

Руководство по эксплуатации

PS 9000 2U

Лабораторный Источник Питания
Постоянного Тока



Внимание! Это руководство действительно для устройств с прошивкой от версии KE: 3.09 (стандартные модели) и KE: 2.14 (GPIB модели) и HMI:2.07 или выше.



Doc ID: PS92TRU
Revision: 08
Date: 10/2020



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩЕЕ

1.1	Об этом руководстве	5
1.1.1	Сохранение и использование	5
1.1.2	Авторское право	5
1.1.3	Область распространения	5
1.1.4	Разъяснение символов	5
1.2	Гарантия	5
1.3	Ограничение ответственности	5
1.4	Снятие оборудования с эксплуатации	6
1.5	Код изделия	6
1.6	Намерение использования	6
1.7	Безопасность	7
1.7.1	Заметки по безопасности	7
1.7.2	Ответственность пользователя	8
1.7.3	Ответственность оператора	8
1.7.4	Требования к пользователю	8
1.7.5	Сигналы тревоги	9
1.8	Технические данные	9
1.8.1	Разрешенные условия эксплуатации	9
1.8.2	Общие технические данные	9
1.8.3	Специальные технические данные	10
1.8.4	Обзоры	22
1.8.5	Элементы управления	25
1.9	Конструкция и функции	26
1.9.1	Общее описание	26
1.9.2	Блок диаграмма	26
1.9.3	Комплект поставки	27
1.9.4	Опции	27
1.9.5	Панель управления HMI	28
1.9.6	USB порт	30
1.9.7	Ethernet порт	30
1.9.8	Аналоговый интерфейс	30
1.9.9	Подключение Share Bus	31
1.9.10	Коннектор Sense (удалённая компенсация)	31
1.9.11	Порт GPIB (опционально)	31

2 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1	Транспортировка и хранение	32
2.1.1	Транспортировка	32
2.1.2	Упаковка	32
2.1.3	Хранение	32
2.2	Распаковка и визуальный осмотр	32
2.3	Установка	32
2.3.1	Процедуры безопасности перед установкой и использованием	32
2.3.2	Подготовка	33
2.3.3	Установка устройства	33
2.3.4	Подключение к сети AC	34
2.3.5	Подключение к нагрузкам DC	34
2.3.6	Заземление DC выхода	35

2.3.7	Подключение удалённой компенсации падения напряжения	36
2.3.8	Подключение шины Share	36
2.3.9	Подключение аналогового интерфейса	37
2.3.10	Подключение USB порта	37
2.3.11	Предварительный ввод в эксплуатацию	37
2.3.12	Ввод в эксплуатацию после обновления прошивки или долгого неиспользования	37
2.3.13	Предварительная установка сети	38

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1	Персональная безопасность	39
3.2	Режимы работы	39
3.2.1	Регулирование напряжения / Постоянное напряжение	39
3.2.2	Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока	40
3.2.3	Регулирование мощности / постоянная мощность / ограничение мощности	40
3.3	Состояния сигналов тревоги	41
3.3.1	Сбой питания	41
3.3.2	Перегрев	41
3.3.3	Перенапряжение	41
3.3.4	Избыток тока	41
3.3.5	Перегрузка по мощности	41
3.4	Управление с передней панели	42
3.4.1	Включение устройства	42
3.4.2	Выключение устройства	42
3.4.3	Конфигурация в меню установок	42
3.4.4	Настройки ограничений	47
3.4.5	Ручная настройка устанавливаемых значений	48
3.4.6	Переключение вида главного экрана	48
3.4.7	Быстрое меню	49
3.4.8	Включение или выключение выхода DC	49
3.5	Удалённое управление	50
3.5.1	Общее	50
3.5.2	Расположение управления	50
3.5.3	Удалённое управление через цифровой интерфейс	50
3.5.4	Удалённое управление через аналоговый интерфейс	51
3.6	Сигналы тревоги и мониторинг	55
3.6.1	Определение терминов	55
3.6.2	Оперирование тревогами устройства	55
3.7	Блокировка панели управления HMI	56
3.8	Загрузка и сохранения профиля пользователя	57
3.9	Другие использования	58

3.9.1	Параллельное соединение в режиме Share Bus	58
3.9.2	Последовательное соединение	59
3.9.3	Работа как батарейная зарядка	60
3.9.4	Двух квадрантная работа 2QO.....	61

4 СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1	Обслуживание / очистка.....	63
4.2	Обнаружение неисправностей / диагностики / ремонт.....	63
4.2.1	Замена вышедшего из строя предохранителя.....	63
4.2.2	Обновление программных прошивок.....	63
4.3	Калибровка (подрегулировка)	64
4.3.1	Предисловие	64
4.3.2	Подготовка	64
4.3.3	Процедура калибровки.....	64

5 СВЯЗЬ И ПОДДЕРЖКА

5.1	Общее.....	66
5.2	Опции для связи.....	66

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, а 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 TFT дисплеями:

Модель	Артикул ном	Модель	Артикул ном	Модель	Артикул ном
PS 9040-40 2U	06230219	PS 9040-60 2U	06230220	PS 9040-120 2U	06230221
PS 9080-40 2U	06230204	PS 9080-60 2U	06230209	PS 9080-120 2U	06230214
PS 9200-15 2U	06230205	PS 9200-25 2U	06230210	PS 9200-50 2U	06230215
PS 9360-10 2U	06230206	PS 9360-15 2U	06230211	PS 9360-30 2U	06230216
PS 9500-06 2U	06230207	PS 9500-10 2U	06230212	PS 9500-20 2U	06230217
PS 9750-04 2U	06230208	PS 9750-06 2U	06230213	PS 9750-12 2U	06230218

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

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

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

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 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 изменений 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 отработки, до того как лицо, работающее с частью оборудования или делегированное лицо 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 9 080 - 40 2U zzz

zzz	Поле для идентификации опций и/или специальных моделей S01...S0x = Специальные модели 3W = Опция 3W установлена (порт GPIB вместо порта Ethernet)
2U	Конструктив (не всегда даётся) 2U = 19" корпус высотой 2U
40	Максимальный ток устройства в Амперах
080	Максимальное напряжение устройства в Вольтах
9	Серия : 9 = Серия 9000
PS	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 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 конденсаторов.
- Всегда следуйте 5 правилам безопасности, при работе с электричеством:
 - Производите полное отключение
 - Убедитесь в отсутствии переподключения
 - Убедитесь что система обесточена
 - Выполните заземление и защиту от короткого замыкания
 - Обеспечьте защиту от соседних оголенных частей



- 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.

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 тревоги могут быть оптическими (текстом на дисплее), акустическими (пьезо гудок) или электронными (пин/статус выхода на аналоговом интерфейсе). Все сигналы тревоги отключают временно или постоянно DC выход устройства.

Значения сигналов такие:

Сигнал OT (Перегрев)	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая температура или перегрев устройства • Выход DC будет 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 (Избыток тока)	<ul style="list-style-type: none"> • Отключает DC выход из-за превышения предустановленного лимита тока • 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"> • Выключение DC выхода из-за низкого напряжения 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 зданий
- Окружающая температура 0-50 °C
- Высота работы: макс. 2000 метров над уровнем моря
- Макс. 80% относительной влажности, не конденсат

1.8.2 Общие технические данные

Дисплей: Цветной TFT дисплей, 480 точек x 128 точек

Управление: 2 вращающиеся ручки с функцией кнопки, 5 кнопок

Номинальные значения устройства определяют максимально настраиваемые диапазоны.

1.8.3 Специальные технические данные

1000 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-40	PS 9080-40	PS 9200-15
Вход AC			
Напряжение питания и частота	90...264 В AC, 50/60 Гц		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 мА		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 23 А		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выходное напряж. $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	40 А	40 А	15 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	1000 Вт	1000 Вт	1000 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...44 А	0...44 А	0...16.5 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...1100 Вт	0...1100 Вт	0...1100 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 5440 μF	≈ 5440 μF	≈ 800 μF
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...40.8 В	0...81.6 В	0...204 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{AC}	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузки	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 164 мВ _{ПП} < 34 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	-	-	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...40.8 А	0...40.8 А	0...15.5 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{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⁾	< 53 мА _{СКЗ}	< 53 мА _{СКЗ}	< 11 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...1020 Вт	0...1020 Вт	0...1020 Вт
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 92%	≈ 92%	≈ 93%

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

(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.

1000 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-40	PS 9080-40	PS 9200-15
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+440 В DC	+480 В DC	+600 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 Мбит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШxВxГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШxВxГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 12 кг	≈ 12 кг	≈ 12 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230219	06230204	06230205

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

1000 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-10	PS 9500-06	PS 9750-04
Вход AC			
Напряжение питания и частота	90...264 В AC, 50/60 Гц		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 mA		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 23 A		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	10 A	6 A	4 A
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	1000 Вт	1000 Вт	1000 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...11 A	0...6.6 A	0...4.4 A
Диапазон защиты от перегрузки	0...1100 Вт	0...1100 Вт	0...1100 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 330 μF	≈ 120 μF	≈ 35 μF
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...367.2 V	0...510 V	0...765 V
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$	< 0.1% $U_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{AC}	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$	< 0.02% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузки	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $U_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 210 мВ _{ПП} < 59 мВ _{СКЗ}	< 190 мВ _{ПП} < 48 мВ _{СКЗ}	< 212 мВ _{ПП} < 60 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с		
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...10.2 A	0...6.12 A	0...4.08 A
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{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⁾	< 5.5 мА _{СКЗ}	< 1.9 мА _{СКЗ}	< 1 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$	≤ 0.2% $I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...1020 Вт	0...1020 Вт	0...1020 Вт
Погрешность ⁽¹⁾ (при 23 ± 5°C)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при ±10% ΔU_{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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$	≤ 0.8% $P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 93%	≈ 93%	≈ 93%

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

(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.

1000 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-10	PS 9500-06	PS 9750-04
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+760 В DC	+900 В DC	+1150 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 МБит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШхВхГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШхВхГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 12 кг	≈ 12 кг	≈ 12 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230206	06230207	06230208

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

1500 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-60	PS 9080-60	PS 9200-25
Вход AC			
Напряжение питания и частота	90...264 В AC, 50/60 Гц		
- с дополнительным сокращением	90...150 В AC		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 мА		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 23 А		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	60 А	60 А	25 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	1500 Вт	1500 Вт	1500 Вт
Макс. вых. мощность $P_{\text{Макс}}$ со сниж.	1000 Вт	1000 Вт	1000 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...66 А	0...66 А	0...27.5 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...1650 Вт	0...1650 Вт	0...1650 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 5440 μF	≈ 5440 μF	≈ 800 μF
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	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 с
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. 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⁾	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 164 мВ _{ПП} < 34 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	-	-	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...61.2 А	0...61.2 А	0...25.5 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⁾	< 79 мА _{СКЗ}	< 79 мА _{СКЗ}	< 16 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...1530 Вт	0...1530 Вт	0...1530 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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 92%	≈ 92%	≈ 93%

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

(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.

1500 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-60	PS 9080-60	PS 9200-25
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+440 В DC	+480 В DC	+600 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 МБит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШхВхГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШхВхГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 12 кг	≈ 12 кг	≈ 12 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230220	06230209	06230210

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

1500 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-15	PS 9500-10	PS 9750-06
Вход AC			
Напряжение питания и частота	90...264 В AC, 50/60 Гц		
- с дополнительным сокращением	90...150 В AC		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 мА		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 23 А		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	15 А	10 А	6 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	1500 Вт	1500 Вт	1500 Вт
Макс. вых. мощность $P_{\text{Макс}}$ со сниж.	1000 Вт	1000 Вт	1000 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...16.5 А	0...11 А	0...6.6 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...1650 Вт	0...1650 Вт	0...1650 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 330 $\mu\text{Ф}$	≈ 120 $\mu\text{Ф}$	≈ 35 $\mu\text{Ф}$
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...367.2 В	0...510 В	0...765 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	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. 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⁾	< 210 мВ _{ПП} < 59 мВ _{СКЗ}	< 190 мВ _{ПП} < 48 мВ _{СКЗ}	< 212 мВ _{ПП} < 60 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с		
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...15.3 А	0...10.2 А	0...6.12 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⁾	< 8.3 мА _{СКЗ}	< 2.8 мА _{СКЗ}	< 1.5 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...1530 Вт	0...1530 Вт	0...1530 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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.7\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 93%	≈ 93%	≈ 93%

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

(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.

1500 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-15	PS 9500-10	PS 9750-06
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+760 В DC	+900 В DC	+1150 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 МБит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШхВхГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШхВхГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 12 кг	≈ 12 кг	≈ 12 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230211	06230212	06230213

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

3000 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-120	PS 9080-120	PS 9200-50
Вход AC			
Напряжение питания и частота	180...264 В AC, 50/60 Гц		
- с дополнительным сокращением	180...207 В AC		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 mA		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 46 А		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	40 В	80 В	200 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	120 А	120 А	50 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт
Макс. вых. мощность $P_{\text{Макс}}$ со сниж.	2500 Вт	2500 Вт	2500 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...44 В	0...88 В	0...220 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...132 А	0...132 А	0...55 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...3300 Вт	0...3300 Вт	0...3300 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 10880 μF	≈ 10880 μF	≈ 1600 μF
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	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. 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⁾	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 114 мВ _{ПП} < 8 мВ _{СКЗ}	< 164 мВ _{ПП} < 34 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	-	-	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...122.4 А	0...122.4 А	0...51 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⁾	< 158 мА _{СКЗ}	< 158 мА _{СКЗ}	< 32 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...3060 Вт	0...3060 Вт	0...3060 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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 92%	≈ 92%	≈ 93%

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

(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.

3000 Вт	Модель 2U		
	PS 9040-120	PS 9080-120	PS 9200-50
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+440 В DC	+480 В DC	+600 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 МБит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШхВхГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШхВхГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 15 кг	≈ 15 кг	≈ 15 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230221	06230214	06230215

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

3000 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-30	PS 9500-20	PS 9750-12
Вход AC			
Напряжение питания и частота	180...264 В AC, 50/60 Гц		
- с дополнительным сокращением	180...207 В AC		
Подключение	1 фазное (L, N, PE)		
Предохранитель (задняя сторона)	T16 A		
Ток утечки	< 3.5 мА		
Пусковой ток @ 230 В	≈ 46 А		
Коэффициент мощности	≈ 0.99		
Выход DC			
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	30 А	20 А	12 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт
Макс. вых. мощность $P_{\text{Макс}}$ со сниж.	2500 Вт	2500 Вт	2500 Вт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты от перегрузки тока	0...33 А	0...22 А	0...13.2 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...3300 Вт	0...3300 Вт	0...3300 Вт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm		
Выходная ёмкость	≈ 660 μF	≈ 240 μF	≈ 70 μF
Регулирование напряжения			
Диапазон настройки	0...367.2 В	0...510 В	0...765 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	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. 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⁾	< 210 мВ _{ПП} < 59 мВ _{СКЗ}	< 190 мВ _{ПП} < 48 мВ _{СКЗ}	< 212 мВ _{ПП} < 60 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$
Время спада при отсутствии нагрузки после отключения выхода	Вниз от 100% до <60 В: менее чем 10 с		
Регулирование тока			
Диапазон настройки	0...30.6 А	0...20.4 А	0...12.24 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⁾	< 17 мА _{СКЗ}	< 6 мА _{СКЗ}	< 3 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Время стабилиз. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Регулирование мощности			
Диапазон настройки	0...3060 Вт	0...3060 Вт	0...3060 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 „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“		
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	≈ 93%	≈ 93%	≈ 93%

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

(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.

