МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ПРИБОР КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

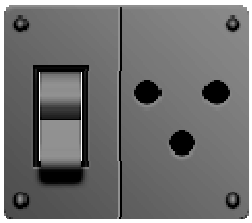
Модель

AFX серия

SMART-01s.0X

☐ 12V ☐ 24V ☐ 48V ☐ 12-24V

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Редакция 2.0

LEOTON.UA

СОДЕРЖАНИЕ

1

1. НАЗНАЧЕНИЕ 3
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 4
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЯ 4
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИ 5
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 7
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 8
7. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ 9
8. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ 10
9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ 13
10. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ 13
11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИБОРА 14
12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 16
13. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН 17

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Микропроцессорный прибор AFX контроля и защиты автономных энергосистем предназначен для реализации алгоритмов защиты и контроля в системах электропитания потребителей электрической энергии 220В х 50Гц синусоидального тока с использованием двух источников энергии, основной - электросеть 220В Х 50Гц и резервный - система безперебойного питания (ИБП) с накопителем энергии постоянного тока — АКБ (гелевые и т.д.).

Основные режимы (алгоритмы) работы:

1. **Контроль парараметров сети переменного тока 220В х 50Гц** и источника постоянного тока 12В — 24В (24В - 48В)
2. **Алгоритм приоритета альтернативного источника** в сети с двумя источниками — сеть переменного тока 220В х 50Гц и альтернативного с ИБП постоянного тока 12В — 24В или 24В — 48В
3. **Контроль автономной системы электропитания с АКБ.**

Применение AFX серии «SMART - 01S» в качестве прибора контроля напряжения сети переменного тока 220В и\или цепей постоянного тока позволяет оперативно выявлять аварийные режимы работы и своевременно, автоматически производить отключение, что обеспечивает надежную, долгую и безаварийную эксплуатацию потребителей электроэнергии.

Внимание:

- ***Микропроцессорный прибор защиты и контроля «SMART – 01S.0X» и должен эксплуатироваться в сетях соответствующих ГОСТ Р 50571.19-2000*** **«Вопросы защиты электроустановок зданий от грозовых и коммутационных перенапряжений»**

* * *

Исполнение		Напряжение АКБ, В
SMART – 01S.01		12
SMART – 01S.02		24
SMART – 01S.03		48
SMART – 01S.04		12-24

Табл.1. Варианты исполнений AFX

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Распакуйте прибор и проверьте содержание упаковки.

Комплект поставки должен включать в себя:

- Блок автоматики AFX серии «SMART - 01S» **1шт**
- Руководство по эксплуатации **1шт**
- Упаковка **1шт**

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование и хранение AFX серии «SMART - 01S» должно производиться в упаковке производителя.

Рабочая температура	С	5..50 С
Температура хранения	С	-20..+50 С
Относительная влажность	%	До 85 (без конденсата)
Вибрация в диапазоне 1-100 Гц	м/с^2	Не более 9,8
Рабочее положение		Произвольное
Высота над уровнем моря	м	До 2000

После транспортирования или хранения AFX при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать его в условиях эксплуатации не менее 4-х часов.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИ

Основные программируемые параметры контроля AFX серии «SMART - 01S»:

Uac_min		минимальное значение переменного напряжения
Uac_max		максимальное значение переменного напряжения
dUac_gis		гистерезис переключения переменного напряжения
Toff		программируемое время отключения\включения
Ua_min		минимальное значение постоянного напряжения АКБ
Ua_max		максимальное значение постоянного напряжения АКБ

Запрещается использовать AFX в таких условиях:

- в запыленных помещениях
- в помещениях содержащих легко возгораемый газ
- в помещениях содержащих пары кислот и щелочей, вызывающих коррозию
- при температуре больше 50 С и ниже 5 С
- при уровне влажности >85% (без конденсата)
- под прямыми солнечными лучами или вблизи нагревательных элементов
- в местах вибраций
- за пределами помещений

Питание прибора – **двойное**:

- от сети переменного тока 220В Х 50Гц
- гальванически развязанное от контролируемой цепи постоянного тока 12-48В в зависимости от исполнения.

