



Elektro-Automatik

Руководство по эксплуатации

PS 5000 A

Лабораторный Источник Питания
Постоянного Тока



Doc ID: PS5RU
Revision: 04
Date: 06/2020



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩЕЕ

1.1	Об этом руководстве	4	3.2	Режимы работы.....	26
1.1.1	Сохранение и использование.....	4	3.2.1	Регулирование напряжения / Постоян- ное напряжение.....	26
1.1.2	Авторское право.....	4	3.2.2	Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока	26
1.1.3	Область распространения.....	4	3.2.3	Регулирование мощности / постоянная мощность / ограничение мощности.....	26
1.1.4	Разъяснение символов	4	3.3	Состояния сигналов тревоги	27
1.2	Гарантия.....	4	3.3.1	Тревога сбоя в питании («Err PF»).....	27
1.3	Ограничение ответственности	4	3.3.2	Тревога о перегреве («Err Ot»).....	27
1.4	Снятие оборудования с эксплуатации	5	3.3.3	Тревога защиты от перенапряжения («Err OVP»)	27
1.5	Код изделия	5	3.3.4	Тревога защиты от избытка тока («Err OCP»)	27
1.6	Намерение использования.....	5	3.3.5	Тревога защиты от перегрузки («Err OPP»).....	27
1.7	Безопасность.....	6	3.3.6	Тревога удалённой компенсации («Err SE»).....	27
1.7.1	Заметки по безопасности.....	6	3.4	Управление с передней панели	28
1.7.2	Ответственность пользователя.....	6	3.4.1	Включение устройства	28
1.7.3	Ответственность оператора	7	3.4.2	Выключение устройства.....	28
1.7.4	Требования к пользователю	7	3.4.3	Ручная настройка устанавливаемых значений.....	28
1.7.5	Сигналы тревоги	8	3.4.4	Ручная конфигурация защиты	29
1.8	Технические Данные.....	8	3.4.5	Включение или выключение выхода DC 29	29
1.8.1	Разрешенные условия эксплуатации	8	3.4.6	Функция Recall.....	30
1.8.2	Общие технические данные	8	3.4.7	Блокировка панели управления HMI	30
1.8.3	Специальные технические данные	9	3.5	Удалённое управление.....	31
1.8.4	Обзоры	15	3.5.1	Общее.....	31
1.8.5	Элементы управления	17	3.5.2	Расположение управления	31
1.9	Конструкция и функции	18	3.5.3	Удаленное управление через цифро- вой интерфейс.....	31
1.9.1	Общее описание	18	3.6	Сигналы тревоги и мониторинг	32
1.9.2	Комплект поставки.....	18	3.6.1	Определение терминов.....	32
1.9.3	Аксессуары	18	3.6.2	Оперирование сигналами тревоги устройства.....	32
1.9.4	Панель управления HMI.....	19	3.7	Другие использования.....	33
1.9.5	USB порт (задняя сторона).....	20	3.7.1	Параллельное соединение.....	33
1.9.6	Коннектор Sense (удалённая компен- сация)	20	3.7.2	Последовательное соединение	33
			3.7.3	Работа как батарейная зарядка	33

2 УСТАНОВКА И ВВОД В
ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1	Хранение.....	21	4.1	Обслуживание / очистка.....	34
2.1.1	Упаковка	21	4.2	Обнаружение неисправностей / диаг- ностика / ремонт.....	34
2.1.2	Хранение.....	21	4.2.1	Замена вышедшего из строя предо- хранителя.....	34
2.2	Распаковка и визуальный осмотр.....	21	4.3	Обновление программной прошивки	34
2.3	Установка	21			
2.3.1	Подготовка	21			
2.3.2	Установка устройства	21			
2.3.3	Подключение к сети AC.....	22			
2.3.4	Подключение к нагрузкам DC.....	22			
2.3.5	Заземление DC выхода.....	23			
2.3.6	Подключение удалённой компенсации...23				
2.3.7	Подключение USB порта (задняя сто- рона)	24			
2.3.8	Предварительный ввод в эксплуатацию.25				
2.3.9	Ввод в эксплуатацию после обновле- ния ПО или долгого неиспользования25				

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1	Персональная безопасность	26
-----	---------------------------------	----

4 СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1	Обслуживание / очистка.....	34
4.2	Обнаружение неисправностей / диаг- ностика / ремонт.....	34
4.2.1	Замена вышедшего из строя предо- хранителя.....	34
4.3	Обновление программной прошивки	34

5 СВЯЗЬ И ПОДДЕРЖКА

5.1	Общее.....	35
5.2	Опции для связи.....	35

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:

Модель	Артикул ном
PS 5040-10 A	05100300
PS 5080-05 A	05100301
PS 5200-02 A	05100302

Модель	Артикул ном
PS 5040-20 A	05100303
PS 5080-10 A	05100304
PS 5200-04 A	05100305

Модель	Артикул ном
PS 5040-40 A	05100306
PS 5080-20 A	05100307
PS 5200-10 A	05100308

1.1.4 Разъяснение символов

Предупреждения, заметки общие и по безопасности в этой инструкции, показаны в символах как ниже:

	Символ, предупреждающий об опасности для жизни
	Символ для общих заметок по безопасности (инструкции и защита от повреждений)
	Символ для общих заметок

1.2 Гарантия

Производитель 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) производителя.

1.3 Ограничение ответственности

Все утверждения и инструкции в этом руководстве основаны на текущих нормах и правилах, новейших технологиях и наших и длительном опыте. Производитель не признает ответственности за повреждения вызванные:

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

Актуальная, поставленная модель(и) может отличаться от разъяснений 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 производителю 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 5 080 - 10 A

PS	5	080	-	10	A	Поколение: A = 1ое поколение
						Максимальный ток устройства в Амперах
						Максимальное напряжение устройства в Вольтах
						Серия : 5 = Серия 5000
						Тип идентификации: PS = Power Supply, Источник Питания, обычно программируемый

1.6 Намерение использования

Оборудование предназначено для использования, если источник питания или батарейная зарядка, только как варьированный источник тока и напряжения, или, если электронная нагрузка, только как варьированный 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 безопасности

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! Главным образом это применимо ко всем моделям, хотя модели 40 В, в соответствии с SELV, не могут генерировать опасное постоянное напряжение.
- Все работы на соединениях должны выполняться при нулевом напряжении (выходы не подключены к источнику тока) 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.
- Никогда не касайтесь контактов на выходном терминале DC после отключения выхода DC, потому что еще может быть опасное напряжение, понижающееся более или менее медленно в зависимости от нагрузки! Так же может быть опасный потенциал между негативным выходом DC и PE или позитивным выходом DC и PE из-за заряженных X конденсаторов, которые могут быть не разряжены.



- 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 нагрузки, в частности с низким сопротивлением, к устройствам под питанием; может возникнуть возгорание, а так же повреждение оборудования и причинён вред лицу, работающему с ним.
- 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

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 сигнализации тревожных ситуаций, но не опасных. Сигналы являются оптическими (текст на дисплее). Все сигналы выключают DC выход устройства временно или на постоянной основе.

Значения сигналов такие:

Сигнал OT (Перегрев)	<ul style="list-style-type: none"> • Перегрев устройства • Выход DC будет временно отключен • Некритично
Сигнал OVP (Перенапряжение)	<ul style="list-style-type: none"> • Перенапряжение отключает DC выход из-за высоковольтного всплеска на устройство или самогенерированием из-за дефекта • Критично! Устройство и/или нагрузка могут быть повреждены
Сигнал OCP (Перегрузка током)	<ul style="list-style-type: none"> • Отключает DC выход из-за превышения предустановленного лимита • Некритично, защищает устройство от излишнего потребления тока
Сигнал OPP (Перегрузка)	<ul style="list-style-type: none"> • Отключает DC выход из-за превышения предустановленного лимита • Некритично, защищает нагрузку от излишнего потребления энергии
Сигнал PF (Сбой питания)	<ul style="list-style-type: none"> • Только с моделями 640 Вт • Выключение DC выхода из-за низкого напряжения AC или дефекта схемы входа AC • Критично при перенапряжении! Схема входа сети AC может быть повреждена

1.8 Технические Данные

1.8.1 Разрешенные условия эксплуатации

- Использовать только внутри сухих помещений
- Окружающая температура 0-50 °C
- Высота работы: макс. 2000 метров над уровнем моря
- Макс. 80% относительной влажности до 30 °C, линейное уменьшение до 50% относительной влажности при 50 °C

1.8.2 Общие технические данные

Дисплей: 7 сегментный дисплей, 9 разрядов (верхний ряд), 2x 4 разряда (средний ряд), символы статуса

Управление: 2 вращающиеся ручки с функцией кнопки, 5 кнопок

Номинальные значения устройства определяют максимально настраиваемые диапазоны.

1.8.3 Специальные технические данные

160 Вт	Модель		
	PS 5040-10 A	PS 5080-05 A	PS 5200-02 A
Вход AC			
Входное напряжение	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC
Входное соединение	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ
Входная частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Входной предохранитель	MT 4 A	MT 4 A	MT 4 A
Ток утечки	< 3.5 мА	< 3.5 мА	< 3.5 мА
Коэффициент мощности	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Выход DC			
Макс. выходное напряж. $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	10 А	5 А	2 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	160 Вт	160 Вт	160 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...11 А	0...5.5 А	0...2.2 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...176 Вт	0...176 Вт	0...176 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...40 В	0...80 В	0...204 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузке	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 40 мВ _{ПП} < 5 мВ _{СКЗ}	< 80 мВ _{ПП} < 10 мВ _{СКЗ}	< 150 мВ _{ПП} < 30 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...10.2 А	0...5.1 А	0...2.04 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% $\Delta U_{\text{ВЫХ}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 15 мА _{СКЗ}	< 7,5 мА _{СКЗ}	< 3 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Компенсация 10%->90% нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...163.2 Вт	0...163.2 Вт	0...163.2 Вт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$
Нагр. регул. при 10-90% $\Delta U_{\text{ВЫХ}} * \Delta I_{\text{ВЫХ}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
КПД ⁽³⁾	$\approx 92\%$	$\approx 92\%$	$\approx 93\%$

(1) Относительно номинального значения, точность определяет максимальное отклонение между установленным значением и фактическим.

Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

(3) Типовое значение 100% выходного напряжения и 100% мощности

(4) Отображаемая точность добавляется к общей, таким образом ошибка (отклонение) будет больше.

160 Вт	Модель		
	PS 5040-10 A	PS 5080-05 A	PS 5200-02 A
Изоляция			
Выход (DC) на корпус	Минус DC: постоянная макс. ± 200 В Плюс DC: постоянная макс. ± 200 В + выходное напряжение		
Вход (AC) на выход (DC)	Макс. до 2500 В, краткосрочно		
Прочее			
Охлаждение	Конвекционное (направление воздуха: вдув спереди, выдув сзади)		
Окружающая температура	0..50 °C		
Температура хранения	-20...70 °C		
Влажность	< 80%, не конденсат		
Стандарты	EN 61010-1:2007-11, EN 61326-1:2013-07		
Категория по перенапряжению	2		
Класс защиты	1		
Степень загрязнения	2		
Высота эксплуатации	< 2000 метров		
Цифровые интерфейсы			
Установленные	1x USB-B		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 1500 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	макс. 2 мс		
Терминалы			
Задняя сторона	Дополнительный выход DC, вход AC, удаленная компенсация, USB-B		
Передняя сторона	Главный выход DC, земля (PE)		
Габариты			
Корпус (ШxВxГ)	200 x 87 x 303 мм		
Полные (ШxВxГ)	200 x 94 x мин. 337 мм		
Вес	≈ 3 кг	≈ 3 кг	≈ 3 кг
Артикул номер	05100300	05100301	05100302

320 Вт	Модель		
	PS 5040-20 A	PS 5080-10 A	PS 5200-04 A
Вход AC			
Входное напряжение	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC
Входное подключение	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ
Входная частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Вход. предохранитель	MT 4 A	MT 4 A	MT 4 A
Ток утечки	< 3.5 мА	< 3.5 мА	< 3.5 мА
Коэффициент мощности	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	20 А	10 А	4 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	320 Вт	320 Вт	320 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...22 А	0...11 А	0...4.4 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...352 Вт	0...352 Вт	0...352 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...40.8 В	0...81.6 В	0...204 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузки	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 40 мВ _{ПП} < 5 мВ _{СКЗ}	< 80 мВ _{ПП} < 10 мВ _{СКЗ}	< 150 мВ _{ПП} < 30 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...20.4 А	0...10.2 А	0...4.08 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% $\Delta U_{\text{ВЫХ}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 20 мА _{СКЗ}	< 15 мА _{СКЗ}	< 6 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Компенсация 10%→90% нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...320 Вт	0...320 Вт	0...320 Вт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$
Нагр. регул. при 10-90% $\Delta U_{\text{ВЫХ}} \cdot \Delta I_{\text{ВЫХ}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
КПД ⁽³⁾	≈ 93%	≈ 93%	≈ 93%

(1) Относительно номинального значения, точность определяет максимальное отклонение между установленным значением и актуальным.

Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

(3) Типовое значение 100% выходного напряжения и 100% мощности

(4) Отображаемая точность добавляется к общей, таким образом ошибка (отклонение) будет больше.

320 Вт	Модель		
	PS 5040-20 A	PS 5080-10 A	PS 5200-04 A
Изоляция			
Выход (DC) на корпус	Минус DC: постоянная макс. ± 200 В Плюс DC: постоянная макс. ± 200 В + выходное напряжение		
Вход (AC) на выход (DC)	Макс. до 2500 В, краткосрочно		
Прочее			
Охлаждение	Управляемые температурой вентиляторы, вдув спереди, выдув сзади		
Окружающая температура	0..50 °C		
Температура хранения	-20...70 °C		
Влажность	< 80%, не конденсат		
Стандарты	EN 61010-1:2007-11, EN 61326-1:2013-07		
Категория по перенапряжению	2		
Класс защиты	1		
Степень загрязнения	2		
Высота эксплуатации	< 2000 метров		
Цифровые интерфейсы			
Установленные	1x USB-B		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 1500 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	макс. 2 мс		
Терминалы			
Задняя сторона	Дополнительный выход DC, вход AC, удаленная компенсация, USB-B		
Передняя сторона	Главный выход DC, земля (PE)		
Габариты			
Корпус (ШxВxГ)	200 x 87 x 303 мм		
Полные (ШxВxГ)	200 x 94 x мин. 337 мм		
Вес	≈ 3 кг	≈ 3 кг	≈ 3 кг
Артикул номер	05100303	05100304	05100305

640 Вт	Модель		
	PS 5040-40 A	PS 5080-20 A	PS 5200-10 A
Вход AC			
Входное напряжение	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC
- с дополнительным снижением	90...150 В AC	90...150 В AC	90...150 В AC
Входное подключение	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ	1ф,Н,РЕ
Входная частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Вход. предохранитель	MT 10 A	MT 10 A	MT 10 A
Ток утечки	< 3.5 мА	< 3.5 мА	< 3.5 мА
Коэффициент мощности	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	40 А	20 А	10 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	640 Вт	640 Вт	640 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...44 А	0...22 А	0...11 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...704 Вт	0...704 Вт	0...704 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...40.8 В	0...81.6 В	0...204 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузки	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$	< 0.08% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 с
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 40 мВ _{ПП} < 5 мВ _{СКЗ}	< 80 мВ _{ПП} < 10 мВ _{СКЗ}	< 150 мВ _{ПП} < 30 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 6% $U_{\text{Макс}}$
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...40.8 А	0...20.4 А	0...10.2 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$	< 0.05% $I_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% $\Delta U_{\text{ВЫХ}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 60 мА _{СКЗ}	< 30 мА _{СКЗ}	< 12 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Компенсация 10%->90% нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...652.8 Вт	0...652.8 Вт	0...652.8 Вт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$
Нагр. регул. при 10-90% $\Delta U_{\text{ВЫХ}} * \Delta I_{\text{ВЫХ}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.4.3. Разрешение отображаемых значений“		
КПД ⁽³⁾	$\approx 92\%$	$\approx 92\%$	$\approx 93\%$

(1) Относительно номинального значения, точность определяет максимальное отклонение между установленным значением и актуальным.

Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

(3) Типовое значение 100% выходного напряжения и 100% мощности

(4) Отображаемая точность добавляется к общей, таким образом ошибка (отклонение) будет больше.

640 Вт	Модель		
	PS 5040-40 A	PS 5080-20 A	PS 5200-10 A
Изоляция			
Выход (DC) на корпус	Минус DC: постоянная макс. ± 200 В Плюс DC: постоянная макс. ± 200 В + выходное напряжение		
Вход (AC) на выход (DC)	Макс. до 2500 В, краткосрочно		
Прочее			
Охлаждение	Управляемые температурой вентиляторы, вдув спереди, выдув сзади		
Окружающая температура	0..50 °C		
Температура хранения	-20...70 °C		
Влажность	< 80%, не конденсат		
Стандарты	EN 61010-1:2007-11, EN 61326-1:2013-07		
Категория по перенапряжению	2		
Класс защиты	1		
Степень загрязнения	2		
Высота эксплуатации	< 2000 метров		
Цифровые интерфейсы			
Установленные	1x USB-B		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 1500 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	макс. 2 мс		
Терминалы			
Задняя сторона	Дополнительный выход DC, вход AC, удаленная компенсация, USB-B		
Передняя сторона	Главный выход DC, земля (PE)		
Габариты			
Корпус (ШxВxГ)	200 x 87 x 333 мм		
Полные (ШxВxГ)	200 x 94 x мин. 367 мм		
Вес	≈ 4.3 кг	≈ 4.3 кг	≈ 4.3 кг
Артикул номер	05100306	05100307	05100308

