

Встроенное программное обеспечение
зарядных станций для электротранспорта
«ДВИНА ЭЛЕКТРО»

Руководство по эксплуатации программного обеспечения



Оглавление

1 Общие сведения	3
2 Функциональные возможности ПО.....	4
3 Пользовательский интерфейс.....	5
3.1 Функции пользовательского интерфейса	5
3.2 Главный экран	5
3.3 Смена языка интерфейса	6
3.4 Доступ к справочной информации.....	6
3.5 Процесс заряда	9
3.6 Завершение заряда.....	10
4 Расширенные функции управления ПО.....	11
5 Подсистема диагностики.....	12
6 Обновление ПО ЭЗС.....	15

1 Общие сведения

Электрозарядные станции «ДВИНА ЭЛЕКТРО» (далее – ЭЗС) предназначены для зарядки постоянным током аккумуляторов электрических транспортных средств. Зарядные станции поддерживают протоколы взаимодействия для зарядки постоянным током: CHAdeMO, CCS2, GB/T, работают автономно, либо под управлением систем управления зарядными станциями (CSMS) по протоколу OCPP.

Встроенное программное обеспечение зарядных станций для электротранспорта «ДВИНА ЭЛЕКТРО» (далее – ПО) предназначено для установки на разработанный организацией-изготовителем зарядных станций контроллер зарядной станции для обеспечения ее функционирования и выполнения всех рабочих процессов, в том числе управлением заряда электротранспорта, взаимодействия с системами управления зарядных станций, передачи данных логов и текущего состояния на сервер для хранения данных.

Настоящая инструкция описывает эксплуатацию встроенного ПО зарядной станции и предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных и пусконаладочных работ электронного и электрического оборудования. Для обеспечения правильного функционирования эксплуатация встроенного ПО зарядной станции должны осуществляться квалифицированными специалистами.

ООО «Системотехника» оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в данную инструкцию изменения, связанные с расширением номенклатуры оборудования, его доработкой, а также для устранения опечаток ошибок и неточностей.

2 Функциональные возможности ПО

ПО поддерживает следующие возможности:

- быстрая зарядка постоянным током (DC) через коннекторы CCS Combo 2, CHAdeMO, GB/T;
- связь со сторонним OCPP сервером для управления зарядной сессией;
- управление зарядной сессией через кнопки или сенсорный экран ЭЗС (в зависимости от комплектации);
- динамическое перераспределение мощности при одновременной зарядке нескольких электромобилей;
- аварийная остановка зарядки при нажатии кнопки на корпусе ЭЗС;
- удаленные мониторинг, техподдержка и обновление ПО.

Оплата зарядки электромобилей не поддерживается ПО, а производится через стороннее мобильное приложение.

3 Пользовательский интерфейс

3.1 Функции пользовательского интерфейса

На цифровом дисплее ЭЗС доступны следующие пользовательские функции:

- просмотр основных характеристик доступных коннекторов;
- цветовая индикация статуса коннекторов;
- просмотр информации о текущей зарядной сессии (характеристики тока заряда, время окончания зарядной сессии).

Аварийная остановка зарядки осуществляется нажатием кнопки на корпусе ЭЗС.

3.2 Главный экран

Перед началом зарядной сессии и после ее завершения на цифровом дисплее ЭЗС отображается главный экран (рисунок 1).



Рисунок 1 – Главный экран ЭЗС

На главном экране отображаются карточки состояния доступных коннекторов ЭЗС с указанием их текущего статуса.

Карточки состояния коннекторов содержит следующую информацию:

- тип коннектора;
- максимальная мощность заряда;
- схема расположения контактов вилки коннектора;
- информационная строка указаний;
- текущий статус коннектора.

В таблице 1 приведены возможные статусы состояния коннекторов.

Таблица 1 – Расшифровка статусов состояния коннекторов

№ п/п	Статус	Пояснение
1	2	3
1	Доступен	Коннектор готов к использованию
2	Ожидание	Зарядная сессия начата, но электромобиль еще не подключен к ЭЗС
3	Зарядка	Происходит зарядка
4	Заряжен	Электромобиль зарядился, но все еще подключен к ЭЗС
5	Отключен	Коннектор выключен, в данный момент недоступен
6	Аварийное отключение	Коннектор аварийно отключен нажатием кнопки на корпусе ЭЗС
7	Ошибка	Ошибка при подготовке/в процессе/при завершении зарядки (в том числе со стороны электромобиля)
8	Недоступен	Коннектор перестал выходить на связь

3.3 Смена языка интерфейса

Для изменения языка интерфейса нажмите на кнопку в верхнем левом углу главного экрана (рисунок 2). Иконка кнопки автоматически измениться на «RU» или «EN» в зависимости от текущего языка. Повторным нажатием осуществляется возврат к предыдущему языку.