3000 Вт	Модель 2U		
	PS 9360-30	PS 9500-20	PS 9750-12
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾			
Входы установ-мых значений	U, I, P		
Актуальное значение выхода	U, I		
Контрольные сигналы	DC вкл/выкл, удалённый контроль вкл/выкл		
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC вкл/выкл		
Гальванич. изоляция на устр-во	Макс. 400 В DC		
Изоляция	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выход DC:		
Негативн. терминал к PE Макс.	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Позитивн. терминал к PE Макс.	+760 В DC	+900 В DC	+1150 В DC
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 60950:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + AC:2011 + A2:2013 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, 1x Ethernet ⁽²⁾ , 1x GPIB (с опцией 3W)		
Гальваническая изоляция от устройства	Макс. 400 В DC		
Спецификация USB	USB 2.0, сокет типа B, драйвер VCOM		
Время отклика USB	SCPI: макс. 5 мс, ModBus: макс. 5 мс		
Спецификация Ethernet ⁽²⁾	RJ45, 10/100 МБит/с, TCP/IP, ICMP, HTTP, DHCP		
Время отклика Ethernet	SCPI: макс. 7 мс, ModBus: 9-17 мс		
Спецификация GPIB (опция)	24 пина сокет Centronics в соотв. с IEEE-488, для стандартных кабелей GPIB		
Терминалы			
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, Ethernet		
Габариты			
Корпус (ШхВхГ)	19" x 2U x 463 мм		
Полные (ШхВхГ)	483 x 88 x мин. 535 мм (в зависимости от типа выходного терминала DC)		
Вес	≈ 15 кг	≈ 15 кг	≈ 15 кг
Артикул номер ⁽³⁾	06230216	06230217	06230218

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 50

(2) Только в стандартных версиях

(3) Артикул номер базовой версии, устройства с другими опциями будут иметь отличный номер

1.8.4 Обзоры

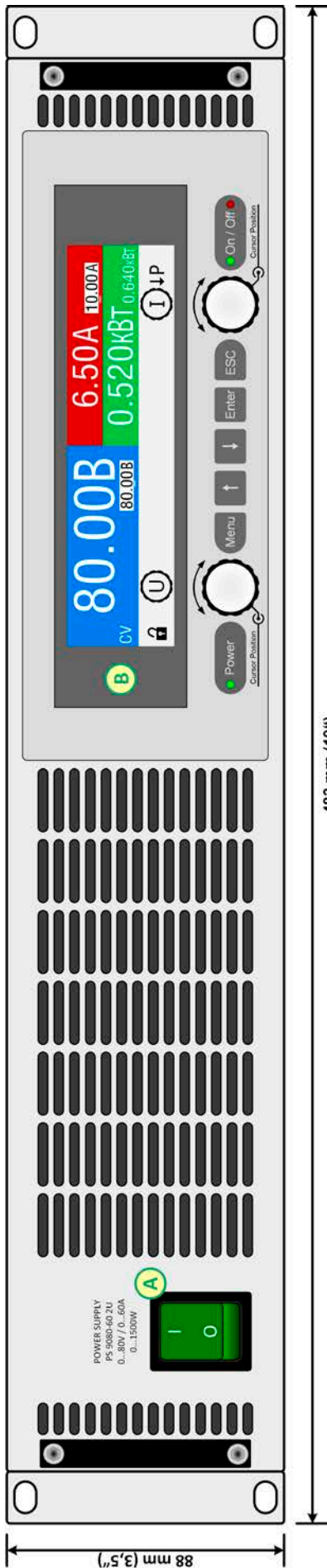


Рисунок 1 - Передняя сторона

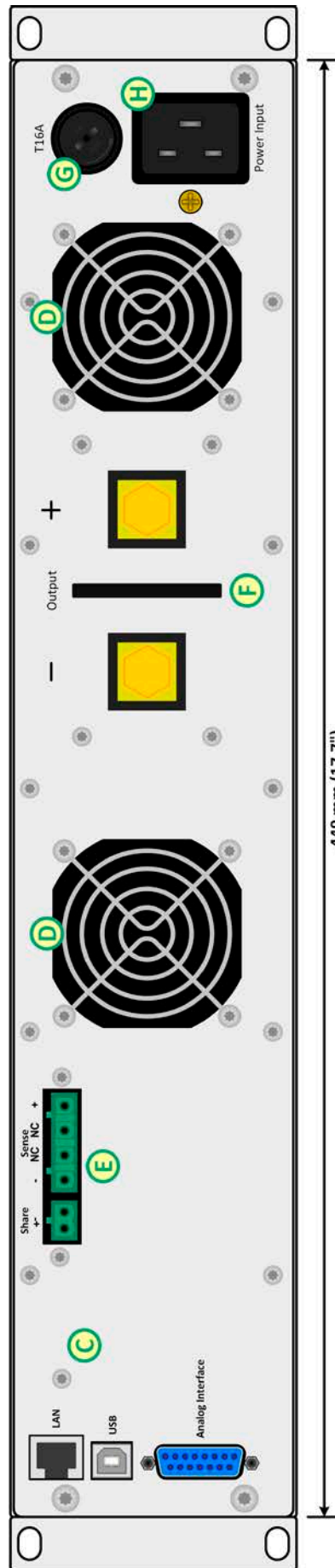


Рисунок 2 - Задняя сторона (стандартная версия)

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

- A - Тумблер питания
- B - Панель управления
- C - Интерфейсы управления (цифр., аналог.)
- D - Выдув
- E - Share Bus и удаленная компенсация
- F - Выход DC (терминал типа 1)
- G - Предохранитель входа AC
- H - Коннектор входа AC

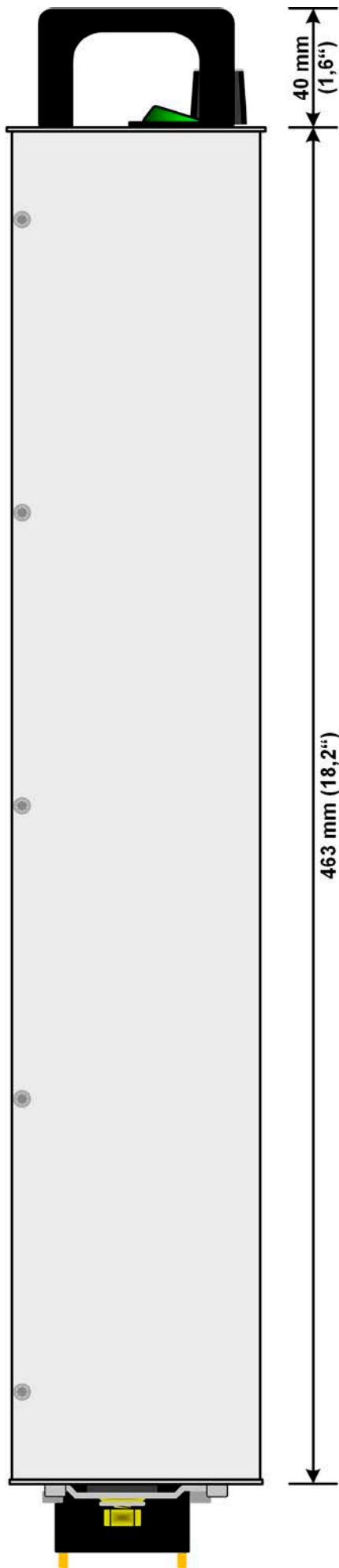


Рисунок 3 - Левая сторона, терминал DC типа 1

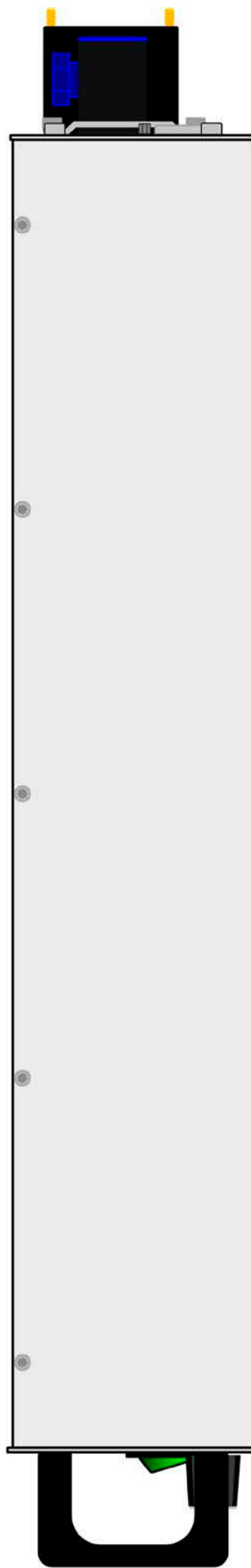


Рисунок 4 - Правая сторона, терминал DC типа 2

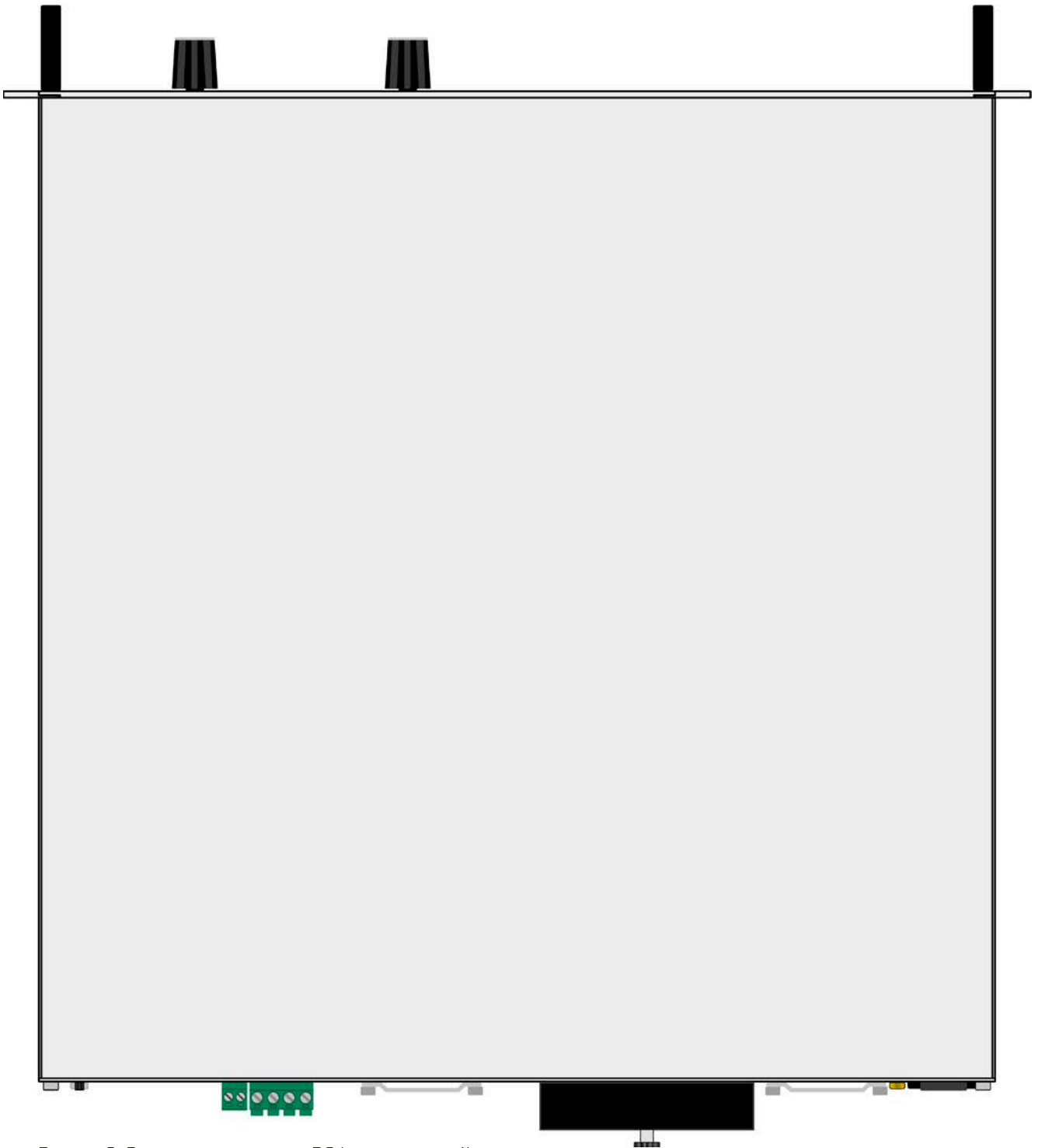


Рисунок 5 - Вид сверху, с покрытием DC (терминал типа 1)

1.8.5 Элементы управления

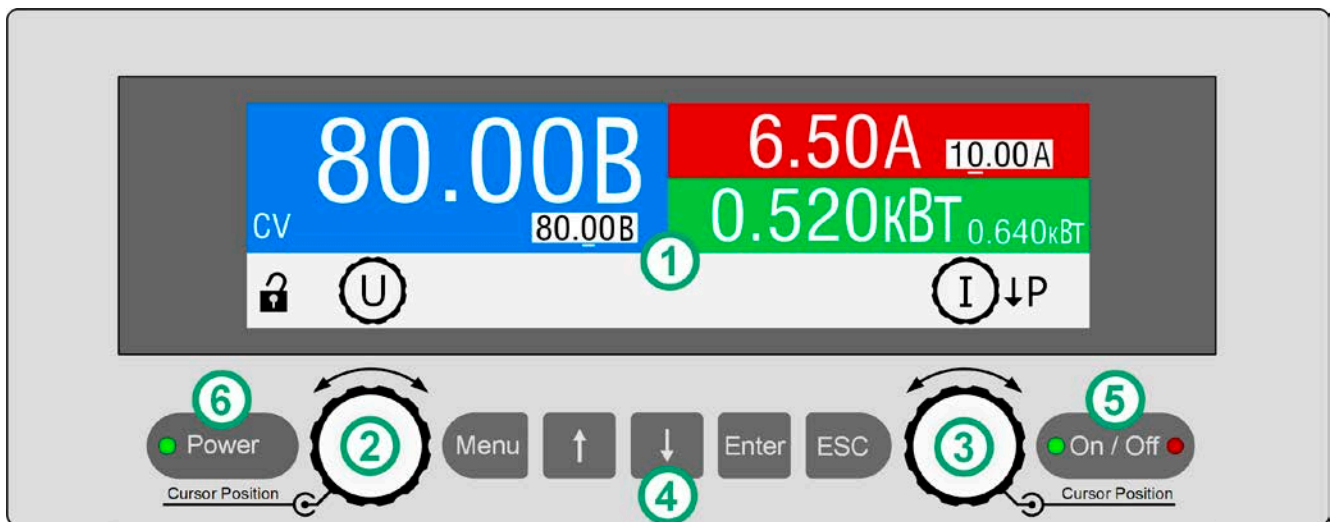


Рисунок 6- Панель управления

Обзор элементов панели управления

Подробное описание смотрите в секции „1.9.5. Панель управления HMI“

(1)	Дисплей Используется для индикации устанавливаемых значений, меню, состояний, актуальных значений и статусов.
(2)	Левая вращающаяся ручка, с функцией кнопки Вращение: регулирует различные устанавливаемые значения, которые относятся к выходному напряжению. Нажатие: выбирает десятичную позицию значения для изменения (курсор)
(3)	Правая вращающаяся ручка, с функцией кнопки Вращение: регулирует различные устанавливаемые значения, которые относятся к выходному току, выходной мощности. Так же регулирует параметры в меню настроек. Нажатие: выбирает десятичную позицию значения для изменения (курсор)
(4)	Группа кнопок Кнопка Menu : Активирует меню установок для различных настроек устройства (смотрите „3.4.3. Конфигурация в меню установок“) Кнопка ↑ : Переход по меню, подменю и параметрам (направление: вверх / влево) Кнопка ↓ : Переход по меню, подменю и параметрам (направление: вниз / вправо) Кнопка Enter : Подтверждение измененных параметров или установленных значений в подменю, а так же вход в подменю. Может быть использована для ознакомления с сигналами тревоги. Кнопка ESC : Отменяет изменения параметров в меню настроек или покидает подменю
(5)	Кнопка «On/Off» для выхода DC Используется для включения и выключения выхода DC, а так же для ознакомления с сигналами тревоги. Индикаторы On и Off показывает состояние выхода DC, при этом неважно управляется ли устройство вручную или удаленно.
(6)	Светодиод «Power» Отображает различные цвета во время запуска устройства и когда оно готово к работе, он становится зеленым и остаётся им на период работы.

1.9 Конструкция и функции

1.9.1 Общее описание

Высокоэффективные электронные источники питания серии PS 9000 2U подходят для испытательных систем и промышленного контроля благодаря их компактной конструкции в корпусе 19" высотой 2U.

Для удаленного управления, используя компьютер или ПЛК, устройства имеют, как стандарт, слот USB и порт Ethernet на задней стороне, а так же гальванически изолированный интерфейс. Все интерфейсы имеют гальваническую изоляцию.

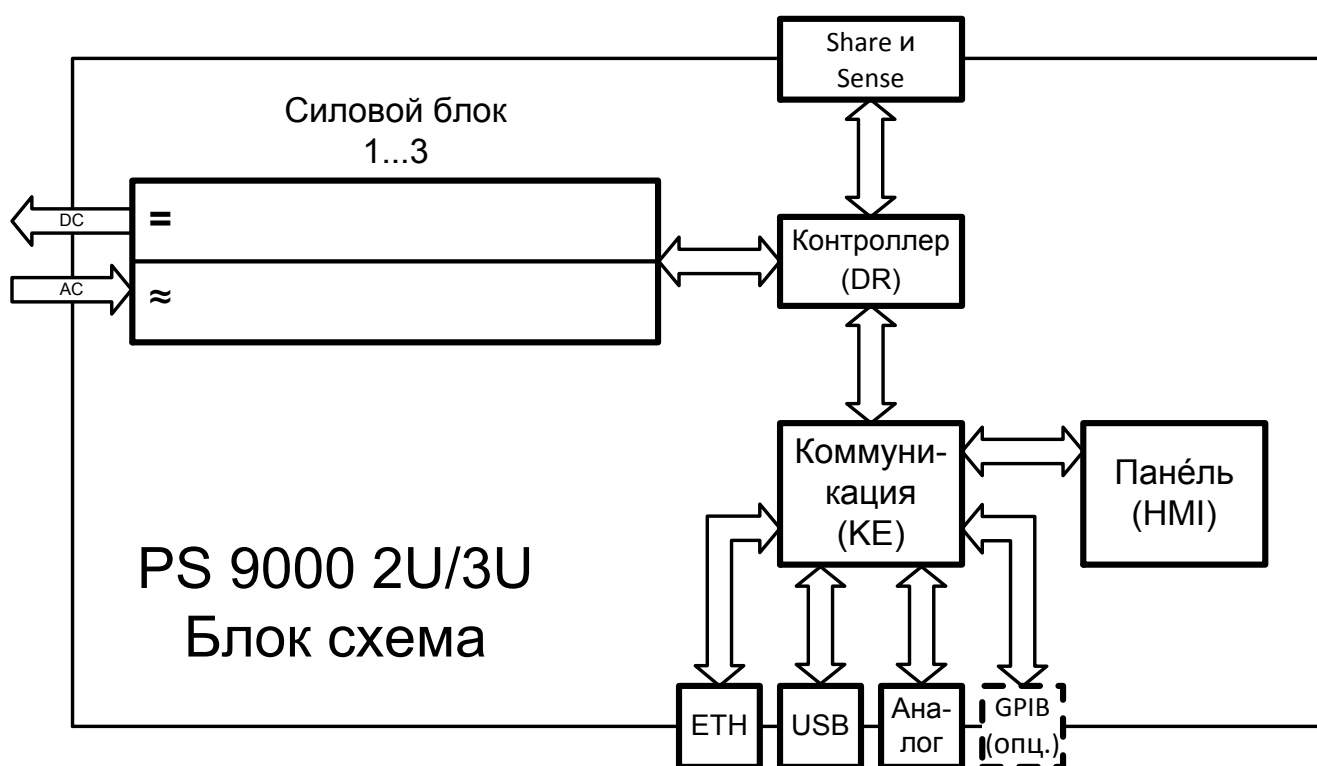
В дополнение, устройства предлагаются, как стандарт, с возможностью параллельного соединения через шину Share для постоянного распределения тока. Работа в таком режиме допускает использование до 16 блоков, объединением в одну систему с общей мощностью до 48 кВт.

