

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА И
КОНТРОЛЛЕРА ЗАРЯДА**

**Инструкция
по демонстрации функционирования**

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено описание действий по установке «Программного обеспечения панели оператора», «Программного обеспечения контроллера заряда» и демонстрации их совместного функционирования.

Демонстрация функционирования «Программного обеспечения панели оператора» и «Программного обеспечения контроллера заряда» осуществляется в составе аппаратного комплекса, состоящего из:

- макетного образца зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ с зарядным контроллером СЗ ПТ150-3 ЭТ.400 и панелью оператора СЗ ПТ150-3 ЭТ.300 (вынесенной отдельно);
- Анализатора/Симулятора зарядных протоколов GB/T ST-9980A+ (далее «Анализатор GB/T»);
- Анализатора/Симулятора зарядных протоколов CCS2 ST-9980EA-DC (далее «Анализатор CCS2»);
- Нагрузочного модуля STLD-DC1000V-30KW-AT-R ST-9980A+.

«Программное обеспечение панели оператора» будет функционировать в составе Панели оператора СЗ ПТ150-3 ЭТ.300, «Программное обеспечение контроллера заряда» будет функционировать в составе Контроллера заряда СЗ ПТ150-3 ЭТ.400.

Структурная схема аппаратного комплекса, в составе которого проводится демонстрация функционирования «Программного обеспечения панели оператора» и «Программного обеспечения контроллера заряда» приведена на рисунке 1.

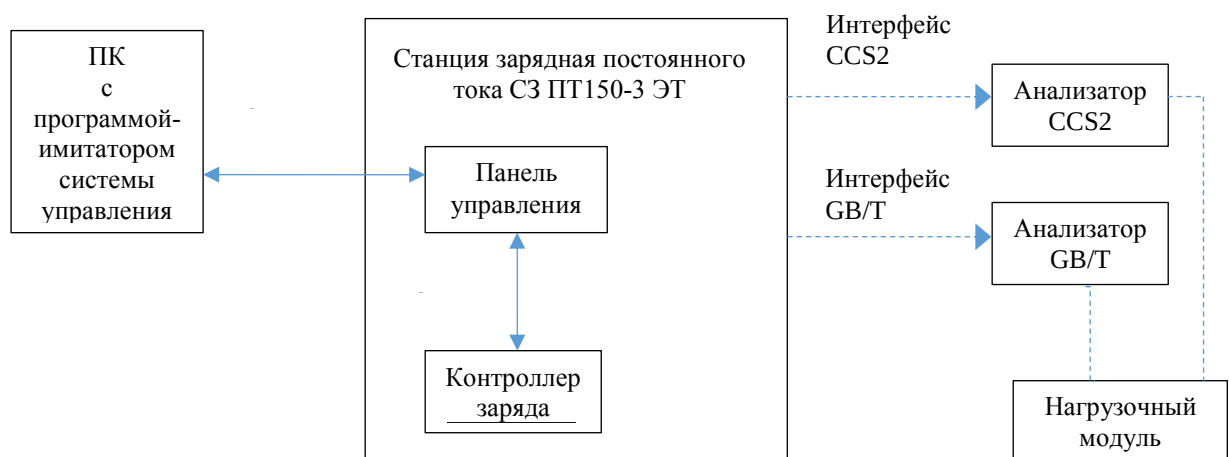


Рисунок 1. Структурная схема аппаратного комплекса для демонстрации функционирования «Программного обеспечения панели оператора» и «Программного обеспечения контроллера заряда»

СОДЕРЖАНИЕ

1. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА И КОНТРОЛЛЕРА ЗАРЯДА	4
2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	10
3. ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ	11
4. ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ	13
5. ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ АВАРИЯХ	15
6. УПРАВЛЕНИЕ RFID-КАРТАМИ	19
7. ЗАПУСК ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ	24
8. ОСТАНОВКА ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ ПО НАЖАТИЮ АВАРИЙНОЙ КНОПКИ	36
9. ОСТАНОВКА ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ ПО СИГНАЛУ ОТ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ (СТЕНДА)	38

1. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА И КОНТРОЛЛЕРА ЗАРЯДА

1.1 Установка ПО панели оператора.

1.1.1 Проверить подключение панели оператора к ПК по интерфейсу Ethernet.

1.1.2 Включить панель оператора и убедиться, что на экране отображается командная строка и ПО панели оператора не запущено.

1.1.3 Проверить доступность панели оператора с ПК командой ping.

1.1.4 Скопировать программное обеспечение панели оператора на плату панели оператора командой scp:

- scp evse.deb debian@192.168.1.150:/home/user/

1.1.5 Подключиться с ПК к панели оператора по SSH и выполнить с ПК установку пакета evse.deb с помощью утилиты dpkg:

- ssh [debian@192.168.1.150](mailto:debian@192.168.1.150;);

- sudo dpkg -i /home/user/evse.deb;

1.1.6 С ПК перезагрузить панель оператора:

- sudo reboot.

1.1.7 После перезагрузки на дисплее панели оператора должен отобразиться графический интерфейс ПО панели оператора со вкладками двух коннекторов. На вкладках коннекторов должна отображаться информация об отсутствии связи с контроллером заряда (рисунок 2).



Рисунок 2. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением об отсутствии связи с контроллером заряда

1.2 Установка ПО контроллера заряда

1.2.1 Проверить подключение панели оператора к контроллеру заряда по интерфейсу Ethernet (наличие подключение кабеля).

1.2.2 Подключить ПК с программатором к соединителю XP16 контроллера заряда СЗ ПТ150-3ЭТ.400.

1.2.3 Включить автоматический выключатель QF2 на макетном образце зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ.

1.2.4 На ПК с программатором запустить программу «ST-Link utility». Установить связь с микроконтроллером контроллера заряда нажав кнопку «Connect to the target» (рисунок 3), после чего в окне программы «ST-Link utility» отобразятся данные памяти микроконтроллера (рисунок 4).

1.2.5 В программе «ST-Link utility» открыть исполняемый файл программы контроллера заряда «Stm32H743_chargeStation.bin» с помощью пункта меню «file -> open file». Загрузить файл в микроконтроллер нажав кнопку «Program verify» (рисунок 5) и кнопку «Start», в появившемся окне (рисунок 6).

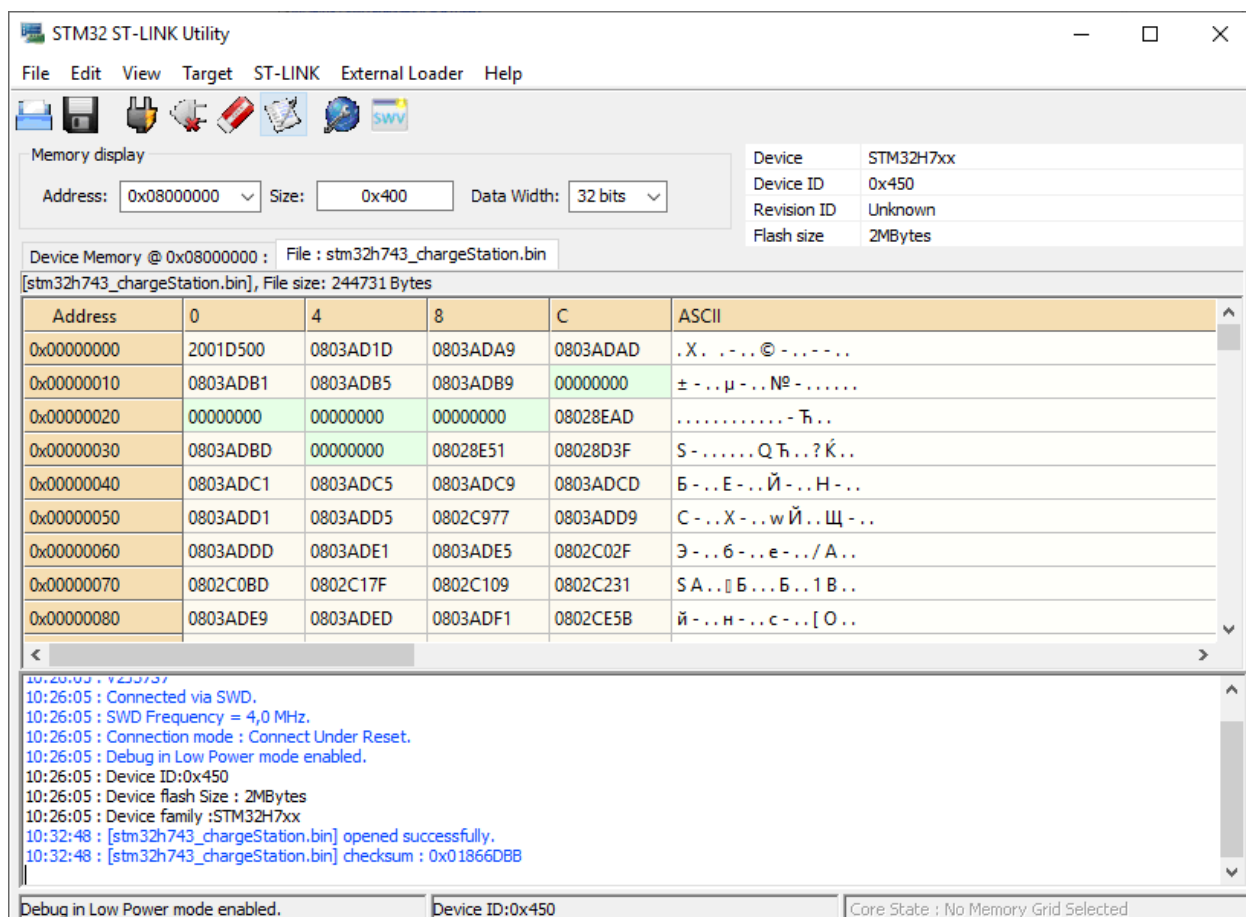


Рисунок 5. Вид основного окна программы «ST-Link utility» с выбранной кнопкой «Program verify»

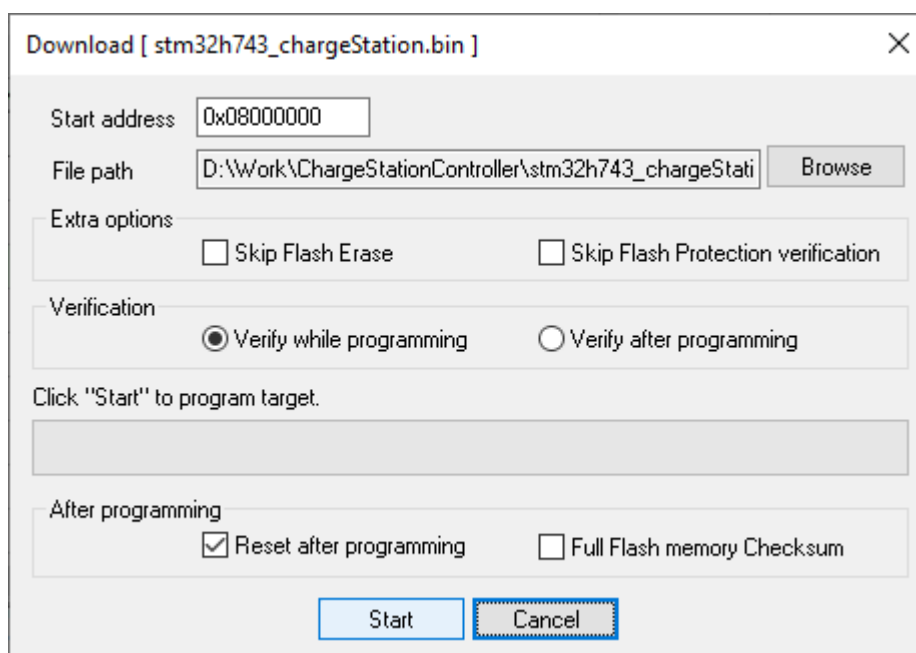


Рисунок 6. Вид окна управления загрузкой файлов в микроконтроллер программы «ST-Link utility»

1.2.6 Выключить автоматический выключатель QF2 на макетном образце зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ, от контроллера заряда отсоединить программатор.

