



## Руководство по эксплуатации

# PS 2000 B TFT Triple

Источник питания  
постоянного тока





## СОДЕРЖАНИЕ

**1 ОБЩЕЕ**

1.1	Об этом руководстве .....	4
1.1.1	Сохранение и использование.....	4
1.1.2	Авторское право.....	4
1.1.3	Область распространения.....	4
1.1.4	Символы и предупреждения .....	4
1.2	Гарантия.....	4
1.3	Ограничение ответственности .....	4
1.4	Снятие оборудования с эксплуатации .....	5
1.5	Код изделия .....	5
1.6	Намерение использования.....	5
1.7	Безопасность.....	6
1.7.1	Заметки по электробезопасности .....	6
1.7.2	Ответственность пользователя.....	6
1.7.3	Ответственность оператора .....	7
1.7.4	Требования к пользователю .....	7
1.7.5	Сигналы тревоги .....	8
1.8	Технические данные .....	8
1.8.1	Разрешенные условия эксплуатации .....	8
1.8.2	Общие технические данные .....	8
1.8.3	Специальные технические данные .....	9
1.8.4	Обзоры .....	10
1.9	Конструкция и функции .....	12
1.9.1	Общее описание .....	12
1.9.2	Комплект поставки.....	12
1.9.3	Опциональные аксессуары .....	12
1.9.4	Панель управления HMI.....	12

**2 ИНСТАЛЛЯЦИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

2.1	Хранение.....	14
2.1.1	Упаковка .....	14
2.1.2	Хранение.....	14
2.2	Распаковка и визуальный осмотр.....	14
2.3	Установка .....	14
2.3.1	Процедуры безопасности перед установкой и использованием .....	14
2.3.2	Подготовка .....	14
2.3.3	Установка устройства.....	14
2.3.4	Подключение к нагрузкам DC.....	15
2.3.5	Заземление выходов DC.....	15
2.3.6	Подключение USB порта.....	15

**3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

3.1	Персональная безопасность .....	16
3.2	Режимы работы.....	16
3.2.1	Регулирование напряжения / постоянное напряжение.....	16
3.2.2	Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока .....	17
3.2.3	Ограничение мощности .....	17
3.3	Состояния сигналов тревоги .....	18
3.3.1	Перегрев .....	18
3.3.2	Перенапряжение.....	18
3.3.3	Избыток тока.....	18
3.4	Управление с передней панели .....	19
3.4.1	Включение устройства .....	19
3.4.2	Выключение устройства.....	19
3.4.3	Конфигурация через меню .....	19
3.4.4	Установка ограничений .....	21
3.4.5	Ручная настройка устанавливаемых значений.....	21
3.4.6	Включение или выключение выхода DC 21	
3.4.7	Блокировка панели управления (HMI) ....	22
3.4.8	Режим Tracking .....	23
3.4.9	Последовательное соединение .....	24
3.4.10	Параллельное соединение.....	24
3.4.11	Выход 3.....	25
3.5	Удалённое управление.....	26
3.5.1	EA Power Control .....	26
3.5.2	Программирование.....	26
3.5.3	EasyPS2000 .....	26
3.6	Сигналы тревоги и мониторинг .....	26
3.6.1	Оперирование тревогами и событиями устройства.....	26

**4 СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1	Обслуживание / очистка.....	27
4.2	Обнаружение неисправностей / диагностика / ремонт.....	27
4.2.1	Смена вышедшего из строя предохранителя .....	27
4.2.2	Обновление программных прошивок.....	27

**5 СВЯЗЬ И ПОДДЕРЖКА**

5.1	Общее.....	27
5.2	Опции для связи.....	27

## 1. Общее

### 1.1 Об этом руководстве

#### 1.1.1 Сохранение и использование

Это руководство может храниться вблизи оборудования для будущих разъяснений эксплуатации устройства, и поставляется с оборудованием в случае его перемещения и/или смены пользователя.

#### 1.1.2 Авторское право

Перепечатывание, копирование, так же частичное, использование для отличных целей от этого руководства запрещается и нарушение может вести к судебному процессу.




#### 1.1.3 Область распространения

Это руководство распространяется на следующее оборудование с **цветным TFT дисплеем**:

Модель	Артикул ном.	Модель	Артикул ном.
PS 2342-06 B	39 200 120	PS 2384-03 B	39 200 125
PS 2342-10 B	39 200 121	PS 2384-05 B	39 200 116

#### 1.1.4 Символы и предупреждения

Предупреждения, заметки общие и по безопасности в этом руководстве показаны в символах, как ниже:

	<b>Символ, предупреждающий об опасности для жизни</b>
	Символ для общих заметок по безопасности (инструкции и защита от повреждений)
	<i>Символ для общих заметок</i>

## 1.2 Гарантия

EA Elektro-Automatik гарантирует функциональную компетентность примененной технологии и установленные параметры производительности. Гарантийный период начинается с поставки свободного от дефектов оборудования.

Определения гарантии включены в общие определения и условия (TOS) от EA Elektro-Automatik.

## 1.3 Ограничение ответственности

Все утверждения и инструкции в этом руководстве основаны на текущих нормах и правилах, новейших технологиях и нашем длительном опыте. EA Elektro-Automatik не признает ответственности за повреждения вызванные:

- Использованием для целей отличных от предназначений
- Использованием необученным персоналом
- Модифицированием заказчиком
- Техническими изменениями
- Использованием неавторизованными запасными частями

Актуальная, поставленная модель(и) может отличаться от разъяснения и диаграмм данных здесь из-за последних технических изменения или из-за специальных моделей с внесением дополнительно заказанных опций.

## 1.4 Снятие оборудования с эксплуатации

Единица оборудования, которая предназначена для утилизации должна быть, в соответствии с Европейскими законами и нормами (ElektroG, WEEE), возвращена EA Elektro-Automatik для обработки, до того как лицо, работающее с частью оборудования или делегированное, проводит процесс снятия с эксплуатации. Наше оборудование подпадает под эти нормы и, в соответствии с этим, помечено следующим символом:



## 1.5 Код изделия

Раскодировка описания продукта на этикетке, использованием примера:

**PS 2342 - 10 В**

PS	Конструкция/Версия: <b>В</b> = Второе поколение
2	Максимальный ток устройства в Амперах
3	Максимальное напряжение устройства в Вольтах
4	Специальная отметка: <b>3</b> = Три выхода (triple)
2	Серия: <b>2</b> = Серия 2000
В	Тип идентификации: <b>PS</b> = Power Supply (Источник Питания)

## 1.6 Намерение использования

Оборудование предназначено для использования, если источник питания или батарейная зарядка, только как варьруемый источник тока и напряжения, или, если электронная нагрузка, только как варьруемый поглотитель тока.

Типовое применение источника питания это снабжение постоянным током, для батарейных зарядок это зарядка различных типов батарей и для электронных нагрузок это замена сопротивления регулируемым поглотителем тока, чтобы нагрузить источники напряжения и тока любого типа.



- Любого рода требования из-за повреждений причиненных непредназначенным использованием не будут приняты.
- Все повреждения причиненные непреднамеренным использованием являются исключительно ответственностью оператора.

## 1.7 Безопасность

### 1.7.1 Заметки по электробезопасности

#### Опасно для жизни - Высокое напряжение



- Под эксплуатацией электрического оборудования понимается, что некоторые части будут находиться под опасным напряжением. Следовательно, все части под напряжением должны быть покрыты!
- Все работы на соединениях должны выполняться при нулевом напряжении (выход не подключен к нагрузке, который может быть источником напряжения) и могут выполняться только квалифицированными лицами. Неправильные действия могут причинить фатальные повреждения, а так же серьезные материальные убытки.
- Никогда не прикасайтесь к кабелям или коннекторам после отключения питания от сети, так как остается опасность получения электрического шока.



- Оборудование должно использоваться только как для него предназначено.
- Оборудование одобрено для использования только в ограничениях по подключению, которые указаны на маркировке.
- Не вставляйте любые предметы, особенно металлические, в вентиляторные отверстия.
- Избегайте любого использования жидкостей вблизи оборудования. Защищайте устройство от влаги, сырости и конденсата.
- Для источников питания и батарейных зарядок: не подключайте что-либо, в частности с низким сопротивлением, к устройству под питанием; может возникнуть возгорание, а так же повреждение оборудования и подключения к нему.
- Для электронных нагрузок: не подключайте источники к оборудованию под питанием, может возникнуть возгорание, а так же повреждение оборудования и источника.
- ESD нормы должны быть применены при установке интерфейс карты или модуля в слот.
- Интерфейс карты или модули могут быть установлены или удалены только при выключенном устройстве. Нет необходимости в открытии устройства.
- Не подключайте внешней источник напряжения с обратной полярностью к DC входу или выходу! Оборудование будет повреждено.
- Для источников питания: избегайте, где это возможно подсоединения внешнего источника напряжения к DC выходу, и никогда, те источники, которые могут генерировать напряжение выше, чем номинальное напряжение устройства.
- Для электронных нагрузок: не подключайте источник напряжения к DC входу, который генерирует напряжение более 120% от номинального входного напряжения нагрузки. Оборудование не защищено от перенапряжения и может быть непоправимо повреждено.
- Всегда конфигурируйте различные защиты от перегрузки по току и мощности, чувствительных источников, которые требуются в данном применении

### 1.7.2 Ответственность пользователя

Оборудование предназначено для промышленной эксплуатации. Следовательно, его использование подчиняется действующим нормам безопасности. Вместе с тем, предупреждения и уведомления по безопасности в этом руководстве ведут к требованиям безопасности, предотвращению аварий и законодательству по охране окружающей среды. В частности, пользователи оборудования:

- должны быть проинформированы о значимых требованиях безопасности
- должны работать по определенным обязательствам эксплуатации, обслуживания и очистке оборудования
- перед началом работы должны прочитать и понять руководство по эксплуатации
- должны использовать установленное и рекомендованное оборудование для обеспечения безопасности

Кроме того, любой работающий с этим оборудованием ответственен за его техническое состояние для использования.