1.8.4 Обзоры

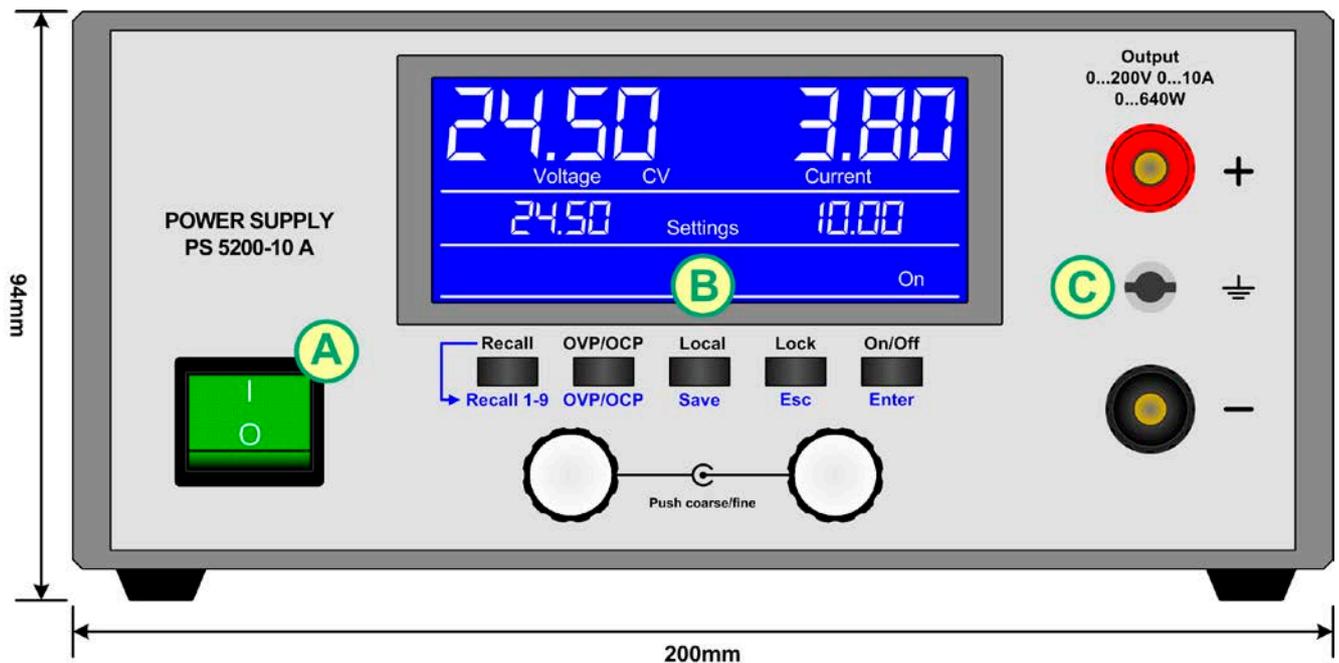


Рисунок 1 - Передняя сторона

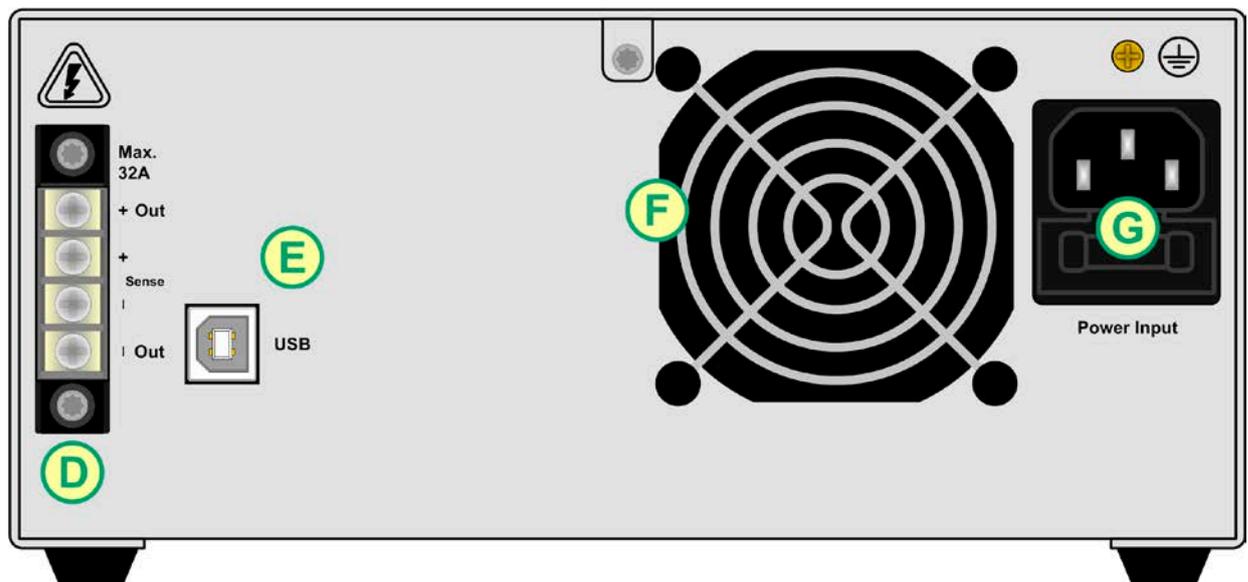


Рисунок 2 - Задняя сторона



Не ослабляйте точку заземления (латунный винт над AC входом), чтобы подключить кабели PE! Устройство предполагается заземлить через кабель питания AC, тогда как точка заземления используется для подключения частей корпуса к PE.

- A - Тумблер питания
- B - Панель управления
- C - Главный выход DC
- D - Дополнительные выход DC и обратная связь
- E - Интерфейс управления (USB)
- F - Выдув
- G - Сокет входа AC с предохранителем

