

**Программное обеспечение системы управления  
аккумуляторами (СУА) для встроенного  
литий-железо-фосфатного аккумулятора серии 48 В**

# **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Версия 1.0**

---

## Содержание

<b>1. Предисловие .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Подготовка к эксплуатации.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Настройка программного обеспечения коммуникационного интерфейса RS232 ....</b>	<b>2</b>
<b>4. Описание эксплуатации для отдельного аккумулятора.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Метод подключения .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Описание программного обеспечения.....</b>	<b>7</b>
4.2.1 Интерфейс визуализации программного обеспечения.....	7
4.2.2 Записи хронологических данных .....	8
4.2.3 Настройка значений параметров и переключателя функций.....	9
<b>5. Описание эксплуатации для параллельно подключенных аккумуляторов.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 Метод подключения .....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 Описание эксплуатации для параллельно подключенных аккумуляторов. Настройка .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Применение функции «Предельный зарядный ток» .....</b>	<b>16</b>
<b>7. Послепродажное обслуживание / горячая линия обслуживания клиентов.....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 1. Связь по интерфейсу RS232 .....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 2. Связь по интерфейсу RS485 .....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 3. Настройка кода адреса при помощи микропереключателей .....</b>	<b>20</b>

## 1. Предисловие

Это руководство по эксплуатации применяется только к системам встроенных литий-железо-фосфатных ( $\text{LiFePO}_4$ ) аккумуляторов для телекоммуникационного оборудования, поставляемых компанией Everexceed Industrial CO., LTD.

Встроенная система литий-железо-фосфатных аккумуляторов состоит главным образом из элементов и СУА (системы управления аккумуляторами). СУА состоит из пяти подсистем: управления зарядом и разрядом; управления нагревом; управления связью; управления данными; управления уравниванием. Для более эффективного обслуживания аккумулятора и сбора данных очень полезно использовать программное обеспечение СУА. Оно способно отображать информацию в реальном времени и находить непосредственную причину отказов аккумуляторов.



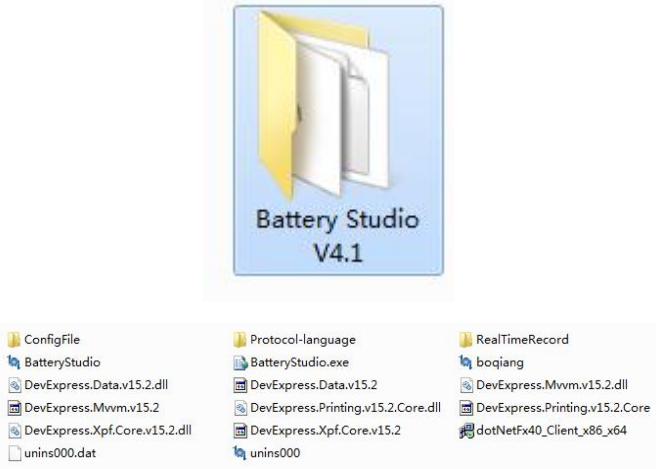

### **Примечание.**

- ◆ **Настройка параметров аккумуляторов должна выполняться или контролироваться опытными инженерами.**
- ◆ **Не вносите изменений в параметры аккумулятора с помощью программного обеспечения СУА во время работы аккумулятора.**
- ◆ **Оператор несет ответственность за негативные последствия, обусловленные неправильной эксплуатацией (в том числе изменением параметров аккумулятора).**
- ◆ **Не применяйте это программное обеспечение к аккумуляторам, изготовленным в соответствии с другими нормами, так как оно несовместимо с ними.**

## 2. Подготовка к эксплуатации

Необходимо надлежащим образом подготовить изделия, перечисленные в Таблице 2-1.

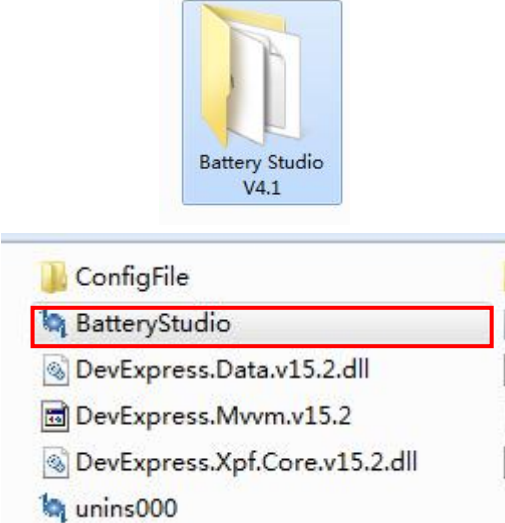
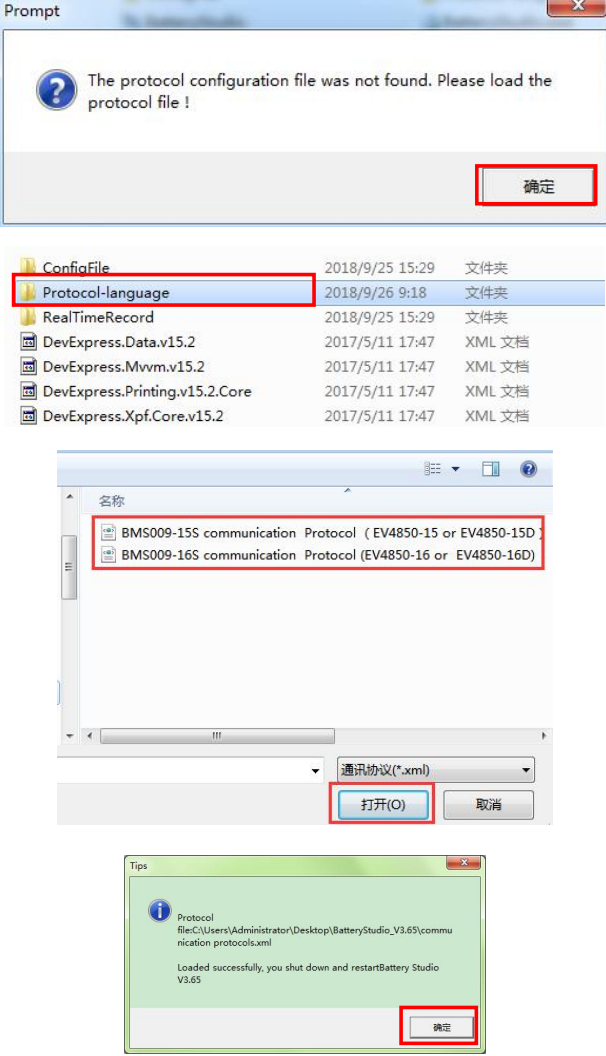
Таблица 2-1. Необходимые позиции

№	Изделие	Рисунок	Примечание
1	Один компьютер с интерфейсами USB и RS232, операционная система — Windows 7 (или Windows XP)		Предоставляет пользователь
2	Один кабель связи с интерфейсом RS232; один преобразователь интерфейса USB-RS232		Предоставляет пользователь
3	Папка Battery Studio_V4.1 на компьютере (для настройки программного обеспечения коммуникационного интерфейса RS232)		Предоставляется компанией Everexceed
4	Встроенный литий-железо-фосфатный аккумулятор		Предоставляется компанией Everexceed

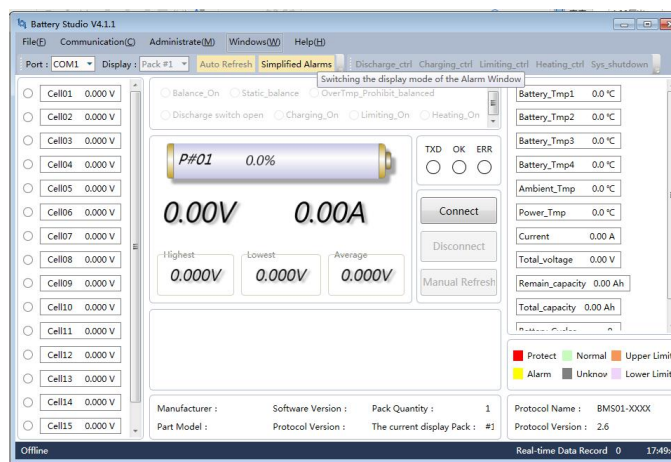
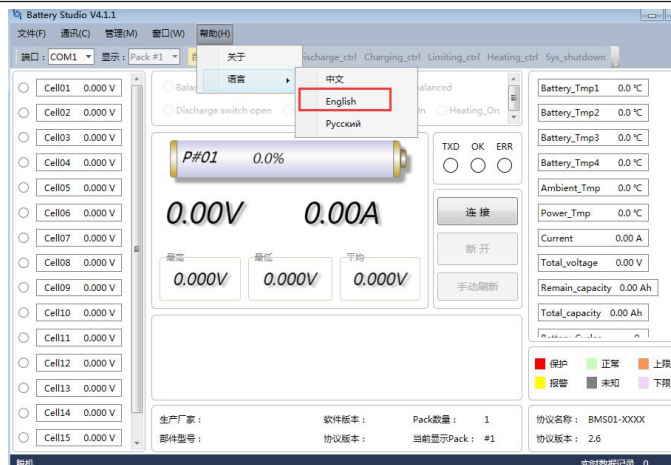
## 3. Настройка программного обеспечения коммуникационного интерфейса RS232

Перед подключением необходимо настроить программное обеспечение коммуникационного интерфейса RS232.