### 1.7.3 Ответственность оператора

Оператором является любое физическое или юридическое лицо, которое пользуется оборудованием или делегирует его использование третьей стороне, и оно ответственно, во время всего периода использования, за безопасность пользователей, персонала или третьих лиц.

Оборудование предназначено для промышленной эксплуатации. Следовательно, его использование подчиняется действующим нормам безопасности. Вместе с тем, предупреждения и уведомления по безопасности, в этом руководстве, ведут к требованиям безопасности, предотвращению аварий и законодательству по охране окружающей среды. В частности, оператор должен:

- быть ознакомлен со значимыми требованиями к безопасности в работе
- установить возможные опасности, возникающие из-за использования в специфических условиях на установках через оценку степени риска
- представить необходимые меры для процессов работы в локальных условиях
- регулярно удостоверяться, что текущие процессы функционируют
- обновлять процессы работы, когда это необходимо, отражать изменения в нормах, стандартах или условиях работы
- однозначно определять ответственность при эксплуатации, обслуживании и очистке оборудования
- убедиться, что все работники, использующие оборудование прочитали и поняли инструкцию. Кроме того, пользователи должны регулярно обучаться работе с оборудованием и знаниям о безопасности.
- предоставить всему персоналу, работающему с оборудованием обозначенное и рекомендованное оборудование для безопасности

К этому, оператор является ответственным за обеспечение технического состояния устройства.

### 1.7.4 Требования к пользователю

Любая активность с оборудованием этого типа может выполняться только лицами, которые способны работать корректно и надёжно, и удовлетворить требованиям работы.

- Лица, способность реакции которых подвержена негативному влиянию наркотических веществ, алкоголя или медицинских препаратов, не могут работать с этим оборудованием.
- Возрастные цензы или нормы трудовых отношений, действительные на месте эксплуатации, должны быть применены.



#### Опасность для неквалифицированных пользователей

Неправильная эксплуатация может причинить вред пользователю или объекту. Только лица, прошедшие необходимую подготовку и имеющие знания и опыт, могут работать с этим оборудованием.

**Делегированные лица**, которые должны образом проинструктированы в задании и присутствии опасности.

**Квалифицированные лица**, которые способны, посредством тренинга, знаний и опыта, а так же знаний специфических деталей, приводить в исполнение все задания, определять опасность и избегать персонального риска и других опасностей.

### 1.7.5 Сигналы тревоги

Это оборудование предлагает различные возможности оповещения о тревожных ситуациях, но не опасных. Сигналы могут быть оптическими, как текст на дисплее. Все тревоги выключают DC выход устройства. Два дисплея и их ручки назначены на два регулируемых и рабочих выхода DC. Третий выход является дополнительным и его можно настраивать только в очень ограниченном диапазоне триммером. Он не имеет какой-либо защиты.

Применяется следующее:

- Левый дисплей назначен на нижнюю пару выходных сокетов DC и называется "output 1"
- Правый дисплей назначен на среднюю пару выходных сокетов DC и называется "output 2"
- Верхняя пара выходных сокетов DC формирует "output 3"

Значение сигналов на дисплее выхода 1 и 2 следующее:

Сигнал <b>OT</b> (Перегрев)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перегрев устройства</li> <li>• Выход DC будет отключен</li> <li>• Некритично</li> </ul>
Сигнал <b>OVP</b> (Перенапряжение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перенапряжение отключает DC выход из-за генерации устройством высокого напряжения или попаданием его извне</li> <li>• Критично! Устройство и/или нагрузка могут быть повреждены</li> </ul>
Сигнал <b>OCP</b> (Избыток тока)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключает DC выход из-за превышения предустановленного лимита</li> <li>• Некритично, защищает источник от излишнего вытягивания тока</li> </ul>

## 1.8 Технические данные

### 1.8.1 Разрешенные условия эксплуатации

- Использовать только внутри сухих зданий
- Окружающая температура 0-50°C
- Высота работы: макс. 2000 метров над уровнем моря
- Макс. 80% относительной влажности, без конденсата

### 1.8.2 Общие технические данные

Дисплей: 2х цветных TFT дисплея, 320 x 240 точек

Управление: 4 вращающиеся ручки с функцией нажатия, 4 кнопки.

Номинальные значения устройства определяют максимально настраиваемые диапазоны.



## 1.8.3 Специальные технические данные

42 В / 84 В	Модель			
	PS 2342-06 В	PS 2342-10 В	PS 2384-03 В	PS 2384-05 В
<b>АС Вход</b>				
Диапазон напряжения	90...264 В АС	90...264 В АС	90...264 В АС	90...264 В АС
Подключение	Настенная розетка	Настенная розетка	Настенная розетка	Настенная розетка
Частота	45-65 Гц	45-65 Гц	45-65 Гц	45-65 Гц
Предохранитель	МТ 4 А	МТ 6.3 А	МТ 4 А	МТ 6.3 А
Коэффициент мощности	≈ 0.99	≈ 0.99	≈ 0.99	≈ 0.99
<b>Выход 1 и 2 - Напряжение</b>				
Диапазон настройки	0...42 В	0...42 В	0...84 В	0...84 В
Погрешность <sup>(1)</sup> (при 23 ± 5°C)	< 0.2% U <sub>Макс</sub>	< 0.2% U <sub>Макс</sub>	< 0.2% U <sub>Макс</sub>	< 0.2% U <sub>Макс</sub>
Нагр. рег-ка при 0...100% нагрузки	< 0.15% U <sub>Макс</sub>	< 0.15% U <sub>Макс</sub>	< 0.15% U <sub>Макс</sub>	< 0.15% U <sub>Макс</sub>
Время стаб. после шага нагрузки	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс
Защита от перенапряжения	0...46.2 В	0...46.2 В	0...92.4 В	0...92.4 В
Дисплей: Точность <sup>(3)</sup>	≤ 0.2% U <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% U <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% U <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% U <sub>Макс</sub>
Пульсации <sup>(2)</sup>	< 100 мВ <sub>ПП</sub> < 4 мВ <sub>СКЗ</sub>	< 63 мВ <sub>ПП</sub> < 5 мВ <sub>СКЗ</sub>	< 48 мВ <sub>ПП</sub> < 4 мВ <sub>СКЗ</sub>	< 96 мВ <sub>ПП</sub> < 24 мВ <sub>СКЗ</sub>
<b>Выход 1 и 2 - Ток</b>				
Диапазон настройки	0...6 А	0...10 А	0...3 А	0...5 А
Погрешность <sup>(1)</sup> (при 23 ± 5°C)	< 0.3% I <sub>Макс</sub>	< 0.3% I <sub>Макс</sub>	< 0.3% I <sub>Макс</sub>	< 0.3% I <sub>Макс</sub>
Нагруз. регул. при 0...100% ΔU <sub>Вых</sub>	< 0.15% I <sub>Макс</sub>	< 0.15% I <sub>Макс</sub>	< 0.15% I <sub>Макс</sub>	< 0.15% I <sub>Макс</sub>
Защита от избытка тока	0...6.6 В	0...11 В	0...3.3 В	0...5.5 В
Дисплей: Точность <sup>(3)</sup>	≤ 0.2% I <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% I <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% I <sub>Макс</sub>	≤ 0.2% I <sub>Макс</sub>
Пульсации <sup>(2)</sup>	< 4 мА <sub>СКЗ</sub>	< 5 мА <sub>СКЗ</sub>	< 2 мА <sub>СКЗ</sub>	< 3 мА <sub>СКЗ</sub>
<b>Выход 1 и 2 - Мощность</b>				
Номинальная мощность	2x 100 Вт	2x 160 Вт	2x 100 Вт	2x 160 Вт
<b>Выход 3</b>				
Диапазон настройки	3...6 В			
Номинальная мощность	10 Вт (макс. 12 Вт)			
Линейное регулир. ±10% ΔU <sub>Вх</sub>	< 0.02%			
Нагруз. регул. при 0...100% ΔU <sub>Вых</sub>	< 1.2 %			
Пульсации	< 100 мВ <sub>ПП</sub>			
Номинальный ток	> 2 А @ 5 В, > 3.3 А @ 3 В			
<b>Прочее</b>				
Охлаждение	Безвентиляторное, естественное охлаждение			
Окружающая температура	0..50°C			
Температура хранения	-20...70°C			
Влажность	< 80%, не конденсат			
Стандарты	EN 61010-1			
Категория по перенапряжению	2			
Класс защиты	1			
Габариты (ШxВxГ)	282 x 82 x 241 мм			
Вес	≈ 3.3 кг	≈ 3.5 кг	≈ 3.3 кг	≈ 3.5 кг
<b>Артикул номер</b>	39200120	39200121	39200125	39200126

(1) Относительно номинальных значений, точность определяет максимальное отклонение между установленным значением и актуальным.

