

**ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИЛОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ
(643.07520642.00156)**

Инструкция
по демонстрации функционирования

АННОТАЦИЯ

Силовой преобразователь не имеет органов управления и отображения информации, применяется только в составе зарядных станций, поэтому проверка функционирования возможна только в составе зарядной станции.

В данном документе приведено описание действий демонстрации функционирования «Программного обеспечения силового преобразователя» в составе аппаратного комплекса, состоящего из:

- макетного образца зарядной станции СЗ ПТ150-3 ЭТ с зарядным контроллером, панелью оператора (вынесенной отдельно) и силовым преобразователем;
- 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+.

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

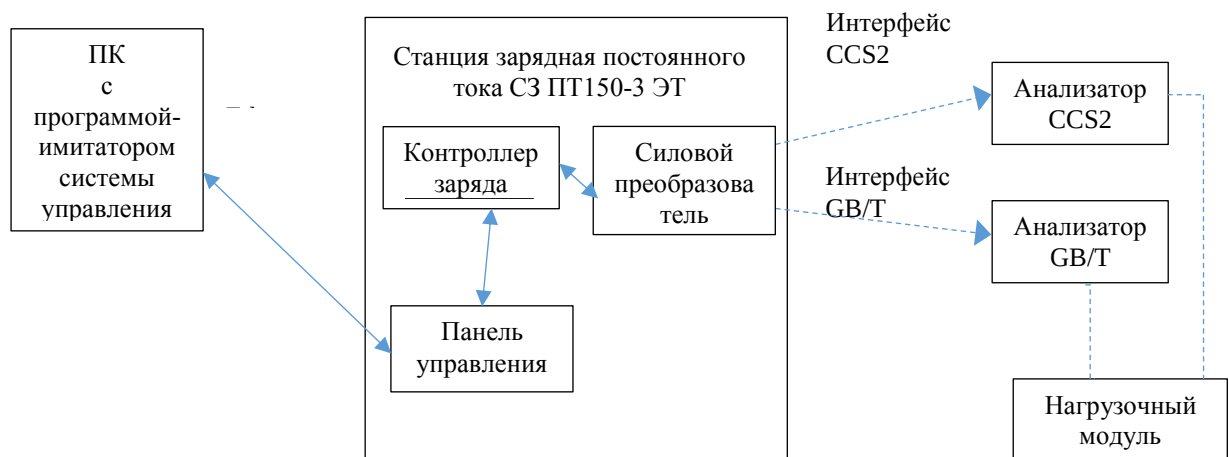


Рисунок 1. Структурная схема аппаратного комплекса для демонстрации функционирования «Программного обеспечения силового преобразователя»

1. ЗАПУСК ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ

1.1. 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 1).

