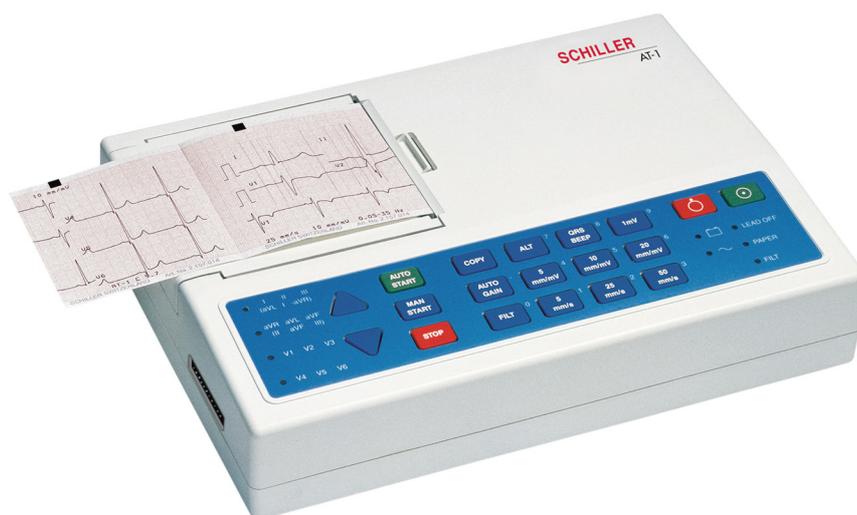


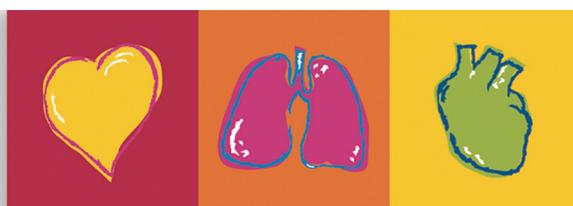
AT-1 / AT-1 smartprint

## 3-канальный электрокардиограф



## Руководство по эксплуатации

Кат. №: 2.5/10302 C



**SCHILLER**  
R U S S I A

Искусство Диагностики

**Московское Представительство компании SCHILLER AG:**

Тел./Факс: +7(095) 956 2910

Http://www.schiller.ru

Эл.почта: mail@schiller.ru, service@schiller.ru

**Головной офис компании SCHILLER AG:**

Altgasse 68 CH-6341 Baar Switzerland

Tel. +41 (41) 766 42 42, Fax +41 (41) 761 08 80

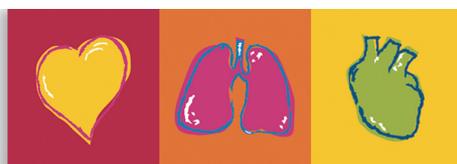
e-mail: sales@schiller.ch



Данный прибор сертифицирован для применения  
и распространения на территории России.



Кат. №: 2.510302 C

**SCHILLER**

R U S S I A

Искусство Диагностики

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Инструкции по утилизации и использованию батареи .....	5
Инструкции по утилизации прибора .....	5
Источник питания .....	5
Замена предохранителя .....	5
Гарантийные условия .....	6
О настоящем руководстве .....	6
Ответственность врача .....	7
<b>Информация по технике безопасности .....</b>	<b>8</b>
Примечания .....	8
Внимание .....	9
Краткая инструкция .....	10
Тест электродов .....	10
Фильтр Вкл/Выкл .....	10
<b>Введение .....</b>	<b>11</b>
Режимы эксплуатации .....	12
Определение автоматического режима .....	12
Определение ручного режима .....	12
Автоматический режим .....	13
Ручной режим .....	14
Размещение и источник питания .....	15
Требования к размещению прибора .....	15
Источник питания .....	15
Включение и выключение прибора .....	16
Заземление .....	16
Клавиатура .....	17
<b>Установки .....</b>	<b>18</b>
Установки по умолчанию .....	20
Выбор языка AT-1 .....	21
Выбор языка AT-1 smartprint .....	21
Фильтр изолинии .....	22
Сетевой фильтр .....	22
Миографический фильтр .....	23
Определение последовательности отведений и печати .....	24
Акустическая индикация QRS .....	25
Время/дата .....	25
Усредненные циклы .....	26

<b>Установки автоматического режима (ЭКГ), внутренний принтер .....</b>	<b>26</b>
Измерения и метки (только версии M и C) .....	27
Интерпретация (только версия C) .....	27
Усредненные циклы .....	28
<b>Установки автоматического режима (ЭКГ), внешний принтер .....</b>	<b>28</b>
Измерения и метки (только версии M и C) .....	29
Интерпретация (только версия C) .....	29
Установки интерпретации (только с версией C) .....	30
<b>Выбор отведений ритма .....</b>	<b>31</b>
<b>Сервисная печать .....</b>	<b>32</b>
<b>Подключение кабеля пациента .....</b>	<b>33</b>
Схема расположения электродов .....	34
<b>Поле данных пациента .....</b>	<b>35</b>
<b>Измерения (опция) .....</b>	<b>36</b>
Частота сердечных сокращений (ЧСС) .....	36
Интервалы .....	36
Электрические оси .....	36
Точка отклонения электрокардиограммы .....	38
<b>Обслуживание и уход .....</b>	<b>39</b>
Ежегодная проверка .....	39
Очистка корпуса .....	39
Кабель пациента .....	39
Очистка термоголовки внутреннего принтера .....	39
Замена регистрирующей бумаги внутреннего принтера .....	40
Хранение термочувствительной бумаги .....	40
Устранение неисправностей .....	41
<b>Технические характеристики .....</b>	<b>42</b>

**Важная информация**

**Инструкции по утилизации и 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 устанавливается и не используется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, может оказать вредное воздействие на радиокommunikации. Эксплуатация данного оборудования в непригодном помещении может спровоцировать неблагоприятные помехи и в этом случае пользователь будет вынужден устранять помехи за свой счет.