(2) СК значение: НЧ 0...300 кГц, ПП значение: ВЧ 0...20 МГц.

(3) Точность дисплея добавляется к общей относительного актуального значения на выходе DC.

1.8.4 Обзоры

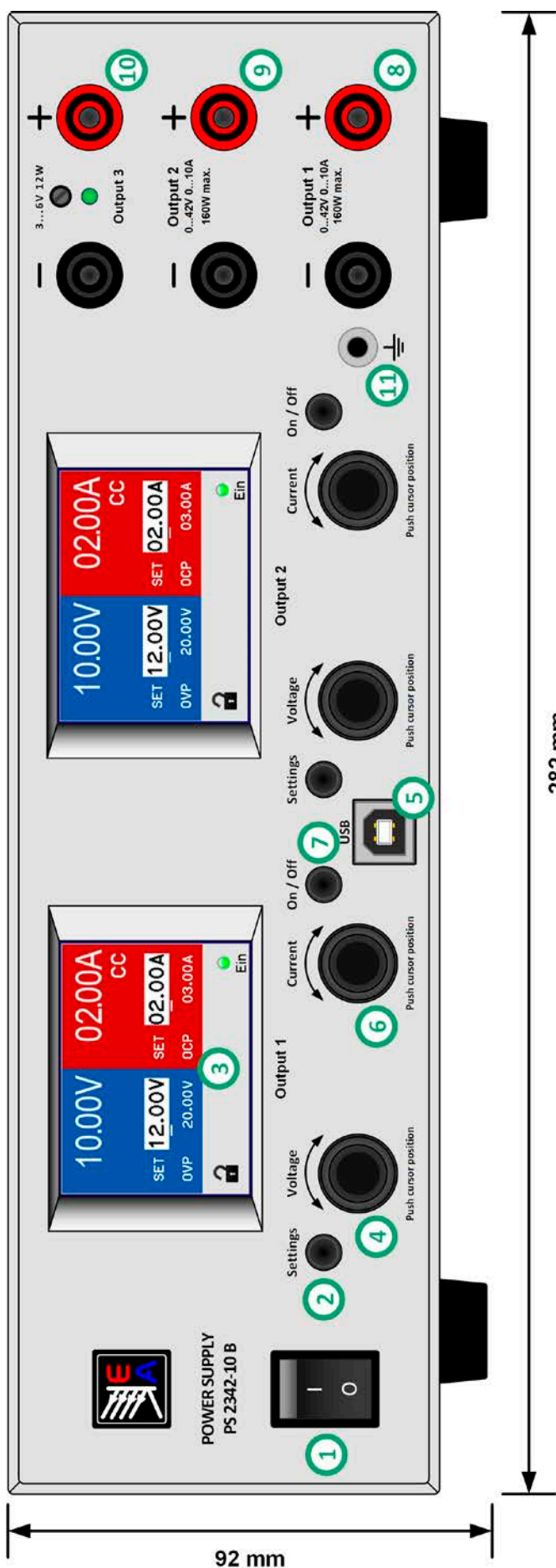


Рисунок 1 - Передняя сторона

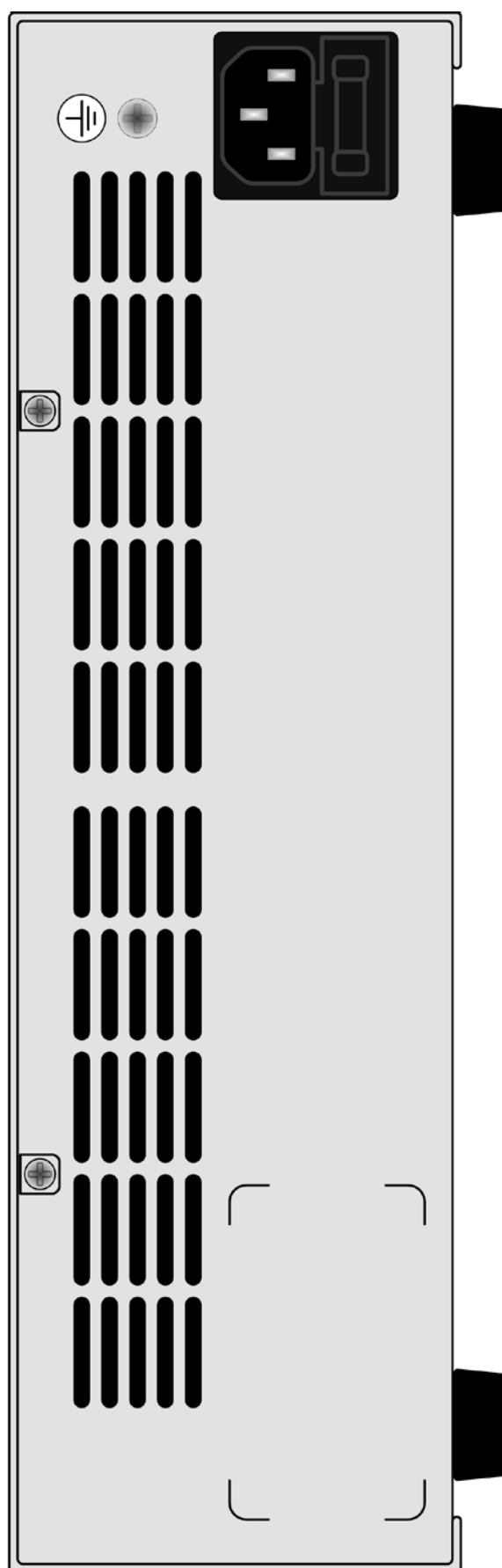


Рисунок 2 - Задняя сторона

## Обзор

Для подробного описания дисплея и его планировку, смотрите секцию „1.9.4. Панель управления HMI“. HMI выходов 1 и 2 идентичен.

(1)	<b>Тумблер питания</b> Используется для включения и выключения устройства.
(2)	<b>Кнопка «Settings»</b> Используется для доступа к меню настроек при выключенном выходе DC.
(3)	<b>Цветной дисплей</b> Используется для отображения устанавливаемых значений, меню, актуальных значений и статуса.
(4)	<b>Вращающаяся ручка с функцией нажатия</b> Вращение: установка значения напряжения или выбор параметров в меню Нажатие: выбор десятичной позиции (курсор) текущего назначения значения
(5)	<b>USB порт</b> Используется для соединения с компьютером или другой контрольной аппаратурой для создания коммуникации и удалённого управления.
(6)	<b>Вращающаяся ручка с функцией нажатия</b> Вращение: установка значения напряжения или установка параметра в меню Нажатие: выбор десятичной позиции (курсор) текущего назначения значения
(7)	<b>Кнопка «On/Off»</b> Используется для включения или выключения выхода DC, пока HMI полностью не заблокирован или удалённый контроль неактивен. Используется также для ознакомления, т.е. очистки тревог перед новым включением выхода DC.
(8)	<b>Коннекторы DC выхода 1</b> Красный и чёрный безопасные сокет формируют поляризованный выход DC. Они позволяют использовать специальные 4 мм штекеры с или без выдвижной оболочки.
(9)	<b>Коннекторы DC выхода 2</b> Красный и чёрный безопасные сокет формируют поляризованный выход DC. Они позволяют использовать специальные 4 мм штекеры с или без выдвижной оболочки.
(10)	<b>Коннекторы DC выхода 2</b> Красный и чёрный безопасные сокет формируют поляризованный выход DC. Они позволяют использовать специальные 4 мм штекеры с или без выдвижной оболочки. Его выходное напряжение можно настраивать триммером (малое отверстие между сокетом). Светодиод показывает режим постоянного напряжения, означающий свечение пока не будет достигнут максимальный ток.
(11)	<b>PE сокет</b> 4 мм сокет, который можно использовать для заземления выходных полюсов на трёх выходах DC и/или внешнего оборудования.

## 1.9 Конструкция и функции

### 1.9.1 Общее описание

Лабораторные источники питания серии PS 2000 В Triple являются очень компактными и надёжными устройствами, объединённые интересными характеристиками в пределах малых габаритов. Бесконтактное исполнение делает их идеальными подходящими для использования в школах, образовательных учреждениях, мастерских и лабораториях.

Triple в названии означает наличие трёх гальванически изолированных выходов DC. Два из них полностью регулируются относительно напряжения и тока, тогда как третий является дополнительным питанием с фиксированным напряжением (3-6 В) для потребности в малой мощности.

Отдельно от стандартных функций источников питания, пользователь может блокировать кнопки и ручки против непреднамеренного использования или определить пороги для автоматического отключения, в случае перегрузки током или перенапряжения.

Функция, называемая Tracking позволяет синхронный контроль устанавливаемых значений обоих регулируемых выходов, что очень полезно при оперировании двух выходов в параллельном или последовательном соединении.

Все модели имеют встроенный интерфейс USB, который может быть использован для удалённого управления и мониторинга за устройством от компьютера.

### 1.9.2 Комплект поставки

1 x Источник питания

1 x Носитель USB с документацией и программным обеспечением

1 x Шнур питания

### 1.9.3 Опциональные аксессуары

Для этих устройств доступны следующие аксессуары:

<p><b>Лицензия Мульти Контроль</b> Номера заказов Одиночная лицензия: 33 100 229 5 лицензий: 33 100 230</p>	<p>Устройство поставляется с USB носителем, который содержит программу для Windows удалённого контроля EA Power Control. В её базовой версии можно уже управлять несколькими устройствами PS 2000 В в отдельных окнах и запускать полу-автоматический контроль, называемый Секвенирование, плюс запись данных (Регистрация). Опциональная лицензия разблокирует две дополнительные функции. Первая это Мульти Контроль, приложение позволяющее параллельный и одновременный дистанционный контроль до 20 блоков в одном окне, плюс Секвенирование любого числа блоков и групп блоков. Вторая функция это График, XY диаграмма, которая визуалью записывает данные устройства (установленные значения и актуальные).</p>
---	---

### 1.9.4 Панель управления HMI

Устройство имеет две идентичные панели управления, называемые HMI (Human Machine Interface). Каждый состоит из дисплея, двух вращающихся ручек и двух кнопок.

#### 1.9.4.1 Дисплей

Графический дисплей разделен на три участка. В нормальном режиме, верхняя часть (2/3) используется для отображения актуальных и установленных значений, и нижняя часть (1/3) для отображения информации о статусе:



## • Участок актуальных / устанавливаемых значений (синий / красный)

В нормальном режиме отображаются выходные значения DC (большие цифры) и установленные значения (маленькие цифры) напряжения и тока.

Когда выход DC включен, актуальный режим работы CV или CC отображается рядом с соответствующим установленным значением, как показано на рисунке выше с примером **CC**.


Устанавливаемые значения можно регулировать вращающимися ручками ниже дисплея, а нажатием на ручки выбираются цифры для изменения. Логичным образом, значения увеличиваются при вращении по часовой стрелке и уменьшаются при вращении в обратном направлении.

Общие отображаемые диапазоны:

Значение	Ед-ца	Диапазон	Описание
Актуальное напряжение	V	0.3-115% $U_{Ном}$	Актуальное значение выходного напряжения
Уст. значение напряжения	V	0-100% $U_{Ном}$	Устанав. значение ограничения выходного напряжения
Актуальный ток	A	0.3-100% $I_{Ном}$	Актуальное значение выходного тока
Уст. значение тока	A	0-100% $I_{Ном}$	Устанавливаемое значение ограничения выходного тока
Настройки лимитов	A, B	0-100% $I_{Ном}$	Лимит диапазонов значений напряжения и тока
Установки защиты	A, B	0-110% $I_{Ном} / U_{Ном}$	OCP (избыток тока) и OVP (перенапряжение)

## • Статус дисплея (нижняя часть)

Этот участок отображает различные тексты статуса и символы:

Дисплей	Описание
	HMI заблокирован
	HMI разблокирован
Remote	Устройство под удалённым контролем через USB
Alarm	Состояние тревоги, с которым ещё не ознакомились или оно ещё присутствует.
Tracking	Режим Tracking активен

### 1.9.4.2 Вращающиеся ручки

При нахождении устройства в ручном режиме, две вращающиеся ручки используются для подстройки устанавливаемых значений, а также для установки параметров меню. Подробное описание каждой функции смотрите в „3.4. Управление с передней панели“.

### 1.9.4.3 Функция кнопки вращающихся ручек

Вращающиеся ручки имеют также функцию нажатия, которая используется везде для настройки значений, чтобы перемещать курсор как показано:



### 1.9.4.4 Разрешение отображаемых значений

На дисплее, устанавливаемые значения можно настроить с фиксированными приращениями. Количество десятичных знаков зависит от модели устройства. Все значения имеют 3 или 4 разряда.

Разрешение настройки и количество устанавливаемых разрядов на дисплее:

Напряжение, OVP			Ток, OCP		
Номинал	Разряды	Приращение	Номинал	Разряды	Приращение
42 В	4	0.01 В	3 А / 5 А / 6 А	3	0.01 А
84 В	4	0.01 В	10 А	4	0.01 А

## 2. Инсталляция и ввод в эксплуатацию

### 2.1 Хранение

#### 2.1.1 Упаковка

Рекомендуется хранить упаковку на все время использования устройства, при его перемещении или возврате Elektro-Automatik для ремонта. Иначе упаковку следует утилизировать по нормам охраны окружающей среды.

#### 2.1.2 Хранение

В случае длительного хранения оборудования, рекомендуется использование оригинальной упаковки или похожей на нее. Хранение должно проводиться в сухом помещении, по возможности, в запечатанной упаковке для избежания коррозии, особенно внутренней, из-за влажности.

### 2.2 Распаковка и визуальный осмотр

После каждой транспортировки, с упаковкой или без, или перед вводом в эксплуатацию, оборудование следует визуально осмотреть на наличие повреждений и полноту поставки, используя накладную и/или спецификацию поставки (смотрите секцию „1.9.2. Комплект поставки“). Очевидно поврежденное устройство (например, отделенные части внутри, наружные повреждения) не должно ни при каких обстоятельствах приводиться в работу.

### 2.3 Установка

#### 2.3.1 Процедуры безопасности перед установкой и использованием



- Перед подключением к питающей сети, убедитесь, что оно такое же как показано на этикетке. Высокое напряжение на AC питания может привести оборудование к выходу из строя.
- Если нагрузка является тоже источником напряжения (мотор, батарея и т.п.), убедитесь перед подключением, что источник не сможет генерировать напряжение выше, чем 1.1 \* номинального напряжения вашей модели устройства или примите меры, предотвращающие повреждение устройства из-за перенапряжения извне.

#### 2.3.2 Подготовка

Для подключения к электросети устройства серии PS 2000 В выполняется через поставляемый кабель длиной 1,5 метра с 3 проводами.

Размеры проводов для DC на нагрузку должны отражать следующее:



- Поперечное сечение кабеля должно быть подобрано для, по меньшей мере, максимального тока устройства.
- Длительная работа при допустимом лимите генерирует тепло, которое должно быть удалено, так же, как потери напряжения, которые зависят от длины кабеля и объема тепла. Для компенсации этого, поперечное сечение кабеля следует увеличить, а его длину уменьшить.

#### 2.3.3 Установка устройства



- Выберите месторасположение для устройства, чтобы соединение с источником было как можно короче.
- Оставьте достаточное место позади оборудования, минимум 10 см, для вентиляции тёплого воздуха.
- Никогда не загораживайте поступление воздуха по бокам!



### 2.3.4 Подключение к нагрузкам DC



- Подключение нагрузок, которые могут быть источником напряжения выше, чем 110% от номинального модели устройства не допускается!
- Подключение источников напряжения с обратной полярностью не допускается!

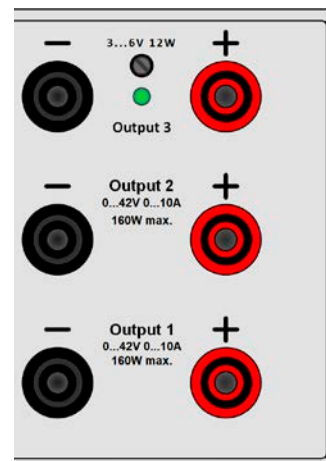
Выход DC источника расположен спереди устройства и **не** защищен предохранителем. Поперечное сечение соединительного кабеля определяется потреблением тока, длиной кабеля и температурой работы.

Сокеты выхода DC, называемые безопасными, позволяют использование вставок, где защитный пластиковый рукав жёсткий или отводимый. Альтернативно можно использовать стандартные лабораторные кабели со вставками 4 мм Büschel. Они не подходят для токов выше, чем 10 А. Должно быть отмечено, что выходы 1 и 2 имеют идентичные номиналы, тогда как выход 3 способен подать только малые ток и мощность.

Для кабелей **до 5 метров** и средней температуры работы до 50°C мы рекомендуем:

до **3 А:**            0.75 мм<sup>2</sup>                            до **10 А:**            1.5 мм<sup>2</sup>

**на соединительный вывод** (многожильный, изолированный, свободно уложенный). Если кабели длинные, то поперечное сечение должно быть увеличено, чтобы избежать потерь напряжения и перегрева.



### 2.3.5 Заземление выходов DC

Металлический сокет между выходами DC плюс и минус подключается к РЕ и используется для заземления любого из выходных полюсов всех трёх выходов прямым соединением или для заземления аппаратуры, которая подключается как нагрузка.

### 2.3.6 Подключение USB порта

Устройство имеет интегрированный USB порт спереди. Его можно подключить к компьютеру или другому подходящему применению (ПЛК) через стандартный USB кабель (не включен в поставку), чтобы удалённо управлять и/или мониторить блоком.

#### 2.3.6.1 Установка драйвера (Windows)

На начальном этапе подключения к компьютеру операционная система идентифицирует устройство как новое оборудование и попытается установить драйвер. Драйвер типа Communication Device Class (CDC) обычно интегрирован в такие системы как Windows 7 или 10. Тем не менее, строго рекомендуется установка поставляемого инсталлятора драйвера (на носителе USB) для максимальной совместимости устройства с нашим программным обеспечением.