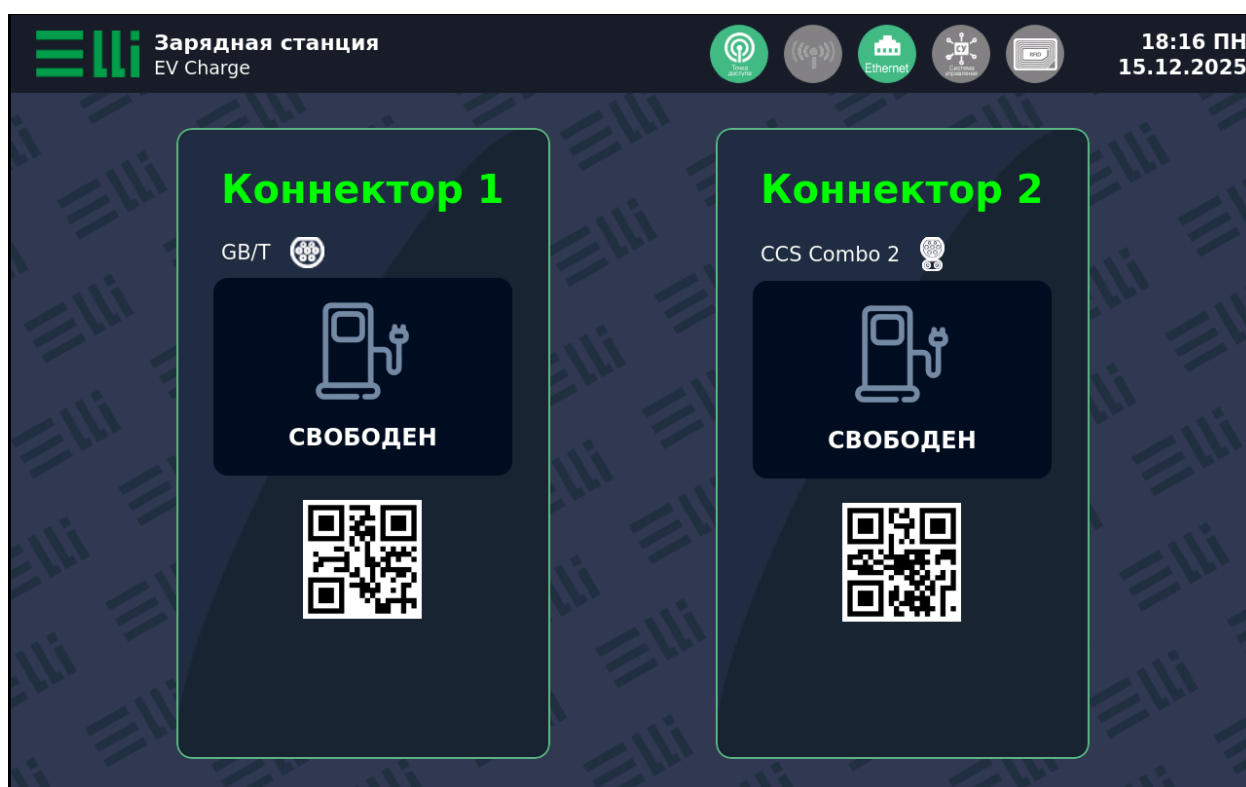


Рисунок 1. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о свободности коннекторов

1.2. 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 2).

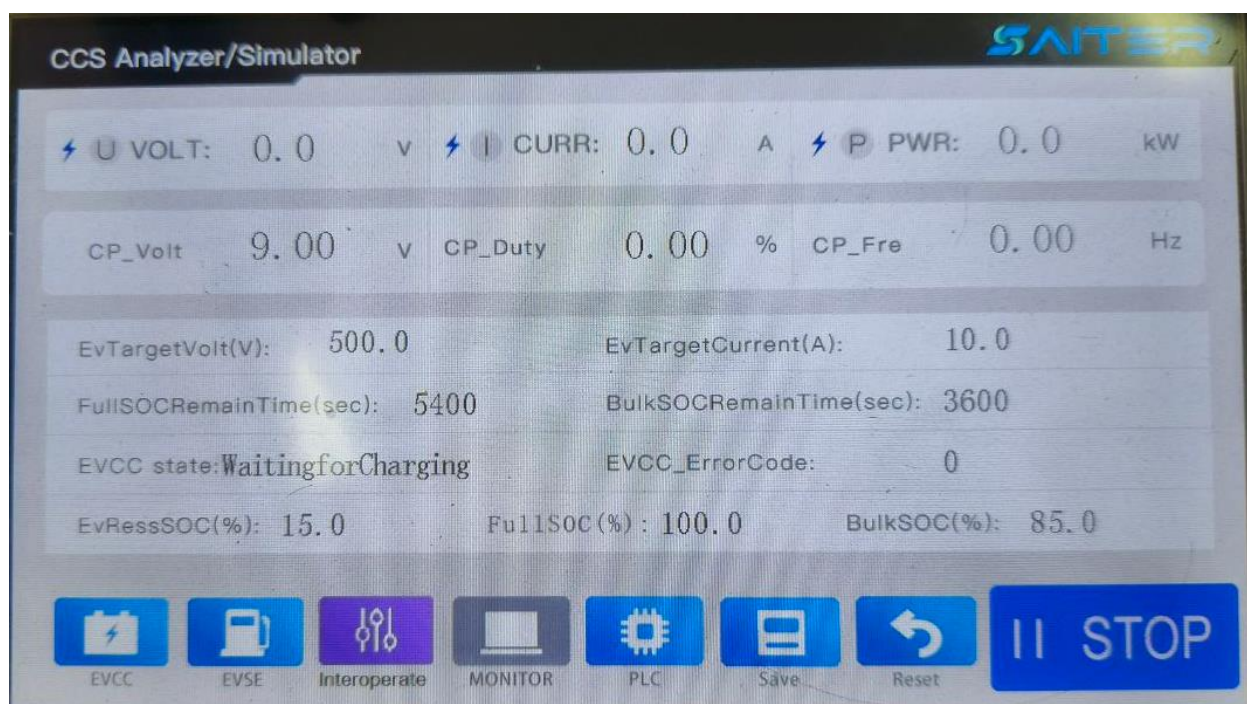


Рисунок 2. Вид экрана Анализатора CCS2

Подключить CCS2 коннектор к Анализатору CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о подключении коннектора (рисунок 3).