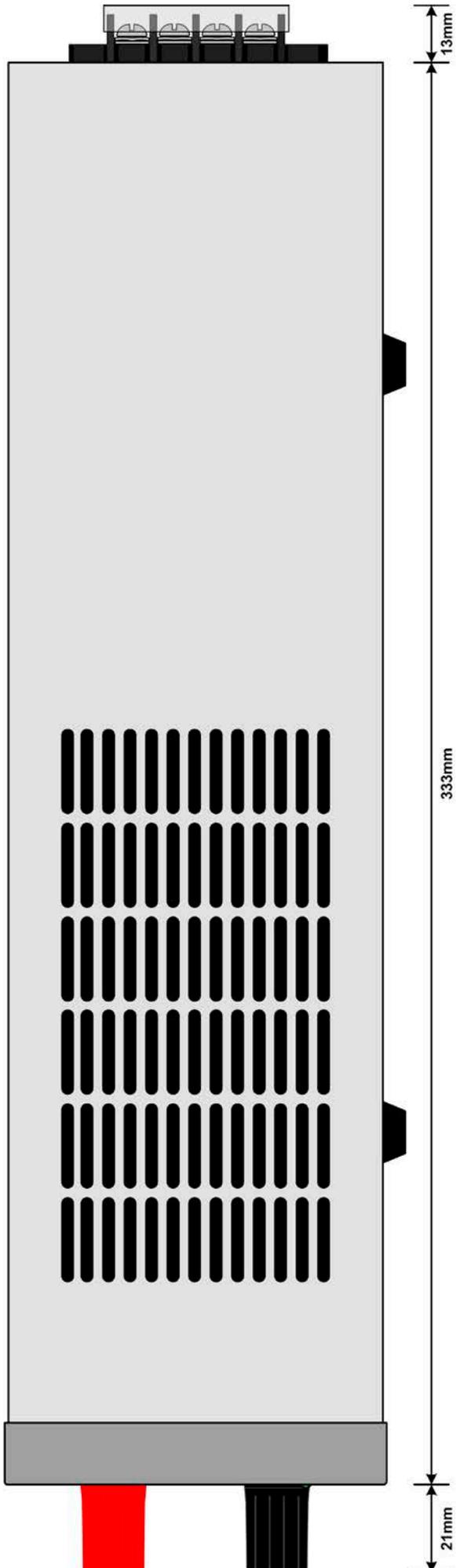


Рисунок 3 - Правая сторона, модель 640 Вт

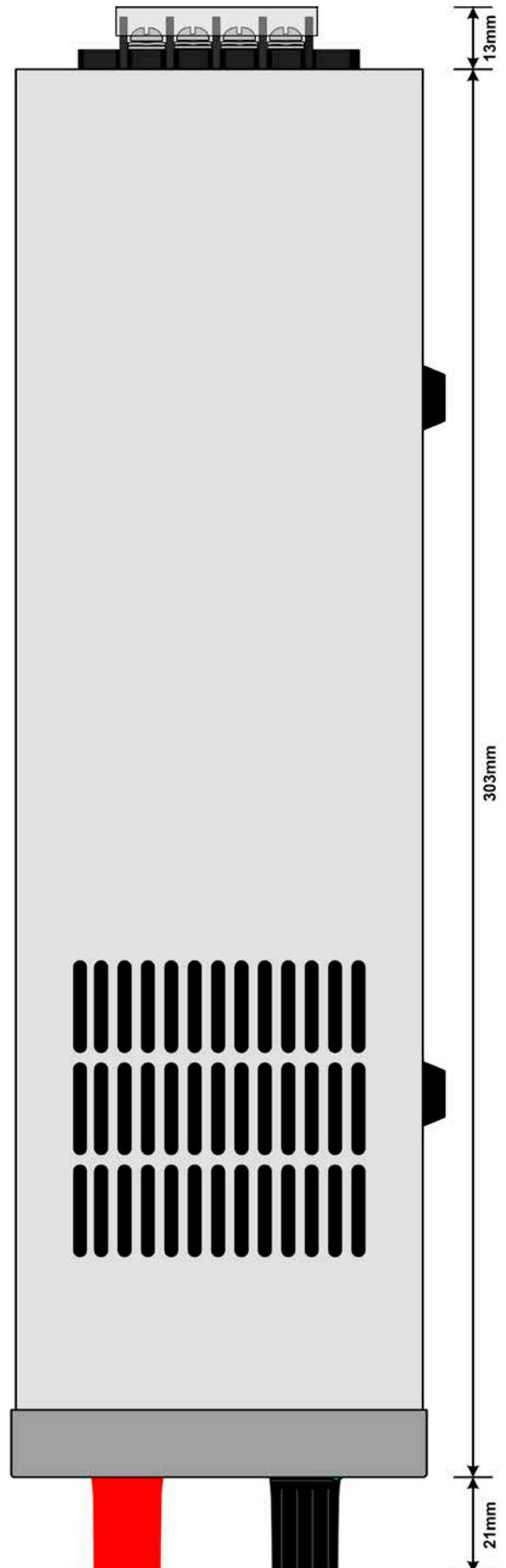


Рисунок 4 - Правая сторона, модели 160 Вт / 320 Вт

1.8.5 Элементы управления

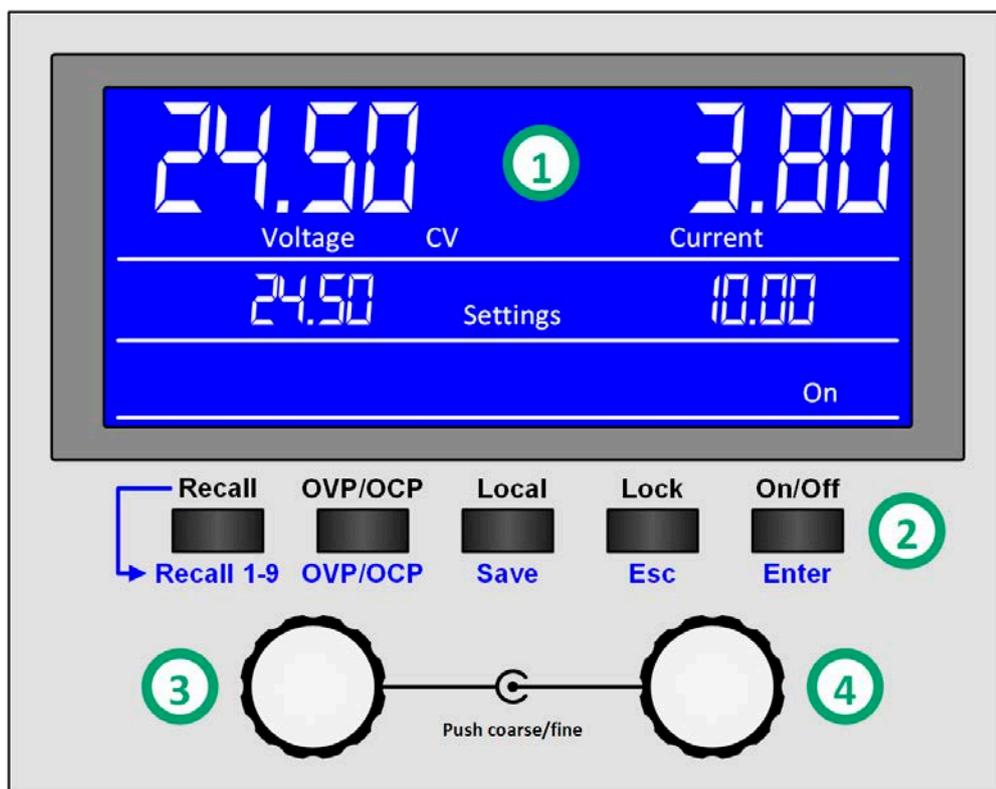


Рисунок 5 - Панель управления

Обзор элементов панели управления

Подробное описание смотрите в секции „1.9.4. Панель управления HMI“

(1)	<p>Дисплей Используется для индикации устанавливаемых значений, актуальных значений и статусов.</p>
(2)	<p>Группа кнопок (5 кнопок) Кнопка Recall: Вызывает сохраненные предустановки (смотрите 3.4.6) Кнопка OVP/OCP: Переключает на установку значений OVP, OCP и OPP Кнопка Local: Активация / деактивация запрета удаленного управления (смотрите 3.4.2) Кнопка Lock: Активация / деактивация блокировки панели управления (смотрите 3.4.7) Кнопка On/Off: Включает или отключает выход DC (при ручном управлении), оповещает с сигналами тревоги</p>
(3)	<p>Левая вращающаяся ручка, с функцией кнопки Вращение: регулирует устанавливаемое значение напряжения или мощности, а так же значения OVP и OPP Нажатие: переключает между точной и грубой настройками значения</p>
(4)	<p>Правая вращающаяся ручка, с функцией кнопки Вращение: регулирует устанавливаемое значение тока, а так же значение OCP Нажатие: переключает между точной и грубой настройками значения</p>

1.9 Конструкция и функции

1.9.1 Общее описание

Электронные источники питания постоянного тока серии 5000 A подходят для лабораторий, цехов, школ и других образовательных учреждений, благодаря их компактной конструкции в настольном корпусе.

Для удаленного управления, использованием ПК или ПЛК, устройства имеют, как стандарт, слот USB на задней стороне. Интерфейс гальванически изолирован от выхода DC.

Возможно последовательное или параллельное соединение. Выход DC имеет зажимы спереди и подходит для подключения спаянных кабельных оконечников, плоских наконечников, концов проводов и 4 мм штекеров.

Все модели управляются микропроцессором. Это позволяет проводить точное и быстрое измерение и отображение актуальных значений.

1.9.2 Комплект поставки

1 x Источник питания

1 x Шнур питания 1.5 метра (тип Schuko)

1 x 1.8 метра кабель USB

1 x Носитель USB с программным обеспечением и документацией

1.9.3 Аксессуары

Для этих устройств доступны следующие аксессуары:

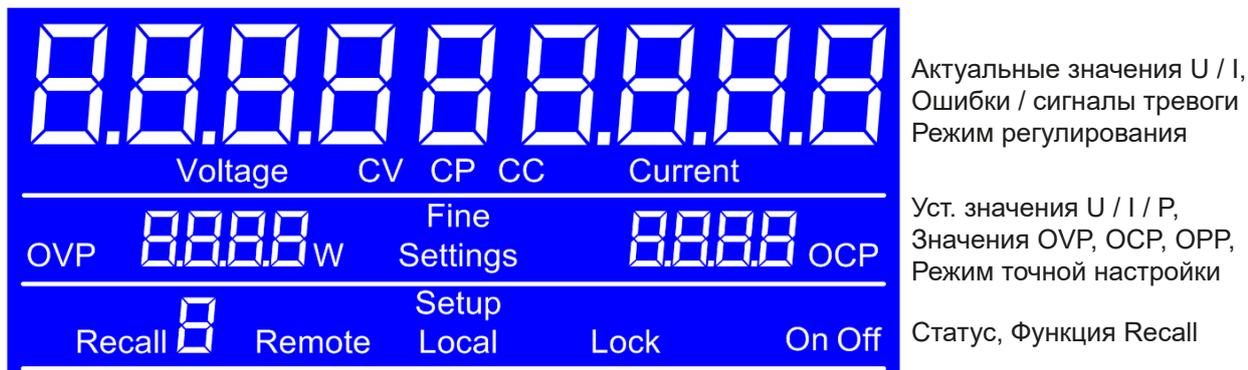
<p>Защитные адаптеры Арт. ном.: 10900114</p>	<p>Набор защитных адаптеров (1x красный, 1x черный, золотистое покрытие, макс. 32 A) для установки на передние выходные коннекторы, чтобы сделать защищенными от касаний. Адаптеры могут принимать 4 мм защитные вставки (нормальные или изолированные).</p>	
---	--	---

1.9.4 Панель управления HMI

HMI (Human Machine Interface) состоит из дисплея, двух вращающихся ручек с функцией нажатия и пяти кнопок.

1.9.4.1 Дисплей

Голубой, иллюминированный ЖК дисплей разделён на три ряда:



Главный экран и диапазоны настройки:

Дисплей	Ед-ца	Диапазон	Описание
Актуальное напряжение	V	0-125% $U_{\text{ном}}$	Актуальное значение выходного напряжения DC
Уст. значение напряжения	V	0-102% $U_{\text{ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходное напряжение
Актуальный ток	A	0.1-125% $I_{\text{ном}}$	Актуальное значение выходного тока DC
Уст. значение тока	A	0-102% $I_{\text{ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходной ток
Уст. значение мощности	W	0-102% $P_{\text{ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходную мощность
Установки защиты	нет или W	0-110% Ном. значения	OVP, OCP, OPP

• Участок актуальных значений (верхний ряд)

При нормальном режиме значения выхода (актуальные значения, большие цифры, 7 сегментов) напряжения и тока отображаются каждый на четырех цифрах. Формат значений дисплея соответствует тому, что обозначено в 1.9.4.3. Ниже актуальных значений, показан актуальный режим регулирования (CC, CV, CP) пока выход DC включен.

• Участок устанавливаемых значений (средний ряд «Settings»)

Устанавливаемые значения напряжения и тока отображаются здесь, они регулируются левой и правой вращающимися ручками, ниже дисплея, при оперировании устройства вручную. При этом, режим настройки может переключаться между точным и грубым, нажатием любой вращающейся ручки. **Fine** (точно) режим тогда отобразится.

Левая вращающаяся ручка назначена на выходное напряжение и его относительный параметр OVP и выходную мощность и ее относительный параметр OPP, тогда как правая вращающаяся ручка всегда назначена на выходной ток и его относительный параметр OCP. При удалённом управлении, установленные значения заданные удалённо отображаются здесь.

Кроме того, этот ряд указывает состояния сигналов тревоги. Смотрите „3.6. Сигналы тревоги и мониторинг“.

• Участок статуса (нижний ряд)

Этот ряд указывает различные статусы:

Дисплей	Описание
Recall 1-9	Количество выбранных предустановок в режиме recall (смотрите 3.4.6)
Remote	Устройство в удалённом управлении через интерфейс USB
Setup	Устройство в меню установок, в данном случае режим установки значения мощности
Lock	Панель управления HMI заблокирована (смотрите 3.4.7)
Local	Устройство заблокировано от удалённого контроля
On / Off	Отображает состояние выхода DC

1.9.4.2 Вращающиеся ручки



Пока устройство находится в ручном управлении, две вращающиеся ручки используются для настройки устанавливаемых значений. Подробное описание индивидуальных функций смотрите в секции „3.4. Управление с передней панели“. Обе вращающиеся ручки имеют дополнительную функцию нажатия, для переключения режимов между точной (дисплей покажет **Fine**) и грубой настройкой. Обе ручки могут переключать оба режима. Смотрите подробности в 3.4.3

Грубый режим всегда означает увеличение или уменьшение любого значения на 1, тогда как точный режим связан с последним десятичным разрядом. (смотрите таблицу в 1.9.4.3).

1.9.4.3 Разрешение отображаемых значений

Все настраиваемые значения имеют 4 разряда. Количество десятичных знаков зависит от модели устройства. Актуальные и устанавливаемые значения соотношены с одинаковыми физическими величинами и всегда имеют одинаковое количество цифр.

Настройка разрешения и количество цифр устанавливаемых значений на дисплее:

Напряжение, OVP			Ток, OCP			Мощность, OPP		
Номинал	Разряды	Минимальное приращение	Номинал	Разряды	Минимальное приращение	Номинал	Разряды	Минимальное приращение
40 В / 80 В	4	0.01 В	2 А / 4 А / 5 А	4	0.001 А	160 Вт	4	0.1 Вт
200 В	4	0.1 В	10 А / 20 А	4	0.01 А	320 Вт	4	0.1 Вт
			40 А	4	0.01 А	640 Вт	4	0.1 Вт



При ручном управлении, каждое устанавливаемое значение может быть задано с приращениями показанными выше. В этом случае, актуальные выходные значения, устанавливаемые устройством, будут лежать внутри процентного допуска, как показано в технических спецификациях. Это повлияет на актуальные значения.

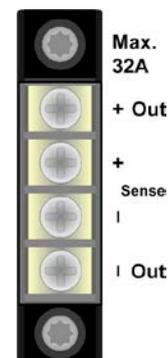
1.9.5 USB порт (задняя сторона)

Порт USB на задней стороне устройства обеспечивает коммуникацию с устройствами и обновление программных прошивок. Поставляемый кабель USB можно подключить от устройства к компьютеру. Драйвер поставляется на носителе USB или доступен для загрузки на сайте, он устанавливает виртуальный COM порт. Подробности об удалённом управлении могут быть найдены во внешней документации, программном руководстве, на сайте производителя или на поставляемом носителе USB.

Устройство можно адресовать через порт USB, использованием международного стандарта протокола ModBus.

1.9.6 Коннектор Sense (удалённая компенсация)

Когда выходное напряжение должно зависеть, в значительной степени, от нахождения потребителя, чем от выхода DC источника питания, тогда вход Sense может быть подключен к потребителю, где произведено соединение DC. Это компенсирует, до определённого лимита, разницу напряжений между выходом источника питания и потребителем энергии, которая вызывается высоким током на нагрузочных кабелях. Максимально возможная компенсация приводится в спецификации.