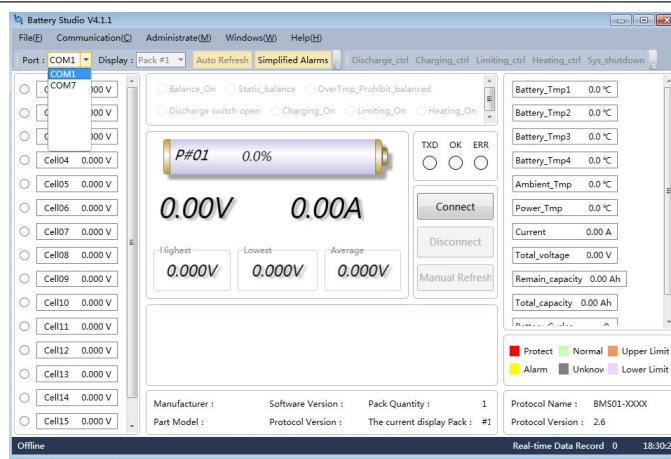
Таблица 3-1. Настройка программного обеспечения  
коммуникационного интерфейса RS232

№	Порядок действий	Рисунок	Примечание
1	<p>Откройте папку Battery Studio_V4.1 на компьютере и запустите файл Battery Studio.</p> <p>Подождите несколько секунд.</p> <p><b>(Внимание! Для ОС Windows должен быть выбран <i>английский</i> языковой пакет).</b></p>		
2	<p>Откройте файл Protocol-Language. Откройте файл communication protocols.xml (15S или 16S) в папке Battery Studio_V4.1. После того, как протокол успешно загрузится, нажмите «ОК».</p> <p>Примечания. Для аккумуляторов EV4850-15 или EV4850-15D выберите вариант BMS009-15S. Для аккумуляторов EV4850-16 или EV4850-16D выберите вариант BMS009-16S</p>		

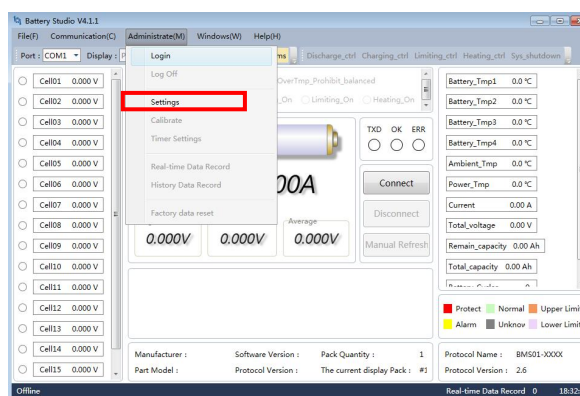
Если язык отображения — китайский, можно изменить его на английский или русский.



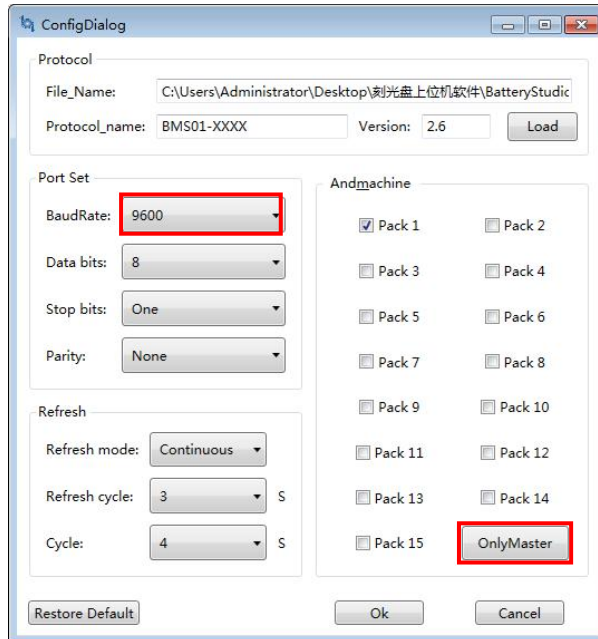
3 Выберите соответствующие COM-порты



4 Нажмите на опции «Управление» → «Настроить».

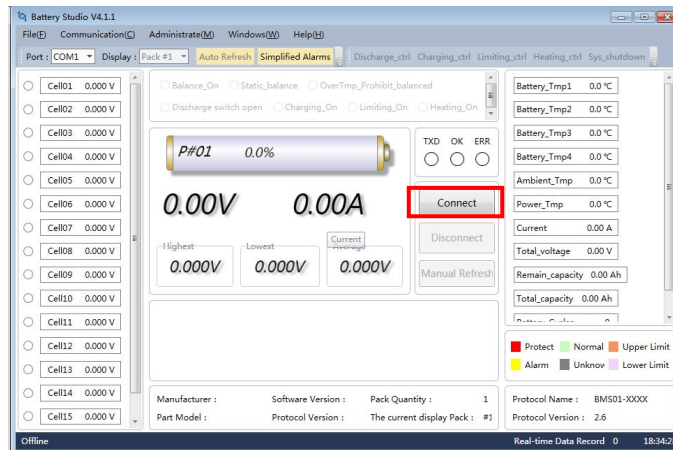


Настройте параметр «Скорость передачи данных в бодах» на 9600, нажмите на опцию «Только ведущее устройство», затем нажмите «ОК».



5

Теперь нажмите  
«Подключить».

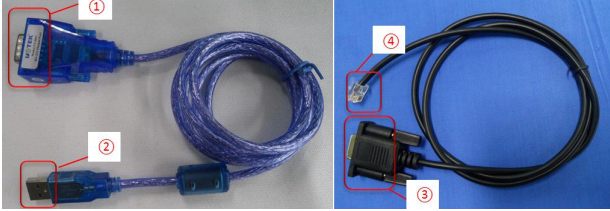

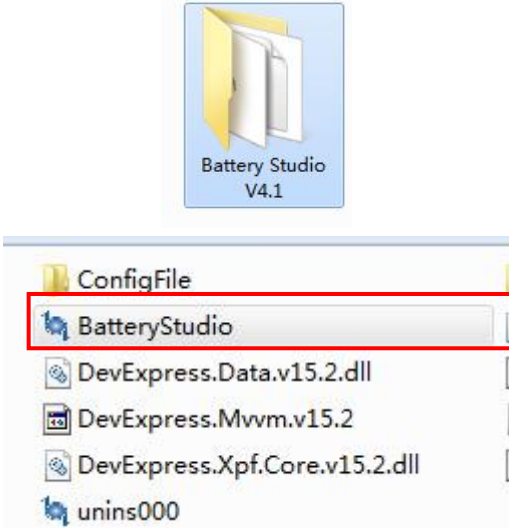


## 4. Описание эксплуатации для отдельного аккумулятора

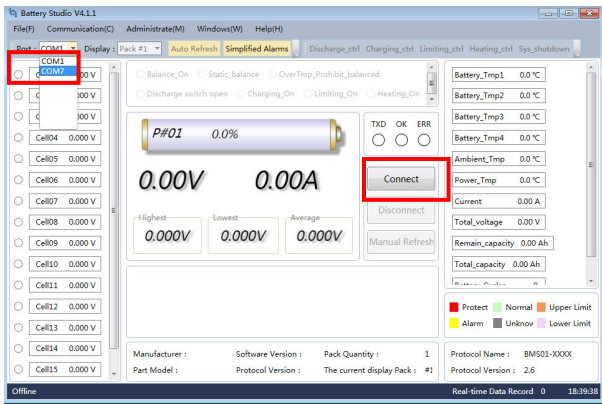
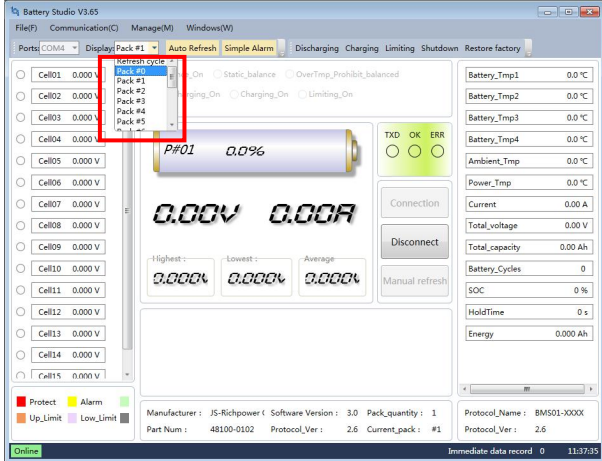
### 4.1 Метод подключения

Метод подключения описан в Таблице 4-1 ниже.

