


# ВПО ФОБОС М

Описание программы

АМПШ.50003-01 13 01

Листов 11

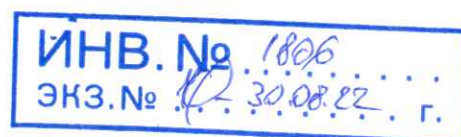
Инв. № подл. 1806	Подпись и дата  22.08.22	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	--------------	--------------	----------------

2022 г.

## АННОТАЦИЯ

Данный документ является описанием программы «ВПО ФОБОС М» (далее по тексту – «программа»).

В документе приведены общие сведения о программе, информация о процессе сопровождения программы, описание функционального назначения и логической структуры программы, сведения о процедурах вызова и загрузки, а также входные и выходные данные.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения.....	4
1.1.	Наименование и обозначение программы.....	4
1.2.	Разработчик программы.....	4
1.3.	Состав программы и языки программирования.....	4
2.	Функциональное назначение.....	4
2.1.	Назначение программы.....	4
2.2.	Классы решаемых задач.....	5
2.3.	Функциональные ограничения на применение.....	7
3.	Эксплуатация программы.....	7
4.	Техническая поддержка.....	8
4.1.	Контакты службы технической поддержки.....	8
4.2.	Фактический почтовый адрес службы технической поддержки.....	8
5.	Описание логической структуры программы.....	9
5.1.	Структура программы.....	9
5.2.	Алгоритм программы.....	9
5.3.	Порядок установки программы.....	9
6.	Вызов и загрузка.....	10
7.	Входные данные.....	10
8.	Выходные данные.....	10
	Лист регистрации изменений.....	11



АМПШ.50003-01 13 01

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Наименование и обозначение программы

Наименование программы – «ВПО ФОБОС М».

Обозначение комплекта программной документации – АМПШ.50003-01.

### 1.2. Разработчик программы

Разработчик программы и обладатель исключительных прав на программу: ООО «Телематические Решения».

### 1.3. Состав программы и языки программирования

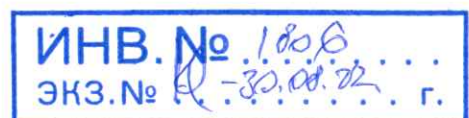
Программа создана и эксплуатируется с использованием языков программирования С и компилятора GCC С версии 10.2.0-1.2.1.

В состав программы не входят лицензируемые компоненты сторонних разработчиков, не позволяющие получить исключительные права на программу и/или устанавливающие ограничения, препятствующих использованию программы. Программа не требует внешних компонентов для своего функционирования.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

### 2.1. Назначение программы

Программа предназначена для загрузки в энергонезависимую память счетчиков электрической энергии типа ФОБОС 1М и ФОБОС 3М, предназначенных для измерения активной и реактивной электрической энергии, измерения показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока и в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях переменного тока, и передачу результатов измерений через интерфейсы счетчика. Отличительной особенностью счетчиков ФОБОС 1М и ФОБОС 3М является





применение интегральных схем (микроконтроллера, измерителя тока, памяти, интерфейсных микросхем) российского происхождения.

## 2.2. Классы решаемых задач

Программа обеспечивает функционирование счетчиков электрической энергии типа ФОБОС 1М и ФОБОС 3М в соответствии с требованиями Технических условий на счетчики ТУ 26.51.63-007-05534663-2022 и ТУ 26.51.63-008-05534663-2022 и соответствующей эксплуатационной документации, а именно измерение и последующее отображение на дисплее счетчика или выносном дисплее счетчика результатов измерений и информации:

- количества активной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), кВт·ч;
- количества реактивной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), квар·ч;
- параметров сети (ток – пофазно и суммарно, ток в нулевом проводе, напряжение фазное – пофазно, напряжение линейное, коэффициент мощности – пофазно и суммарно, активная, реактивная и полная мощности – пофазно и суммарно, а также частота сети);
- показателей качества электрической энергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты, провал напряжения, перенапряжение);
- текущего времени и даты;
- передача по интерфейсам счетчика архивных данных, расчетного соотношения реактивной и активной мощности (коэффициента реактивной мощности), расчетного небаланса суммы фазных токов и в нулевом проводнике (для счетчиков прямого включения).

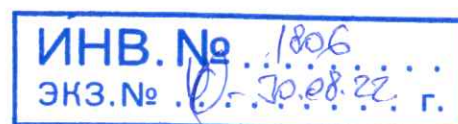
## АМПШ.50003-01 13 01

Программа обеспечивает работу счетчика по следующим интерфейсам для передачи результатов измерений и информации в информационные системы верхнего уровня, для связи со счетчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации:

- интерфейс оптического типа (оптический порт);
- интерфейс передачи данных RS-485;
- интерфейс Ethernet;
- радиointерфейс с протоколом связи NB-Fi;
- радиointерфейс GSM/GPRS/NB-IoT;
- импульсное выходное устройство оптическое;
- импульсное выходное устройство электрическое;
- реле нагрузки или управления внешним коммутирующим устройством;
- входы телесигнализации.