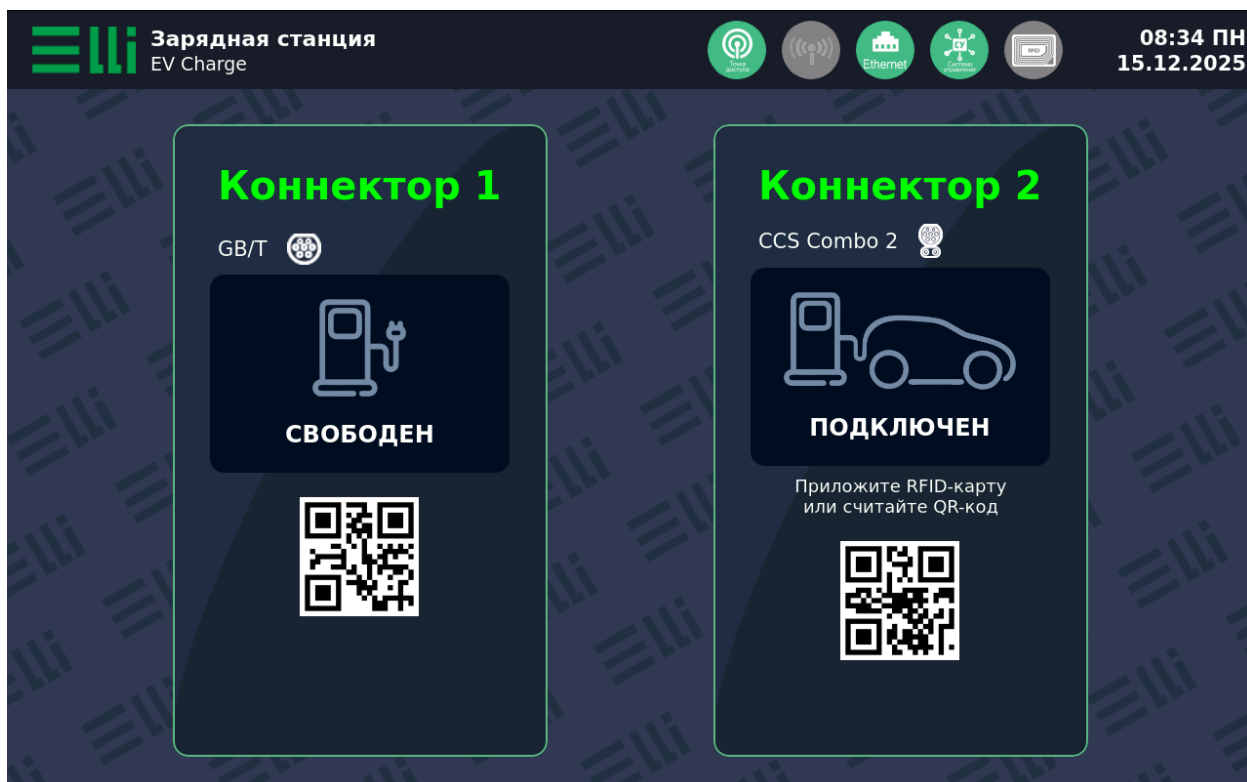


Рисунок 3. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о подключении CCS2 коннектора

1.3. 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 4). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовой преобразователь, 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 5). Через 0,5-1 мин на панели оператора отобразится экран с информацией о состоянии двух коннекторов (рисунок 6)