Таблица 4-1. Метод подключения для программного обеспечения СУА

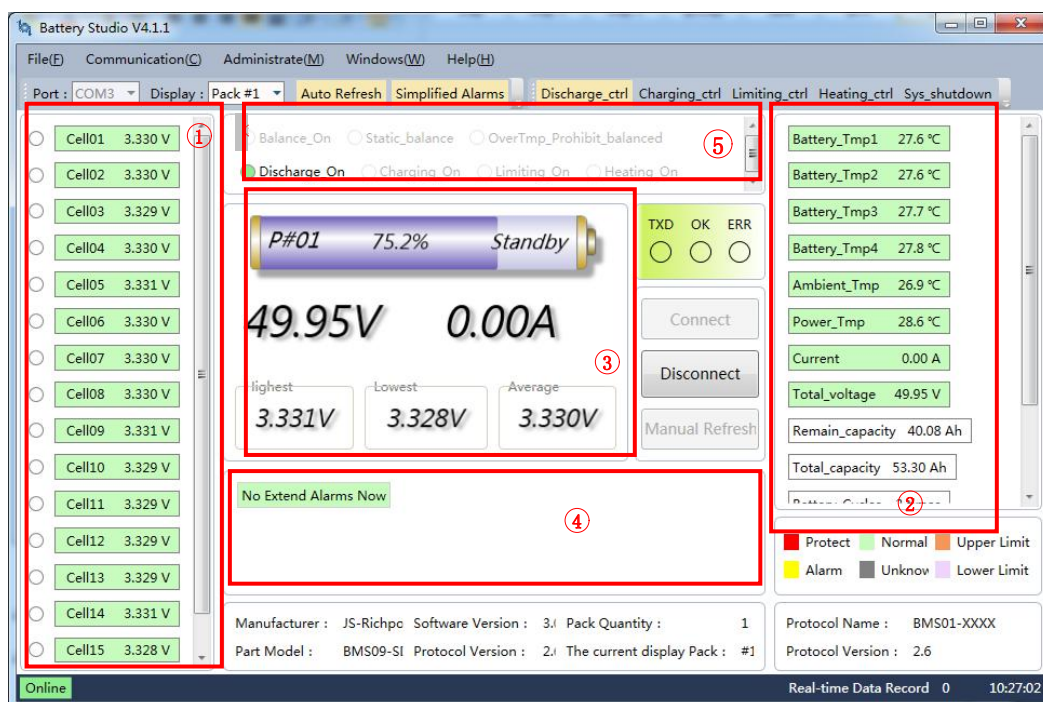
№	Изделие	Рисунок	Примечание
1	Один кабель связи с интерфейсом RS232; один преобразователь интерфейса USB-RS232	 <p>Подключите разъем ① к разьему ③, разъем ② — к интерфейсу USB на компьютере, разъем ④ — к интерфейсу RS232 на аккумуляторе.</p>	Предоставляется компанией Everexceed (при необходимости)
2	Нажмите кнопку «Сброс» и удерживайте ее в течение приблизительно 3 секунд — после отпускания кнопки должны загореться все индикаторы и послышится звук падения капли.		
3	Откройте папку Battery Studio_V4.1 на компьютере и запустите файл Battery Studio. Подождите несколько секунд.		



<p>4</p>	<p>Выберите соответствующие СОМ-порты. Затем нажмите на опцию «Подключение».</p>		
<p>5</p>	<p>В параметре «Отображение» (Display) выберите «Блок № 0». Подключение выполнено.</p>		

## 4.2 Описание программного обеспечения

### 4.2.1 Интерфейс визуализации программного обеспечения



Область ①: в этой области отображается напряжение каждого элемента в реальном времени.

Область ②: в этой области отображается температура окружающей среды в реальном времени, мощность и температура четырех аккумуляторных блоков в реальном времени, а также сила тока, общее напряжение, общая емкость, циклы аккумуляторов, состояние зарядки (SOC), время удержания напряжения и энергия.

Область ③: в этой области отображается общее напряжение и сила тока, SOC (состояние зарядки), состояние аккумулятора, максимальное и минимальное напряжение на элементах и среднее напряжение.

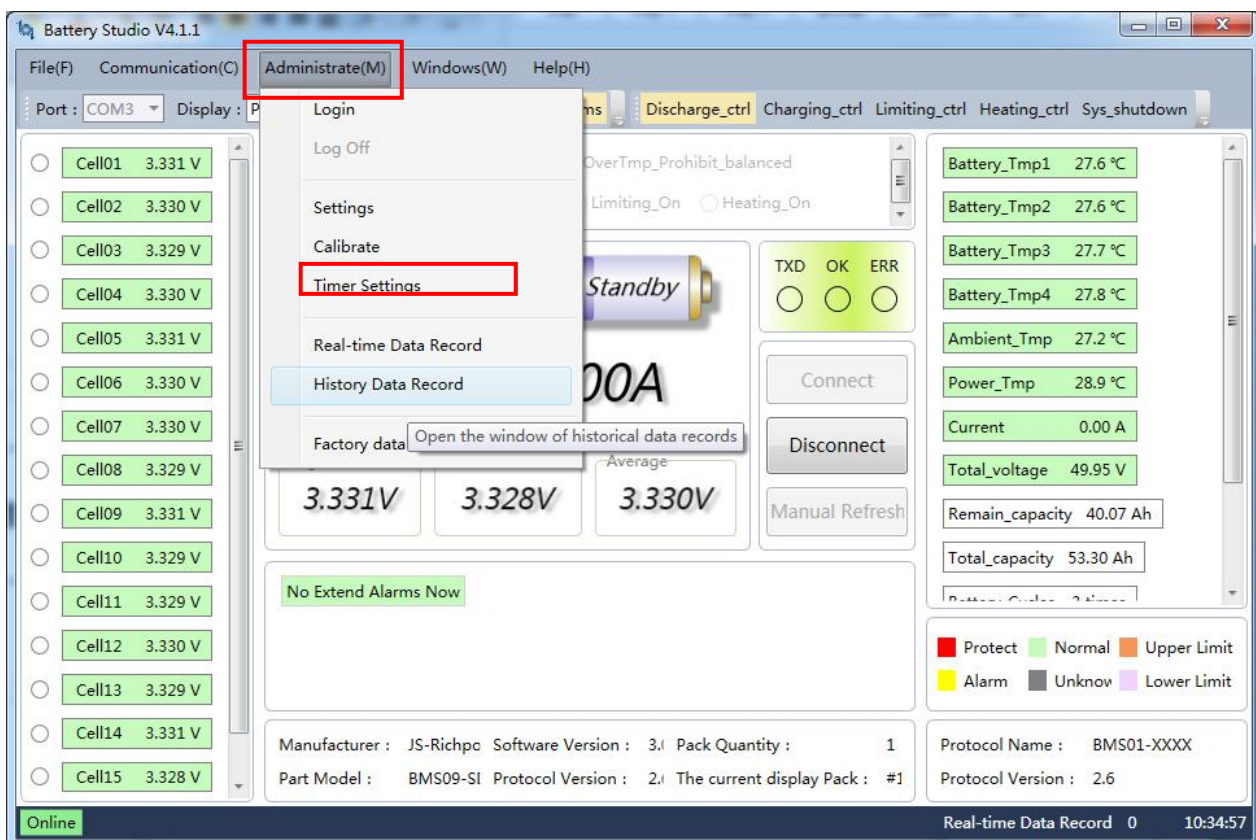
Область ④: в этой области отображается состояние аварийной сигнализации и защиты в реальном времени.

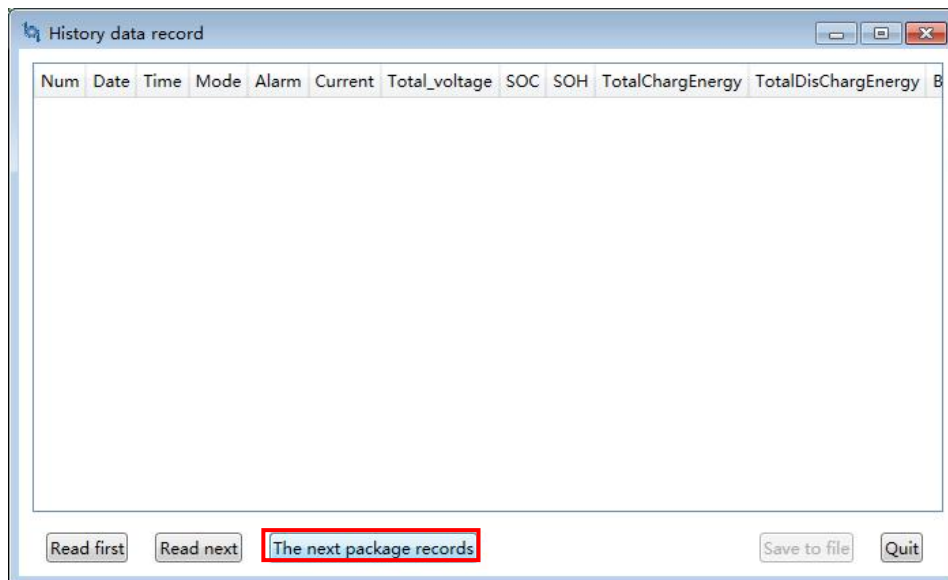
Область ⑤: в этой области отображается состояние системы в реальном времени.

#### 4.2.2 Записи хронологических данных

Программа позволяет просматривать хронологические данные о блоке.

Нажмите на опцию «Управление» → «Записи хронологических данных» → «Записи о следующем блоке».

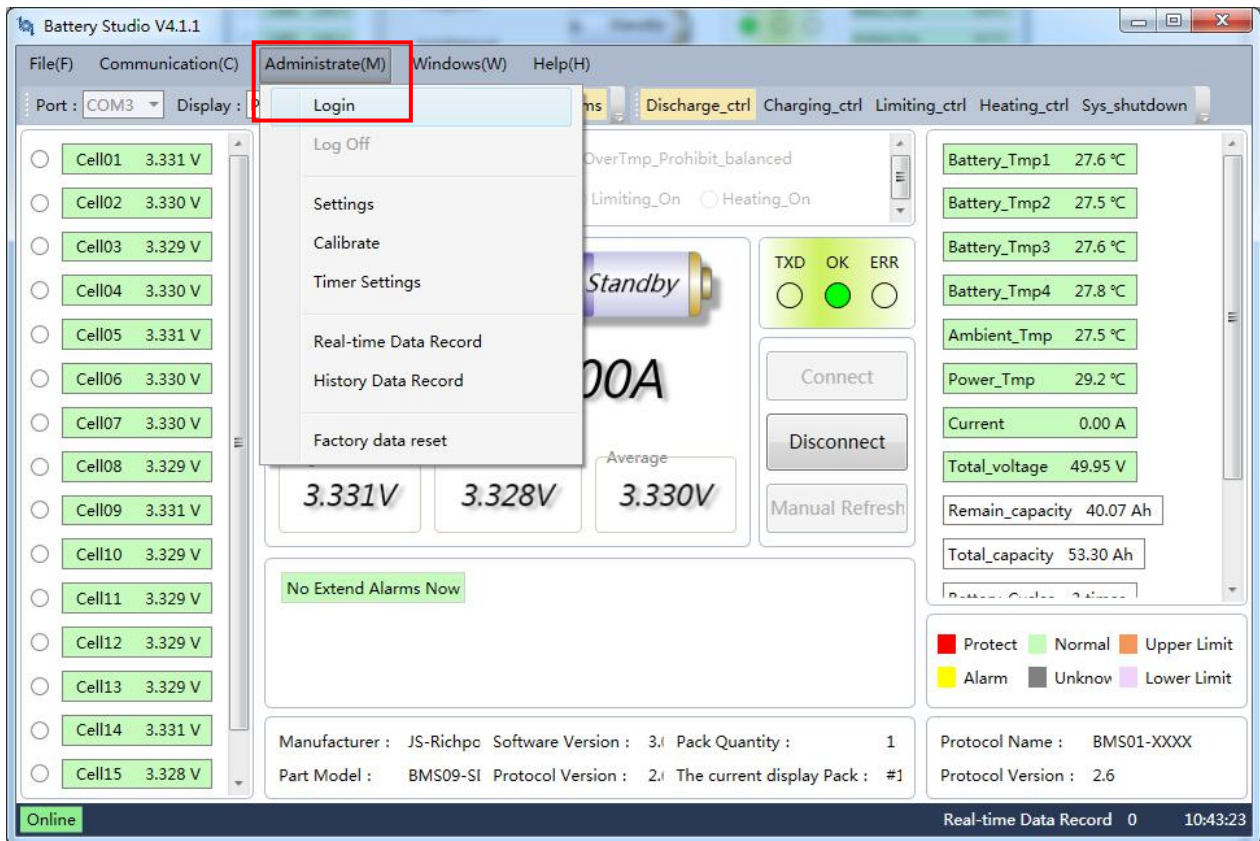




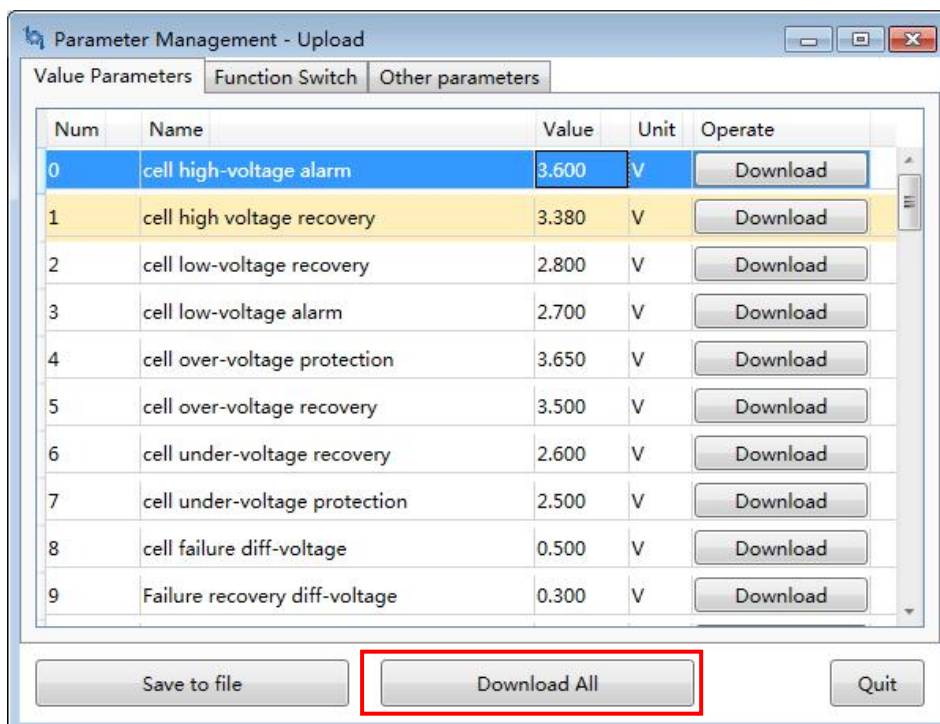
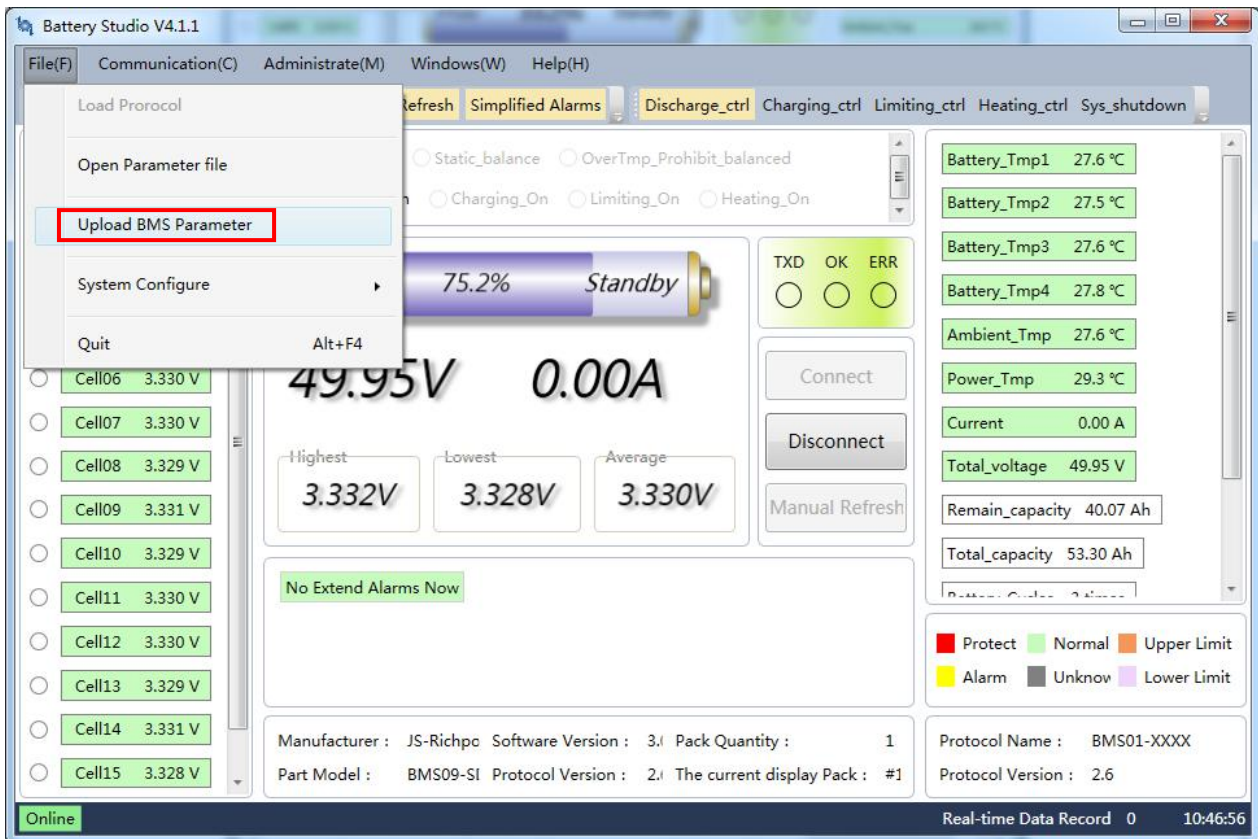
Num	Date	Time	Mode	Alarm	Current	Total_voltage	SOC	SOH	TotalChargEnergy	TotalDisChargEnergy	Battery_Tmp1	Battery_Tmp2	Battery_Tmp3	Battery_Tmp4	Ambient Tmp	Power_Tmp	Cell01	Cel
1	2017-07-01	14:13:40	Charge	None	9.92 A	50.38 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
2	2017-07-01	14:13:50	Charge	None	9.95 A	50.38 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
3	2017-07-01	14:14:00	Charge	None	9.93 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
4	2017-07-01	14:14:10	Charge	None	9.93 A	50.38 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
5	2017-07-01	14:14:20	Charge	None	9.93 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
6	2017-07-01	14:14:30	Charge	None	9.93 A	50.38 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
7	2017-07-01	14:14:40	Charge	None	9.93 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
8	2017-07-01	14:14:50	Charge	None	9.98 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
9	2017-07-01	14:15:00	Charge	None	9.99 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
10	2017-07-01	14:15:10	Charge	None	9.97 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.6 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
11	2017-07-01	14:15:20	Charge	None	9.95 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
12	2017-07-01	14:15:30	Charge	None	9.96 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
13	2017-07-01	14:15:41	Charge	None	9.91 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
14	2017-07-01	14:15:51	Charge	None	9.99 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
15	2017-07-01	14:16:01	Charge	None	9.92 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
16	2017-07-01	14:16:11	Charge	None	9.93 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
17	2017-07-01	14:16:21	Charge	None	9.95 A	50.39 V	31 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
18	2017-07-01	14:16:41	Charge	None	9.96 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.2 °C	26.2 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
19	2017-07-01	14:16:51	Charge	None	9.98 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
20	2017-07-01	14:17:01	Charge	None	9.93 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.1 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
21	2017-07-01	14:17:11	Charge	None	9.99 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.1 °C	26.2 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
22	2017-07-01	14:17:21	Charge	None	9.94 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.2 °C	26.2 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
23	2017-07-01	14:17:31	Charge	None	9.92 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.8 °C	25.7 °C	26.2 °C	26.2 °C	25.3 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3
24	2017-07-01	14:17:41	Charge	None	9.92 A	50.39 V	32 %	99 %	107.723 Ah	130.750 Ah	25.9 °C	25.7 °C	26.2 °C	26.2 °C	25.4 °C	29.1 °C	3.358 V	3.3

### 4.2.3 Настройка значений параметров и переключателя функций

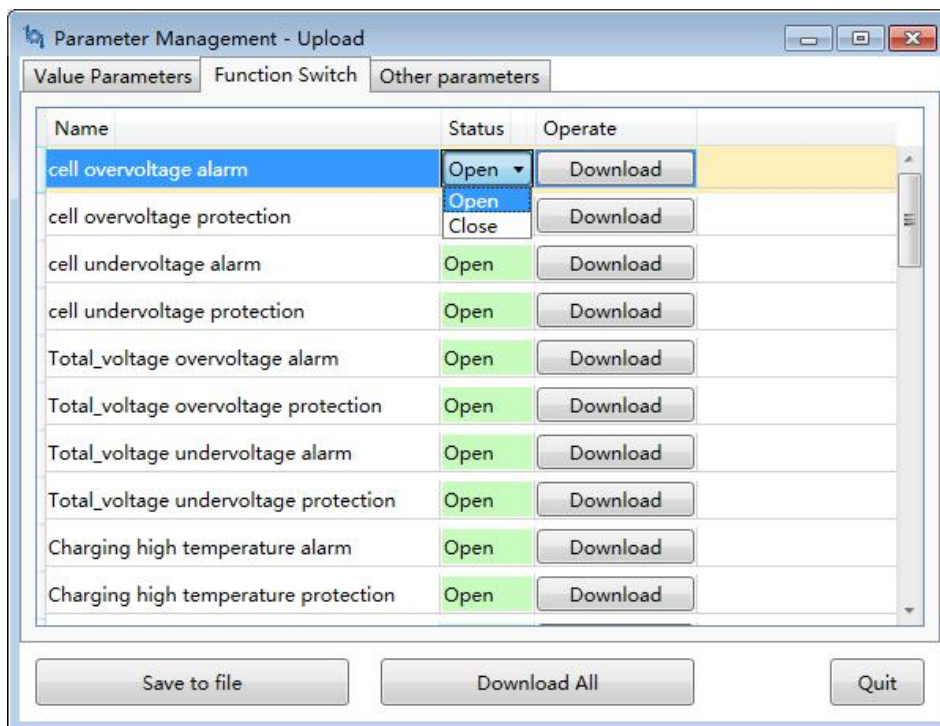
Чтобы управлять параметрами панели защит, необходимо войти в систему как администратор. Нажмите на опцию «Управление» → «Вход в систему», пароль 888888.



Нажмите на опцию «Файл» → «Выгрузить параметр СУА». Для настройки значения параметров выберите опцию «Значение параметров». Дважды нажмите на значение параметра, измените его, а затем нажмите на опцию «Применить». Если нужно одновременно изменить несколько элементов, после изменения значения нажмите на опцию «Применить все».



Если нужно изменить состояние переключателя функций, выберите опцию «Переключатель функций». Дважды нажмите на состояние, выберите нужный вариант, а затем нажмите на опцию «Применить». Если нужно одновременно изменить несколько элементов, после изменения состояния нажмите на опцию «Применить все».



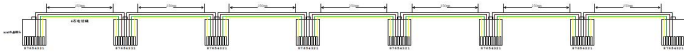

**Примечание.** Не изменяйте приведенные выше параметры, так как в противном случае аккумулятор может отказать во время работы.

## 5. Описание эксплуатации для параллельно подключенных аккумуляторов

### 5.1 Метод подключения

Метод подключения описан в Таблице 5-1 ниже.

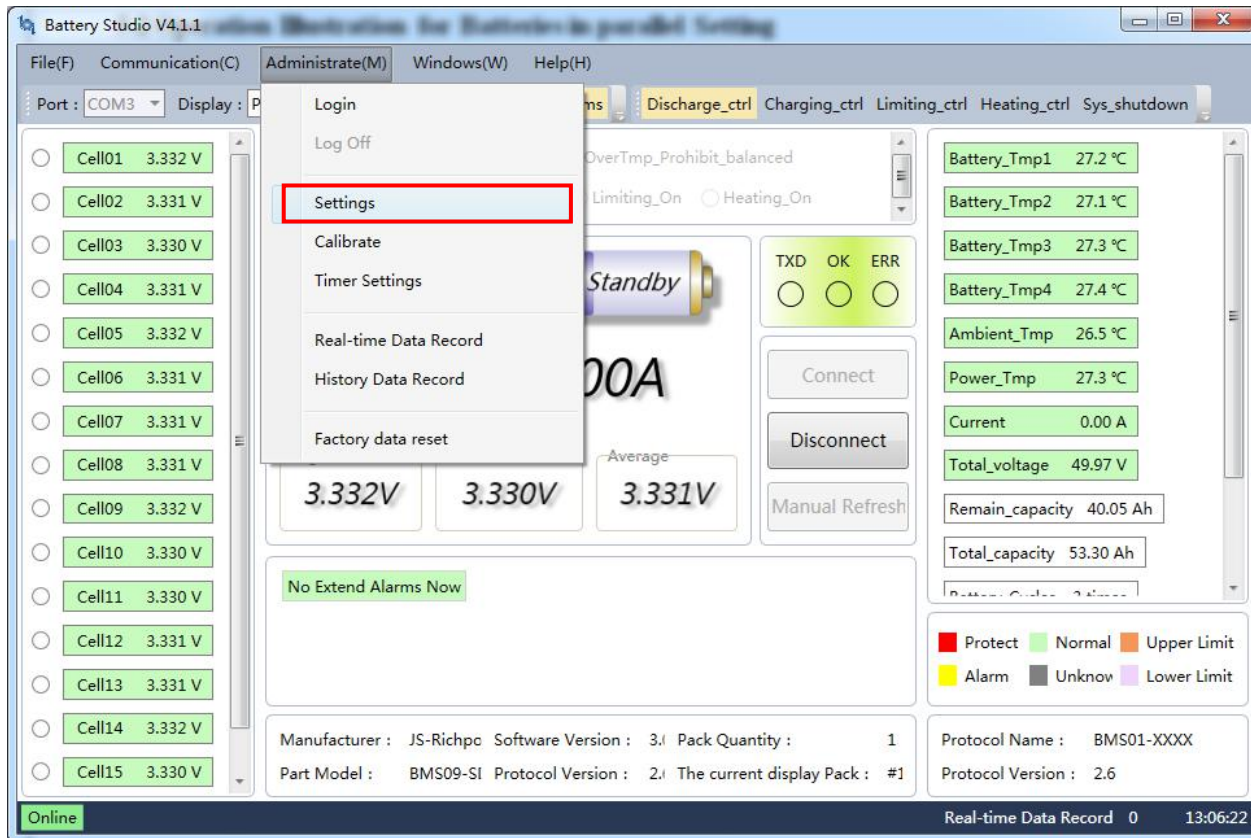
Таблица 5-1. Метод подключения для программного обеспечения СУА

№	Изделие	Рисунок	Примечание
1	Подключите линию связи с интерфейсом RS485 между аккумуляторами.		Линия связи с интерфейсом RS485 предоставляется компанией Everexceed (при необходимости)
2	Один кабель связи с интерфейсом RS232; один преобразователь интерфейса USB-RS232	 Подключите разъем ① к разъему ③, разъем ② — к порту USB на компьютере, разъем ④ — к порту RS232 на аккумуляторе.	Предоставляется компанией Everexceed (при необходимости)

			
3	<p>Настройте код адреса при помощи микропереключателей.</p>		<p>См. Приложение 3 «Настройка кода адреса при помощи микропереключателей».</p>
4	<p>Нажмите кнопку «Сброс» и удерживайте ее в течение приблизительно 3 секунд — после отпускания кнопки должны загореться все индикаторы и послышится звук падения капли.</p>		
5	<p>Откройте папку Battery Studio_V4.1 на компьютере и запустите файл Battery Studio. Подождите несколько секунд.</p>		

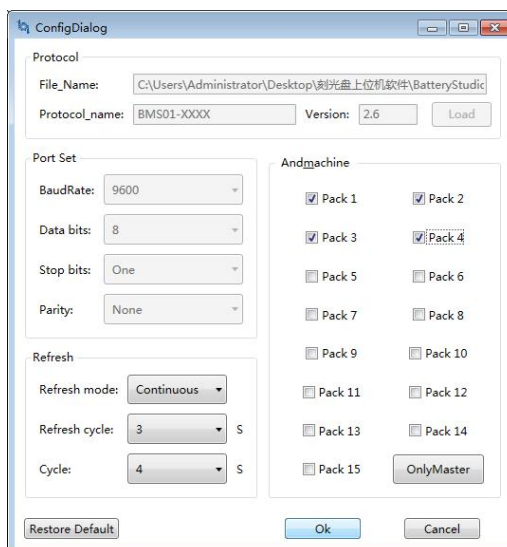
## 5.2 Описание эксплуатации для параллельно подключенных аккумуляторов. Настройка

Если необходимо обеспечить связь с параллельно подключенными аккумуляторами, нажмите на опцию «Управление» → «Настроить».



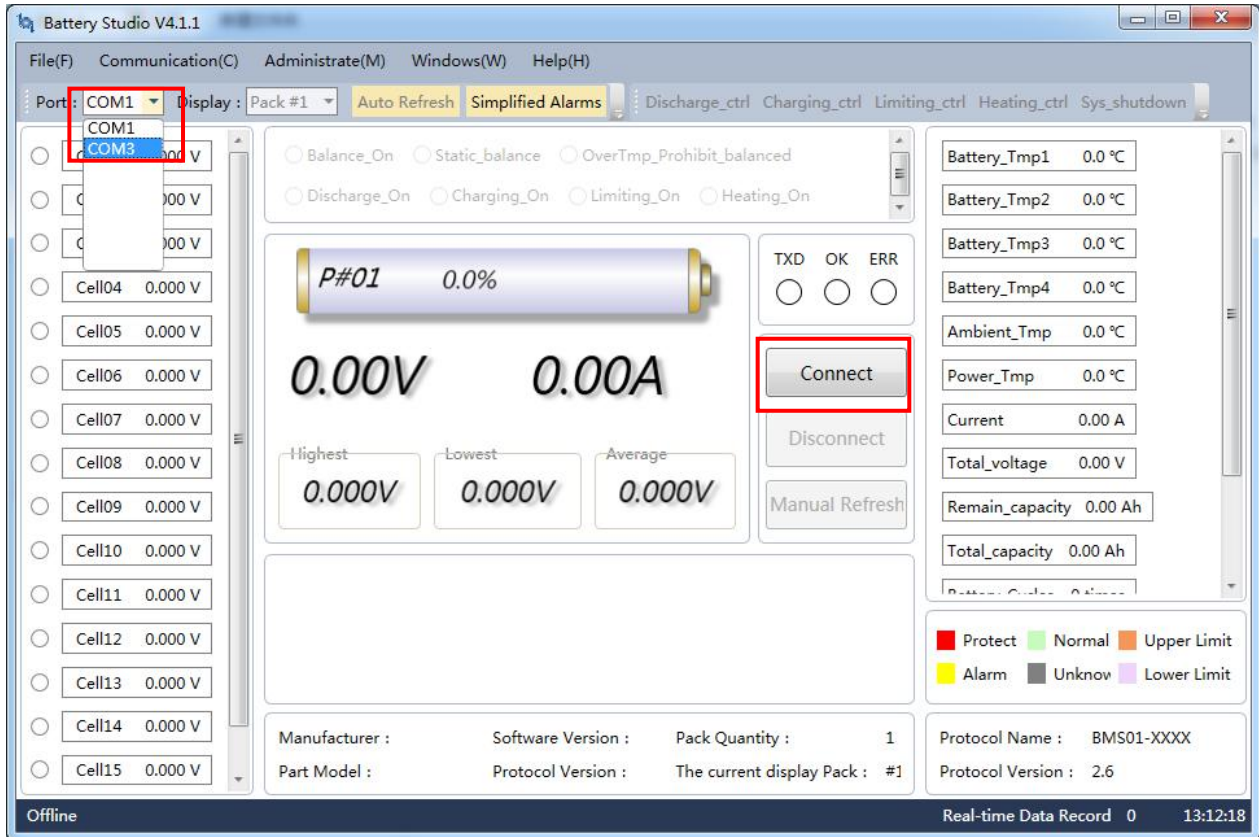
Чтобы получать информацию в реальном времени о ведущем блоке и каждом ведомом блоке, следует выбрать блоки по коду адреса, а затем нажать «ОК».