#### 2.3.6.2 Установка драйвера (Linux, MacOS)

Мы не предоставляем драйвера или инструкции по установке для этих операционных систем. Подходящий драйвер может быть найден выполнением поиска в сети интернет. С новыми версиями Linux и MacOS, драйвер generic CDC должен быть «на борту».

#### 2.3.6.3 Альтернативные драйверы

В случае, если CDC драйверы описанные выше недоступны для вашей операционной системы, или по некоторым причинам не функционируют корректно, коммерческий поставщик может вам помочь. Поищите в интернете таких поставщиков, используя ключевые слова cdc driver windows или cdc driver linux или cdc driver macos.

### 3. Эксплуатация и использование

#### 3.1 Персональная безопасность



- Для гарантии безопасности при использовании устройства важно, чтобы лица, допущенные к работе с ним, были полностью ознакомлены и обучены требуемым мерам безопасности при работе с опасным высоким напряжением.
- Для моделей, которые допускают работу с высоким напряжением, должно быть установлено покрытие на выходе DC.

#### 3.2 Режимы работы

Источник питания внутренне контролируется различными схемами управления и регулирования, которые придают напряжение и ток устанавливаемым значениям и поддерживают их постоянными, если это возможно. Эти схемы удовлетворяют стандартным законам контроля системных разработок, приводящим к различным режимам работы. Каждый режим работы имеет свои собственные характеристики, которые разъясняются в краткой форме ниже.



- *Режим без нагрузки не рассматривается как нормальный режим работы и может вести к неточным измерениям, например при калибровке устройства*
- *Оптимальный рабочий режим устройства находится между 50% и 100% напряжения и тока*
- *Рекомендуется не запускать устройство ниже 10% напряжения и тока, чтобы обеспечить соответствие техническим значениям, как пульсации и время перехода.*

##### 3.2.1 Регулирование напряжения / постоянное напряжение

Регулированием напряжения также называется режим постоянного напряжения (CV).

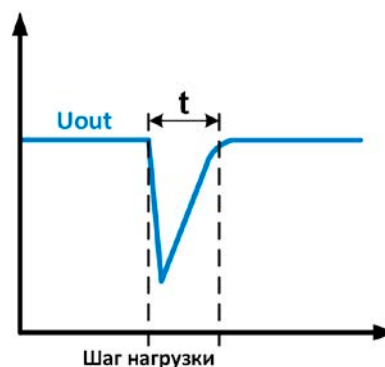
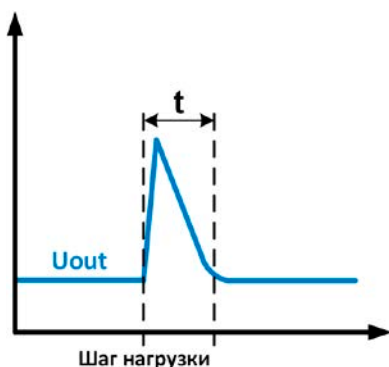
Выходное постоянное напряжение источника питания держится постоянным на установленном значении до тех пор, пока выходной ток не достигнет установленного лимита. В этом случае устройство автоматически переключится в режим постоянного тока. Затем выходное напряжение не сможет поддерживаться постоянным и упадет до значения, результируемое законом Ома.

Пока выход DC включен и режим постоянного напряжения активен, состояние «CV режим активен» будет отображено на дисплее аббревиатурой **CV**, и это сообщение будет сохранено как статус, который может так же быть считан через цифровой интерфейс.

##### 3.2.1.1 Переходное время после шага нагрузки

Для режима постоянного напряжения (CV), данные «Время стабилизации после шага нагрузки» (смотрите 1.8.3) определяют время, которое требуется внутреннему регулятору напряжения устройства для стабилизации выходного напряжения после изменения нагрузки. Негативные шаги нагрузки, то есть ее уменьшение, приведут к всплеску выходного напряжения на небольшое время пока оно не будет компенсировано регулятором напряжения. Тоже самое случится и при позитивном шаге нагрузки, то есть ее увеличение. Будут моментные провалы на выходе. Амплитуда всплеска или провала зависит от модели устройства, настроенное выходное напряжение и ёмкость на выходе DC не могут быть определены значениями.

Изображения:



Пример негативного шага нагрузки: выход DC возрастет выше настроенного значения на некоторое время.  $t$  = время перехода для стабилизации выходного напряжения.

Пример позитивного шага нагрузки: выход DC упадет ниже настроенного значения на некоторое время.  $t$  = время перехода для стабилизации выходного напряжения



## 3.2.2 Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока

Регулирование тока так же известно как ограничение тока или режим постоянного тока (CC).

Ток выхода DC поддерживается источником питания постоянно, пока выходной ток на нагрузке не достигнет установленного лимита. Тогда источник питания автоматически переключится. Ток текущий от источника питания определяется выходным напряжением и истинным сопротивлением нагрузки. Пока выходной ток ниже, чем установленное ограничение тока, то устройство будет в режиме постоянного напряжения. Если актуальный ток достигнет заданное значение тока, устройство перейдет в ограничение тока автоматически.

Пока выход DC включен и режим постоянного тока активен, состояние «CC режим активен» будет отображено на дисплее аббревиатурой **CC**, а так же сохранено как статус, который может быть считан через цифровой интерфейс.

## 3.2.3 Ограничение мощности

Устройства этой серии не имеют функции регулирования мощности, а только её ограничения. Чтобы предотвратить устройство от подачи энергии больше, чем номинальная мощность, **задаваемые значения напряжения и тока ограничивают друг друга.**

Это значит, что при установке тока или напряжения вручную или также при цифровом дистанционном режиме, противоположное значение всегда будет настраиваться автоматически в соответствии с формулой  $U_{УСТ} = P_{МАКС} / I_{НАСТР}$  и  $I_{УСТ} = P_{МАКС} / U_{НАСТР}$ . Отсюда, к примеру, оба задаваемых значения нельзя установить в 100% в одно время.

### 3.3 Состояния сигналов тревоги



*Эта секция даёт обзор на сигналы тревоги устройства. Что делать при появлении сигнала, описывается в секции „3.6. Сигналы тревоги и мониторинг“*

Как базовый принцип, все состояния тревог дают знать о себе зрительно (текст на дисплее) и как статус, считываемый через цифровой интерфейс.

#### 3.3.1 Перегрев

Тревога о перегреве (OT) может появиться, если превышенная температура внутри устройства способствует остановке поставки энергии. Это может случиться из-за дефекта регулирования внутреннего вентилятора (только модели 320 Вт) или из-за повышенной окружающей температуры.

После охлаждения, устройство автоматически продолжит работу, а состояние выхода DC останется прежним и сигнал тревоги не потребует ознакомления.

#### 3.3.2 Перенапряжение

Сигнал о перенапряжении (OVP) выключает выход DC и может появиться, если:

- сам источник питания, как источник напряжения, генерирует выходное напряжение выше, чем установка для ограничения по перенапряжению сигнала тревоги (OVP, 0...110%  $U_{ном}$ ) или подключенная нагрузка каким-либо образом возвращает напряжение выше, чем установка лимита по перенапряжению тревоги
- порог OVP настроен слишком близко над выходным напряжением. Если устройство находится в режиме CC и, затем следуют негативные шаги нагрузки, то будет очень быстрое нарастание напряжения, что создаст превышение на короткое время, которое запустит OVP

Эта функция служит предупреждением пользователю источника питания, что устройство сгенерировало превышенное напряжение, которое может вывести из строя устройство или подключенную нагрузку.



- Устройство не оборудовано защитой от внешнего перенапряжения
- Смена режима работы CC на CV может сгенерировать превышения напряжения

#### 3.3.3 Избыток тока

Сигнал избытка по току (OCP) отключает выход DC и может появиться, если:

- выходной ток на выходе DC превысит установленный лимит OCP.

Эта функция служит защитой подключенной нагрузки от перегрузки и повреждения из-за превышения тока.

### 3.4 Управление с передней панели



Оба дисплея и их относительные элементы управления идентичны в расположении и оперировании. Пока режим *tracking* неактивен, оба HMI полностью разделены, даже в их HMI настройках.

#### 3.4.1 Включение устройства

Устройство следует всегда, если это возможно, включать используя тумблер на передней панели. После включения дисплей покажет логотип производителя, имя и адрес, сопровождаемый типом устройства, версиями прошивок, серийным номером и номером изделия. Последние установленные значения восстанавливаются.



Устройство PS 2000 B не сохраняет состояние выхода DC. Оно всегда включается с отключенным DC.

#### 3.4.2 Выключение устройства

Прерывание AC питания, неважно при использовании источника питания или полным отключением, не оставляет устройству достаточно времени для сохранения последних значений. На практике оно сразу же выключается. Отсюда, устройство сохраняет заданные значения и все настройки автоматически, если они изменялись, но только в интервалах 10 секунд. Это означает, если вы изменили некоторые настройки в меню, вам необходимо подождать минимум 10 секунд после покидания меню и перед выключением устройства.