**Важная информация**

**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.

**Важная информация****Гарантийные условия**

Прибор AT-1/AT-1 smartprint 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 опосредованный ущерб. 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/AT-1 smartprint 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 СООТВЕТСТВИЕ ДАННОГО ТОВАРА НАМЕРЕНИЯМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.**

---

## О настоящем руководстве



Философией компании SCHILLER является непрерывное развитие. Наша цель - предоставить пользователю наиболее актуальную информацию и последние технологические разработки.

Ваши предложения и комментарии могут быть учтены при подготовке руководств. Пожалуйста, свяжитесь с Московским представительством компании SCHILLER по электронной почте [mail@schiller.ru](mailto:mail@schiller.ru) или телефону +7(095) 956 2910.

## Ответственность врача



Электрокардиограф AT-1 / AT-1 smartprint 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

### Примечания



- ◆ 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 должен быть проведен инструктаж, касающийся функциональных возможностей системы и техники безопасности



- ◆ 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 пейсмейкером или одновременное использование электрокардиографа 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 гамма-излучения.

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

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

## Краткая инструкция

### Регистрация ЭКГ в автоматическом режиме при подсоединенном и включенном внешнем принтере:

Подготовьте кожу, наложите электроды



Включите прибор, нажмите **ВКЛ**.



Нажмите **АВТОСТАРТ** для регистрации ЭКГ и распечатки на внешнем принтере

### Если внешний принтер отсоединен или выключен:

Для регистрации и распечатки на внутреннем принтере:

Подготовьте кожу, наложите электроды



Для регистрации в Формате 1 автоматического режима нажмите **АВТОСТАРТ**



Для регистрации в Формате 2 автоматического режима нажмите **АЛЬТ**, а затем **АВТОСТАРТ**



Нажмите **КОПИЯ** для распечатки дополнительных копий

### Регистрация ЭКГ в ручном режиме (только внутренний принтер)

Подготовьте кожу, наложите электроды



Включите прибор, нажмите **ВКЛ**



Нажмите **РУЧНОЙ СТАРТ**



Измените группу отведений при помощи клавиш.



Нажмите **СТОП** для остановки распечатки.

### Тест электродов



Нажмите **АЛЬТ**, **ФИЛЬТР**, **50 мм/с**, **50 мм/с** 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



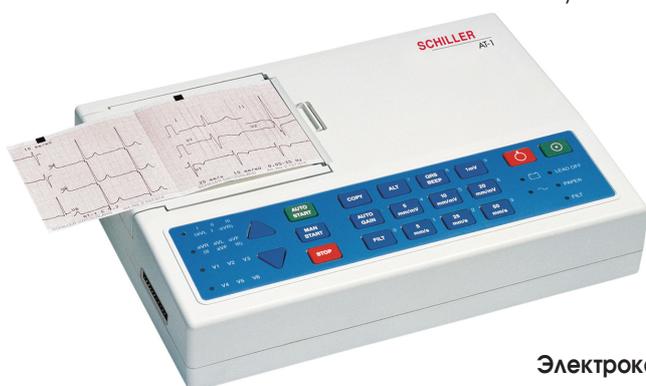
Нажмите **АЛЬТ**, **ФИЛЬТР**, **5 мм/с**, **5 мм/с** для распечатки установок системы.

## Введение

**i** Единственное различие между AT-1 и AT-1 smartprint заключается в том, что AT-1 smartprint имеет разъем для подключения внешнего принтера, который позволяет производить распечатку в формате А4.

AT-1 это 3-х канальный электрокардиограф, на котором сигналы от всех (12) отведений ЭКГ обрабатываются одновременно, что обеспечивает непрерывную регистрацию ЭКГ. Три автоматических режима регистрации - два для внутреннего принтера и один для внешнего - могут быть индивидуально настроены для получения распечатки в необходимом формате 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 AT-1/AT-1 smartprint имеет следующие характеристики:**

- ◆ Небольшой вес и компактные размеры.
- ◆ Печать на встроенном термопринтере ИЛИ на внешнем струйном принтере в формате А4
- ◆ 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 – внешний и внутренний принтер
- ◆ Возможность печати на 10 языках (AT-1) и на 9 языках (AT-1 smartprint)
- ◆ Опция интерпретации (включая измерения).

## Режимы эксплуатации

### Автоматический режим

#### а. Без подключения внешнего принтера или при выключенном принтере

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).*

#### б. При подсоединенном и включенном внешнем принтере

Возможен только один автоматический режим печати. Все остальное как описано выше.

*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 только на внутреннем термопринтере.

