



Elektro-Automatik

Руководство по эксплуатации

PSE 9000 WR

Источник Питания Постоянного
Тока с Высоким КПД



Doc ID: PSE9WRRU

Revision: 01

Date: 10/2019



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	18
1.8.5	Элементы управления	21
1.9	Конструкция и функции	22
1.9.1	Общее описание	22
1.9.2	Блок диаграмма	22
1.9.3	Комплект поставки	23
1.9.4	Аксессуары	23
1.9.5	Панель управления HMI	24
1.9.6	USB порт	26
1.9.7	Слот интерфейс модуля	26
1.9.8	Аналоговый интерфейс	26
1.9.9	Подключение Share Bus	27
1.9.10	Коннектор Sense (удалённая компенсация)	27
1.9.11	Шина Master-Slave	27

2 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1	Транспортировка и хранение	28
2.1.1	Транспортировка	28
2.1.2	Упаковка	28
2.1.3	Хранение	28
2.2	Распаковка и визуальный осмотр	28
2.3	Установка	28
2.3.1	Процедуры безопасности перед установкой и использованием	28
2.3.2	Подготовка	29
2.3.3	Установка устройства	29
2.3.4	Подключение к сети AC	30
2.3.5	Подключение к нагрузкам DC	32
2.3.6	Подключение удалённой компенсации падения напряжения	33

2.3.7	Заземление DC выхода	34
2.3.8	Подключение Share Bus	34
2.3.9	Подключение аналогового интерфейса	34
2.3.10	Подключение USB порта	34
2.3.11	Установка интерфейс модуля	35
2.3.12	Предварительный ввод в эксплуатацию	35
2.3.13	Предварительная установка сети	36
2.3.14	Ввод в эксплуатацию после обновления ПО или долгого неиспользования	36

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1	Важные заметки	37
3.1.1	Персональная безопасность	37
3.1.2	Общее	37
3.2	Режимы работы	37
3.2.1	Регулирование напряжения / Постоянное напряжение	37
3.2.2	Регулирование тока / постоянный ток / ограничение тока	38
3.2.3	Регулирование мощности / постоянная мощность / ограничение мощности	38
3.3	Состояния сигналов тревоги	39
3.3.1	Сбой питания	39
3.3.2	Перегрев	39
3.3.3	Перенапряжение	39
3.3.4	Избыток тока	39
3.3.5	Перегрузка по мощности	39
3.4	Управление с передней панели	40
3.4.1	Включение устройства	40
3.4.2	Выключение устройства	40
3.4.3	Конфигурация в меню установок	40
3.4.4	Настройки ограничений	46
3.4.5	Ручная настройка устанавливаемых значений	47
3.4.6	Переключение вида главного экрана	47
3.4.7	Быстрое меню	48
3.4.8	Включение или выключение выхода DC	48
3.5	Удалённое управление	49
3.5.1	Общее	49
3.5.2	Расположение управления	49
3.5.3	Удалённое управление через цифровой интерфейс	49
3.5.4	Удалённое управление через аналоговый интерфейс (АИ)	50
3.6	Сигналы тревоги и мониторинг	54
3.6.1	Определение терминов	54
3.6.2	Оперирование сигналами тревоги устройства	54
3.7	Блокировка панели управления HMI	55
3.8	Загрузка и сохранения профиля пользователя	56

3.9	Другие использования.....	57
3.9.1	Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый (MS).....	57
3.9.2	Последовательное соединение	61
3.9.3	Работа как батарейная зарядка	61
3.9.4	Двух квадрантная работа 2QO.....	62

4 СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1	Обслуживание / очистка.....	64
4.2	Обнаружение неисправностей / диаг- ностика / ремонт.....	64
4.2.1	Обновление программных прошивок.....	64
4.3	Калибровка (подрегулировка)	65
4.3.1	Предисловие	65
4.3.2	Подготовка	65
4.3.3	Процедура калибровки.....	65

5 СВЯЗЬ И ПОДДЕРЖКА

5.1	Общее.....	67
5.2	Опции для связи.....	67

1. Общее

1.1 Об этом руководстве

1.1.1 Сохранение и использование

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

1.1.2 Авторское право

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




1.1.3 Область распространения

Это руководство распространяется на следующее оборудование с TFT дисплеями.

Модель	Артикул ном	Модель	Артикул ном	Модель	Артикул ном
PSE 9080-170 WR	06270701	PSE 9200-140 WR	06270709	PSE 9360-120 WR	06270716
PSE 9200-70 WR	06270702	PSE 9360-80 WR	06270710	PSE 9500-90 WR	06270717
PSE 9360-40 WR	06270703	PSE 9500-60 WR	06270711	PSE 9750-60 WR	06270718
PSE 9500-30 WR	06270704	PSE 9750-40 WR	06270712	PSE 91000-40 WR	06270720
PSE 9750-20 WR	06270705	PSE 9080-510 WR	06270714	PSE 91500-30 WR	06270719
PSE 9080-340 WR	06270708	PSE 9200-210 WR	06270715		

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. Гарантийный 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 нашем длительном опыте. Производитель не признает ответственность 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 разъяснений 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 обработки, 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:

PSE 9 080 - 510 WR 3U

	Конструктив (не всегда даётся)
	3U = 19" корпус высотой 3U
	Версия:
	WR = Wide Range (Расширенный диапазон входного AC напряжения)
	Максимальный ток устройства в Амперах
	Максимальное напряжение устройства в Вольтах
	Серия : 9 = Серия 9000
	Тип идентификации:
	PSE = (Power Supply Extended) Расширенный Источник Питания

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!
- 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 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 X 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.
- Никогда не вставляйте сетевой кабель, который подсоединен к Ethernet или его компонентам в разъем “ведущий-ведомый” на задней стороне устройства!
- Всегда конфигурируйте различные функции защиты от избытка тока, перегрузки и т.п. для чувствительных нагрузок к тому, что требует текущее применение!

1.7.2 Ответственность пользователя

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

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

1.7.3 Ответственность оператора

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

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

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

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

1.7.4 Требования к пользователю

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

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



Опасность для неквалифицированных пользователей

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

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

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

1.7.5 Сигналы тревоги

Это оборудование предлагает различные возможности сигнализации тревожных ситуаций, но не опасных. Сигналы могут быть оптическими (текстом на дисплее), акустическими (пьезо гудок) или электронными (статус выхода на аналоговом интерфейсе). Все сигналы тревоги выключают 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 • 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

5 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-170	PSE 9200-70	PSE 9360-40	PSE 9500-30	PSE 9750-20
Вход AC					
Входное напряжение и частота	342...528 В, 45...66 Гц				
Входное соединение	2ф, PE				
Входной предохранитель (внутр.)	2x T16A				
Ток утечки	< 3.5 mA				
Коэффициент мощности	> 0.99				
Выход DC					
Макс. выходное напряж. $U_{\text{Макс}}$	80 В	200 В	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	170 А	70 А	40 А	30 А	20 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	5 кВт	5 кВт	5 кВт	5 кВт	5 кВт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...88 В	0...220 В	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты перегрузки тока	0...187 А	0...77 А	0...44 А	0...33 А	0...22 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...5.50 кВт	0...5.50 кВт	0...5.50 кВт	0...5.50 кВт	0...5.50 кВт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm				
Выходная ёмкость (приблизит.)	8500 μF	2500 μF	400 μF	250 μF	100 μF
Регулирование напряжения					
Диапазон настройки	0...81.6 В	0...204 В	0...367.2 В	0...510 В	0...765 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 0.1% $U_{\text{Ном}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Время стабил. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 200 мВ _{ПП} < 16 мВ _{СКЧ}	< 300 мВ _{ПП} < 40 мВ _{СКЧ}	< 550 мВ _{ПП} < 65 мВ _{СКЧ}	< 350 мВ _{ПП} < 70 мВ _{СКЧ}	< 800 мВ _{ПП} < 200 мВ _{СКЧ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	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 секунд				
Регулирование тока					
Диапазон настройки	0...173.4 А	0...71.4 А	0...40.8 А	0...30.6 А	0...20.4 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 0.2% $I_{\text{Ном}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пulsации ⁽²⁾	< 80 мА _{СКЗ}	< 22 мА _{СКЗ}	< 18 мА _{СКЗ}	< 16 мА _{СКЗ}	< 16 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Регулирование мощности					
Диапазон настройки	0...5.1 кВт	0...5.1 кВт	0...5.1 кВт	0...5.1 кВт	0...5.1 кВт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 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% $P_{\text{Макс}}$	< 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% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 95\%$	$\approx 95,5\%$	$\approx 94\%$

(1) Относительно номинального значения, погрешность определяет максимальное отклонение между установленным значением и фактическим на выходе DC. Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

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

(4) Отображаемая погрешность добавляется к погрешности относительного фактического значения на выходе DC

5 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-170	PSE 9200-70	PSE 9360-40	PSE 9500-30	PSE 9750-20
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾					
Входы установ-мых значений	U, I, P				
Актуальное значение выхода	U, I				
Контрольные сигналы	DC выход вкл/выкл, удаленный контроль вкл/выкл				
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC выход вкл/выкл				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Изоляция выхода DC	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выходе DC:				
Негативные терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC
Позитивный терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 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	IEC 61010-1 (2010), IEC 61000-6-2 (2005), IEC 61000-6-3 (2006)				
Категория по перенапряжению	2				
Класс защиты	1				
Степень загрязнения	2				
Высота эксплуатации	< 2000 метров				
Цифровые интерфейсы					
Установленные	1x USB-B для коммуникации				
Слот	Различные интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet, Profibus, Profinet, ModBus TCP, EtherCAT и RS232				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Терминалы					
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, шина ведущий-ведомый, слот интерфейс модулей				
Габариты					
Корпус (ШхВхГ)	19" x 3U x 670 мм				
Полные (ШхВхГ)	483 x 133 x 775 мм				
Вес	≈ 18 кг	≈ 18 кг	≈ 18 кг	≈ 18 кг	≈ 18 кг
Артикул номер	06270701	06270702	06270703	06270704	06270705

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 46

10 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-340	PSE 9200-140	PSE 9360-80	PSE 9500-60	PSE 9750-40
Вход AC					
Входное напряжение и частота	342...528 В, 45...66 Гц				
Входное подключение	3ф, PE				
Вход. предохранитель (внутр.)	4x T16A				
Ток утечки	< 3.5 мА				
Коэффициент мощности	> 0.99				
Выход DC					
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	80 В	200 В	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	340 А	140 А	80 А	60 А	40 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	10 кВт	10 кВт	10 кВт	10 кВт	10 кВт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...88 В	0...220 В	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты перегрузки тока	0...374 А	0...154 А	0...88 А	0...66 А	0...44 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...11.00 кВт	0...11.00 кВт	0...11.00 кВт	0...11.00 кВт	0...11.00 кВт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm				
Выходная ёмкость (приблизит.)	16900 $\mu\text{Ф}$	5040 $\mu\text{Ф}$	800 $\mu\text{Ф}$	500 $\mu\text{Ф}$	210 $\mu\text{Ф}$
Регулирование напряжения					
Диапазон настройки	0...81.6 В	0...204 В	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% $U_{\text{Макс}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 с
Время стабил. после шага нагрузки	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс	< 1.5 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 320 мВ _{ПП} < 25 мВ _{СКЧ}	< 300 мВ _{ПП} < 40 мВ _{СКЧ}	< 550 мВ _{ПП} < 65 мВ _{СКЗ}	< 350 мВ _{ПП} < 70 мВ _{СКЗ}	< 800 мВ _{ПП} < 200 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	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 секунд				
Регулирование тока					
Диапазон настройки	0...346.8 А	0...142.8 А	0...81.6 А	0...61.2 А	0...40.8 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 160 мА _{СКЗ}	< 44 мА _{СКЗ}	< 35 мА _{СКЗ}	< 32 мА _{СКЗ}	< 32 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Регулирование мощности					
Диапазон настройки	0...10.2 кВт	0...10.2 кВт	0...10.2 кВт	0...10.2 кВт	0...10.2 кВт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 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% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$

(1) Относительно номинального значения, погрешность определяет максимальное отклонение между установленным значением и фактическим на выходе DC. Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

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

(4) Отображаемая погрешность добавляется к погрешности относительного фактического значения на выходе DC

10 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-340	PSE 9200-140	PSE 9360-80	PSE 9500-60	PSE 9750-40
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾					
Входы установ-мых значений	U, I, P				
Актуальное значение выхода	U, I				
Контрольные сигналы	DC выход вкл/выкл, удаленный контроль вкл/выкл				
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC выход вкл/выкл				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Изоляция выхода DC					
Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выходе DC:					
Негативные терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC
Позитивный терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 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	IEC 61010-1 (2010), IEC 61000-6-2 (2005), IEC 61000-6-3 (2006)				
Категория по перенапряжению	2				
Класс защиты	1				
Степень загрязнения	2				
Высота эксплуатации	< 2000 метров				
Цифровые интерфейсы					
Установленные	1x USB-B для коммуникации				
Слот	Различные интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet, Profibus, Profinet, ModBus TCP, EtherCAT и RS232				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Терминалы					
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, шина ведущий-ведомый, слот интерфейс модулей				
Габариты					
Корпус (ШхВхГ)	19" x 3U x 670 мм				
Полные (ШхВхГ)	483 x 133 x 775 мм				
Вес	≈ 25 кг	≈ 25 кг	≈ 25 кг	≈ 25 кг	≈ 25 кг
Артикул номер	06270708	06270709	06270710	06270711	06270712

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 46

15 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-510	PSE 9200-210	PSE 9360-120	PSE 9500-90	PSE 9750-60
Вход AC					
Входное напряжение и частота	342...528 В, 45...66 Гц				
Входное подключение	3ф, PE				
Вход. предохранитель (внутр.)	6x T16A				
Ток утечки	< 3.5 мА				
Коэффициент мощности	> 0.99				
Выход DC					
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	80 В	200 В	360 В	500 В	750 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	510 А	210 А	120 А	90 А	60 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	15 кВт	15 кВт	15 кВт	15 кВт	15 кВт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...88 В	0...220 В	0...396 В	0...550 В	0...825 В
Диапазон защиты перегрузки тока	0...561 А	0...231 А	0...132 А	0...99 А	0...66 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...16.50 кВт	0...16.50 кВт	0...16.50 кВт	0...16.50 кВт	0...16.50 кВт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm				
Выходная ёмкость (приблизит.)	25380 $\mu\text{Ф}$	7560 $\mu\text{Ф}$	1200 $\mu\text{Ф}$	760 $\mu\text{Ф}$	310 $\mu\text{Ф}$
Регулирование напряжения					
Диапазон настройки	0...81.6 В	0...204 В	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% $U_{\text{Макс}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 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% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Время стабил. после шага нагрузки	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 320 мВ _{ПП} < 25 мВ _{СКЗ}	< 300 мВ _{ПП} < 40 мВ _{СКЗ}	< 550 мВ _{ПП} < 65 мВ _{СКЗ}	< 350 мВ _{ПП} < 70 мВ _{СКЗ}	< 800 мВ _{ПП} < 200 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	Макс. 5% $U_{\text{Макс}}$	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 секунд				
Регулирование тока					
Диапазон настройки	0...520.2 А	0...214.2 А	0...122.4 А	0...91.8 А	0...61.2 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 0.2% $I_{\text{Макс}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 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% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 240 мА _{СКЗ}	< 66 мА _{СКЗ}	< 50 мА _{СКЗ}	< 48 мА _{СКЗ}	< 48 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Регулирование мощности					
Диапазон настройки	0...15.3 кВт	0...15.3 кВт	0...15.3 кВт	0...15.3 кВт	0...15.3 кВт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$	< 1.2% $P_{\text{Макс}}$	< 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% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$
Нагр. регул. при 10-90% $\Delta U_{\text{ВЫХ}} \cdot \Delta I_{\text{ВЫХ}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“				
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.8\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$

(1) Относительно номинального значения, погрешность определяет максимальное отклонение между установленным значением и фактическим на выходе DC. Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

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

(4) Отображаемая погрешность добавляется к погрешности относительного фактического значения на выходе DC