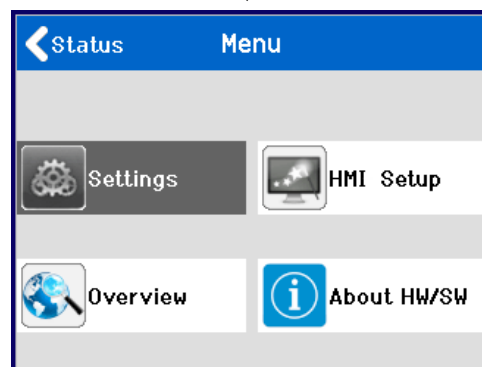
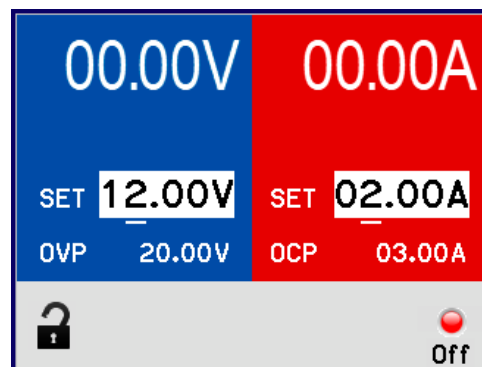
#### 3.4.3 Конфигурация через меню

Меню настроек служит для конфигурирования некоторых рабочих параметров, которые часто не изменяются. Их можно задать нажатием кнопки **Settings**, но только когда выход DC **отключен**.

Навигация меню выполняется вращающимися ручками, их функция нажатия и кнопкой **Settings**. Определяется следующее:

- **Settings** кнопка: открывает меню и оставляет его
- Левая ручка (вращение): выбирает пункт меню или параметр
- Левая ручка (нажатие): вход в выбранное меню или покидание подменю
- Правая ручка (вращение): настройка выбранного значения
- Правая ручка (нажатие): смещение курсора

Меню установок имеет два уровня. Чтобы перейти из второго уровня в первый и вместо выхода из меню, вы можете выбрать пункт **Menu** в верхнем левом углу и нажать ручку.



### 3.4.3.1 Меню «Settings»

Это главное меню для всех настроек, относящимся к значениям выхода DC.

Группа	Описание
<b>Presets</b>	Позволяет настроить задаваемые значения напряжение и тока, альтернативно к главному экрану дисплея.
<b>Protection</b>	Позволяет настроить пороги защиты (здесь: OVP, OCP). Это такие же значения, что показаны на главной странице дисплея, но здесь они настраиваются. Также смотрите секцию „3.3. Состояния сигналов тревоги“
<b>Limits</b>	Позволяет настроить лимиты устанавливаемых значений. Также смотрите секцию „3.4.4. Установка ограничений“

### 3.4.3.2 Меню «About HW/SW...»

Эта страница меню отображает обзор на данные об устройстве как серийный номер, артикул и версии прошивок.

### 3.4.3.3 Меню «HMI Setup»

Эти настройки относятся исключительно к контрольной панели (HMI).

Элемент	Описание	На правом HMI?
<b>Language</b>	Выбор языка дисплея между Немецким и Английским. По умолчанию: <b>English</b>	Нет
<b>Backlight</b>	Выбор, когда подсветка останется постоянно включенной или ей следует тускнеть до 0% яркости при отсутствии ввода кнопками или вращающейся ручкой за 60 секунд. Как только производится ввод, подсветка возвращается автоматически. Настройка не применяется к удалённому контролю, поэтому дисплей может оставаться тёмным пока устройство управляется дистанционно. По умолчанию: <b>Always on</b>	Нет
<b>Brightness</b>	Настройка яркости подсветки между «0%» (почти чёрная) и «100%» (максимум, легко читаемая).	Да
<b>HMI Lock Setup</b>	Смотрите „3.4.7 Блокировка панели управления (HMI)“ на странице 22. По умолчанию: <b>Lock all, No</b>	Да
<b>Enable PIN</b>	Относится к <b>HMI Lock</b> . Активирует PIN (персональный идентификационный номер), который задан при помощи <b>Change PIN</b> .	Да
<b>Change PIN</b>	Относится к <b>HMI Lock</b> . Задаёт PIN или изменяет его.	Нет
<b>Lock HMI?</b>	Блокирует HMI при выбранном <b>Yes</b> и после покидания меню установок.	Да

### 3.4.3.4 Меню «Tracking»

Этот пункт меню и само меню отображается только на левом дисплее выхода 1. Он используется для активации или деактивации так называемого режима tracking. Подробности об этом режиме смотрите в секции „3.4.8. Режим Tracking“.

### 3.4.4 Установка ограничений



Установки ограничений действительны только на установленные значения, при ручном управлении или при удалённых настройках!

Умолчания, которые устанавливаются значения напряжения и тока, регулируются от 0 до 100% от номинального значения. Это может быть препятствием, в некоторых случаях, особенно в использованиях при защите от перенапряжения, что может случиться случайно установкой слишком высокого напряжения. Следовательно можно установить верхние лимиты тока (I) и напряжения (U), которые ограничат диапазон настройки значения.

Limits:	
U-max:	12.50V
I-max:	80.00A

#### ► Как конфигурировать устанавливаемые лимиты

1. При выключенном выходе DC, нажмите кнопку **Settings**.
2. В меню используйте левую ручку для навигации к **Settings** и нажмите левую ручку.
3. В меню **Settings** используйте снова левую ручку для выбора **U-max** (верхний лимит напряжения) или **I-max** (верхний лимит тока). Настройте значения по желанию.



*Лимиты могут быть только равны или выше, чем относительное задаваемое значение. Отсюда, может потребоваться уменьшить устанавливаемое значение перед уменьшением лимита на желаемый уровень. Заданные значения доступны на той же странице меню.*

4. Покиньте меню установок.

### 3.4.5 Ручная настройка устанавливаемых значений

Установка напряжения и тока является фундаментальной возможностью оперирования этой серии источников питания. При ручном контроле, значения задаются только вращающимися ручками.



*При установке значений, верхний лимит может пересекаться. Смотрите также секцию „3.4.4. Установка ограничений“. Как только лимит достигнут, главный экран покажет пометку как «Limit: U-Max» на 1.5 секунды над задаваемым значением.*

#### ► Как настроить значения вращающимися ручками

1. При отображении главного дисплея, значит нет активного режима меню, поверните левую ручку для настройки выходного напряжения и правую ручку для выходного тока. Это не зависит от состояния выхода DC. Оба задаваемых значения воздействуют друг на друга (смотрите секцию „3.2.3. Ограничение мощности“ для исходных данных). Если вы, например, увеличите напряжение, то ток автоматически начнёт уменьшаться в некоторой точке, пока максимально настраиваемое напряжение не будет достигнуто. Такое же случится и наоборот, при обратном увеличении тока. Значение напряжения начнёт сразу же уменьшаться, при одновременном увеличении тока.
2. Выбор разряда выполняется нажатием вращающейся ручки, которая смещает курсор справа налево (выбранный разряд будет подчёркиваться).

### 3.4.6 Включение или выключение выхода DC

Выход DC устройства можно включать и выключать вручную или удалённо. В ручном режиме это можно ограничить блокировкой панели управления.

#### ► Как вручную включить или выключить выход DC

1. Пока панель управления (HMI) не полностью заблокирована (смотрите „3.4.7. Блокировка панели управления (HMI)“ об опциях блокировки HMI), нажмите кнопку **On/Off**. Иначе вас попросят отключить блокировку HMI, что выполняется нажатием ручки как подтверждение. Если PIN активирован в меню **HMI Setup**, то вас попросят ввести PIN для выполнения процесса разблокировки.
2. Кнопка **On/Off** переключает состояние выхода DC между включением и выключением, пока такое изменение не ограничено тревогой или устройство в удалённом контроле. Состояние выхода DC отображается светодиодом и текстом (зелёный = включен, красный = выключен) на участке статуса дисплея.

#### ► Как удалённо включить или выключить выход DC через цифровой интерфейс


1. Смотрите руководство по программированию на поставляемом носителе USB, если вы создаёте стороннюю программу или обратитесь к документации поставляемого набора LabView VI или к другой документации предоставляемой EA Elektro-Automatik.

### 3.4.7 Блокировка панели управления (HMI)

Для избежания случайного изменения значений во время ручного управления, вращающиеся ручки и кнопки можно заблокировать, таким образом не будут приняты изменения значений без предварительной разблокировки.

#### ► Как заблокировать HMI

1. При выключенном выходе DC, нажмите кнопку **Settings**
2. В меню используйте левую ручку для навигации к **HMI Setup** и нажмите её
3. В меню **HMI Setup** используйте ручку для выбора и конфигурации нижних четырёх параметров относительно блокировки HMI. Подробности о каждом параметре смотрите в секции „3.4.3.3. Меню «HMI Setup»“
4. Блокировка HMI активируется при помощи **Lock HMI? = Yes**, после чего вы сразу же покинете меню.

Активная блокировка отобразится символом .


Альтернативно простой блокировке, которую можно легко разблокировать любому лицу и поэтому отсутствует защита от непреднамеренного использования. Можно установить и активировать PIN, который будет запрашиваться при каждой попытке разблокировки HMI.

#### ► Как заблокировать HMI при помощи PIN



Не активируйте блокировку PIN, если вы не знаете текущий PIN! Его можно изменить только, если введён текущий PIN. Сброс устройства через удалённую команду также сбросит PIN до умолчания 0000.

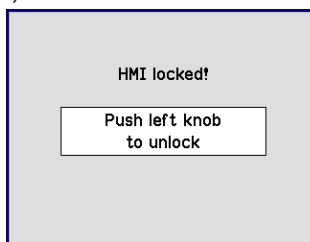
1. В меню, где вы конфигурировали блокировку HMI, выберите параметр **Enable PIN** и задайте параметр в **Yes** при помощи правой ручки.
2. Чтобы изменить PIN перед его активацией, выберите **Change PIN** и нажмите левую ручку для доступа к следующему экрану, где вас попросят ввести предыдущий PIN 1 раз и новый PIN 2 раза и подтвердить каждый шаг при помощи левой ручки.
3. Блокировка HMI активируется при помощи **Lock HMI? = Yes**, после чего вы сразу же покинете меню.

Активная блокировка отобразится символом .

Если будет произведена попытка изменить что-либо при заблокированном HMI, то появится сообщение на дисплее, запрашивающее отключение блокировки.

#### ► Как разблокировать HMI

1. Поверните одну из вращающихся ручек или нажмите любую кнопку (за исключением **On/Off**, если задан режим блокировки **On/Off possible**).



2. Появится это всплывающее сообщение:
3. Разблокируйте HMI нажатием левой ручки в течение 5 секунд, иначе сообщение исчезнет и HMI останется заблокированным. Если был активирован дополнительный PIN код блокировки в меню **HMI Setup**, появится другое всплывающее сообщение, запрашивающее ввести PIN перед окончательной разблокировкой HMI.

### 3.4.8 Режим Tracking

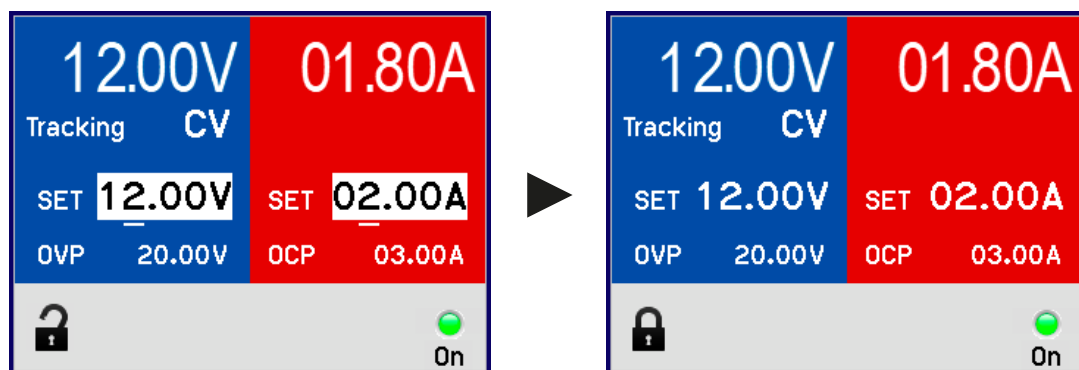
Tracking это вид режима ведущий ведомый выходов 1 и 2, и там где выход 1 был бы ведущим. Поэтому режим tracking можно активировать и деактивировать только на HMI выхода 1 (слева).

Пока tracking активирован, правый HMI выхода 2 полностью заблокирован и все задаваемые значения и настройки подтверждаются на выход 2, поэтому он следует за выходом 1. Tracking особенно полезен при желании соединить выходы 1 и 2 последовательно или параллельно, чтобы достичь более высокого выходного напряжения или тока.

Для Tracking применимо следующее:

- Tracking можно активировать только при выключенных обоих выходах и вне удалённого контроля
- Активированный Tracking сохраняется вместе с другими настройками устройства и отсюда постоянно восстанавливается после включения устройства
- Даже в режиме Tracking, два выхода могут иметь отдельные тревоги, которые всегда ведут к отключению обоих выходов; так как с тревогами следует ознакамливаться, выходы можно включать снова, если оба дисплея не показывают более тревогу
- Tracking можно также активировать, деактивировать и контролировать дистанционно

Отображение режима tracking на дисплеях:



Левый дисплей:  
Нормальная работа

Правый дисплей:  
HMI полностью заблокирован

#### ► Как активировать/деактивировать режим tracking

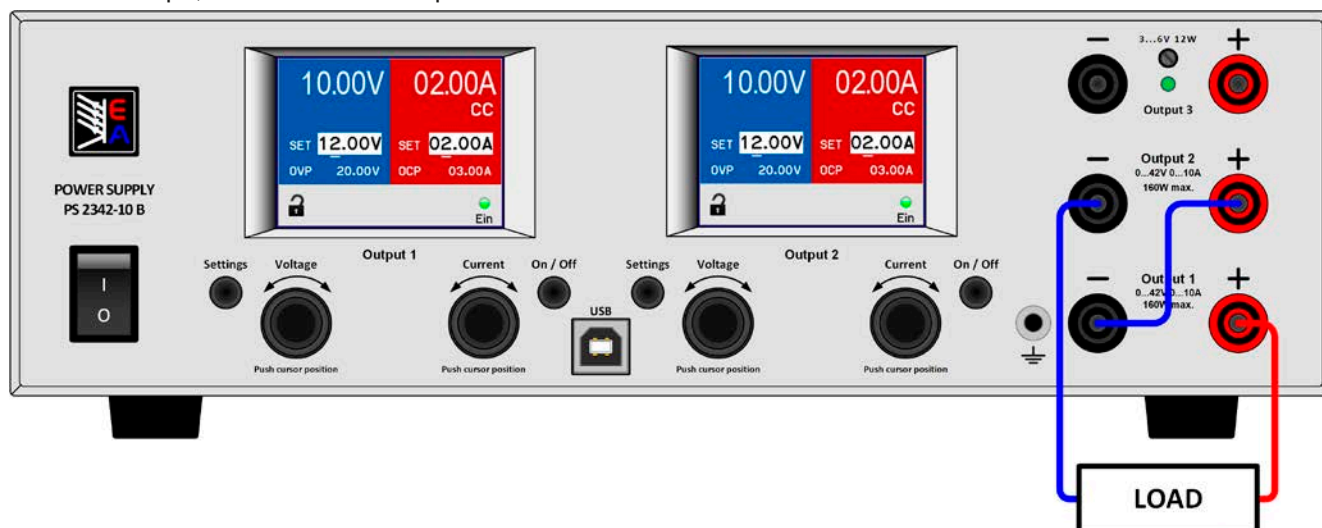
1. При выключенных DC выходах 1 и 2, нажмите кнопку **Settings** на левом HMI.
2. В меню используйте левую ручку для навигации к **Tracking** и нажмите на ручку.
3. В меню **Tracking** используйте ручку для активации tracking вместе с **On** или деактивируйте с **Off**. Выбор **On** можно заблокировать по любой из выше приведённых причин.

Режим, если активирован заново, станет активным после выхода из меню настроек. Оба дисплея отобразят тогда **Tracking**, как показано на рисунках выше.



## 3.4.9 Последовательное соединение

Выходы 1 и 2 можно соединить последовательно. Последовательное соединение выполняется для достижения более высокого выходного напряжения, в этом случае оно дублируется. Подключение выполняется легко и быстро, использованием трёх кабелей:



При актуальной последовательной работе можно решить, настраивать два выхода раздельно, но более комфортно использование режима tracking (смотрите „3.4.8. Режим Tracking“). Для последовательного соединения отсутствуют какие-либо особенности, кроме как использование модели 42 В в таком подключении, что может дать тогда до 84 В, общее выходное напряжение будет тогда выше, чем лимит SELV в 60 В.

### 3.4.9.1 Ограничения

- Отсутствует общая формация напряжения; оба дисплея должны считываться и их актуальное напряжение добавляться
- При неиспользовании режима tracking, последовательный ток ограничен выходом с меньшим значением заданного тока
- Последовательное объединение нескольких устройств не разрешается, так как общее напряжение может превысить напряжение внутренней изоляции между DC и землей (PE).

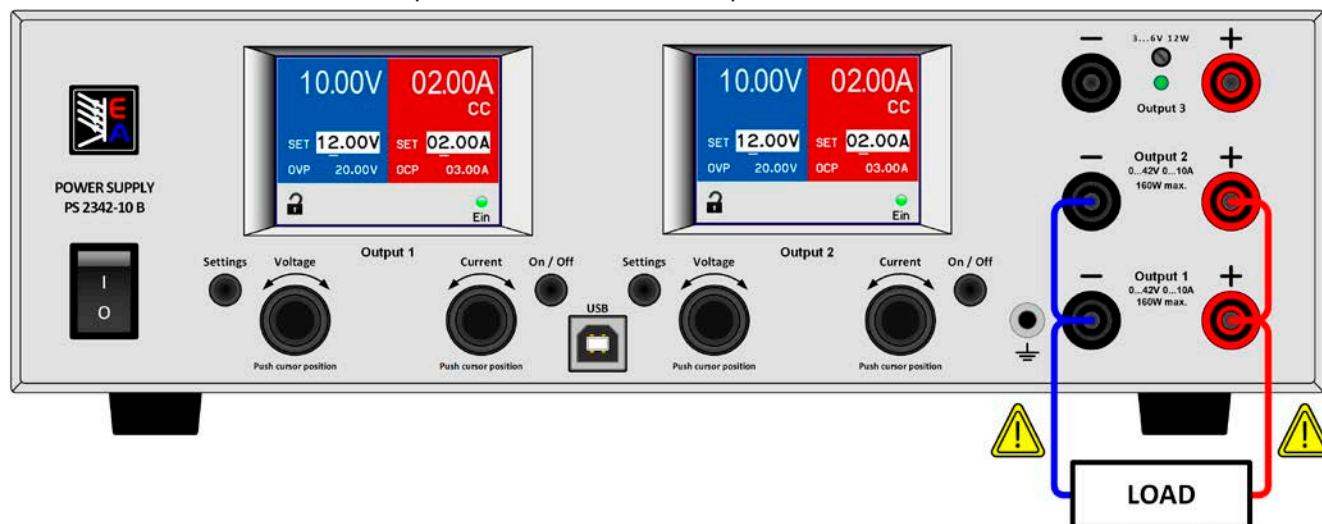
## 3.4.10 Параллельное соединение

Выходы 1 и 2 можно соединять параллельно. Параллельное соединение нескольких устройств также возможно, но оно ограничено максимальным номиналом тока лабораторных кабелей со штепселями 4 мм, пока не будут использоваться заказные кабели и 20 А. Токтовую способность сокетов выхода DC (макс. 25 А) также стоит принять во внимание. Мы рекомендуем соединять параллельно только модели с низким номинальным током, как на 3 А, где два блока могут достичь 12 А. Модели на 5 А дадут 20 А двумя блоками.