Параметр	SMART 01S.01	SMART 01S.02	SMART 01S.03	SMART 01S.04
Диапазон напряжения сети **AC 220В**	**165В — 275В ~ 50Гц**			
Диапазон напряжения цепи постоянного тока **DC**	12В	24В	48В	12-24В
Минимальное напряжение контроля **Uac_min**	**~165В**			
Максимальное напряжение контроля **Uac_min**	**~255В**			
Гистерезис включения **dUac_gis**	**~1-15В**			
Время отключения **Toff**	**0-15 сек.**			
Минимальное напряжение контроля АКБ **Ua_min**	10,5	21	42	10,5
Максимальное напряжение контроля АКБ **Ua_max**	14,3	28,5	57	28,5
Мощность потребления от сети ~220В	менее 10 ВА			
Ток потребления по DC	не более 50 мА			
Максимальное сечение проводов	2,5 мм^2			
Степень защиты корпуса	IP20			
Нагрузочная способность реле ~220В	30А			
Точность показаний	± 1%			
Масса прибора	менее 1 кг			
Габаритные размеры, ШхВхД мм	107x89x67			
Максимальное напряжение выхода «AUX»	390В рк			
Максимальный ток выхода «AUX»	120 мА			
Род тока выхода «AUX»	постоянный или переменный			

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Перед использованием прибора обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.
5.2. Внутри прибора имеется опасное напряжение переменного и постоянного тока.
5.3. Общая потребляемая мощность нагрузок, подключенных к устройству, не должна превышать указанную номинальную мощность (не более 30А).
5.4. Нельзя подвергать прибор механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи.
5.5. Категорически запрещается эксплуатация AFX серии «SMART - 01S» с поврежденными электрическими шнурами.
5.6. В случае возникновения пожара необходимо использовать только порошковые огнетушители, использование воды может привести к поражению электрическим током.
5.7. Не разрешайте детям использовать AFX.
5.8. Прибор относится к классу защиты - **О по ГОСТ 12.2.007.0-75**.
5.9. При проведении работ с прибором AFX серии «SMART - 01S» обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности в соответствии с **ГОСТ 12.3.019-80**.
5.10. К эксплуатации и обслуживанию прибора AFX допускается персонал прошедший обучение по правилам эксплуатации электроустановок и техники безопасности при эксплуатации, прошедший инструктаж по технике безопасности, изучивший настоящий документ и имеющий допуск к работам с электроаппаратурой под напряжением до 1000В.
5.11. При монтаже и эксплуатации AFX серии «SMART - 01S» необходимо руководствоваться требованиями **«ПУЭ»**, **«ПТБ и ПТЕ»** и требованиями настоящего документа.
5.12. Все подключения производить при снятом напряжении.
5.13. Внимание! Ремонт и профилактику проводить только при отключенном вводном автомате.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распакуйте AFX, убедитесь в полной комплектации устройства и сохраните упаковку. Проверьте внешний вид корпуса AFX на предмет отсутствия внешних повреждений, которые могли произойти вовремя транспортировки. Если имеют место внешние повреждения или отсутствует какая-нибудь часть, нужно незамедлительно сообщить об этом продавцу.

6.2. Установите AFX в помещении с комнатным микроклиматом на твердой ровной поверхности. Располагайте AFX так, чтобы воздушный поток мог свободно проходить вокруг его корпуса, вдали от воды, легковоспламеняющихся жидкостей, газов и агрессивных сред.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- открывать корпус прибора
- проведение любых работ по ремонту или техническому обслуживанию AFX.

Все работы должны производиться специалистами сервисного центра.

7. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

7.1 AFX серии «SMART - 01S» - конструктивно выполнен в технополимерном корпусе из ABC пластика с креплением на DIN-рейку.

7.2 Внутри корпуса AFX размещены элементы контроля, индикации и коммутации.

7.3 С верхней и нижней стороны крышки находятся клемные колодки. К колодкам подключают провода питания, управления и коммутации AFX серии «SMART - 01S», согласно схеме подключения прибора.

7.4 На крышке прибора расположена лицевая панель с ЖКИ индикатором параметров, кнопки управления, элементы индикации.