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

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

*Подробнее см. в разделе "Регистрация ЭКГ в ручном режиме".*

## Автоматический режим

### а. без подключения внешнего принтера или при выключенном принтере

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

При нажатой клавише **АВТОРЕДУКЦИЯ** в автоматическом режиме до начала регистрации, прибор определяет кривые очень большой амплитуды и соответственно устанавливает чувствительность для конечностных и/или грудных отведений для уменьшения наложения кривых.



Для запуска автоматической регистрации ЭКГ в формате 1 нажмите **АВТОСТАРТ**.



Для запуска автоматической регистрации в формате 2 нажмите клавишу **АЛЬТ**, а затем **АВТОСТАРТ**.



В зависимости от установленных 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)

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



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



*Примечание: Установки автоматического режима описаны в разделе «Установки автоматического режима (ЭКГ)».*

### б. с внешним принтером

Если внешний принтер подключен и включен, доступен только один формат автоматического режима (конфигурируется пользователем).

Для запуска регистрации в автоматическом режиме нажмите клавишу **АВТОСТАРТ**.



*Более подробная информация приводится в разделе «Установки автоматического режима (ЭКГ)».*

## Ручной режим

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

РУЧНОЙ  
СТАРТ

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

СТОП

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 регистрации или в процессе регистрации выберите следующие установки:

### Группа отведений

При помощи клавиш **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

5 мм/с

25  
мм/с

25 мм/с

50  
мм/с

50 мм/с

### Чувствительность

Выберите установку 5, 10 или 20 мм/мВ при помощи клавиш **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ**:

5  
мм/мВ

5 мм/мВ

10  
мм/мВ

10 мм/мВ

20  
мм/мВ

20 мм/мВ

### Миографический фильтр

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

1 мВ

Для центровки кривых ЭКГ нажмите клавишу **1 мВ**

## 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.



Не располагайте 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 загорается в том случае, если прибор подключен к сети. Прибор может работать как от встроенного аккумулятора, так и от сети. Источник питания обозначается соответствующим индикатором. При окончании заряда аккумулятора индикатор начинает мигать.



Для подзарядки аккумулятора подсоедините прибор к сети с помощью сетевого кабеля. 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/AT-1 smartprint включается с помощью зеленой клавиши ВКЛ.



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



**ВНИМАНИЕ**

Кабель заземления (кат. № 2.310005) не входит в стандартную поставку и, при необходимости, может быть заказан отдельно.

## Клавиатура



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Включение прибора                            |  | Включение/выключение бипера QRS  |
|  | Выключение прибора                           |  | Автоматическая настройка чувствительности ЭКГ для предотвращения наложения кривых (только в автоматическом режиме) |
|  | Копирование сохраненной ЭКГ (принтер)        |  | Выбор чувствительности ЭКГ (5, 10 или 20 мм/мВ) – ручная и автоматическая регистрация                              |
|  | Запуск регистрации в авторежиме              |  | Выбор скорости ЭКГ (5, 25 или 50 мм/с) (только в ручном режиме)  |
|  | Запуск регистрации в ручном режиме           |  | Метка 1 мВ на распечатке в ручном режиме. (Также для центровки изолинии)   |
|  | Остановка регистрации                        |  | Клавиша для активации режима установок и выбора второго формата печати   |
|  | Включение/выключение миографического фильтра |  |  |
|  | Выбор группы отведений (назад)               |  |  |
|  | Выбор группы отведений (вперед)              |  |  |

- |  |  |
|--|--|
|  | 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  |
|  | Миографический фильтр (горит, когда фильтр включен)  |
|  | Индикатор выбранной группы отведений (стандартной) только в ручном режиме  |
|  | Индикатор выбранной группы отведений I, II, III (стандартной) (Кабрера: aVL, I, -aVR, 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 клавишей **СТОП**. При нажатии клавиши **АЛЬТ** клавиатура переключается в режим программирования.

*Примечание: 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 использовать английский язык для прибора, используйте последовательность клавиш, указанную в таблице:



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

**Руководство по эксплуатации**

Форматы и установки прибора могут быть проверены следующим способом:

**АЛТ - 0 - 1 - любая цифра**

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

**Обозначение прибора**

Версия программного обеспечения, установленная опция (С = интерпретация) и версия интерпретации

**Серийный номер**

Серийный номер прибора

```

SETUP OF CARDIOVIT AT-1 smartprint
-----
AT-1s C (V.1.01) 5.70
Serial nbr: unknown leads: S

Format 1 ECG: 25 mm/s o
M ECG: 2*6 (50 mm/s) + 1
measurements: - marks: +
Interpretation: +
Format 2 ECG: 25 mm/s ooo
M ECG: -
measurements: - marks: +
Interpretation: -
Rhythm leads: VI II
Autom. Centering: + Paper: z-fold
Signals: sequential
Baseline filter: 0.05 Hz
Mainsfilter: 50 Hz
Myo-filter: 35 Hz -

Interp: N/R: - U: + A30: - S: -
    
```

```

External printer:

Format ECG: 25 mm/s o
M ECG: 2*6 (50 mm/s) + 2
measurements: - marks: +
Interpretation: +
    
```

**Отведения**

Стандартные (S) или Кабрера (C)

**Формат ЭКГ**

Длинный (000), короткий (0) или отменен (-)