Никогда не соединяйте выход 3 параллельно с другим выходом, так как может быть сгенерировано более высокое напряжение, что повредит выход 3!

Параллельное соединение используется для увеличения общего выходного тока, который в этом случае дублируется. Тем не менее, устройство не производит общей формации на любом из дисплеев. Подключение выполняется легко и быстро, использованием четырёх кабелей:







Кабели на нагрузку должны иметь большее поперечное сечение при параллельном соединении, потому что ток как минимум удваивается. Обычные лабораторные измерения и тестовые кабели со штепселем 4 мм как правило имеют номинал только до 10 А и даже, если два таких объединить в параллель, полный ток пройдет тогда через штепсели и нагреет их.

### 3.4.11 Выход 3

Верхний, третий выход это особый случай. Он должен рассматриваться полностью отдельно от других выходов. Он предназначен быть вспомогательным выходом с фиксированным напряжением, которое немного регулируется (от около 3 В до около 6 В) триммером. Такой триммер размещается между выходными сокетом выхода 3, позади передней пластины и доступен через малую дырку.

Следующее применяется к выходу 3:

- Выход 3 гальванически изолирован от других выходов и ограничен по току, поэтому защищён от короткого замыкания
- Зелёный светодиод показывает регулирование постоянного напряжения; если он не светится, то нагрузка слишком большая
- Выход 3 не должен соединяться последовательно или параллельно с другими выходами
- Чтобы иметь одинаковый потенциал, выход 3 допускается соединять его полюсом минус DC с полюсами минус DC других выходов
- Выход 3 всегда включен, его нельзя отключить

## 3.5 Удалённое управление

### 3.5.1 EA Power Control

Поставляемый носитель USB содержит программу EA Power Control для Windows, которая способна управлять устройством. Смотрите также руководство по эксплуатации программы.

### 3.5.2 Программирование

Подробности и программировании и протоколе коммуникации можно найти в программной документации, которая поставляется на включенном носителе USB, или она доступна для загрузки с сайта EA Elektro-Automatik.

### 3.5.3 EasyPS2000

EasyPS2000 это программа для Windows, предлагаемая с предыдущим поколением PS 2000 B с синим ЖК дисплеем, по-прежнему доступна и её можно использовать с новым поколением с цветным TFT дисплеем, она будет отображать старый дизайн.

## 3.6 Сигналы тревоги и мониторинг

### 3.6.1 Оперирование тревогами и событиями устройства

Тревога устройства обычно ведет к отключению выхода DC, появлению текстового сообщения на дисплее для уведомления пользователя. Некоторые тревоги требуется подтвердить ознакомлением. Если состояние присутствует, то индикация останется и с тревогой можно ознакомиться только после ликвидации её причины появления.

**Alarm: OVP**

#### ► Как ознакомиться с тревогой на дисплее (при ручном управлении)

1. Если отображается тревога, пользователь может ознакомиться и удалить её, нажатием кнопки **On/Off**.

Чтобы ознакомиться с тревогами во время удалённого управления, смотрите руководство по программированию.

Некоторые тревоги устройства конфигурируются:

Тревога	Значение	Описание	Диапазон	Индикация
<b>OVP</b>	<b>OverVoltage Protection</b>	Запустит тревогу, если напряжение выхода DC достигнет определённый порог. Выход DC будет отключен.	0 В...1.1*U <sub>ном</sub>	Дисплей, цифровой интерфейс
<b>OCP</b>	<b>OverCurrent Protection</b>	Запустит тревогу, если ток выхода DC достигнет определённый порог. Выход DC будет отключен.	0 А...1.1*I <sub>ном</sub>	

Эти тревоги устройства нельзя конфигурировать и они базируются на аппаратной части:

Тревога	Значение	Описание	Индикация
<b>OT</b>	<b>OverTemperature</b>	Запускает тревогу, если внутренняя температура превысит определённый лимит. Выход DC будет отключен.	Дисплей, цифровой интерфейс

#### Как конфигурировать тревоги устройства

1. При выключенном выходе DC, нажмите кнопку **Settings**.
2. В меню используйте левую ручку для навигации к **Settings** и нажмите ручку.
3. В меню **Settings** используйте снова левую ручку для выбора **OVP** (порог защиты от перенапряжения) или **OCP** (порог защиты от избытка тока). Настройте значение по вашему желанию.



*Эти пороги защиты всегда регулируются в их полных диапазонах 0...110% номинального значения. Устройство постоянно сравнивает актуальные напряжение и ток на выходе DC против этих порогов и отсюда тревога OVP может возникнуть при выключенном выходе DC. В этой ситуации напряжение, которое запускает OVP должно прийти извне и может повредить устройство.*

## 4. Сервисное и техническое обслуживание

### 4.1 Обслуживание / очистка

Устройство не требует обслуживания. Очистка может понадобиться для вентилятора. Частота очистки зависит от окружающих условий. Вентилятор служит для охлаждения компонентов, которые нагреваются из-за высокого рассеивания энергии. Сильно загрязненные вентиляторы могут привести к незначительному потоку воздуха и, следовательно, выход DC может выключиться слишком рано из-за перегрева, что может вести к дефектам.

Очистку внутреннего вентилятора можно выполнить пылесосом или щёткой извне.

### 4.2 Обнаружение неисправностей / диагностика / ремонт

Если оборудование неожиданно функционирует непредвиденным образом, который говорит об ошибке или имеется очевидный дефект, то оно не может и не должно ремонтироваться пользователем. Обратитесь к поставщику и выясните у него дальнейшие действия.

Обычно, необходимо вернуть устройство EA Elektro-Automatik (гарантийный и негарантийный случай). Если возврат для проверки или ремонта производится, убедитесь что:

- с поставщиком была налажена связь и ясно, каким образом и когда оборудование следует отправить.
- устройство находится в полностью сборном состоянии и подходящей транспортной упаковке, лучше всего в оригинальной.
- приложите описание ошибки, в как можно более детальных подробностях.
- если место поставки находится за границей, то необходимо приложить документы для проведения таможенных процедур.

#### 4.2.1 Смена вышедшего из строя предохранителя

Устройство защищено предохранителем, находящимся внутри устройства сзади в держателе. Его номинал напечатан рядом с держателем. Замена предохранителя осуществляется тем же размером и номиналом.

#### 4.2.2 Обновление программных прошивок



Обновление прошивки следует выполнять только, когда они могут исправить существующие сбои в работе устройства или содержат новые функции.

Программную прошивку панели управления (HMI) и силовой платы (DR/LT) можно обновить, если необходимо. Для этого требуется программа EA Power Control, которая включена в поставляемый носитель USB или доступна для загрузки с нашего сайта вместе с обновлением прошивки.

## 5. Связь и поддержка

### 5.1 Общее

Ремонтные работы, если другое не оговорено между поставщиком и заказчиком, будут выполняться EA Elektro-Automatik. Для этого, оборудование должно быть возвращено производителю. Номер RMA не требуется. Достаточно будет хорошо упаковать оборудование и отправить его вместе с описанием сбоя и, если оно находится под гарантией, приложить копию инвойса, по следующему адресу.

### 5.2 Опции для связи

Вопросы и возможные проблемы при работе с оборудованием, использованием опциональных компонентов, с документацией или программным обеспечением, могут быть адресованы технической поддержке, как по телефону, так и по электронной почте.

Адрес	Электронная почта	Телефон
EA Elektro-Automatik GmbH Хельмхольцштрассе 31-37 41747 Фирзен Германия	Техническая поддержка: support@elektroautomatik.com Все остальные вопросы: ea1974@elektroautomatik.com	Центральный: +49 2162 / 37850 Поддержка: +49 2162 / 378566



**Elektro-Automatik**

**EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG**  
Разработки - Производство - Продажи

Хельмхольцштрассе 31-37  
**41747 Фирзен**  
**Германия**

Телефон: +49 2162 / 37 85-0  
[ea1974@elektroautomatik.com](mailto:ea1974@elektroautomatik.com)  
[www.elektroautomatik.com](http://www.elektroautomatik.com)