



SMARTTEH

ООО «СМАРТТЕХ»

г. Москва, Балаклавский проспект, 28Бс1
smart-tekh.ru, info@smart-tekh.ru, +7 495 189-74-48

Программное обеспечение

«SmartCharging Station»

Описание функциональных характеристик

На 10 листах

Москва

2024

Версия документа: 1.0

Содержание

Аннотация	3
Термины и определения	4
Перечень сокращений	5
1. Общие сведения о программном обеспечении	6
2. Функциональные характеристики ПО	7
3. Выходные и выходные данные	10

Аннотация

Данный документ описывает функциональные характеристики программного обеспечения «SmartCharging Station».

Данный документ предназначен для разработчиков, администраторов, инженеров технической поддержки программного обеспечения «SmartCharging Station».

Термины и определения

В данном документе используются приведенные ниже термины с соответствующими определениями.

Термин	Определение
Агрегатор ЭЗС	Онлайн-платформа, которая служит посредником между подключившимся к ней владельцем ЭЗС и конечными пользователями: отображает ЭЗС на своей карте, позволяет пользователям начать, завершить и оплатить зарядную сессию в своем приложении
Зарядная сессия	Процесс зарядки электромобиля на ЭЗС
Коннектор	Встроенный в ЭЗС соединитель («пистолет») или розетка для зарядки электромобиля
Сервер агрегатора	Сторонний сервер, взаимодействующий с ЭЗС по протоколу OCPP (Open Charge Point Protocol) версии 1.6j либо 2.0.1

Перечень сокращений

В данном документе используются приведенные ниже сокращения с соответствующими значениями.

Сокращение	Значение
ЖК	Жидкокристаллический
ПО	Программное обеспечение
ЭЗС	Электростанция
АС	Переменный ток (от англ. alternating current)
DC	Постоянный ток (от англ. direct current)
RFID	Радиочастотная идентификация (от англ. radio frequency identification)

1. Общие сведения о программном обеспечении

Программное обеспечение «SmartCharging Station» (далее — Программа) предназначено для эксплуатации в составе программно-аппаратных комплексов ЭЗС различных модификаций (с разным количеством зарядных коннекторов; с сенсорным экраном и RFID-считывателем либо без них) и обеспечивает процесс зарядки электромобилей на ЭЗС, взаимодействие конечных и служебных пользователей с ЭЗС, обмен данными между ЭЗС и сервером агрегатора ЭЗС по протоколу OCPP (Open Charge Point Protocol) версии 1.6j либо 2.0.1, связь с сервером мониторинга, возможность локальной и удаленной технической поддержки, а также удаленного обновления ПО. Программа поддерживает работу как с контроллерами медленной зарядки (AC), так и с контроллерами быстрой зарядки (DC) для коннекторов следующих типов: Type1, Type2, GB/T-AC, CCS Combo 2, CHAdeMO, GB/T. Программа позволяет динамически перераспределять выдаваемую мощность зарядных коннекторов при одновременной зарядке нескольких электромобилей. Аппаратная конфигурация ЭЗС (набор установленных коннекторов и их мощность) определяются Программой автоматически.

ЭЗС может работать как с подключением к серверу агрегатора, так и в автономном («домашнем») режиме. Если ЭЗС подключена к серверу агрегатора, то он направляет на ЭЗС команды на начало и завершение зарядных сессий электромобилей, а оплата зарядки производится конечным пользователем через мобильное приложение агрегатора. Если ЭЗС эксплуатируется в автономном режиме без подключения к серверу агрегатора и без использования мобильного приложения агрегатора, то команды на начало и завершение зарядных сессий подает непосредственно конечный пользователь на ЭЗС.

По выбору владельца ЭЗС авторизация конечных пользователей может:

- осуществляться через мобильное приложение агрегатора (функции сторонних приложений не рассматриваются в данном документе);
- осуществляться путем считывания RFID-карты пользователя на ЭЗС;
- отсутствовать (в таком случае любой конечный пользователь может зарядить электромобиль на ЭЗС).

2. Функциональные характеристики ПО

Программа «SmartCharging Station» взаимодействует со следующими аппаратными компонентами ЭЗС:

- контроллеры зарядной станции,
- RFID-считыватель (имеется не во всех модификациях ЭЗС),
- сенсорный ЖК-экран (имеется не во всех модификациях ЭЗС),

со следующим внешним оборудованием:

- сервер агрегатора ЭЗС (опциональное подключение),
- сервер мониторинга (опциональное подключение)

и с двумя категориями пользователей:

- конечные пользователи,
- служебные пользователи — техники.

Перечень функций, которые обеспечивает Программа «SmartCharging Station», приведен в таблице 1.

Сфера работы ПО	Исполняемые функции / возможные действия пользователей
Взаимодействие с контроллерами коннекторов	Функции Программы: • определение конфигурации ЭЗС при загрузке Программы путем опроса контроллеров; • циклический опрос контроллеров об их статусе и конфигурации коннектора, о параметрах активной зарядной сессии; • синхронизация времени Программы с контроллером; • подача команд на контроллеры (напр., включение/отключение коннекторов, управления подсветкой коннекторов); • получение дампов (внутренних логов работы коннекторов).
Взаимодействие с RFID-считывателем	Функции Программы: • периодический опрос RFID-считывателя на предмет его доступности; • получение считанного номера карты пользователя для процедуры авторизации.
Взаимодействие с сенсорным ЖК-экраном	Функции Программы: • формирование визуального отображения всех элементов пользовательского интерфейса; • обработка команд пользователя, подаваемых через сенсорный экран.