**М ЭКГ**

Усредненные циклы, определяемые в установках автоматической регистрации ЭКГ (напр., 4\*3 (25 мм/с) +2)

**Измерения**

Активны (+) или отменены (-)

**Метки**

Активны (+) или отменены (-)

**Интерпретация**

Активна (+) или отменена (-)

**Выбранные отведения ритма**

Отведения выбираются для R1, R2

**Автоматическая центровка**

Активна (+) или отменена (-)

**Тип бумаги**

Z-образно сложенная

**Печать сигналов**

Последовательная или одновременная

**Фильтр изолинии**

0.05, 0.15 или 0.30 Гц

**Сетевой фильтр**

50, 60 Гц или выключен (-)

**Миографический фильтр**

25 или 35 Гц, включен (+) или выключен (-)

**Установки интерпретации**

N/A: +/- «норма»/«патология» распечатывается (+) или подавляется (-)  
 U: +/- «неподтвержденный отчет» распечатывается (+) или подавляется (-)  
 A30: +/- предположительный возраст пациента < 30 (-) или > 30 (+)  
 S: +/- низкая (-) или высокая (+) чувствительность

Для возврата к установкам по умолчанию используйте следующую комбинацию клавиш:

**АЛБТ – 0 – 6 – 6**

## Установки по умолчанию

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 (о)	ЭКГ: 25 мм/с, коротк.(о) М ЭКГ: 6 * 2 (50мм/с + 1)	ЭКГ: 25 мм/с, коротк. (о) М ЭКГ: 6 * 2 (50мм/с + 1)
	Форма данных пациента активир.(+)	Измерения: подавл.(-)	Измерения: подавл.(-)
		Метки: активированы (+)	Метки: активированы (+)
			Интерпретация: активирована (+)
Автформат 2	ЭКГ: 25 мм/с, длинн.(ооо)	ЭКГ: 25 мм/с, длинн.(ооо) М ЭКГ: -	ЭКГ: 25 мм/с, длинн.(ооо) М ЭКГ: НЕТ
	Форма данных пациента активир.(+)	Измерения: подавлены (-)	Измерения: подавлены (-)
		Метки: активированы (+)	Метки: активированы (+)
			Интерпретация: отключена (-)
Отведения ритма		V1, II	V1, II
Автом. центровка	Активирована (+)	Активирована (+)	Активирована (+)
Тип бумаги	Z-образно сложенная	Z-образно сложенная	Z-образно сложенная
Печать сигналов	Последовательная	Последовательная	Последовательная
Установка фильтра изолинии	0.05 Гц	0.05 Гц	0.05 Гц
Установка сетевого фильтра	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Установка миограф. фильтра	35 Гц, выключен (-)	35 Гц, выключен (-)	35 Гц, выключен (-)
Установки интерпретации			N/A: отключена (-)
			U: активирована (+)
			A30: менее 30 (-)
			S: низкая (-)
Внешний принтер	ЭКГ: 25 мм/с, коротк.(о)	ЭКГ: 25 мм/с, коротк.(о) М ЭКГ: 6 * 2 (50мм/с) + 2	ЭКГ: 25 мм/с, коротк.(о) М ЭКГ: 6 * 2 (50мм/с) + 2
	Форма данных пациента актив.(+)	Измерения: подавлены(-)	Измерения: подавлены(-)
		Метки: активированы (+)	Метки: активированы (+)
			Интерпретация: активирована (+)

Язык выбирается следующим образом:

## Язык

### Выбор языка AT-1

Последовательность клавиш			Язык	Подтверждение	
АЛТ	0	2	1	Немецкий	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			2	Английский	
			3	Французский	
			4	Шведский	
			5	Американский	
			6	Итальянский	
			7	Испанский	
			8	Португальский	
			9	Голландский	
			0	Русский	

### Выбор языка AT-1 smartprint

Последовательность клавиш			Язык	Подтверждение	
АЛТ	0	2	1	Немецкий	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			2	Английский	
			3	Французский	
			4	Шведский	
			5	Американский	
			6	Итальянский	
			7	Испанский	
			8	Португальский	
			9	Голландский	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



Примечание: Разница между английским и американским языком заключается в установке сетевого фильтра: английский = 50 Гц; американский = 60 Гц и единицах измерения.

Установка фильтров

## 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:

Фильтр изолинии			
Последовательность клавиш		Установка фильтра	Подтверждение
АЛБТ	5	0	Клавиша <b>СТОП</b>
		1	
		3	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



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 – адаптивный цифровой фильтр помех, который подавляет помехи переменного тока без искажения ЭКГ сигнала.

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

Сетевой фильтр			
Последовательность клавиш		Установка фильтра	Подтверждение
АЛБТ	8	5	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
		6	
		9	

Установка фильтров

**Миографический фильтр**

Миографический фильтр подавляет помехи, возникающие вследствие сильного мышечного тремора. При нажатии клавиши **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 строчке распечатки.