1.2.7 Включить автоматический выключатель QF2 на макетном образце зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ. После инициализации контроллера заряда будет проведена проверка работоспособности контакторов макетного образца зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ (включение/выключение), на вкладках коннекторов на экране панели оператора должна отображаться информация о свободности коннекторов (рисунок 7).

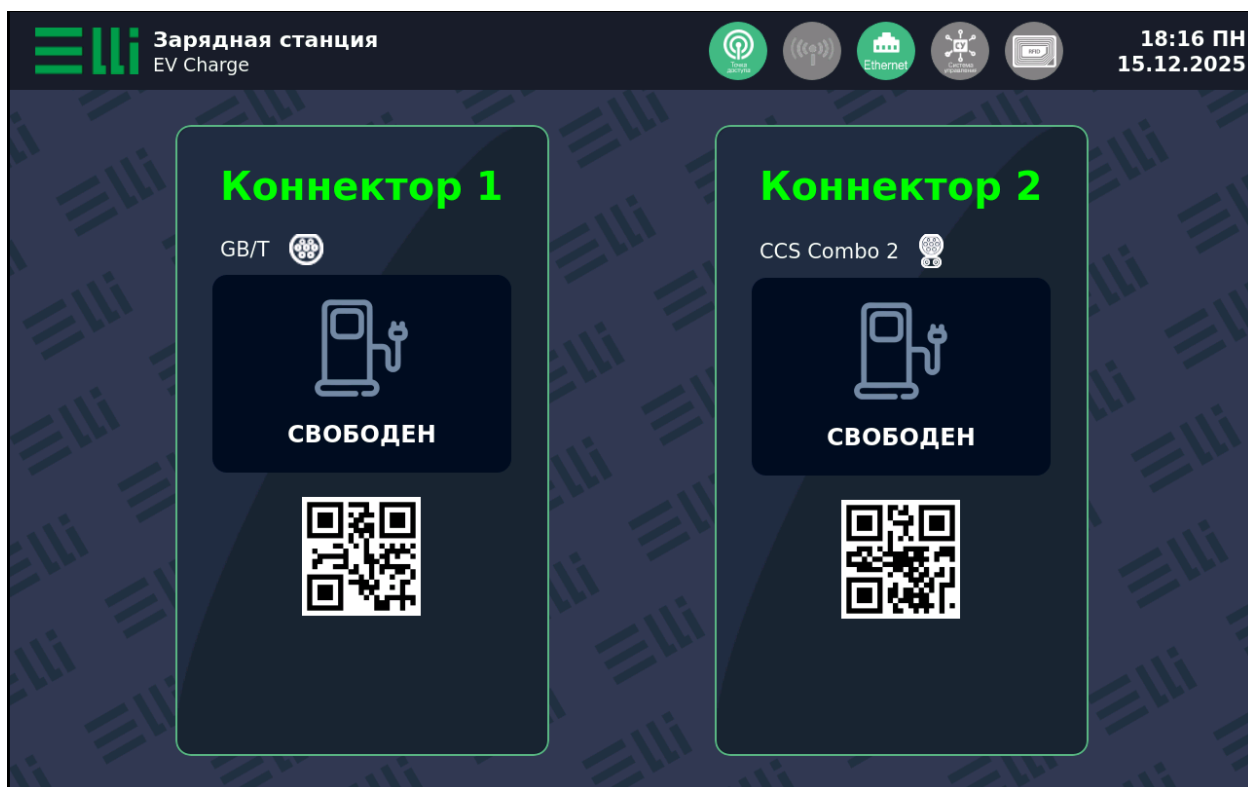


Рисунок 7. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о свободности коннекторов

2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

2.1 На ПК открыть браузер и в строке адреса указать:

- <http://192.168.1.150:1945>.

2.2 В открывшейся странице для ввода логина и пароля ввести логин – “admin”, пароль – “elli1234”.

2.3 На ПК должна отобразиться страница для настроек панели оператора (рисунок 8).

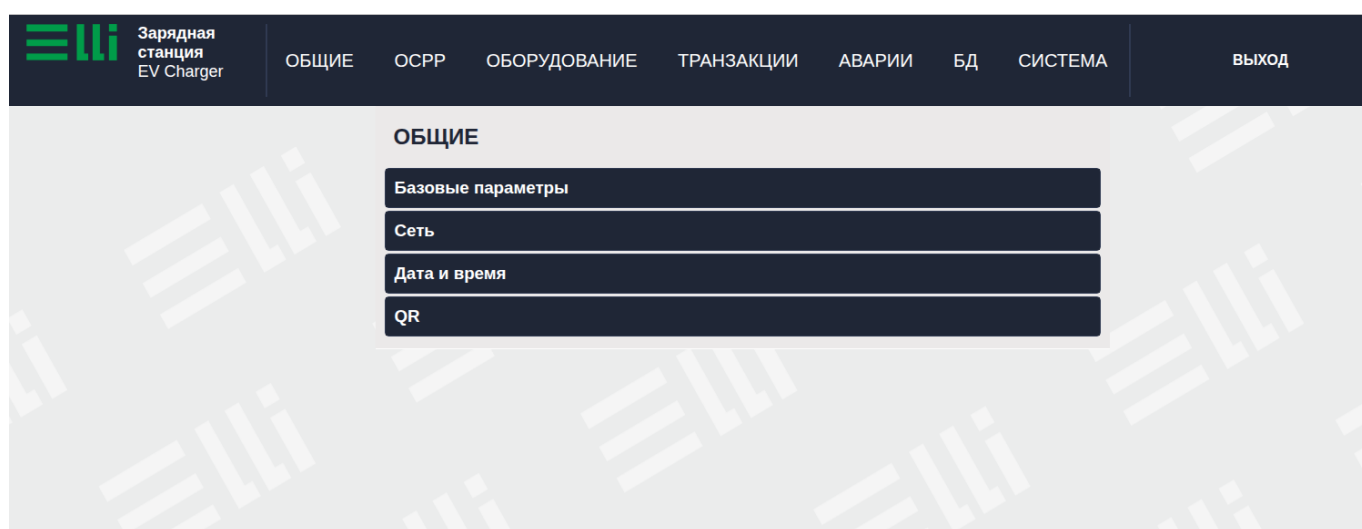


Рисунок 8. Вид страницы настроек панели оператора

3. ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ

3.1. Подключиться к web-интерфейсу панели оператора. На экране панели оператора проверить наличие отображения индикатора наличия подключения к Ethernet-сети.

3.2. На ПК в web-интерфейсе панели оператора перейти в раздел “Общие” → “Сеть” → “Ethernet” и изменить ip-адрес.

3.3. С ПК проверить, что обращение к панели оператора по «старому» адресу не доступно, а обращение по «новому» адресу доступно (для проверки использовать команду ping, так же можно с помощью нового ip адреса подключиться к web-интерфейсу).

3.4. Отключить Ethernet-кабель между панелью оператора и ПК, проверить отсутствие индикатора Ethernet-соединения на экране панели оператора (рисунок 9).

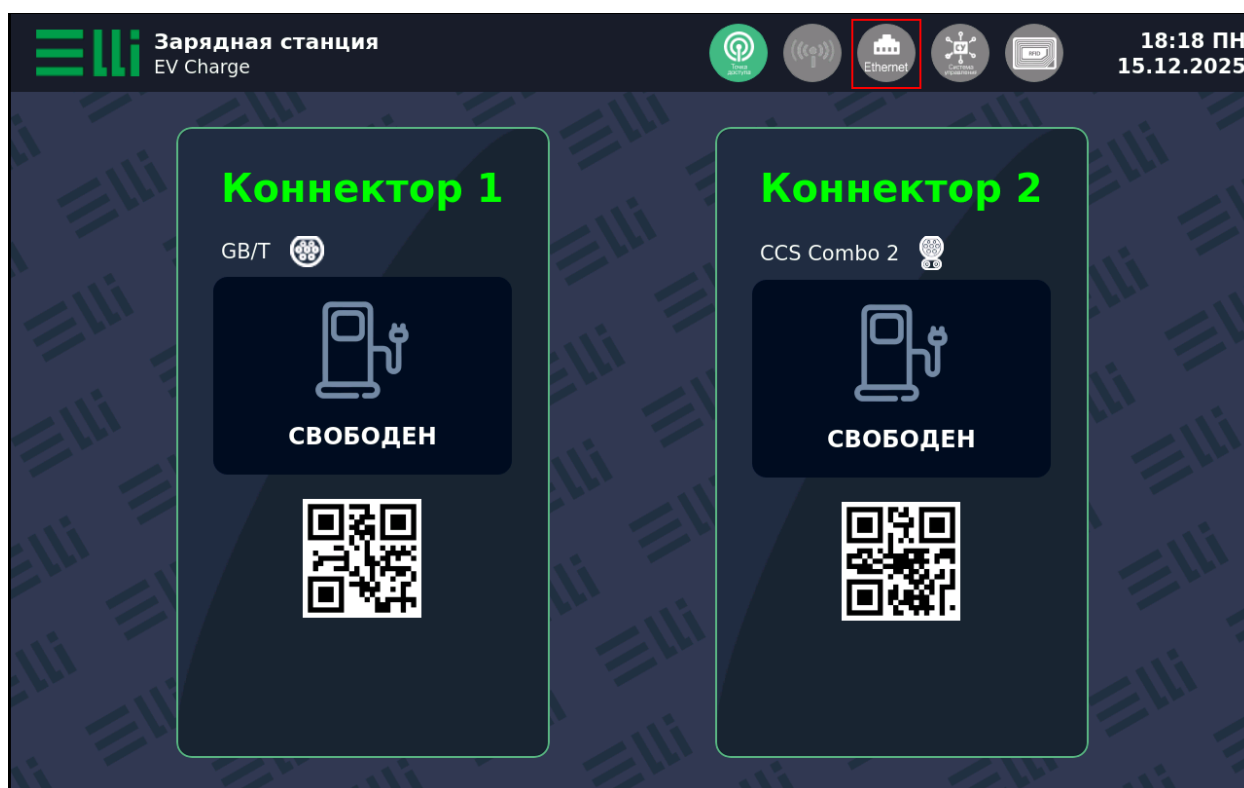


Рисунок 9. Вид основного экрана управления панели оператора с неактивным индикатором Ethernet-соединения

3.5. Подключить Ethernet-кабель между панелью оператора и ПК, проверить статус индикатора Ethernet-соединения на экране панели оператора (рисунок 7).

4. ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. На экране панели оператора проверить отсутствие индикатора подключения к системе управления (рисунок 7).

4.2. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели оператора и перейти в раздел “ОСРР”.

4.3. В панели оператора прописать настройки CSMS (эмулятора), проведенные на рисунке 10.

ОСРР	
Параметры подключения	
ОСРР	Включено
Адрес сервера	192.168.1.5
Порт подключения	8180
Путь подключения (URL)	/steve/websocket/CentralSys
Идентификатор станции	0011225
Тайминги и интервалы	
Время ожидания подключения (сек)	30
Интервал Heartbeat (сек)	60
Интервал уведомлений о статусе (сек)	60
Интервал отправки измерений (сек)	30
Количество повторных попыток сообщений	3
Интервал между повторными отправками (сек)	10
Применить	

Рисунок 10. Вид экрана web-интерфейса панели оператора с параметрами связи по ОСРР

4.4. На ПК запустить программу-эмулятор системы управления.

4.5. На экране панели оператора проверить наличие индикатора подключения к системе управления (рисунок 11).

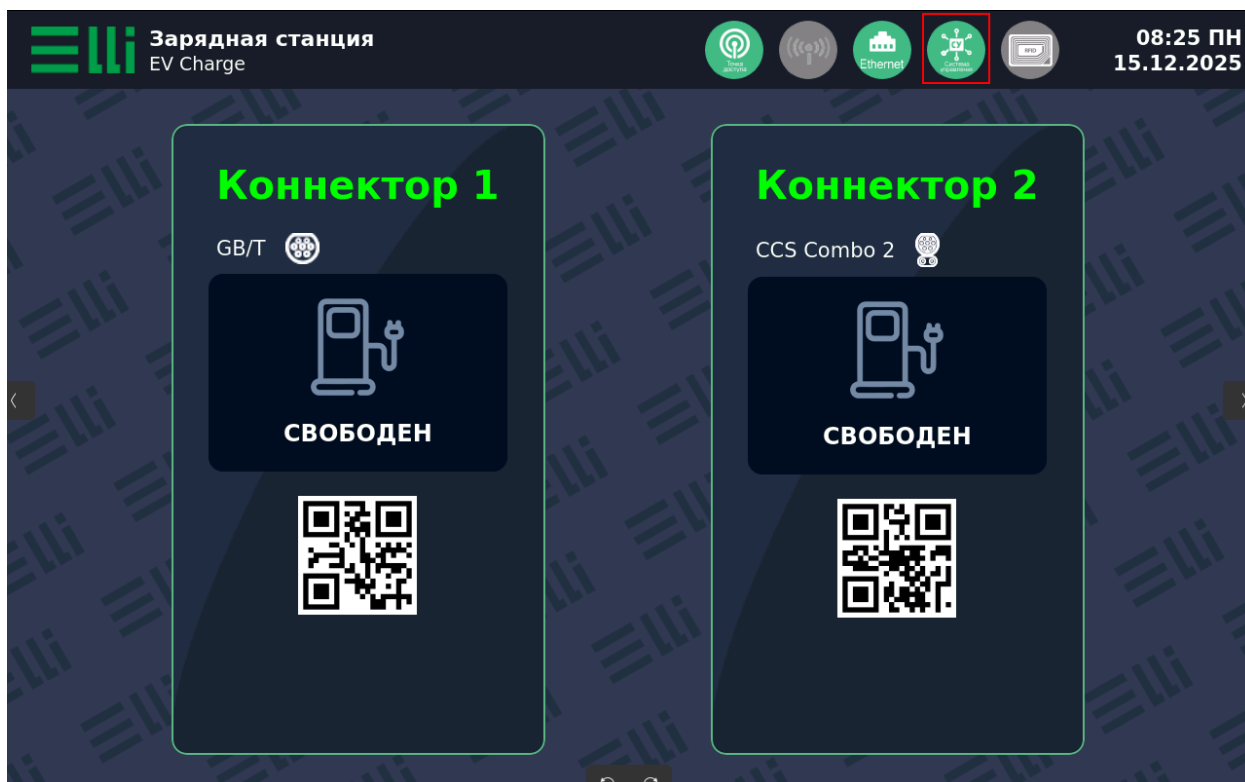
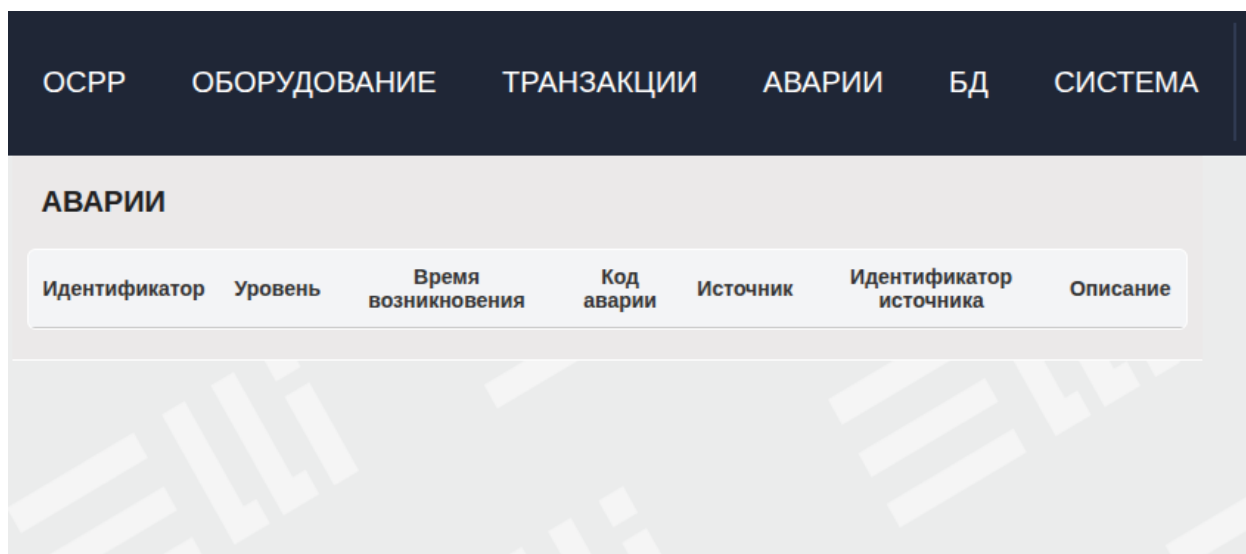


Рисунок 11. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением индикатора подключения к системе управления

5. ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ АВАРИЯХ

5.1. С ПК в web-интерфейсе панели оператора перейти в раздел “Аварии”. Должен отобразиться экран с информацией об имеющихся авариях (рисунок 12). На экране должна быть информация об отсутствии аварий



АВАРИИ						
Идентификатор	Уровень	Время возникновения	Код аварии	Источник	Идентификатор источника	Описание

Рисунок 12. Вид экрана web-интерфейса панели оператора с информацией об имеющихся авариях

5.2. Отключить Ethernet-кабель между панелью оператора и зарядным контроллером. В web-интерфейсе панели оператора в разделе “Аварии” должна отображаться информация об отсутствии связи с контроллером заряда (рисунок 13). На экране управления панели оператора во вкладках коннекторов должна отображаться информация о недоступности коннекторов (рисунок 2). Подключить Ethernet-кабель между панелью оператора и зарядным контроллером. В web-интерфейсе панели оператора в разделе “Аварии” должна перестать отображаться информация об отсутствии связи с контроллером заряда, на вкладках коннекторов на экране панели оператора должна отображаться информация о свободности коннекторов (рисунок 7).

ОСРР

ОБОРУДОВАНИЕ

ТРАНЗАКЦИИ

АВАРИИ

БД

СИСТЕМА

АВАРИИ

Идентификатор	Уровень	Время возникновения	Код аварии	Источник	Идентификатор источника	Описание
1349	Critical	15.12.2025, 23:22:37	800	ChargingController	—	Charging controller no response

Рисунок 13. Вид экрана web-интерфейса панели оператора с информацией об имеющихся авариях (отсутствие связи с контроллером заряда)

5.3. На макетном образце зарядной станции открыть боковую дверь (любую). В web-интерфейсе панели оператора в разделе “Аварии” должна отображаться информация об открытии двери (рисунок 14). На экране управления панели оператора во вкладках коннекторов должна отображаться информация о недоступности коннекторов и открытии двери (рисунок 15).

ОСРР ОБОРУДОВАНИЕ ТРАНЗАКЦИИ АВАРИИ БД СИСТЕМА

АВАРИИ

Идентификатор	Уровень	Время возникновения	Код аварии	Источник	Идентификатор источника	Описание
1206	Critical	15.12.2025, 23:20:51	3	ChargingController	—	Door open

Рисунок 14. Вид экрана web-интерфейса панели оператора с информацией об имеющихся авариях (открыта дверь)



Рисунок 15. Вид основного экрана управления панели оператора с информацией об открытой двери

5.4. На макетном образце зарядной станции нажать аварийную кнопку. В web-интерфейсе панели оператора в разделе “Аварии” должна отображаться информация о нажатии аварийной кнопки (рисунок 16). На экране управления панели оператора во вкладках коннекторов должна отображаться информация о нажатии аварийной кнопки (рисунок 17).

ОСРР ОБОРУДОВАНИЕ ТРАНЗАКЦИИ АВАРИИ БД СИСТЕМА						
АВАРИИ						
Идентификатор	Уровень	Время возникновения	Код аварии	Источник	Идентификатор источника	Описание
1350	Critical	15.12.2025, 23:25:38	3	ChargingController	—	Door open
1351	Critical	15.12.2025, 23:25:52	1	ChargingController	—	Emergency red button pushed

Рисунок 16. Вид экрана web-интерфейса панели оператора с информацией об имеющихся авариях (нажата аварийная кнопка)



Рисунок 17. Вид основного экрана управления панели оператора с информацией о нажатии аварийной кнопки

5.5. На макетном образце зарядной станции отжать аварийную кнопку и закрыть боковую дверь. В web-интерфейсе панели оператора в разделе “Аварии” должна перестать отображаться информация о нажатии аварийной кнопки и открытой двери (рисунок 12). На экране управления панели оператора во вкладках коннекторов должна отображаться информация свободности коннекторов (рисунок 7).