2. Установка и ввод в эксплуатацию

2.1 Хранение

2.1.1 Упаковка

Рекомендуется хранить упаковку на все время использования устройства, при его перемещении или возврате производителю 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 Подготовка

Подключение к электросети устройства серии PS 5000 A выполняется через поставляемый 3 жильный кабель, 1.5 метра длиной. Он требуется для работы устройства и может быть заменен подобным кабелем с заземлением. Заземление важно для безопасности и подавления радио помех.

При расширении шнура питания разветвителем или удлинителем, важно не прервать заземляющее соединение.

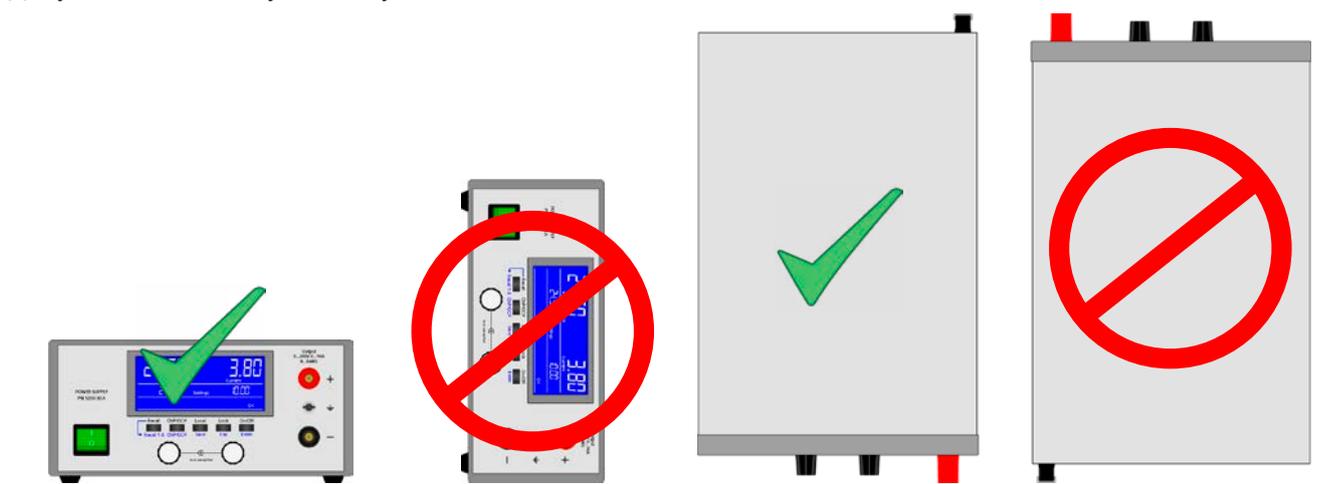
2.3.2 Установка устройства



- Выберите месторасположение для устройства, чтобы соединение с источником было, как можно короче.
- Оставьте достаточное место позади оборудования, минимум 30 см, для вентиляции.

Устройство предполагается использовать в горизонтальной позиции. Тем не менее, установка его в стойку или шкаф возможна, если исполнены меры по защите и слоты вентиляции не заблокированы.

Допустимые и недопустимые установочные положения:



Неподвижная ровная поверхность

2.3.3 Подключение к сети AC



- Устройство может быть подключено в розетку или сетевой фильтр, если они имеют заземляющий проводник (PE).
- При подключении устройства к удлинителю розеток вместе с другими электрическими устройствами, важно принять во внимание общее потребление энергии всех приборов на удлинителе так, что максимальный ток (мощность / минимальное напряжение) не превысил бы параметр розетки, удлинителя и/или всего распределения энергии.

Оборудование поставляется с 3 жильным шнуром питания.

Ном. мощность	Номиналы для подключения	Тип разъема
160 Вт	230 В, 50 Гц, ≈2 А	Розетка
320 Вт	230 В, 50 Гц, ≈4 А	Розетка
640 Вт	230 В, 50 Гц, ≈8 А	Розетка

2.3.4 Подключение к нагрузкам DC

Устройство имеет два выходных коннектора. Главный выход на передней панели и дополнительный на задней. Тогда как главный выход можно использовать для номинального выходного тока, дополнительный выход может быть использован только до 32 А.



Для подключения нагрузок или параллельного соединения множества блоков, применяется следующее:

- Для моделей 40 А, не разрешается подключать нагрузку к дополнительному выходу, которая может получать более 32 А, пока ток не будет ограничен 32 А устанавливаемого значения
- Не разрешается подключение множества блоков параллельно их дополнительными выходами и, затем, подключения нагрузки на один из главных выходов спереди, пока ток не превысит 32 А
- Для моделей 40 А, не разрешается использование вставок 4 мм штекера на главный выход DC при работе с нагрузками, которые могут вытягивать более 35 А, пока выходной ток не будет ограничен до 35 А устанавливаемого значения тока

Оба выхода DC **не** защищены предохранителем. Поперечное сечение соединительного кабеля определяется потреблением тока, длиной кабеля и температурой работы.

Для кабелей **до 1.5 м** и средней температурой работы до 50°C, мы рекомендуем:

до **10 А**: 0,75 мм² (AWG18)

до **20 А**: 2,5 мм² (AWG12)

до **40 А**: 6 мм² (AWG8)

на соединительный вывод (многожильный, изолированный, свободно уложенный). Одножильные кабели, например, в 6 мм² могут быть заменены на 2x 2.5 мм² и т.п. Если кабели длинные, то поперечное сечение должно быть увеличено, чтобы избежать потерь напряжения и перегрева.

2.3.4.1 Возможные способы подключения к главному выходу DC

Главный выход спереди является типом screw & plug и может быть использован с:

- 4 мм вставками (Büschel) для макс. 35 А
- Плоскими наконечниками (4 мм или более)
- Спаянными окончаниями кабелей
- Окончаниями кабелей (использованием поперечного отверстия, 1.5 мм, макс. 10 А)

2.3.4.2 Возможные способы подключения к дополнительному выходу DC

Дополнительный выход сзади ограничен макс. до 32 А, и является винтовым терминалом и используется с:

- Спаянными окончаниями кабелей
- Окончаниями кабелей (различные размеры)
- Плоскими наконечниками (4 мм)



Опасное напряжение!

По причинам безопасности, при использовании кабельных оконечников, штекеров и наконечников на главном выходе DC или вспомогательном выходе DC, вы должны использовать их изолированные типы или установить дополнительные меры защиты от соприкосновения.

2.3.5 Заземление DC выхода

Индивидуально работающие устройства всегда могут быть заземлены от минус или плюс DC контакта, то есть один или сразу два полюса могут быть напрямую подключены к РЕ.

Однако, при использовании последовательного подключения применяются ограничения, так как при заземлении плюс полюса DC последовательного соединения, минус полюс DC всех блоков смещается в негативном направлении против РЕ и допускается только до 200 В DC для любого минуса DC.

Таким образом, в случае, если требуется заземлить плюс полюса DC, то не допускается последовательное соединение моделей 200 В, при использовании блоков 80 В, не допускается подключение более двух блоков последовательно.

Кроме этого, следующее должно быть принято во внимание:



При заземлении любого из выходных полюсов DC, важно проверить, если любой полюс нагрузки или сигнал на контрольном оборудовании (ПК, ПЛК) так же не заземлен. Это может привести к короткому замыканию или обходу гальванической изоляции интерфейса USB!

2.3.6 Подключение удалённой компенсации

Чтобы компенсировать потери напряжения вдоль DC кабеля до определенной степени, устройство имеет возможность подключения входа удаленной компенсации «Sense» к нагрузке. Устройство распознает режим удаленной компенсации автоматически и отрегулирует выходное напряжение (только в режиме постоянного напряжения) на нагрузке, вместо собственного DC выхода.

В технической спецификации (смотрите секцию „1.8.3. Специальные технические данные“) приводится уровень максимально возможной компенсации. Если этого недостаточно, поперечное сечение кабеля должно быть увеличено.



- Удаленная компенсация эффективна только при режиме постоянного напряжения (CV), а при других режимах регулирования она должна быть отсоединена, по возможности, так как иначе это увеличивает склонность к колебаниям.
- Поперечное сечение кабелей не критично. Тем не менее, оно должно быть увеличено вместе с увеличением их длины. Рекомендация для кабеля до 5 м, использовать 0.5 мм²
- Sense кабели должны быть скручены и лежать близко к DC кабелям для смягчения вибрации. Если необходимо, дополнительный конденсатор следует установить на нагрузку/потребитель для ликвидации вибрации.
- Кабели sense должны быть подключены + к + и - к - на источнике, в противном случае, обе системы будут повреждены.

