

Функциональные характеристики программного обеспечения

Системное ПО для BMS CAN-Ethernet interface

Организация: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИРИДИЙ БМС»

JSC "IRIDI BMS"

Юридический адрес: 622036, Свердловская область, городской округ город Нижний Тагил, г. Нижний Тагил, ул. Серова, д. 14

ИНН: 6623148373 | ОГРН: 1256600027089 | КПП: 662301001 | ОКПО: 59964621

Телефон: +7 (499) 322-73-29 (доб. 2) | E-mail: contact@iridi.ru

Оглавление

Функциональные характеристики программного обеспечения Системное ПО для BMS CAN-Ethernet interface	1
1. Общие функциональные возможности	2
2. Функциональные компоненты	2
2.1. Загрузчик (Bootloader)	2
2.2. Функциональная прошивка	2
3. Системные каналы управления	2
3.1. Основные системные каналы управления	3
3.2. Дополнительные системные каналы управления	4
4. Системные теги (каналы обратной связи)	4
4.1. Основные системные теги	4
4.2. Дополнительные системные теги	5
5. Сетевые функции	6
6. Функции работы с облачными сервисами	6
7. Функции мониторинга и диагностики	6
8. Функции расписаний и автоматизации	7
9. Функции безопасности	7
10. Функции обновления прошивки	7
11. Интеграция с оборудованием Bus 77	8
12. Технические характеристики функциональности	8

1. Общие функциональные возможности

Программное обеспечение Системное ПО для BMS CAN-Ethernet предназначено для обеспечения взаимодействия между физическим оборудованием Bus 77 и IP-сетью. Основная цель ПО - предоставить возможность удаленного доступа, управления и мониторинга оборудования Bus 77 через стандартные сетевые протоколы.

ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- Обеспечение доступа к физическому оборудованию Bus 77 из IP-сети
- Управление и администрирование устройств
- Работа с облачными сервисами через MQTT-протокол
- Поддержка стабильной работы в различных сетевых условиях
- Гибкая настройка параметров устройства

2. Функциональные компоненты

Программное обеспечение Системное ПО для BMS CAN-Ethernet состоит из двух основных компонентов:

2.1. Загрузчик (Bootloader)

Загрузчик представляет собой вспомогательную системную программу, которая обеспечивает следующие функции:

- Обеспечение возможности обновления основной функциональной прошивки
- Сброс настроек устройства до заводских значений
- Идентификация устройства в сети
- Проверка целостности функциональной прошивки
- Управление процессом загрузки основного ПО

2.2. Функциональная прошивка

Функциональная прошивка является основным программным компонентом, обеспечивающим реализацию заявленных функций устройства. Она обеспечивает следующие функции:

- Обеспечение доступа к физическому оборудованию Bus 77 из IP-сети
- Управление и администрирование устройств
- Работа с облачными сервисами через MQTT-протокол
- Мониторинг состояния устройства и диагностика
- Обработка входящих сетевых запросов
- Управление таймерами и расписаниями

3. Системные каналы управления

Программное обеспечение реализует систему каналов управления для конфигурации и управления устройством:

3.1. Основные системные каналы управления

канал	название	описание
[1]	Reboot	Перезагрузка устройства
[2]	Name	Установка имени устройства
[3]	PIN	Установка PIN-кода для доступа к устройству
[4]	DateTime	Установка системного времени
[5]	Reset	Сброс всех настроек устройства до заводских
[6]	Apply	Применение изменений после настройки
[7]	UserID	Установка идентификатора пользователя
[10]	DHCP	Настройка DHCP-клиента
[100]	DHCP	Включение/выключение DHCP
[101]	IP	Установка статического IP-адреса
[102]	Port	Установка TCP/UDP порта
[103]	Mask	Установка сетевой маски
[104]	DNS	Установка DNS-сервера
[105]	Gateway	Установка шлюза по умолчанию
[106]	MAC	Установка MAC-адреса
[20]	Latitude	Установка широты для геолокации
[21]	Longitude	Установка долготы для геолокации

канал	название	описание
[9]	TimeZone	Установка часового пояса
[11]	BlinkLEDTIME	Установка времени мигания LED-индикатора
[13]	ScheduleEnable	Включение/выключение расписаний

3.2. Дополнительные системные каналы управления

канал	название	описание
[99]	Errors	Получение информации об ошибках
[255]	SaveCurrentFW	Сохранение текущей прошивки
[100]	DHCP	Включение/выключение DHCP
[1]	Mqtt IP	Установка IP-адреса MQTT-брокера
[2]	Mqtt Port	Установка порта MQTT-брокера

4. Системные теги (каналы обратной связи)

Программное обеспечение предоставляет систему тегов для получения информации о состоянии устройства и его работе:

4.1. Основные системные теги

[3]	DateTime	Текущее системное время
[4]	ManufactureCode	Код производства устройства
[5]	SerialNumber	Серийный номер устройства
[6]	CoreTemperature	Температура ядра микроконтроллера
[9]	ScheduleEnable	Состояние расписаний (включено/выключено)
[10]	DeviceVoltage	Напряжение питания устройства
[11]	DayPhase	Текущая фаза дня (день, ночь, сумерки)