6. УПРАВЛЕНИЕ RFID-КАРТАМИ

6.1. В web-интерфейсе панели оператора открыть раздел “БД” (рисунок 18), открыть вкладку «Кэш авторизации», после чего отобразиться окно управления списком RFID-карт (рисунок 19).

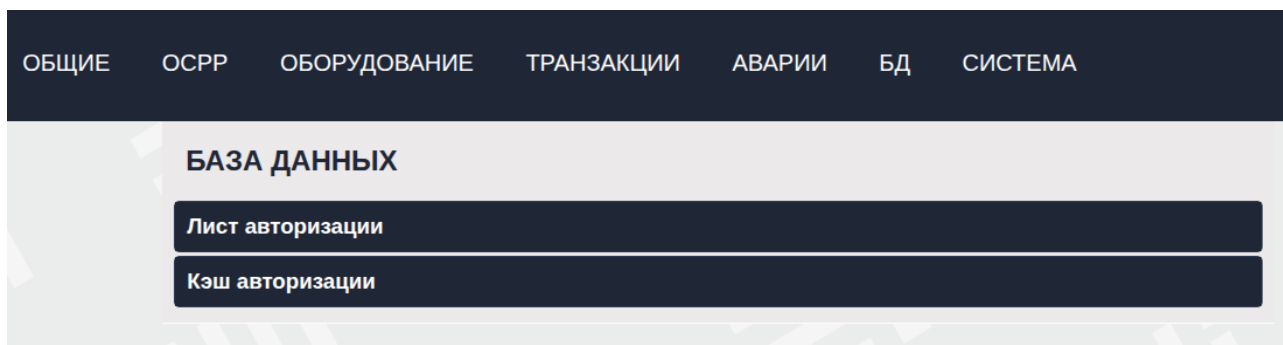


Рисунок 18. Вид раздела «БД» web-интерфейса панели оператора

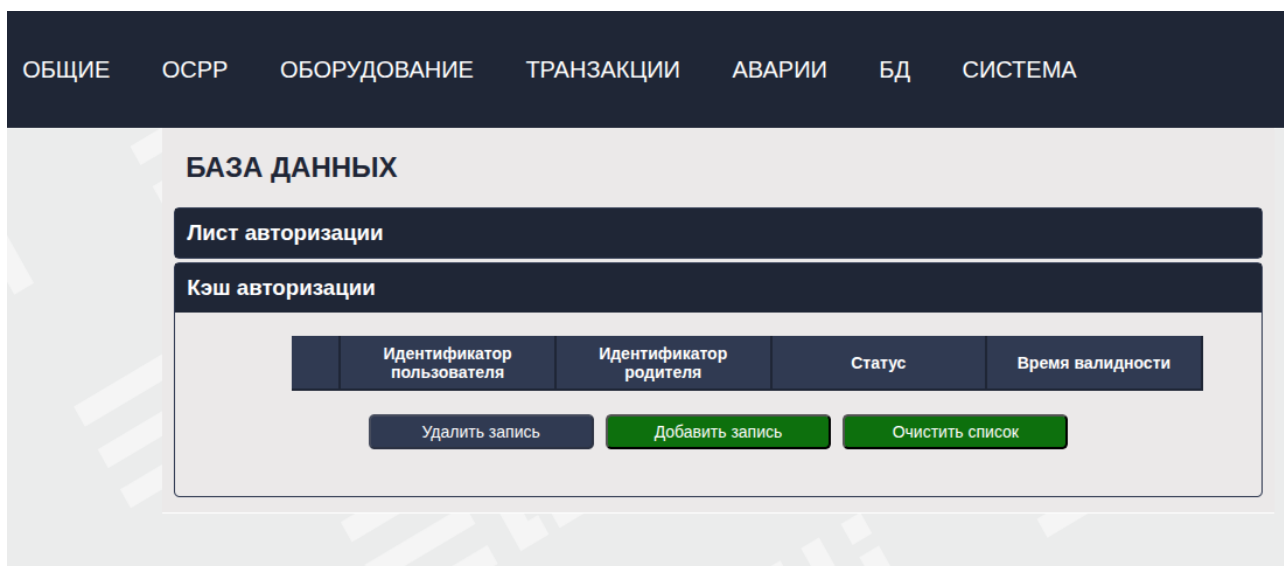


Рисунок 19. Вид подраздела «Кэш авторизации» web-интерфейса панели оператора

6.2. Кликнуть на кнопку «Добавить запись», откроется окно для добавления авторизационной записи (рисунок 20).

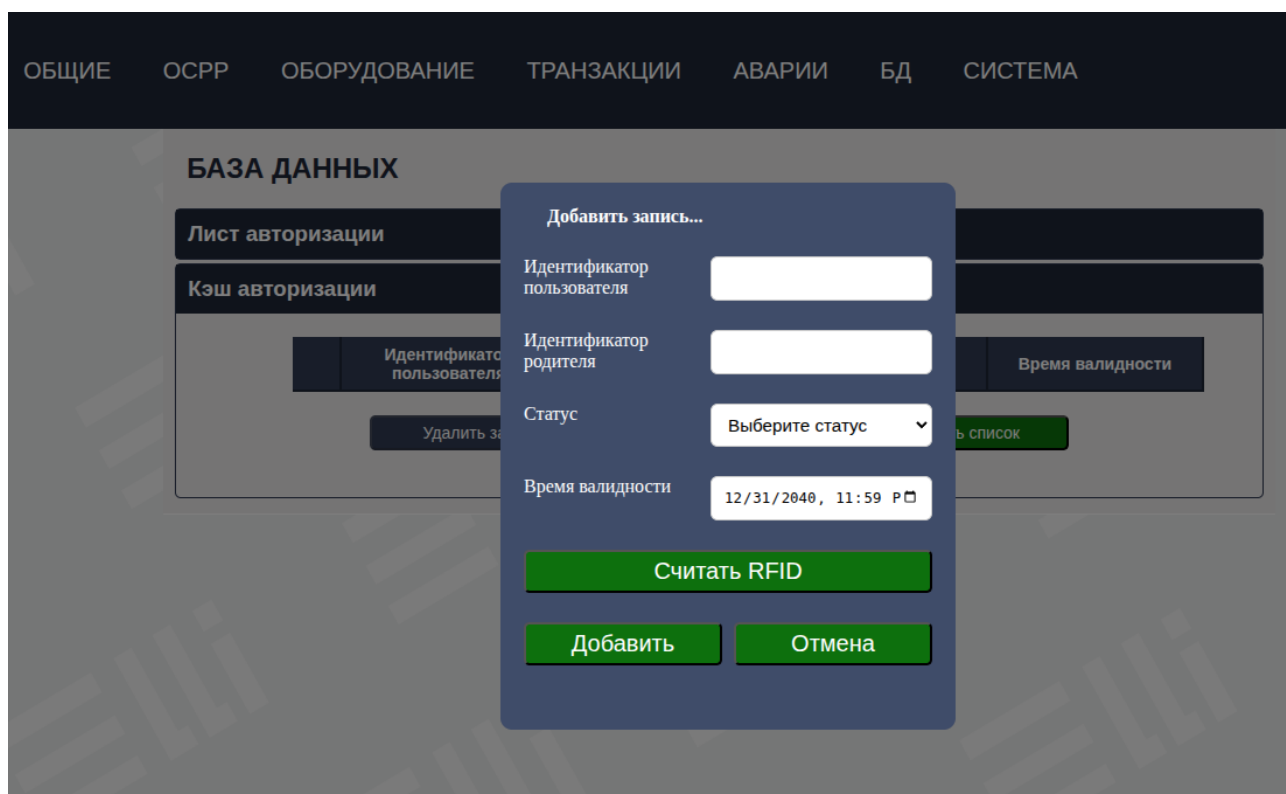


Рисунок 20. Вид окна добавления авторизационной записи web-интерфейса панели оператор

6.3. Нажать на кнопку “Считать RFID” и в течение 30 с поднести RFID-карту (условно №1) к RFID-считывателю на панели оператора. После успешного считывания, идентификатор карты отобразится в поле «Идентификатор пользователя» (рисунок 21). В поле “Статус” выбрать “Accepted” и указать время валидности карты (рисунок 22). Нажать кнопку “Добавить”. Идентификатор RFID-карты отобразится в листе «Кэш авторизации» (рисунок 23).

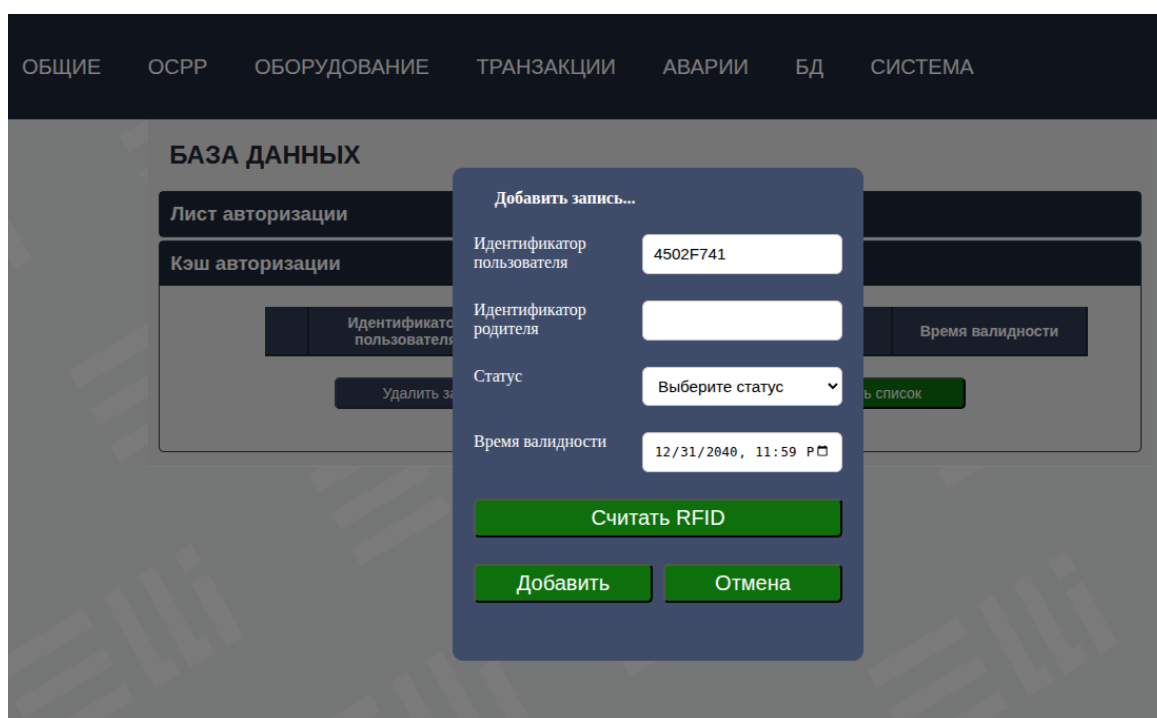


Рисунок 21. Вид окна добавления авторизационной записи web-интерфейса панели оператор с заполненным полем «Идентификатор пользователя»