Миографический фильтр				
Последовательность клавиш		Установка фильтра		Подтверждение
АЛЪТ	8	2	Миограф. фильтр 25 Гц	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
		3	Миограф. фильтр 35 Гц	
		1	Миограф. фильтр активируется, при включении прибора (на распечатке обозначается +)	
		8	Миограф. фильтр выкл., при включении прибора (на распечатке обозначается -)	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



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



*Примечание: 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.*

## Определение последовательности отведений и печати

Требуемые установки могут быть выбраны следующим образом:

Последовательность, печать и автоцентрировка				
Последов. клавиш		Определение		Подтверждение
АЛТ	7	1	Стандартная последовательность	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
		2	Последовательность Кабрера	
		3	Одновременная печать	
		4	Последовательная печать	
		5	Автоцентрировка ВКЛ	
		6	Автоцентрировка ВЫКЛ	
		7	Z-образно сложенная бумага	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



### 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)

**Автоцентрировка включена**

Все кривые ЭКГ динамически центрируются для оптимального использования ширины бумаги.

**Автоцентрировка отключена**

Кривые ЭКГ располагаются на фиксированной изолинии, возможно наложение кривых.

Группы отведений Стандартные/Кабрера, существующие на AT-1/AT-1 smartprint:

Группы отведений							
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

Требуемая установка может быть выбрана следующим образом:

Установка даты и времени						
	Последов. клавиш				Ввод данных	Подтверждение
Время	АЛТ	0	5	1	ЧММСС	бипер
Дата	АЛТ	0	5	2	ДДММГГ	бипер

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

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

**АЛТ – 0 – 5 – 9**

Это запустит таймер и время может быть установлено.

*Примечание: Дата и время появляются только на распечатке в автоматическом режиме на внешнем принтере.*

## Установки автоматического режима (ЭКГ), внутренний принтер

Для внутреннего принтера AT-1/AT-1 smartprint могут быть определены два отдельных автоформата. При определении Автоформата 1 установке предшествует последовательность клавиш

### АЛБТ - 1

При определении Автоформата 2 установке предшествует последовательность клавиш

### АЛБТ - 2

Форматы автоматического режима определены на следующих страницах.

Форматы ЭКГ устанавливаются следующим образом:

Формат ЭКГ внутренний принтер					
Последовательность клавиш			Распечатка		Подтверждение
АЛБТ	1 или 2	1	5	Нет печати отведений	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			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:

Усредненные циклы (только с опцией интерпретации) внутренний принтер					
Последов. клавиш			Распечатка		Подтверждение
АЛБТ	1 или 2	2	5	Усредненные комплексы не печатаются	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			6	4x3 (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 4 колонки по 3 отведения со скоростью подачи бумаги 25 мм/с	
			7	4x3 (50мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 4 колонки по 3 отведения со скоростью подачи бумаги 50 мм/с	
			8	6x2 (50мм/с)+1 Ритм (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 6 колонок по 2 отведения с 1 отведением ритма и скоростью подачи бумаги 50 мм/с	
			9	1x12 (25мм/с)+2 Ритм (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются для всех 12 отведений с 2 отведениями ритма со скоростью подачи бумаги 25 мм/с.	

### Измерения и метки (только версии M и C)

Для определения измерений и меток проделайте следующее:

Последов. клавиш			Распечатка	Подтверждение	
АЛьТ	1 или 2	3	5	Подробная таблица результатов измерений пропускается (но значения электрической оси, интервалов и ЧСС не подавляются)	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			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 усредненным комплексам ЭКГ	

### Интерпретация (только версия C)

Для печати или подавления интерпретационных сообщений на распечатке проделайте следующее:

Последов. клавиш			Распечатка	Подтверждение	
АЛьТ	1 или 2	4	5	Интерпретация опускается	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			6	Интерпретация распечатывается	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



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

## Установки автоматического режима (ЭКГ), внешний принтер

На AT-1 smartprint может быть определен один Авто формат для внешнего принтера. При определении автоматического формата последовательность клавиш

### АЛЪТ - 9

предшествует установке.

Формат автоматического режима описывается на последующих страницах. Формат ЭКГ определяется следующим образом:

Формат ЭКГ внешний принтер					
Последов. клавиш		Распечатка		Подтверждение	
АЛЪТ	9	1	1	1 страница А4 с 12 отведениями при 25 мм/с (1x12)	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			2	1 стр. с первыми 8 отведениями, распечатанными за 5 с, и последними 4 отведениями, распечатанными за 10 с	
			5	Отведения не печатаются	
			6	1 стр. А4 с 12 отведениями, распечатанными в кратком формате (2x6)	
			7	2 стр. А4 каждая с 6 отведениями, распечатанными в длинном формате (6+6)	
			8	Скорость подачи бумаги 25 мм/с	
			9	Скорость подачи бумаги 50 мм/с	
			0	1 стр. А4 с 4 группами по 3 отведения (4x3) при 25 мм/с + 1 отведение ритма (25 мм/с)	

### Усредненные циклы

Усредненные циклы определяются следующим образом:

*Примечание: Выбор отведений для отведения (отведений) ритма описан далее.*

Усредненные циклы (только с опцией интерпретации) внешний принтер					
Последов. клавиш		Распечатка		Подтверждение	
АЛЪТ	9	2	5	Усредненные комплексы не печатаются	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			6	4*3 (25 мм/с) + 2 отведения ритма (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 4 колонки по 3 отведения со скоростью подачи бумаги 25 мм/с	
			7	4*3 (50мм/с) + 2 отведения ритма (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 4 колонки по 3 отведения со скоростью подачи бумаги 50 мм/с	
			8	6*2 (50мм/с) + 2 отведения ритма (25 мм/с). Усредненные комплексы распечатываются в 6 колонок по 2 отведения со скоростью подачи бумаги 50 мм/с	
		9	1*12 (25мм/с) + 2 отведения ритма (25 мм/с)		