15 кВт	Модель WR				
	PSE 9080-510	PSE 9200-210	PSE 9360-120	PSE 9500-90	PSE 9750-60
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾					
Входы установ-мых значений	U, I, P				
Актуальное значение выхода	U, I				
Контрольные сигналы	DC выход вкл/выкл, удаленный контроль вкл/выкл				
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC выход вкл/выкл				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Изоляция выхода DC	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выходе DC:				
Негативные терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC
Позитивный терминал на РЕ Макс	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 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	IEC 61010-1 (2010), IEC 61000-6-2 (2005), IEC 61000-6-3 (2006)				
Категория по перенапряжению	2				
Класс защиты	1				
Степень загрязнения	2				
Высота эксплуатации	< 2000 метров				
Цифровые интерфейсы					
Установленные	1x USB-B для коммуникации				
Слот	Различные интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet, Profibus, Profinet, ModBus TCP, EtherCAT и RS232				
Гальваническая изоляция	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	≤725 В DC	≤725 В DC
Терминалы					
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, шина ведущий-ведомый, слот интерфейс модулей				
Габариты					
Корпус (ШхВхГ)	19" x 3U x 670 мм				
Полные (ШхВхГ)	483 x 133 x 775 мм				
Вес	≈ 32 кг	≈ 32 кг	≈ 32 кг	≈ 32 кг	≈ 32 кг
Артикул номер	06270714	06270715	06270716	06270717	06270718

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 46

15 кВт	Модель WR	
	PSE 91000-40	PSE 91500-30
Вход AC		
Входное напряжение и частота	342...528 В, 45...66 Гц	
Входное подключение	3ф, PE	
Вход. предохранитель (внутр.)	6х Т16А	
Ток утечки	< 3.5 мА	
Коэффициент мощности	> 0.99	
Выход DC		
Макс. выход. напряжение $U_{\text{Макс}}$	1000 В	1500 В
Макс. выходной ток $I_{\text{Макс}}$	40 А	30 А
Макс. выходная мощность $P_{\text{Макс}}$	15 кВт	15 кВт
Диапазон защиты от перенапряж.	0...1100 В	0...1650 В
Диапазон защиты перегрузки тока	0...44 А	0...33 А
Диапазон защиты от перегрузки	0...16.50 кВт	0...16.50 кВт
Температурный коэффициент для установленных значений Δ/K	Напряжение / ток: 100 ppm	
Выходная ёмкость (приблизит.)	133 μF	84 μF
Регулирование напряжения		
Диапазон настройки	0...1020 В	0...1530 В
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 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% $U_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% нагрузки	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$	< 0.05% $U_{\text{Макс}}$
Время нарастания 10...90% ΔU	Макс. 30 мс	Макс. 30 мс
Время стабил. после шага нагрузки	< 2 мс	< 2 мс
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“	
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% U_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 2000 мВ _{ПП} < 300 мВ _{СКЗ}	< 2400 мВ _{ПП} < 400 мВ _{СКЗ}
Удаленная компенсация	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 секунд	
Регулирование тока		
Диапазон настройки	0...40.8 А	0...30.6 А
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 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% $I_{\text{Макс}}$
Нагр. регулир. при 0...100% $\Delta U_{\text{Вых}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$	< 0.15% $I_{\text{Макс}}$
Пульсации ⁽²⁾	< 10 мА _{СКЗ}	< 26 мА _{СКЗ}
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“	
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$	$\leq 0.2\% I_{\text{Макс}}$
Регулирование мощности		
Диапазон настройки	0...15.3 кВт	0...15.3 кВт
Погрешность ⁽¹⁾ (при $23 \pm 5^\circ\text{C}$)	< 1% $P_{\text{Макс}}$	< 1% $P_{\text{Макс}}$
Линейное регулир. при $\pm 10\% \Delta U_{\text{AC}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$	< 0.05% $P_{\text{Макс}}$
Нагр. регул. при 10-90% $\Delta U_{\text{Вых}} * \Delta I_{\text{Вых}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$	< 0.75% $P_{\text{Макс}}$
Дисплей: Разрешение	Смотрите секцию „1.9.5.4. Разрешение отображаемых значений“	
Дисплей: Точность ⁽⁴⁾	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$	$\leq 0.85\% P_{\text{Макс}}$
КПД ⁽³⁾	$\approx 94\%$	$\approx 95\%$

(1) Относительно номинального значения, погрешность определяет максимальное отклонение между установленным значением и фактическим на выходе DC. Пример: 80 В модель имеет мин. точность напряжения 0.1%, что есть 80 мВ. Устанавливая напряжение в 5 В, действительное значение может варьироваться максимально до 80 мВ, это значит, что оно может быть между 4.92 В и 5.08 В.

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

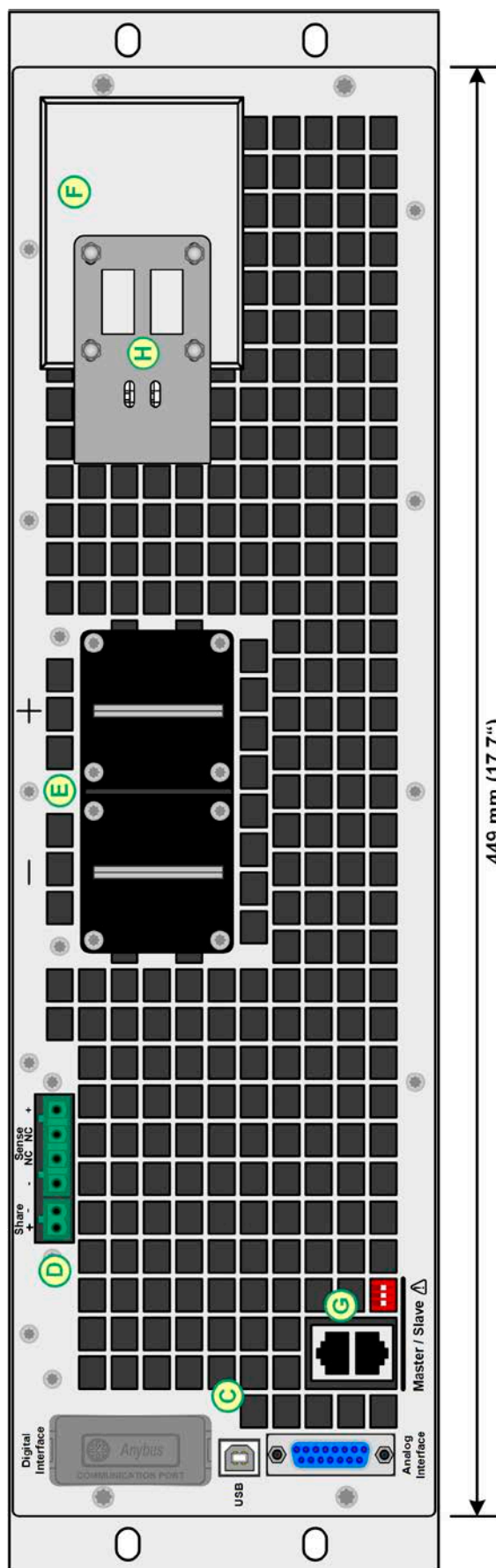
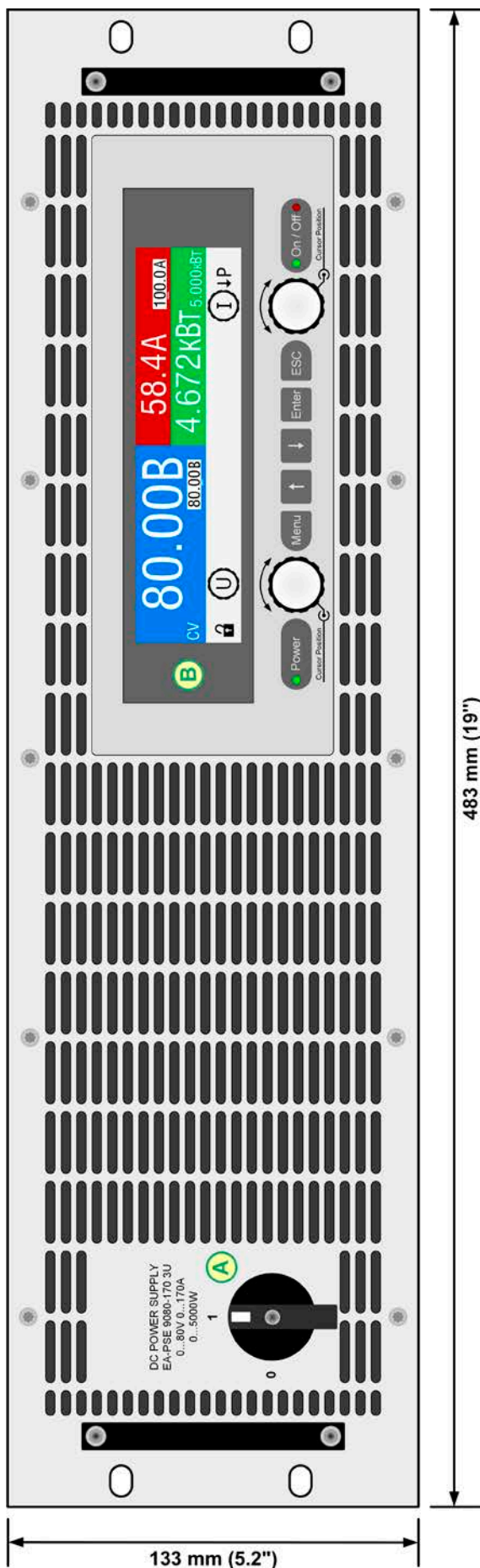
(3) Типовое значение 100% выходного напряжения и 100% мощности

(4) Отображаемая погрешность добавляется к погрешности относительного фактического значения на выходе DC

15 кВт	Модель WR	
	PSE 91000-40	PSE 91500-30
Аналоговый интерфейс ⁽¹⁾		
Входы установ-мых значений	U, I, P	
Актуальное значение выхода	U, I	
Контрольные сигналы	DC выход вкл/выкл, удаленный контроль вкл/выкл	
Сигналы статусов	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC выход вкл/выкл	
Гальваническая изоляция	≤1800 В DC	≤1800 В DC
Изоляция выхода DC	Допустимое смещение (сдвиг потенциала) на выходе DC:	
Негативные терминал на PE Макс	±1000 В DC	±1500 В DC
Позитивный терминал на PE Макс	±1500 В DC	±1800 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	IEC 61010-1 (2010), IEC 61000-6-2 (2005), IEC 61000-6-3 (2006)	
Категория по перенапряжению	2	
Класс защиты	1	
Степень загрязнения	2	
Высота эксплуатации	< 2000 метров	
Цифровые интерфейсы		
Установленные	1x USB-B для коммуникации	
Слот	Различные интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet, Profibus, Profinet, ModBus TCP, EtherCAT и RS232	
Гальваническая изоляция	≤1800 В DC	≤1800 В DC
Терминалы		
Задняя сторона	Share Bus, выход DC, вход AC, удаленная компенсация, аналоговый интерфейс, USB-B, шина ведущий-ведомый, слот интерфейс модулей	
Габариты		
Корпус (ШxВxГ)	19" x 3U x 670 мм	
Полные (ШxВxГ)	483 x 133 x 775 мм	
Вес	≈ 32 кг	≈ 32 кг
Артикул номер	06270720	06270719

(1) Технические спецификации аналогового интерфейса смотрите в секции „3.4.4.3 Спецификация аналогового интерфейса“ на странице 46

1.8.4 Обзоры



- A - Тумблер питания
- B - Панель управления
- C - Интерфейсы управления (цифр., аналог.)
- D - Share Bus и подключение удаленной компенсации
- E - Выход DC (обзор показывает терминал типа 1)
- F - Подключение входа AC
- G - Порты Ведущий-Ведомый
- H - Фиксатор и ослабитель натяжения