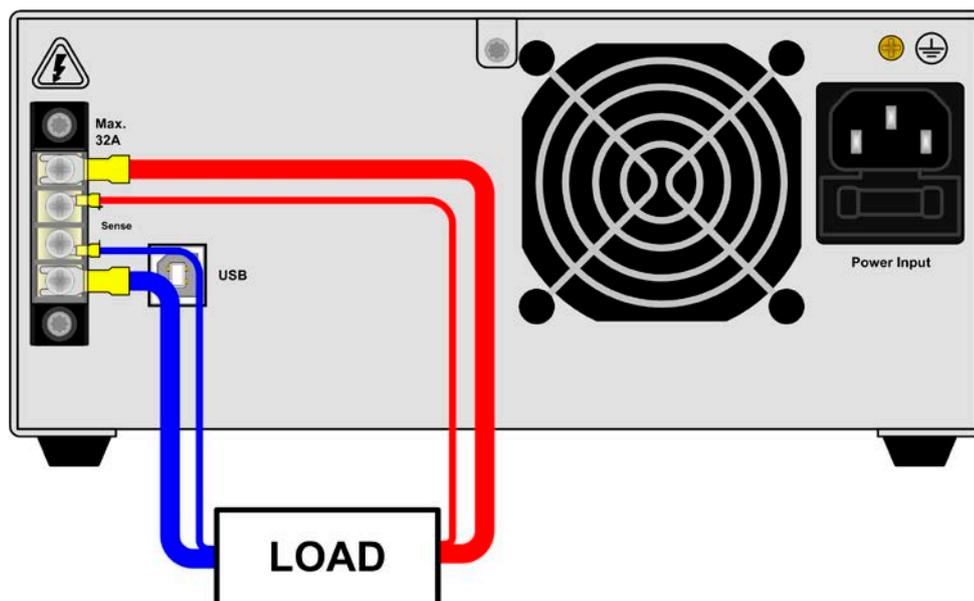


Рисунок 6 - Пример соединения удалённой компенсации при использовании дополнительного выхода

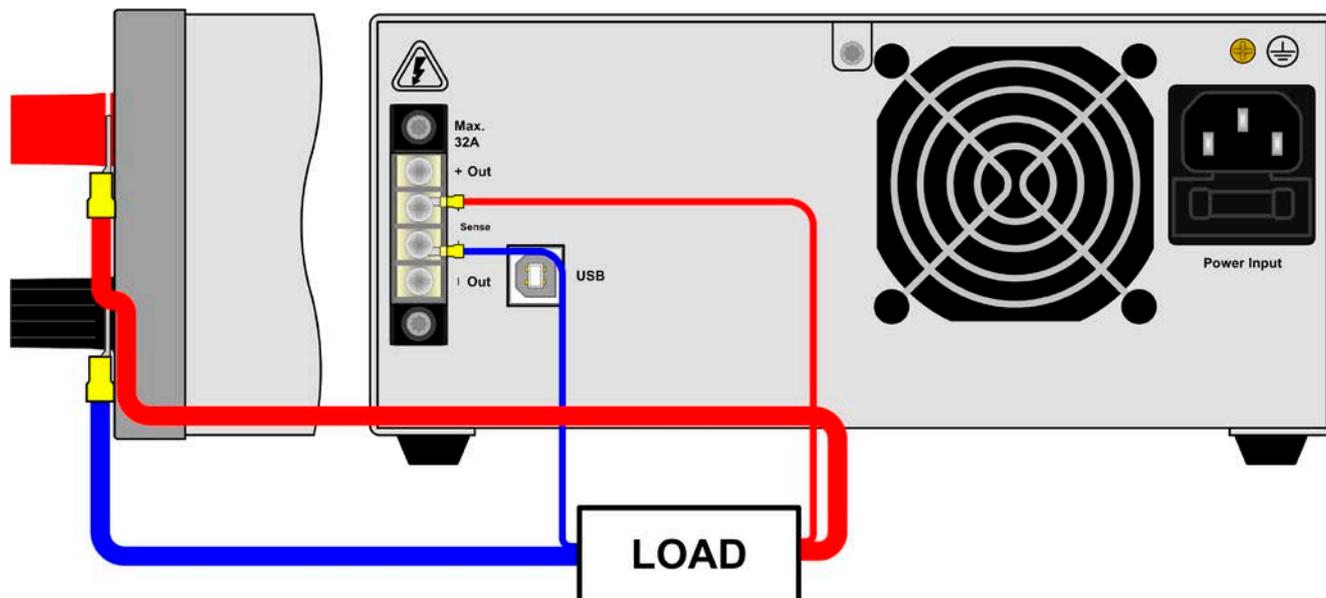


Рисунок 7 - Пример соединения удаленной компенсации при использовании главного выхода

2.3.7 Подключение USB порта (задняя сторона)

Для удалённого управления устройством через этот порт, подсоедините устройство к ПК, используя поставляемый USB кабель, и включите устройство.

2.3.7.1 Установка драйвера (Windows)

На начальном этапе подключения к компьютеру операционная система идентифицирует устройство как новое оборудование и установит драйвер. Драйвер типа Communication Device Class (CDC) обычно интегрирован в такие системы как Windows 7 или 10. Но строго рекомендуется установить и пользоваться поставляемым драйвером (на носителе USB) для обеспечения максимальной совместимости устройства с нашим программным обеспечением.

Если носитель USB недоступен, драйвер можно получить с нашего вебсайта (**Сервис -> Загрузки**).

2.3.7.2 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.

2.3.7.3 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 слова cdc driver windows или cdc driver linux или cdc driver macos.

2.3.8 Предварительный ввод в эксплуатацию

Перед запуском после покупки и установки устройства, следующие процедуры должны быть выполнены:

- Убедитесь, что соединительные кабели, удовлетворяют требованиям по поперечному сечению
- Проверьте настройки по умолчанию для устанавливаемых значений, функции безопасности, контроля и коммуникации для вашего применения и поменяйте их где необходимо, как описано в руководстве
- В случае удаленного управления через ПК, прочтите дополнительную документацию для интерфейсов и программного обеспечения

2.3.9 Ввод в эксплуатацию после обновления ПО или долгого неиспользования

В случае обновления программного обеспечения, возврата из ремонта, смены дислокации или изменения конфигурации, должны применяться такие же меры, какие описаны при первом запуске. Смотрите „2.3.8. Предварительный ввод в эксплуатацию“.

Только после успешной проверки устройства, как описано, оно может быть запущено.

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 электрическим напряжением.
- Всякий раз, когда источник и выход DC реконфигурируются, устройство следует отключать от электросети, а не только выключать выход DC!

3.2 Режимы работы

Источник питания внутренне контролируется различными схемами управления и регулирования, которые придают напряжение, ток и мощность 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 холостого хода не является нормальным для работы и не должен быть использован для измерения, поверки или калибровки.
- По техническим причинам, регулируемая мощность будет работать менее эффективно и точно при ниже 5% номинального напряжения и тока. Рекомендуется использовать устройство всегда при уровнях более 5%, идеально при более 50%.

3.2.1 Регулирование напряжения / Постоянное напряжение

Регулированием напряжения так же называется режим постоянного напряжения - CV.

Выходное постоянное напряжение источника питания держится постоянным на установленном значении до тех пор, пока выходной ток или выходная мощность в соответствии с $P = U_{\text{ВЫХ}} \cdot I_{\text{ВЫХ}}$ не достигнет установленного лимита тока или мощности. В обоих случаях устройство автоматически переключится в режим постоянного тока или постоянной мощности, какой из них возникнет первым. 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 mode active» будет отображено на дисплее аббревиатурой **CV**, и может так же быть считано как статус через цифровой интерфейс.

3.2.2 Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока

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

Выходной ток 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 сопротивлением нагрузки. Пока выходной ток ниже, чем установленное ограничение тока, то устройство будет или в постоянном напряжении, или в режиме постоянной мощности. Если потребление мощности достигнет максимального значения, то устройство автоматически переключится в ограничение мощности и установит выходной ток в соответствии с $I_{\text{МАКС}} = P_{\text{УСТ}} / U_{\text{ВХ}}$, даже если значение максимального тока выше.

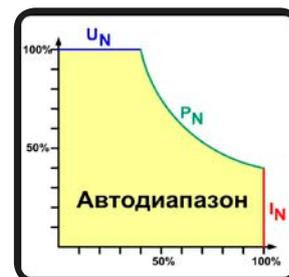
Установленное значение тока, как определяемое пользователем, всегда имеет только по верхний лимит. Пока выход DC включен и режим постоянного тока активен, состояние «CC mode active» будет отображено на дисплее аббревиатурой **CC**, и может быть считано как статус через цифровой интерфейс.

3.2.3 Регулирование мощности / постоянная мощность / ограничение мощности

Регулирование мощности, известно как ограничение мощности или постоянная мощность CP, поддерживает выходную мощность источника питания постоянной, если ток, текущий к нагрузке, по отношению к выходному напряжению и сопротивлению нагрузки достигнет уст. значения, в соответствии с $P = U \cdot I$ соотв. $P = U^2 / R$. Ограничение мощности, тогда, отрегулирует выходной ток в соответствии с $I = \text{sqr}(P / R)$, где R - сопротивление нагрузки.

Ограничение мощности функционирует в соответствии с принципом автодиапазонности, так при низком выходном напряжении более высокий ток течет и наоборот, чтобы поддерживать постоянную мощность внутри диапазона P_N (смотрите диаграмму справа).

Пока выход DC включен и режим постоянной мощности активен, состояние «CP mode active» будет отображено на дисплее аббревиатурой **CP**, и может так же быть считано как сообщение статуса через цифровой интерфейс.



3.3 Состояния сигналов тревоги



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

Как базовый принцип, все состояния сигналов дают знать о себе зрительно (на дисплее) и как считываемый статус через цифровой интерфейс. С появлением большинства сигналов, выход DC устройства выключается.

3.3.1 Тревога сбоя в питании («Err PF»)

Доступно только у моделей 640 Вт тревога сбоя питания (PF) служит признаком, что состояние сигнала может иметь различные причины:

- AC входное напряжение слишком низкое (напряжение в сети, отсутствие сети)
- Дефект во входном контуре (ККМ)



Выключение устройства, выключением питания сети, не может быть достигнуто. Устройство будет подавать сигнал PF каждый раз при таком выключении, но данный сигнал может быть проигнорирован.

3.3.2 Тревога о перегреве («Err Ot»)

Сигнал о перегреве (OT) может появиться, если превышенная температура внутри устройства способствует отключению устройства от питания. Как только устройство остынет, оно автоматически продолжит подачу питания, пока пользователь не вмешается выключением выхода DC.

3.3.3 Тревога защиты от перенапряжения («Err OVP»)

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 для ограничения по перенапряжению сигнала тревоги
- порог OVP настроен слишком близко над выходным напряжением. Если устройство находится в режиме СС и, затем следуют негативные шаги по нагрузке, то будет очень быстрое нарастание напряжения, что создаст превышение на короткое время, которое запустит OVP

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



Устройство не оборудовано защитой от внешнего перенапряжения.

3.3.4 Тревога защиты от избытка тока («Err OCP»)

Сигнал перегрузки 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.

3.3.5 Тревога защиты от перегрузки («Err OPP»)

Сигнал перегрузки по мощности (OPP) отключает выход DC и может появиться, если:

- продукт выходного напряжения и выходного тока на выходе DC превысит установленный лимит OPP.

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

3.3.6 Тревога удалённой компенсации («Err SE»)

Сигнал тревоги, который указывает пользователю на то, что

- либо удаленная компенсация подключена некорректно, либо она прервана (выводы sense сзади, кабели на нагрузке).
- достигнута максимальная компенсация.