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

1.9.2 Блок диаграмма

Блок диаграмма иллюстрирует главные компоненты внутри устройства и их взаимосвязь.

Цифровые, управляемые микропроцессором, компоненты (KE, DR, HMI) могут программно обновляться.



1.9.3 Комплект поставки

- 1 x Источник питания
- 1 x Шнур AC (штекер типа IEC, 250 В, 16 А)
- 1 x Штекер Share Bus
- 1 x Штекер Sense
- 1 x 1.8 метра кабель USB
- 1 x Носитель USB с документацией и программным обеспечением
- 1 x Набор металлических пластинок для настольной реконфигурации <-> 19"

1.9.4 Опции

Эти опции обычно заказывают вместе с новым блоком, потому что они устанавливаются на постоянной основе во время процесса производства. Возможен их демонтаж по запросу.

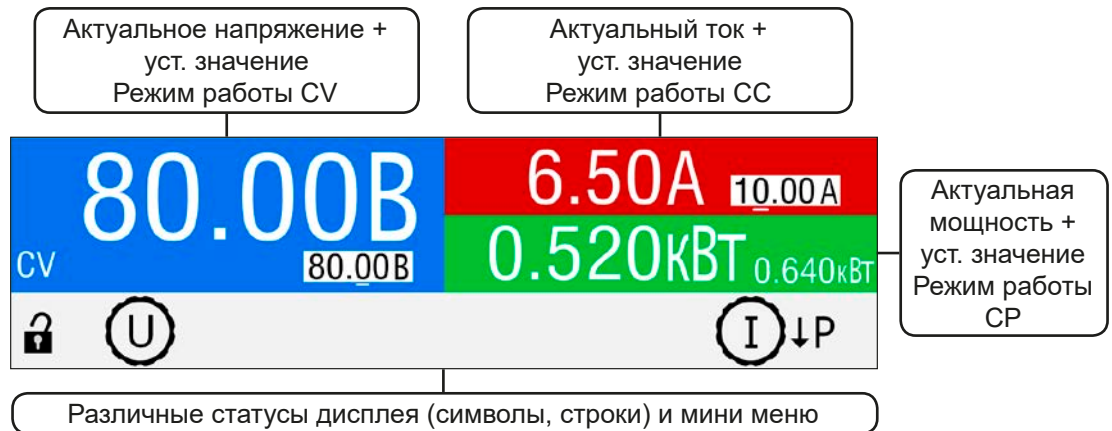
3W Интерфейс GPIB	Заменяет стандартный порт Ethernet постоянно установленным портом GPIB. Устройство будет иметь USB и аналоговый интерфейсы. Через порт GPIB могут поддерживаться только команды SCPI.
-----------------------------	---

1.9.5 Панель управления HMI

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

1.9.5.1 Дисплей

Графический дисплей разделён на числовые участки. При нормальном режиме верхняя часть ($\frac{2}{3}$) используется для отображения актуальных и установленных значений, а нижняя часть ($\frac{1}{3}$) для отображения статусной информации:



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

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

Когда выход DC включен, актуальные регулируемые режимы **CV**, **CC** или **CP** отображаются рядом с соответствующими актуальными значениями, как показано на рисунке выше с примером CV.



Устанавливаемые значения можно регулировать вращающимися ручками ниже дисплея, а нажатием на ручки выбираются цифры для изменения. Логичным образом, значение увеличивается при вращении по часовой стрелке и уменьшается при вращении в обратном направлении. Текущее назначение задаваемого значения на ручку отображается соответствующим значением в инвертированной форме и также изображением ручки на участке статуса, показывающим физический знак (U, I, P). Если они не отображаются, то значения нельзя настроить вручную, как при блокировке HMI или удалённом контроле.

Главный экран и диапазоны настройки:

Дисплей	Ед-ца	Диапазон	Описание
Актуальное напряжение	В	0.2-125% $U_{\text{Ном}}$	Актуальное значение выходного напряжения DC
Уст. значение напряжения	В	0-102% $U_{\text{Ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходное напряжение
Актуальный ток	А	0.2-125% $I_{\text{Ном}}$	Актуальное значение выходного тока DC
Уст. значение тока	А	0-102% $I_{\text{Ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходной ток
Актуальная мощность	Вт	0.2-125% $P_{\text{Ном}}$	Актуальное значение выходной мощности, $P = U * I$
Уст. значение мощности	Вт	0-102% $P_{\text{Ном}}$	Уст. значение ограничивающее выходную мощность
Настройки ограничений	А, В, кВт	0-102%	U-макс, I-мин и т.д., относительно физич. величин
Установки защиты	А, В, кВт	0-110%	OVP, OCP и т.д., относительно физических величин

• Дисплей статуса (нижняя часть)

Этот участок отображает тексты статуса и символы:

Дисплей	Описание
	HMI заблокирован
	HMI разблокирован
Удаленно:	Устройство находится под удалённым управлением от...
Аналог	...встроенного аналогового интерфейса
USB	...встроенного USB порта
Ethernet	...встроенного Ethernet/LAN порта
Локально	Устройство заблокировано пользователем от удаленного управления
Тревога:	Тревога, с которой ещё не ознакомились или которая ещё актуальна

1.9.5.2 Вращающиеся ручки



Пока устройство находится в ручном управлении, две вращающиеся ручки используются для настройки устанавливаемых значений, а так же для установки параметров в меню. Подробное описание индивидуальных функций смотрите в секции „3.4 Управление с передней панели“ на странице 42. Обе вращающиеся ручки имеют дополнительную функцию нажатия, которой десятичная позиция значения для изменения перемещается. Таким способом, например, устанавливаемое значение тока для устройства номиналом 510 А может быть настроено с приращением 10 А или возможно 0.1 А (так же смотрите 1.9.5.4)

1.9.5.3 Функция кнопки вращающихся ручек

Вращающиеся ручки имеют функцию нажатия, которая используется во всех опциях меню, при настройке значения, для перемещения курсора его вращением как показано:



1.9.5.4 Разрешение отображаемых значений

На дисплее, устанавливаемые значения могут быть настроены с определенными приращениями. Количество десятичных знаков зависит от модели устройства. Значения имеют 4 или 5 знаков. Актуальные и устанавливаемые значения всегда имеют одинаковое количество цифр.

Настройка разрешения и количество цифр устанавливаемых значений на дисплее:

Напряжение OVP, U-мин, U-макс			Ток OCP, I-мин, I-макс			Мощность OPP, P-макс		
Номинал	Разряды	Мин. прираще- ние	Номинал	Разряды	Мин. прираще- ние	Номинал	Разряды	Мин. прираще- ние
40 В / 80 В	4	0,01 В	4 А / 6 А	4	0,001 А	все	4	0,001 кВт
200 В	5	0,01 В	10 А / 12 А	5	0,001 А			
360 В	4	0,1 В	15 А / 20 А	5	0,001 А			
500 В	4	0,1 В	25 А	5	0,001 А			
750 В	4	0,1 В	30 А / 40 А	4	0,01 А			
			50 А / 60 А	4	0,01 А			
			120 А	4	0,1 А			



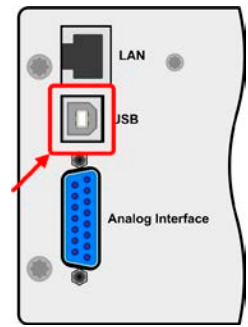
При ручном управлении, каждое устанавливаемое значение может быть задано с приращениями показанными выше. В этом случае, актуальные выходные значения, устанавливаемые устройством, будут лежать внутри процентного допущения, как показано в технических спецификациях. Это повлияет на актуальные значения.

1.9.6 USB порт

Порт USB-B сзади устройства обеспечивает коммуникацию с устройствами и обновление программного обеспечения. Поставляемый кабель USB может быть подключен к ПК (USB 2.0, USB 3.0). Драйвер поставляется на носителе USB или доступен для загрузки на сайте, он устанавливает виртуальный COM порт. Подробности об удаленном управлении могут быть найдены во внешней документации, программном руководстве, на сайте производителя или на поставляемом носителе USB.

Устройство может быть адресовано через порт USB использованием международного протокола стандарта ModBus или языка SCPI. Устройство автоматически распознает используемый протокол сообщений.

Если удаленный контроль в действии, порт USB не имеет приоритета над аналоговым интерфейсом или Ethernet и может, следовательно, только быть использован альтернативно им. Тем не менее, всегда возможно мониторинг.



1.9.7 Ethernet порт

Порт Ethernet на задней стороне устройства обеспечивает коммуникацию с устройствами для удаленного управления или мониторинга. Пользователь имеет две опции доступа:

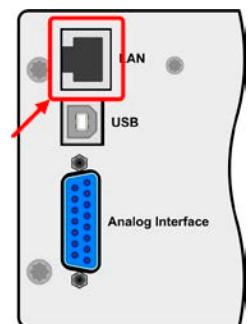
1. Веб сайт (HTTP, порт 80), который доступен в стандартном браузере под IP или именем хоста данному устройству. Этот вебсайт предлагает страницу конфигурации для сетевых параметров, а так же буфер ввода команд SCPI для удаленного управления устройством, ручным вводом команд.

2. Доступ TCP/IP через свободно выбираемые порт (за исключением 80 и другие резервных портов). Стандартный порт для этого устройства 5025. Через TCP/IP и этот порт, коммуникация с устройством может быть установлена со многими программными языками.

Использованием порта Ethernet, устройство может управляться командами SCPI или протоколом ModBus RTU, наряду с этим тип сообщения определяется автоматически.

Установка сети может быть выполнены вручную или через DHCP. Скорость передачи данных устанавливается в Auto negotiation и это означает, что она может использовать 10 МБит/с или 100 МБит/с. 1 ГБ/с не поддерживается. Дуплексный режим всегда полный дуплекс.

Если установлено удаленное управление, то порт Ethernet не будет иметь приоритета над аналоговым интерфейсом или USB и может, следовательно, только быть использован альтернативно им. Тем не менее, всегда возможно мониторинг.

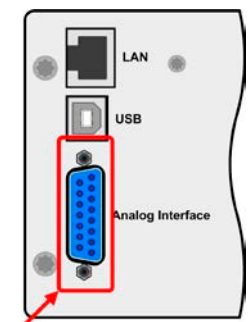


1.9.8 Аналоговый интерфейс

Этот 15 контактный Sub-D разъем на задней стороне устройства обеспечивает удаленное управление устройством через аналоговые сигналы или состояния коммутации.

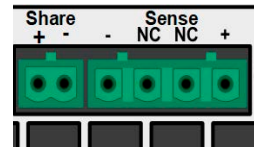
При работе в удаленном управлении, аналоговый интерфейс может быть использован только альтернативно цифровому. Тем не менее, функция мониторинга всегда доступна.

Диапазон входного напряжения устанавливаемых значений и диапазон выходного напряжения мониторинговых значений, так же, как и уровень опорного напряжения, могут быть установлены в меню настроек устройства в интервалах между 0-5 В или 0-10 В, в каждом случае для регулирования диапазона 0-100%.



1.9.9 Подключение Share Bus

2 контактный разъём Phoenix (Share) на задней стороне устройства обеспечивает подключение к разъёмам, с таким же серийной совместимых источников питания, чтобы достичь сбалансированного распределения тока при параллельном соединении до 16 блоков. Совместимы следующие серии источников питания и электронных нагрузок:

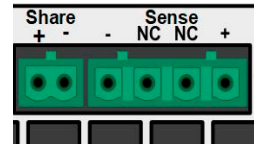


- PSI 9000 2U
- PSI 9000 3U / PSI 9000 WR
- ELR 9000 / ELR 9000 HP
- EL 9000 B
- PSE 9000
- PS 9000 1U *
- PS 9000 2U *
- PS 9000 3U *

* От аппаратной версии 2, смотрите лейбл типа (если нет "Revision" на этикетке, то это версия 1)

1.9.10 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 определенного лимита, разницу напряжений между выходом источника питания и потребителем энергии, которая вызывается высоким током на нагрузочных кабелях. Максимально возможная компенсация приводится в спецификации.

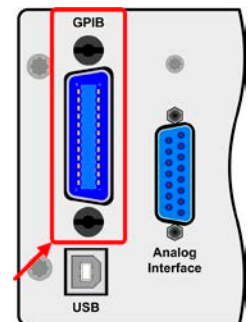


1.9.11 Порт GPIB (опционально)

Опциональный коннектор GPIB, который доступен с опцией 3W, заменит коннектор Ethernet стандартной версии устройства. Опция 3W предлагается с тремя интерфейсами - GPIB, USB и аналоговый.

Подключение к компьютеру или другому порту GPIB выполняется стандартным кабелем GPIB, который имеет прямой коннектор или под 90°.

При использовании кабеля с 90° коннектором, порт USB будет недоступным.



2. Установка и ввод в эксплуатацию

2.1 Транспортировка и хранение

2.1.1 Транспортировка



- Ручки на передней стороне устройства **не** предназначены для переноски!
- Из-за большого веса, избегать транспортировку руками, где это возможно. Если это невозможно, то держать следует только за корпус и не за внешние части (ручки, выходные клеммы DC, вращающиеся ручки).
- Не транспортировать, если включен или подсоединен!
- При перемещении оборудования, рекомендуется использовать оригинальную упаковку.
- Устройство всегда следует переносить и устанавливать горизонтально
- При переноске оборудования используйте подходящую защитную одежду, особенно безопасную обувь, так, из-за большого веса, падение может привести к серьезным последствиям.

2.1.2 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.

2.1.3 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 „1.9.3. 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



- Устройство может, в зависимости от модели, иметь значительный вес. Следовательно, его предполагаемое место расположения (стол, шкаф, полка, 19" стойка) должно поддерживать такой вес без ограничений.
- При использовании 19" стойки, должны использоваться рейки по ширине корпуса устройства (смотрите 1.9.3 Специальные технические данные).
- Перед подключением к питающей сети, убедитесь, что оно такое же, как показано на этикетке. Высокое напряжение на AC питания может привести к выходу из строя оборудования.

2.3.2 Подготовка

Подключение к электросети устройства серии PS 9000 2U выполняется через поставляемый 3 жильный кабель, 2 метра длиной. В случае, если требуется другой тип подключения AC, убедитесь, что другой кабель имеет минимальное поперечное сечение 2.5 мм².

Размеры проводов подключения DC к нагрузке/потребителю должны отражаться как следует из:



- 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.

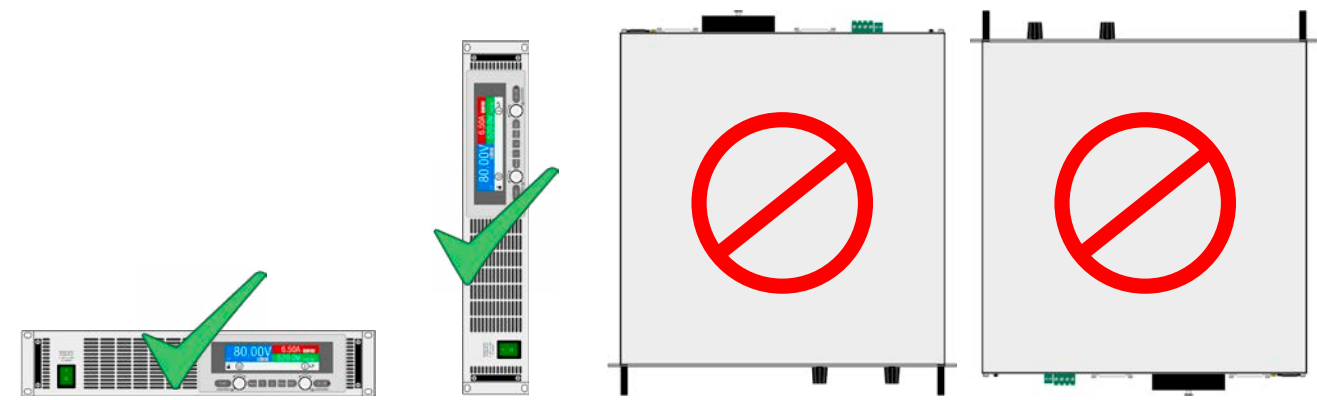
2.3.3 Установка устройства



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

Устройство в 19" корпусе обычно монтируется на подходящие рейки и устанавливается в 19" стойки или шкафы. Глубина устройства и его вес должны быть приняты во внимание. Ручки на передней стороне предназначены для скольжения в стойку и из неё. Слоты на передней части обеспечивают крепление (винты для крепления не идут в комплекте).

Допустимые и недопустимые установочные положения:



Неподвижная ровная поверхность

2.3.4 Подключение к сети AC



- Устройство может быть подключено в розетку или сетевой фильтр, если они имеют безопасный контакт PE и допуск до 16 А.
- 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.
- Перед вставкой во входной разъём, убедитесь, что устройство выключено главным тумблером на корпусе!
- Медный винт рядом с socket AC не должен быть откручен!

Оборудование поставляется с 3 жильным шнуром питания. Если устройство будет подключено к стандартной 2-фазной или 3-фазной сети питания, требуются следующие проводники и фазы:

Ном. мощность	Фазы	Тип разъема
1 кВт - 3 кВт	L1 или L2 или L3, N, PE	Розетка

Входные значения всех моделей этой серии по умолчанию: 230 В, 16 А, 50 Гц. Защищаются на 16 А. Максимальный входной ток зависит от большего поглощения тока при низком напряжении AC (минимальное входное напряжение смотрите в спецификациях). Специализированные кабели должны иметь минимальное поперечное сечение 1.5 мм² на проводник, рекомендуется 2.5 мм².

2.3.5 Подключение к нагрузкам DC



- В случае установки устройства с высоким номинальным током, где требуется использование толстых и тяжелых кабелей, необходимо принять во внимание их вес и нагрузку создаваемую на DC соединении устройства. При монтаже в 19" шкаф, должны использоваться подвески и уменьшители натяжения.
- Подключение и работа с бестрансформаторными инверторами DC-AC (например солнечный инвертор) ограничены, потому что инвертор может сместить потенциальный негативный выход (DC-) против PE (земля), который, главным образом, ограничен до максимума 400 В DC.
- Подключение и работа с бестрансформаторными инверторами DC-AC может вести к возросшему току утечки из-за чего инверторы часто соединяют DC к AC, что может вызвать раннее срабатывание RCD.

