



**Программное обеспечение комплекса
измерительного параметров окружающей
среды "Эмерсит-М35"**

Общая техническая документация

Версия 4.0



1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ПОЛНОЕ И СОКРАЩЕННОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Полное наименование: «Программное обеспечение комплекса измерительного параметров окружающей среды "Эмерсит-М35"»

Сокращенное наименование: ПК ЭМ35

1.2 ОПИСАНИЕ

Программное обеспечение комплекса измерительного параметров окружающей среды «Эмерсит-М35» предназначено для работы в составе комплекса автоматических измерительных гидрометеорологических комплексов «Эмерсит-М35» (далее – Комплекс), выступая интеллектуальным ядром обработки данным и управления оборудованием и компонентами.

Работа программного обеспечения производится автономно, не требует оператора в процессе повседневной эксплуатации.

Программное обеспечение комплекса измерительного параметров окружающей среды «Эмерсит-М35» предназначено для решения следующих задач:

- 1) Обеспечения непрерывной работы компонентов и модулей Комплекса, подключаемых измерительных устройств, систем электропитания и связи;
- 2) Первичной обработки данных измерительных систем Комплекса;
- 3) Организации связи между Комплексом и системами сбора и обработки данных более высокого уровня;
- 4) Контролем состояния Комплекса и его компонентов;
- 5) Формирования и отправки посредством имеющихся каналов связи оповещений и тревожных сообщений предметного и технологического характера;
- 6) Ведения оперативного архива измеренных предметных величин и телеметрической информации.

1.3 ПЛАТФОРМА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение комплекса измерительного параметров окружающей среды «Эмерсит-М35» выполняется на следующих аппаратных платформах:

- 1) Измерительные комплексы «Эмерсит-М35» образца 2015 года;
- 2) Измерительные комплексы «Эмерсит-М35», произведенные по ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 с типом базового блока «Стандартный»;
- 3) Измерительные комплексы «Эмерсит-М35», произведенные по ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 с типом базового блока «Компактный».

1.4 ТИРАЖИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ЭМЕРСИТ-М35» И СОСТАВ ПОСТАВКИ

ПК ЭМ35 для измерительных комплексов «Эмерсит-М35» образца 2015 года и произведенных по ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 с типом базового блока «Стандартный», устанавливается посредством разворачивания на SD карте, подключаемой к аппаратной платформе в качестве постоянного запоминающего устройства, образа соответствующего диска. В состав образа входит:

- специально настроенная операционная система;
- непосредственно программные компоненты ПК ЭМ35;
- дополнительные служебные и вспомогательные библиотеки.

Дополнительного программного обеспечения для работы ПК ЭМ35 не требуется.

При тиражировании ПК ЭМ35 в составе поставки входят:


- образ SD-карты для установки на аппаратную платформу;
- вспомогательные программные компоненты для настройки и установки программы:
 - ◆ приложения для работы с образами SD-карт Win32DiskImager;
 - ◆ свободно распространяемый клиент для организации удалённого доступа PuTTY.

ПК ЭМ35 для измерительных комплексов «Эмерсит-М35», произведенных по ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 с типом базового блока «Компактный» устанавливается при помощи следующих программных и аппаратных компонентов:

- ПЭВМ (Персональный компьютер, ноутбук,) под управлением операционной системой семейства Windows (версия не хуже Windows7);
- Программатор ST-LINK V2.
- Приложение «STM32CubeProgrammer» для записи прошивки;
- Свободно распространяемый клиент для организации удалённого доступа «PuTTY»;
- Программатор ST-LINK V2;
- Коммуникационный кабель «DataLogS».

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Различные типы комплексов могут содержать разные аппаратные возможности с точки зрения работы ПК ЭМ35. Использование или не использование конкретных функций ПК ЭМ35 в рамках работы ПК на конкретной аппаратной платформе зависит от конфигурации соответствующей платформы.