Программа обеспечивает выполнение следующих дополнительных функций:

- контроль вскрытия крышки корпуса;
- контроль вскрытия крышки клеммной колодки счетчика;
- контроль температуры внутри счетчика;
- контроль воздействия сверхнормативного магнитного поля постоянного, переменного;
- контроль напряжения и пропадания фазных напряжений сети переменного тока;
- контроль тока и мощности подключаемой нагрузки;
- фиксация изменений направления перетока мощности;
- контроль отклонения параметров качества электроэнергии;
- контроль правильности чередования фаз;
- контроль тока в нулевом проводе;



## АМПШ.50003-01 13 01

- контроль соотношения реактивной и активной мощности;
- контроль доступа по интерфейсу;
- контроль инициализации счетчика с фиксацией даты, времени и интерфейса, посредством которого была указана команда;
- контроль времени последнего сброса счетчика с фиксацией даты, количества сбросов;
- дистанционное отключение/включение подключаемой нагрузки посредством команды от информационной системы;
- автоматическое отключение/включение подключаемой нагрузки или внешнего коммутирующего устройства по установленным критериям величин контролируемых счетчиком параметров сети, а также настраиваемым критериям функций контроля, перечисленных выше;
- контроль количества срабатываний реле;
- самодиагностика счетчика.

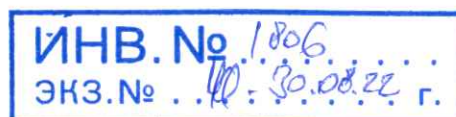
### 2.3. Функциональные ограничения на применение

Программа может применяться только в счетчиках электрической энергии типа «ФОБОС 1М» и «ФОБОС 3М».

## 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Программа имеет пользовательский интерфейс, отображаемый на дисплее счетчика (или на выносном дисплее счетчика для счетчика исполнения «Сплит»). Программа устанавливается на счетчики на производственной линии на заводе-изготовителе или в сервисном центре. Самостоятельная установка программы эксплуатантом не предусмотрена.

3.2. Работа с программой должна осуществляться в соответствии с эксплуатационными документами на программу и на счетчики, актуальная версия





которых опубликована на сайте производителя [www.waviot.ru](http://www.waviot.ru).

#### 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

##### 4.1. Контакты службы технической поддержки

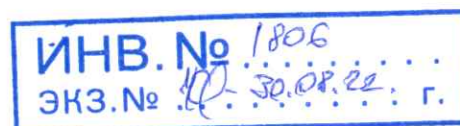
Вопросы, возникающие в ходе работы с программой, следует направлять в службу поддержки по адресу [support@waviot.ru](mailto:support@waviot.ru).

Сроки рассмотрения обращений по вопросам технической поддержки программы:

- обращения рассматриваются в рабочее время (в часовом поясе UTC+3), ответы и оказание поддержки в обычном режиме предоставляются не позднее 48 часов с момента обращения;
- срок рассмотрения обращений может быть иной, если это предусмотрено договором поставки или лицензионным договором.

##### 4.2. Фактический почтовый адрес службы технической поддержки

Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс сопровождения программы: 125196, г. Москва, ул. Лесная, д.3. Контактный телефон – +7 (499) 557-04-65.





## 5. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Структура программы

Программа функционально разделена на метрологически значимый и пользовательский модули.

Метрологически значимый модуль программы определяет все алгоритмы работы блока измерений, в том числе, формирование сигналов оптического и электрического испытательных выходов, а также функционирование и обеспечение точности хода встроенных часов реального времени.

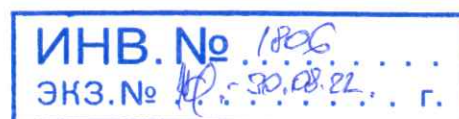
Пользовательский модуль программы обеспечивает цифровое преобразование измеренных данных, запись их в энергонезависимую память, воспроизведение на дисплее, передачу по интерфейсам связи в соответствии с заданной конфигурацией счетчика, результатами преобразований, а также с учетом сигналов датчиков, воздействий на кнопки управления и команд, полученных по интерфейсам связи.

### 5.2. Алгоритм программы

Принцип работы программы основан на масштабировании входных сигналов напряжения и тока с дальнейшим преобразованием их в цифровой код и обработкой, а также с последующим отображением на встроенном или (и) выносном дисплее результатов измерений и информации в зависимости от исполнений счетчиков и передач результатов измерений.

Кроме измерений и передачи данных, программа реализовывает механизмы хранения архивов во встроенной памяти счетчика и обработку исключительных ситуаций, обеспечивающих формирование и доставку (или сохранение в журнал) информации об ошибке, в объеме необходимом для ее диагностирования.

### 5.3. Порядок установки программы



## АМПШ.50003-01 13 01

Установка программы осуществляется в соответствии с документом АМПШ.50003-01 93 01 Инструкция по установке. Программа выполняется на микросхеме микроконтроллера для трехфазного и однофазного электросчетчиков «К1986ВК025».

## 6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

С момента установки программы в электронный модуль, функционирование программы происходит в автономном режиме.

Входные точки программы выбираются при загрузке программы автоматически.

## 7. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными программы являются:

- данные, оцифровываемые аналого-цифровым преобразователем электронного модуля счетчика электрической энергии;
- команды, полученные по интерфейсам счетчика;
- системные конфигурационные файлы.

## 8. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выходными данными программы являются:

- информация, отображаемая на дисплее счетчика или выносном дисплее;
- записи в системных журналах;
- информация, отправляемая по интерфейсам.