Выход DC расположен на задней стороне устройства и **не** защищен 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:

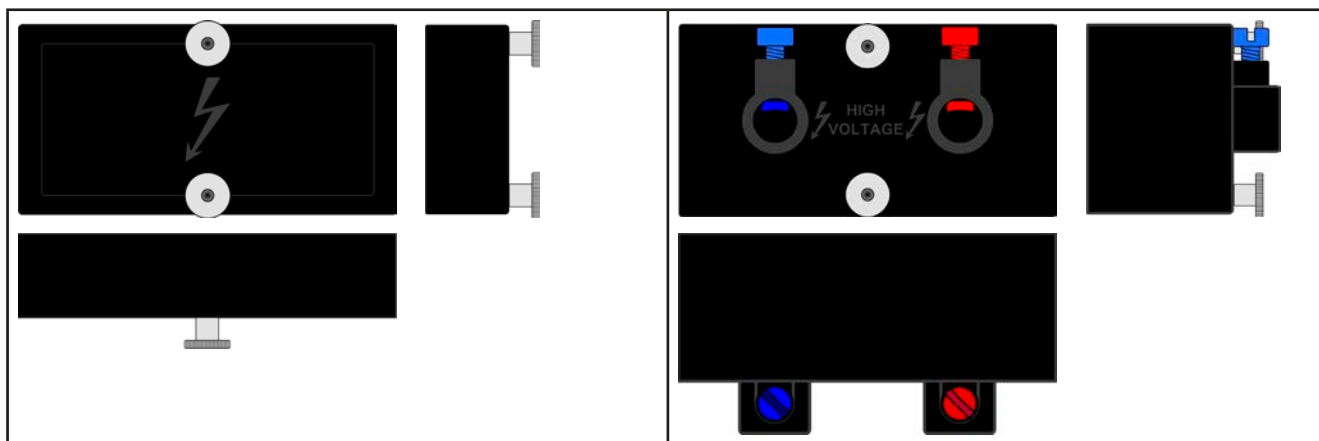
до 10 А :	0,75 мм ²	до 15 А :	1,5 мм ²
до 30 А :	4 мм ²	до 40 А :	6 мм ²
до 60 А :	16 мм ²	до 120 А :	35 мм ²

на соединительный вывод (многожильный, изолированный, свободно уложенный). Одножильные кабели, например, в 70 мм² могут быть заменены на 2x 35 мм² и т.п. Если кабели длинные, то поперечное сечение должно быть увеличено, чтобы избежать потерь напряжения и перегрева.

2.3.5.1 Типы DC терминалов

Таблица ниже демонстрирует обзор на различные терминалы DC. Рекомендуется подсоединение гибких нагрузочных кабелей с круглыми креплениями.

Тип 1: Модели выходным напряжением до 80 В	Тип 2: Модели выходным напряжением от 200 В
Блок M8 (8 мм) на латунной болванке Рекомендация: Круглое ушко M8 с отверстием 8.4 мм	Винтовой зажим M6, на медной рейке Рекомендация: Круглое ушко M6 с отверстием 6.5 мм



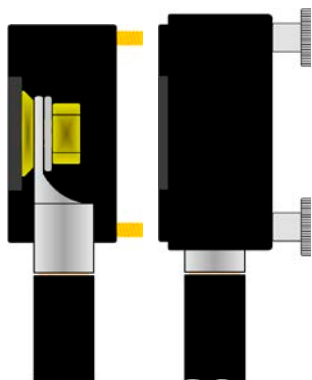
2.3.5.2 Кабельный проводник и пластиковое покрытие

Пластиковое покрытие для защиты от контакта включено в поставку для DC терминала. Оба типа покрытий установлены на DC терминал рифлёными гайками. Кроме того, покрытие типа 1 имеет выводы, поэтому кабели питания можно уложить в разных положениях.

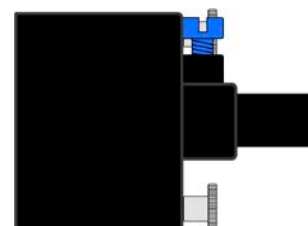
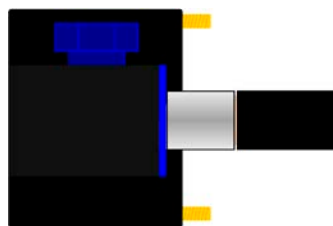


Угол соединения и требуемый радиус изгиба DC кабеля должны быть приняты во внимание при планировании глубины всей системы, особенно при установке в 19" шкаф. Для коннекторов типа 2 может быть использовано только горизонтальное соединение для допуска установки покрытия.

Примеры соединений:



- Тип 1, вверх или вниз
- Сохранение пространства в глубину
- Нет радиуса изгиба



- Тип 2, горизонтальный проводник
- Сохранение пространства в высоту
- Большой радиус изгиба

2.3.6 Заземление DC выхода

Заземление одного из полюсов терминала DC допускается, но причиняет сдвиг потенциала относительно PE на противоположном полюсе.

Из-за изоляции имеется максимально допустимое смещение потенциала, определённое для полюсов DC терминала, которое зависит от модели устройства. Подробности смотрите в „1.8.3. Специальные технические данные“

2.3.7 Подключение удалённой компенсации падения напряжения

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



Оба пина NC коннектора Sense должны не должны быть объединены!



- 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
- Кабели компенсации 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.

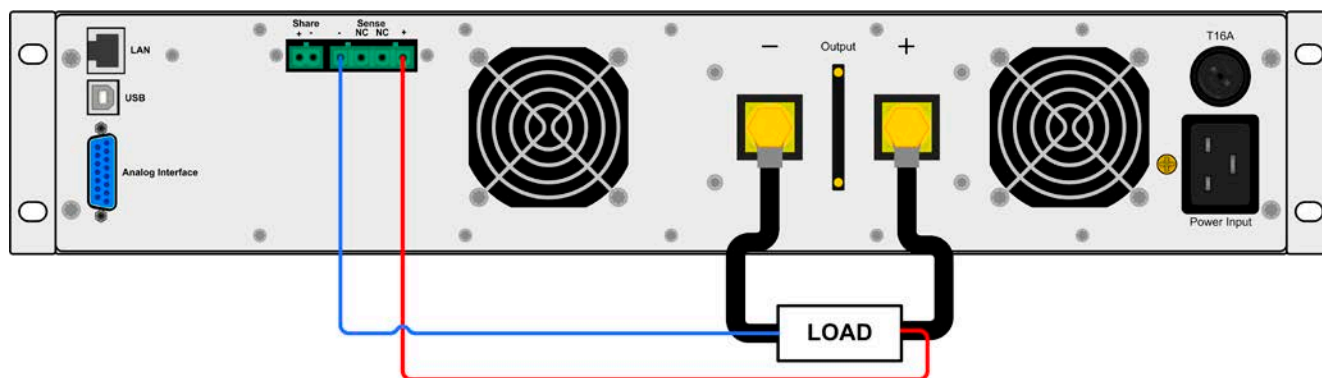


Рисунок 7 - Пример соединения удалённой компенсации

2.3.8 Подключение шины Share

Коннектор шины Share находится на задней панели предназначен для балансирования тока нескольких устройств при параллельном соединении, балансированием выходного напряжения в режиме CV. Поэтому рекомендуется использовать шину Share в этом режиме работы. Подробную информацию об этом режиме работы вы можете найти в секции „3.9.1. Параллельное соединение в режиме Share Bus“.

Кроме этого, шину Share можно использовать для подключения источника питания к совместимой электронной нагрузке (смотрите секцию „3.9.4. Двух квадрантная работа 2QO“), чтобы достичь корректного переключения между источником и потребителем в двух-квадрантном режиме.

При подключении шины Share обратите внимание на следующее:



- Подключение допустимо только между совместимыми устройствами (подробности смотрите в „1.9.9. Подключение Share Bus“) и максимально между 16 блоками
- При выключении одного или нескольких устройств параллельной системы, так как может понадобиться меньше энергии для применения, рекомендуется извлекать вставку из шины Share неактивных блоков, так как импеданс их портов Share может иметь негативное воздействие на всю шину Share
- Если необходимо установить двух-квадрантную систему, где несколько источников питания подключаются к одной нагрузке или группе, то все блоки должны быть соединены через шину Share
- Шина Share опирается на минус DC. При построении последовательного соединения (если допустимо, в зависимости от модели), минус DC сместит свой потенциал и также сделает Share

2.3.9 Подключение аналогового интерфейса

Аналоговый интерфейс это 15 контактный коннектор (тип: Sub-D, D-Sub) на задней стороне. Подсоедините его к управляющему оборудованию (ПК, электрическая схема), необходима стандартная вилка (не включена в комплект поставки). Предлагается полностью выключить оборудование перед подключением или отключением коннектора, но как минимум необходимо отключить выход DC.



Аналоговый интерфейс гальванически изолирован от устройства внутренне. Следовательно, не подключайте заземление аналогового интерфейса AGND к выходу минус DC, так как это отменит гальваническую изоляцию.

2.3.10 Подключение USB порта

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

2.3.10.1 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.

2.3.10.2 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.

2.3.10.3 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.

2.3.11 Предварительный ввод в эксплуатацию

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

- Убедитесь, что соединительные кабели, которые будут использоваться, 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 удалённого управления через компьютер, прочтите дополнительную документацию для интерфейсов и программного обеспечения
- В случае удалённого управления через аналоговый интерфейс, прочтите секцию в этом руководстве, посвященной аналоговому интерфейсу

При каждом запуске устройство показывает экран выбора языка на несколько секунд, когда вы можете быстро переключать язык дисплея. Это можно сделать позднее, через **МЕНЮ**.

2.3.12 Ввод в эксплуатацию после обновления прошивок 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 „2.3.11. Предварительный ввод в эксплуатацию“.

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

2.3.13 Предварительная установка сети

Устройство поставляется с установленными по умолчанию параметрами (смотрите „3.4.3.6. Меню «Коммуникация»“). Порт Ethernet/LAN сразу готов к использованию после предварительного ввода.

При соединении, то есть подключении аппаратуры в сеть, свяжитесь с вашим IT-менеджером или лицом сопоставимому с ним. Может быть использован сетевой кабель общего типа (CAT5 или лучше).

Чтобы установить сетевые параметры по вашим требованиям, вы имеете две опции: меню установок или веб сайт устройства. Для конфигурации, в меню установок, пожалуйста, обратитесь к „3.4.3.6. Меню «Коммуникация»“.

Для конфигурации через веб сайт устройства, вам понадобится устройство подключенное к сети или напрямую к компьютеру, который имеет доступ к IP по умолчанию 192.168.0.2.

► Как произвести настройку сети на веб сайте устройства

1. При нахождении дисплея устройства в каком-либо меню, покиньте его до главного дисплея.
2. Откройте веб сайт устройства в браузере, введя IP по умолчанию (<http://192.168.0.2>) или имя хоста по умолчанию (<http://Client>, возможно только, если запущен DNS в сети) в строку URL.
3. После того, как веб сайт полностью загружен, проверьте пункт поля статуса **Access** на наличие статуса **free**. Если показано по-другому, то устройство находится уже в удаленном управлении **rem** или заблокировано от удаленного контроля **local**. Если отображено **local**, сперва удалите этот блок. Для этого обратитесь к секции „3.5.2. Расположение управления“.
4. Если стоит **rem** в пункте **Access**, то пройдите с шагу 5. Иначе введите команду **sys:lock on** (внимание! пробел перед **on**) в блок **SCPI command** и отправьте клавишей ввода. Проверьте, изменился ли пункт **Access** в поле статуса на **rem-eth** (означает: remote Ethernet).
5. Пройдите к странице **CONFIGURATION** (левый верхний угол) и установите сетевые параметры, а так же порт для активации DHCP и подтвердите изменение кнопкой **SUBMIT**.
6. Подождите несколько секунд перед тестом нового IP, введя его в URL строку браузера. Новое открытие веб сайта, использованием имени хоста, возможно только после перезапуска устройства, потому что только тогда новый IP сообщается DNS.

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.
- Для моделей, которые генерируют напряжение, которое опасно при контакте, или подключаются к таким источникам, все кабели с втулками должны быть гофрированы. По необходимости, примите дополнительные меры против физического контакта, например используйте покрытие
- 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.



- Работа источника питания без нагрузки не рассматривается как нормальный режим работы и может вести к неточным измерениям, например при калибровке устройства
- Оптимальные рабочие точки устройства находятся между 50% и 100% напряжения и тока
- Рекомендуется включать источник питания всегда с минимум 10% напряжения и тока, чтобы получить соответствие техническим значениям как пульсации и время перехода

3.2.1 Регулирование напряжения / Постоянное напряжение

Регулированием напряжения так же называется режим постоянного напряжения - CV.

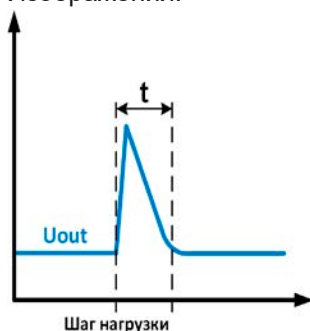
Выходное постоянное напряжение источника питания держится постоянным на установленном значении до тех пор, пока выходной ток или выходная мощность в соответствии с $P = U_{\text{вых}} \cdot I_{\text{вых}}$ не достигнет установленного лимита тока или мощности. В обоих случаях устройство автоматически 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 активности режима CV будет отображено на графическом дисплее аббревиатурой CV, и это сообщение будет передано как сигнал на аналоговый интерфейс, а так же сохранено как статус, который может так же быть считан как сообщение статуса через цифровой интерфейс.

3.2.1.1 Переходное время после изменения нагрузки

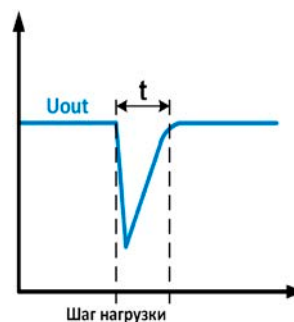
Для режима постоянного напряжения (CV), данные «Время стабилизации после шага нагрузки» (смотрите 1.8.3) определяют время, которое требуется внутреннему регулятору напряжения устройства для стабилизации выходного напряжения после изменения нагрузки. Негативные шаги нагрузки, то есть ее уменьшение, приведут 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 нельзя определить значениями.

Изображения:



Пример негативного изменения нагрузки: выход DC возрастет выше настроенного значения на некоторое время.

t = время перехода для стабилизации выходного напряжения.



Пример позитивного изменения 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.

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, 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 активности режима CC будет отображено на графическом дисплее аббревиатурой CC, и это сообщение будет передано как сигнал на аналоговый интерфейс, а так же сохранено как статус, который может, так же, быть считан как сообщение статуса через цифровой интерфейс.

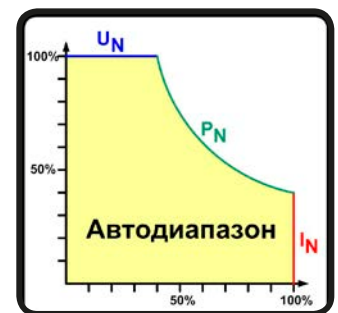
3.2.2.1 Выбросы напряжения

В определённых ситуациях возможно, что устройство сгенерирует выброс напряжения. Такие ситуации происходят при нахождении устройства в CC, при этом актуальное напряжение не регулируется, и либо инициируется скачком установленного значения тока, которые выводит устройство из CC, либо когда нагрузка внезапно отключается от источника питания внешним воздействием. Пик и длительность выброса точно не определяется, но как правило они не должны превысить пик в 1-2% от номинального напряжения (свыше настройки напряжения), тогда как длительность главным образом зависит от состояния заряда ёмкостей на выходе DC и значением ёмкости вместе.

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 $P = U \cdot I$ или $P = U^2 / R$. 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).



Режим постоянной мощности воздействует на выходной ток. Это означает, что настроенный максимальный выходной ток не может быть достигнут, если максимальное значение мощности ограничивает выходной ток в соответствии с $I = P / U$. Настраиваемое значение тока, как показано на дисплее, всегда будет выше лимита.

Пока выход DC включен и режим постоянной мощности активен, состояние активности режима CP будет отображено на графическом дисплее аббревиатурой CP, и это сообщение может быть считано как сообщение статуса через цифровой интерфейс.



При подключенной удалённой компенсации, т.е. когда вход Sense подключен к нагрузке, дополнительное выходное напряжение и отсюда выходная мощность не включается в значение актуальной мощности, так как устройство затем измеряет и регулирует напряжение на входе Sense.

3.2.3.1 Сокращение мощности

Из-за европейского стандарта по предохранению розеток (16 A) и расширенного входного диапазона напряжений, модели источников питания от 1500 Ватт имеют фиксированное сокращение мощности, которое становится активным ниже определённого уровня входного напряжения (значение смотрите в „1.8.3. Специальные технические данные“), и тогда сокращается максимально доступная выходная мощность для моделей 1500 Вт до 1000 Вт и для 3000 Вт до 2500 Вт. Сокращение воздействует только на силовые каскады, полный диапазон настройки значения мощности остается, только устройство раньше будет переходить в режим постоянной мощности. В этой ситуации, режим постоянной мощности не может быть показан статусом CP. Активное сокращение может тогда только быть определено чтением актуальных значений напряжения и тока, и рассчитанной мощностью.

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 тревоги дают знать о себе зрительно (текст + сообщение на дисплее), акустически (если активировано) и как считываемый статус через цифровой интерфейс. С появлением сигнала, выход DC устройства выключается. В дополнение, тревоги OT и OVP передаются на аналоговый интерфейс.

3.3.1 Сбой питания

Power Fail (PF) служит признаком, что состояние тревоги может иметь различные причины:

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

Пока сбой питания присутствует, устройство остановит подачу энергии и отключит выход DC. Состояние выхода DC после тревоги PF при нормальной работе (здесь: низкое напряжение AC) можно задавать. Смотрите „3.4.3. Конфигурация в меню установок“.