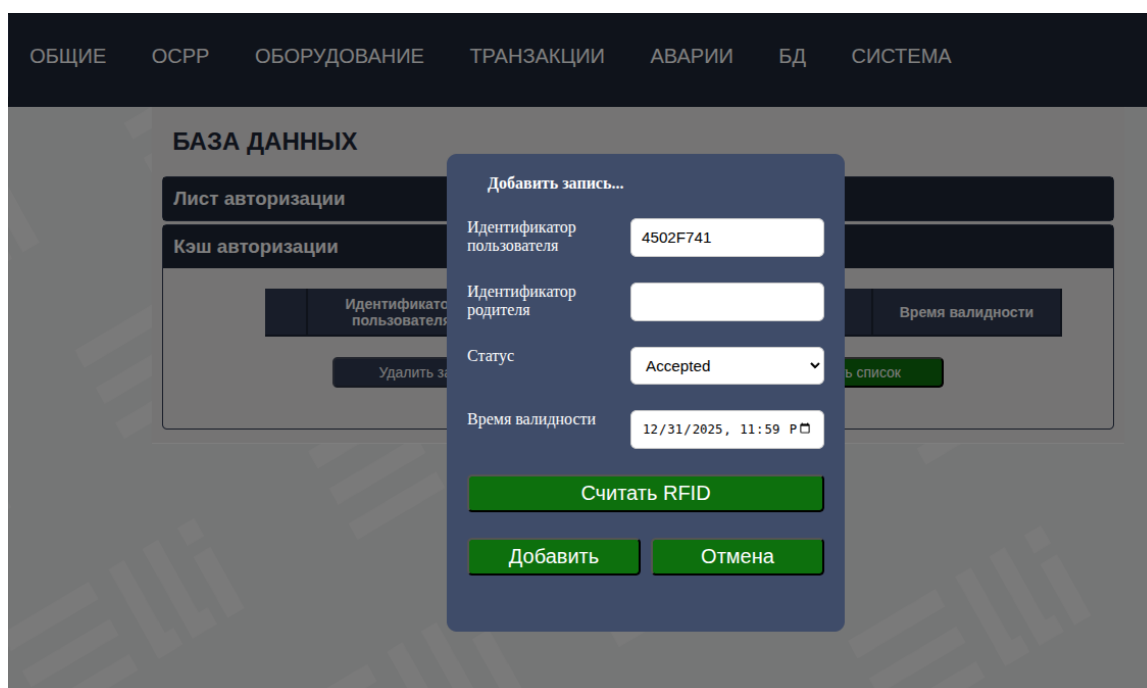


Рисунок 22. Вид окна добавления авторизационной записи web-интерфейса панели оператор с заполненными полями «Идентификатор пользователя», «Статус», «Время валидности»

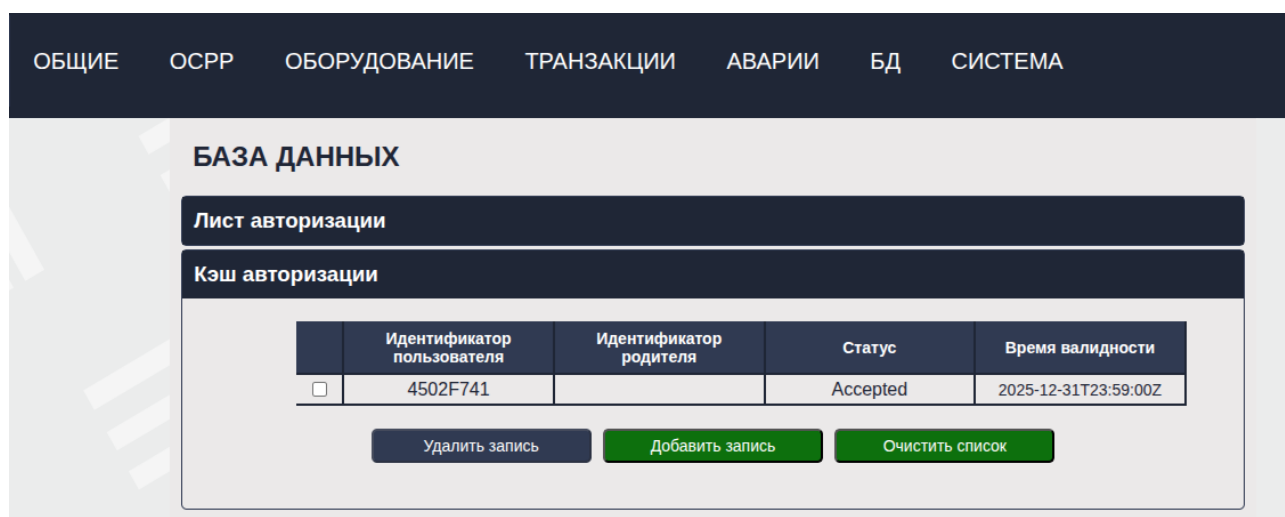


Рисунок 23. Вид окна подраздела «Кэш авторизации» web-интерфейса панели оператора с информацией об идентификаторе добавленной RFID-карты

6.4. Добавить идентификатор RFID-карты (условно №2) в соответствии с п. 6.2 и 6.3, в листе «Кэш авторизации» отобразятся идентификаторы 2-х RFID-карт (рисунок 24).

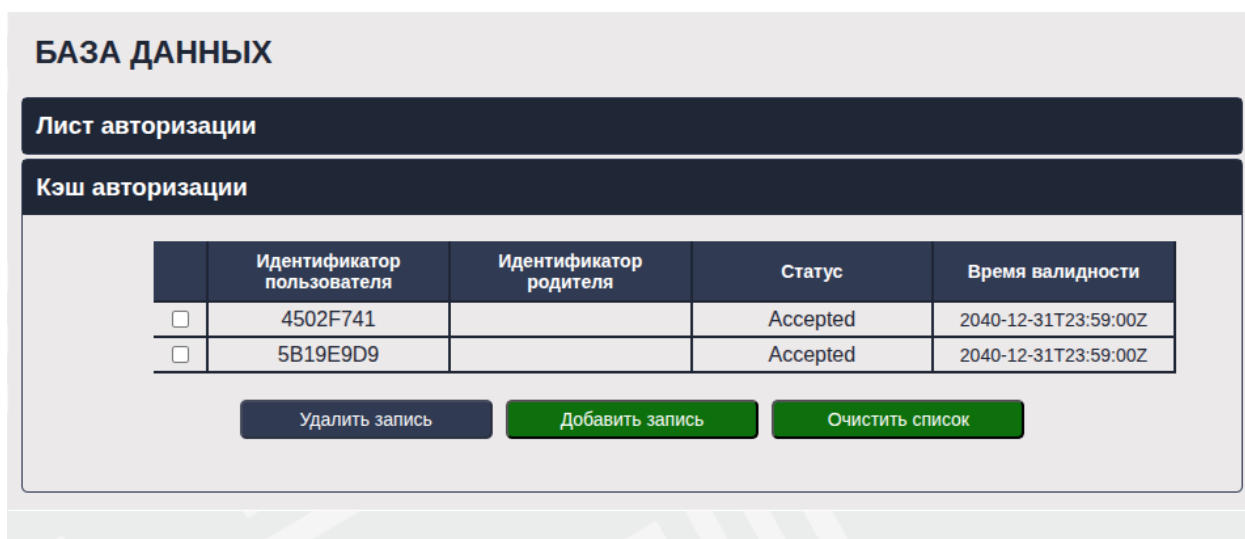


Рисунок 24. Вид окна подраздела «Кэш авторизации» web-интерфейса панели оператора с информацией об идентификаторе нескольких RFID-карт

6.5. Выбрать запись любой RFID-карты (навести курсор мыши в квадратик крайнего левого поля записи и нажать левую кнопку мыши). Должна стать активна кнопка «Удалить запись». Нажать кнопку «Удалить запись». В листе «Кэш авторизации» должен отобразиться идентификатор 1-ой RFID-карты.

6.6. Добавить идентификатор RFID-карты в соответствии с п. 6.2 и 6.3, в листе «Кэш авторизации» отобразятся идентификаторы 2-х RFID-карт. Нажать кнопку «Очистить список». В листе «Кэш авторизации» должен отобразиться пустой список идентификаторов RFID-карт.

6.7. Добавить идентификатор RFID-карты в соответствии с п. 6.2 и 6.3, в листе «Кэш авторизации» отобразится идентификатор RFID-карты.

7. ЗАПУСК ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ

7.1. Подключить нагрузочный модуль к Анализатору CCS2. Включить Анализатор CCS2. Выставить на Анализаторе CCS2 параметры зарядной сессии: запрашиваемый ток 10 А (поле «EvTargetCurrent»); запрашиваемое напряжение 500 В (поле «EvTargetVolt»); 15% текущей зарядки аккумуляторов (поле «EvRessSOC») (рисунок 25).