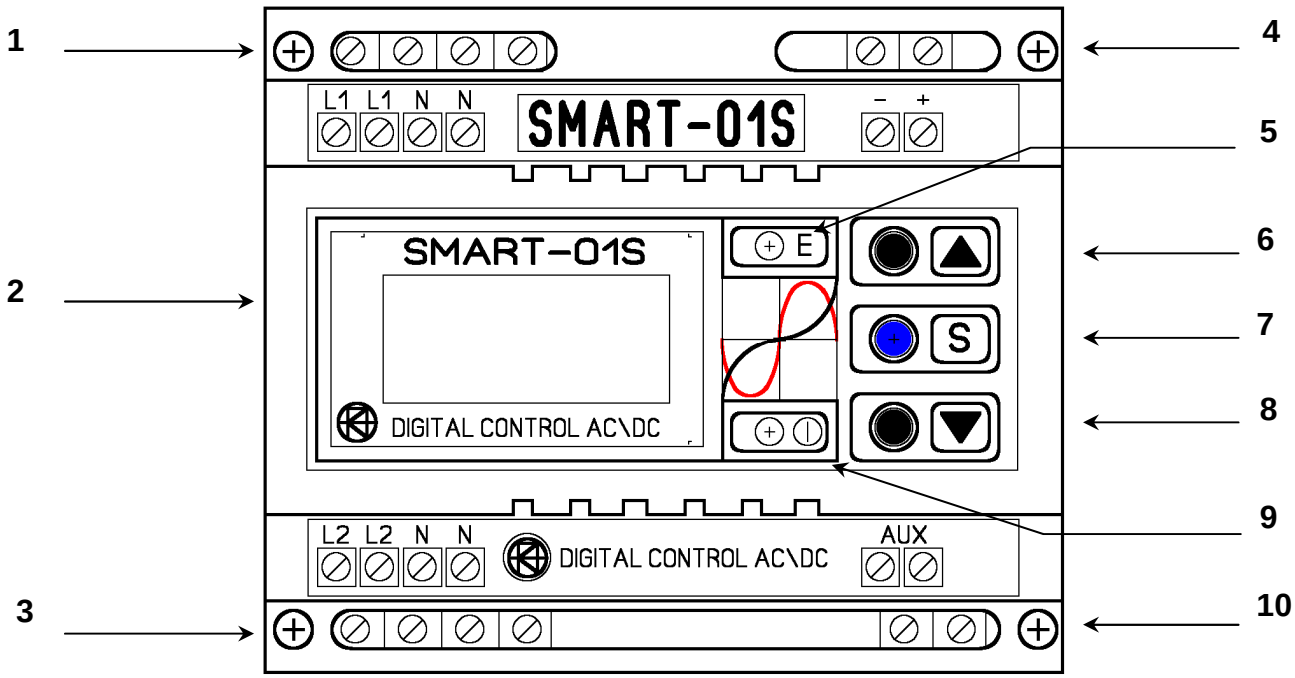


Рис.1 Устройство прибора

1 – Вход 220В Х 50Гц;
2 – Индикатор ЖКИ 2 строки х 8 символов;
3 – Выход реле 220В Х 30А;
4 – Вход цепи постоянного тока;
5 – Двухцветный индикатор состояния;
6 – Кнопка «Больше»;
7 – Кнопка входа в режим програмирования;
8 – Кнопка «Меньше»;
9 – Индикатор включения реле;
10 – Выход «AUX» (Твердотельное реле);

8. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Прибор может работать в двух основных режимах:

- **Режим «AC»** - контроль напряжения сети 220ВХ50Гц;
- **Режим «DC»** - контроль системы гарантированного электроснабжения с АКБ, ФЭС, бензогенератором;

➢ РЕЖИМ «AC»

В этом режиме прибор питается от сети переменного тока 220Вх50Гц, измеряет и контролирует напряжение на входных зажимах в соответствии с запрограмированными параметрами **Uac_max,Uac_min,dUac,Toff.**

Если напряжение сети находится в диапазоне между минимальным и максимальным значением то это расценивается как состояние «Сеть в норме» и реле включено. При этом постоянно светятся два индикатора зеленым цветом.

В случаях выхода напряжения за указанные пределы происходит отключение реле с выдержой времени Toff. В течении выдержки времени индикатор состояния мигает зеленым, по истечению этого времени постоянно светится красным, а индикатор реле гаснет, что свидетельствует о состоянии «Плохая сеть».

Если время выхода напряжения сети за пределы меньше чем время Toff отключения реле не происходит. Повторное включение реле происходит с учетом гистерезиса, что позволяет избежать дребезга реле, а также с выдержкой времени.

При наличии двойного питания по цепи постоянного тока возможно индикация состояния **«Нет сети»** и установка активного состояния (замкнуто) выхода **«AUX»**.

➢ РЕЖИМ «DC»

В этом режиме прибор приоритетно питается от цепи постоянного тока, измеряет и контролирует состояние двух входов – цепи постоянного тока и сети 220В создавая приоритет питания нагрузки от источника постоянного тока.

В случаях невозможности выполнения приоритета (полный разряд АКБ) вырабатываются команды направленные на бесперебойное питание потребителей и востановление заряда АКБ.

Прибор различает следующие состояния АКБ:

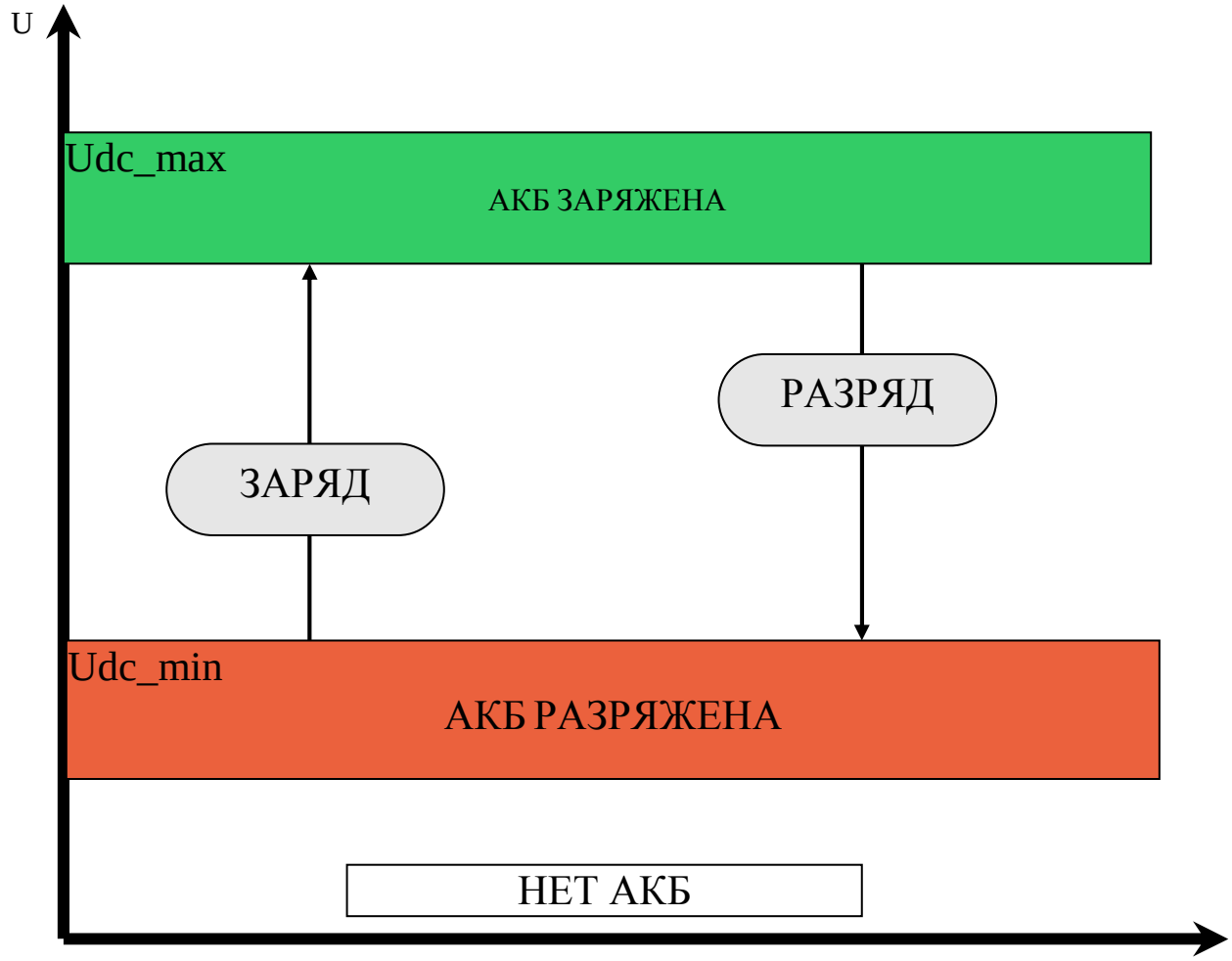


Рис.2 Граф состояний АКБ

- ***«АКБ ЗАРЯЖЕНА»*** *- напряжение батареи* ***больше Ua_max****;*
- ***«РАЗРЯД»*** *- Ua_ min<Uакб<Ua_max* ***после «АКБ ЗАРЯЖЕНА»****;*
- ***«АКБ РАЗРЯЖЕНА»*** *- напряжение батареи* ***меньше Ua_min****;*
- ***«ЗАРЯД»*** *- Ua_ min<Uакб<Ua_max* ***после «АКБ РАЗРЯЖЕНА»****;*
- ***«НЕТ АКБ»*** *- Uакб < 8 В;*

В состоянии **«АКБ ЗАРЯЖЕНА»** прибор измеряет и индицирует напряжение АКБ и состояние сети переменного тока. Индикатор состояния постоянно горит зеленым цветом, реле разомкнуто, индикатор реле погашен. Вне зависимости от состояния сети 220В выход «AUX» неактивен (разомкнут).

В состоянии **«РАЗРЯД»** который наступает после состояния «АКБ ЗАРЯЖЕНА» индикатор состояния мигает красно – зеленым цветом. Вне зависимости от состояния сети 220В выход «AUX» неактивен (разомкнут), реле разомкнуто, т.е. Реализуется алгоритм приоритета источника постоянного тока.

В состоянии **«АКБ РАЗРЯЖЕНА»** индикатор состояния начинает мигать красным цветом, прибор делает отсчет времени пытаясь подать через реле сеть 220В на зарядное устройство включенное буфером с АКБ. При этом анализируется состояние сети, - если «ПЛОХАЯ СЕТЬ» или «НЕТ СЕТИ» индикатор продолжает мигать красным и выход «AUX» переводится в активное состояние, давая команду АВР на запуск дизель – генератора. В случае нормальной сети включается реле, подавая питание на ЗУ, индикатор состояния светится красным цветом, АКБ переводится в состояние «ЗАРЯД».

В состоянии **«ЗАРЯД»** который наступает после состояния «АКБ РАЗРЯЖЕНА» индикатор состояния мигает красно – зеленым цветом, реле сети включено, индикатор реле светится зеленым цветом. В случае провала сетевого напряжения формируется активный уровень выхода «AUX». После нормализации сетевого напряжения дезактивируется выход «AUX» и включается реле (происходит подхват сети для ритмичного заряда АКБ).

ВНИМАНИЕ:

Данный алгоритм разработан и приобретает рациональность исходя из предположения, что в системе присутствует внешний альтернативный источник электроэнергии, - ФЭС или ВЭУ с контроллером заряда АКБ.

9. КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

Кнопки управления:

- **«SET»** - длинное нажатие в течении 1 сек. переводит режим работы прибора из рабочего режима в режим программирования параметров контроля и управления. В дальнейшем короткое нажатие – переход по пунктам меню програмирования и выход из режима програмирования.
- **«БОЛЬШЕ»** - увеличение програмируемого параметра на 1 или выбор режима работы.
- **«МЕНЬШЕ»** - уменьшение програмируемого параметра на 1 или выбор режима работы.

10. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

10.1. Корпус AFX предусматривает крепление на DIN – рейку и может размещаться на любой вертикальной или горизонтальной поверхности, рабочее положение в пространстве произвольное.

10.2. Собрать схему и подключить провода питания сети, цепей постоянного тока и управления согласно рис.3 и руководящих документов.

10.3. AFX серии «SMART - 01S» устанавливается после вводного автоматического выключателя. При подаче питания на SMART - 01S с помощью автоматического выключателя QF1, в течении 1-2-х секунд происходит самотестирование «SMART - 01S». При самотестировании на индикатор выводится надпись – логотип. После самотестирования, индикатор отображает значение напряжения переменного тока и значение напряжения(состояние) АКБ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Подключать нагрузку мощностью больше номинальной
- эксплуатировать устройство вне помещений под воздействием дождя, снега, морского тумана, водяных брызг, отрицательных температур или высоких температур (больше 50 градусов);
- эксплуатировать в условиях повышенной запыленности, а так же рядом с выхлопными трубами выделяющих продукты сгорания устройств;
- эксплуатировать в местах доступных тополиному пуху и различным насекомым;
- допускать попадания металлических и других токопроводящих предметов внутрь корпуса;
- использовать нештатные средства для подключения нагрузки и источника постоянного тока;

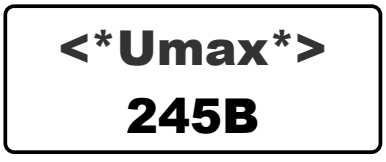
ВНИМАНИЕ:

при хаотической подаче напряжения на прибор возможен сбой в инициализации ЖКИ индикатора. При этом необходимо полностью обесточить прибор, выждать примерно 60 сек и повторно включить прибор.

11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИБОРА

- Нажать и удерживать в течении 1 сек кнопку «SET»

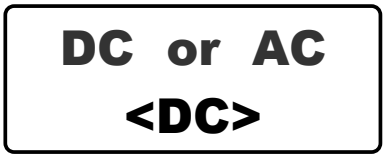
- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение параметра;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;



- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение параметра;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;

- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение параметра;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;

- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение параметра;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;



- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» выбрать режим «DC» или «AC»;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;

- Если выбран «DC» идем в следующее меню;

- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение напряжения в десятых долях вольта;
- Если устраивает не трогать эти кнопки;
- Коротко нажать кнопку «SET»;

- Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» установить значение напряжения в десятых долях вольта;
  Если устраивает не трогать эти кнопки;
  Коротко нажать кнопку «SET»;

Кнопками «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ» выбрать ответ «ДА» или «НЕТ»;
Если устраивает не трогать эти кнопки;
Коротко нажать кнопку «SET» и выйти из режима программирования;

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Автоматика AFX не требуют специальных мер обслуживания за исключением периодической поверки состояния и подключений.

Ежедневно производить осмотр системы в целом:

- наружным осмотром проверить состояние оболочек кабелей, их крепление в трассах, надёжность и исправность защитных кожухов
- проверить состояние AFX, убедиться в его исправности

13. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Изготовитель гарантирует работоспособность устройства при соблюдении потребителем правил эксплуатации, указанных в инструкции по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации устройства – 12 месяцев. Срок службы - не менее 5 лет. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется со дня выпуска изготовителем. Гарантия действительна на территории Украины.

Гарантии не распространяются на изделия, пришедшие на ремонт с нарушенными пломбами, поврежденным или отсутствующим заводским номером, а также на изделия вышедшие из строя по причине неправильной эксплуатации владельцем.

Производитель не несет ответственности за ущерб здоровью и собственности, если он вызван несоблюдением норм установки и эксплуатации, предусмотренных данным руководством.

Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:

- несоблюдение правил хранения, транспортировки, установки и эксплуатации, установленных настоящим паспортом
- отсутствие или неправильное заполнение гарантийного талона
- отсутствие документов подтверждающих факт продажи
- ремонта не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других, не предусмотренных данным паспортом вмешательств
- механических повреждений, следов химических веществ и попаданий внутрь прибора жидкостей или инородных тел
- при ущербе вследствие обстоятельств непреодолимой силы (стихии, пожары, молнии, несчастные случаи и т.п)
- использование не по назначению: подключение к сети с параметрами, отличными от указанных в технических условиях, подключение нагрузок, превышающих номинальную мощность

изделия, использование некачественных или не подходящих по характеристикам аккумуляторных батарей, подключение нагрузок с высокой индуктивной составляющей.

- **Сервисный центр принимает приборы только в чистом виде**
- Гарантийный ремонт не включает в себя периодическое обслуживание, установку или демонтаж, а также настройку прибора.
- Доставка на гарантийное обслуживание осуществляется за счет покупателя.
- Условия гарантии НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЮТ инструктаж, консультации, обучение покупателя, доставку, установку, демонтаж прибора, выезд специалиста для диагностики электрической сети и определения характера неисправности прибора. Такие работы могут быть выполнены за отдельную плату.
- Гарантия не распространяется на расходные материалы, на любые другие части изделия, имеющие естественный ограниченный срок службы (в том числе вентиляторы и пр.), а также на дефекты, являющиеся следствием естественного износа.
- Желание владельца приобрести другой аппарат не является поводом для обмена или возврата
- Перед отправкой на гарантийное обслуживание, Вам необходимо обеспечить надежную упаковку, которая исключит повреждения при транспортировки.
- Производитель не несет ответственность за работу аккумуляторных батарей приобретенных не у него.
- Гарантийное обслуживание осуществляется только при предъявлении гарантийного талона!

Изделия принимаются на гарантийный ремонт по адресу:

03164, г. Киев, ул. Булаховского 2, корпус 3, комната 116 (1 этаж)

Изделие **«AFX серии SMART - 01S.___»**
заводской номер_____
соответствует ТУ У 31.1-34644832-001:2007

_____ «____»_____201__ г
(подпись лица ответственного за приемку)

Отметки продавца

Продавец _____

Дата продажи «____»_____201__ г

М.П.

КИЕВ 2014