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

3.3.2 Перегрев

Тревога о перегреве (OT) может появиться, если превышенная температура внутри устройства поспособствует выключению выхода DC. Это состояние сигнала отображается сообщением «Тревога: OT» на дисплее. В дополнение, такое состояние будет передано как сигнал на аналоговый интерфейс, где оно также может быть считано как код тревоги, и к тому же он может быть считан через цифровой интерфейс.

3.3.3 Перенапряжение

Тревога 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 CC 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 строя устройство или подключенную нагрузку.



Устройство не оборудовано защитой от внешнего перенапряжения.

3.3.4 Избыток тока

Тревога избытка тока (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 Перегрузка по мощности

Тревога 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.

3.4 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, автоматический выключатель), подходящий по токовой нагрузке.

После включения, дисплей покажет логотип производителя на несколько секунд, сопровождаемый моделью устройства, версиями прошивок, серийным номером и номером изделия. В настройках (смотрите секцию „3.4.3. Конфигурация в меню установок“) во втором уровне меню **Общие Настройки**, находится опция **DC выход после ВКЛ питания**, в которой пользователь может определить состояние выхода DC после включения. Заводскими настройками установлено **ВЫКЛ**, это означает, что при включении, выход DC будет всегда выключен. **Восстановить** означает, что последние параметры выхода DC будут сохранены. Все установленные значения всегда сохраняются и восстанавливаются.




На время фазы запуска, аналоговый интерфейс может сигнализировать неопределённые статусы на выходном пине как ALARMS 1 или ALARMS 2. Такие сигналы можно игнорировать, пока устройство не закончит загрузку и будет готовым к работе.

3.4.2 Выключение устройства

При выключении, последние выходные параметры и установленные значения сохраняются. Помимо этого, тревога PF (power failure) будет воспроизведена, но она может быть игнорирована.

Выход DC отключится незамедлительно и после небольшого периода выключатся вентиляторы, и после нескольких секунд, устройство будет отключено полностью.

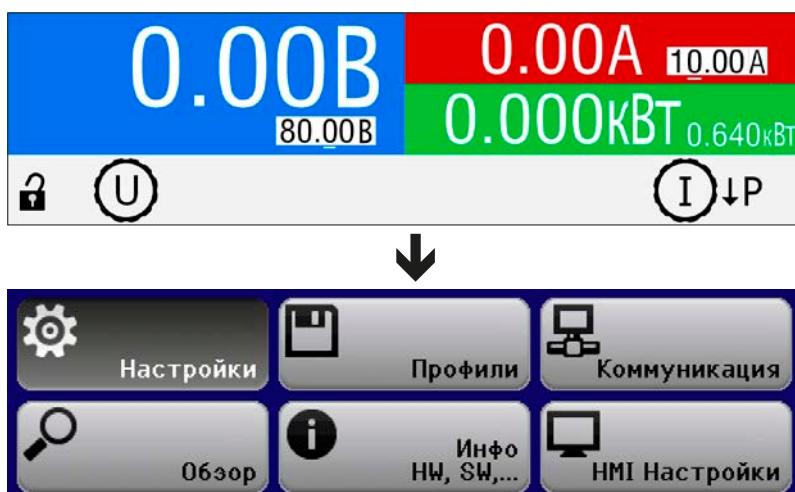
3.4.3 Конфигурация в меню установок

Меню установок служит для конфигурирования всех операционных параметров, которые не требуются постоянно. Вход в него производится нажатием , но только при выключенном выходе DC. Смотрите рисунки ниже.

Если выход DC включен, меню установок не будет показано, но будет быстрое меню и некоторые данные статуса.

Навигация по меню выполняется кнопками ,  и . Параметры (значения, настройки) устанавливаются вращающимися ручками.

Назначения вращающихся ручек, если множество значений может быть установлено специфическом меню, всегда одинаковое: параметры слева -> левая вращающаяся ручка, параметры справа -> правая вращающаяся ручка



Некоторые параметры настроек требуют разъяснений, другие нет. Далее на страницах будет рассказано.

3.4.3.1 Меню «Общие Настройки»

Элемент	Описание
Разрешить удаленный контроль	Выбор Нет означает, что устройство не может управляться удаленно через цифровую или аналоговый интерфейсы. Если удалённое управление не разрешено, то статус будет показан, как Локально на участке статуса на главном экране. Смотрите также секцию 1.9.5.1
Диапазон аналог. интерфейса	Выбор диапазона напряжения для аналоговой установки входных значений, актуальных выходных значений и выходного опорного напряжения аналогового интерфейса сзади. <ul style="list-style-type: none"> • 0...5В = Диапазон 0...100% устан. / актуал. значений, опорное напряжение 5 В • 0...10В = Диапазон 0...100% устан. / актуал. значений, опорное напряжение 10 В Смотрите секцию „3.5.4. Удалённое управление через аналоговый интерфейс“
Аналог. интерфейс Rem-SB	Определяет с нормально (по умолчанию), что функция и уровни входа REM-SB такие же как описано в „3.5.4.4. Спецификация аналогового интерфейса“. С выбором инвертирован , описываемая функция инвертирована. Смотрите пример а) в „3.5.4.7. Примеры использования“
Аналог. интерфейс пин 6	Пин 6 аналогового интерфейса (смотрите секцию 3.5.4.4) по умолчанию назначен только на тревоги OT и PF. Этот параметр позволяет включить сигнализацию только одной из двух (3 возможные комбинации): <ul style="list-style-type: none"> • Тревога OT = Включение/выключение сигнала тревоги OT на пине 6 • Тревога PF = Включение/выключение сигнала тревоги PF на пине 6
Аналог. интерфейс пин 14	Пин 14 аналогового интерфейса (смотрите секцию 3.5.4.4) по умолчанию назначен только на тревогу OVP. Этот параметр позволяет включить сигнализацию других тревог (7 возможных комбинаций): <ul style="list-style-type: none"> • Тревога OVP = Включение/выключение сигнала тревоги OVP на пине 14 • Тревога OCP = Включение/выключение сигнала тревоги OCP на пине 14 • Тревога OPP = Включение/выключение сигнала тревоги OPP на пине 14
Аналог. интерфейс пин 15	Пин 15 аналогового интерфейса (смотрите секцию 3.5.4.4) по умолчанию назначен только на сигнал режим работы CV. Этот параметр позволяет включить сигнализацию различных статусов устройства (2 опции): <ul style="list-style-type: none"> • Режим регулирования = Включение/выключение сигнала режима работы CV на пине 15 • DC статус = Включение/выключение сигнала статуса выхода DC на пине 15
Действие Rem-SB	Пин REM-SB аналогового интерфейса может быть использован для контроля выхода DC устройства, даже без удалённого управления через активированный аналоговый интерфейс. Эта настройка определяет тип действия: <ul style="list-style-type: none"> • DC ВЫКЛ = Переключение пина только выключает выход DC • DC ВКЛ/ВЫКЛ = Если выход DC был включен прежде, переключение пина может выключить выход и включить его снова
DC выход после ВКЛ питания	Определяет состояние выхода DC после включения. <ul style="list-style-type: none"> • ВЫКЛ = выход DC всегда отключен после включения устройства. • Восстановить = Состояние выхода DC будет сохранено к тому, которое было до выключения.
DC выход после тревоги PF	Определяет как выходу DC следует реагировать после появления сигнала сбоя питания PF: <ul style="list-style-type: none"> • ВЫКЛ = Выход DC будет выключен и им останется до действия пользователя • АВТО = Выход DC будет включен снова после исчезновения причины появления PF и если он был включен ранее появления тревоги
DC выход после удаленный	Определяет состояние выхода DC после покидания удалённого контроля вручную или командой. <ul style="list-style-type: none"> • ВЫКЛ = DC выход всегда будет выключенным при переходе из удалённого контроля в ручной • АВТО = DC выход сохранит последнее состояние
DC выход после тревоги OT	Определяет как выход DC отреагирует после появления тревоги о перегреве: <ul style="list-style-type: none"> • ВЫКЛ = DC выход будет выключен и останется таким до действия пользователя • АВТО = DC выход снова включится после остывания устройства и если выход был включен перед появлением тревоги

Элемент	Описание
Share Bus режим	Установка по умолчанию: Ведомый При параллельном соединении множества блоков, где рекомендуется использование соединения Share Bus. При параллельной работе, любой блок может быть Ведущий или Ведомый , но только один может быть Ведущим .

3.4.3.2 Меню «Калибровать Устройство»

Внутри этого меню, может быть начата процедура калибровки и перенастройки выходного напряжения и тока. Подробности смотрите по ссылке „4.3. Калибровка (подрегулировка)“.

Элемент	Описание
Калибровка напряжения	Запускает полуавтоматическую процедуру калибровку выходного напряжения
Калибровка напряжения Sense	Запускает полуавтоматическую процедуру калибровки входа удалённой компенсации напряжения Sense
Калибровка тока	Запускает полуавтоматическую процедуру калибровку выходного тока I
Задание даты калибровки	Здесь вы можете ввести дату последней калибровки (год, месяц, день)
Сохранить и выйти	Этот пункт меню сохранит и выйдет из меню установок на главный дисплей

3.4.3.3 Меню «Сбросить Устройство»

Вход в этот пункт меню запросит подтверждение на полный сброс устройства до установок по умолчанию и установленных значение. Выбор **Нет** отменит процедуру сброса, а выбор **Да**, подтвержденный кнопкой

, незамедлительно сбросит настройки устройства.

3.4.3.4 Меню «Профили»

Смотрите „3.8 Загрузка и сохранения профиля пользователя“ на странице 57.

3.4.3.5 Меню «Обзор» и «Инфо HW, SW...»

Эти страницы меню отображают обзор устанавливаемых значений (U, I, P) и их относительно установки защиты (OVP, OCP, OPP), а так же настройки ограничений и историю сигналов тревоги (счетчик), которые могли появиться с того момента как устройство было включено. Кроме того, они показывают данные об устройстве, такие как серийный номер, артикул номер и т.д.

3.4.3.6 Меню «Коммуникация»

Здесь производятся настройки порта Ethernet (сзади устройства). Опциональный порт GPIB не требует каких-либо настроек. При поставке или после полного сброса, порт Ethernet имеет следующие **настройки по умолчанию**:

- DHCP: выкл
- IP: 192.168.0.2
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз: 192.168.0.1
- Порт: 5025
- DNS: 0.0.0.0
- Имя хоста: Client
- Домен: Workgroup

Эти настройки могут быть изменены в любое время, в меню установок или через вебсайт устройства, их можно открыть из текущего IP или имени хоста (так же смотрите 2.3.13).

Подменю IP Настройки 1

Элемент	Описание
Получить IP адрес	Вручную (по умолчанию): используется по умолчанию (после поставки или сброса) или последние параметры настройки сети. Эти параметры не перезаписываются выбором DHCP и остаются при переходе из DHCP в Вручную DHCP : после перехода в DHCP и подтверждения изменения с  , устройство мгновенно попытается получить сетевые параметры (IP, маску подсети, шлюз, DNS) установленных DHCP сервером. Если попытка провалится, устройство будет использовать настройки из Вручную снова. В этом случае, обзор на экране Обзор Настроек отобразит статус DHCP (не удалось) , иначе DHCP (активно)
IP адрес	Доступно только с настройкой Получить IP адрес = Вручную . Значение по умолчанию: 192.168.0.2 Постоянная настройка IP адреса устройства в стандартном IP формате

Элемент	Описание
Маска подсети	Доступно только с настройкой Получить IP адрес = Вручную . Значение по умолчанию: 255.255.255.0 Постоянная настройка маски подсети в стандартном IP формате
Шлюз	Доступно только с настройкой Получить IP адрес = Вручную . Значение по умолчанию: 192.168.0.1 Постоянная настройка адреса шлюза в стандартном IP формате

Подменю **IP Настройки 2**

Элемент	Описание
Порт	Значение по умолчанию: 5025 Устанавливает порт сокета, который принадлежит IP адресу и служит для доступа TCP/IP, при удалённом управлении устройством через Ethernet
DNS адрес	Значение по умолчанию: 0.0.0.0 Постоянная настройка сетевого адреса сервера доменного имени (DNS), который должен быть представлен для перевода имени хоста в IP устройства, таким образом устройство сможет иметь альтернативно доступ от имени хоста.
Включить TCP keep-alive	Значение по умолчанию: Нет Активирует/деактивирует функциональность "keep-alive" соединения Ethernet

Подменю **Протоколы коммуникации**

Элемент	Описание
Включено	Включает или отключает протоколы коммуникации SCPI или ModBus устройства. Изменение сразу будет эффективно после подтверждения кнопкой ENTER. Только один из двух может быть использован.

Подменю **Задержка коммуникации** (время задержки коммуникации)

Элемент	Описание
Задержка USB (мс)	Значение по умолчанию: 5 , Диапазон: 5...65535 Задержка коммуникации USB/RS232 в миллисекундах. Определяет макс. время между двумя последовательными байтами или блоками переданных сообщений. Подробности о задержке смотрите во внешней программной документации Programming ModBus & SCPI
Задержка ETH (с)	Значение по умолчанию: 5 , Диапазон: 0,5...65535 Определяет задержку, после которой устройство закрывает сокет соединения, если не было команды коммуникации между блоком управления (ПК, ПЛК и т.п.) и устройством за определённое время. Задержка неэффективна пока включена опция TCP Keep-alive (смотрите выше) и функциональность keep-alive в сети активна. Альтернативно, задержка перманентно выключается при задании значения в 0.

Подменю **Адрес узла** (отображается только с устройствами с интерфейсом GPIB)

Элемент	Описание
Адрес узла	Значение по умолчанию: 1 Настраивает основной адрес GPIB для порта GPIB, который доступен с установленной опцией 3W. Диапазон адресов: 1...30. Вторичный адрес не используется.

Экран **«Показать Настройки»**

Этот экран показывает список всех активных сетей, а также настройки и параметры касательно порта Ethernet, статус DHCP, MAC адрес и имени домена и хоста, которые не могут быть заданы в меню настроек устройства.

3.4.3.7 Меню «Настройка HMI»

Эти настройки приписываются исключительно к панели управления HMI и дисплею. Таблица показывает все доступные настройки для HMI, неважно в каком подменю они могут быть найдены.

Элемент	Описание
Язык	Выбор языка дисплея между Немецким, Английским, Русским и Китайским. По умолчанию: Английский
Подсветка	Выбор, когда подсветка останется постоянной или ей следует выключаться при отсутствии ввода кнопками или вращающимися ручками за 60 секунд. Как только производится ввод, подсветка включается автоматически. Интенсивность подсветки может задаваться здесь. По умолчанию: 100, Всегда вкл
Страница Статуса	Переключает различные макеты главного экрана. Пользователь может выбирать между двумя макетами, которые предварительно показаны графически. Также смотрите секцию „3.4.6. Переключение вида главного экрана“ По умолчанию: Макет 1
Звук кнопок	Активирует или деактивирует звук при нажатии кнопки на HMI. Может быть сигналом, что действие принято системой. По умолчанию: выключено
Звук тревоги	Активирует или деактивирует дополнительный акустический сигнал тревоги или события, которое установлено в Действие = Тревога. Смотрите „3.6. Сигналы тревоги и мониторинг“. По умолчанию: выключено
Блокировка HMI	Активирует блокировку HMI. Так же смотрите „3.7 Блокировка панели управления HMI“ на странице 56. По умолчанию: Блокировать все, Нет

3.4.4 Настройки ограничений

По умолчанию, все устанавливаемые значения (U, I, P) свободно регулируются от 0 до 102%. В некоторых случаях это может быть препятствием, особенно для защиты подключений от токовой перегрузки. Следовательно, верхний и нижний лимиты тока и напряжения ограничат диапазон регулируемых, устанавливаемых значений.








Для мощности, может быть установлено только ограничение верхнего значения.

Эти ограничения применяются к каждому виду установки значения. Это, так же, включает удаленное управление через аналоговый или цифровой интерфейс. При удаленном управлении, общий диапазон 0...102% останется 0...5 В / 0...10 В, стесненный только лимитами заданными здесь.

Пример: определяется лимит для модели 80 В, 170 А и 5 кВт, как показано на экране выше, с U-мин = 10 В и U-макс = 75 В. При аналоговом удаленном управлении, диапазон напряжения активного контроля для режима 0...10 В даст 1.25 В...9.375 В. Пока устройство находится в удалённом аналоговом управлении, оно выдаст минимум 10 В, даже если ничего не подключено к контрольному входу VSEL.

Позади этих ограничений, значения заданные цифровыми командами не принимаются и возвращаются ошибкой (при использовании SCPI). Значения заданные аналоговыми контрольными напряжениями игнорируются (отсечка).

► Как сконфигурировать настройки ограничений

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку  для вызова меню установок.
2. Нажмите кнопку  для вызова подменю **Настройки**. В подменю пройдите к **Настройки Лимитов** и снова нажмите .
3. На экране, теперь вы можете установить вращающимися ручками **I-мин**, **I-макс**, **U-мин**, **U-макс**, **P-макс**. Переключение между значениями тока и мощности выполняется кнопками стрелок  и .
4. Подтвердите настройки при помощи  или отмените их с .

Настройки Лимитов			
U-мин=	10.00В	U-макс=	75.00В
I-мин=	005.0А	I-макс=	100.0А
		P-макс=	1.50кВт



Настройки ограничений привязаны к устанавливаемым значениям. Это значит, что верхний лимит (-макс) не может быть установлен ниже соответствующего устанавливаемого значения. Пример: если вы хотите установить ограничение для устанавливаемого значения тока I-макс до 120 А, при текущем установленном значении тока в 150 А, то оно будет сокращено до 120 А или меньше. Тоже самое применяется наоборот при установке I-мин.

3.4.5 Ручная настройка устанавливаемых значений

Установка значений напряжения, тока и мощности является фундаментальной возможностью источника питания и отсюда, две вращающиеся ручки спереди устройства обычно назначаются на два из трех значений при ручном режиме. Назначения по умолчанию напряжение и ток.

