



Комплект программного обеспечения для программно-аппаратного комплекса «Дунай»

Описание функциональных характеристик

Назначение

Комплект программного обеспечения для программно-аппаратного комплекса «Дунай» (далее — комплект ПО) предназначен для управления в автоматическом режиме, настройки и мониторинга программно-аппаратного комплекса «Дунай» (далее – ПАК «Дунай») разработки и производства компании ООО «Т8 Сенсор». Комплект ПО состоит из программного обеспечения модуля управления шасси (далее – ПО модуля управления шасси) и программного обеспечения «Дунай-Рубеж» (далее – ПО «Дунай-Рубеж»).

ПО модуля управления шасси выполняется на печатных узлах в качестве бинарного кода. ПО «Дунай-Рубеж» выполняется на встроенном модуле обработки данных (компьютере промышленного формата с операционной системой Ubuntu 16.04 или Microsoft Windows 10 Professional 64-bit).

Область применения

Комплект ПО предназначен для загрузки и функционирования только на оборудовании производства компании ООО «Т8 Сенсор».

Каждый компонент комплекта ПО предназначен для использования на определенном типе изделий из состава оборудования, в соответствии со спецификацией на оборудование.

Компонент комплекта ПО, не предназначенный для использования с конкретным изделием, может быть загружен на него, но корректное выполнение своих функций не гарантировано.

Состав комплекта ПО

- ПО модуля управления шасси — выполняет функции автоматического управления изделием ПАК «Дунай», в частности выполняет управление при подаче электропитания на изделие на период обновления и/или неработоспособности операционной системы на встроенном модуле обработки данных.
- ПО «Дунай-Рубеж» — выполняет функции автоматического управления изделием ПАК «Дунай» и вывода регистрируемой информации в ходе эксплуатации.

Основные функции

- управление автоматическим режимом работы и выполнением функций изделия ПАК «Дунай» по приему, анализу, отображению и передаче сигналов с подключенного оптоволоконного сенсора;

- управление визуальным отображением состояния изделия и проходящими через него сигналами посредством управления индикаторами, установленными на лицевой панели изделия;
- исполнение функций северного интерфейса в системе управления оборудованием;
- возможность обновления версии программного обеспечения без демонтажа изделия;
- автоматический запуск после подачи электропитания на изделие;
- проверка целостности исполняемого кода при запуске.

Требования к аппаратным средствам

Компоненты комплекта ПО выполняются на микроконтроллерах печатных узлов ПАК «Дунай».

Изделия и кросс-плата шасси, в которое устанавливаются изделия с загруженными компонентами комплекта ПО, должны обеспечивать возможность обмена данными по асинхронному интерфейсу, с использованием последовательного протокола с параметрами:

- скорость 115200 бод;
- 1 стартовый бит;
- 8 бит данных;
- 1 стоповый бит;
- без контроля чётности.

Связь между модулями приемника-передатчика «Сава» и модулем обработки данных «Изар» должна обладать пропускной способностью не менее 1 Гбит/с.

Варианты загрузки на изделия

- с использованием внешнего программатора;
- с использованием северного интерфейса.

Первичная установка

Первичная установка компонента программного обеспечения на изделие выполняется производителем с использованием специального программатора.

Алгоритм и используемые методы

Комплект ПО хранится в одном или нескольких модулях энергонезависимой памяти изделия. После подачи на изделие электропитания микроконтроллером из области энергонезависимой памяти запускается модуль загрузчика. Загрузчик проверяет целостность ПО модуля управления шасси и запускает ее при отсутствии ошибок. В зависимости от реализации ПО модуля управления шасси запускается из энергонезависимой памяти микроконтроллера, либо копируется из других модулей энергонезависимой памяти печатного узла в исполняемую область памяти, откуда и происходит запуск.

При запуске ПО модуля управления шасси считывает из энергонезависимой памяти печатного узла значения переменных, определяющих режим автоматической работы изделия, сохраненные в предыдущем сеансе работы. Если выполнить считывание не удалось, то используются значения по умолчанию, хранящиеся в коде

ПО модуля управления шасси (например, как при первом запуске). Далее происходит переход к автоматическому управлению изделием, согласно считанным настройкам и параметрам режима. Одновременно с этим, ПО модуля управления шасси передает по запросу необходимую информацию.

Помимо запросов на информацию, могут поступать команды на изменение значений переменных, определяющих режим автоматической работы. Исполнение или ответ на невозможность выполнения передаются ПО модуля управления шасси. Новые значения переменных сохраняются в энергонезависимую память, а ПО модуля управления шасси начинает обеспечивать автоматический режим работы изделия с новыми настройками.

При запросе на обновление ПО модуля управления шасси, он посредством модуля-загрузчика организует прием бинарного кода для замены части ПО модуля управления шасси и его проверку на наличие ошибок. При ошибке по итогам операции обновления старый код оставшейся части не восстанавливается, загрузчик остается работоспособным и позволяет повторить попытку обновления. (В таком же состоянии ПО модуля управления шасси будет находиться, если при запуске после подачи электропитания загрузчиком обнаружено нарушение целостности основной части ПО модуля управления шасси) В этом режиме изделие не работоспособно. В случае успешной проверки целостности загруженного бинарного кода, загрузчик передает управление новому коду, который запускает автоматический режим функционирования изделия в соответствии с новыми алгоритмами и значениями по умолчанию для переменных, определяющих режим работы.

После загрузки операционной системы оператор ПАК «Дунай» запускает ПО «Дунай-Рубеж» и настраивает параметры подключаемого оптоволоконного сенсора. После настройки ПО «Дунай-Рубеж» опрашивает и принимает отраженный сигнал с подключенного оптоволоконного сенсора, анализирует сигнал, отображает и, при необходимости, передает полученную информацию на подключаемый сервер.