3.4 Управление с передней панели

3.4.1 Включение устройства

Устройство следует всегда, если это возможно, включать используя тумблер на передней панели. Альтернативно, это можно сделать используя внешний выключатель (контактор, выключатель), подходящий по токовой нагрузке.

После включения и определенного времени запуска, устройство будет готово к использованию. Оно сохраняет последнее состояние выхода DC, каким оно было перед последним отключением, или вкл., или выкл. Все установленные значения всегда сохраняются и восстанавливаются.

3.4.2 Выключение устройства

При выключении, последнее выходное состояние и установленные значения сохраняются. Выход DC отключится незамедлительно и ошибка PF (только модели 640 Вт) будет показана, но она может быть проигнорирована, и после короткого времени, устройство будет отключиться полностью.

3.4.3 Ручная настройка устанавливаемых значений

Настройка устанавливаемых значений напряжения, тока и мощности является фундаментальной возможностью оперирования источника питания, и отсюда, две вращающиеся ручки на передней панели устройства обычно назначены на напряжение (левая ручка) и ток (правая ручка).

Ручная настройка устанавливаемых значений может быть выполнена только, если устройство не находится в отличном режиме, как режим настройки значений OVP/OCP. Смотрите рисунок справа. При нормальном режиме работы, средний ряд показывает установленные значения.

Устанавливаемое значение мощности настраивается здесь ненапрямую.

Блокировка панели управления (смотрите 3.4.7) препятствует настройке устанавливаемых значений.



► Как вручную настроить напряжение и ток

1. При нормальной работе (смотрите снимок выше), поверните левую вращающуюся ручку для установки напряжения и правую ручку для установки тока, при этом неважно включен или выключен выход DC.
2. При настройке значений, вы можете нажать любую ручку для перехода между точной и грубой настройками значений. Смотрите ниже.

► Как переключаться между точной и грубой настройками

1. Режим грубой настройки является базовым, после включения блока. Он увеличивает или уменьшает значение на 1. Вы можете перейти в режим точной настройки в любое время нажатием любой вращающейся ручки. Этот режим отображается на дисплее, как показано на снимке справа.



► Как вручную настроить мощность

1. При нормальной работе (смотрите снимок выше), нажмите **обе** вращающиеся ручки **одновременно**.
2. Дисплей должен перейти в режим установки, в данном случае для настройки значения мощности.
3. Настройте отображаемое значение мощности (величина W) левой вращающейся ручкой, как при настройке напряжения. Переключайте между точной и грубой настройками, как описано выше В случае, если выход DC включен, настроенное значение незамедлительно становится действенным.
4. Покиньте режим настройки мощности новым нажатием **двух** вращающихся ручек одновременно.



*Настроенное установленное значение всегда задается на значение выхода незамедлительно, неважно, включен ли выход DC или нет.
Установленные значения напряжения и тока являются частью наборов recall (смотрите 3.4.6), а устанавливаемое значение мощности нет.*

3.4.4 Ручная конфигурация защиты

Вместе с устанавливаемыми значениями, устройство имеет дополнительные защиты относительно напряжения, тока и мощности, которые предназначены для защиты дорогостоящей нагрузочной аппаратуры. Они конфигурируются в форме настраиваемых порогов, за которыми устройство наблюдает, и в случае их превышения, оно отключит выход DC. Ими являются OVP (защита от перенапряжения), OCP (защита от перегрузки по току) и OPP (защита от перегрузки по мощности). Любое из этих значений настраивается между 0% и 110% относительно номинального значения.

Пороги настраиваются вручную в любое время. Существует предназначенный для этого режим OVP/OCP, который может быть доступен через одноименную кнопку OVP/OCP.

Блокировка панели управления (смотрите 3.4.7) может препятствовать настройке порогов.

► Как вручную настроить пороги OVP и OCP

1. При нормальной работе, нажмите кнопку **OVP/OCP** один раз и войдите в режим настроек OVP/OCP.
2. Дисплей можно переключить для показа порогов OVP и OCP, как показано на снимке справа.
3. Настройте эти значения по желанию, как при настройке напряжения и тока. Диапазон настройки на 10% выше, чем пороги, которые могут быть настроены свыше максимального напряжения и тока.
4. Выйдите из режима настройки новым нажатием кнопки **OVP/OCP**.



► Как вручную настроить порог OPP

1. При нормальном режиме, нажмите кнопку **OVP/OCP**. После этого, нажмите **обе** вращающиеся ручки **одновременно** для входа в режим настроек OPP. Этот режим может быть достигнут по-иному, нажатием двух ручек, а затем кнопки **OVP/OCP**.
2. Дисплей покажет порог OPP (величина W), как показано на снимке справа.
3. Настройте значение так же, как при настройке устанавливаемого значения мощности. Диапазон настройки на 10% выше порога максимального значения мощности.
4. Выйдите из режима настройки нажатием кнопки **OVP/OCP** и затем нажмите обе вращающиеся ручки одновременно. Или сделайте это наоборот.



При включенном выходе DC, пороги незамедлительно вводятся в действие, во время их регулировки, и могут сгенерировать сигнал тревоги, в случае задания одного из этих трех порогов ниже, чем его относительное установленное значение. Значения OVP и OCP являются частью наборов recall (смотрите 3.4.6), а значение OPP нет.

3.4.5 Включение или выключение выхода DC

Выход DC устройства может быть вручную или удаленно включен и выключен. Это может быть ограничено, при ручном управлении, блокированием панели управления (смотрите 3.4.7), тогда как ручное выключение всегда возможно по причинам безопасности, пока устройство не в удаленном управлении.

► Как вручную включить или выключить выход DC

1. Пока удаленное управление не активно, в любой момент нажмите кнопку **On/Off** для отключения выхода DC. Пока панели управления HMI не заблокирована, нажмите в любой момент кнопку для включения выхода DC, если он был выключен.
2. Кнопка переключается между состояниями, до тех пор, пока она не ограничена сигналом тревоги или устройство не переведено в режим remote. Текущее состояние отображается как On или Off.

► Как удаленно включить или выключить выход DC через цифровой интерфейс

1. Смотрите внешнюю документацию Programming Guide ModBus & SCPI, если вы используете заказное программное обеспечение, или обратитесь к внешней документации от LabView VIs или другому программного обеспечения поставляемому производителем.

3.4.6 Функция Recall

Функция recall предназначена для быстрого вызова предустановок часто используемых установленных значений (U, I) и порогов защиты (OVP, OCP) за исключением устанавливаемого значения мощности и порога OPP. С этим, пользователь может переключаться между предустановками без их перенастроек. Имеются 9 предустановок для их задания.

Сохранение и вызов предустановок может выполняться только, когда выключен выход DC.

► Как настроить и сохранить предустановку

1. Если выход DC по-прежнему включен, выключите его нажатием кнопки **On/Off**.
2. Один раз нажмите кнопку **Recall** для входа в режим recall. Дисплей перейдет в отображение настроек первой предустановки, как сохранялось: U (слева) и I (справа).
3. Если необходимо, нажмите кнопку **Recall 1-9** (синий оттиск) снова для выбора другой предустановки. После **Recall 9**, происходит выход из режима recall.
4. Настройте здесь предустановочные значения напряжения и тока. Чтобы перейти в режим настроек защит OVP и OCP, которые являются частью предустановок, нажмите кнопку **OVP/OCP** и дисплей перейдет в отображение порогов OVP/OCP сохраненный в предустановках. Смотрите снимок справа.
5. Сохраните предустановки одиночным нажатием кнопки Save (синий оттиск) или отмените изменения кнопкой Esc (синий оттиск). При отмене, ранние значения не будут перезаписаны.

После использования любой из этих двух кнопок, вы выйдете из режима recall.

После того, как желаемое количество предустановок задано, они могут быть вызваны и использованы.

► Как вызывать и применять предустановку

1. Если выход DC включен, то выключите его нажатием кнопки **On/Off**.
2. Один раз нажмите кнопку **Recall** для входа в режим recall. Дисплей перейдет в отображение настроек первой предустановки, как сохранялось: U (слева) и I (справа). Смотрите снимок справа.
3. Если необходимо, нажмите кнопку **Recall 1-9** (синий оттиск) снова для выбора другой предустановки. После **Recall 9**, вы выйдете из режима recall.
4. Нажмите кнопку **Enter** (синий оттиск) для сохранения значений в предустановку, перезаписав текущие, активные, выходные настройки. Четыре значения вводятся в действие незамедлительно (OVP, OCP) и после включения выхода DC (U, I).



3.4.7 Блокировка панели управления HMI

Чтобы предотвратить случайную неправильную настройку устанавливаемого значения, панель управления (кнопки, ручки) может быть заблокирована в ручном режиме, так что ни один статус или значение не смогут быть изменены, пока блокировка не будет деактивирована. Если блокировка активирована при включенном выходе DC, то только кнопка **On/Off** может быть использована для отключения выхода в экстренном случае.

► Как заблокировать панель управления

1. В любое время нажмите кнопку **Lock**, при любом режиме настроек. Дисплей отобразит блокировку, как показано на снимке справа.



Состояние блокировки останется пока вы не деактивируете его, новым нажатием кнопки **Lock**, даже, если вы бы перешли в удалённое управление и вернулись из него, или выключили бы устройство. Блокировка не сохраняется при выключении устройства.

3.5 Удалённое управление

3.5.1 Общее

Удаленное управление возможно через встроенный интерфейс USB. Важно здесь, что устройство никогда автоматически не перейдет в режим удаленного управления, например получением первой команды. Оно должно быть переключено в удаленное управление пользователем и использованием заданной команды. Это может быть определено устройством, если удаленное управление не допускается из-за активного режима **Local**. Смотрите дальнейшее описание ниже.

Тем не менее, мониторинг статуса и чтение значений всегда возможны.