Рисунок 4. 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),

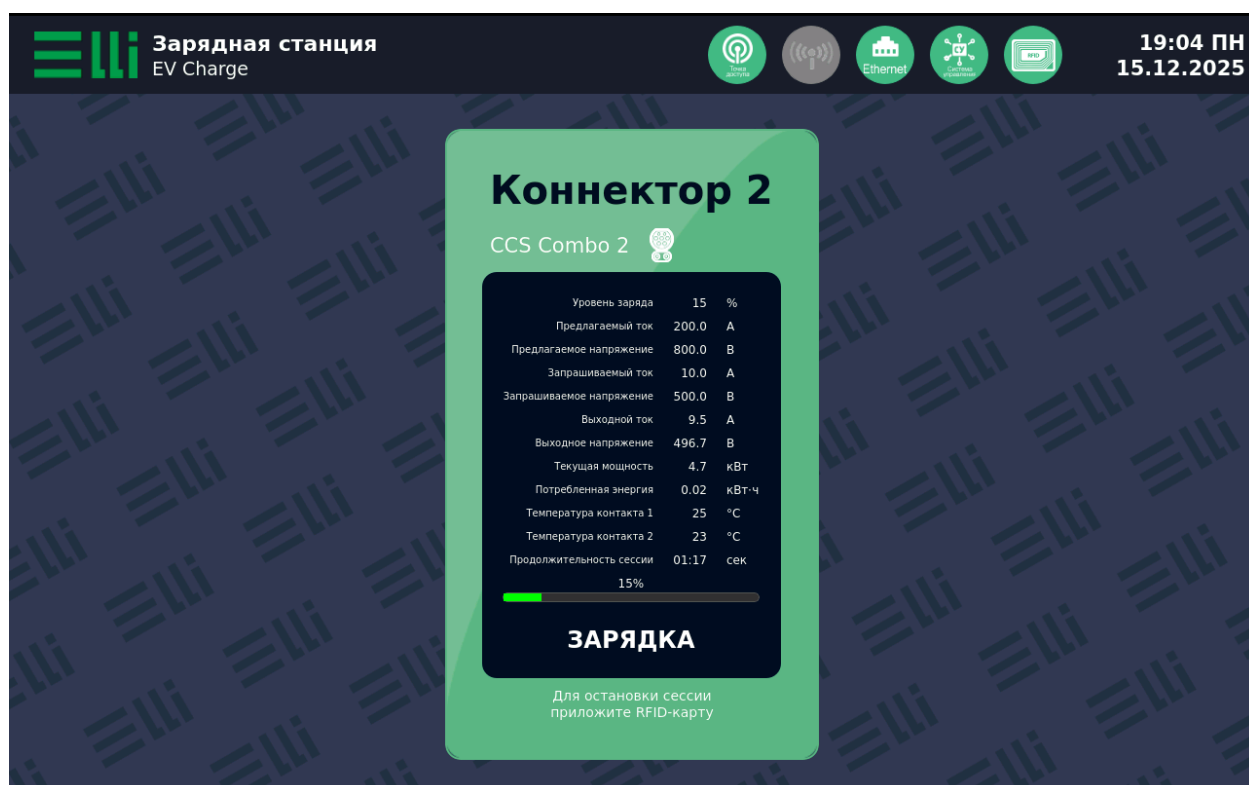


Рисунок 5. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации по зарядной сессии CCS2 интерфейса