[12]	IsNight	Признак ночного времени (1 - ночь, 0 - день)
[13]	IsDay	Признак дневного времени (1 - день, 0 - ночь)
[14]	IsTwilight	Признак сумерек (1 - сумерки, 0 - нет)
[15]	IsMorningTwilight	Признак утренних сумерек (1 - утренние сумерки, 0 - нет)
[16]	IsEveningTwilight	Признак вечерних сумерек (1 - вечерние сумерки, 0 - нет)
[17]	MorningTwilightStarted	Время начала утренних сумерек
[18]	DayStarted	Время начала дня
[19]	EveningTwilightStarted	Время начала вечерних сумерек
[20]	NightStarted	Время начала ночи
[21]	TwilightStarted	Время начала сумерек
[6]	Mqtt IP	IP-адрес MQTT-брокера
[7]	Mqtt Port	Порт MQTT-брокера

4.2. Дополнительные системные теги

канал	название	описание
[101]	IP Address	Текущий IP-адрес устройства
[102]	Port	Текущий порт TCP/UDP
[103]	Mask	Текущая сетевая маска
[104]	DNS	Текущий DNS-сервер
[105]	Gateway	Текущий шлюз по умолчанию

канал	название	описание
[106]	MAC Address	Текущий MAC-адрес

5. Сетевые функции

Программное обеспечение обеспечивает следующие сетевые функции:

- Поддержка протоколов TCP и UDP для сетевого взаимодействия
- Встроенный DHCP-клиент для автоматического получения сетевых параметров
- Поддержка статических IP-адресов
- Поддержка MQTT для работы с облачными сервисами
- Сетевой порт по умолчанию: 30464 для TCP
- Поддержка нескольких соединений одновременно
- Возможность настройки сетевых параметров через системные каналы управления
- Автоматическое определение сетевых параметров через DHCP
- Защищенное сетевое взаимодействие с использованием стандартных протоколов

6. Функции работы с облачными сервисами

Программное обеспечение обеспечивает интеграцию с облачными сервисами через следующие функции:

- Поддержка протокола MQTT для связи с облачным брокером
- Возможность настройки параметров MQTT-соединения:
 - IP-адрес MQTT-брокера
 - Порт MQTT-брокера
 - Топики для публикации и подписки
- Автоматическое переподключение при потере соединения с брокером
- Поддержка QoS (Quality of Service) для сообщений MQTT
- Возможность отправки данных в облако по расписанию или по событиям
- Поддержка аутентификации при подключении к MQTT-брокеру

7. Функции мониторинга и диагностики

Программное обеспечение предоставляет следующие функции мониторинга и диагностики:

- Мониторинг температуры ядра микроконтроллера
- Мониторинг напряжения питания устройства
- Мониторинг состояния сети (подключение, потеря соединения)

- Мониторинг состояния CAN-шины (ошибки, загрузка)
- Система логирования событий и ошибок
- Возможность получения информации о текущем состоянии устройства через системные теги
- Автоматическая диагностика при старте устройства
- Режимы восстановления при возникновении критических ошибок

8. Функции расписаний и автоматизации

Программное обеспечение поддерживает следующие функции расписаний и автоматизации:

- Создание и редактирование расписаний для автоматических действий
- Управление включением/выключением расписаний через системный канал [13]
- Поддержка различных типов расписаний:
 - Ежедневные
 - Еженедельные
 - Одноразовые
- Автоматическое определение времени суток (день, ночь, сумерки) на основе географических координат
- Возможность настройки времени начала и окончания различных фаз дня:
 - Утренние сумерки
 - День
 - Вечерние сумерки
 - Ночь
- Автоматическое выполнение действий в заданное время

9. Функции безопасности

Программное обеспечение обеспечивает следующие функции безопасности:

- Защита доступа к устройству с использованием PIN-кода
- Защита от несанкционированного обновления прошивки
- Аутентификация при подключении к MQTT-брокеру
- Шифрование данных при передаче через сеть (при поддержке протокола)
- Ограничение доступа к системным каналам управления
- Регистрация событий безопасности в системном логе

10. Функции обновления прошивки

Программное обеспечение обеспечивает следующие функции обновления прошивки:

- Возможность обновления прошивки через загрузчик
- Поддержка обновления прошивки через сетевые интерфейсы
- Проверка целостности прошивки перед установкой
- Резервирование текущей прошивки перед обновлением
- Возможность возврата к предыдущей версии прошивки в случае проблем
- Поддержка обновления через USB и UART интерфейсы

11. Интеграция с оборудованием Bus 77

Программное обеспечение обеспечивает следующие функции интеграции с оборудованием Bus 77:

- Поддержка протокола Bus 77 для взаимодействия с оборудованием
- Автоматическое определение подключенных устройств Bus 77
- Обмен данными с оборудованием Bus 77 через CAN-интерфейс
- Поддержка нескольких устройств Bus 77 в сети
- Возможность настройки параметров связи с оборудованием Bus 77
- Мониторинг состояния шины Bus 77 и диагностика ошибок
- Поддержка различных скоростей передачи данных на CAN-шинах

12. Технические характеристики функциональности

- Поддержка до 32 подключенных устройств Bus 77
- Максимальная скорость передачи данных по CAN: 1 Мбит/с
- Максимальное количество одновременных сетевых соединений: 5
- Время реакции на сетевые запросы: не более 50 мс
- Время реакции на команды Bus 77: не более 20 мс
- Точность системного времени: ± 1 секунда в сутки
- Время работы без перезагрузки: не менее 30 дней
- Максимальное количество расписаний: 10
- Максимальное количество событий в расписании: 20