При максимальной конфигурации аппаратной платформы, ПК ЭМ35 выполняет следующие функции:

- интерпретация и статистическая обработка результатов измерения, полученных от измерительных датчиков Комплекса;
- управление работой подключенных к Комплексу датчиков;
- ведения архива измеренных величин;
- хранение в энергонезависимой памяти репрезентативных уровней измеряемых величин, относительно которых превышение или снижение текущих показателей измерительного оборудования является важным для конечного пользователя;
- распознавание момента превышения (снижения) измеряемых параметров относительно репрезентативных уровней;
- формирование и отправка сообщений с результатами измерений в адрес вышестоящих систем сбора и обработки данных;
- формирование и отправка диагностических сообщений о состоянии оборудования и компоненты Комплекса в адрес служб мониторинга состояния Комплексов и вышестоящие системы сбора и обработки данных;
- формирование и отправка сообщений о выходе за пределы репрезентативных величин измеряемых параметров (тревожных сообщений) в вышестоящие системы сбора и обработки данных;
- формирование и отправка сообщений о выходе за пределы репрезентативных величин измеряемых параметров (тревожных сообщений) в системы оповещения;
- управление и взаимодействие с модемом GSM
- управление и взаимодействие со спутниковым модемом;
- управление электропитанием измерительных систем и датчиков;
- получение и обработка сигналов точного времени и географических координат от систем GPS/ГЛОНАСС;
- управление каналобразующей аппаратурой связи с заданным алгоритмом выбора доступного поставщика услуг связи;
- управление частотой передачи измерительной и диагностической информации для каждого поставщика услуг связи в отдельности при работе в штатном режиме;
- незамедлительная передача тревожной информации по первому доступному каналу связи при выходе измеряемых параметров за пределы репрезентативных уровней;
- измерение параметров электропитания аккумуляторной и солнечной батарей;
- управление зарядом АКБ с приоритетом использования энергии солнечной батареи;
- обработка фото- и видео- данных с видеокамер, установленных на Комплексе;
- диагностика подключенных датчиков, с передачей результатов диагностики в вышестоящие системы сбора и обработки данных;
- автоматический переход в режим учащенных измерений при достижении измеряемыми параметрами репрезентативных уровней и в случае высокой интенсивности их роста;

- приведение измерений уровня воды к Балтийской системе высот при работе с датчиками измерения уровня воды;
- ведение долговременного архива измеренных величин на внешних носителях;
- автоматический переход в режим учащенных измерений и передачи данных при достижении измеряемыми параметрами репрезентативных уровней.

3 ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ЭМЕРСИТ-М35»

При максимальной конфигурации аппаратной платформы, ПК ЭМ35 обеспечивает следующие показатели назначения:

- поддержка работы 10-ти разрядного аналого-цифрового преобразователя;
- поддержка работы интерфейса внешних носителей информации SD;
- поддержка работы 6 цифровых последовательных выходов одновременно;
- поддержка работы с цифровыми последовательными входами интерфейсов RS-232 / RS-485 / SDI-12;
- поддержка работы 4 (четырёх) дискретных входов;
- поддержка модульной архитектуры измерительного комплекса «Эмерсит-М35» в части подключения новых входных портов за счет подключения новых модулей;
- поддержка протокола взаимодействия модулей по общей шине CAN стандарта ISO 11898;
- возможность изменения дискретности периода измерений с шагом изменения дискретности в 1(одну) минуту;
- взаимодействие с оборудованием Комплекса с использованием интерфейса RS-232;
- взаимодействие с оборудованием Комплекса с использованием интерфейса RS-485;
- взаимодействие с оборудованием Комплекса с использованием интерфейса CAN;
- взаимодействие с оборудованием Комплекса с использованием интерфейса Ethernet 10/100 Base-T;
- взаимодействие с оборудованием Комплекса с использованием интерфейса USB;
- поддержка работы двух модемов GSM с организацией работы в режиме «основной модем – горячий резерв»;
- синхронизация времени по GPS/ГЛОНАСС с погрешностью не более ± 1 секунды.

Реализация конкретных показателей назначения на конкретной аппаратной платформе зависит от конфигурации вышеуказанной платформы.