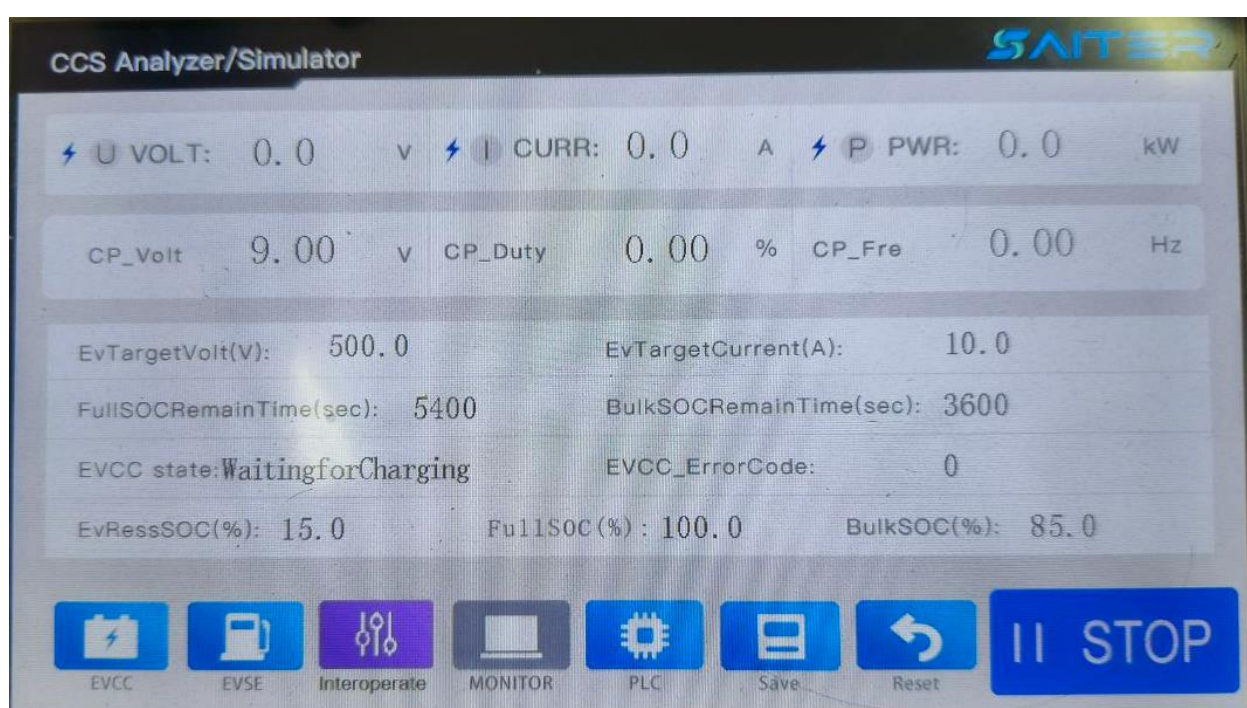


Рисунок 25. Вид экрана Анализатора CCS2

Подключить CCS2 коннектор к Анализатору CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о подключении коннектора (рисунок 26)

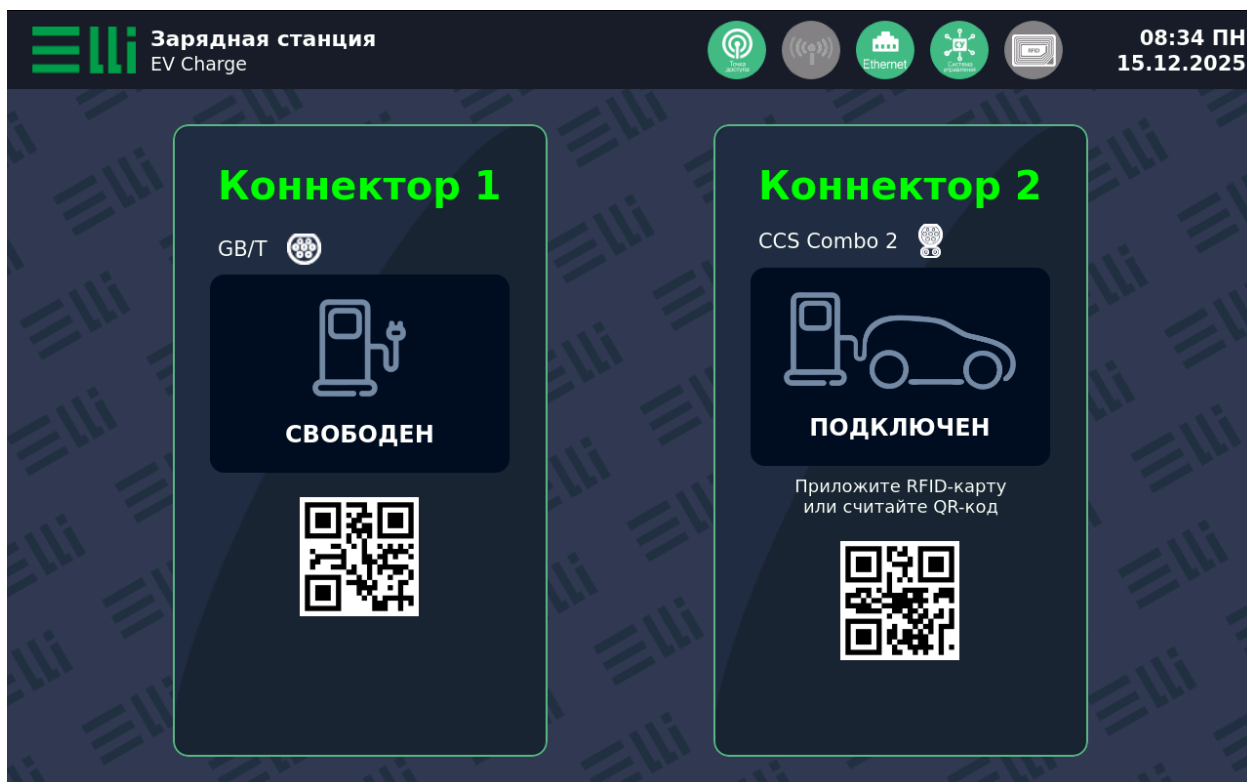


Рисунок 26. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о подключении CCS2 коннектора

7.2. Запустить зарядную сессию по CCS2 интерфейсу с программы имитатора системы управления. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация об инициализации зарядной сессии (рисунок 27). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовые преобразователи, включиться вентиляторы силовых преобразователей. После завершения инициализации зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор CCS2 напряжение в пределах 495-505 В (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и ток в пределах 8-12 А (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2), на экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, запрашиваемое напряжение (500 В), запрашиваемый ток (10 А), % зарядки аккумуляторных батарей (15%), формируемое напряжение (в пределах 495-505 В), формируемый ток (в пределах 8-12 А), текущее значение

потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч) (рисунок 28). Через 0,5-1 мин на панели оператора отобразится экран с информацией о состоянии двух коннекторов (рисунок 29)



Рисунок 27. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации об инициализации зарядной сессии CCS2 интерфейса

В процессе проведения зарядной сессии на Анализаторе CCS2 изменить параметры: запрашиваемый ток 6 А (поле «EvTargetCurrent»); запрашиваемое напряжение 700 В (поле «EvTargetVolt»); 90% текущей зарядки аккумуляторов (поле «EvRessSOC»). После изменений требуемых параметров зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор CCS2 напряжение в пределах 695-705 В (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и ток в пределах 4-8 А (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2),

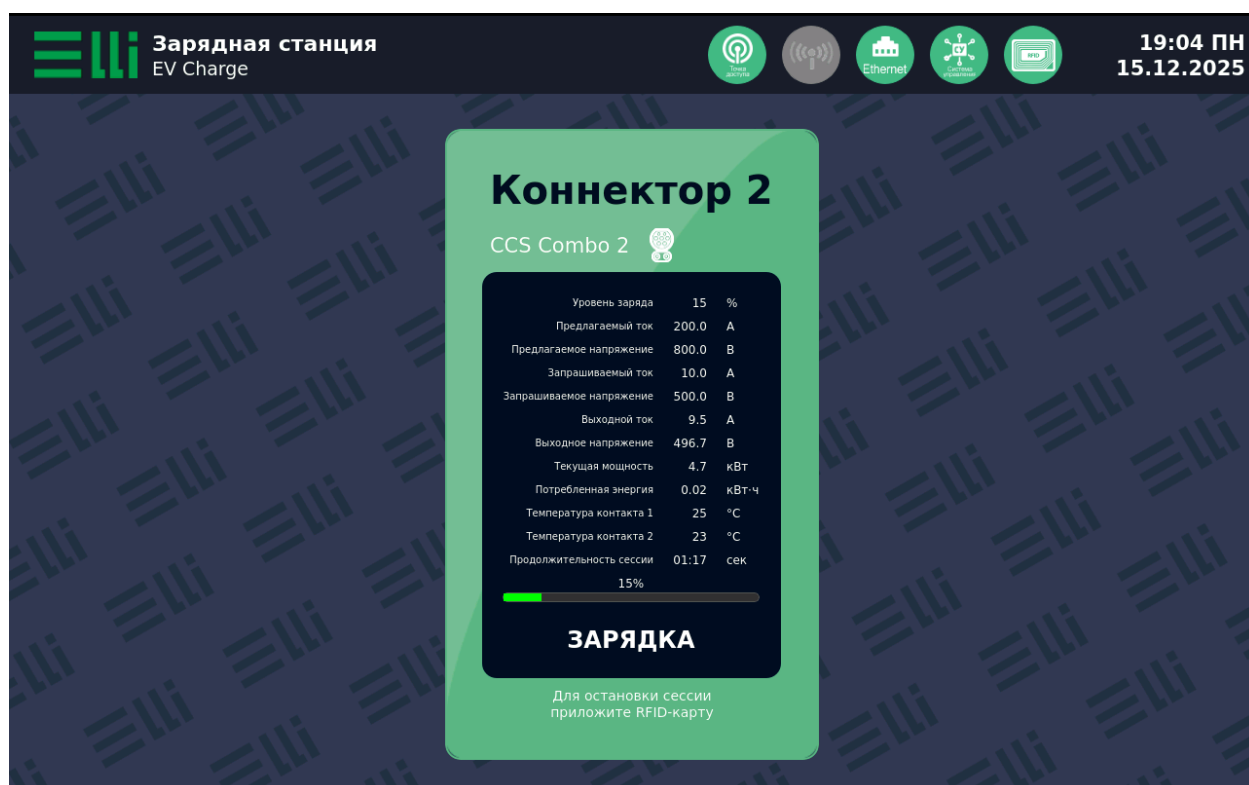


Рисунок 28. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации по зарядной сессии CCS2 интерфейса