Установка значений может быть выполнена только **вращающимися ручками**.








Ввод значения изменит его в любое время, и если выход включен или выключен.



При регулировке установленных значений, верхний и нижний лимиты могут вступить в силу. Смотрите секцию „3.4.4. Настройки ограничений“. Как только лимит достигнут, дисплей покажет пометку как на пример “Лимит: U-макс” или “[i]” на 1.5 секунды.

► Как настроить значения U, I или P вращающимися ручками

1. Сперва проверьте, назначено ли значение на одну из вращающихся ручек. Назначение правой вращающейся ручки можно изменить кнопками стрелок.
2. При выбранном режиме **UI** и активном дисплее, поверните левую вращающуюся ручку для настройки выходного напряжения и правую ручку для настройки тока. В режиме **UP**, поверните правую вращающуюся ручку для настройки выходной мощности. Кнопки стрелок   используются для смены назначения настроек значений тока или мощности.
3. Любое устанавливаемое значение может быть лимитировано ограничениями. Для выбора цифры для настройки, нажмите на вращающуюся ручку, которую вы используете для настройки значения. Каждое нажатие переместит курсор под цифрой в левую сторону:  →  → 

3.4.6 Переключение вида главного экрана

Главный экран, так же называемый страницей статуса, с устанавливаемыми значениями, актуальными и статусом устройства, можно переключить из стандартного вида из трёх значений в упрощённый вид с отображением двух физических значений.

Преимущество альтернативного режима отображения, что актуальные значения можно видеть **большими цифрами**, их можно читать с дальней дистанции. Обратитесь к „3.4.3.7. Меню «Настройка HMI»“ для назначения переключения режима в МЕНЮ. Сравнение:

Макет 1 (стандартный)



Макет 2 (альтернативный)



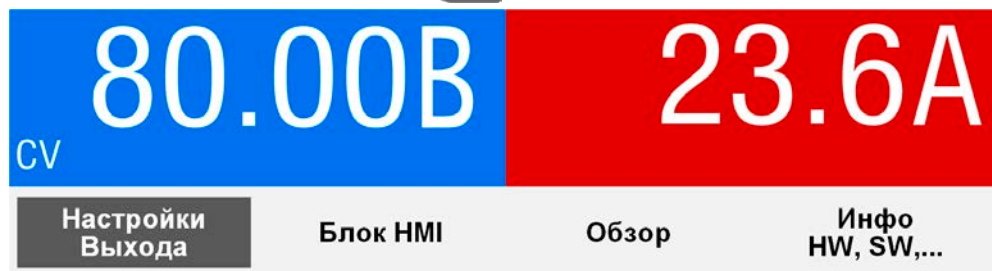
Отличия макета 2:




- Скрытое физическое значение отображается при смене назначения ручки, что также меняет правую верхнюю половину дисплея
- Актуальный режим регулирования будет показан не смотря на то, какая пара физических значений сейчас отображена, как пример на рисунке выше справа показано с CV


3.4.7 Быстрое меню

Быстрое меню это альтернативное меню для быстрого доступа к ненапрямую регулируемым устанавливаемым значениям, как мощность (в режиме дисплея **UI**) или ток (в режиме дисплея **UP(I)**). Оно доступно только при включенном выходе DC.

Быстрое меню доступно кнопкой  и выглядит так:



Навигация по меню выполняется так же кнопками стрелок  /  и .

Например, в этом меню возможно предустановить выходные значения и подтвердить их кнопкой  что позволяет задавать значения пошагово, а это невозможно делать вращающейся ручкой. Кроме того, блокировку HMI здесь можно активировать быстрым путём.

3.4.8 Включение или выключение выхода DC

Выход DC устройства может быть вручную или удалённо включен и выключен. Это может быть ограничено, при ручном управлении, блокированием панели управления.



Включение выхода DC во время ручного управления или удаленного цифрового может быть заблокировано пином REM-SB встроенного аналогового интерфейса. Подробности смотрите в 3.4.3.1 и в примере а) в 3.5.4.7

► Как вручную включить или выключить выход DC

1. До тех пор, пока панель управления не заблокирована полностью, нажмите кнопку ON/OFF. Иначе, будет запрошено отключение блокировки HMI.
2. Эта клавиша переключается между **on** и **off**, до тех пор, пока не ограничена сигналом тревоги или устройство не переведено в удаленное управление.

► Как удалённо включить или выключить выход DC через аналоговый интерфейс

1. Смотрите секцию „3.5.4. Удалённое управление через аналоговый интерфейс“.

► Как удалённо 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.

3.5 Удалённое управление

3.5.1 Общее

Удалённое управление возможно через один из встроенных интерфейс портов - аналоговый, USB, Ethernet/LAN или GPIB. Важно здесь, что только аналоговый или один цифровой интерфейс может быть в управлении. Это означает, что если, например, была попытка переключения в удаленное управление через цифровой интерфейс, когда аналоговое удаленное управление активно (пин REMOTE = LOW), устройство обозначит ошибку через цифровой интерфейс. В противоположность, переключение через пин REMOTE будет проигнорировано. В обоих случаях, мониторинг статуса и считывание 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.
Удаленно	Удалённое управление через любой из интерфейсов активно
Локально	Удалённое управление заблокировано, возможно только ручное управление

Удалённое управление может быть разрешено или заблокировано используя настройки **Разрешить удаленный контроль** (смотрите „3.4.3.1. Меню «Общие Настройки»“). При **блокировке**, статус **Локально** будет отображен на участке статуса (нижняя половина, середина) дисплея. Активация блокировки может быть полезной, если устройство управляется удалённо через ПО или некоторые электронные устройства, но требуется произвести настройки на устройстве или иметь дело с непредвиденностями, которые не были бы возможны при удалённом управлении.

Активирование блокировки и статуса **Локально** приводит к следующему:

- Если удалённое управление через цифровой интерфейс активно **Удаленно**, то оно незамедлительно прекращается и должно быть реактивировано на компьютере, **Локально** более неактивно.
- Если удалённое управление через аналоговый интерфейс активно **Удаленно: Аналог**, тогда удалённая работа прервется только до того, как оно будет разрешено снова, потому как пин REMOTE продолжает сигнализировать «удалённое управление = вкл». Исключение: если уровень пина REMOTE изменен на HIGH во время фазы **Локально**.

3.5.3 Удалённое управление через цифровой интерфейс

3.5.3.1 Выбор интерфейса

Устройство поддерживает только встроенные цифровые интерфейсы USB и Ethernet, и так же опциональный интерфейс GPIB.

Для USB, стандартный USB кабель включен в поставку, а так же драйвер для Windows на носителе USB. Интерфейс USB не требует установки.

Интерфейс Ethernet обычно требует сетевой настройки (вручную или DHCP), но может быть так же использован с параметрами по умолчанию.

Интерфейс GPIB требует выбора уникального адреса в случае, если он подключается в другим членам шины GPIB.

3.5.3.2 Общее

Для установки сетевого порта обратитесь к „1.9.7. Ethernet порт“.

Цифровой интерфейс не требует или требует лишь небольшой настройки и может сразу использоваться с конфигурацией по умолчанию. Все специфические настройки будут храниться, но они могут быть сброшены в пункте меню установок **Сбросить Устройство**.

Через цифровой интерфейс, устанавливаемые значения (напряжения, ток, мощность) и состояние устройства могут задаваться и мониториться. Кроме того, поддерживаются различные функции, как описано в отдельной программной документации.

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

3.5.3.3 Программирование

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

3.5.4 Удалённое управление через аналоговый интерфейс

3.5.4.1 Общее

Встроенный, гальванически изолированный, 15 контактный аналоговый интерфейс (сокращённо: АИ) на задней стороне устройства имеет следующие возможности:

- Удалённое управление током, напряжением и мощностью
- Удалённый мониторинг статуса (CV, DC выход вкл/выкл)
- Удалённый мониторинг сигналов (OT, OVP, PF, OCP, OPP)
- Удалённый мониторинг актуальных значений
- Удалённое включение/выключение выхода DC

Установка всех **трёх** значений через аналоговый интерфейс всегда происходит одновременно. Это означает, что например, напряжение не может быть дано через АИ, а ток и напряжение через вращающиеся ручки, или наоборот.

Устанавливаемое значение OVP и другие события, а так же пороги тревог, не могут быть установлены через АИ и, следовательно, должны быть заданы перед вводом в работу АИ. Аналоговые устанавливаемые значения могут быть заданы внешним напряжением или сгенерированы опорным напряжением на пин 3. Как только удалённое управление через аналоговый интерфейс активировано, отображаемые значения будут обеспечиваться интерфейсом.

АИ может функционировать в диапазонах напряжений 0...5 В и 0...10 В, в каждом случае 0...100% от номинального значения. Выбор диапазона напряжения может быть сделан в настройках устройства. Подробности смотрите в секции „3.4.3. Конфигурация в меню установок“.

Опорное напряжение, выдаваемое через пин 3 VREF, будет приспособлено таким образом:

0-5В: Опорное напряжение = 5 В, 0...5 В устан. значения (VSEL, CSEL, PSEL) соотв. 0...100% номинальных значений, 0...100% акт. значения соответствуют 0...5 В акт. значений выходов (CMON, VMON).

0-10В: Опорное напряжение = 10 В, 0...10 В устан. значения (VSEL, CSEL, PSEL) соотв. 0...100% номинальных значений, 0...100% акт. значения соответствуют 0...10 В акт. значений выходов (CMON, VMON).

Все задаваемые значения всегда дополнительно ограничиваются до соответствующих настроенных лимитов (U-макс, I-макс и т.п.), что урезает установку превышенного значения для выхода DC. Смотрите также секцию „3.4.4. Настройки ограничений“.

Прежде чем начать, пожалуйста прочтите эти важные пометки использования интерфейса:



После включения устройства и во время фазы загрузки, АИ сигнализирует неопределённые статусы на выходных пинах как ALARMS1. Они должны быть игнорированы, пока устройство не готово к работе.

- Аналоговый удалённый контроль должен быть, сперва, активирован включением пина REMOTE (5)
- Прежде чем будет подключено оборудование, которое будет контролировать аналоговый интерфейс, не генерирует ли оно напряжение на пины выше, чем задано.
- Входы устанавливаемых значений, как VSEL, CSEL и PSEL не должны остаться неподключенными.
- Всегда требуется обеспечить все три устанавливаемых значения сразу. В случае, если любое из значений не используется для настроек, оно может быть привязано к определенному уровню пина VREF (припоем или по-другому), что даст 100%.

3.5.4.2 Ознакомление с сигналами тревоги устройства

Если сигнал устройства появится во время удалённого управления через аналоговый интерфейс, то выход DC будет отключен, таким же образом, как и при ручном управлении. Тревоги будут сигнализированы на пине ALARMS 1 или ALARMS 2, как конфигурировано в **Меню** (смотрите секцию „3.4.3. Конфигурация в меню установок“). Если появятся несколько тревог сразу, то они могут быть считаны на дисплее блока (счётчик тревог в **Меню**) или через цифровой интерфейс.

Сигналы тревоги устройства должны быть ознакомлены, т.е. удалены, так же и в аналоговом контроле. Смотрите так же „3.6.2. Оперирование тревогами устройства“. Ознакомление выполняется пином REM-SB, отключающим и снова включающим выход DC, что означает уровни HIGH-LOW-HIGH (мин. 50 мс для LOW), при использовании уровней по умолчанию для этого пина, иначе это будет LOW-HIGH-LOW.

3.5.4.3 Разрешение и частота дискретизации

Аналоговый интерфейс внутренне обрабатывается цифровым микроконтроллером. Это приводит к ограниченному разрешению аналоговых шагов. Разрешение для устанавливаемых (VSEL и т.п.) и актуальных (VMON/CMON) значений одинаковое и составляет 26214. Из-за отклонений, реально достижимое разрешение может быть немного ниже.

3.5.4.4 Спецификация аналогового интерфейса

Пин	Имя	Тип*	Описание	Уровни	Электрическая спецификация
1	VSEL	AI	Устанавливаемое напряжение	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% от $U_{\text{Ном}}$	Точность диапазон 0-5 В: < 0.4% ***** Точность диапазон 0-10 В: < 0.2% *****
2	CSEL	AI	Устанавливаемый ток	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% от $I_{\text{Ном}}$	Входной импеданс $R_i > 40 \text{ k} \dots 100 \text{ k}$
3	VREF	AO	Опорное напряжение	10 В или 5 В	Отклонение < 0.2% при $I_{\text{Макс}} = +5 \text{ mA}$ КЗ защита против AGND
4	DGND	POT	Заземление всех цифр. сигналов		Для контроля и сигналов статуса
5	REMOTE	DI	Переключение между ручным и удаленным управлением	Удален. = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$ Ручное = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$ Ручное = Открытый	Диапазон напряжений = 0...30 В $I_{\text{Макс}} = -1 \text{ mA}$ при 5 В $U_{\text{Low в HIGH тип.}} = 3 \text{ В}$ Рек. отправ.: Откр. коллектор против DGND
6	ALARMS 1	DO	Перегрев или тревога сбоя питания	Тревога = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$ Нет тревоги = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$	Квази откр. коллектор с повыш. против V_{cc} ** С 5 В выход макс. поток +1 mA $I_{\text{Макс}} = -10 \text{ mA}$ при $U_{\text{CE}} = 0,3 \text{ В}$ $U_{\text{Макс}} = 30 \text{ В}$ КЗ защита против DGND
7	-	-	-	-	-
8	PSEL	AI	Устанавливаемая мощность	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% от $P_{\text{Ном}}$	Точность диапазон 0-5 В: < 0.4% ***** Точность диапазон 0-10 В: < 0.2% ***** Входной импеданс $R_i > 40 \text{ k} \dots 100 \text{ k}$
9	VMON	AO	Актуальное напряжение	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% от $U_{\text{Ном}}$	Точность < 0.2% при $I_{\text{Макс}} = +2 \text{ mA}$
10	CMON	AO	Актуальный ток	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% от $I_{\text{Ном}}$	КЗ защита против AGND
11	AGND	POT	Заземление всех аналог. сигналов		Для сигналов -SEL, -MON, VREF
12	-	-	-	-	-
13	REM-SB	DI	DC выход ВЫКЛ. (DC выход ВКЛ.) (Ознак. с сигн. ****)	Выкл = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$ Вкл = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$ Вкл = Открытый	Диапазон напряжения = 0...30 В $I_{\text{Макс}} = +1 \text{ mA}$ при 5 В Рек. отправ.: Откр. коллектор против DGND
14	ALARMS 2	DO	Перенапряжение Избыток тока Перегрузка	Тревога = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$ Нет тревоги = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$	Квази откр. коллектор с повыш. против V_{cc} ** С 5В выходом макс. поток +1 mA $I_{\text{Макс}} = -10 \text{ mA}$ при $U_{\text{CE}} = 0,3 \text{ В}$, $U_{\text{Макс}} = 30 \text{ В}$ КЗ защита против DGND
15	STATUS***	DO	Активно регулирование постоянного напряжения	CV = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$ CC/CP = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$	Квази откр. коллектор с повыш. против V_{cc} ** С 5В выходом макс. поток +1 mA $I_{\text{Макс}} = -10 \text{ mA}$ при $U_{\text{CE}} = 0,3 \text{ В}$, $U_{\text{Макс}} = 30 \text{ В}$ КЗ защита против DGND
		DO	DC выход	Выкл = LOW, $U_{\text{Low}} < 1 \text{ В}$ Вкл = HIGH, $U_{\text{High}} > 4 \text{ В}$	

* AI = Аналоговый Вход, AO = Аналоговый Выход, DI = Цифровой Вход, DO = Цифровой Выход, POT = Потенциал

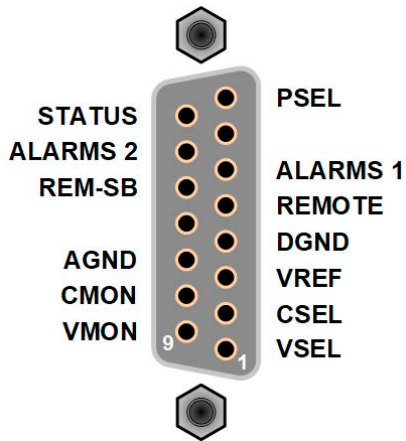
** Внутр. V_{cc} около 14.3 В

*** Возможен только один из двух сигналов, смотрите секцию 3.4.3.1

**** Только во время удалённого управления

***** Погрешность уст. значения входа добавляется к общей погрешности относительного значения выхода DC устройства

3.5.4.5 Обзор сокетa Sub-D



3.5.4.6 Упрощенная диаграмма пинов

	<p>Цифровой Вход (DI)</p> <p>DI внутренне вытянут и требует использования контакта с низким сопротивлением (реле, свитч, контактор) для отсылки чистого сигнала на DGND.</p>		<p>Аналоговый Вход (AI)</p> <p>Высокорезистивный вход (импеданс >40 к...100 кОм) для схемы операционного усилителя</p>
	<p>Цифровой Выход (DO)</p> <p>Квази открытый коллектор реализован как высокое сопротивление с повышением против внутреннего питания. Дизайн не позволяет пину быть загруженным, но можно переключать сигналы понижая ток.</p>		<p>Аналоговый Выход (AO)</p> <p>Выход от схемы операционного усилителя, низкий импеданс. Смотрите таблицу спецификации выше.</p>

3.5.4.7 Примеры использования

а) Выключение выхода DC через пин REM-SB



Цифровой выход, как от ПЛК, может быть не в состоянии точно действовать, так как может быть недостаточно низкое сопротивление. Проверьте спецификацию контрольного применения. Смотрите диаграмму пинов выше.

При удалённом контроле, пин REM-SB можно использовать для включения и выключения выхода DC устройства. Эта функция также доступна без активации удалённого контроля и может блокировать терминал DC от включения в ручном или цифровом управлении, и ещё пин может включать и выключать выход DC, но не автономно. Смотрите ниже в «Удалённое управление неактивно»

Рекомендуется, что низкорезистивный контакт, как переключатель, реле или транзистор, будет использован для переключения пина на DGND.

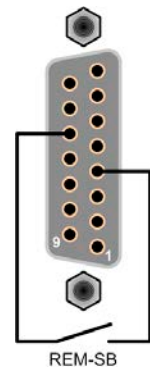
Могут проявиться следующие ситуации:

- **Удалённое управление активно**

Во время удаленного управления через аналоговый интерфейс, только пин REM-SB определяет состояние выхода DC, в соответствии с определениями в 3.5.4.4. Логическая функция и уровни по умолчанию могут быть инвертированы параметром, который может задан в меню установок. Смотрите 3.4.3.1



Если пин не подключен или подключенный контакт открыт, то пин будет HIGH. С таким параметром “Аналоговый интерфейс Rem-SB” установлен в “Нормально”, потребуется “DC выход вкл”. При активации удалённого управления, выход DC будет постоянно включаться.



• Удалённое управление неактивно

В этом режиме работа пина REM-SB может служить блокировкой, предотвращающей выход DC от включения. Это результируется в следующие возможные ситуации:

Выход DC	+	Уровень на пине REM-SB	+	Параметр «Аналог. интерфейс Rem-SB»	→	Поведение
выключен	+	HIGH	+	Нормально	→	Выход DC не заблокирован. Он может быть включен кнопкой On/Off (передняя панель) или командой через цифровой интерфейс.
		LOW	+	Инвертир.		
	+	HIGH	+	Инвертир.	→	Выход DC заблокирован. Он не может быть включен кнопкой On/Off или командой через цифровой интерфейс. При попытке включения, на дисплее появится ошибка и будет сгенерировано сообщение.
		LOW	+	Нормально		

В этом случае выход DC уже включен, переключение пина отключит выход DC, похоже как это делается при удаленном аналоговом управлении:

Выход DC	+	Уровень на пине REM-SB	+	Параметр «Аналог. интерфейс Rem-SB»	→	Поведение
включен	+	HIGH	+	Нормально	→	Выход DC остается включенным, ничего не заблокировано. Он может быть включен или выключен кнопкой или цифровой командой.
		LOW	+	Инвертир.		
	+	HIGH	+	Инвертир.	→	Выход DC будет выключен и заблокирован. Позднее он может быть включен снова переключением пина. Во время блокировки, кнопка или цифровая команда может удалить запрос на включение пином.
		LOW	+	Нормально		

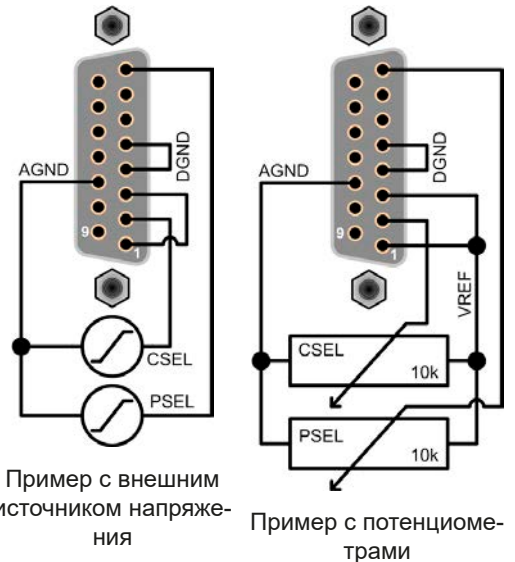
b) Удалённое управление током и мощностью

Требуется активация удаленного управления (пин REMOTE = LOW).

Устанавливаемые значения PSEL и CSEL генерируются от, например, опорного напряжения VREF, использованием потенциометров. Отсюда, источник питания может селективно работать в режимах ограничения тока или ограничения мощности. В соответствии со спецификацией макс. 5 мА нагрузки для выхода VREF, должен быть использованы потенциометры с минимумом 10 кОм.

Устанавливаемое значение напряжения VSEL постоянно назначено на VREF (земля) и, следовательно, будет постоянно 100%.

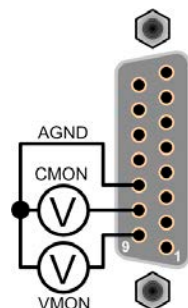
Если управляющее напряжение подается от внешнего источника, то необходимо рассматривать диапазон входных напряжений для устанавливаемых значения (0...5 В или 0...10 В).



! *Использование диапазона входного напряжения 0...5 В для 0...100% уст. значений разделит пополам эффективное разрешение*

c) Чтение актуальных значений

Через аналоговый интерфейс могут контролироваться выходные значения тока и напряжения. Они могут быть считаны использованием стандартного мультиметра или похожего прибора.



3.6 Сигналы тревоги и мониторинг

3.6.1 Определение терминов

Сигналы тревоги устройства (смотрите „3.3. Состояния сигналов тревоги“) определяются как состояния, как перегрев или перенапряжения, сигнализирующиеся в любой форме пользователю устройства, чтобы он обратил внимание.


Эти сигналы тревоги всегда отображаются на дисплее и их можно читать как аббревиатуры, а так же как статус через цифровой интерфейс, при управлении или удаленном мониторинге и, если активировано, выдаваться как звуковой сигнал (пищалка). Кроме того, наиболее важные сигналы тревоги сигнализируются выходными пинами на аналоговом интерфейсе.

История тревог доступна в подменю **Обзор**. Она считает сигналы тревоги появившиеся с последнего включения блока, для статистики и сверки.

3.6.2 Оперирование тревогами устройства

Появление тревоги устройства обычно ведет к отключению выхода DC. Сигнал должен быть ознакомлен подтверждением, которое может только произойти, если причина появления тревоги устранена.

► Как ознакомиться с тревогой на дисплее (во время ручного управления)

1. Нажмите один раз кнопку  или .

► Как ознакомиться с тревогой на аналоговом интерфейсе (во время аналогового удалённого управления)

1. Отключите выход DC поднятием пина REM-SB до уровня, который соответствует DC output off включите его снова. Смотрите секцию „3.5.4.7. Примеры использования“ для уровней и логики.

► Как ознакомиться с тревогой в буфере/статусе сигналов (во время ручного управления)

1. Считайте буфер ошибок (протокол SCPI) или отправьте специальную команду для ознакомления, то есть сбросьте сигнал (ModBus).

Некоторые сигналы устройства конфигурируются настройкой порога:

Тревога	Значение	Описание	Диапазон	Индикация
OVP	OverVoltage Protection	Запустит тревогу, если напряжение выхода DC достигнет определённый порог. Это может случиться из-за неисправности устройства или внешнего источника. Выход DC будет отключен.	$0 \text{ В} \dots 1.1 * U_{\text{НОМ}}$	Дисплей, АИ, ЦИ
OCP	OverCurrent Protection	Запустит тревогу, если ток выхода DC достигнет определённый порог. Выход DC будет отключен.	$0 \text{ А} \dots 1.1 * I_{\text{НОМ}}$	
OPP	OverPower Protection	Запустит тревогу, если мощность выхода DC достигнет определённый порог, выход DC будет отключен.	$0 \text{ Вт} \dots 1.1 * P_{\text{НОМ}}$	

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

Тревога	Значение	Описание	Индикация
PF	Power Fail	Низкое или высокое напряжение питания AC. Запускает тревогу, если питание AC выйдет за пределы спецификации или если устройство отключено от питания, например при его выключении тумблером питания. Выход DC будет отключен, но он может быть затем сам включен, в зависимости от установки DC выход после тревоги PF (смотрите 3.4.3.1).	Дисплей, АИ, ЦИ
OT	OverTemperature	Запускает тревогу, если внутренняя температура достигнет определённый лимит. Выход DC будет отключен, но он может быть затем сам включен, в зависимости от установки DC выход после тревоги OT (смотрите 3.4.3.1).	

► Как конфигурировать тревоги устройства OVP, OCP и OPP

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок.
2. В меню, перейдите к **Настройки** и нажмите **Enter**. Затем, в подменю перейдите к **Настройки Защиты**, и снова нажмите **Enter**.
3. Установите ограничения для сигналов тревоги оборудования, необходимых для вашего применения, если значение по умолчанию 110% от номинального вам не подходит.
4. Подтвердите настройки при помощи **Enter** или отмените их с **ESC**.



Эти пороги сбрасываются до умолчаний, при использовании функции «Сбросить Устройство» в меню установок.

► Как конфигурировать звук тревоги

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок.
2. В меню, перейдите к **Настройки HMI** и нажмите **Enter**. Затем, в подменю перейдите к **Звук тревоги** и снова нажмите **Enter**.
3. На следующем экране установите параметр **Звук тревоги** в **ВЫКЛ** или **ВКЛ**.
4. Подтвердите настройки при помощи **Enter** или отмените их с **ESC**.

3.7 Блокировка панели управления HMI

Чтобы избежать случайного изменения значений во время ручного управления, вращающиеся кнопки или линейку кнопок контрольной панели HMI можно заблокировать так, что ни одно изменение не будет выполнено без предварительной разблокировки. Для дополнительной безопасности, панель можно заблокировать PIN, чтобы был доступ только авторизованным лицам.

► Как заблокировать HMI

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок.
2. В меню, перейдите к **Настройка HMI** и нажмите **Enter**. Затем, в подменю перейдите к **Блок HMI** и снова нажмите **Enter**.
3. Сделайте выбор для параметра **Блок HMI**. При выборе **Блокировать все**, всё на HMI заблокируется и вы не сможете даже включить выход DC. Чтобы можно было это делать, выберите **ВКЛ/ВЫКЛ ВОЗМОЖНО**.
4. Если требуется, активируйте опцию ПИН при помощи **Активировать PIN: Да**. Если вы не знаете номер кода, то задайте его через **Изменить PIN:**.
5. Блокировка активируется как только вы подтвердите ваш выбор с **Enter**. Устройство автоматически выйдет из меню и перейдет в нормальный дисплей с отображающимся статусом **Блокировано**.

Если будет попытка изменить что-либо при заблокированном HMI, на дисплее появится запрос, спрашивающий, следует отключить блокировку.

► Как разблокировать HMI

1. Поверните любую ручку или нажмите любую кнопку, кроме ON/OFF.

2. Появится окно запроса:

HMI заблокирован!
Нажмите 'Enter' для разблокировки.

3. Разблокируйте HMI нажатием **Enter** в течение 5 секунд, иначе окно исчезнет и HMI останется заблокированным. Если был дополнительно активирован **PIN** в меню **Блок HMI**, то другое окошко запросит вам ввести **PIN** перед окончательной разблокировкой HMI.

3.8 Загрузка и сохранения профиля пользователя

Меню **Профили** служит для выбора между профилем по умолчанию и до 5 профилей пользователей. Профиль это коллекция всех настроек и установленных значений. При поставке или после сброса, все 6 профилей имеют одинаковые настройки и все установленные значения 0. Если пользователь меняет настройки или устанавливает значения, то создаются рабочие профили, которые могут быть сохранены в один из 5 профилей пользователя. Эти профили, и профиль по умолчанию, могут сменяться. Профиль по умолчанию может быть только считан.

Цель профиля это быстрая загрузка набора установленных значений, настроенных лимитов и порогов мониторинга, без их новой настройки. Как все настройки, HMI сохраняются в профиль, включая язык, изменение профиля может, так же, быть сопровождено изменением языка панели HMI.

При вызове страницы меню и выборе профиля, наиболее важные настройки могут быть видимыми, но не могут быть изменены.

► Как сохранить текущие значения и настройки (рабочий профиль) как профиль пользователя

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок.



2. В меню, перейдите к **Профили** и нажмите **Enter**.

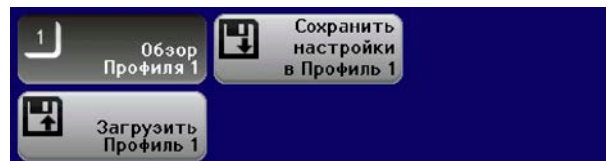
3. В подменю (рисунок справа) выберите профиль пользователя (1-5) для сохранения и снова нажмите

Enter.

4. На экране выберите **Сохранить настройки в профиль n** и перезапишите профиль текущими настройками и значениями, подтвердив с **Enter**.

► Как загрузить профиль пользователя

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок.



2. В меню, перейдите к **Профили** и нажмите **Enter**.

3. В подменю (рисунок справа) выберите профиль пользователя (1-5) для загрузки и снова нажмите **Enter**.

4. Теперь вы можете выбрать на экране **Обзор Профиля n** чтобы проверить сохраненные настройки и решить, какой профиль загрузить. Перейдите к **Загрузить Профиль n** и подтвердите с **Enter** чтобы окончательно загрузить профиль в работу.

3.9 Другие использования

3.9.1 Параллельное соединение в режиме Share Bus

Несколько устройств одного вида и модели можно соединить параллельно, чтобы создать систему с более высоким током, и отсюда более высокой мощностью. Для достижения этого, блоки должны быть соединены своими выходами DC и своими шинами Share. Шина Share сбалансирована в своих внутренних регулировках напряжения, а значит и тока, что приведет к сбалансированному распределению нагрузки. Это значит, что шина Share эффективна только в режиме постоянного напряжения.

При параллельном соединении, определенный блок, ведущий на шине Share, должен быть выбран как главный, который будет вести ведомых на шине Share. Ведущий блок останется полностью подконтрольным, также через аналоговый или цифровой интерфейсы. Ведомые будут ограничены касательно настройки устанавливаемых значений. Их устанавливаемые значения являются ограничениями для блоков, пока есть управление через шину Share. Ведомый блок может по-прежнему контролироваться удаленно, но не своим выходным напряжением. Все ведомые могут мониториться (актуальные значения, статус) через аналоговый или цифровой интерфейсы.



Шина Share контролирует только процесс изменения напряжения. Это означает, выходы DC ведомых блоков должны включаться или выключаться вручную или удаленно, что очень просто сделать аналоговым интерфейсом, потому что пины REM-SB тоже могут быть очень легко объединены параллельно. Шина Share делает установку значений тока и мощности, на ведомых блоках, безрезультатной, поэтому рекомендуется внимательно задать пороги защиты OCP и OPP.

3.9.1.1 Соединение выходов DC

Выход DC 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.

3.9.1.2 Соединение шины Share

Шина Share соединяется от блока к блоку с идеально скрученными парами кабелей с некритичным поперечным сечением. Мы рекомендуем использовать от 0.5 мм² до 1.0 мм²



- Шина Share поляризована. Примите во внимание полярность соединения!
- Оперирование шины Share может стать критичным при динамической работе и с высокими напряжениями со смещением потенциала. Отсюда рекомендуется подключать негативный полюс DC устройств как можно короткими кабелями или, идеально, медными шинами. Устройства должны быть как можно ближе друг к другу, также блоки источников питания и электронных нагрузок в двух-квadrантном режиме.
- Шина Share требует соединения DC минус между блоками как опорный сигнал, он не должен разъединяться между теми, что подключены через шину Share!



Через шину Share могут быть максимально соединены 16 блоков.







3.9.1.3 Конфигурация блоков для режима Share Bus

Для корректной работы шины Share при параллельном соединении, ведущий блок необходимо сконфигурировать как «Share Bus ведущий». По умолчанию, источники питания установлены как «Share Bus ведомый», таким образом, в этом шаге конфигурации нет необходимости для всех ведомых блоков.



Только один блок в соединении Share Bus должен быть сконфигурирован как «Share Bus ведущий», иначе шина Share не будет работать.

► Как сконфигурировать устройство в Share Bus как ведущее

1. Выключите выход DC и нажмите кнопку  для вызова меню установок. Снова нажмите  для входа в подменю **Настройки**.
2. В подменю, перейдите к **Общие Настройки** и снова нажмите .
3. Используйте кнопку стрелки  перейдите к пункту **Share Bus режим** на второй странице и установите настройку **Ведущий** правой вращающейся ручкой.
4. Подтвердите настройки при помощи  или отмените их с .

3.9.1.4 Оперирование системой Share Bus

После успешной конфигурации и распознавания ведущего и ведомых блоков, рекомендуется проверить все установленные значения и установки защиты всех ведомых и возможно настроить их к идентичным значениям.

Ведомые могут управляться вручную, как обычно, или удалённо через аналоговый или цифровой интерфейс, но они не среагируют на изменения установленных значений так же как ведущий. Они могут, по необходимости, мониториться чтением актуальных значений и статуса.

Ведущий блок не ограничивается и может использоваться как автономный блок.

3.9.1.5 Сигналы тревоги и другие проблемные ситуации

Режим ведущий-ведомый, из-за объединения множества блоков и их взаимодействия, может вызвать дополнительные проблемные ситуации, которые не проявляются при оперировании блоков индивидуально. Для таких случаев подготовлены следующие положения:

- Если один или более ведомых блоков отключатся на стороне АС (тумблер, низкое напряжение сети питания) и позже включатся, то они не будут автоматически снова включены в систему. Оставшиеся блоки продолжат работу без прерывания, но вся системы обеспечит меньше мощности.
- Если выход DC ведущего блока отключен из-за дефекта или перегрева, тогда вся параллельная система не сможет обеспечить выходную мощность.
- Если ни один блок не определится как ведущий, то параллельная система Share Bus не сможет быть распознана.