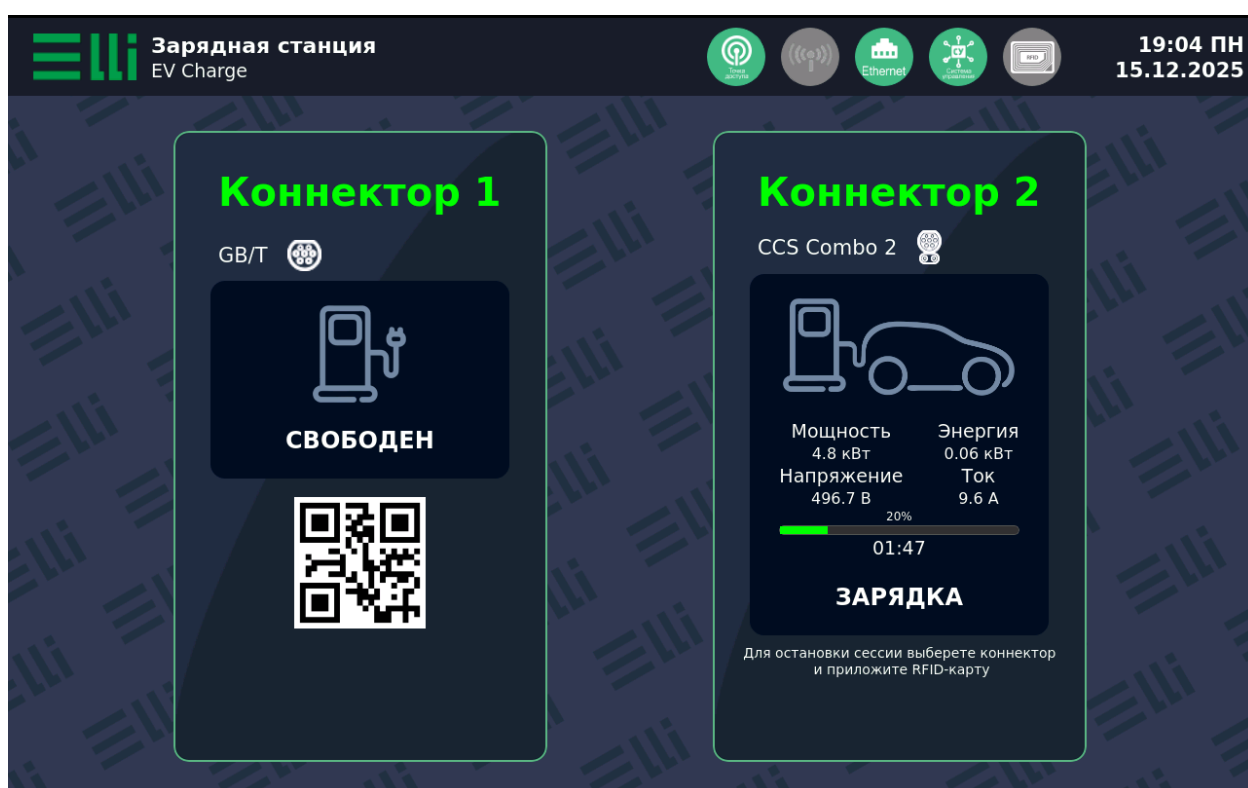


Рисунок 6. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением состояния всех коннекторов в ходе зарядной сессии

на экране управления панели оператора нажать вкладку CCS2 коннектора, должен отобразиться экран со вкладкой CCS2 коннектора с расширенными данными по зарядной сессии (рисунок 5), 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).

1.4. 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 7)



Рисунок 7. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о завершении зарядной сессии CCS2 интерфейса

1.5. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 1)

1.6. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии (рисунок 9).

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 9. Пример вида журнала о завершенных зарядных сессиях

1.7. 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 10), настроить автоматическое начало зарядной сессии (нажать кнопки «Automatic mode» и «Load control»).