Рисунок 1 - Передняя сторона

Рисунок 2 - Задняя сторона

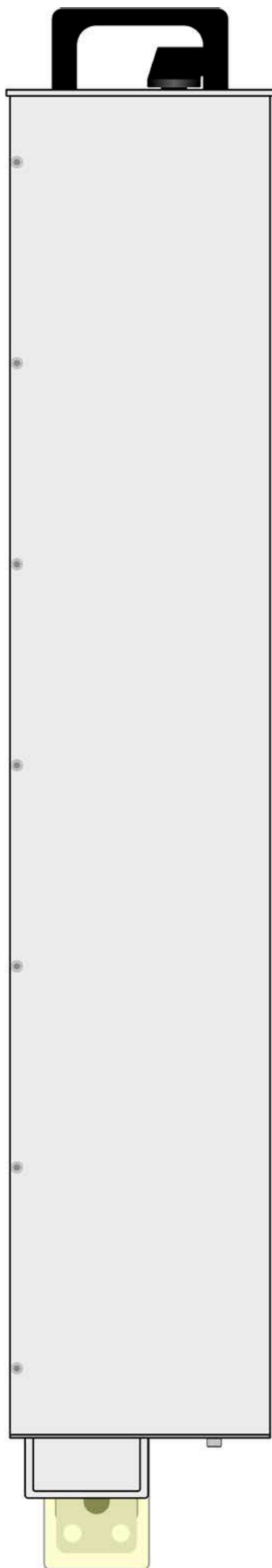


Рисунок 3 - Левая сторона

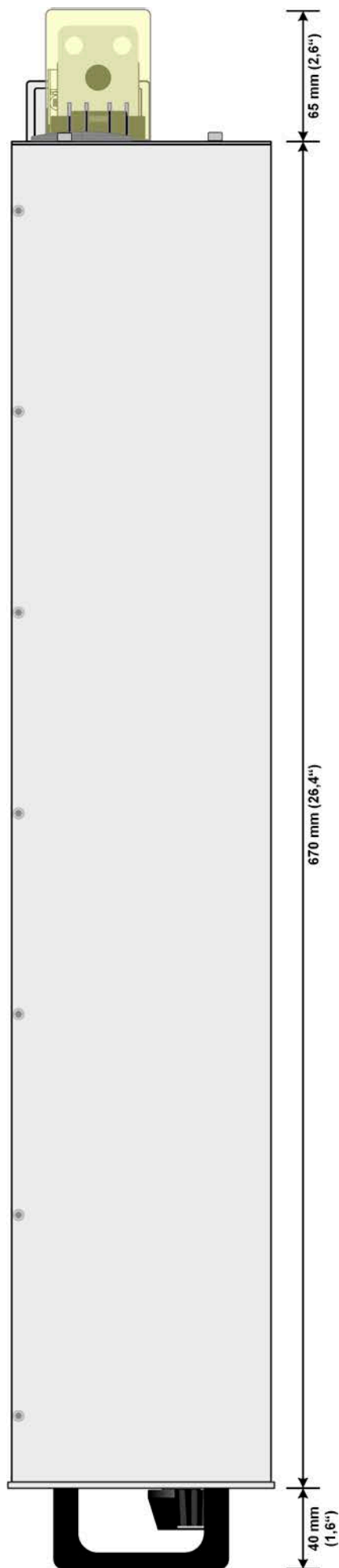


Рисунок 4 - Правая сторона

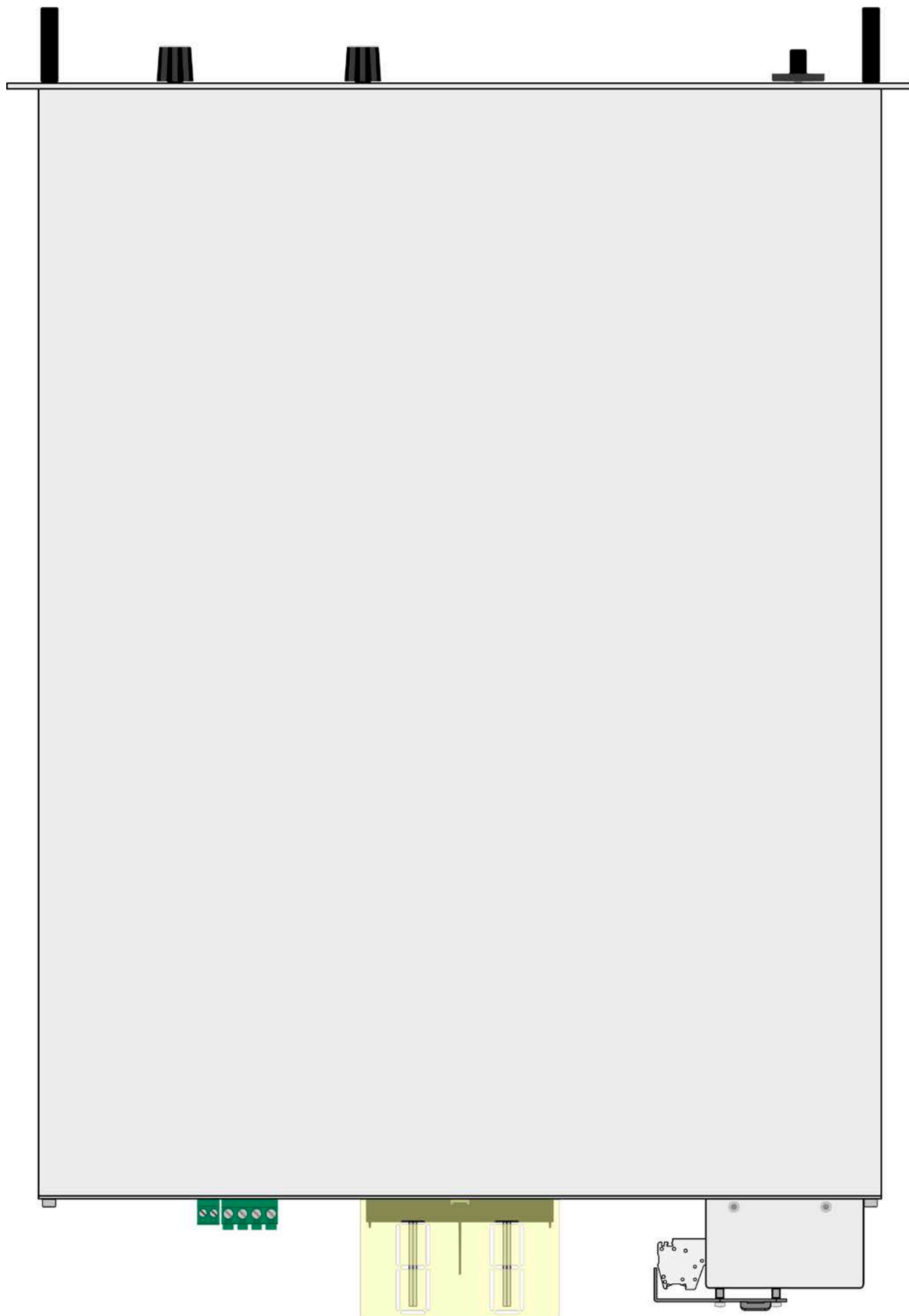


Рисунок 5 - Вид сверху

1.8.5 Элементы управления

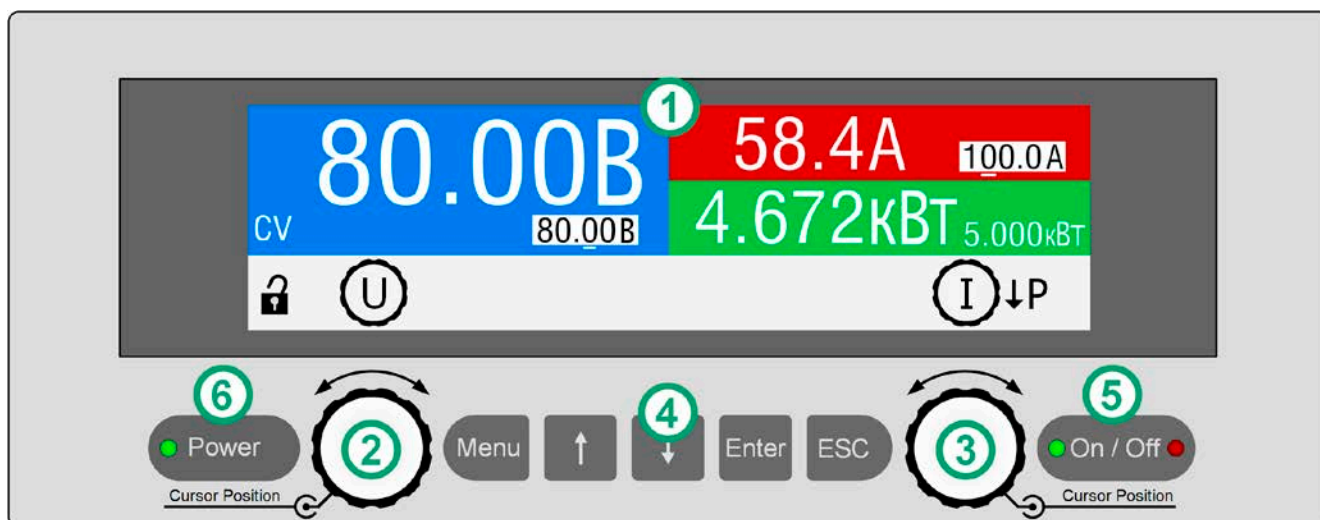


Рисунок 6 - Панель управления

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 On / Off 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 PSE 9000 WR подходят для испытательных систем и промышленного контроля благодаря их компактной конструкции в корпусе 19" высотой 3U.

Для удаленного управления, используя ПК или ПЛК, устройства имеют, как стандарт, слот USB-B на задней стороне, а так же гальванически изолированный интерфейс.

Через опциональные интерфейс модули можно добавить другие цифровые интерфейсы, такие как Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CANopen, CAN, RS232, Ethernet или EtherCAT. Они позволяют устройствам подключаться к стандартным промышленным шинам, добавлением или сменой небольшого модуля. Конфигурация является очень простой. Таким образом, источники питания могут управляться, например, другими источниками или даже другим видом оборудования, как ПК и ПЛК, через использование цифровых интерфейсов.

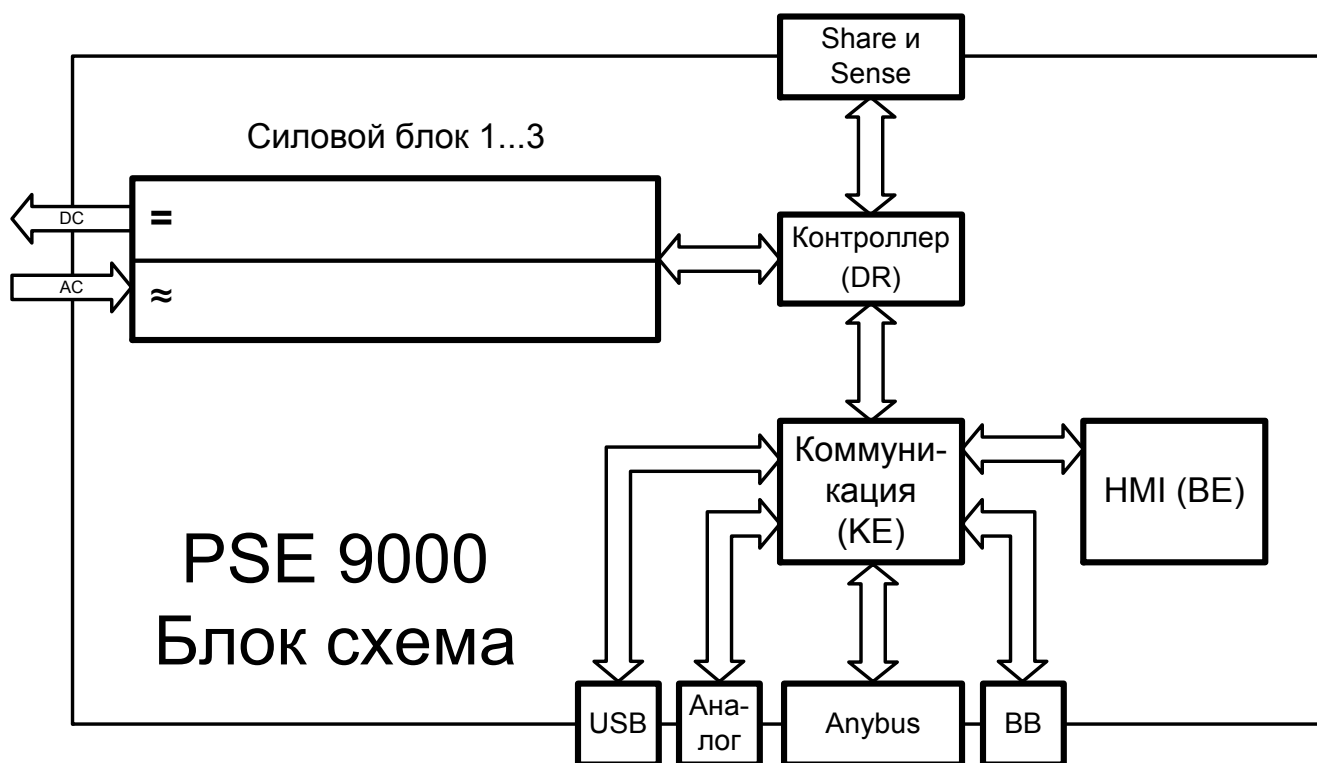
В дополнение, устройства предлагаются, как стандарт, с возможностью параллельного соединения через шину Share для постоянного распределения тока плюс соединение ведущий-ведомый с суммированием значений от ведомых блоков также предлагается стандартно. Работа в таком режиме допускает использование до 16 блоков, объединением в одну систему с общей мощностью до 240 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 Штекер Share Bus
- 1 x Штекер для Remote sensing
- 1 x 1.8 метра кабель USB
- 1 x Набор покрытий терминала DC
- 1 x Покрытие терминала Share/Sense (только модели от 750 В)
- 1 x Носитель USB с драйверами, программными инструментами и документацией

1.9.4 Аксессуары

Для этих устройств доступны следующие аксессуары:

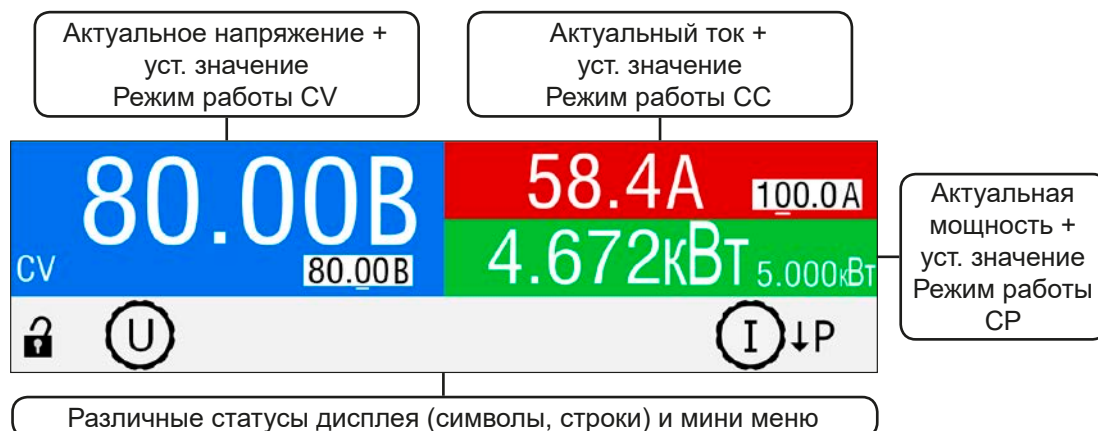
POWER RACKS 19"-стойка	Стойки в различных конфигурациях высотой до 47U доступны как параллельные системы, или смешаны с электронными нагрузками, для построения тестовых систем. Подробная информация в каталоге, на нашем сайте или по запросу.
IF-AB Интерфейсы	Доступны вставляемые и сменяемые интерфейс модули для RS232, CANopen, Ethernet, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, EtherCAT и CAN. Подробности об интерфейс модулях и программировании через эти интерфейсы, можно найти в отдельной документации. Обычно она доступна на носителе USB, который поставляется с устройством, или её можно найти на вебсайте производителя в PDF.

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	0-125% $U_{\text{ном}}$	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	0-125% $P_{\text{ном}}$	Актуальное значение выходной мощности, $P = U \cdot I$
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 физических 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:

Дисплей	Описание
Блокирован	HMI заблокирован
Удаленно:	Устройство находится под удалённым управлением от...
Аналог	...встроенного аналогового интерфейса
USB и другие	...встроенного USB порта или установленного интерфейс модуля
Локально	Устройство заблокировано пользователем от удалённого управления
Тревога: ОТ и др	Тревога, с которой ещё не ознакомились или которая ещё актуальна
M	Режим ведущий-ведомый активирован, устройство ведущее
S x	Режим ведущий-ведомый активирован, устройство ведомое с адресом x (1-15)

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 40. 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 (также 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 фиксированными 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	Мини-мальная дискрета	Номинал*	Разряды	Мини-мальная дискрета	Номинал*	Разряды	Мини-мальная дискрета
80 В	4	0.01 В	20 А	5	0.001 А	5 кВт	4	0.001 кВт
200 В	5	0.01 В	30 А - 90 А	4	0.01 А	10кВт / 15кВт	4	0.01 кВт
360 В / 500 В	4	0.1 В	≥120 А	4	0.1 А	ВВ ≥15 кВт	4	0.01 кВт
750 В	4	0.1 В	ВВ >1000 А	5	0.1 А	ВВ ≥100 кВт	4	0.1 кВт
1000 В	5	0.1 В	ВВ >3000 А	4	1 А			
1500 В	5	0.1 В						

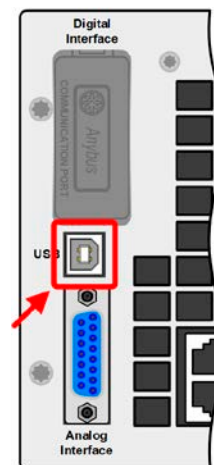
*) ВВ = Ведущий-ведомый

1.9.6 USB порт

Порт USB сзади устройства обеспечивает коммуникацию с устройствами и обновление программных прошивок. Поставляемый кабель USB можно подключить к устройству и к компьютеру (USB 2.0, USB 3.0). Драйвер поставляется на носителе USB или доступен для загрузки на сайте, он устанавливает виртуальный COM порт. Подробности об удалённом управлении можно найти во внешней документации, руководстве по программированию или на сайте производителя.

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

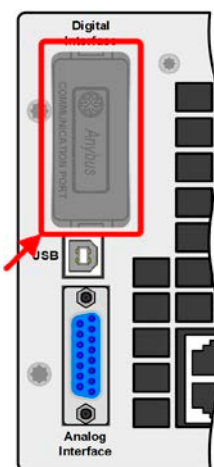
Если удалённый контроль в действии, порт USB не имеет приоритета над аналоговым интерфейсом или Ethernet и может, следовательно, только быть использован альтернативно им. Тем не менее, всегда возможно мониторинг.



1.9.7 Слот интерфейс модуля

Этот слот на задней стороне устройства доступен для различных модулей интерфейсов серии IF-AB. Доступны следующие опции:

Артикул ном.	Имя	Описание
35400100	IF-AB-CANO	CANopen, 1x D-sub 9 контактный "папа"
35400101	IF-AB-RS232	RS 232, 1x D-sub 9 контактный "папа" (нуль модем)
35400103	IF-AB-PBUS	Profibus DP-V1 Slave, 1x D-sub 9конт. "мама"
35400104	IF-AB-ETH1P	Ethernet, 1x RJ45
35400105	IF-AB-PNET1P	ProfiNET IO, 1x RJ45
35400107	IF-AB-MBUS1P	ModBus TCP, 1x RJ45
35400108	IF-AB-ETH2P	Ethernet, 2x RJ45
35400109	IF-AB-MBUS2P	ModBus TCP, 2x RJ45
35400110	IF-AB-PNET2P	ProfiNET IO, 2x RJ45
35400111	IF-AB-CAN	CAN 2.0 A / 2.0 B, 1x D-sub 9 контактный, "папа"
35400112	IF-AB-ECT	EtherCAT



Установленные модули могут быть легко заменены пользователем. Обновление программных прошивок устройства может быть необходимо для опознания и поддержки определенных модулей.

При удаленном управлении, интерфейс модуль не имеет приоритета над портом USB или аналоговым интерфейсом и может быть использован альтернативно к ним. Функция мониторинга всегда доступна.



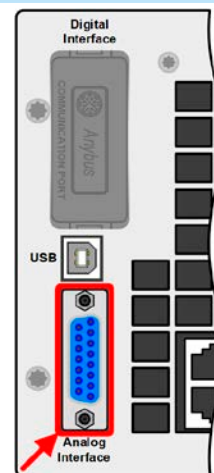
Выключите устройство перед установкой или удалением модуля!

1.9.8 Аналоговый интерфейс

Этот 15 контактный D-sub разъём 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%.

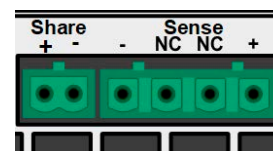


1.9.9 Подключение Share Bus

2 контактный разъем Phoenix (Share) на задней стороне устройства обеспечивает подключение к разъемам, с таким же серийом совместимых источников питания, чтобы достичь сбалансированного распределения тока при параллельном соединении до 16 блоков. Подробности смотрите в „3.9.1. Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый (MS)“. Кроме того, имеется опция для создания двухквadrантной системы с совместимыми электронными нагрузками. Обратитесь к „3.9.4. Двухквadrантная работа 2QO“.

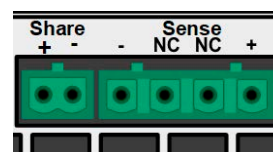
Своими шинами Share совместимы следующие серии:

- PS 9000 1U / 2U / 3U (новая серия с 2014)
- PSE 9000 3U
- PSI 9000 2U - 24U (новая серия с 2013)
- ELR 9000 / ELR 9000 HP
- EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q



1.9.10 Коннектор Sense (удалённая компенсация)

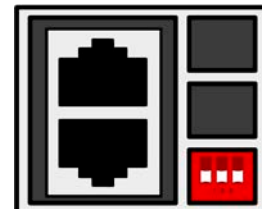
Когда выходное напряжение должно зависеть, в значительной степени, от нахождения потребителя, чем от выхода DC источника питания, тогда вход Sense может быть подключен к потребителю, где произведено соединение DC. Это компенсирует, до определенного лимита, разницу напряжений между выходом источника питания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



Чтобы обеспечить безопасность и соответствие международным директивам, изоляция высоковольтных моделей, то есть с номинальным напряжением 500 В и выше, обеспечивается использованием только двух внешних пинов 4 контактного терминала. Внутренние два пина, помеченные NC, должны остаться неподключенными.

1.9.11 Шина Master-Slave

Этот порт, объединяющий два RJ45 сокета, находится на задней стороне устройства и позволяет множеству идентичных устройств быть соединенными, через цифровую шину (RS 485), для создания системы “ведущий-ведомый”. Соединение выполняется использованием кабелей стандарта CAT5. Теоретически, они могут иметь длину до 1200 метров, но рекомендуется иметь соединение как можно короче.



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 „1.8.3. Специальные технические данные“).
- Перед подключением к питающей сети, убедитесь, что оно такое же, как показано на этикетке. Перенапряжение на питании сети может привести к выходу из строя оборудования.

2.3.2 Подготовка

Подключение к электросети этой серии выполняется через 5 контактный разъём сзади устройства. Проводка разъёма выполняется 3 жильным кабелем (L2+L3+PE), или для некоторых моделей, 4 жильным (L1+L2+L3+PE) подходящим по поперечному сечению и длине. Полная конфигурация, т.е. 3 фазы плюс PE и Нейтраль, возможна.

Рекомендации по поперечному сечению кабеля смотрите в секции „2.3.4. Подключение к сети AC“.

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.

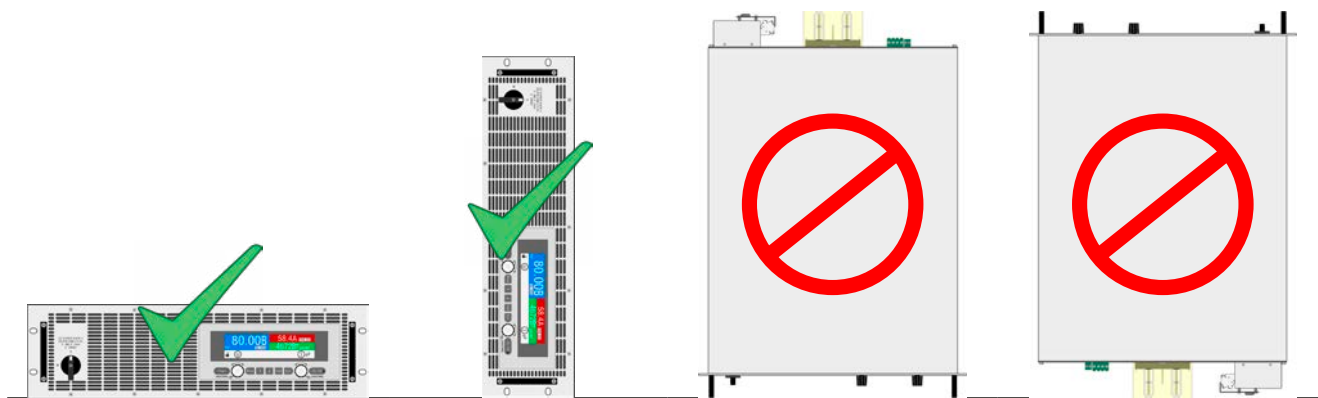
2.3.3 Установка устройства



- 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 нее. 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



- Подключение к AC электросети может быть выполнено только квалифицированным персоналом!
- Поперечное сечение кабеля должно быть подходящим для максимального входного тока устройства (смотрите таблицу ниже)!
- Перед вставкой во входной разъем, убедитесь, что устройство выключено главным тумблером на корпусе!

Устройство поставляется с 5 контактным AC штекером. В зависимости от модели, он будет подключен к 2 или 3 фазному AC питанию, в соответствии с описанием на штекере. Требуются следующие фазы:

Номинальная мощность	Входы на AC штекере	Тип питания
5 кВт	L2, L3, PE	Двух- или трех-фазное
≥10 кВт	L1, L2, L3, PE	Трех-фазное
Ведущий-ведомый ≥10 кВт	L1, L2, L3, PE	Трех-фазное



PE проводник обязателен к подсоединению и всегда должен быть подключен!

2.3.4.1 Поперечные сечения

Для выбора подходящего **поперечного сечения** провода, номинальный AC ток устройства и длина кабеля имеют важное значение. Основанная на подключении **одиночного блока**, таблица показывает максимальный входной ток и минимальное поперечное сечение на каждую фазу:

Номинальная мощность	L1		L2		L3		PE
	∅	I _{макс}	∅	I _{макс}	∅	I _{макс}	∅
5 кВт	-	-	2.5 мм ²	16 А	2.5 мм ²	16 А	2.5 мм ²
10 кВт	4 мм ²	28 А	4 мм ²	16 А	4 мм ²	16 А	4 мм ²
15 кВт	4 мм ²	28 А	4 мм ²	28 А	4 мм ²	28 А	4 мм ²

Включенный в комплект штекер может принять обжаты на конце кабель сечением до 6 мм². Чем длиннее соединительный кабель, тем выше потери напряжения из-за его сопротивления. Следовательно, кабель должен быть как можно короче или надо использовать большее сечение.

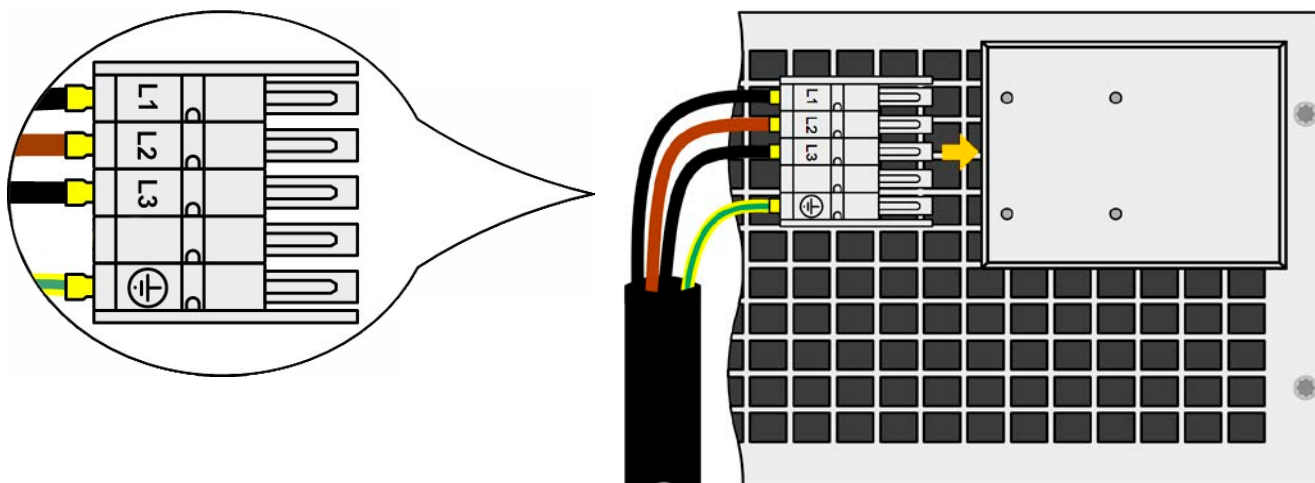


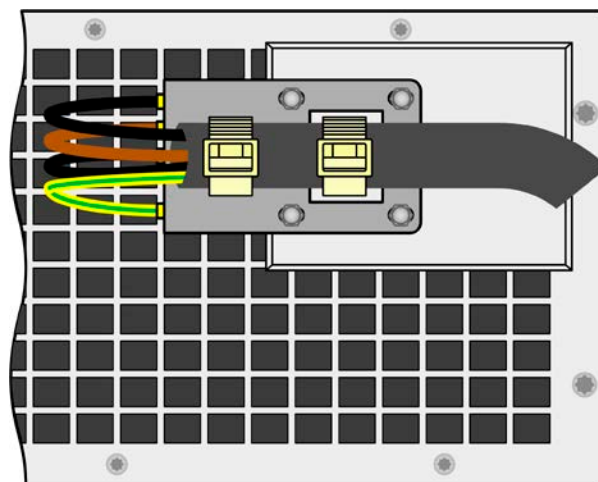
Рисунок 7 - Пример кабеля для электросети (не включается в поставку)

2.3.4.2 Ослабитель натяжения и зажимная вставка

Стандартная вставка монтируется на блоке соединения входа АС сзади. Используется для предотвращения ослабления и отсоединения вставки из-за вибраций. Вставка еще используется как и ослабитель натяжения.

Используя колпачковые гайки 4x М3, рекомендуется монтировать фиксатор для блока фильтра АС, каждый раз при новой установке штекера АС.

Кроме этого, рекомендуем устанавливать ослабитель натяжения, используя подходящие кабельные связки (не поставляются), как показано на рисунке справа.

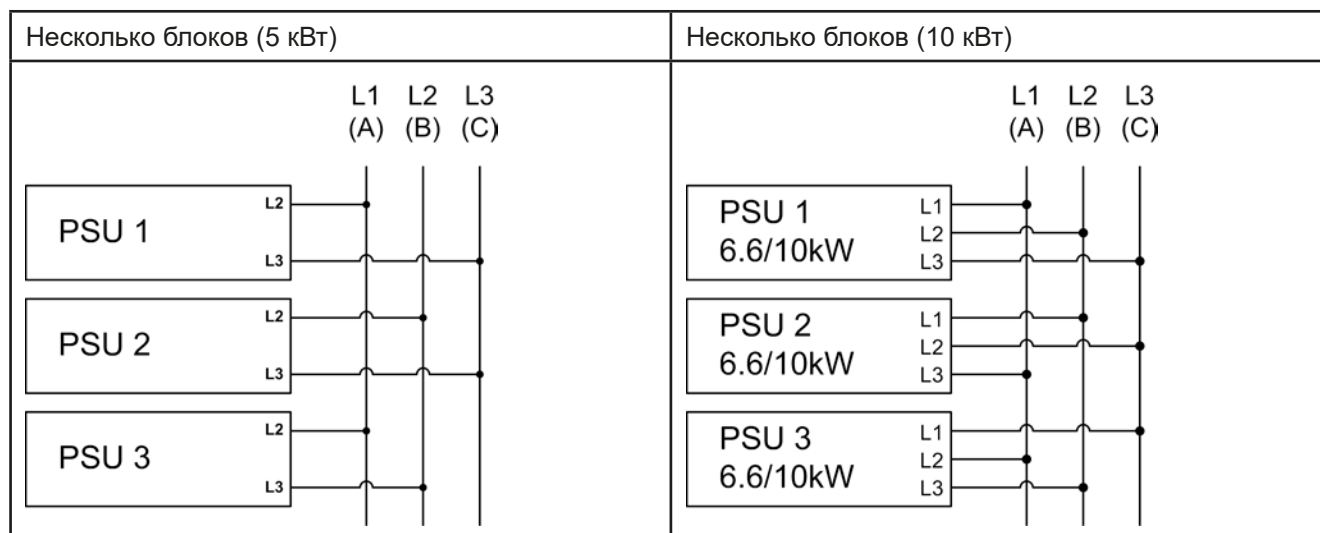
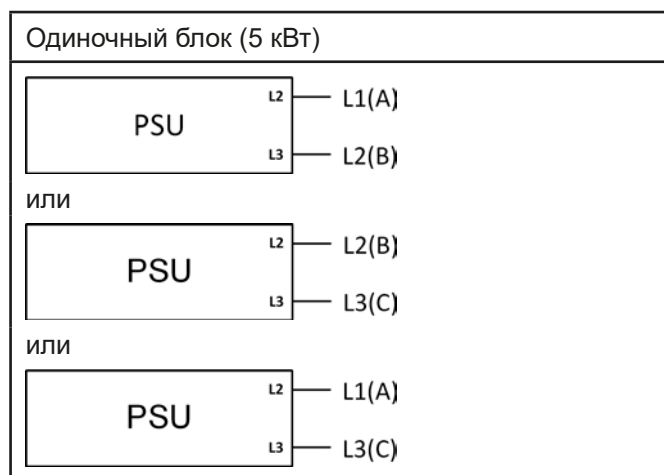


2.3.4.3 Варианты подключения

В зависимости от максимальной выходной мощности определённой модели, потребуется две или три фазы трёх-фазного АС питания. Если несколько блоков номиналами мощности **5 кВт** или **10 кВт** подключаются к одинаковой точке питания АС, то рекомендуется принять во внимание сбалансированное распределение тока на три фазы. Смотрите таблицу в 2.3.4 для максимальных фазовых токов.

Модели **15 кВт** являются исключением, потому что они уже сбалансированы по току на все три фазы. Пока установлены такие модели, несбалансированной АС нагрузки не будет. Системы моделей 15 кВт смешанные с моделями 10 кВт или модели меньшей мощностью автоматически не балансируются, но этого можно достичь определённым числом блоков, что рассчитывается.

Предложения установки фаз для моделей 5 кВт и 10 кВт:



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 соединение устройства. При монтаже в 19" шкаф, должны использоваться подвески и уменьшители натяжения.
- Подключение и работа с бестрансформаторными инвертерами DC-AC (например солнечный инвертер) ограничены, потому что инвертер может сместить потенциал негативного выхода (DC-) против PE (земля), который ограничен до максимума определённого уровня в зависимости от модели (смотрите «Изоляция» в „1.8.3. Специальные технические данные“).

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 30 A :	6 мм ²	до 70 A :	16 мм ²
до 90 A :	25 мм ²	до 140 A :	50 мм ²
до 170 A :	70 мм ²	до 210 A :	95 мм ²
до 340 A :	2x70 мм ²	до 510 A :	2x120 мм ²

на соединительный вывод (многожильный, изолированный, свободно уложенный). Одножильные кабели, например, в 70 мм² могут быть заменены на 2x35 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 360 В	Тип 2: Модели выходным напряжением от 500 В
Болт М8 на металлической рейке Рекомендация: круглое ушко с 8 мм отверстием	Болт М6 на металлической рейке Рекомендация: круглое ушко с 6 мм отверстием

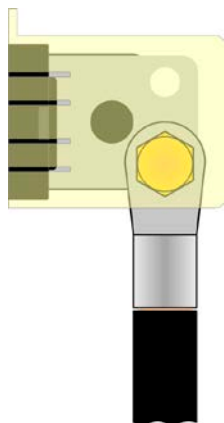
2.3.5.2 Кабельный проводник и пластиковое покрытие

Пластиковое покрытие для защиты от контакта включено в поставку для DC разъема. Оно всегда должно быть установлено. Покрытие для типа 2 (смотрите картинку выше) фиксировано к коннектору, для типа 1 к задней части устройства. Кроме того, покрытие типа 1 имеет вывод, для подвода кабеля в различных положениях.

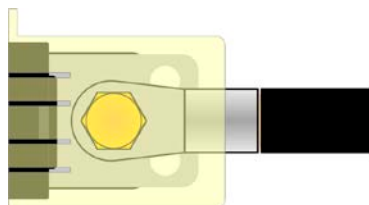


Угол соединения и требуемый радиус изгиба DC кабеля должны быть приняты во внимание при планировании глубины всей системы, особенно при установке в 19" шкаф. Для коннекторов типа 2 может быть использовано только горизонтальное соединение для допуска установки покрытия.

Примеры терминала типа 1:



- 90 ° вверх или вниз
- сохранение пространства в глубину
- без радиуса изгиба



- горизонтальный проводник
- сохранение пространства в высоту
- большой радиус изгиба

2.3.6 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 удаленной компенсации автоматически и отрегулирует выходное напряжение (только в режиме постоянного напряжения) на нагрузке, вместо собственного DC выхода.

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



Оба пина NC коннектора Sense должны не должны быть объединены!



- Удалённая компенсация эффективна только при режиме постоянного напряжения (CV) и для других режимов работы вход компенсации должен быть отключен, если возможно, иначе увеличивается общая тенденция к колебаниям.
- Поперечное сечение кабелей не критично. Тем не менее, оно должно быть увеличено вместе с увеличением их длины. Рекомендация для кабеля до 5 м, использовать 0.5 мм²
- Sense кабели должны быть скручены и лежать близко к DC кабелям для смягчения вибрации. Если необходимо, дополнительный конденсатор следует установить на нагрузку/потребитель для ликвидации вибрации.
- Кабели Sense должны быть подключены + к + и - к - на источнике, в противном случае обе системы будут повреждены.
- В режиме ведущий-ведомый, удалённая компенсация должна быть подключена только к ведущему блоку

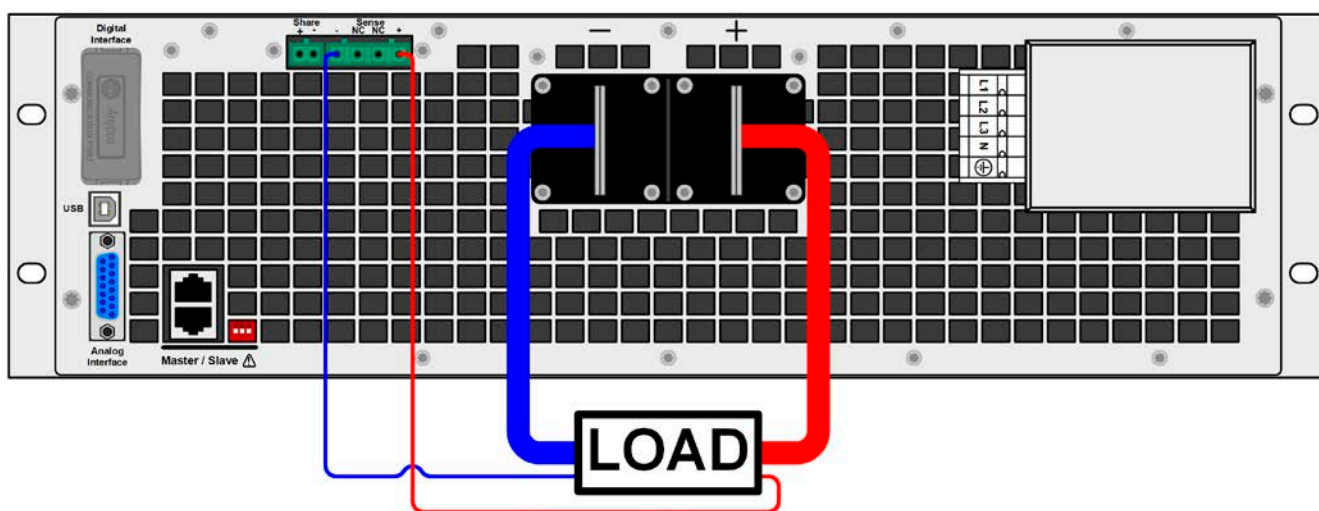


Рисунок 8 - Пример соединения удалённой компенсации

2.3.7 Заземление DC выхода

Заземление одного из выходных полюсов DC допускается. Выполнение этого может вести в смещению потенциала другого полюса по отношению к земле PE.

Из-за изоляции, имеется максимально допустимое смещение потенциала выходных полюсов DC, что также зависит от модели устройства. Подробности смотрите в „1.8.3. Специальные технические данные“.

2.3.8 Подключение Share Bus

Share Bus коннектор находится на задней панели устройства и предназначен сбалансирования тока множества устройств при параллельном соединении выравниванием выходных напряжений. Альтернативно, он может быть подключен к совместимой электронной нагрузке, как серии ELR 9000, чтобы запустить двух-квadrантную работу. Подробную информацию об этом режиме работы вы можете найти в секции „3.9.4. Двух квадрантная работа 2QO“.

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 16 блоками
- При неиспользовании одного или нескольких блоков системы, конфигурированной с шиной Share, из-за того что требуется меньше энергии для применения, рекомендуется отсоединить блоки от шины Share, даже если они не включены, они могут создавать негативное воздействие на контрольные сигналы на шине из-за их импеданса. Отсоединение выполняется простым извлечением из шины или использованием коммутаторов в позитивной линии.

2.3.9 Подключение аналогового интерфейса

Аналоговый интерфейс это 15 контактный коннектор (тип: D-sub, 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 компьютеру, 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 попытается установить драйвер. Драйвер типа Communications Device Class (CDC) обычно интегрирован в такие системы как Windows 7 или 10. Тем не менее, строго рекомендуется установка поставляемого инсталлятора драйвера (на носителе USB) для максимальной совместимости устройства с нашим программным обеспечением.

2.3.10.2 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.

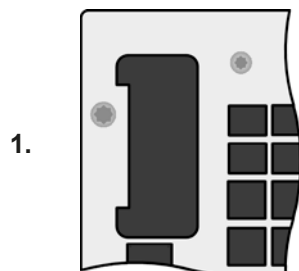
2.3.11 Установка интерфейс модуля

Опционально доступные интерфейс модули могут быть сняты пользователем, либо заменены другими модулями. Настройка установленного модуля варьируется и должна быть проверена, если необходимо, и скорректирована на начальные настройки после замены модуля.



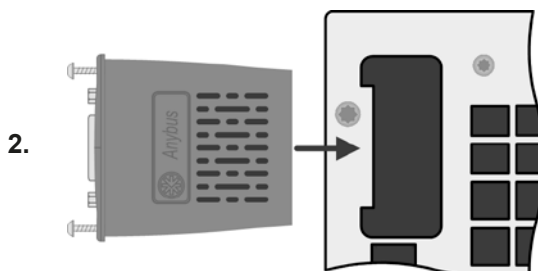
- Применяются общие процедуры защиты ESD при установке или смене модуля
- Устройство должно быть выключено перед установкой или удалением модуля
- Не устанавливайте в слот другое оборудование, отличное от модуля
- Если не используется ни один модуль, рекомендуется установить покрытие на слот для избежания загрязнения устройства или смены направления потока воздуха

Шаги по установке:



Снимите покрытие слота, если необходимо, используйте отвертку.

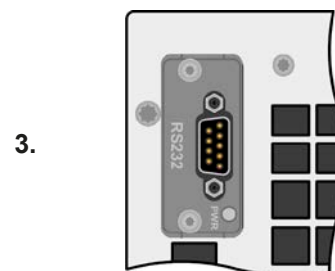
Проверьте, выкручены ли соединительные винты и установлен ли модуль, если нет, выкрутите их (Torx 8) и выньте модуль.



Вставьте интерфейс модуль в слот. Форма обеспечит корректное выравнивание.

При установке, позаботьтесь об удержании угла установки близкому к 90° по отношению к задней стенке устройства. Используйте зеленую плату, которую вы можете распознать на открытом слоте как проводник. На конце, сокет для модуля.

На нижней части модуля находятся два пластиковых шипа, которые должны встать на зеленую печатную плату так, что модуль должным образом выравнялся бы на задней стенке устройства.



Вставьте модуль в слот до конца.

Винты (Torx 8) даются для фиксации модуля и должны быть полностью вкручены. После установки модуль готов к использованию и может быть подключен.

При удалении модуля, следуйте обратной процедуре. Винты могут ассистировать при вытаскивании модуля.

2.3.12 Предварительный ввод в эксплуатацию

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

- Убедитесь, что соединительные кабели, удовлетворяют требованиям по поперечному сечению
- Проверьте настройки по умолчанию для устанавливаемых значений, функции безопасности, контроля и коммуникации для вашего применения и поменяйте их где необходимо, как описано в руководстве
- В случае удалённого управления через компьютер, прочтите дополнительную документацию для интерфейсов и программного обеспечения
- В случае удалённого управления через аналоговый интерфейс, прочтите секцию этого руководства, посвященную аналоговому интерфейсу и, где необходимо, другую соответствующую документацию, в частности, затрагивающую вопросы использования таких интерфейсов

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

2.3.13 Предварительная установка сети

Устройство поставляется с установленными по умолчанию параметрами (смотрите „3.4.3.6. Меню «Коммуникация»“). Опционально доступный порт Ethernet/LAN почти сразу готов к использованию после включения устройства.

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 вебсайт устройства, вам понадобится устройство подключенное к сети или напрямую к ПК, 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 **syst: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.

2.3.14 Ввод в эксплуатацию после обновления ПО или долгого неиспользования

В случае обновления программного обеспечения, возврата из ремонта, смены дислокации или изменения конфигурации, должны применяться такие же меры, какие описаны при первом запуске. Смотрите „2.3.12. Предварительный ввод в эксплуатацию“.

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

3. Эксплуатация и использование

3.1 Важные заметки

3.1.1 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 допускают работу с высоким напряжением, поставляется покрытие для DC клемм, или должен всегда использоваться его эквивалент.
- Всякий раз, когда источник и выход DC реконфигурируются, устройство следует отключать от электросети, а не только выключать выход DC!

3.1.2 Общее



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

3.2 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.

3.2.1 Регулирование напряжения / Постоянное напряжение

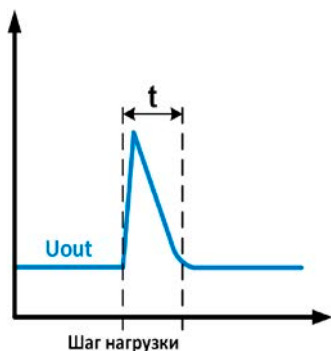
Регулированием напряжения так же называется режим постоянного напряжения - CV.

Выходное постоянное напряжение источника питания держится постоянным на установленном значении до тех пор, пока выходной ток или выходная мощность в соответствии с $P = U_{\text{вых}} * I_{\text{вых}}$ не достигнет установленного лимита тока или мощности. В обоих случаях устройство автоматически переключится в режим постоянного тока или постоянной мощности, какой из них возникнет первым. Затем выходное напряжение не сможет поддерживаться постоянным и упадет до значения результируемое законом Ома.

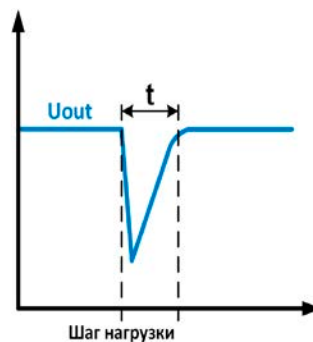
Пока выход DC включен и режим постоянного напряжения активен, состояние «CV mode active» будет отображено на графическом дисплее аббревиатурой **CV**, и это сообщение будет передано как сигнал на аналоговый интерфейс, а так же сохранено как статус, который может так же быть считан как сообщение статуса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

3.2.1.1 Переходное время после изменения нагрузки

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



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



Пример положительного 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.

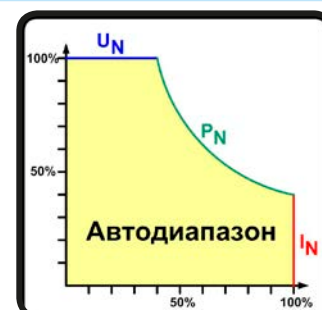
Выходной ток поддерживается источником питания постоянно, пока выходной ток на нагрузке не достигнет установленного лимита. Тогда источник питания автоматически переключится. Ток текущий от источника питания определяется выходным напряжением и сопротивлением нагрузки. Пока выходной ток ниже, чем установленное ограничение тока, то устройство будет или в постоянном напряжении, или в режиме постоянной мощности. Если потребление мощности достигнет максимального значения, то устройство автоматически переключится в ограничение мощности и установит выходной ток в соответствии с $I_{\text{МАКС}} = P_{\text{УСТ}} / U_{\text{ВХ}}$, даже если значение максимального тока выше.

Установленное значение тока, как определяемое пользователем, всегда имеет только по верхний лимит. Пока выход DC включен и режим постоянного тока активен, состояние «CC режим активен» 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.

3.2.3 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 устанавливаемого значения, в соответствии с $P = U \cdot I$ или же $P = U^2 / R$. Ограничение мощности, тогда, отрегулирует выходной ток в соответствии с $I = \sqrt{P / R}$, где R - сопротивление нагрузки.

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



Пока выход DC включен и режим постоянной мощности активен, состояние «CP режим активен» будет отображено на графическом дисплее аббревиатурой **CP**, 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.



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.

3.3 Состояния сигналов тревоги



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

Как базовый принцип, все состояния сигналов дают знать о себе зрительно (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

Сбой питания (PF) служит признаком, что состояние сигнала может иметь различные причины:

- AC входное напряжение слишком низкое (напряжение в сети, отсутствие сети)
- Дефект во входном контуре PFC
- Не все необходимые входные фазы AC подключены (смотрите 2.3.4. Подключение к источнику AC)



Выключение устройства, выключением питания сети, не может быть достигнуто. Устройство будет подавать сигнал тревоги 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 способствует выключению выхода DC. Это состояние тревоги отображается сообщением «Тревога: OT» на дисплее. В дополнение, такое состояние будет передано как сигнал на аналоговый интерфейс, а также статус тревоги и счётчик, и оба можно считать цифровым интерфейсом. После охлаждения, устройство может автоматически включить силовую часть, в зависимости от установки параметра «DC выход после тревоги OT». Смотрите секцию 3.4.3.1

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 о перегрузке 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, выключатель), подходящий по токовой ёмкости.

После включения, дисплей покажет логотип производителя, сопровождаемый информацией об устройстве, выбором языка и затем устройство готово к работе. 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 выходных пинах как OT или OVP. 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, сигнал PF (сбой питания) будет воспроизведен, но он может быть игнорирован.

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

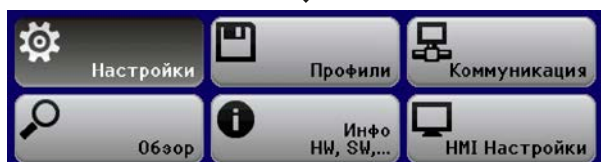
3.4.3 Конфигурация в меню установок

Меню установок служит для конфигурирования всех операционных параметров, которые не требуются постоянно. Вход в него производится нажатием **Menu**, 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 **Enter**. 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 это будет сделано.

3.4.3.1 Меню «Общие Настройки»

Элемент	Описание
Разрешить удаленный контроль	Выбор "Нет" означает, что устройство не может управляться удаленно через цифровой или аналоговый интерфейс. Если удаленное 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...5 В = Диапазон 0...100% устанавливаемых / актуальных значений, опорное напряжение 5 В • 0...10 В = Диапазон 0...100% устанавливаемых / актуальных значений, опорное напряжение 10 В Смотрите секцию „3.5.4. Удалённое управление через аналоговый интерфейс (АИ)“
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 устройства OT и PF. Этот параметр позволяет включить сигнализацию только одной из двух (3 возможные комбинации): <p>Тревога OT = Включение/выключение сигнала тревоги OT на пине 6</p> <p>Тревога PF = Включение/выключение сигнала тревоги PF на пине 6</p>
Аналог. интерфейс пин 14	Пин 14 аналогового интерфейса (смотрите секцию 3.5.4.4) по умолчанию назначен только на сигнал тревоги устройства OVP. Этот параметр позволяет включить сигнализацию других тревог (7 возможных комбинаций): <p>Тревога OVP = Включение/выключение сигнала тревоги OVP на пине 14</p> <p>Тревога OCP = Включение/выключение сигнала тревоги OCP на пине 14</p> <p>Тревога OPP = Включение/выключение сигнала тревоги OPP на пине 14</p>
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): <p>Режим работы = Включение/выключение сигнала режима регул. CV на пине 15</p> <p>DC статус = Включение/выключение сигнала статуса выхода DC на пине 15</p>
Действие аналога Rem-SB	Вход 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 состояние выхода DC после тревоги сбоя питания (см. 3.3.1). <ul style="list-style-type: none"> • ВЫКЛ = выход DC всегда отключен после тревоги PF. • АВТО = Состояние выхода DC будет сохранено к тому, которое было до появления тревоги PF.
DC выход после уд. контроля	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
Ведущий-ведомый режим	Выбор Ведущий или Ведомый включает режим ведущий-ведомый(MS) и устанавливает выбранную позицию блока в системе MS. По умолчанию: ВЫКЛ . Подробности смотрите в секции „3.9.1. Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый (MS)“.

3.4.3.2 Меню «Калибровать Устройство»



Этот пункт меню доступен только если режим ведущий-ведомый деактивирован (параметр в ВыхЛ).

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 U
Калибровка Sense напр.	Запускает полу-автоматическую процедуру калибровки входа удалённой компенсации падения 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 **Enter**, незамедлительно сбросит настройки устройства.

3.4.3.4 Меню «Профили»

Смотрите „3.8 Загрузка и сохранения профиля пользователя“ на странице 56.

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»

Это подменю позволяет сделать настройки цифровой коммуникации для опционально приобретаемых интерфейс модулей (серия IF-AB), а также встроенного интерфейса USB.

Имеется регулировка задержки коммуникации для USB и Ethernet. С USB или RS 232, она используется для возможности успешной передачи фрагментированных сообщений (пакеты данных), установкой большего значения задержки. Обратитесь к внешней документации Programming ModBus & SCPI для подробностей о фрагментированных сообщениях.

На экране “Протоколы коммуникации” вы можете включить оба или отключить один из двух поддерживаемых протоколов коммуникации, ModBus RTU и SCPI. Это поможет избежать смешивания двух протоколов и получить нечитаемые сообщения, например при ожидании ответа SCPI и получении вместо этого ответа ModBus RTU.



Для всех Ethernet интерфейсов с 2 портами: P1 относится к порту 1 и P2 к порту 2 как напечатано на модуле. Двух-портовые интерфейсы будут использовать только один IP.

Подменю для интерфейс модулей, в зависимости от установленного модуля:

И.	Пункт меню	Параметр	Описание
RS232	Скорость Передачи	Бит в секунду	Скорость передачи регулируется, другое фиксируется: 8 бит данных, 1 стоп бит, паритет = нет Установка скорости передачи: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

И.	Пункт меню	Параметр	Описание
Profibus DP	Адрес узла	Адрес узла	Регулировка адреса Profibus (диапазон 1...125)

И.	Пункт меню	Параметр	Описание
CANopen	Адрес узла	Адрес узла	Выбор адреса узла CANopen в диапазоне 1...127
	Скорость передачи	Скорость передачи	Ручной выбор скорости передачи, который используется интерфейсом CANopen. Возможный выбор:
			Фиксированные скорости: 10 kbps, 20 kbps, 50 kbps, 100 kbps, 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 800 kbps, 1Mbps (1Mbps = 1мБит/с, 10 kbps = 10 кБит/с)
			Auto : скорость передачи между членами шины, но обычно даётся от хоста (здесь: ПК), который должен поддерживать эту функцию, иначе авто установка не будет работать
LSS (layer setting service): выбрав эту настройку, интерфейс ожидает назначения адресом узла и скорости передачи от мастера шины (здесь: ПК), который должен поддерживать эту функцию, иначе LSS не будет работать			

И.	Пункт меню	Параметр	Описание
CAN	ID Настройки	Базовый ID	Установка CAN base ID (11 Бит или 29 Бит, шестнадцатиричный формат). По умолчанию: 0h
		Вещательный ID	Установка CAN вещательный ID (11 Бит или 29 Бит, шестнадцатиричный формат). По умолчанию: 7ffh
		Базовый ID циклическое чтение	Установка CAN базовый ID (11 Бит или 29 Бит, шестнадцатиричный формат) для циклического чтения до 5 групп объектов (смотрите Тайминг Циклического Чтения). Устройство автоматически отправит специальные данные объекта, заданные от ID. Подробности смотрите в руководстве по программированию. По умолчанию: 100h
		Базовый ID циклическая отправка	Установка CAN base ID (11 Бит или 29 Бит, шестнадцатиричный формат) для циклической отправки статуса и установленных значений в более компактной форме. Подробности смотрите в руководстве по программированию. По умолчанию: 200h
	CAN настройки	Скорость передачи	Установка скорости шины CAN и скорости передачи в значении между 10 kbps и 1Mbps. По умолчанию: 500 kbps
		ID формат	Выбор формата CAN ID между Базовый (11 Бит ID, 0h...7ffh) и Расширенный (29Бит, 0h...1fffffffh)
		Окончание	Активирует или деактивирует окончание шины CAN встроенным резистором. По умолчанию: ВЫКЛ
		Длина данных	Определяет DLC (data length) всех сообщений отправленных от устройства. АВТО = длина между 3 и 8 байт, в зависимости от объекта Всегда 8 байт = длина всегда 8, заполнено нулями
	Тайминг Циклического Чтения	Статус	Активация/деактивация и установка времени для циклического чтения статуса к установленному Базовый ID циклическое чтение . Диапазон: 20...5000 мс. По умолчанию: 0 (деактивировано)
		Актуальные значения	Активация/деактивация и установка времени для циклического чтения актуальных значений к установленному Базовый ID циклическое чтение + 1 . Диапазон: 20...5000 мс. По умолчанию: 0 (деактивировано)
		Устанавливаемые значения	Активация/деактивация и установка времени для циклического чтения заданных значений к установленному Базовый ID циклическое чтение + 2 . Диапазон: 20...5000 мс. По умолчанию: 0 (деактивировано)
		Лимиты 1	Активация/деактивация и установка времени для циклического чтения лимитов U и I к установленному Базовый ID циклическое чтение + 3 . Диапазон: 20...5000 мс. По умолчанию: 0 (деактивировано)
		Лимиты 2	Активация/деактивация и установка времени для циклического чтения лимитов P и R к установленному Базовый ID циклическое чтение + 4 . Диапазон: 20...5000 мс. По умолчанию: 0 (деактивировано)

И.	Пункт меню	Параметр	Описание
Ethernet / ModBus-TCP, 1 и 2 порта	IP Настройки 1	Получить IP адрес	Вручную: это опция по умолчанию. Определяет установку IP, маску подсети и шлюз вручную на HMI или через удалённый контроль. DHCP: интерфейс будет ожидать получения трёх сетевых адресов назначенных сервером DHCP. Если нет в сети сервера DHCP, устройство будет использовать сетевые адреса определённые в Вручную .
		IP адрес	Здесь определяются адреса сети в обычном формате:
		Маска подсети	000.000.000.000 - 255.255.255.255
		Шлюз	
	IP Настройки 2	Порт	Диапазон: 0...65535. Порт по умолчанию: 5025
		DNS 1 адрес	Здесь определяются доменные имена адресов сервера в обычном формате:
		DNS 2 адрес	000.000.000.000 - 255.255.255.255
	IP Настройки 3	Включить TCP keep-alive	Включает/выключает функциональность сети "keep-alive" для сокета. Настройка по умолчанию: нет
		Eth. порт 1	Выбор скорости передачи данных (10МБит/100МБит) и дуплексный режим (полный/полу-). Рекомендуется использовать опцию АВТО и обращаться только к "Вручную", если эти параметры сойдутся. Отличные настройки порта Ethernet для 2 портового модуля возможны, так как они включают Ethernet коммутатор.
		Eth. порт 2	

Подменю «Задержка коммуникации»

Элемент	Описание
Задержка USB (мс)	Значение по умолчанию: 5 Диапазон: 5...65535 Задержка коммуникации USB/RS232 в миллисекундах. Определяет максимальное 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: 5...65535 Устройство закроет сокет соединения, если не будет команд коммуникации между контрольным блоком (ПК, ПЛК и т.д.) и им за определённое время. Эта задержка неэффективна пока опция "TCP keep-alive" (смотрите выше, таблица для Ethernet модуля) активирована и "keep-alive" работает как требуется внутри сети. Настройка "0" деактивирует задержку.

Подменю «Протоколы коммуникации»

По умолчанию, устройство поддерживает два протокола коммуникации: SCPI and ModBus RTU. Они автоматически распознаются с первых байт в сообщении. Один из двух можно выключить, если потребуется.

Экран «Показать Настройки»

Этот экран показывает список всех настроек относительно настроек и параметров ныне установленного модуля. С модулем Ethernet, отображается статус DHCP, MAC адрес и имя домена/хоста, которые не могут быть заданы через удалённое управление (цифровой интерфейс).

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. Кроме того, яркость подсветки может задаваться здесь в 10 ступеней. По умолчанию: 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: ВЫКЛ
Звук Тревоги	Активирует или деактивирует дополнительный акустический сигнал тревоги или события, которое установлено в Действие = Тревога. Смотрите „3.8. Загрузка и сохранения профиля пользователя“. По умолчанию: ВЫКЛ
Блок HMI	Активирует блокировку HMI. Так же смотрите „3.7 Блокировка панели управления HMI“ на странице 55 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 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. То же самое применяется наоборот при установке I-мин.

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

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 трёх 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 „Лимит: U-макс“ и т.п. или „[!]“ 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 можно изменить в меню настроек выбором отличного режима дисплея. Смотрите „3.4.6. Переключение вида главного экрана“.
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(I)**, 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 нахождения переключения режима в МЕНЮ. Сравнение:

Макет 1 (стандартный)



Макет 2 (альтернативный)



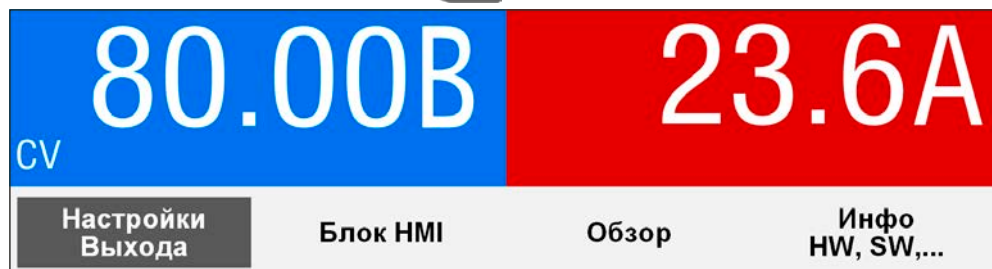
Отличия макета 2:




- 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 удаленно 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 удалённое управление. Текущее состояние выхода показано, как *Выход ВКЛ* или *Выход ВЫКЛ*.

► Как удалённо включить или выключить выход DC через аналоговый интерфейс

1. Смотрите секцию „3.5.4 Удалённое управление через аналоговый интерфейс (AI)“ на странице 50.

► 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 встроенные интерфейсы - аналоговый, USB или через один из опциональных интерфейсов модулей серии IF-AB. Важно здесь, что только аналоговый или один цифровой интерфейс может быть в управлении. Один из цифровых интерфейсов это шина ведущий-ведомый.

Это означает, что если, например, была попытка переключения в удалённое управление через цифровой интерфейс, когда аналоговое удалённое 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 (удаленное 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

Удаленное 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 удаленно через ПО или некоторые электронные устройства, но требуется произвести настройки на устройстве или иметь дело с непредвиденностями, которые не были бы возможны при удаленном управлении.

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

- Если удаленное управление через цифровой интерфейс активно **Удаленно**, то оно незамедлительно прекращается и должно быть реактивировано на ПК, **Локально** более неактивно.
- Если удаленное управление через аналоговый интерфейс активно **Удаленно**, тогда удаленная работа прервется только до того, как оно будет разрешено снова, потому как пин REMOTE продолжает сигнал удаленного управления = оп. 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

Модели серии PSE 9000 WR поддерживают, в дополнение к встроенному порту USB, следующие опционально доступные интерфейсы модули:

Краткий ID	Тип	Порты	Описание*
IF-AB-CANO	CANopen	1	CANopen slave с общим EDS
IF-AB-RS232	RS232	1	Standard RS232, последовательный
IF-AB-PBUS	Profibus	1	Profibus DP-V1 slave
IF-AB-ETH1P	Ethernet	1	Ethernet TCP
IF-AB-PNET1P	ProfiNet	1	Profinet DP-V1 slave
IF-AB-MBUS	ModBus TCP	1	ModBus TCP протокол через Ethernet
IF-AB-ETH2P	Ethernet	2	Ethernet TCP, со свитчем
IF-AB-MBUS2P	ModBus TCP	2	ModBus TCP протокол через Ethernet, со свитчем
IF-AB-PNET2P	ProfiNet	2	Profinet DP-V1 slave, со свитчем
IF-AB-CAN	CAN	1	CAN 2.0 A / 2.0 B
IF-AB-ECT	EtherCAT	2	Базовый EtherCAT slave с CoE

* Для технических подробностей различных модулей, смотрите дополнительную документацию Programming Guide Modbus & SCPI

3.5.3.2 Общее

Со стандартными моделями серии PSE 9000 WR, можно установить один из устанавливаемых и сменяемых модулей обозначенных в 3.5.3.1. Он может взять на себя удалённое управление устройством альтернативно встроенному USB тип В или аналоговому интерфейсу. Для установки смотрите секцию „2.3.11. Установка интерфейс модуля“ и отдельную документацию.

Модули не требуют или потребуют небольшой настройки для работы и могут быть использованы с их конфигурацией по умолчанию. Все специфические настройки будут постоянно храниться, даже после их замены другими моделями не потребуется реконфигурация.

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 (АИ)

3.5.4.1 Общее

Встроенный, 15 контактный аналоговый интерфейс (сокр.: 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, OCP, OPP, PF)
- 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 сигналов тревоги, 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 удаленное 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).

Вход превышающий устанавливаемые значения (например, >5 В в выбранном диапазоне 5 В или >10 В в диапазоне 10 В) будет погашен к устанавливаемым значениям при 100%.

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



После включения устройства и во время фазы загрузки, АИ сигнализирует неопределённые статусы на цифровых выходных пинах как ALARMS 1. 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, проверьте не генерирует ли оно напряжение на пины выше, чем задано.
- Входы устанавливаемых значений, как VSEL, CSEL и PSEL не должны остаться неподключенными при аналоговом удалённом контроле. В случае, если любое из значений не используется для настроек, оно может быть привязано к определённому уровню пина VREF (припоем или по-другому), что даст 100%.

3.5.4.2 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.

Максимальная частота дискретизации составляет 500 Гц. Это значит, устройство может получать аналоговые значения и состояния на цифровые пины 500 раз в секунду.

3.5.4.3 Ознакомление с тревогами устройства

Если сигнал тревоги устройства появится во время удалённого управления через аналоговый интерфейс, то выход DC будет отключен, таким же образом, как и при ручном управлении. Устройство покажет тревогу (смотрите 3.6.2) на дисплее и, если активировано, акустически и также большинство из них на аналоговом интерфейсе. Какие тревоги сигнализируются можно задать в меню конфигурации устройства (смотрите „3.4.3.1. Меню «Общие Настройки»“).

Некоторые сигналы тревоги устройства (OVP, OC и OPP) должны быть ознакомлены. Смотрите также „3.6.2. Оперирование сигналами тревоги 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 уровня по умолчанию для этого пина.

3.5.4.4 Спецификация аналогового интерфейса

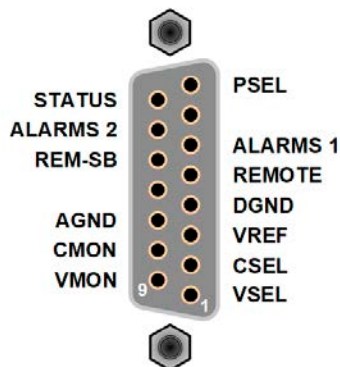
Пин	Имя	Тип*	Описание	Уровни по умолчанию	Электрические спецификации
1	VSEL	AI	Устанавливаемое напряжение	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% $U_{НОМ}$	Точность диапазона 0-5 В: < 0.4% ***** Точность диапазона 0-10 В < 0.2%*****
2	CSEL	AI	Устанавливаемый ток	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% $I_{НОМ}$	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 $I_{МАКС} = +5\text{ mA}$ КЗ защита против AGND
4	DGND	POT	Заземление всех цифр. сигналов		Для контроля и сигналов статуса
5	REMOTE	DI	Переключ. внутр. / удален. упр-ния	Удален. = LOW, $U_{LOW} < 1\text{ В}$ Внутр. = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$ Внутр. = Открытый	Диапазон напряжений = 0...30 В $I_{МАКС} = -1\text{ mA}$ при 5 В U_{LOW} в HIGH тип. = 3 В Пол. отправ.: Откр. коллектор против DGND
6	ALARMS 1	DO	Перегрев или тревога power fail	Тревога = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$ Нет тревоги = LOW, $U_{LOW} < 1\text{ В}$	Квази откр. коллектор с повыш. против Vcc ** С 5 В на пин макс. поток +1 mA $I_{МАКС} = -10\text{ mA}$ при $U_{CE} = 0,3\text{ В}$ $U_{МАКС} = 30\text{ В}$ КЗ защита против DGND
7	-	-	-	-	-
8	PSEL	AI	Устанавливаемая мощность	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% $P_{НОМ}$	Точность диапазона 0-5 В: < 0.4% ***** Точность диапазона 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% $U_{НОМ}$	Точность диапазона 0-5 В: < 0.4% ***** Точность диапазона 0-10 В < 0.2%*****
10	CMON	AO	Актуальный ток	0...10 В или 0...5 В соответствуют 0..100% $I_{НОМ}$	при $I_{МАКС} = +2\text{ mA}$ 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, $U_{LOW} < 1\text{ В}$ Вкл = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$ Вкл = Открытый	Диапазон напряжения = 0...30 В $I_{МАКС} = +1\text{ mA}$ при 5 В Пол. отправ.: Откр. коллектор против DGND
14	ALARMS 2	DO	Перенапряжение Избыток тока Перегрузка	Тревога = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$ Нет тревоги = LOW, $U_{LOW} < 1\text{ В}$	Квази откр. коллектор с повыш. против Vcc ** С 5 В на пин макс. поток +1 mA $I_{МАКС} = -10\text{ mA}$ при $U_{CE} = 0,3\text{ В}$, $U_{МАКС} = 30\text{ В}$ КЗ защита против DGND
15	STATUS****	DO	Активация регул. напряжения	CV = LOW, $U_{LOW} < 1\text{ В}$ CC/CP/CR = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$	
			DC выход	Вкл = LOW, $U_{LOW} < 1\text{ В}$ Выкл = HIGH, $U_{HIGH} > 4\text{ В}$	

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

** Внутр. Vcc около 14.3 В *** Возможен только один из двух сигналов, смотрите секцию 3.4.3.1 **** Только при удалённом управлении

***** Погрешность аналогового входа/выхода добавляется к общей погрешности относительного значения выхода DC устройства

3.5.4.5 Обзор сокетa D-sub



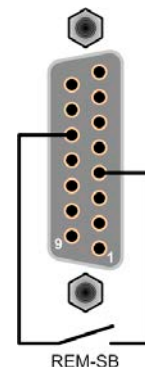
3.5.4.6 Упрощенная диаграмма пинов

	<p>Цифровой Вход (DI)</p> <p>Внутренняя схема требует, чтобы использовался переключатель с низким сопротивлением (реле, свитч, автоматический выключатель) 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. В состоянии LOW может не нести нагрузки, только переключается, как показано на диаграмме с реле.</p>		<p>Аналоговый Выход (AO)</p> <p>Выход от схемы операционного усилителя, только минимальный 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	+	Пин уровня REM-SB	+	Параметр «Аналоговый 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	+	Инвертирован		
	+	HIGH	+	Инвертирован	→	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 удалённом аналоговом управлении:

Выход DC	+	Пин уровня REM-SB	+	Параметр «Аналоговый 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	+	Инвертирован		
	+	HIGH	+	Инвертирован	→	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		

б) Удалённое управление током и мощностью

Требуется активация удалённого управления (пин REMOTE = LOW).

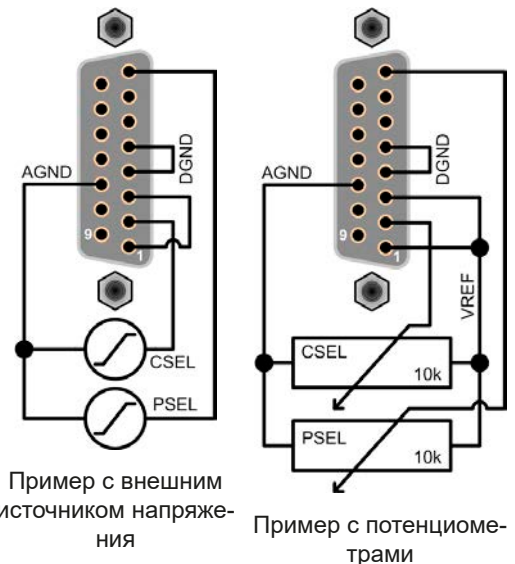
Устанавливаемые значения PSEL и CSEL генерируются от, например, опорного напряжения VREF, использованием потенциометров. Отсюда, источник питания может селективно работать в режимах ограничения тока или ограничения мощности. В соответствии со спецификацией макс. 5 мА для выхода VREF, должен быть использованы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

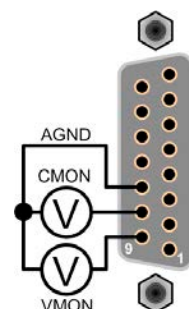


Использование диапазона входного напряжения 0...5 В для 0...100% уст. значений разделит пополам эффективное разрешение



в) 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.

Кроме того, история сигналов тревоги доступна в подменю «Обзор». Она считает сигналы тревоги появившиеся с последнего включения блока, для статистики и сверки.

3.6.2 Оперирование сигналами тревоги устройства

Появление сигнала тревоги устройства обычно ведет к отключению выхода DC. Некоторые сигналы должны быть ознакомлены подтверждением (смотрите ниже), что может только произойти, если причина появления сигнала устранена. Другие сигналы тревоги устраняются сами, если причины их появления больше нет, как сигналы OT и PF.

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

1. Нажмите кнопку .

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

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

► Как ознакомиться с сигналом тревоги в буфере/статусе сигналов (во время цифрового управления)

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

Некоторые тревоги 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, аналоговый, цифровой
OCP	OverCurrent Protection	Запустит тревогу, если ток выхода DC достигнет определённый порог. Выход DC будет отключен.	$0 \text{ А} \dots 1.1 * I_{\text{ном}}$	Дисплей, аналоговый, цифровой
OPP	OverPower Protection	Запустит тревогу, если мощность выхода DC достигнет определённый порог, выход DC будет отключен.	$0 \text{ Вт} \dots 1.1 * P_{\text{ном}}$	Дисплей, аналоговый, цифровой

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

Тревога	Значение	Описание	Индикация
PF	Power Fail	Низкое напряжение питания AC. Запускает сигнал тревоги, если питание AC выйдет за пределы спецификации или если устройство отключено от питания, например при его выключении тумблером питания. Выход DC будет отключен.	Дисплей, аналоговый, цифровой
OT	Over Temperature	Перегрев. Запускает сигнал тревоги, если внутренняя температура достигнет определенный лимит. Выход DC будет отключен.	Дисплей, аналоговый, цифровой
MSP	Master-Slave Protection	Запускает сигнал тревоги, если ведущий теряет контакт с любым ведомым. Выход DC будет отключен. Сигнал может быть очищен деактивацией режима ведущий-ведомый или новой инициализацией системы MS.	Дисплей, цифровой

► Как сконфигурировать сигналы 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 оборудования необходимых для вашего применения, если значений 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 сконфигурировать звук сигнала тревоги

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 **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 ПИНом, 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** все 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**, другое окошко запроса запросит вам ввести **PIN** перед окончательной разблокировкой HMI.

3.8 Загрузка и сохранения профиля пользователя

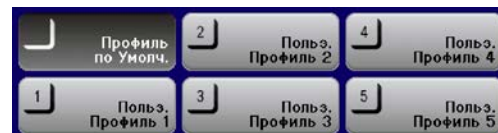
Меню **Профили** служит для выбора между профилем по умолчанию и до 5 профилей пользователей. Профиль это коллекция всех настроек и установленных значений. При поставке или после сброса, все 6 профилей имеют одинаковые настройки и все установленные значения 0. Если пользователь меняет настройки или устанавливает 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.

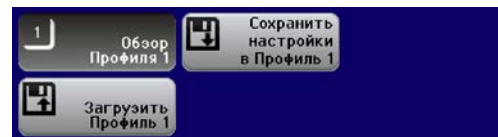
► Как сохранить текущие значения и настройки (рабочий профиль) как профиль пользователя

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.



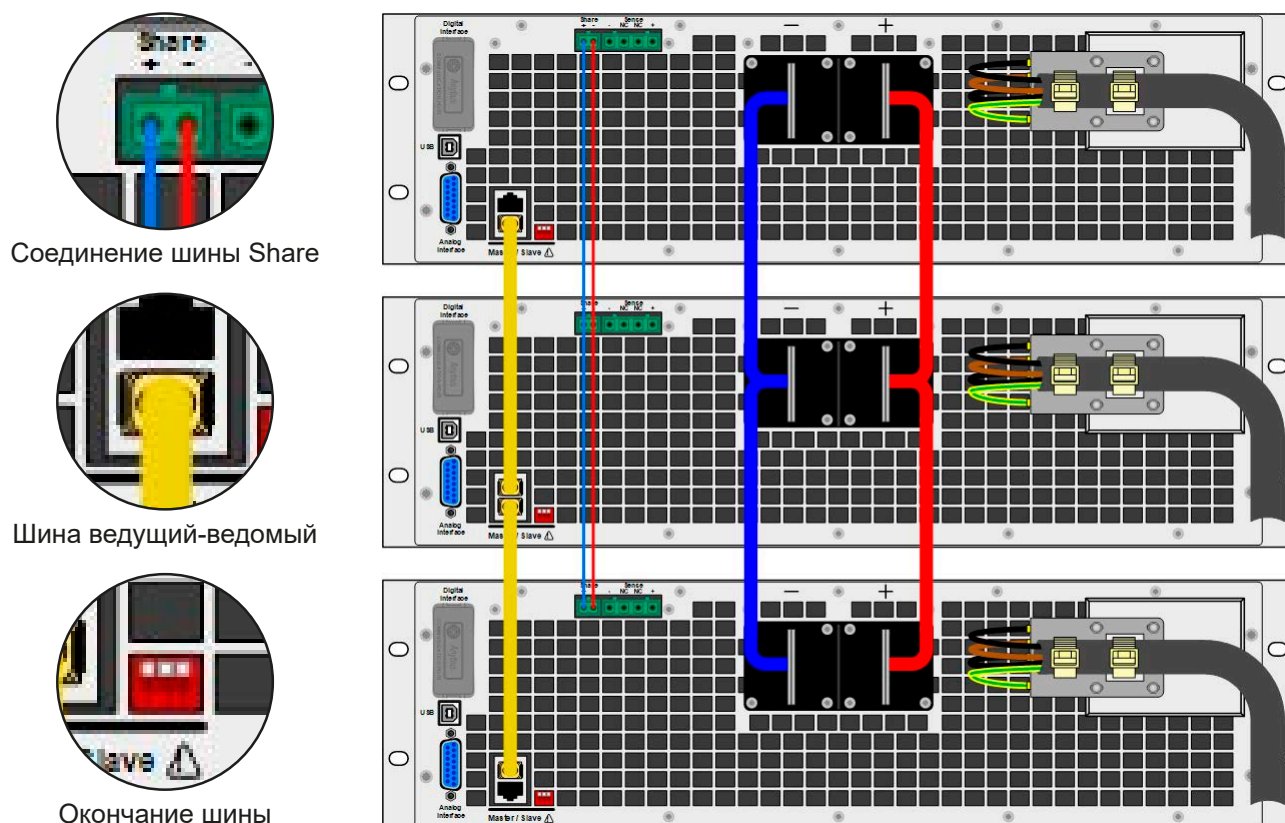
3.9 Другие использования

3.9.1 Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый (MS)

Множество устройств одного вида и модели могут быть соединены параллельно, чтобы создать систему с более высоким током, и отсюда более высокой мощностью. Для подлинного соединения ведущий-ведомый, блоки должны быть соединены своими выходами DC, шинами Ведущий-Ведомый и своими шинами Share. Шина Ведущий-Ведомый является цифровой шиной, которая делает систему рабочей как один большой блок относительно настраиваемых значений, актуальных значений и статуса.

Шина Share динамически балансирует блоки в их выходных напряжениях, т. е. в режиме CV. Для обеспечения корректной работы шины, по меньшей мере минусовые полюсы DC всех блоков должны быть соединены, потому как минус DC является опорой для шины Share.

Принципиальный обзор:



3.9.1.1 Ограничения

В сравнении с нормальным режимом одиночного блока, эксплуатация в режиме ведущий-ведомый имеет некоторые ограничения:

- Система MS реагирует по-разному на ситуации сигналов тревог (смотрите ниже в 3.9.1.6)
- Использование шины Share делает систему максимально динамичной, но не такой как работа одиночного блока
- Подключение к моделям с идентичными номиналами, но других серий, поддерживается

3.9.1.2 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.

3.9.1.3 Соединение шины Share

Share bus 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!
- Чтобы шина Share работала корректно, требуется соединить все минус DC терминалы устройств



Через шину Share можно максимально соединить до 16 блоков.

3.9.1.4 Соединение и установка шины ведущий-ведомый

Коннекторы шины ведущий-ведомый встроены и должны быть сперва подключены через сетевой кабель (\geq CAT3, соединительный) и затем MS конфигурируется вручную (рекомендуется) или через удалённое управление. Применяется следующее:

- Максимально 16 блоков можно соединить через шину: 1 ведущий и до 15 ведомых.
- Только устройства одного вида, то есть источник питания к источнику питания, и одинаковой модели, как PSE 9080-170 WR к PSE 9080-170 WR или к PSI 9080-170 WR, а также к PSI 9080-170 WR SLAVE.
- Блоки на конце шины должны быть завершающими (смотрите ниже)



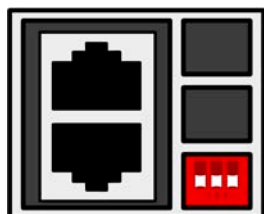
Шина Ведущий-Ведомый не должна соединяться кроссоверными кабелями!

Эксплуатация системы MS подразумевает:

- Ведущий блок отображает, или делает доступным чтение через удаленный контроллер, суммы актуальных значений всех блоков
- Диапазоны настраиваемых значений, установленных ограничений, защит (OVP и т.п.) и событий пользователя (UVD и т.д.) ведущего адаптированы к общему числу блоков. Так если, например, 5 блоков, каждый мощностью 5 кВт соединяются вместе в систему 25 кВт, тогда ведущий может быть установлен в диапазоне 0...25 кВт
- Ведомыми нельзя управлять пока они контролируются ведущим
- Ведомые блоки покажут тревогу "MSP" на дисплее пока они не будут распознаны ведущим. Такая же тревога появится при потере соединения с ведущим

► Как подключить цифровую шину ведущий-ведомый

1. Выключите все блоки, которые будут подключаться и объедините их вместе сетевыми кабелями (CAT3 или лучше, они не поставляются). Неважно каким из двух сокетов (RJ45, задняя сторона) идет подключение к следующему.
2. В зависимости от желаемой конфигурации, блоки можно соединить на их стороне DC. Двум блокам в начале и на конце цепи следует быть завершающими, в зависимости от общего числа блоков и при использовании длинных соединительных кабелей. Это достигается использованием 3-контактного DIP переключателя, который находится на задней стороне блока, рядом с коннекторами MS.



Позиция: незавершающая (стандарт)



Позиция: полностью завершающая

Теперь система ведущий-ведомый должна быть сконфигурирована на каждом блоке. Рекомендуется в начале конфигурировать все ведомые блоки и затем ведущий.

► Шаг 1: Конфигурация всех ведомых блоков

1. Отключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок. Нажмите **Enter** для входа в подменю **Настройки**.
2. В подменю перейдите к **Общие Настройки** и снова нажмите **Enter**.
3. Используйте кнопку **↓** для навигации к параметру **Ведущий-ведомый режим** и выберите **Ведомый** при помощи правой вращающейся ручки.
4. Подтвердите установку при помощи **Enter** или покиньте её с **ESC**.

Ведомый блок теперь сконфигурирован. Повторите процедуру для остальных ведомых блоков.

► Шаг 2: Конфигурация ведущего блока

1. Отключите выход DC и нажмите кнопку **Menu** для вызова меню установок. Нажмите **Enter** для входа в подменю **Настройки**.
2. В подменю пройдите к **Общие Настройки** и снова нажмите **Enter**.
3. Используйте кнопку **↓** для навигации к параметру **Ведущий-ведомый режим** и выберите **Ведущий** при помощи правой вращающейся ручки.
4. Подтвердите установку при помощи **Enter** или покиньте её с **ESC**.

► Шаг 3: Инициализация ведущего

Ведущий блок и вся система ведущий-ведомый теперь должны быть распознаны, что происходит автоматически после активации ведущего блока в системе MS. На главной странице, после выхода из настроек меню, появится окно:



Пример экрана показывает, что было инициализировано 2 ведомых, отсюда три блока с током 510 А и мощностью 15 кВт. Система MS состоит из трёх моделей PSE 9080-170 WR.

Этот экран можно покинуть нажатием

Enter



Пока режим MS активен, процесс инициализации ведущего и системы ведущий-ведомый будет повторяться при включении блоков. Инициализацию можно повторить в любое время через MENU в 'Настройки-> Повтор распознавания ведущего'.

3.9.1.5 Оперирование системой ведущий-ведомый

После успешной конфигурации и инициализации ведущего и ведомого блоков, они отобразят на своих дисплеях статусы. Ведущий покажет **M** на участке статуса, ведомые отобразят, к примеру, **S1** (ведомый с адресом 1), а также **Remote: MS** (удалённый контроль ведущим MS).

Ведомые не могут более контролироваться вручную или удалённо, ни через аналоговый интерфейс, ни через цифровой. Они могут, если необходимо, мониториться чтением актуальных значений и статуса.

Дисплей на ведущем блоке изменится после инициализации и сброса предыдущих установок значений. Ведущий демонстрирует теперь установленные и актуальные значения всей системы. В зависимости от количества блоков, полный ток и полная мощность будут преумножаться. Применяется следующее:

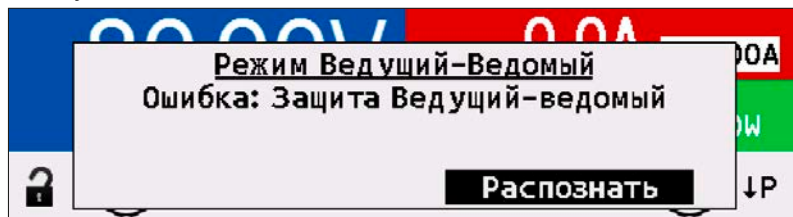
- Ведущий может работать как автономный блок
- Ведущий разделяет установленные значение ведомых блоков и управляет ими
- Ведущий может управляться удаленно через аналоговый или цифровые интерфейсы
- Все настройки устанавливаемых значений U, I и P (мониторинг, установки ограничений и т.д.) будут адаптированы на новые общие значения
- Все инициализированные ведомые сбросят свои ограничения ($U_{\text{МИН}}$, $I_{\text{МАКС}}$ и т.д.), пороги наблюдений (OVP, OPP и т.п.) и настройки событий (UCD, OVD и т.д.) до значений по умолчанию, таким образом, чтобы они не препятствовали управлению ведущим



Чтобы свободно восстановить все эти настройки после выхода из режима MS, рекомендуется использование профилей пользователя (смотрите „3.8. Загрузка и сохранения профиля пользователя“)

- Если один или более ведомых сообщат о сигнале тревоги устройства, то это будет отображено на дисплее ведущего блока и должно быть подтверждено ознакомлением, чтобы ведомые могли продолжить работу. Если тревога отключила выход DC, то он может быть восстановлен автоматически после тревог PF или OT, может потребоваться его включение оператором или программой удалённого контроля.

- Потеря соединения с любым из ведомых приведет к отключению всех выходов DC, как мера безопасности, и ведущий сообщит об этом на дисплее сообщением:



Тогда система MS должна быть ещё раз распознана кнопкой ENTER, с или без переустановки соединения к отключенному блоку(ам) прежде

- Все блоки, даже ведомые, могут быть внешне отключены на выходы DC использованием пина REM-SB аналогового интерфейса. Это может быть применено как мера предосторожности, когда контакт связан с пином на всех блоках параллельно

3.9.1.6 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:

- Как правило, если ведущий теряет соединение с ведомым, то генерируется тревога MSP (защита ведущий-ведомый), всплывает сообщение на экране и отключается терминал DC. Ведомые вернуться в режим одиночной работы, но отключают и они свои терминалы DC. Тревогу MSP можно удалить новой инициализацией системы ведущий-ведомый. Это выполняется в сообщении MSP на экране или в Меню ведущего или через удалённый контроль. Альтернативно, сигнал тревоги очищается деактивацией ведущий-ведомый на ведущем блоке.
- Если один или более ведомых блоков отключатся на стороне AC (тумблер, низкое напряжение сети питания) и позже включатся, то они не будут автоматически инициализированы и снова включены в систему MS. Тогда должна быть проведена реинициализация.
- Если ведущий блок отключится на стороне AC (тумблер, низкое напряжение сети питания) и позже включится, то он автоматически инициализирует систему MS снова, обнаруживая и интегрируя все активные ведомые блоки. В этом случае, MS может быть восстановлена автоматически.
- Если ни один блок не определится как ведущий, то система не сможет быть инициализирована.

В ситуациях, где один или множество блоков генерируют тревогу устройства как OV, применяется следующее:

- Любой сигнал тревоги ведомого отображается на его дисплее и на дисплее ведущего
- Если несколько тревог происходят одновременно, то ведущий блок отобразит наиболее последний. В этом случае специфические сигналы тревог можно считать на дисплеях ведомых блоков или через цифровой интерфейс программным обеспечением.
- Все блоки в системе MS наблюдают за своими значениями, а именно перенапряжением, избытком тока и перегрузкой по мощности, и если случается тревога, то она отправляется ведущему. В ситуациях, где ток вероятно не сбалансирован между блоками, один из блоков может сгенерировать сигнал OCP, хотя глобальный лимит OCP системы MS не был достигнут. Тоже самое может случиться и с сигналом OPP.

3.9.1.7 Важно знать



Если один или несколько блоков параллельной системы не будут использоваться и остаются выключенными, то в зависимости от числа активных блоков и динамики работы, может быть необходимым отсоединить неактивные блоки от шины Share, так как даже не включенным блоки могут иметь негативное воздействие на шину Share из-за их импеданса.

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 и позитивный выходные полюсы, подключаются к РЕ через конденсаторы типа X
- Ни один из минус DC полюсов в последовательном соединении не должен иметь потенциал против земли (РЕ) выше, чем определено в технических данных! Максимально допустимый сдвиг потенциала варьируется от модели к модели и различный для плюс DC и минус DC
- Шина Share не должна быть соединена и использована!
- Удалённая компенсация напряжения не должна быть использована!
- Последовательное соединение допускается только с устройствами одного вида и модели, например, источник питания к источнику питания, как пример PSE 9080-170 WR с PSE 9080-170 WR и также PS 9080-170 3U или PSE 9080-170 3U

Последовательное соединение в режиме Ведущий-Ведомый 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 (цифровой или аналоговый).

Из-за максимально допустимого смещения потенциала на выходе DC, определенные модели нельзя соединять последовательно, как модель 1500 В, потому что плюс DC изолирован только до 1000 В. А две модели на 500 В пригодны для такого соединения.

Аналоговые интерфейсы блоков при последовательном соединении можно объединить параллельно, потому что они гальванически изолированы. Также можно заземлить пины GND аналоговых интерфейсов параллельно, что может получиться автоматически при подключении их к контрольному оборудованию как ПК, где заземление привязано к РЕ.

При цифровом удалённом управлении, почти синхронизированный контроль может быть достигнут использованием интерфейс модуля Ethernet и отправкой вещательного сообщения, так что все блоки его получают сразу.

3.9.3 Работа как батарейная зарядка

Источник питания может быть использован как зарядка для батарей, но должно быть принято во внимание следующее:

- Внутри отсутствует защита от неверной полярности! Подключение батареи с неправильной полярностью серьезно повредит источник питания, даже если он не подключён к электросети.
- Все модели этой серии имеют внутреннюю базовую нагрузку в виде резистора с высоким сопротивлением. Он медленно, но плавно разрядит батарею, если она будет подключена постоянно, неважно включено устройство или нет.

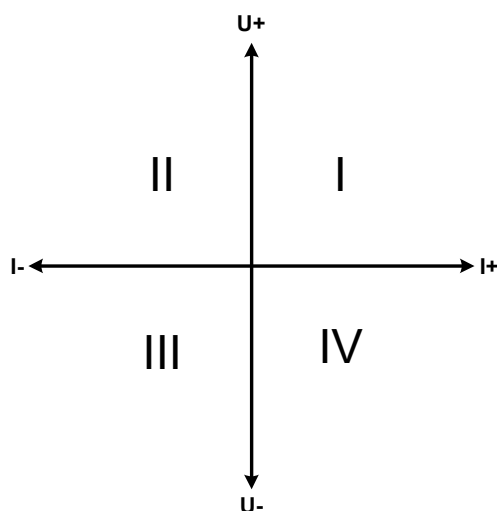
3.9.4 Двух квадрантная работа 2QO

3.9.4.1 Представление

Это направление оперирования относится к использованию источника, в данном случае источника питания, например, серии PSE 9000 WR и потребителя, в данном случае электронной нагрузки серии ELR 9000 HP или серии EL 9000 В. 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 относительно напряжения и тока 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. Позитивный 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.

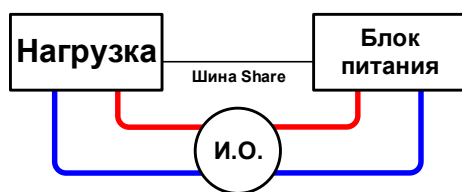
Типовый использования:

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



3.9.4.2 Подключение устройств к 2QO

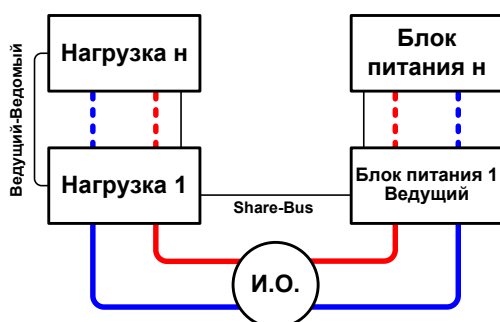
Существует разное число возможностей подключения источника(ов) и потребителя(ей) для построения 2QO:



Конфигурация А:

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

Это наиболее распространенная конфигурация для 2QO. Номинальные значения для U, I и P должны совпадать, как ELR 9080-170 HP и PSE 9080-170 WR. Система контролируется источником питания, который должен быть установлен как Master в меню настроек (параметр “Ведущий-ведомый режим”).



Конфигурация Б:

Несколько нагрузок и несколько источников питания, плюс 1 испытуемый объект (И.О.), для увеличения суммарной производительности.

Комбинация нагрузок и источников питания создает свои комбинации, системы с определенной мощностью. Здесь необходимо соотнести номинальные значения двух систем, например 80 В нагрузок к 80 В выхода источников питания. Макс. число в 16 блоков нельзя превышать. Из-за соединения Share, все нагрузки должны быть ведомыми, только один блок питания надо установить как ведущий.

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, предпочтительно на 1, вам необходимо установить параметр 'Ведущий-ведомый режим' в ВЕДУЩИЙ.

Для безопасности подключаемого оборудования для тестирования и предотвращения повреждения, мы рекомендуем установить пороги как OVP, OCP и OPP на всех блоках на желаемые уровни, которые отключат выход или вход DC в случае превышений.

3.9.4.4 Ограничения

После подключения всех электронных нагрузок к шине Share одного источника питания как ведущего, они больше не смогут ограничить свои входные напряжения, которые были настроены на устройстве как U set. Корректный уровень напряжения будет получен от ведущего блока и должен быть установлен на нем.

3.9.4.5 Пример применения:

Заряд и разряд батареи, 24 В/400 Ач, используя пример из конфигурации А.

- Источник питания PSE 9080-170 WR установлен в: $I_{\text{макс}} = 50 \text{ A}$, $P_{\text{макс}} = 5000 \text{ Вт}$
- Электронная нагрузка ELR 9080-170 HP установлена в: $I_{\text{макс}} = 100 \text{ A}$, $P_{\text{макс}} = 5000 \text{ Вт}$, $U = 0 \text{ В}$ или любое другое минимальное значение, до которого батарея будет разряжена
- 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 100 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 50 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 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 так же LabView VIs), что часто поставляется позже, иногда значительно позже.

4.3 Калибровка (подрегулировка)

4.3.1 Предисловие

Устройства серии PSE 9000 WR снабжены функцией калибровки, которая предназначена для рекалибровки нескольких важных параметров, однажды вышедших за пределы допуска. Она ограничена компенсацией небольших разниц до 1% или 2%, но не более. 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 PSE. Только тогда возможно сравнение между значениями показанными на устройстве PSE и истинными значениями выхода DC.

Например, если вы хотите проверить и возможно откалибровать модель PSE 9080-510 WR, которая имеет максимальный ток 510 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 под калибровкой.

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 PSE. 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 PSE.
- 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:



- *Рекомендуется производить калибровку тока перед калибровкой напряжения*
- *При калибровке напряжения, вход Sense сзади устройства должен быть отсоединен*
- *Во время калибровки запрашиваются измеренные значения. Если они слишком отличаются от значений измеренных устройством или вводятся неверные, то калибровка сбивается и должна повториться заново*

Процедура калибровки, как разъяснено ниже, является примером на модели PSE 9080-170 WR. Другие модели работают схожим образом, со значениями в соответствии со специфической моделью PSE и требуемой нагрузкой.

4.3.3.1 Калибровка устанавливаемых значений

► Как калибровать выходное напряжение

1. Подключите мультиметр к выходу DC. Подключите нагрузку и установите около 5% номинального тока источника питания как нагрузочный ток, в этом примере около 8 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 выходной ток

1. Установите нагрузку в >100% от номинального тока устройства PSE, для образцовой модели в 170 А можно будет установить 173 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 падения напряжения


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 удалённой компенсации


1. Подключите нагрузку и установите ее в около 3% от номинального тока источника питания как нагрузочный ток, в этом примере около 5 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 Калибровка актуальных значений

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, могут быть адресованы технической поддержке по телефону или по электронной почте.

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



Elektro-Automatik

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

Хельмхольцштрассе 31-37
41747 Фирзен
Германия

Телефон: +49 2162 / 37 85-0
ea1974@elektroautomatik.com
www.elektroautomatik.ru