**Примечание.** Для возврата в режим одного аккумулятора нажмите на опцию «Только ведущее устройство», а затем «ОК».

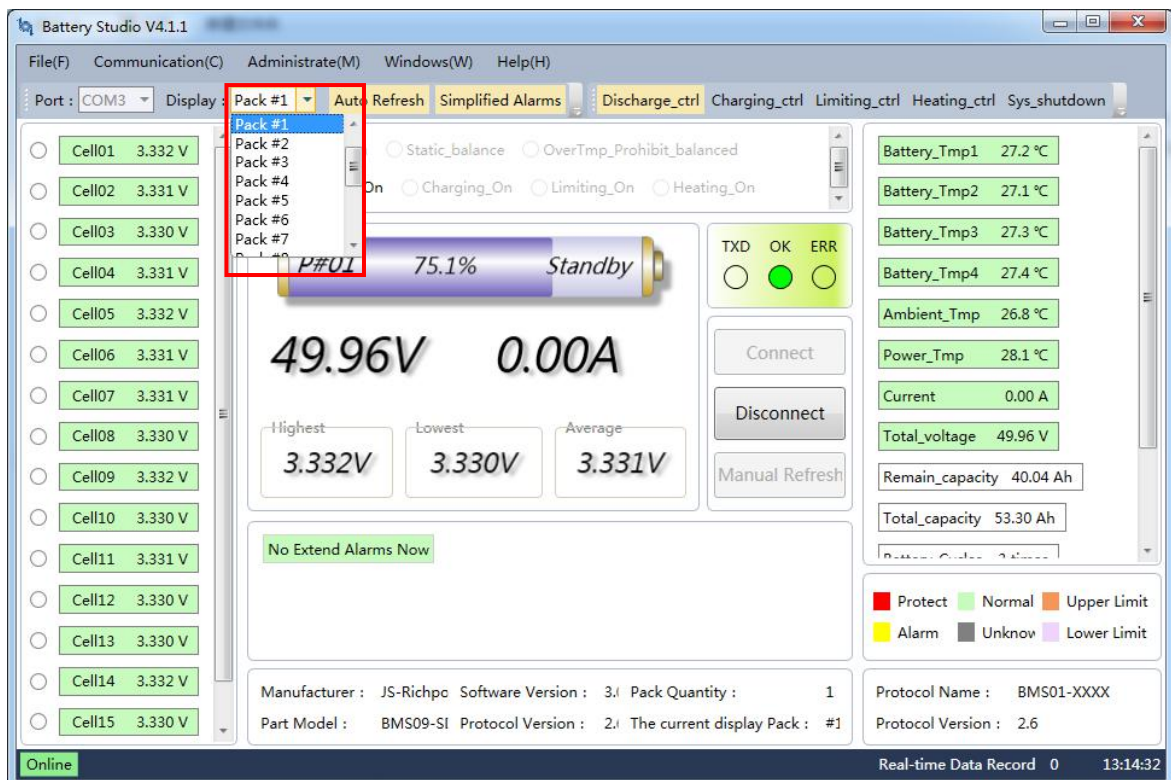




Выберите соответствующие COM-порты. Затем нажмите на опцию «Подключение».  
Подключение выполнено.



В программном обеспечении можно выбрать опцию «Цикл обновления» или выбрать одну группу, которую нужно отобразить.



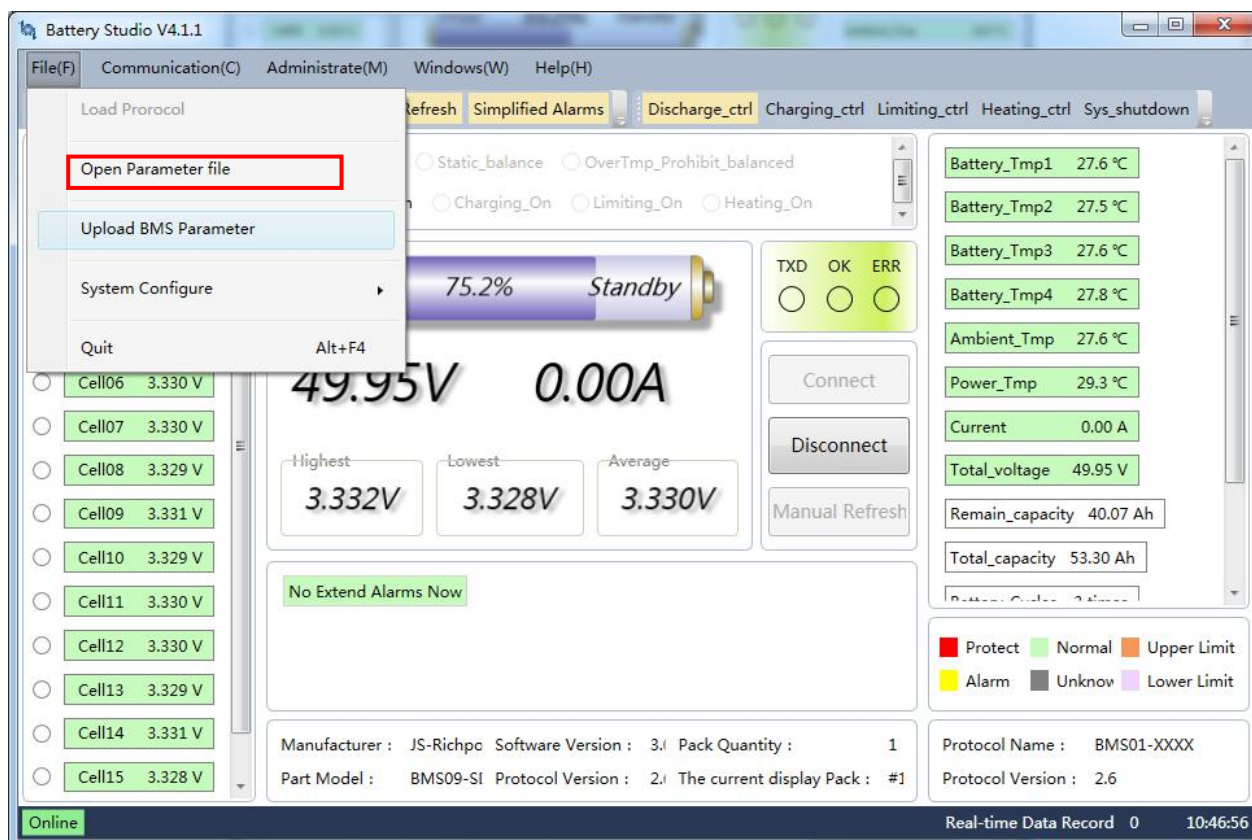
## 6. Применение функции «Предельный зарядный ток»

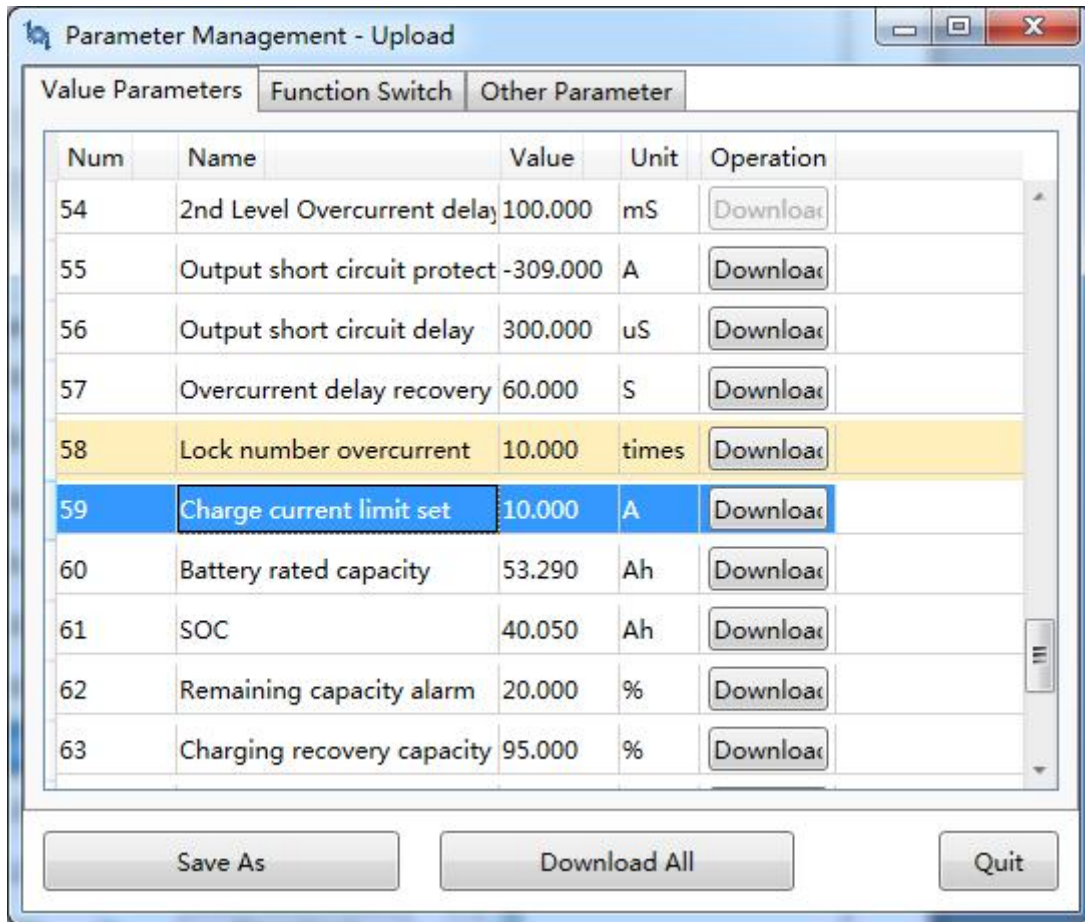
Если используется только один аккумулятор, нет необходимости настраивать технические параметры с помощью программного обеспечения СУА. Инженеры компании Everexceed перед поставкой настраивают и проверяют надлежащие параметры.

Если параллельно работают несколько аккумуляторов, необходимо обязательно настроить предельное значение зарядного тока, связанное с ограничением тока при зарядке, с помощью программного обеспечения СУА. После входа в систему необходимо настроить этот параметр для каждого аккумулятора.

Нажмите на опцию «Файл» → «Выгрузить параметр СУА» → «Значения параметров». Найдите параметр «Настройки предельного зарядного тока». Дважды нажмите на значение параметра, измените его, а затем нажмите на опцию «Применить».

Если задать это значение равным «10,000», откроется функция ограничения зарядного тока. Зарядный ток ограничивается значением в 10 А. Если же задать это значение равным «0», функция ограничения зарядного тока будет отключена.



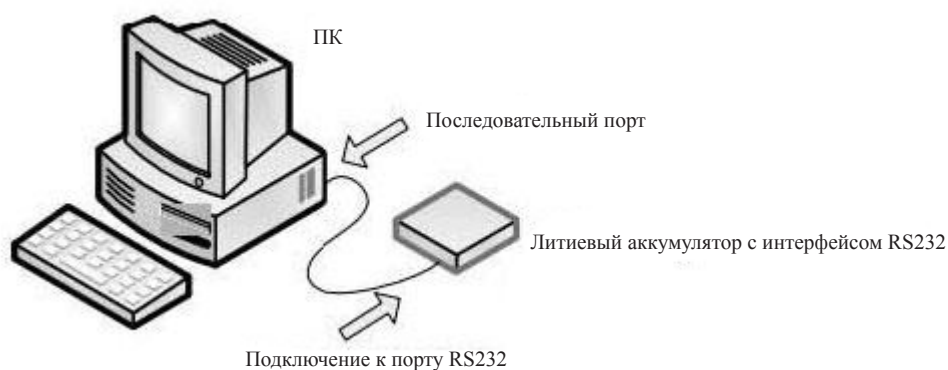


## 7. Послепродажное обслуживание / горячая линия обслуживания клиентов

При необходимости свяжитесь с представителями компании EverExceed, чтобы получить более подробную техническую информацию.

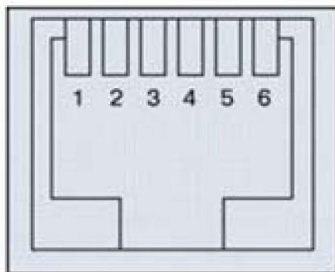
### Приложение 1. Связь по интерфейсу RS232

СУА может поддерживать связь с программным обеспечением Battery Studio через порт RS232 — это позволяет отображать на ПК различную информацию об аккумуляторах, в том числе напряжение аккумулятора, силу тока, температуру, состояние, состояние зарядки, степень работоспособности, информацию о производстве и т.д.



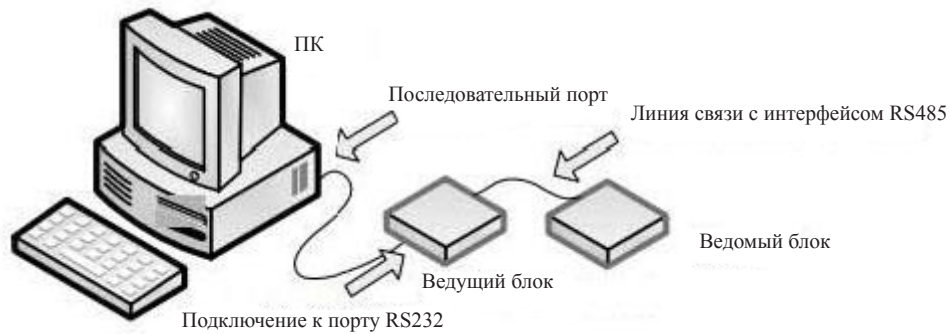
В интерфейсе используется вертикальный разъем 6P6C RJ11 (с круглыми контактами); назначение контактов приведено в таблице ниже.

№ контакта разъема RJ11	Описание назначения	Описание контакта разъема DB9	Описание назначения
2	GND (земля)	5	GND (земля)
3	TX (передача)	3	RX (прием ПК)
4	RX (прием ПК)	2	TX (передача ПК)
5	GND (земля)	5	GND (земля)



## Приложение 2. Связь по интерфейсу RS485

При параллельной работе аккумуляторов ведущий блок может поддерживать связь с ведомым блоком через порт RS485 — это позволяет отображать информацию о ведущем блоке и каждом ведомом блоке в программном обеспечении Battery Studio\_V3.65 на ПК.



В интерфейсе используется вертикальный разъем 8P8C RJ45 (с круглыми контактами); назначение контактов приведено в таблице ниже.

№ контакта	Описание назначения
1, 8	RS485-B
2, 7	RS485-A
3, 6	GND (земля)
4, 5	NC (нейтраль)

## Приложение 3. Настройка кода адреса при помощи микропереключателей

Блок микропереключателей состоит из DIP-переключателей для настройки адреса обращения к системе аккумуляторов при их параллельной работе.

Таблица А-3. Настройка кода адреса при помощи микропереключателей

Код адреса				Адрес	Назначение БЛОКА	Примечания
1	2	3	4			
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	0	РАСК0 (БЛОК 0)	Автономная работа
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	1	БЛОК 1	Работа в качестве ведущего блока, может использовать порт RS232 для связи
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	2	БЛОК 2	Работа в качестве ведомого блока 2
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	3	БЛОК 3	Работа в качестве ведомого блока 3
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	4	БЛОК 4	Работа в качестве ведомого блока 4
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	5	БЛОК 0	Работа в качестве ведомого блока 5
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	6	БЛОК 6	Работа в качестве ведомого блока 6
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	7	БЛОК 7	Работа в качестве ведомого блока 7
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	8	БЛОК 8	Работа в качестве ведомого блока 8
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	9	БЛОК 9	Работа в качестве ведомого блока 9
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	10	БЛОК 10	Работа в качестве ведомого блока 10
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	11	БЛОК 11	Работа в качестве ведомого блока 11
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	12	БЛОК 12	Работа в качестве ведомого блока 12
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	13	БЛОК 13	Работа в качестве ведомого блока 13
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	14	БЛОК 14	Работа в качестве ведомого блока 14
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	15	БЛОК 15	Работа в качестве ведомого блока 15