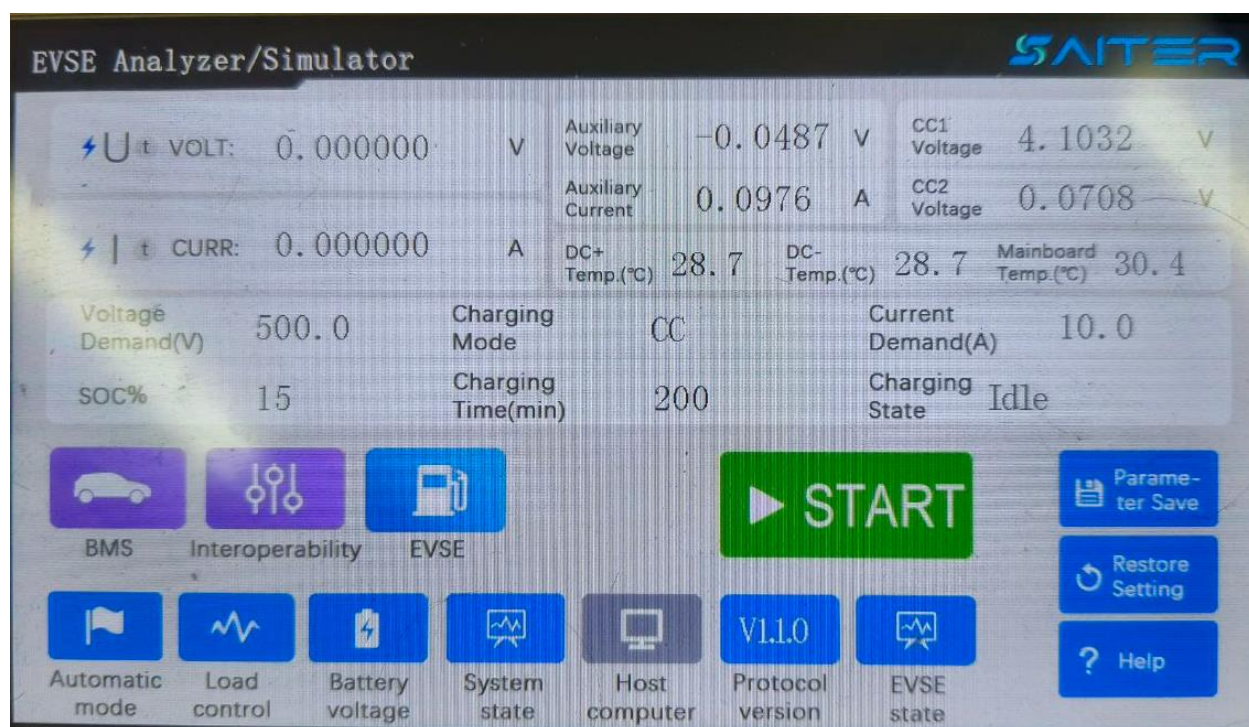


Рисунок 10. Вид экрана Анализатора GB/T

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 11).



Рисунок 11. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о подключении GB/T коннектора

1.8. 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 12). В ходе инициализации зарядной сессии должны включиться контактор, подающий напряжение питания на силовые преобразователи, включиться вентиляторы силовых преобразователей.

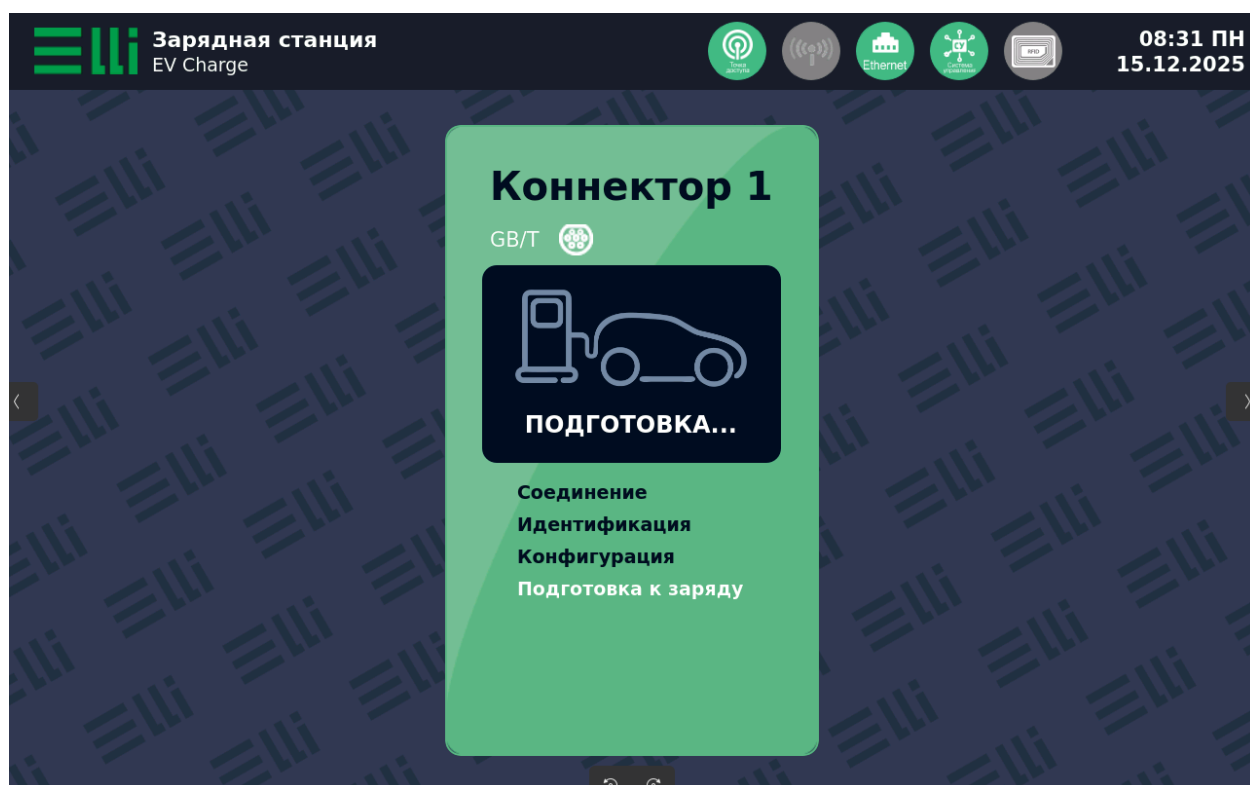


Рисунок 12. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации об инициализации зарядной сессии GB/T интерфейса

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 13).