## Измерения и метки (только версии М и С)

Для определения измерений и меток проделайте следующее:

Измерения (только версии М и С) внешний принтер					
Последов. клавиш			Распечатка		Подтверждение
АЛьТ	9	3	5	Подробная таблица результатов измерений пропускается (но значения электрической оси, интервалов и ЧСС не подавляются)	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			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 усредненным комплексам ЭКГ	

## Интерпретация (только версия С)

Для печати или подавления интерпретационных сообщений на распечатке проделайте следующее:

Интерпретация (только версия интерпретации) внешний принтер					
Последов. клавиш			Распечатка		Подтверждение
АЛьТ	9	4	5	Интерпретация опускается	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			6	Интерпретация распечатывается	

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



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 снятии ЭКГ в процессе массовой диспансеризации.

Установки интерпретации				
Последов. клавиш		Определение	Подтверждение	
АЛЪТ	6	1	«Норма»/«Патология» не печатается	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
		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:

Отведения ритма (только с программой интерпретации)		
Последовательность клавиш		Формат установки
АЛьТ	3	Определение ритма отведение 1
	4	Определение ритма отведение 2

2 отведения ритма определяются следующим образом:

Конечностные отведения					
Последовательность клавиш			Отведение	Подтверждение	
АЛьТ	3 или 4	8	1	I	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			2	II	
			3	III	
			4	aVR	
			5	aVL	
			6	aVF	

Прекардиальные отведения					
Последовательность клавиш			Отведение	Подтверждение	
АЛьТ	3 или 4	9	1	V1	Нажмите клавишу <b>СТОП</b>
			2	V2	
			3	V3	
			4	V4	
			5	V5	
			6	V6	

Подтвердите ввод нажатием клавиши **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

### АЛЪТ - 0 - 3 - 3

*****SERVICE PRINTOUT*****		
ECG AMPLIFIER:	U el (mV)	
Uref +:	R	0
Uref -:	L	1
Udif:	C1	0
Uoff:	C2	1
Calib:	C3	0
	C4	1
	C5	0
	C6	2
TRH TEMP:	22°	
CHECKSUM:	FA48	

#### Справочное напряжение ЭКГ

Установки опорного напряжения, используемого для точного измерения сигналов ЭКГ.

<b>Uref +</b>	Значение опорного напряжения, используемого в мультиплексорной цепи на усилителе ЭКГ. Значение справочного напряжения 2000 мВ +/- 20 мВ.
<b>Uref -</b>	Отрицательное опорное напряжение, используемое на плате усилителя ЭКГ. Значение этого напряжения должно быть -2000 мВ +/- 20 мВ.
<b>Udif</b>	Сумма двух вышеназванных опорных значений (Uref+ и Uref-). Это значение должно быть 4000 +/- 20 мВ.
<b>Uoff</b>	Это значение напряжения разбаланса на мультиплексорной цепи. Это значение должно находиться в пределах от +150 мВ до -150 мВ.
<b>Calib</b>	Это значение Udif, поделенное на 4. Номинальное значение 1000 +/- 5 мВ.

#### Electrode 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. Данный потенциал будет зависеть от того, где подсоединены электроды. Ожидаемые значения напряжения следующие: при подсоединенном пациенте: не более 100 мВ; при подсоединенном симуляторе пациента: не более 20 мВ. Зависит от типа подсоединенного симулятора и должно использоваться как гибкое измерение. Если все электроды закорочены друг с другом: +/- 20 мВ. Когда пациент не подсоединен: от -350 до -450 мВ.

#### TRH TEMP

Измеренная температура окружающей среды, которую процессор использует для корректировки качества печати. Это значение должно быть равным температуре окружающей среды +/- 5°.

#### EPROM

Контрольная сумма для EPROM. Это значение меняется в различных версиях программы.

## 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  **CF**. 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: 2.400071). 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 минимизации сопротивления кожа/электрод 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.