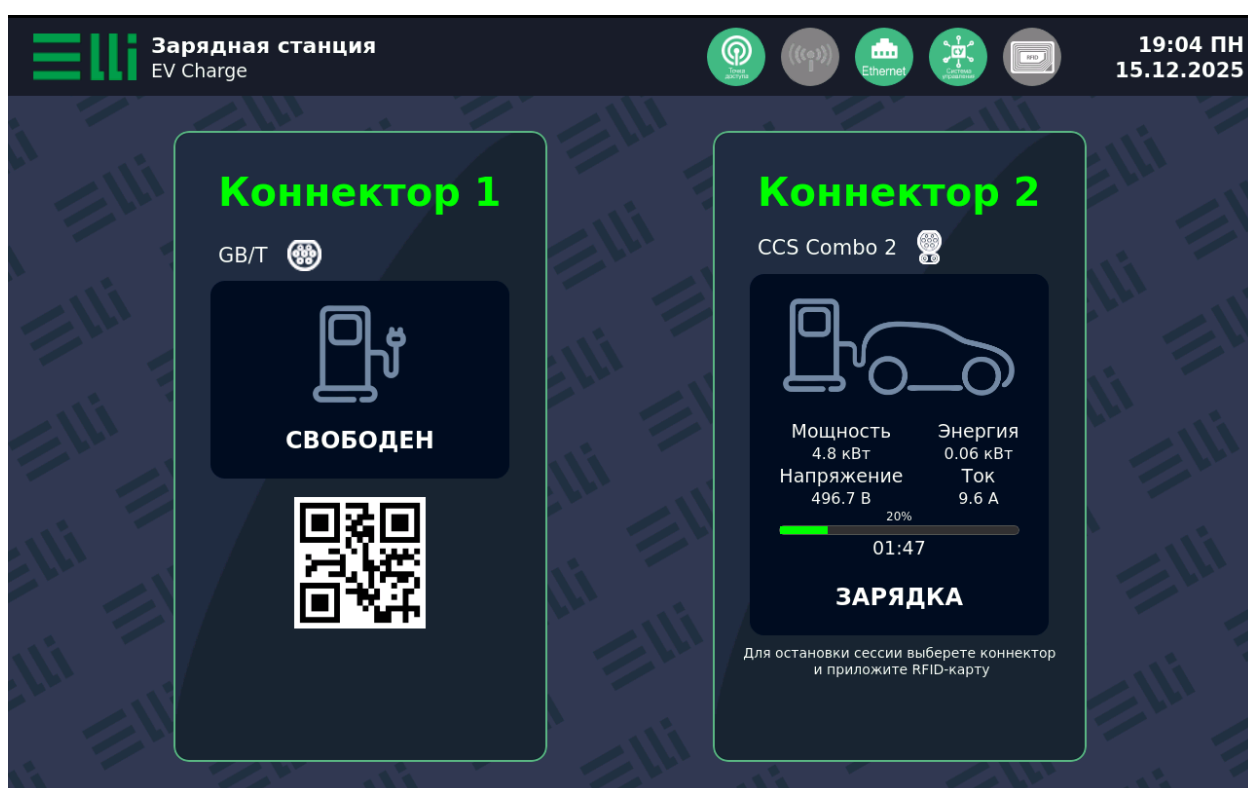


Рисунок 29. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением состояния всех коннекторов в ходе зарядной сессии

на экране управления панели оператора нажать вкладку CCS2 коннектора, должен отобразиться экран со вкладкой CCS2 коннектора с расширенными данными по зарядной сессии (рисунок 28), в которой должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, запрашиваемое напряжение (700 В), запрашиваемый ток (6 А), % зарядки аккумуляторных батарей (90%), формируемое напряжение (в пределах 695-705 В), формируемый ток (в пределах 4-8 А), текущее значение потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

7.3. Через 2-5 минут после начала зарядной сессии остановить зарядную сессию с помощью программы имитатора системы управления. Макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен остановить зарядную сессию: значения формируемых напряжения (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и тока (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2) должны быть равны 0, выключить контактор, подающий напряжение на силовые преобразователи, выключить вентиляторы силовых преобразователей, на экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о завершении зарядной сессии с параметрами, проведенной сессии: длительность сессии, % зарядки аккумуляторных батарей, значение потребленной электроэнергии (кВт*ч) (рисунок 30)



Рисунок 30. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о завершении зарядной сессии CCS2 интерфейса

7.4. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 7)

7.5. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии (рисунок 31).

ТРАНЗАКЦИИ											
Идентификатор сессии	Коннектор	Начало	Завершение	Пользователь (Старт)	Пользователь (Стоп)	Начальное показание	Конечное показание	Причина	Резервация	Старт %	Стоп %
1	2	2025-12-19T05:27:33ZZ	2025-12-19T05:39:33ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	22060	22640	LocalStopped	-1	15	90

Рисунок 31. Пример вида журнала о завершенных зарядных сессиях

7.6. Подключить нагрузочный модуль к Анализатору GB/T. Включить Анализатор GB/T и нагрузочный модуль. Выставить на Анализаторе GB/T параметры зарядной сессии: требуемый ток 10 А (поле «Current Demand»); требуемое напряжение 500 В (поле «Voltage Demand»); 15% текущей зарядки аккумуляторов (поле «SOC%») (рисунок 32), настроить автоматическое начало зарядной сессии (нажать кнопки «Automatic mode» и «Load control»).

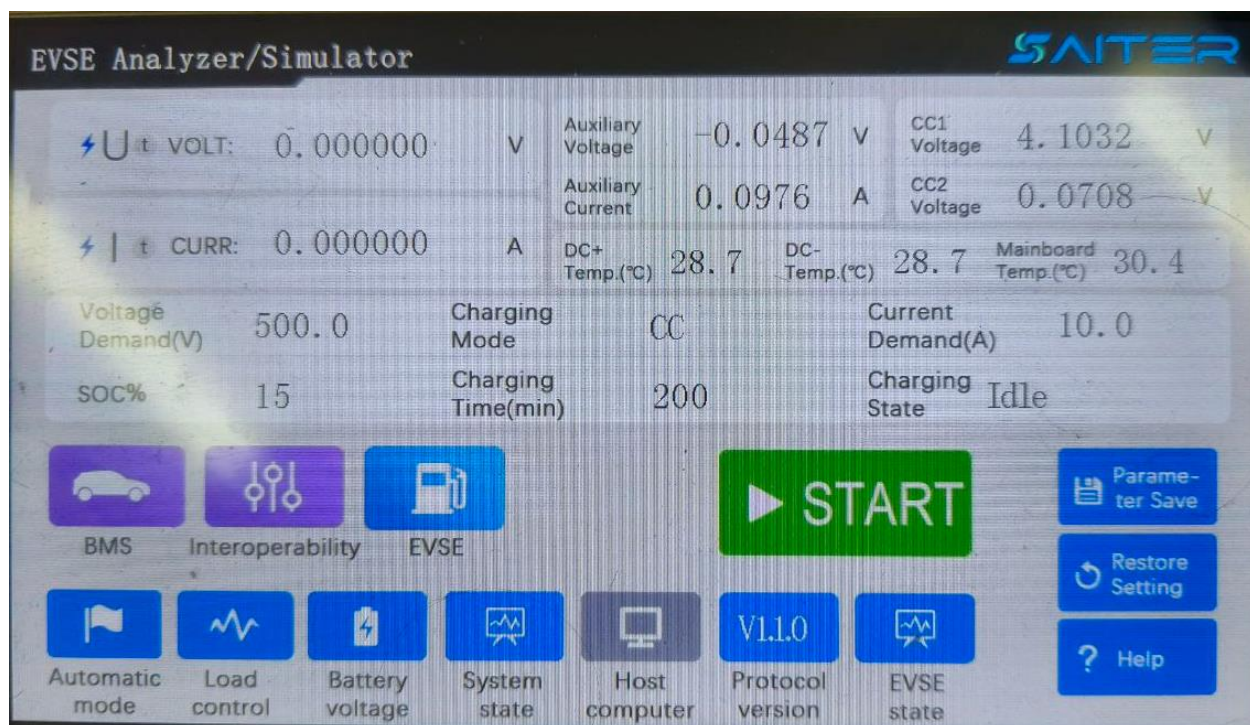


Рисунок 32. Вид экрана Анализатора GB/T

Подключить GB/T коннектор к Анализатору GB/T. На экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация о подключении коннектора (рисунок 33).



Рисунок 33. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о подключении GB/T коннектора

7.7. Запустить зарядную сессию по GB/T интерфейсу с помощью RFID-карты (нажать на вкладку GB/T-коннектора на экране панели оператора, приложить RFID-карты). На экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация об инициализации зарядной сессии (рисунок 34). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовые преобразователи, включиться вентиляторы силовых преобразователей.

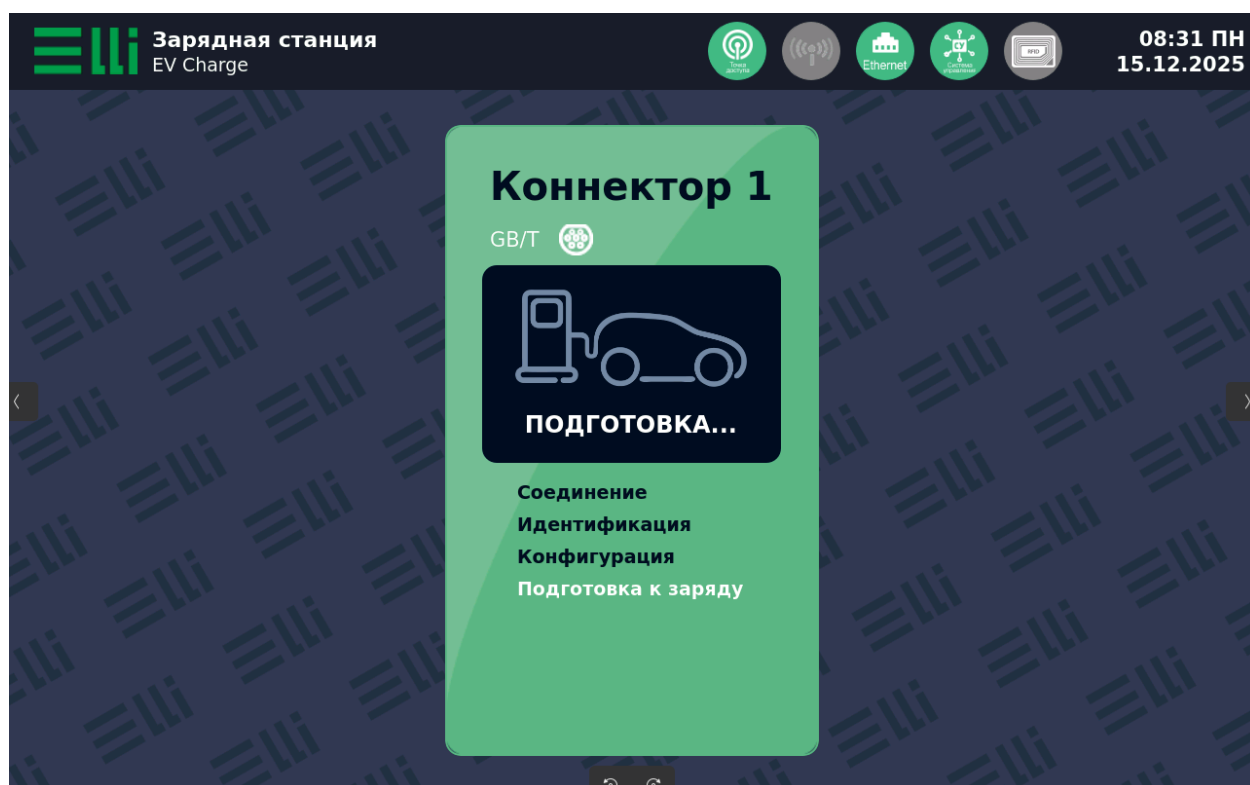


Рисунок 34. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации об инициализации зарядной сессии GB/T интерфейса

После завершения инициализации зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор GB/T напряжение в пределах 495-505 В (поле «VOLT» на экране Анализатора GB/T) и ток в пределах 8-12 А (поле «CURR» на экране Анализатора GB/T), на экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, требуемое напряжение (500 В), требуемый ток (10 А), % зарядки аккумуляторных батарей (15%), формируемое напряжение (в пределах 495-505 В), формируемый ток (в пределах 8-12 А), текущее значение потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч) (рисунок 35).