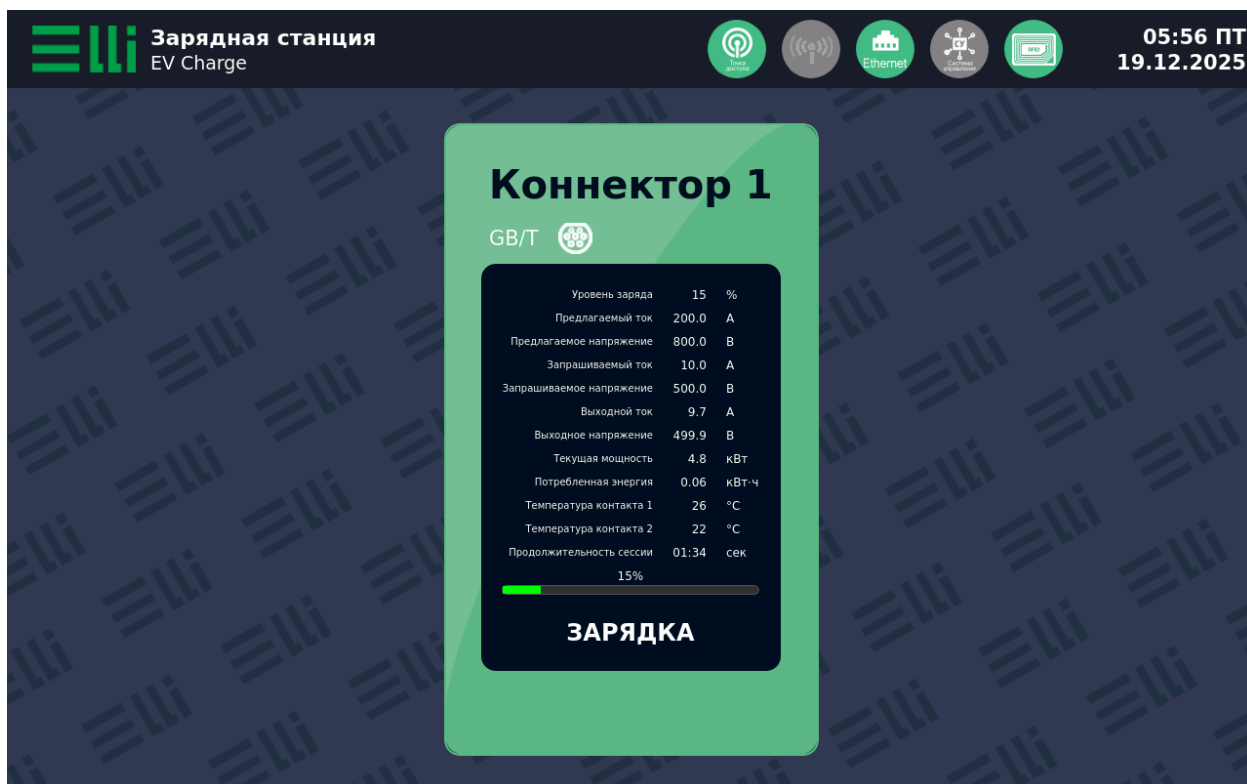


Рисунок 13. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации по зарядной сессии GB/T интерфейса

1.9. 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).

1.10. 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 14)



Рисунок 14. Вид основного экрана управления панели оператора с отображением информации о завершении зарядной сессии GB/T интерфейса

1.11. 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 1)

1.12. С ПК подключиться к web-интерфейсу панели управления и в разделе “Транзакции” должна отображаться информация о завершенной зарядной сессии (рисунок 15).

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 15. Пример вида журнала о завершенных зарядных сессиях

2. ОСТАНОВКА ЗАРЯДНОЙ СЕССИИ ПО НАЖАТИЮ АВАРИЙНОЙ КНОПКИ

2.1. 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 3)

2.2. 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 4). 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).

2.3. 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).

2.4. Отжать аварийную кнопку. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладках коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 1).

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

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

3.1. 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 3).

3.2. 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 4). 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).

3.3. 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).

3.4. Отключить CCS2 коннектор от Анализатора CCS2. На экране управления панели оператора во вкладке CCS2 коннектора должна отображаться информация о свободности коннектора (рисунок 1).

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