В ситуациях, где один или множество блоков генерируют сигнал тревоги устройства как OV, PF или OT, применяется следующее:

- Любой сигнал тревоги ведомого отображается только на его дисплее

3.9.2 Последовательное соединение

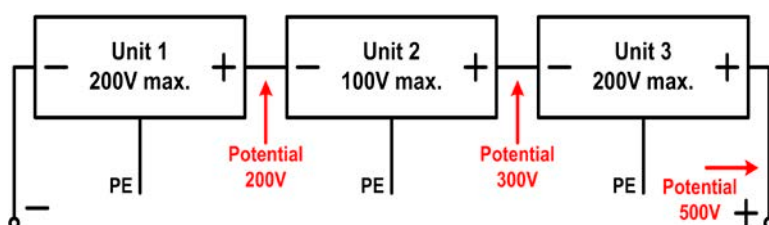
Последовательное соединение двух или множества устройств возможно в принципе. Но по причинам безопасности и изоляции применяются некоторые ограничения:



- Оба, негативный (DC-) и позитивный (DC+) выходные полюсы, подключаются к PE через конденсаторы типа X, ограничивая максимальное допустимое смещение потенциала (значения смотрите в технических спецификациях)
- Шина Share не должна быть соединена и использована!
- Удалённая компенсация не должна быть использована!
- Последовательное соединение допускается только с устройствами одного вида и модели, например, источник питания к источнику питания, как пример PS/PSI 9080-120 2U с PSI 9080-120 2U или PS 9080-120 2U

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 удалённом. При удаленном управлении, почти синхронное управление может быть достигнуто использованием порта Ethernet и отправкой общего сообщения на адреса множества блоков сразу.

Рисунок ниже описывает примерное последовательное соединение трех идентичных устройств с номинальными выходными напряжениями 200 В и максимальный потенциал смещает выход DC против PE:



3.9.3 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 некоторые настоящие батарейные зарядки для защиты.

Должно быть рассмотрено следующее:

- Внутри отсутствует защита от неверной полярности! Подключение батареи с неправильной полярностью серьезно повредит источник питания, даже если он не питается от сети.
- Все модели имеют внутреннюю базовую нагрузку (резистор), которая может более или медленнее разряжать батарею, даже при выключенном устройстве. Таким образом, рекомендуется отключать батарею, если её не предполагается заряжать.

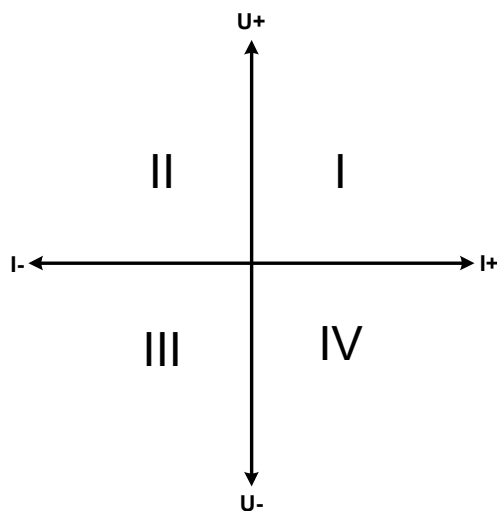
3.9.4 Двух квадрантная работа 2QO

3.9.4.1 Представление

Это направление оперирования относится к использованию источника, в данном случае источника питания, например, серии PS 9000 2U, и потребителя, одной из совместимых серий электронных нагрузок (смотрите „1.9.9. Подключение Share Bus“). Функции источника и потребителя используются поочередно, чтобы протестировать устройство как батарея, умышленным зарядом и разрядом, как часть функциональных или конечных испытаний.

Пользователь может решить использовать ли систему вручную или источник питания только как доминантный блок или оба устройства следует контролировать через ПК. Мы рекомендуем сосредоточиться на источнике питания, который предназначен для контроля поведения нагрузки через соединение Share Bus. Двух квадрантная операция подходит только для режима постоянного напряжения CV.

Разъяснение:

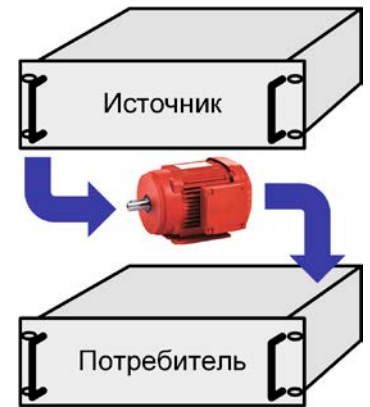


Комбинация источника и потребителя может только помещаться на квадрантах I + II. Это означает, что возможно только положительное напряжение. Положительный ток генерируется источником или применением и негативный ток течет в нагрузку.

Максимально допустимые лимиты для применения следует установить на источнике питания. Это может быть сделано через интерфейс. Электронная нагрузка должна быть предпочтительно в режиме CV. Нагрузка будет, затем, управлять выходным напряжением источника питания, используя шину Share.

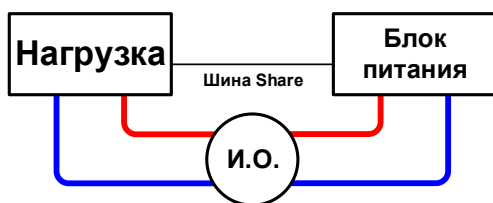
Типовый использования:

- Топливные элементы
- Тестирования конденсаторов
- Применения управляемые моторами
- Электронные тесты, где требуется высокодинамичный разряд



3.9.4.2 Подключение устройств к 2QO

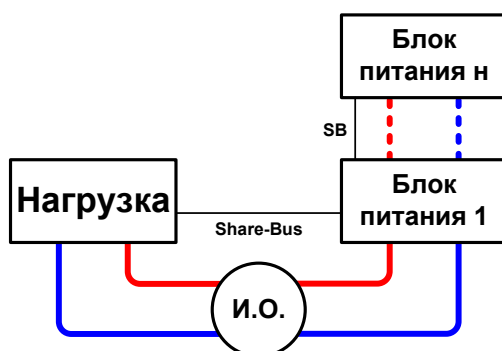
Существует разное число возможностей подключения источника(ов) и потребителя(ей) для построения 2QO:



Конфигурация А:

1 нагрузка и 1 источник питания, плюс 1 испытываемый объект (И.О.).

Это наиболее распространенная конфигурация для 2QO. Номинальные значения для U, I и P должны быть приближенными, как EL 9080-170 В и PS 9080-120 2U. Система контролируется источником питания, который должен быть установлен как **Ведущий** в параметре **Share bus режим** в меню.



Конфигурация В:

1 нагрузка и несколько источников питания, плюс 1 испытываемый объект (И.О.).

Для адаптации общей мощности источника питания к большей входной от электронной нагрузки, источники питания подключаются через ведущий-ведомый и нагрузочный ток делится по ним при связке через Share Bus, для наращивания сбалансированного нагрузочного распределения. Система управляется одним из источников питания, который задается в Ведущий в меню настроек в параметре Share Bus режим.

3.9.4.3 Настройки на устройствах

Настройка Ведущий-Ведомый в **МЕНЮ** нагрузки(-ок) имеет воздействие на шину Share. Для корректной работы 2QO, все вовлечённые в работу нагрузки должны быть установлены как ведомые на шине Share. Это достигается установкой режима Ведущий-Ведомый в ВЫКЛ или ВЕДОМЫЙ, в зависимости от использования цифровой шины master-slave. Для одной нагрузки, если она ведущая (установка: **Ведущий**) в системе ведущий-ведомый, включается параметром **PSI/ELR система** или **PSI/EL система**.

На всех источниках питания вам необходимо установить параметр **Share bus режим** в *Ведущий*. Смотрите так же 3.4.3.1.

Для безопасности подключённого И.О. и предотвращения его повреждения, мы рекомендуем настроить пороги наблюдения OVP, OCP и OPP на всех блоках на желаемые уровни, которые отключат выход DC и вход DC в случае превышения.

3.9.4.4 Ограничения

После подключения всех электронных нагрузок к шине Share с одним источником питания как ведущим, они больше не смогут ограничить свои входные напряжения, которые были настроены на устройстве как "U уст". Корректный уровень напряжения будет получен от ведущего блока 2QO (источник питания) и должен быть установлен на нем.

Если применение требует использования удалённой компенсации, чтобы иметь большую точность напряжения на И.О., то только ведущий блок необходимо подключить к коннектору Sense.



Использование входа Sense должно рассматриваться с предосторожностью, так как оно может вызвать тенденцию к колебаниям.

3.9.4.5 Пример применения:

Заряд и разряд батареи, 24 В/100 Ач, используя пример из конфигурации А.

- Источник питания PS 9080-120 2U установлен в: $I_{уст} = 10$ А (ток заряда, 1/10 от Ач), $P_{уст} = 3000$ Вт
- Электронная нагрузка EL 9080-170 В установлена в: $I_{уст} =$ максимальный разрядный ток батареи (50 А), $P_{уст} = 2400$ Вт
- Предположение: батарея имеет 26 В на старте теста
- Вход(ы) DC и выход(ы) DC всех блоков выключены



В этой комбинации устройств рекомендуется всегда включать выход DC источника, а затем вход DC нагрузки.

1. Разряд батареи до 24 В

Требования: Напряжение на источнике питания установлено в 24 В, выход DC источника питания и вход DC нагрузки активированы

Реакция: электронная нагрузка нагрузит батарею максимально в 50 А, чтобы разрядить ее до 24 В. Источник питания, в этом случае, не подаст ток, так как напряжение батареи по-прежнему выше, чем настроенное на источнике питания. Нагрузка постепенно сократит ток, чтобы поддержать напряжение на 24 В. Как только напряжение на батарее достигнет 24 В с током разряда 0 А, то напряжение будет держаться на этом уровне зарядом от источника питания.



Источник питания определяет установку напряжения нагрузки через шину Share. Чтобы избежать глубокой разрядки батареи из-за случайной установки напряжения на источнике в слишком низкое значение, рекомендуется сконфигурировать детектор низкого напряжения (UVD) нагрузки, т. о. вход DC будет отключен при достижении минимально допустимого разрядного напряжения. Настройки нагрузки, что и заданные через шину Share, не могут быть считаны с дисплея нагрузки.

2. Разряд батареи до 27 В

Требования: Напряжение на источнике питания установлено в 27 В

Реакция: источник питания зарядит батарею с максимальным током 10 А. Ток будет постепенно сокращаться с возрастанием напряжения как реакция на изменение внутреннего сопротивления батареи. Нагрузка не поглощает ток на этой фазе зарядки, потому что контролируется через шину Share, чтобы установить 27 В, которые по-прежнему выше, чем актуальное напряжение батареи. По достижении 27 В источник питания будет давать только необходимый ток, чтобы поддерживать напряжение на батарее.

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.

4.2.2 Обновление программных прошивок



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 вебсайта 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 также LabView VIs), что часто поставляется позже, иногда значительно позже.

4.3 Калибровка (подрегулировка)

4.3.1 Предисловие

Устройства серии PS 9000 снабжены функцией подрегулировки наиболее важных значений касательно выхода DC, что может помочь при их выходе за пределы допуска. Эта процедура ограничена компенсацией небольших разниц до 1% или 2% от номинала. Существуют несколько причин, по которым необходимо рекалибровать блок: приработка компонентов, изнашивание компонентов, экстремальные условия окружающей среды, очень частое использование.

Для определения того, находится ли параметр вне границ допуска, параметр должен быть проверен измерительными инструментами высокого качества и по меньшей мере половиной допуска, чем одно из устройств PS. Только тогда возможно сравнение между значениями показанными на устройстве PS и истинными значениями выхода DC.

Например, если вы хотите проверить и возможно откалибровать модель PS 9080-120 2U, которая имеет максимальный ток 120 А, данный с максимальной погрешностью 0.2%, то вы можете сделать это только используя высокоточный шунт с максимальной погрешностью 0.1% или менее. Так же, при измерении таких высоких токов, рекомендуется производить процесс недолго, чтобы избежать сильного перегрева шунта и, так же, рекомендуется использовать шунт с минимальным резервом в 25%.

При измерении тока шунтом, погрешность измерений мультиметра на шунте добавляется к погрешности шунта и сумма обеих не должна превысить максимальную погрешность устройства при калибровке.

4.3.2 Подготовка

Для успешного измерения и рекалибровки, требуются несколько инструментов и определенные условия окружающей среды:

- Измерительное устройство (мультиметр) для напряжения с максимально допустимой погрешностью половины погрешности напряжения устройства PS. Измерительное устройство может, так же, быть использовано для измерения напряжения шунта, когда калибруется ток.
- Если ток будет калиброваться: подходящий шунт DC тока, установленный для минимума в 1.25 раз больше максимального выходного тока источника питания и с максимальным допуском, который будет половиной или менее допуска, чем максимальный допуск по току устройства PS.
- Нормальная температура окружающей среды около 20-25 °C.
- Прогретый блок питания, который проработал около 10 минут под 50% мощности.
- Регулируемая нагрузка, например электронная, которая способна взять, по меньшей мере, 102% от максимального выходного напряжения и тока устройства PS.

Прежде, чем вы начнете калибровку, некоторые меры должны быть предприняты:

- Позвольте устройству PS прогреться в соединении с источником напряжения / тока
- Отключите соединение удаленной компенсации, если оно подключено В случае, если вход обратной связи будет калиброваться, подготовьте кабель для коннектора удаленной связи к выходу DC, но его неподключенным
- Покиньте удаленное управление, деактивируйте режим Ведущий-Ведомый, установите устройство в режим **UI**
- Установите шунт между источником и нагрузкой, и убедитесь, что он охлаждается.
- Подключите внешнее устройство измерения к выходу DC или к шунту, в зависимости от того, что будет калиброваться первым, напряжение или ток.

4.3.3 Процедура калибровки

После подготовки устройство готово к калибровке. Теперь важна определенная последовательность калибровки параметров. Главным образом, вам нет необходимости калибровать все три параметра, но это сделать рекомендуется.

Важно:



При калибровке выходного напряжения, удаленный вход Sense сзади устройства должен быть отключен.

Процедура калибровки, как разъяснено ниже, является примером на модели PS 9080-120 2U. Другие модели работают схожим образом, со значениями в соответствии со специфической моделью PS и требуемой нагрузкой.

4.3.3.1 Калибровка устанавливаемых значений

► Как калибровать напряжение выхода DC

1. Подключите мультиметр к выходу DC. Подключите нагрузку и установите около 5% номинального тока источника питания как нагрузочный ток, в этом примере около 5 А.
2. На дисплее, войдите в меню установок при помощи **Menu**, затем нажмите **Enter**. В подменю, пройдите к **Калибровать Устройство**. Снова нажмите **Enter**.
3. На следующем экране, выберите **Калибровка U** + **Enter**, затем **Калибровка вых. значения** + 2x **Enter**. Источник питания включит выход DC, установит определённое выходное напряжение и начнет его измерять (**U-мон**).
4. Следующий экран запросит вас ввести измеренное выходное напряжение с мультиметра в **Измеренное значение=**. Введите его, используя правую вращающуюся ручку, как при установке значения. Убедитесь, что значение верно и подтвердите его с помощью **Enter**.
5. Повторите шаг 4. для следующих трех шагов (состоит из четырех шагов).



► Как калибровать ток выхода DC

1. Установите нагрузку в >100% от номинального тока устройства PS, для образцовой модели в 120 А можно будет установить 122.4 А, т.е. около 123 А.
2. На дисплее, войдите в меню установок при помощи **Menu**, затем нажмите **Enter**. В подменю пройдите к **Калибровать Устройство**. Снова нажмите **Enter**.
3. На следующем экране, выберите **Калибровка I** + **Enter**, затем **Калибровка вых. значения** + 2x **Enter**. Устройство включит выход DC, установит определенный лимит тока, при нагрузке и начнет измерять выходной ток (**I-мон**).
4. Следующий экран запросит вас ввести измеренный выходной ток с шунта в **Измеренное значение=**. Введите его, используя правую вращающуюся ручку, как при установке значения. Убедитесь, что значение верно и подтвердите его с помощью **Enter**.
5. Повторите шаг 4. для следующих трех шагов (состоит из четырех шагов).


4.3.3.2 Калибровка удалённой компенсации

В случае, если вы, главным образом, используете удалённую компенсацию, рекомендуется так же переустановить этот параметр для лучших результатов. Процедура идентична калибровке напряжения, за исключением того, что здесь требуется наличие вставленного и подключенного сзади с корректной полярностью, к выходу DC блока PS, коннектора Sense.


► Как калибровать выходное напряжение DC удалённой компенсации


1. Подключите нагрузку и установите ее в около 3% от номинального тока источника питания как нагрузочный ток, в этом примере 4 А. Подключите вход удалённой компенсации Sense к нагрузке с корректной полярностью.
2. Подсоедините внешний мультиметр к DC терминалу нагрузки.
3. На дисплее, войдите в меню установок при помощи **Menu**, затем нажмите **Enter**. В подменю, пройдите к **Калибровать Устройство**. Снова нажмите **Enter**.
4. На следующем экране, выберите **Калибровка Sense напряжения** + **Enter**, затем **Калибровка вых. значения** + 2x **Enter**.
5. Следующий экран запросит вас ввести измеренное выходное напряжение с мультиметра в **Измеренное значение=**. Введите его, используя правую вращающуюся ручку, как при установке значения. Убедитесь, что значение верно и подтвердите его с помощью **Enter**.
6. Повторите шаг 5. для следующих трех шагов (состоит из четырех шагов).

4.3.3.3 Актуальные значения

Актуальные значения выходного напряжения (с или без удалённой компенсации напряжения) и выходного тока калибруются почти тем же путем, что и устанавливаемые, но тут нет необходимости вводить что-либо, просто подтвердите отображаемые значения. Пожалуйста, проследуйте шагам сверху и в подменю вместо **Калибровка вых. значения** выберите **Калибровка акт. значения**. После этого устройство покажет измененные значения на дисплее, подождите 2 секунды для их установки и просто подтвердите с .

4.3.3.4 Сохранение данных калибровки

После калибровки вы можете ввести текущую дату. Для этого, пройдите к пункту меню **Задание даты калибровки** и введите дату в формате ГГГГ / ММ / ДД и подтвердите с помощью .

Сохраняйте данные калибровки, постоянно подтверждая пунктом меню **Сохранить и выйти** с .



Оставление меню выбора калибровки без сохранения через “Сохранить и выйти” отменит данные калибровки и процедуру необходимо будет повторить!

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, можно адресовать технической поддержке по телефону или по электронной почте.

Адрес	Электронная почта	Телефон
EA Elektro-Automatik GmbH Хельмхольцштрассе 31-37 41747 Фирзен Германия	Все 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

Майл: ea1974@elektroautomatik.com

Веб: www.elektroautomatik.com