + 2.41 + (-0.66) + 0.02 + (-0.01)}{\sum (-0.24) + 2.60 + (-0.55) + 0.02 + (-0.01)} \right)$$

$$\text{Ось } z = \arctan \left(\frac{\sum (-0.25) + 2.41 + (-0.66) + 0.02 + (-0.01)}{\sum (-0.24) + 2.60 + (-0.55) + 0.02 + (-0.01)} \right)$$

$$\text{Ось } z = \arctan \left(\frac{1.51}{1.82} \right) = 40^\circ$$

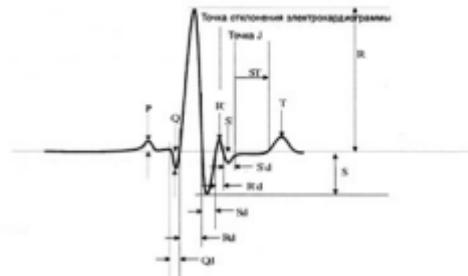


В случае неясных контуров зубцов Р и Т могут иметь место значительные отклонения в вычислениях. Известно также, что дыхание и положение тела пациента (лежа на спине или стоя) могут вызывать изменения электрических осей.

Измерения

Программа измерений SCHILLER распечатывает таблицу с результатами измерений для каждого отведения. В 12 столбцах, т.е. по столбцу для каждого отведения, приведены значения амплитуд зубцов P, Q, R, S, R', S', T и T', точки J и интеграла по ST в милливольтах (мВ). Измерения амплитуд соотносятся со справочными значениями, соответствующими уровню сигнала непосредственно перед началом комплекса QRS. Для измерения Р нулевое значение в Pon определяется как среднее значение в интервале от Pon -20мс до Pon включительно. Длительность зубцов Q, R, S, R', S' приводится в миллисекундах (округление до 2 мс). Значения амплитуд даны в милливольтах (округление до 0.01 мВ).

Параметр	Описание	Ед. измерения
P	амплитуда зубца P	мВ
Q	амплитуда зубца Q	мВ
Qd	длительность зубца Q	мс
R	амплитуда зубца R	мВ
Rd	длительность зубца R	мс
S	амплитуда зубца S	мВ
Sd	длительность зубца S	мс
R'	амплитуда зубца R'	мВ
R'd	длительность зубца R'	мс
S'	амплитуда зубца S'	мВ
S'd	длительность зубца S'	мс
J	амплитуда точки J	мВ
ST	интеграл ST: средняя амплитуда сегмента ST (от точки J до половины расстояния между точкой J и максимумом зубца T)	мВ
T	амплитуда зубца T	мВ
T'	амплитуда зубца T' (в случае двухфазного зубца T)	мВ



Обслуживание и уход

Ежегодная проверка

Прибор должен проходить ежегодную техническую проверку. Эта проверка должна включать следующее:

- Визуальный осмотр прибора и кабелей
- Тесты электробезопасности согласно IEC 60101 раздел 19

Результаты теста должны быть задокументированы.

Очистка корпуса



Перед санитарной выработкой выключите прибор и отсоедините его от сети. Ни при каких условиях не погружайте прибор в чистящий раствор и не стерилизуйте горячей водой, паром или газом.

Обшивка электроэнцефалографа может быть очищена мягкой тканью только снаружи. При необходимости допускается использование хозяйственного нещелочного чистящего средства для удаления жира и пятен.

Кабель пациента



Расположите отведения таким образом, чтобы на них не наступали и не наезжали колесиками приборной тележки. Аналогичные меры безопасности должны быть применены к хранению отведений.

Кабель пациента не должен подвергаться излишним механическим нагрузкам. При отсоединении отведений, держитесь за штекер, а не за кабель.

Кабель можно мыть мыльным раствором. Стерилизация, если требуется, должна проводиться только газом и без пара. Для дезинфекции протрите кабель стандартными средствами дезинфекции, применяющимися в Вашем учреждении.

Очистка термоголовки внутреннего принтера

При частом использовании термоголовка может загрязняться, что может привести к ухудшению качества печати. Для предотвращения этого мы рекомендуем ежемесячно очищать термоголовку следующим образом:

Снимите крышку отсека бумаги и выньте бумагу. Термоголовка находится под отсеком для бумаги. Мягкой тканью, слегка смоченной спиртом, осторожно протрите термоголовку. Если термоголовка сильно загрязнена, цвет используемых чернил (т.е. зеленый или красный) проявится на ткани.

Условия хранения прибора

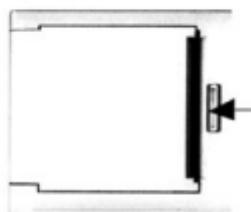
Температура хранения: от -10 С до +50 С.

При длительном хранении прибора без использования необходимо каждые три месяца подзаряжать встроенный аккумулятор, включая прибор в сеть не менее чем на 10 часов.

Замена регистрирующей бумаги

Регистрирующая бумага должна быть заменена после появления красной полоски по нижнему краю регистрирующей бумаги. Первое появление этой полоски указывает на то, что осталось около 8 страниц. Однако мы рекомендуем немедленно заменить бумагу. В случае окончания бумаги начнет мигать индикаторная лампа, и процесс печати будет прерван. Для замены бумаги проделайте следующее:

- Надавите на задвижку, крепящую отсек для бумаги.
- Удалите оставшуюся бумагу.
- Поместите в отделение новую упаковку бумаги. Убедитесь, что рабочая (разлинованная) сторона располагается "лицом" вверх.
- Нажмите клавишу отсека для бумаги, чтобы вернуть отсек на место. Для перемещения бумаги в начальную позицию нажмите клавишу СТОП.



Компания SCHILLER AG гарантирует качественную печать только при использовании бумаги SCHILLER или бумаги аналогичного качества.

Хранение термочувствительной бумаги

Термочувствительная бумага, используемая на AT-1, требует условий, несколько отличающихся от условий хранения обычной бумаги, так как она может реагировать на химикаты и тепло. Однако при выполнении следующих пунктов можно обеспечить нормальные условия для хранения бумаги:

Необходимо выполнять следующие условия, как при хранении бумаги, так и при архивировании результатов.

1. До использования храните бумагу в фирменной картонной упаковке. Не снимайте картонную упаковку до тех пор, пока не начнете использовать бумагу.
2. Храните в прохладном, темном и сухом месте.
3. Не храните бумагу вблизи химикатов, например, стерилизационных растворов.
4. Не храните бумагу в пластиковых коробках.
5. Некоторые виды клея могут реагировать с бумагой - не приклеивайте распечатку на картонное основание при помощи клея.

Устранение неисправностей

Неисправность	Что проверить
Прибор не включается / Индикатор сети не горит	→ Проверьте, подключен ли сетевой кабель. Если проблема сохранится, обратитесь к представителю SCHILLER.
"Шумные" кривые	→ ПРОВЕРЬТЕ КОНТАКТ ЭЛЕКТРОДОВ. Убедитесь, что пациент расслаблен и в помещении тепло. Включите миографический фильтр для снижения мышечного трепора. Убедитесь, что установка сетевого фильтра (50 или 60 Гц) соответствует напряжению сети.
Кривая ЭКГ отходит от центра	→ Дрейф изолинии - проверьте контакт электродов. Включите фильтр изолинии.
Нет распечатки	→ Проверьте, защелкнут ли поток для бумаги, и есть ли в нем бумага

Технические характеристики

Размеры (д/ш/в):	290 x 210 x 69 мм
Вес:	2,9 кг
Сетевое питание:	100 - 115 / 220 - 240 В (AC), 50/60 Гц
Аккумулятор:	Встроенный 12 В свинцово-кислотный
Потребляемая мощность:	Регистрация: 28 ВА (макс.)
Отведения:	Стандартные / Кабрера
Скорость подачи бумаги:	5 / 25 / 50 мм/с
Чувствительность:	5 / 10 / 20 мм/мВ настраивается автоматически или выбирается вручную
Характеристики бумаги:	Термочувствительная, Z-образно сложенная, 90 мм в ширину, перфорирована через каждые 90 мм
Внутренний принтер:	Термоголовка с высоким разрешением, 8 точек на мм
Регистрируемые кривые:	3 канала, располагающиеся на оптимальной ширине 80 мм; автоматическая установка изолинии
Программы для автоматического представления отведений:	3 канала представления 12-ти одновременно регистрируемых стандартных отведений
Регистрация данных:	<p>Версия S: Распечатка зарегистрированных данных ЭКГ;</p> <p>Версия M: результаты измерений ЭКГ (интервалы, амплитуды, электрические оси), индекс Соколова, усредненные комплексы с дополнительными справочными метками, распечатка зарегистрированных данных ЭКГ;</p> <p>Версия C: результаты измерений ЭКГ (интервалы, амплитуды, электрические оси), индекс Соколова, усредненные комплексы с дополнительными справочными метками и интерпретация</p>

Хранение ЭКГ:	Циклическая память на 10 сек (12 отведений ЭКГ)
Частотный диапазон цифровой регистрации:	0.05 - 150 Гц (IEC) 0.05 - 150 Гц (AHA)
Усилитель ЭКГ:	Одновременная, синхронная регистрация сигналов со всех 9 активных электродов (= 12 стандартным отведением)
Частота дискретизации:	1000 Гц
Цифровое разрешение:	5 мкВ
Динамический диапазон:	10 мВ (AC)
Макс. потенциал электрода:	300 мВ (DC)
Постоянная времени:	> 3.2 с
Частотный отклик:	0.05 - 150 Гц (-3 дБ)
Входной импеданс:	> 10 Мом
Миографический фильтр:	25 или 35 Гц, программируемый (не действует на усредненные комплексы). Сохраненная ЭКГ может быть распечатана с фильтром или без него.
Линейный частотный фильтр:	Подавление навязанных 50 или 60 Гц синусоидальных помех с помощью аддативного цифрового фильтра.
Вход сигнала от пациента:	Полностью изолирован и защищен от дефибрилляционного напряжения
Ток утечки пациента:	Менее 5 мкА

Стандарт безопасности:	CF по классификации IEC 601-1 и IEC 601-2-25
Класс защиты:	I согласно IEC 601-1 (с внутренним источником питания) IIa согласно RL 93/42/EEC, CE-0123
	Прибор не предназначен для использования вне помещений (IP 20)
Условия окружающей среды:	Температура рабочая от 10 до 40 С Температура хранения от - 10 до 50 С Относительная влажность: 25-95% (без конденсации) Атмосферное давление: от 700 до 1060 ммРт
Панель управления:	Прорезиненные клавиши
Предлагаемые конфигурации:	AT-1 имеет три версии:
Стандартная версия:	Прибор с возможностью регистрации и печати ЭКГ
Версия М:	Прибор с дополнительной программой измерения ЭКГ
Версия С:	Прибор с дополнительной программой интерпретации (включая программу измерения)