

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение «МИР»

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ

Программа счетчиков электроэнергии МИР С-04, С-05, С-07

Процессы жизненного цикла программы

Листов 11

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью**

«Научно-производственное объединение «МИР»

Город Омск

2021 г.

Содержание

1 Назначение программы	3
2 Процессы жизненного цикла ПО	3
2.1 Общие сведения	3
2.2 Процесс планирования ПО	4
2.2.1 Цели процесса планирования ПО	4
2.2.2 Состав работ, выполняемых в процессе планирования ПО	4
2.3 Процессы разработки ПО	5
2.3.1 Процесс анализа требований к ПО	5
2.3.2 Процесс проектирования архитектуры ПО	5
2.3.3 Процесс детального проектирования ПО	6
2.3.4 Процесс конструирования ПО	6
2.3.5 Процесс комплексирования ПО	6
2.3.6 Процесс квалифицированного тестирования ПО	7
2.4 Процессы поддержки ПО	7
2.4.1 Процесс менеджмента документации ПО	7
2.4.2 Процесс обеспечения гарантии качества ПО	8
2.4.3 Процесс верификации ПО	8
2.4.4 Процесс ревизии ПО	8
2.4.5 Процесс аудита ПО	9
2.4.6 Процесс решения проблем в ПО	9
2.4.7 Процесс сопровождения ПО	9
2.4.8 Техническая поддержка ПО	10
2.4.9 Техническое обслуживание ПО	10
2.4.10 Обновление ПО	10
3 Информация о персонале	11

1 Назначение программы

Программа счетчиков электроэнергии МИР С-04,С-05,С-07 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020667617 от 25 декабря 20220 г.) является встроенным программным обеспечением (в дальнейшем – ПО) счетчиков электроэнергии типа МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 производства ООО «НПО «МИР» (№ 61678-15 в Государственном реестре средств измерений).

Структура ПО и выполняемые функции:

Встроенное ПО реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и не может быть считано. Структура встроенного ПО счетчика состоит из двух частей метрологически значимая часть ПО и метрологически незначимая (коммуникационная) часть ПО.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих функций. Измерение активной (класс точности 0,2S по ГОСТ 31819.22) и реактивной (класс точности 1,0 по ГОСТ 31819.23) электрической энергии прямого и обратного направлений за установленные интервалы времени и выбранный тариф в трехфазных и однофазных сетях переменного тока (включая технический и коммерческий учет активной и реактивной электроэнергии), активной, реактивной и полной мощности, коэффициента активной мощности и частоты, среднеквадратических значений напряжения и силы тока. Измеренные значения записываются во FLASH память и передаются на верхний уровень по протоколам DLMS/COSEM/СПОДЭС. ПО обеспечивает измерение ПКЭ (класс S по ГОСТ 30804.4.30), управляет реле управления нагрузкой и фиксирует срабатывание датчика вскрытия/закрытия крышки зажимов и датчика магнитного поля. ПО реализует прием и передачу данных по выбираемым потребителем интерфейсам RS-485, ZigBee, PLC, RF, GSM.

2 Процессы жизненного цикла ПО

2.1 Общие сведения

Процессы жизненного цикла встраиваемого ПО устанавливаются в соответствии с государственным стандартом ГОСТ Р 51904-2010 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию» и в соответствии с государственным стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств», включающие следующие элементы:

Процесс планирования, который определяет и координирует действия процессов разработки и интегральных процессов для данного проекта:

- Цели процесса планирования ПО;
- Состав работ, выполняемых в процессе планирования ПО.

Процессы разработки, в ходе выполнения которых создается программное средство. Этими процессами являются:

- процесс анализа требований к ПО;
- процесс проектирования архитектуры ПО;
- процесс детального проектирования ПО;
- процесс конструирования ПО;
- процесс комплексирования ПО;
- процесс квалификационного тестирования ПО.

Процессы поддержки ПО:

- Процесс менеджмента документации ПО;
- Процесс обеспечения гарантии качества ПО;
- Процесс верификации ПО;
- Процесс ревизии ПО;
- Процесс аудита ПО;
- Процесс решения проблем в ПО;
- Процесс сопровождения ПО;
- Техническая поддержка ПО;
- Техническое обслуживание ПО;
- Обновление ПО.

2.2 Процесс планирования ПО

2.2.1 Цели процесса планирования ПО

Цели процесса планирования ПО:

- определить конкретные виды работ процессов разработки и интегральных процессов жизненного цикла, которые позволят реализовать функциональные требования к ПО; требуемого уровня;
- определить стандарты разработки, позволяющие обеспечить требования по безопасности в части разрабатываемого ПО;
- разработать документы процесса планирования ПО;
- координировать разработку и изменение планов ПО.

2.2.2 Состав работ, выполняемых в процессе планирования ПО

В процессе планирования ПО должны быть выполнены следующие работы:

- разработка планов создания ПО и передача их исполнителям, осуществляющим процессы разработки и интегральные процессы;
- определение и выбор стандартов разработки ПО, которые будут использованы для данного проекта;

- выбор методов и инструментальных средств, которые позволят в процессах разработки предотвратить внесение ошибок ПО;
- обеспечение координации между планами разработки ПО и планами интегральных процессов для получения согласованных стратегий выполнения различных процессов жизненного цикла;
- определение процедуры пересмотра и уточнение планов по мере развития проекта;
- выбор методов и инструментальных средств, позволяющих предотвратить и обнаружить ошибки и обеспечивающих безопасность;
- процесс планирования считают завершенным, если были выполнены контроль изменений и просмотры для всех планов ПО.

2.3 Процессы разработки ПО

2.3.1 Процесс анализа требований к ПО

В ходе процесса анализа требований к ПО были установлены требования к программным элементам системы.

В результате успешного осуществления процесса анализа требований к ПО:

- Определены требования к программным элементам системы и их интерфейсам;
- Требования к ПО проанализированы на корректность и тестируемость;
- Принято во внимание воздействие требований к ПО на среду функционирования;
- Установлена совместимость и прослеживаемость между требованиями к ПО и требованиями к системе в целом;
- Определены приоритеты реализации требований к ПО;
- Требования к ПО принимаются и обновляются по мере необходимости;
- Оценены изменения в требованиях к ПО по стоимости, графикам работ и техническим воздействиям;
- Требования к ПО воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

2.3.2 Процесс проектирования архитектуры ПО

Цель процесса проектирования архитектуры ПО — создание проекта ПО, которое реализуется и может быть верифицировано относительно исходных требований.

В результате успешной реализации процесса проектирования архитектуры ПО:

- Разработан проект архитектуры ПО и установлена базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к ПО;
- Определены внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;

- Установлена согласованность и прослеживаемость между требованиями к ПО и программным проектом.

2.3.3 Процесс детального проектирования ПО

Цель процесса детального проектирования ПО — обеспечение проекта для ПО, которое реализуется и может быть верифицировано относительно установленных требований и архитектуры ПО, а также существенным образом детализируется для последующего кодирования и тестирования.

В результате успешного осуществления процесса детального проектирования ПО:

- Разработан детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
- Определены внешние интерфейсы каждого программного модуля.
- Установлена совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

2.3.4 Процесс конструирования ПО

Цель процесса конструирования ПО заключается в создании исполняемых программных бло-ков, которые должным образом отражают проектирование ПО.

В результате успешного осуществления процесса конструирования ПО:

- Определены критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;
- Изготовлены программные блоки, определенные проектом;
- Установлена совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;
- Завершена верификация программных блоков относительно требований и проекта.

2.3.5 Процесс комплексирования ПО

Цель процесса комплексирования ПО — объединение программных блоков и программных компонентов, создание интегрированных программных элементов, согласованных с проектом ПО, которые демонстрируют, что функциональные и нефункциональные требования к ПО удовлетворяются на полностью укомплектованной или эквивалентной ей операционной платформе.

В результате успешного осуществления процесса комплексирования ПО:

- Разработана стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требований к ПО;
- Разработаны критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к ПО, связанными с этими составными частями;
- Программные составные части верифицированы с использованием определенных критериев;

- Изготовлены программные составные части, определенные стратегией комплексирования;
- Зарегистрированы результаты комплексного тестирования;
- Установлена согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями;
- Разработана и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах).

2.3.6 Процесс квалифицированного тестирования ПО

Цель процесса квалификационного тестирования ПО заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям.

В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования ПО:

- Определены критерии для комплектованных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
- Комплектованные программные средства верифицированы с использованием определенных критериев;
- Зафиксированы результаты тестирования;
- Разработана и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.

2.4 Процессы поддержки ПО

2.4.1 Процесс менеджмента документации ПО

Цель процесса менеджмента документации ПО — разработка и сопровождение зарегистрированной информации по ПО.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента документации ПО:

- Разработана стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла ПО;
- Определены стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
- Определен состав документации ПО;
- Утверждены содержание и цели всей документации;
- Документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с оговоренными стандартами;
- Документация сопровождается в соответствии с оговоренными критериями.

2.4.2 Процесс обеспечения гарантии качества ПО

Цель процесса обеспечения гарантии качества ПО — предоставление гарантии соответствия ПО предварительно определенным условиям и планам.

В результате успешного осуществления процесса гарантии качества ПО:

- Разработана стратегия обеспечения гарантии качества;
- Создано и поддерживается свидетельство гарантии качества;
- Идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями;
- Верифицируется соблюдение программным обеспечением, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.

2.4.3 Процесс верификации ПО

Цель процесса верификации ПО — подтверждение того, что каждый программный рабочий продукт должным образом отражает заданные требования.

В результате успешного осуществления процесса верификации ПО:

- Разработана и осуществляется стратегия верификации;
- Определены критерии верификации ПО;
- Выполняются требуемые действия по верификации;
- Определяются и регистрируются дефекты;
- Результаты верификации становятся доступными заинтересованным сторонам.

2.4.4 Процесс ревизии ПО

Цель процесса ревизии ПО — поддержка общего понимания в части уровня прогресса при разработке ПО и того, что именно необходимо сделать для обеспечения разработки ПО, удовлетворяющего заинтересованные стороны. Ревизия ПО осуществляется как на уровне менеджмента проекта, так и на техническом уровне, и проводится в течение всей жизни проекта.

В результате успешного осуществления процесса ревизии ПО:

- Выполняются технические ревизии и ревизии менеджмента на основе потребностей проекта;
- Оцениваются состояние и результаты действий процесса посредством ревизии деятельности;
- Объявляются результаты ревизии всем участвующим сторонам;
- Отслеживаются позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии;

- Идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.

2.4.5 Процесс аудита ПО

Цель процесса аудита ПО — независимое определение соответствия ПО требованиям, планам и соглашениям.

В результате успешного осуществления процесса аудита ПО:

- Разрабатывается и осуществляется стратегия аудита;
- Согласно стратегии аудита определяется соответствие ПО требованиям, планам и соглашениям;
- Аудиты проводятся соответствующими независимыми сторонами;
- Проблемы, выявленные в процессе аудита, идентифицируются, доводятся до сведения ответственных за корректирующие действия и затем решаются.

2.4.6 Процесс решения проблем в ПО

Цель процесса решения проблем в ПО — обеспечение гарантии того, что все выявленные проблемы идентифицируются, анализируются, контролируются и подвергаются менеджменту для осуществления их решения.

В результате успешной реализации процесса решения проблем в ПО:

- Разрабатывается стратегия менеджмента проблем;
- Проблемы регистрируются, идентифицируются и классифицируются;
- Проблемы анализируются и оцениваются для определения приемлемого решения (решений);
- Выполняется решение проблем;
- Проблемы отслеживаются вплоть до их закрытия;
- Известно текущее состояние всех зафиксированных проблем.

2.4.7 Процесс сопровождения ПО

Цель процесса сопровождения ПО — обеспечение эффективной по затратам поддержки поставляемого программного продукта.

В результате успешного осуществления процесса сопровождения ПО:

- Разрабатывается стратегия сопровождения для управления модификацией ПО;
- Выявляются воздействия изменений в существующей системе на организацию, операции или интерфейсы;
- По мере необходимости обновляется связанная с изменениями системная и программная документация;

- Разрабатывается модифицированное ПО;
- Обновленное ПО передается заказчику;
- Сведения о модификации ПО доводятся до всех затронутых обновлениями сторон.

2.4.8 Техническая поддержка ПО

Техническая поддержка пользователей осуществляется разработчиком, как во время гарантийного срока, так и после его окончания. В объем технической поддержки входит:

- консультирование пользователей по вопросам, не связанным с неисправностью ПО и оборудования;
- предоставление документации на ПО;
- рассылкой доработанных версий ПО.

Обращения в службу технической поддержки от пользователей могут поступать:

- по контактными телефонами единой сервисной службы, указанным на сайте разработчика: <http://mir-omsk.ru/>;
- по электронной почте на адрес *Help@mir-omsk.ru* или *Mir@mir-omsk.ru*;
- через специальную форму для обращений на сайте ООО «НПО «МИР»;
- телефонограммой в адрес канцелярии (приемной) ООО «НПО «МИР»;
- в адрес любого сотрудника ООО «НПО «МИР» по телефону, по факсу, по e-mail;
- официальным письмом пользователя в адрес ООО «НПО «МИР».

Любое обращение в службу технической поддержки разработчика должно сопровождаться указанием версии ПО, контактной информации для обратной связи, а также подробным описанием возникшей ситуации (журналы, снимки экрана и т.д.) для более эффективной организации обработки инцидента.

2.4.9 Техническое обслуживание ПО

Техническим обслуживанием ПО является любая деятельность, направленная на поддержание или восстановление такого состояния, в котором ПО может выполнять требуемые функции.

2.4.10 Обновление ПО

Обновление ПО осуществляется в рамках оказания услуги по техническому обслуживанию в следующих случаях:

- после устранения неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО;
- получения новых функций ПО и поддержки новых типов оборудования, указанных в договоре;
- обеспечения наибольшей информационной безопасности.

3 Информация о персонале

Персонал, отвечающий за техническое обслуживание должен:

- обладать общими знаниями по работе с оборудования и сервисном ПО к нему.
- пройти обучение для работы с ПО, с применяемым оборудованием, сервисными, тестовыми и диагностическими средствами и инструментами;
- изучить эксплуатационную документацию используемого оборудования и сервисное ПО к нему.