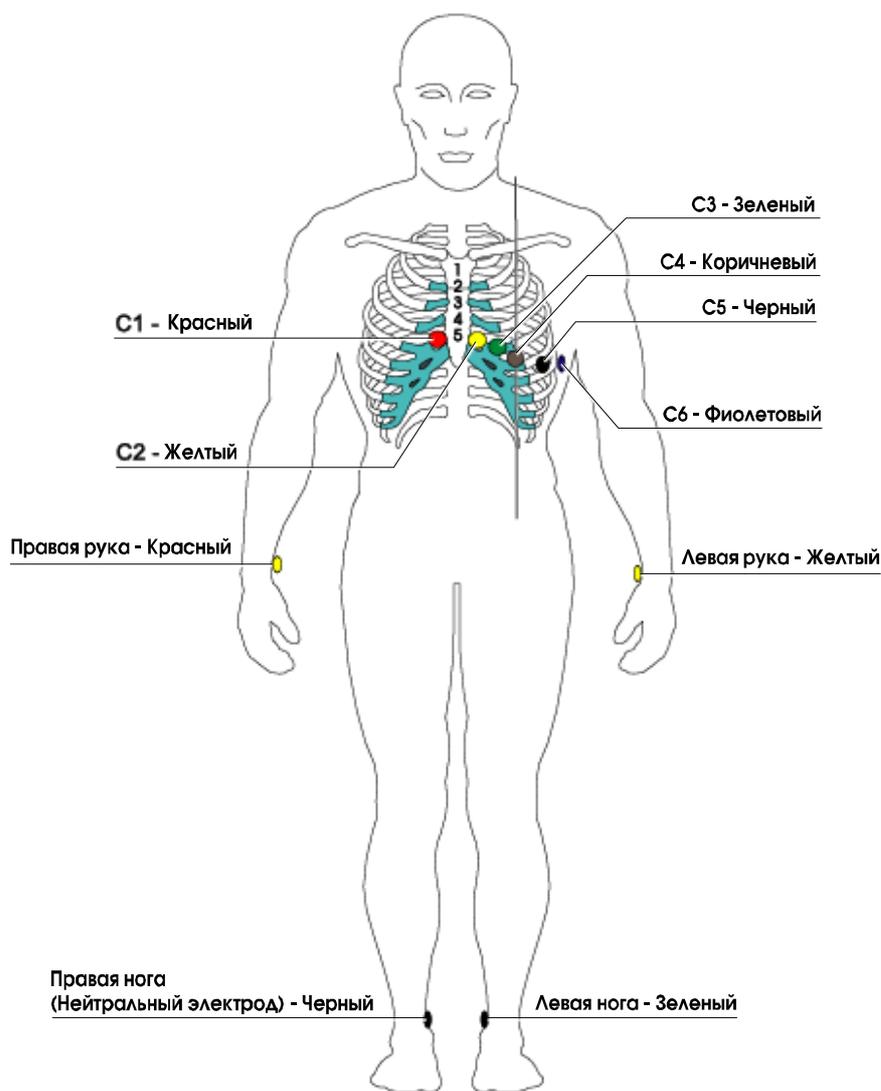
Затем расположите:

- ◆ 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.

## Подсоединение кабеля пациента

### Стандартные отведения



IEC		AHA	
N	Черный	RL	Зеленый
R	Красный	RA	Белый
C1	Белый/Красный	V1	Коричневый/Красный
C2	Белый/Желтый	V2	Коричневый/Желтый
C3	Белый/Зеленый	V3	Коричневый/Зеленый
C4	Белый/Коричневый	V4	Коричневый/Голубой
C5	Белый/Черный	V5	Коричневый/Оранжевый
C6	Белый/Фиолетовый	V6	Коричневый/Фиолетовый
L	Желтый	LA	Черный
F	Зеленый	LL	Красный

## Поле данных пациента

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

Авто формат 1

	7	1	4
	АЛЪТ	5 мм/с	5 мм/мВ

Авто формат 2

	7	2	4
	АЛЪТ	25 мм/с	5 мм/мВ

затем

клавиша  5 В поле данных пациента опускается

клавиша  6 В поле данных пациента печатается

Подтвердите выбор нажатием клавиши **СТОП**.



## Измерения (только с версией "M" или "C")

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

### Частота сердечных сокращений (ЧСС)

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

### Интервалы

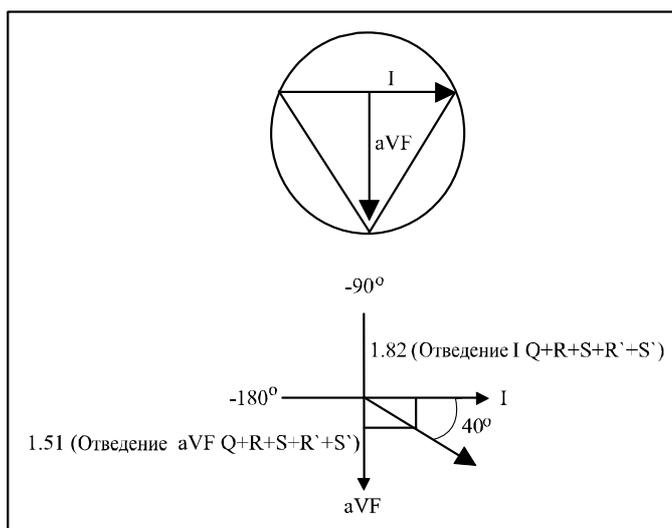
Параметр	Описание
RR	Средняя продолжительность интервала между двумя последовательными комплексами QRS
P	Длительность зубца P (усредненных комплексов ЭКГ)
PQ	Интервал PQ: период времени между началом зубца P и началом комплекса QRS (усредненных комплексов ЭКГ)
QRS	Продолжительность комплекса QRS от начала зубца Q до конца зубца S (усредненных комплексов ЭКГ)
QT	Интервал между началом QRS (начало деполяризации желудочков) и окончанием зубца T (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 $390 \pm 40$ мс.

Нормализация проводится согласно формуле Базетта:

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

### Электрические оси

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



### Измерения (только с версией “М” или “С”)



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

$$\text{Ось } a = \text{arc tg} \left( \frac{\text{Максимальный суммарный вектор (aVF)}}{\text{Максимальный суммарный вектор (I)}} \right)$$

на примере распечатки приведено как:

$$\text{Ось } a = \text{arc tg} \left( \frac{\sum Q + R + S + (R' + S') (aVF)}{\sum MQ + R + S + (R' + S') (I)} \right)$$

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

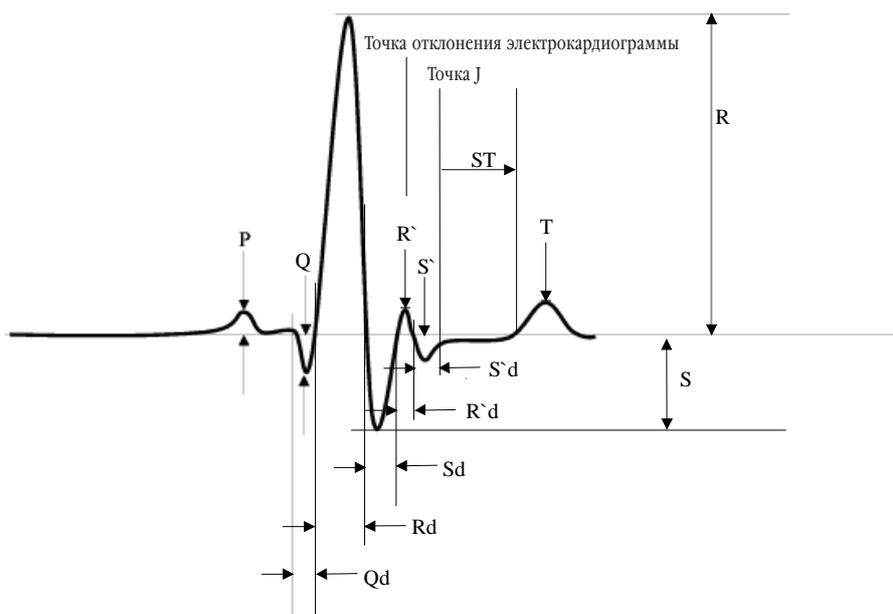
$$\text{Ось } a = \text{arc tg} \left( \frac{1.51}{1.82} \right) = 40^\circ$$

*Примечание: в случае неясных контуров зубцов P и T 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 милливольтках (мВ). Измерения амплитуды соотносятся со справочными значениями, соответствующими уровню сигнала непосредственно перед началом комплекса QRS. Для измерения P нулевое значение в P<sub>0p</sub> определяется как среднее значение в интервале от P<sub>0p</sub> -20мс до P<sub>0p</sub> включительно. Длительность зубцов Q, R, S, R' и S' приводится в миллисекундах (округление до 2 мс). Значения амплитуд даны в милливольтках (округление до 0.01 мВ).

Параметр	Описание	Единица 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 макс. 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
- ◆ Проверка качества печати

Результаты теста должны быть задокументированы.

### Очистка корпуса



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

### Кабель пациента



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

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 принтера 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.

## Замена регистрирующей бумаги внутреннего принтера

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



## Хранение термочувствительной бумаги

Термочувствительная бумага, используемая в электрокардиографах, 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 - для прикрепления распечатки к документам НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ клей.

## Устранение неисправностей

Неисправность	Что проверить
Прибор не включается/ Индикатор сети не горит	Проверьте, подключен ли сетевой кабель. Если проблема осталась, обратитесь к представителю SCHILLER.
“Шумные” кривые	ПРОВЕРЬТЕ КОНТАКТ ЭЛЕКТРОДОВ. Убедитесь, что пациент расслаблен и в помещении тепло. Включите миографический фильтр для снижения мышечного тремора. 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 лоток для бумаги, и есть ли в нем бумага.

Технические характеристики могут быть изменены без предупреждения.

## Технические характеристики

Размеры (д/ш/в):	290 X 210 X 69 мм
Вес:	2.9 кг
Сетевое питание:	100 - 115 / 220 - 240 В (АС), 50/60 Гц
Аккумулятор:	Встроенный 12 В свинцово-кислотный (подзаряжаемый)
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
Характеристика 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><b>Версия S:</b> Распечатка зарегистрированных данных ЭКГ;</p> <p><b>Версия M:</b> результаты измерений ЭКГ (интервалы, амплитуды, электрические оси), индекс Соколова, усредненные комплексы с дополнительными справочными метками, распечатка зарегистрированных данных ЭКГ;</p> <p><b>Версия C:</b> результаты измерений ЭКГ (интервалы, амплитуды, электрические оси), индекс Соколова, усредненные комплексы с дополнительными справочными метками и интерпретация.</p>

**Руководство по эксплуатации**

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

---

<b>Стандарт безопасности:</b>	CF по классификации IEC 601-1 и IEC 601-2-25
<b>Класс защиты:</b>	I согласно IEC 601-1 (с внутренним источником питания) IIa согласно RL 93/42/ЕЕС, CE-0123 Прибор не предназначен для использования вне помещений (IP 20)
<b>Условия окружающей среды:</b>	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
<b>Панель управления:</b>	Резиновые клавиши
<b>Внешний принтер:</b>	Распечатка 12 каналов высокого разрешения, стандартный соединительный кабель Centronics

---

**Предлагаемые конфигурации**

*AT-1/AT-1 smartprint 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 измерения)

---

**SCHILLER**

AT-1/AT-1 Smartprint