– сменить язык на английский;



– сменить язык на русский.

3.4 Доступ к справочной информации

Для перехода на страницу справочной информации об ЭЗС нажмите кнопку в верхнем правом углу главного экрана (рисунок 3). Иконка кнопки автоматически измениться. Повторным нажатием осуществляется возврат к странице главного.



– посмотреть справочную информацию;



– закрыть окно со справочной информацией.



Рисунок 2 – Порядок смены языка интерфейса

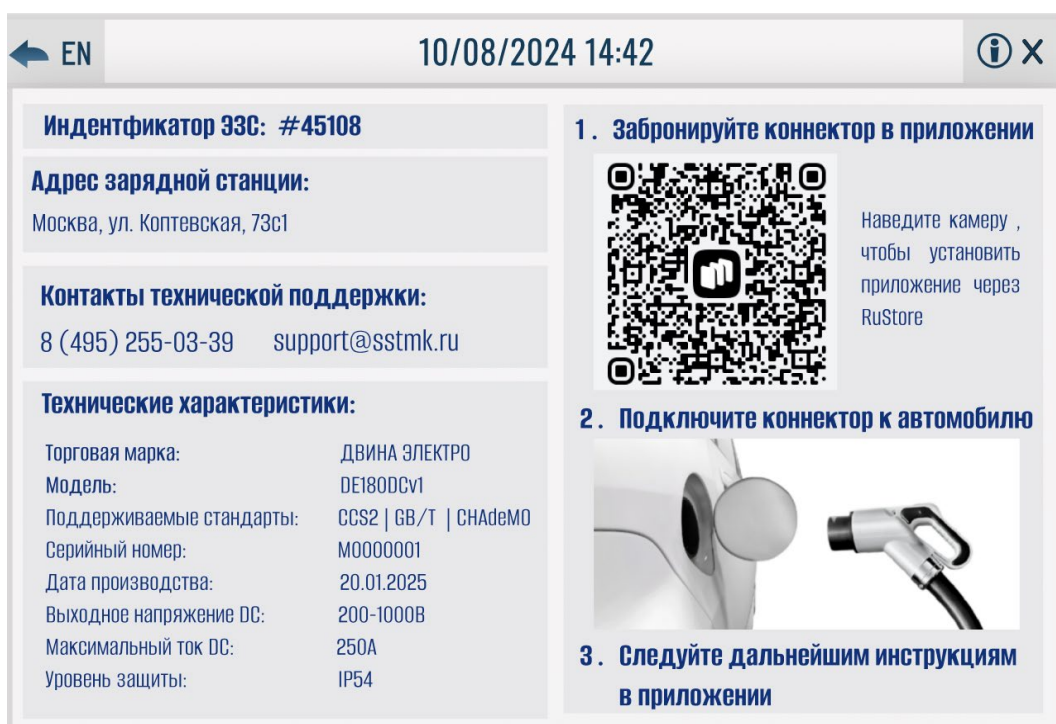


Рисунок 3 – Порядок перехода к странице справочной информации

3.5 Процесс заряда

Заряд аккумуляторов электротранспортных средств выполняется по стандарту OCPP RemoteStartTransaction.

Для зарядной сессии можно выбрать только коннектор со статусом «Доступен». При касании экранной области происходит переход на экран информации о соответствующем коннекторе.

Подключение и заряд осуществляется в следующем порядке:

1) Для начала зарядной сессии аутентифицируйтесь в мобильном приложении и действуйте по инструкции, приведенной в нем. Как правило, в приложении требуется выбрать ЭЗС и коннектор, а затем подтвердить начало зарядки.

2) После успешной авторизации пользователя сервером приложения и согласования заряда с электромобилем процесс заряда начнется автоматически. На экране ЭЗС отобразится информация о текущей зарядной сессии.

Примечание:

Если электромобиль уже подключен к выбранному коннектору, зарядка начнется после того, как ЭЗС согласует ее параметры с электромобилем.

Если электромобиль еще не подключен к ЭЗС, в карточке коннектора отобразится статус «Ожидание», а информационная строка отобразит текст «Вставьте вилку в разъем автомобиля» с указанием стрелки в направлении коннектора.

3) При успешном начале зарядки статус подключенного коннектора сменится на «Зарядка», коннектор заблокируется в разъеме электромобиля.

Примечание:

Если автомобиль подключен к ЭЗС, но зарядка не начинается дольше одной минуты, необходимо убедиться в отсутствии индикации ошибок в электромобиле или информационной строке, нажать кнопку под карточкой коннектора и при необходимости подтвердить отмену зарядки в мобильном приложении, отсоединить зарядный коннектор от электромобиля, после чего повторить процесс запуска зарядки с начала. Если зарядка так и не началась, необходимо обратиться в службу технической поддержки. Ее контакты указаны в справочном меню (см.п.3.4).

Во время активной зарядной сессии в соответствующей карточке коннектора отображается следующая информация:

- потребленная энергия (кВт·ч);
- текущая мощность зарядки (кВт);
- текущий ток зарядки (А);
- текущее напряжение зарядки (В);
- оставшееся время до полного заряда (мин);
- наименование текущей функции кнопки под карточкой коннектора — «СТОП» для завершения зарядной сессии.

При зарядке с использованием мобильного приложения информация о зарядной сессии регулярно передается на телефон пользователя.

На рисунке 4 приведен пример экранного интерфейса ЭЗС во время активной сессии заряда.



Рисунок 4 – Интерфейс активной сессии заряда

3.6 Завершение заряда

Заряд электромобиля завершается автоматически при достижении определенного уровня заряда батареи или по запросу управляющего сервера ОСРР. Статус коннектора на экране ЭЗС при этом сменится на «Заряжен».

При необходимости, процесс заряда можно завершить досрочно. Способы завершения зарядной сессии приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Способы завершения зарядной сессии

№ п/п	Способ завершения	Действия пользователя
1	2	3
1	Через мобильное приложение	В соответствии с инструкцией, приведенной в мобильном приложении
3	Через органы управления электромобиля	В соответствии с инструкцией по эксплуатации электромобиля, если такая функция предусмотрена
4	Нажатием аварийной кнопки	Аварийную кнопку следует использовать только в аварийных ситуациях

При завершения зарядной сессии используемый коннектор разблокируется, после чего его можно отключить от электромобиля.

В случае если зарядная сессия была начата через мобильное приложение, а завершена другим способом, то рекомендуется проверить факт завершения сессии в мобильном приложении.

4 Расширенные функции управления ПО

Расширенные функции управления предназначены для служебных пользователей и обеспечивают для них следующие возможности:

- просмотр состояния контроллеров коннекторов, проверка их работы и подсветки, перезагрузка;
- тестирование зарядки с выбранными параметрами;
- переконфигурация терминала;
- перезагрузка и выключение ЭЗС.

Изображение страницы расширенных функций приведено на рисунке 5.

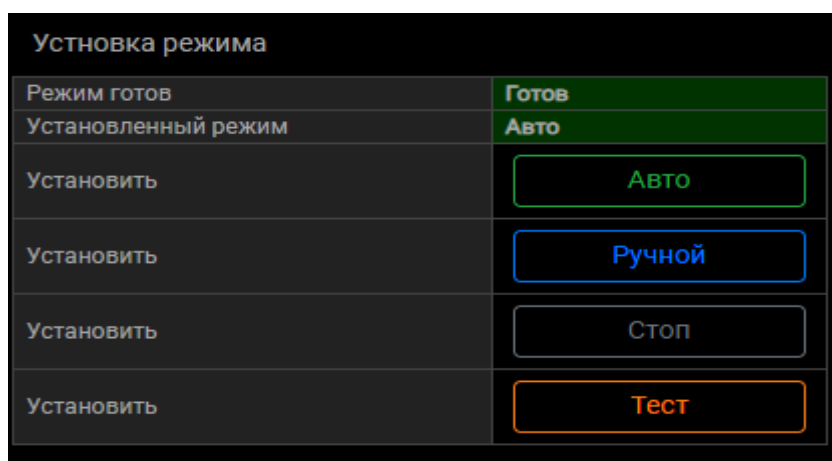


Рисунок 5 – Веб-интерфейс с расширенными функциями управления

Зарядная станция оснащена системой сбора диагностических данных (сервисный мониторинг) с возможностью дистанционной передачи показаний посредством TCP по каналам GPRS, 3G, LTE, имеет буфер-накопитель данных для резервного локального хранения информации ёмкостью, достаточной для записи данных за 12 месяцев. Данные синхронизируются по протоколу NTP.

Доступны следующие диагностические параметры:

- сигналы состояния ЭЗС и зарядных постов в отдельности (норма, в работе, авария, заблокирована);
- код ошибки в работе ЭЗС с детализацией;
- сигналы состояния всех защитных и коммутационных устройств;
- сигналы о срабатывании всех защитных устройств;
- превышение допустимого температурного диапазона инверторов;
- превышение допустимого температурного диапазон внутри ЭЗС;
- сигнал повреждения изоляции;
- сигнал срабатывание датчиков открытия люков/дверей;
- сигнал нажатия аварийной кнопки.

5 Подсистема диагностики

Встроенное программное обеспечение зарядных станций разработано для эксплуатации без постоянного привлечения обслуживающего специализированного персонала (между периодами технического обслуживания), для обеспечения бесперебойности работы и самодиагностики, программное обеспечение содержит подсистему, предназначенную для сбора и передачи диагностической информации на сервера телеметрии. Функционирование подсистемы самодиагностики требует сетевой связности между зарядной станцией и сервером телеметрии посредством подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Классификация сообщений и ошибок приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Классификация сообщений и ошибок

№ п/п	Псевдоним	Цифровой код	Описание
1	2	3	4
1	EPO	1	Нажата кнопка EPO
2	MODULE_COMMUTATION_TIMEOUT	2	Превышено макс время подготовки зарядных модулей
3	START_AUTHORIZATION_BEFORE_PRESENT_LIMITS	3	Авторизация началась до вычисления лимитов заряда
4	AUTHORIZATION_TIMEOUT	4	Превышено макс время авторизации
5	COMPLETE_TIMEOUT	5	Превышено макс время завершения зарядной сессии
6	NOT_ALLOWED_STATE	6	Заряд запрещён по внутренним причинам
7	MODULES_NOT_READY	7	Зарядные модули не готовы к работе
8	CCS_EV_SHIFT_POSITION	8	Ошибка коннектора CCS – у авто не активирован режим паркинг
9	CCS_CHARGE_CONNECTOR_LOCK	9	Ошибка коннектора CCS – авто не может активировать защёлку коннектора
10	CCS_EV_RESS_MALFUNCTION	10	Ошибка коннектора CCS – авто не может активировать защёлку коннектора
11	CCS_CHARGING_CURRENT_DIFFERENTIAL	11	Ошибка коннектора CCS – неисправность АКБ
12	CCS_CHARGING_VOLTAGE_OUT_OF_RANGE	12	Ошибка коннектора CCS – напряжение заряда/пред заряда не соответствует ожидаемому
13	CCS_CHARGING_SYSTEM_INCOMPATIBILITY	13	Ошибка коннектора CCS – зарядка не пригодна к использованию
14	CCS_UNKNOWN_ERROR	14	Ошибка коннектора CCS – внутренняя ошибка

№ п/п	Псевдоним	Цифровой код	Описание
1	2	3	4
15	GBT_BATTERY_OVERCURRENT	15	Ошибка коннектора GB/T – превышение тока заряда АКБ
16	GBT_BATTERY_OVERTEMPERATURE	16	Ошибка коннектора GB/T – превышение температуры АКБ
17	GBT_INSULATION_ABNORMAL	17	Ошибка коннектора GB/T – сопротивление изоляции не в норме
18	GBT_CONNECTION_ABNORMAL	18	Ошибка коннектора GB/T – ошибка связи с зарядкой
19	GBT_VOLTAGE_ABNORMAL	19	Ошибка коннектора GB/T – напряжение заряда/пред заряда не соответствует ожидаемому
20	GBT_CURRENT_ABNORMAL	20	Ошибка коннектора GB/T – ток заряда не соответствует ожидаемому
21	GBT_FAULT	21	Ошибка коннектора GB/T – внутренняя ошибка
22	CHDM_BATTERY_OVERVOLTAGE	22	Ошибка коннектора CHAdeMO – напряжение заряда/пред заряда выше ожидаемого
23	CHDM_BATTERY_UNDERVOLTAGE	23	Ошибка коннектора CHAdeMO – напряжение заряда/пред заряда ниже ожидаемого
24	CHDM_BATTERY_CURRENT_DEVIATION	24	Ошибка коннектора CHAdeMO – ток заряда не соответствует ожидаемому
25	CHDM_HIGH_BATTERY_TEMPERATURE	25	Ошибка коннектора CHAdeMO – превышение температуры АКБ
26	CHDM_BATTERY_VOLTAGE_DEVIATION	26	Ошибка коннектора CHAdeMO – напряжение заряда/пред заряда не соответствует ожидаемому
27	CHDM_RESERVED_FAULT	27	Ошибка коннектора CHAdeMO – внутренняя ошибка
28	CHDM_VEHICLE_SHIFT_POSITION	28	Ошибка коннектора CHAdeMO – у авто не активирован режим паркинг
29	CHDM_CHARGER_ERROR	29	Ошибка коннектора CHAdeMO – ошибка прерывания заряда
30	CHDM_BATTERY_INCOMPATIBILITY	30	Ошибка коннектора CHAdeMO – АКБ не готова к заряду
31	CHDM_CONTROLLER_ERROR	31	Ошибка коннектора CHAdeMO – ошибка работы контроллера
32	BLOCKED_CM_NOT_FOUND	32	Ошибка измерителя (SMP90) – не найден измеритель для коннектора (ошибка конфигурации)

№ п/п	Псевдоним	Цифровой код	Описание
1	2	3	4
33	BLOCKED_SWITCH_NOT_FOUND	33	Ошибка контактора – не найден контактор для коннектора (ошибка конфигурации)
34	BLOCKED_POWERELEC_NOT_FOUND	34	Ошибка контроллера Powerelec – не найден контроллер для коннектора (ошибка конфигурации)
35	BLOCKED_CM_COMMUNICATION_FAIL	35	Ошибка измерителя (SMP90) – ошибка связи
36	BLOCKED_CM_HAVE_PROBLEM	36	Ошибка измерителя (SMP90) – не исправность (смотри журнал тревог)
37	BLOCKED_CM_BLOCK	37	Ошибка измерителя (SMP90) – запрещено использование (Заблокировано инженером)
38	BLOCKED_SWK_COMMUNICATION_FAIL	38	Ошибка PDU – ошибка связи
39	BLOCKED_SWK_HAVE_PROBLEM	39	Ошибка PDU – не исправность (смотри журнал тревог)
40	BLOCKED_SWK_BLOCK	40	Ошибка PDU – запрещено использование (Заблокировано инженером)
41	BLOCKED_POWERELCE_COMMUNICATION_FAIL	41	Ошибка контроллера Powerelec – ошибка связи
42	BLOCKED_POWERELCE_HAVE_PROBLEM	42	Ошибка контроллера Powerelec – не исправность (смотри журнал тревог)
43	BLOCKED_POWERELCE_BLOCK	43	Ошибка контроллера Powerelec – запрещено использование (Заблокировано инженером)
44	BLOCKED_ACDC_COMMUNICATION_FAIL	44	Ошибка зарядных модулей – ошибка связи
45	BLOCKED_SYS_IS_NOT_AUTO_MODE	45	Ошибка системного режима управления – установлен НЕ авто режим
46	BLOCKED_SYS_IS_STOP_MODE	46	Ошибка системного режима управления – установлен режим – стоп
47	BLOCKED_MANUAL_BLOCK	47	коннектор заблокирован инженером
48	ISOLATION_TEST_TIMEOUT	48	Превышено макс время контроля изоляции
49	ISOLATION_TEST_NOT_VALID	49	Изоляция не в норме

6 Обновление ПО ЭЗС

Обновление встроенного ПО ЭЗС осуществляется в следующем порядке:

- 1) получите файлы обновления у производителя в формате .deb пакетов;
- 2) перенесите файлы обновления любым доступным способом на терминал
- 3) авторизируйтесь у терминала через протокол ssh и любого клиента, который поддерживает это протокол
- 4) в папке, куда были загружены файлы обновления введите команду:
`sudo apt install ./*.deb`
- 5) перезагрузите терминал.