Сфера работы ПО	Исполняемые функции / возможные действия пользователей
Взаимодействие с сервером агрегатора ЭЗС	Функции Программы: • формирование сообщений согласно моделям из протокола OCPP 1.6j либо 2.0.1; • отправка на сервер сведений о состоянии ЭЗС после загрузки; • отправка на сервер уведомлений о состоянии коннекторов; • отправка на сервер статуса обновления прошивки; • периодическая отправка на сервер запросов для подтверждения рабочего статуса ЭЗС; • отправка на сервер запроса авторизации (если авторизация конечных пользователей осуществляется через ЭЗС); • получение от сервера запроса начала зарядной сессии; • отправка на сервер уведомления о начале зарядной сессии; • отправка на сервер параметров зарядной сессии (текущая мощность, время зарядки, общее количество кВт·ч); • получение от сервера команды на завершение зарядной сессии; • отправка на сервер уведомления о завершении зарядной сессии.
Взаимодействие с сервером мониторинга	Функции Программы: • периодическая отправка на сервер данных о текущем статусе и параметрах терминала ЭЗС и отдельных устройств, входящих в его состав (heartbeat-запросы); • прием общих настроек и обновлений от сервера (обновление ПО, обновление файла конфигурации, обновление прошивки контроллера); • прием удаленных управляющих команд от сервера (активация/деактивация терминала ЭЗС, синхронизация времени контроллера с ПО, начало/остановка зарядной сессии, отпирание защелки коннектора, аварийное отключение коннектора, получение логов за день, авторизация служебного пользователя, перезагрузка RFID-считывателя, перезагрузка контроллера зарядки, перезагрузка Программы, перезагрузка всего терминала ЭЗС, смена логического статуса терминала ЭЗС); • отправка на сервер сведений об инцидентах, произошедших на ЭЗС (в частности, о недоступности ЭЗС, отдельных устройств в ее составе, отсутствии связи с сервером агрегатора, ошибке зарядной сессии, исчерпании места на диске, затоплении).



Сфера работы ПО	Исполняемые функции / возможные действия пользователей
Взаимодействие с конечным пользователем	Возможные действия конечного пользователя: • авторизация по RFID-карте (опционально); • просмотр текущего статуса всех коннекторов на экране ЭЗС (для модификаций ЭЗС без экрана предусмотрена световая индикация статуса на корпусе ЭЗС); • переход на экран конкретного коннектора и просмотр его технических характеристик; • начало зарядки электромобиля; • просмотр информации о текущей зарядной сессии; • досрочное (до полной зарядки аккумулятора электромобиля) завершение зарядной сессии; • аварийная остановка зарядки на ЭЗС.
Взаимодействие со служебным пользователем (техником)	Возможные действия служебного пользователя: • авторизация путем считывания RFID-карты; • авторизация путем ввода логина и пароля; • просмотр текущего состояния терминала ЭЗС, IP-адреса терминала, сведений о текущих подключениях; • просмотр серийного номера ЭЗС и версии установленной Программы; • просмотр состояния RFID-считывателя (если он установлен на ЭЗС); • проверка работы RFID-считывателя; • перезагрузка драйвера RFID-считывателя; • просмотр состояния контроллеров коннекторов; • проверка работы контроллеров коннекторов и подсветки; • перезагрузка контроллеров ЭЗС; • выполнение тестовой зарядной сессии (с подключением к ЭЗС электромобиля либо заменяющего его оборудования) с настраиваемыми параметрами мощности, времени зарядки и потребления энергии; • обновление прошивки контроллеров; • синхронизация времени ПО с контроллером зарядки; • запрос файла дампа (внутреннего лога работы коннекторов); • аварийная остановка зарядки на ЭЗС; • переконфигурирование ЭЗС; • перезагрузка, выключение терминала ЭЗС.

Таблица 1. Перечень функций ПО «SmartCharging Station»



3. Выходные и выходные данные

Входными данными для Программы являются:

- конфигурационный файл config.xml, создаваемый на ЭЗС при вводе в эксплуатацию;
- список служебных пользователей, создаваемый на ЭЗС при вводе в эксплуатацию;
- состояние (статусы) коннекторов;
- дампы с контроллеров коннекторов;
- команды, подаваемые пользователем через сенсорный экран;
- номера карт пользователей, поступающие с RFID-считывателя;
- сообщения, поступающие с сервера агрегатора ЭЗС;
- управляющие команды, настройки и обновления, поступающие с сервера мониторинга.

Выходными данными для Программы являются:

- сообщения, отправляемые на сервер агрегатора ЭЗС;
- команды, подаваемые на контроллеры коннекторов;
- heartbeat-запросы, отправляемые на сервер мониторинга;
- сообщение об инцидентах, отправляемые на сервер мониторинга;
- данные, отображаемые для пользователя ЭЗС.