3.5.2 Расположение управления

Расположение управления это то местоположение, откуда устройство управляется. По существу, их два: на устройстве (ручное управление) и внешне (удалённое управление). Расположения определяются как:

Отобр. положение	Описание
-	Если ни одно из положений не показывается, тогда активно ручное управление и доступ от интерфейсов разрешен. Это положение не будет отображено.
Remote	Удаленное управление через любой из интерфейсов активно
Local	Удаленное управление заблокировано, возможно только ручное управление

Удаленное управление может быть разрешено или запрещено использованием кнопки **Local**. В запрещённом состоянии, статус Local будет отображен на дисплее (нижний ряд). Смотрите снимок справа.

Активация запрета может быть полезна, если устройство управляется удаленно через программу или электронное устройство, но требуется произвести настройки на нем, иначе могут возникнуть непредвиденные ситуации, которых не было бы при удаленном контроле.

Активация состояния **Local** приводит к следующему:

- Если удаленное управление через цифровой интерфейс активно **Remote**, то оно незамедлительно прерывается и должно быть реактивировано на компьютере, **Local** более неактивно.
- Если используется управление с передней панели, удаленное управление с ПК не может быть активировано.



3.5.3 Удаленное управление через цифровой интерфейс

3.5.3.1 Общее

Интерфейс USB не требует дополнительной настройки для работы. Через цифровой интерфейс, основные устанавливаемые значения (напряжения, ток, мощность) и состояния устройства могут задаваться и мониториться. Кроме того, поддерживаются различные функции (защиты, функция recall), как описано в отдельной программной документации.

Изменение удаленного управления сохранит последние установленные значения, пока они не будут изменены. Соответственно, простой контроль напряжения установкой целевого значений возможен без изменения любого другого значения.

3.5.3.2 Программирование

Подробности о программировании интерфейсов, протоколы коммуникации и т.п. могут быть найдены в документации Programming Guide ModBus & SCPI, на прилагаемом CD или доступны для загрузки с веб сайта производителя.

3.6 Сигналы тревоги и мониторинг

3.6.1 Определение терминов

Сигналы тревоги устройства (смотрите „3.3. Состояния сигналов тревоги“) определяются как перегрев или перенапряжение, которые могут появиться как защита, с частично настраиваемыми порогами.

Эти сигналы тревоги всегда отображаются на дисплее и они доступны для чтения как статус, через цифровой интерфейс, при управлении или удаленном мониторинге.

3.6.2 Оперирование сигналами тревоги устройства

Появление сигнала тревоги устройства обычно ведет к отключению выхода DC. Сигнал должен быть озвучен подтверждением, которое может только произойти, если причина появления сигнала устранена. Как ознакомиться:

- при ручном управлении, новым включением выхода DC или просто нажатием кнопки **On/Off**.
- при цифровом удаленном управлении, отправкой специальной команды для ознакомления с сигналом тревоги (ModBus), обычно после того, как актуальный сигнал был записан.

Некоторые сигналы тревоги устройства конфигурируемы настройкой порога. Это описано в „3.4.4. Ручная конфигурация защиты“:

Тревога	Значение	Описание	Диапазон
OVP	OverVoltage Protection	Запустит тревогу, если напряжение выхода DC превысит определенный порог. Это может случиться из-за неисправности устройства или внешнего источника. Выход DC будет отключен.	0 В...1.1*U _{Ном}
OCP	OverCurrent Protection	Запустит тревогу, если ток выхода DC превысит определенный порог. Выход DC будет отключен.	0 А...1.1*I _{Ном}
OPP	OverPower Protection	Запустит тревогу, если мощность выхода DC превысит определенный порог. Выход DC будет отключен.	0 Вт...1.1*P _{Ном}

Эти сигналы тревоги устройства не могут конфигурироваться и базируются на аппаратной части:

Тревога	Значение	Описание
PF	Power Fail	Низкое или высокое напряжение питания AC. Запускает сигнал тревоги, если питание AC выйдет за пределы спецификации или если устройство отключено от питания, например при его выключении тумблером питания. Выход DC будет отключен.
OT	OverTemperature	Запускает сигнал тревоги, если внутренняя температура превысит определенный лимит. Устройство так же остановит подачу энергии на неопределенное время, пока оно не остынет, чтобы автоматически продолжить работу в последствии.
SE	Sense	Ошибка удаленной компенсации. Запускает сигнал тревоги, если соединение удаленной компенсации на нагрузке или выводы сзади прерваны или, если обратная связь достигла максимально возможной компенсации. Это может случиться только, если выход DC включен. Если такой сигнал тревоги появился, выход DC не отключится. Он только для информирования пользователя, что напряжение на нагрузке не может регулироваться до настроенного значения напряжения.

3.7 Другие использования

3.7.1 Параллельное соединение

Множество устройств одного вида и модели могут быть соединены параллельно, чтобы создать систему с более высоким током, и отсюда более высокой мощностью.

Отсутствует дополнительная поддержка от аппаратной и программной частей для этого вида работы, относительно регулирования напряжения и балансирования тока. Каждый блок должен настраиваться как отдельное устройство, в ручном или удаленном управлении.

При этом режиме работе, должны быть соблюдены некоторые важные вещи:



- Никогда не подключайте модели с различными максимальными выходными напряжениями
- При подключении моделей с макс. током 40 А на дополнительный выход, максимум в 32 А на блок не должен быть превышен
- При подключении множества блоков через их дополнительные выходы, общий ток не должен быть взят от главных выходов спереди, в случае, если он превысит 32 А

3.7.1.1 Соединение выходов DC

Выходы DC (главный выход, дополнительный выход или оба) каждого блока в параллельном режиме подключается просто к следующему блоку, используя кабели с поперечным сечением в соответствии с максимальным током и с как можно более короткой длиной.

3.7.2 Последовательное соединение

Последовательное соединение двух или множества устройств возможно в принципе. Но по причинам безопасности и изоляции применяются некоторые ограничения:



- Оба, негативный (DC-) и позитивный (DC+) выходные полюсы, подключаются к PE через конденсаторы типа X, отсюда ни один из минус DC полюсов в последовательном соединении не должен иметь потенциал >200 В против земли (PE)!
- Удалённая компенсация не должна быть подсоединена к нагрузке, допускаются только мосты sense на дополнительном выходе (сзади)!
- Для последовательного соединения рекомендуется использовать только устройства одного вида и модели, т.е. источник питания с источником питания, как например PS/PSI 5080-10 А с PS 5080-10 А, но минимум с таким же номиналом тока. Различные номиналы напряжения здесь не вызовут проблем.

Последовательное соединение, программное или аппаратное, устройством не поддерживается. Это означает, все блоки должны контролироваться по отдельности относительно установленных значений и статуса выхода DC, находятся ли он в ручном управлении или в цифровом удаленном.

- Из-за максимального сдвига потенциала 200 В DC против земли (PE), максимально две модели 200 В или максимально четыре модели 80 В допускаются к последовательному соединению.

3.7.3 Работа как батарейная зарядка

Источник питания может быть использован как зарядка для батарей, но с некоторыми ограничениями, потому что отсутствует надзор за батареей и физическое отделение от нагрузки в виде реле или замыкателя, которыми оборудованы настоящие батарейные зарядки.

Должно быть рассмотрено следующее:

- Внутри отсутствует защита от неверной полярности! Подключение батареи с неправильной полярностью серьезно повредит источник питания, даже если он не запитан.
- Все модели этой серии имеют внутреннюю базовую нагрузку, для быстрого разряда выходного напряжения после выключения выхода DC и сбросе напряжения. Эта базовая нагрузка может разрядить батарею при выключенном выходе DC, то есть не при зарядке. Это не случится, если источник питания не будет запитан. Таким образом, рекомендуется оставить выход DC включенным, пока к нему подключена батарея (равноценно компенсационной зарядке) и отключать его только при подключении/отключении батареи.

4. Сервисное и техническое обслуживание

4.1 Обслуживание / очистка

Устройство не требует обслуживания. Очистка может понадобиться для внутренних вентиляторов, частота очистки зависит от окружающих условий. Вентиляторы служат для охлаждения компонентов, которые нагреваются из-за неотъемлемых потерь 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 преждевременным дефектам.

Очистка внутренних вентиляторов может быть выполнена пылесосом или похожим прибором. Для этого необходимо открыть устройство.

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 поставщику (гарантийный и негарантийный случай). Если возврат для проверки или ремонта произведен, 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 Замена вышедшего из строя предохранителя

Устройство защищено одним 5x20 мм плавкими предохранителями (T16 A, 250 V), который находится сзади устройства, внутри держателя предохранителей. Для его замены устройство не требуется открывать. Просто удалите шнур питания и открутите держатель предохранителя плоской отверткой. Заменяющий предохранитель должен быть такого же номинала и типа.

4.3 Обновление программной прошивки



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

Программные прошивки панели управления (HMI), блока коммуникации (KE) и цифрового контроллера (DR), по необходимости, обновляются через задний порт USB. Для этого необходима программа EA Power Control, поставляемая вместе с устройством и доступная для загрузки с нашего веб сайта вместе с прошивкой, или даётся по запросу.

Тем не менее, не советуем устанавливать обновления сразу. Каждое обновление содержит риск не должной работы устройства или системы. Мы рекомендуем устанавливать обновления только если...

- проблема с вашим устройством может быть решена напрямую, особенно, если мы предлагаем установить обновление в случае обращения к нам
- добавлена новая функция, которую вы хотите использовать. В этом случае, вся ответственность ложится на вас.

Следующее также применяется в соединении с обновлениями прошивок:

- простые изменения в прошивках могут иметь решающий эффект на применения, в которых находится устройство. Поэтому мы рекомендуем очень тщательно изучить список изменений в истории прошивки.
- новые внедрённые функции могут потребовать обновлённую документацию (руководство по эксплуатации и/или руководство по программированию, а так же LabView VIs), что часто поставляется позже, иногда значительно позже.

5. Связь и Поддержка

5.1 Общее

Ремонтные работы, если другое не оговорено между поставщиком и заказчиком, будут выполняться производителем. 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 или проблемы с эксплуатацией устройства, использованием опциональных компонентов, с документацией или программным обеспечением, могут быть адресованы технической поддержке по телефону или по электронной почте.

Адрес	Электронная почта	Телефон
EA Elektro-Automatik GmbH Хельмхольцштрассе 31-37 41747 Фирзен Германия	Поддержка: support@elektroautomatik.com Общие вопросы: ea1974@elektroautomatik.com	Общий: +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
www.elektroautomatik.com