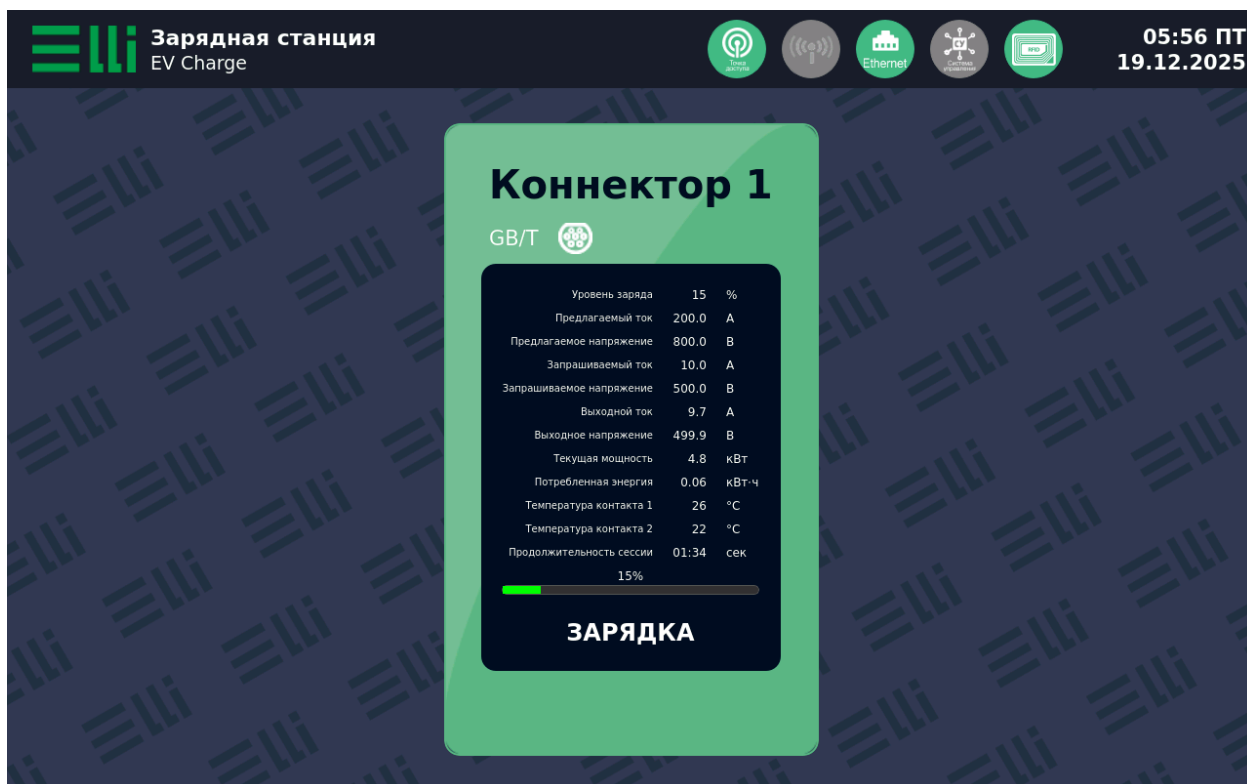


Рисунок 35. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации по зарядной сессии GB/T интерфейса

7.8. В процессе проведения зарядной сессии на Анализаторе GB/T изменить параметры: требуемый ток 6 А (поле «Current Demand»); требуемое напряжение 300 В (поле «Voltage Demand»); 80% текущей зарядки аккумуляторов (поле «SOC%»). После изменений требуемых параметров зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор GB/T напряжение в пределах 295-305 В (поле «VOLT» на экране Анализатора GB/T) и ток в пределах 4-8 А (поле «CURR» на экране Анализатора GB/T), на экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, требуемое напряжение (300 В), требуемый ток (6 А), % зарядки аккумуляторных батарей (80%), формируемое напряжение (в пределах 295-305 В), формируемый ток (в пределах 4-8 А), текущее значение потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

7.9. Через 2-5 минут после начала зарядной сессии остановить зарядную сессию с помощью RFID-карты (нажать вкладку GB/T коннектора и поднести RFID-карту к зоне RFID-считывателя). Макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен остановить зарядную сессию: значения формируемых напряжения (поле «VOLT» на экране Анализатора GB/T) и тока (поле «CURR» на экране Анализатора GB/T) должны быть равны 0, выключить контактор, подающий напряжение на силовые преобразователи, выключить вентиляторы силовых преобразователей, на экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация о завершении зарядной сессии с параметрами, проведенной сессии: длительность сессии, % зарядки аккумуляторных батарей, значение потребленной электроэнергии (кВт*ч) (рисунок 36)



Рисунок 36. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о завершении зарядной сессии GB/T интерфейса

7.10. Отключить GB/T коннектор от Анализатора GB/T. На экране управления панели оператора во вкладке GB/T коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 7)

7.11. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии (рисунок 37).

ТРАНЗАКЦИИ											
Идентификатор сессии	Коннектор	Начало	Завершение	Пользователь (Старт)	Пользователь (Стоп)	Начальное показание	Конечное показание	Причина	Резервация	Старт %	Стоп %
8	1	2025-12-19T06:14:12ZZ	—	5B19E9D9	—	26280	—	Unknown	-1	—	—
7	1	2025-12-19T06:09:06ZZ	2025-12-19T06:11:03ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	26220	26280	LocalStopped	-1	15	80
6	1	2025-12-19T05:55:05ZZ	2025-12-19T06:07:36ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	25840	—	Other	-1	80	—
5	1	2025-12-19T05:54:35ZZ	2025-12-19T05:54:46ZZ	4502F741	4502F741	25840	25840	Unknown	-1	—	—
4	1	2025-12-19T05:50:57ZZ	2025-12-19T05:52:35ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	25780	25840	Other	-1	80	15
3	2	2025-12-19T05:42:08ZZ	2025-12-19T05:44:24ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	22640	22660	LocalStopped	-1	90	90
2	2	2025-12-19T05:40:51ZZ	2025-12-19T05:41:01ZZ	4502F741	4502F741	22640	22640	Unknown	-1	—	—
1	2	2025-12-19T05:27:33ZZ	2025-12-19T05:39:33ZZ	5B19E9D9	5B19E9D9	22060	22640	LocalStopped	-1	15	90

Рисунок 37. Пример вида журнала о завершенных зарядных сессиях

8. ОСТАНОВКА ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ ПО НАЖАТИЮ АВАРИЙНОЙ КНОПКИ

8.1. Подключить нагрузочный модуль к Анализатору CCS2. Выставить на Анализаторе CCS2 параметры зарядной сессии: требуемый ток 6 А (поле «EvTargetCurrent»); требуемое напряжение 700 В (поле «EvTargetVolt»); 90% текущей зарядки аккумуляторов (поле «EvRessSOC»). Подключить CCS2 коннектор к Анализатору CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о подключении коннектора (рисунок 26)

8.2. Запустить зарядную сессию по CCS2 интерфейсу с помощью RFID-карты (нажать на вкладку CCS2-коннектора на экране панели оператора, приложить RFID-карты). На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация об инициализации зарядной сессии (рисунок 27). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовые преобразователи, включиться вентиляторы силовых преобразователей. После завершения инициализации зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор CCS2 напряжение в пределах 695-705 В (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и ток в пределах 4-8 А (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2), на экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, требуемое напряжение (700 В), требуемый ток (6 А), % зарядки аккумуляторных батарей (90%), формируемое напряжение (в пределах 695-705 В), формируемый ток (в пределах 4-8 А), текущее значение потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

8.3. Через 2-5 минут после начала зарядной сессии остановить зарядную сессию нажатием аварийной кнопки на макете зарядной станции

СЗ ПТ150-3 ЭТ. Макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен остановить зарядную сессию: выключить контактор, подающий напряжение на силовые преобразователи, выключить вентиляторы силовых преобразователей, значения формируемых напряжения (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и ток (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2) должны быть равны 0, на экране управления панели оператора во вкладках коннекторов должна отображаться информация нажатии аварийной кнопки, во вкладке CCS2 коннектора должна дополнительно отображаться информация о завершении зарядной сессии с параметрами проведенной сессии: длительность сессии, % зарядки аккумуляторных батарей, значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

8.4. Отжать аварийную кнопку. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладках коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 7).

8.5. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии.

9. ОСТАНОВКА ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ ПО СИГНАЛУ ОТ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ (СТЕНДА)

9.1. Подключить нагрузочный модуль к Анализатору CCS2. Выставить на Анализаторе CCS2 параметры зарядной сессии: требуемый ток 10 А (поле «EvTargetCurrent»); требуемое напряжение 600 В (поле «EvTargetVolt»); 15% текущей зарядки аккумуляторов (поле «EvRessSOC»). Подключить CCS2 коннектор к Анализатору CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о подключении коннектора (рисунок 26).

9.2. Запустить зарядную сессию по CCS2 интерфейсу с помощью RFID-карты (нажать на вкладку CCS2-коннектора на экране панели оператора, приложить RFID-карты). На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация об инициализации зарядной сессии (рисунок 27). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовые преобразователи, включиться вентиляторы силовых преобразователей. После завершения инициализации зарядной сессии макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен подать на Анализатор CCS2 напряжение в пределах 595-605 В (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и ток в пределах 8-12 А (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2), на экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация с параметрами проводимой зарядной сессии: время сессии, требуемое напряжение (600 В), требуемый ток (10 А), % зарядки аккумуляторных батарей (15%), формируемое напряжение (в пределах 595-605 В), формируемый ток (в пределах 8-12 А), текущее значение потребляемой мощности (кВт), текущее значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

9.3. Через 2-5 минут после начала зарядной сессии остановить зарядную сессию нажатием кнопки STOP на Анализаторе CCS2. Макет зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ должен остановить зарядную сессию: выключить контактор, подающий напряжение на силовые преобразователи, выключить вентиляторы силовых преобразователей, значения формируемых напряжения (поле «VOLT» на экране Анализатора CCS2) и тока (поле «CURR» на экране Анализатора CCS2) должны быть равны 0, на экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о завершении зарядной сессии с параметрами, проведенной сессии: длительность сессии, % зарядки аккумуляторных батарей, значение потребленной электроэнергии (кВт*ч).

9.4. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 7).

9.5. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии.