

Руководство по эксплуатации

PS 8000 DT

Лабораторный Источник Питания



PS 8016-20 DT: 09 200 130
PS 8032-10 DT: 09 200 131
PS 8065-05 DT: 09 200 132
PS 8032-20 DT: 09 200 133
PS 8065-10 DT: 09 200 134

PS 8160-04 DT: 09 200 135
PS 8080-40 DT: 09 200 136
PS 8080-60 DT: 09 200 137
PS 8360-10 DT: 09 200 138
PS 8360-15 DT: 09 200 139



О компании

Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Хельмхольтцштрассе 31-33

41747 Фирзен

Германия

Телефон: +49 2162 / 37850

Факс: +49 2162 / 16230

Веб: www.elektroautomatik.ru

Эл. почта: ea1974@elektroautomatik.de

© Elektro-Automatik

Перепечатывание, дублирование или частичное, неверное использование этой инструкции пользователя запрещается и может привести к правовым последствиям.

**Опасно для жизни!****Опасное напряжение!**

Выходное напряжение некоторых моделей может возрасти до опасного уровня >60 В DC!

Все части изделия должны быть покрыты. Все действия на выходных терминалах должны выполняться при отключенном от электросети приборе и могут выполняться только персоналом, который проинструктирован о риске работы с электрическим током. Любое соединение между нагрузкой и блоком (на выходных терминалах) должно быть гибким. Нагрузки, подключаемые к силовому выходу, должны быть сконфигурированы и предохранены таким образом, чтобы предотвратить повреждение или перегрузку и не приводить к неправильной работе.

**Внимание!**

Выход DC может по-прежнему иметь опасное напряжение, на определенное время, после того как выход или устройство выключены!

**Запомните:**

- Подключайте устройство только к напряжению сети, как указано на пластинке типа
- Никогда не вставляйте механические части, особенно из металла, в слоты воздушной вентиляции
- Избегайте любого использования жидкостей в близости от устройства, она может проникнуть в него
- Не подключайте источники напряжения к устройству, которое способно генерировать напряжение выше, чем номинальное напряжение устройства
- При установке интерфейс карт в слот сзади, необходимо следовать общим провизиям ESD
- Интерфейс карты можно устанавливать и снимать при полностью выключенном блоке (тумблер питания OFF)
- Приработка устройства, как и интенсивное использование, могут привести к непредсказуемому поведению контрольных элементов, как кнопки или вращающиеся ручки
- Не подключайте источники напряжения с реверсивной полярностью к выходу DC! Устройство будет повреждено.
- Не подключайте любой источник напряжения к выходу DC, особенно такой, который может производить напряжение выше, чем предписано устройству!

	Страница
1. Представление.....	5
2. Технические спецификации.....	5
2.1 Панель управления и дисплей.....	5
2.2 Технические спецификации.....	6
3. Описание устройства.....	8
3.1 Обзоры.....	8
3.2 Обозначения.....	9
3.3 Комплект поставки.....	9
4. Общее.....	9
4.1 Пролог / Предупреждение.....	9
4.2 Охлаждение.....	9
4.3 Техническое обслуживание / ремонт.....	9
5. Инсталляция.....	9
5.1 Визуальный осмотр.....	9
5.2 Подключение к электросети.....	9
5.3 Выходной терминал DC.....	9
5.4 Терминал Sense (Обратная связь).....	9
5.5 Слот интерфейс карт.....	9
6. Оперирование.....	10
6.1 Дисплей.....	10
6.2 Кнопки на панели управления.....	10
6.2.1 Кнопка Preset Voltage.....	10
6.2.2 Кнопка Preset UVL / OVP.....	11
6.2.3 Кнопка Preset Power.....	11
6.2.4 Кнопка Preset Current.....	11
6.2.5 Кнопка Memory Select M1-M5.....	12
6.2.6 Кнопка Memory Start / Memory Save >3s.....	12
6.2.7 Кнопка Local.....	12
6.2.8 Кнопка Lock / Unlock.....	12
6.2.9 Кнопка Output On / Output Off.....	12
6.3 Другие элементы управления.....	13
6.3.1 Вращающиеся ручки.....	13
6.4 Настройка устанавливаемых значений.....	13
7. Характеристики устройства.....	14
7.1 Включение тумблером.....	14
7.2 Выключение тумблером.....	14
7.3 Переключение в удаленный контроль.....	14
7.4 Сигналы о перенапряжении.....	14
7.5 Сигналы о перегреве.....	14
7.6 Напряжение, ток и регулирование мощности.....	14
7.7 Работа удаленной компенсации.....	15
7.8 Низкое или перенапряжение в сети.....	15
7.9 Подключение различных типов нагрузки.....	15
8. Настройки устройства.....	15
9. Цифровые интерфейс карты.....	16
10. Аналоговый интерфейс.....	17
10.1 Общее.....	17
10.2 Примеры использований.....	17
10.3 Спецификация пинов.....	19
11. Другие использования.....	20
11.1 Функции терминала System Bus.....	20
11.1.1 Последовательное подключение в режиме Ведущий-Ведомый.....	20
11.1.2 Параллельное соединение.....	21
11.2 Объединение в сеть.....	22
12. Прочее.....	22
12.1 Аксессуары и опции.....	22
12.2 Обновление прошивки.....	22

1. Представление

Лабораторные источники питания серии PS 8000 DT являются идеально подходящими для обучения, лабораторий и ремонтного использования благодаря их настольному корпусу.

Отдельно от стандартных функций источников питания, пользователь может определить и вызвать 5 различных предустановок установленных значений или использовать интегрированный аналоговый интерфейс, который может манипулировать диапазонами напряжений 0...5 В или 0...10 В. Это предоставляет легкий способ контроля устройства, как полностью удаленное управление.

Опционально доступны цифровые интерфейс карты, для проведения более широкого спектра контроля и мониторинга через ПК. Модели от 1000 Вт имеют схему силового регулирования, а также терминал System Bus, который позволяет объединяться последовательно или параллельно.

Интеграция в существующую систему осуществляется очень удобно, использованием интерфейс карт, нет необходимости их конфигурировать, а иногда только произвести небольшую настройку.

Через аналоговый интерфейс, источник питания также может управляться в соединении с другими блоками питания, контролируя их через интерфейс. Или они могут управляться и контролироваться внешней контрольной системой, как ПЛК.

Устройства управляются микропроцессором и это дает быстрое и точное измерение и индикацию актуальных значений.

Основные функции:

- Установка напряжения и тока, каждое 0...100%
- Настраиваемый порог по перенапряжению 0...110% $U_{ном}$
- Настраиваемая мощность 0...100% (модели от 1 кВт)
- Устанавливаемые интерфейс карты (CAN, USB, RS232, IEEE/GPIB, Ethernet/LAN, Profibus)
- Аналоговый интерфейс для внешнего управления и мониторинга на 0...5 В или 0...10 В (выбирается) на 0...100%
- Номиналы мощностей 320 Вт, 640 Вт, 1000 Вт и 1500 Вт
- Контролируемые температурой вентиляторы
- Индикация статуса (OT, OVP, CC, CV, CP)
- 5 выбираемых настроек памяти
- Режим Ведущий-Ведомый для параллельной работы (модели от 1 кВт)
- Vector™ совместимое с системой CAN
- Бесплатное ПО для Windows
- LabView™ VIs

2. Технические спецификации

2.1 Панель управления и дисплей

Тип

Дисплей: Точечно-матричный, 202 x 32 точек, разделенный на три участка

Ручки: 2 вращающиеся ручки, 9+2 кнопки

Форматы дисплея

Номинальные значения определяют максимально настраиваемый диапазон.

Актуальные и устанавливаемые значения напряжения и тока отображаются одновременно. Устанавливаемое значение порога перенапряжения, лимита низкого напряжения, напряжения, тока и мощности (модели от 1 кВт) отображаются отдельно.

Отображение значений напряжения

Разрешение: 4 разряда
 Форматы: 0.00В...99.99В
 0.0В...999.9В

Отображение значений тока

Разрешение: 4 разряда
 Форматы: 0.000А...9.999А
 0.00А...99.99А

Отображение значений мощности (модели от 1 кВт)

Разрешение: 4 разряда
 Форматы: 0.000кВт...9.999кВт

2.2 Технические спецификации

	PS 8016-20 DT	PS 8032-10 DT	PS 8065-05 DT	PS 8032-20 DT	PS 8065-10 DT
Вход сети					
Входное напряжение	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC
Входное напряжение с сокращением	-	-	-	-	-
Входной ток при 230 В	макс. 1.8 А	макс. 1.8 А	макс. 1.8 А	макс. 3.2 А	макс. 3.4 А
Входной ток при 100 В	макс. 3.8 А	макс. 3.8 А	макс. 3.8 А	макс. 7.5 А	макс. 7.5 А
Входная частота	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
Входной предохранитель	T 8А	T 8А	T 8А	T 8А	T 8А
Корректор мощности	> 0.99	> 0.99	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Выход - Напряжение					
Номинальное напряжение $U_{ном}$	16 В	32 В	65 В	32 В	65 В
Настраиваемый диапазон	0 В... $U_{ном}$	0 В... $U_{ном}$	0 В... $U_{ном}$	0 В... $U_{ном}$	0 В... $U_{ном}$
Стаб-сть при колеб. в сети $\pm 10\% \Delta U_{BX}$	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%
Стабильность при 10...90% нагрузки	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%
Пульсации НЧ BWL 300кГц	< 4 мВ СКЗ	< 10 мВ СКЗ	< 20 мВ СКЗ	< 8 мВ СКЗ	< 10 мВ СКЗ
Пульсации ВЧ BWL 20МГц	< 40 мВ ПП	< 100 мВ ПП	< 150 мВ ПП	< 100 мВ ПП	< 150 мВ ПП
Погрешность*	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Разрешение дисплея	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ	10 мВ
Удаленная компенсация	макс. 2 В	макс. 2 В	макс. 2 В	макс. 2 В	макс. 2 В
Порого защиты от перенапряжения (настр.)	0...17.6 В	0...35.2 В	0...71.5 В	0...35.2 В	0...71.5 В
Выход - Ток					
Номинальный ток $I_{ном}$	20 А	10 А	5 А	20 А	10 А
Настраиваемый диапазон	0 А... $I_{ном}$	0 А... $I_{ном}$	0 А... $I_{ном}$	0 А... $I_{ном}$	0 А... $I_{ном}$
Стаб-сть при колеб. в сети $\pm 10\% \Delta U_{BX}$	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%
Стабильность при 0...100% $\Delta U_{вых}$	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%
Пульсации НЧ BWL 20MHz	< 60 мА ПП	< 35 мА ПП	< 12 мА ПП	< 65 мА ПП	< 25 мА ПП
Погрешность*	$\leq 0.7\%$	$\leq 0.7\%$	$\leq 0.7\%$	$\leq 0.7\%$	$\leq 0.7\%$
Разрешение дисплея	10 мА	10 мА	1 мА	10 мА	10 мА
Время восстановления 10...90% нагр.	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс
Выход - Мощность					
Номинальная мощность $P_{ном}$	320 Вт	320 Вт	325 Вт	640 Вт	650 Вт
Номинальная мощность при сокращении	-	-	-	-	-
Настраиваемый диапазон	-	-	-	-	-
Погрешность*	-	-	-	-	-
Разрешение релулировки	-	-	-	-	-
КПД	$\leq 90.5\%$	$\leq 89\%$	$\leq 93\%$	$\leq 90.5\%$	$\leq 91\%$
Прочее					
Охлаждение	вентилятором	вентилятором	вентилятором	вентилятором	вентилятором
Окружающая температура	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C
Температура хранения	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C
Относительная влажность	< 80%	< 80%	< 80%	< 80%	< 80%
Габариты (ШxВxГ)	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм
Вес	6,5 кг	6,5 кг	6,5 кг	6,5 кг	6,5 кг
Sharebus для параллельного соедин.	нет	нет	нет	нет	нет
Изоляция входа на выход	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC
Изоляция +выхода на PE	500 В DC	500 В DC	700 В DC	500 В DC	700 В DC
Изоляция -выхода на PE			300 В DC		
Последовательное соединение	возможно, до макс. 600 В общего напряжения				
Параллельное соединение	возможно, макс. 30 блоков, модели от 1000 Вт через Share bus				
Влажность	<80%				
Безопасность	EN 60950				
Стандарты ЭМС	EN 61326, EN 55022 Class B				
Класс по перенапряжению	Class II				
Класс защиты	Class I				
Аналоговое программирование					
Диапазон напряжения	0...5 В или 0...10 В (выбирается)				
Точность уст./акт. Значений	$\leq 0.2\%$				
Входной импеданс	около. 53 кΩ				
Артикул номер	09200130	09200131	09200132	09200133	09200134

* Относительно номинального значения, погрешность определяет максимально допустимое отклонение между установленным и актуальным значениями.

Пример: модель 65 В имеет мин. точность напряжения 0.2%. Это 130 мВ. При установке напряжения в 5 В и с максимально допустимым отклонением в 130 мВ, итоговое актуальное значение может быть между 4.87 В и 5.13 В.

	PS 8160-04 DT	PS 8080-40 DT	PS 8360-10 DT	PS 8080-60 DT	PS 8360-15 DT
Вход сети					
Входное напряжение	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC	90...264 В AC
Входное напряжение с сокращением	-	-	-	90...150 В	90...150 В
Входной ток при 230 В	макс. 3.2 А	макс. 4.8 А	макс. 7.5 А	макс. 7.5 А	макс. 7.5 А
Входной ток при 100 В	макс. 7.5 А	макс. 11.4 А	макс. 11.4 А	макс. 11.4 А	макс. 11.4 А
Входная частота	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
Входной предохранитель	T 8A	T 16A	T 16A	T 16A	T 16A
Корректор мощности	> 0.99	> 0.99	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Выход - Напряжение					
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$	160 В	80 В	360 В	80 В	360 В
Настраиваемый диапазон	0 В... $U_{\text{ном}}$	0 В... $U_{\text{ном}}$	0 В... $U_{\text{ном}}$	0 В... $U_{\text{ном}}$	0 В... $U_{\text{ном}}$
Стаб-сть при колеб. в сети $\pm 10\% \Delta U_{\text{BX}}$	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%
Стабильность при 10...90% нагрузки	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%
Пульсации НЧ BWL 300кГц	< 20 мВ СКЗ	< 4 мВ СКЗ	< 11 мВ СКЗ	< 4 мВ СКЗ	< 8 мВ СКЗ
Пульсации ВЧ BWL 20МГц	< 120 мВ ПП	< 10 мВ ПП	< 30 мВ ПП	< 10 мВ ПП	< 50 мВ ПП
Погрешность*	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Разрешение дисплея	100 мВ	10 мВ	100 мВ	10 мВ	100 мВ
Удаленная компенсация	макс. 2 В	макс. 2,5 В	макс. 8 В	макс. 2,5 В	макс. 8 В
Порого защиты от перенапряжения (настр.)	0...176 В	0...88 В	0...396 В	0...88 В	0...396 В
Выход - Ток					
Номинальный ток $I_{\text{ном}}$	4 А	40 А	10 А	60 А	15 А
Настраиваемый диапазон	0 А... $I_{\text{ном}}$	0 А... $I_{\text{ном}}$	0 А... $I_{\text{ном}}$	0 А... $I_{\text{ном}}$	0 А... $I_{\text{ном}}$
Стаб-сть при колеб. в сети $\pm 10\% \Delta U_{\text{BX}}$	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.05%
Стабильность при 0...100% $\Delta U_{\text{вых}}$	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%	< 0.15%
Пульсации НЧ BWL 20MHz	< 3 мА ПП	< 19 мА ПП	< 1 мА ПП	< 19 мА ПП	< 1 мА ПП
Погрешность*	$\leq 0.7\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Разрешение дисплея	1 мА	10 мА	10 мА	10 мА	10 мА
Время восстановления 10...90% нагр.	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс	< 2 мс
Выход - Мощность					
Номинальная мощность $P_{\text{ном}}$	640 Вт	1000 Вт	1000 Вт	1500 Вт	1500 Вт
Номинальная мощность при сокращении	-	-	-	1000 Вт	1000 Вт
Настраиваемый диапазон	-	0... $P_{\text{ном}}$	0... $P_{\text{ном}}$	0... $P_{\text{ном}}$	0... $P_{\text{ном}}$
Погрешность*	-	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Разрешение релулировки	-	1 Вт	1 Вт	1 Вт	1 Вт
КПД	$\leq 92\%$	$\leq 93\%$	$\leq 92\%$	$\leq 93\%$	$\leq 93\%$
Прочее					
Охлаждение	вентилятором	вентилятором	вентилятором	вентилятором	вентилятором
Окружающая температура	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C	0...50°C
Температура хранения	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C	-20...70°C
Относительная влажность	< 80%	< 80%	< 80%	< 80%	< 80%
Габариты (ШхВхГ)	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм	330x118x308 мм
Вес	6,5 кг	8,5 кг	8,5 кг	8,5 кг	8,5 кг
Sharebus для параллельного соедин.	нет	да	да	да	да
Изоляция входа на выход	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC	2500 В DC
Изоляция +выхода на PE	1500 В DC	950 В DC	2100 В DC	950 В DC	2100 В DC
Изоляция -выхода на PE	300 В DC				
Последовательное соединение	возможно, до макс. 600 В общего напряжения				
Параллельное соединение	возможно, макс. 30 блоков, модели от 1000 Вт через Share bus				
Влажность	<80%				
Безопасность	EN 60950				
Стандарты ЭМС	EN 61326, EN 55022 Class B				
Класс по перенапряжению	Class II				
Класс защиты	Class I				
Аналоговое программирование					
Диапазон напряжения	0...5 В или 0...10 В (выбирается)				
Точность уст./акт. Значений	$\leq 0.2\%$				
Входной импеданс	около. 53 кΩ				
Артикул номер	09200135	09200136	09200138	09200137	09200139

* Относительно номинального значения, погрешность определяет максимально допустимое отклонение между установленным и актуальным значениями.

Пример: модель 65 В имеет мин. точность напряжения 0.2%. Это 130 мВ. При установке напряжения в 5 В и с максимально допустимым отклонением в 130 мВ, итоговое актуальное значение может быть между 4.87 В и 5.13 В.

3. Описание устройства

3.1 Обзоры



Рисунок 1. Вид спереди

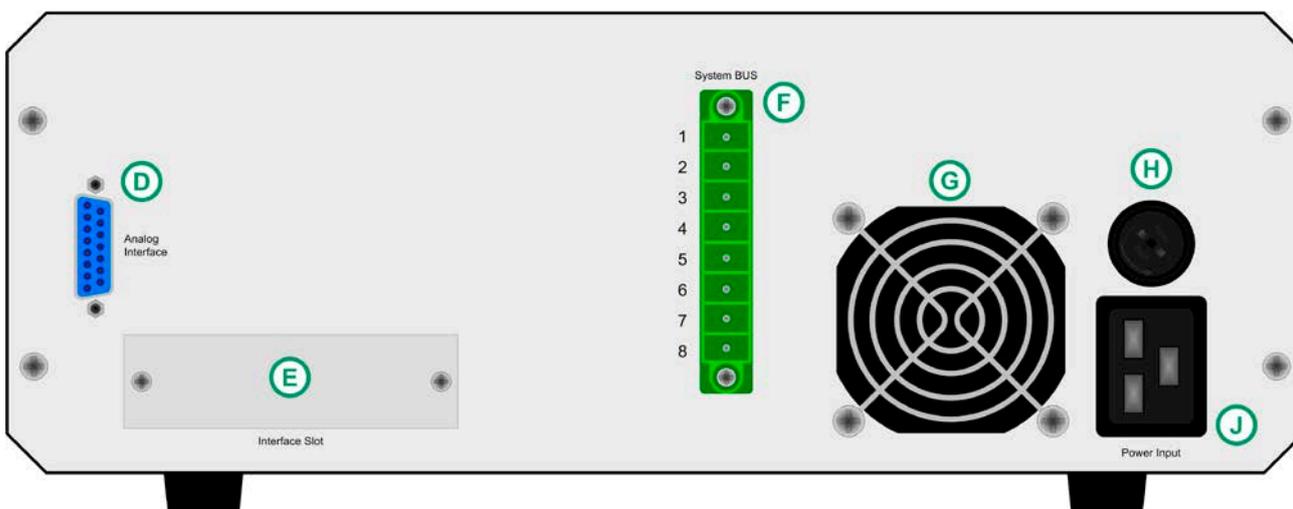


Рисунок 2. Вид сзади



Рисунок 3. Вид сбоку справа

3.2 Обозначения

- A - Тумблер
- B - Панель управления
- C - Силовой выход
- D - Аналоговый интерфейс, 15конт., „мама“
- E - Слот цифровых карт расширения
- F - System Bus
- G - Вентилятор
- H - Предохранитель (значения в „2. Технические спецификации“)
- J - Входной сокет питания, 3кон., IEC 60320

3.3 Комплект поставки

- 1 x Источник питания
- 1 x Напечатанное руководство
- 1 x Шнур питания
- 1 x Вставка System Bus

4. Общее

4.1 Пролог / Предупреждение

Это руководство по эксплуатации и устройство предназначены для использования лицами, которые знают принцип работы источника питания. Оперирование устройством не должно оставаться за лицами, не владеющими основными терминами электротехники, так как они не описываются в этом пособии. Несоответствующее оперирование и несоблюдение инструкций безопасности может привести к повреждению устройства и потере гарантии!

4.2 Охлаждение

Заборники воздуха со стороны и его выдувы сзади должны содержаться в чистоте, для обеспечения должного охлаждения. Позаботьтесь о дистанции в минимум 10 см сзади до любых окружающих объектов, чтобы гарантировать беспрепятственный поток воздуха.

4.3 Техническое обслуживание / ремонт

При открытии блока или удалении частей изнутри, существует риск получения электрического удара опасным напряжением. Открытие блока производите при отключении его от сети.

Любое обслуживание и ремонт могут выполняться только обученным персоналом, который инструктирован об опасности электрического тока.

5. Инсталляция

5.1 Визуальный осмотр

После получения, блок должен быть проверен на наличие признаков физического повреждения. Если оно обнаружено, то блок не может быть введен в работу. Также незамедлительно свяжитесь с вашим дилером.

5.2 Подключение к электросети

Блок заземляется через сетевой шнур. Таким образом, блок может работать только при питании от сокета с заземляющим контактом. Он не должен быть прерван расширяющим кабелем без заземляющего проводника!

Блок защищается 5 x 20 мм предохранителем, который доступен внутри сокета питания сети.

5.3 Выходной терминал DC

Силовой выход располагается на передней панели устройства. Выход **не** предохраняется! Чтобы избежать повреждения на нагрузке, всегда соблюдайте ее номинальные значения.

Поперечное сечение проводников зависит от нескольких условий, как выходной ток, длина кабеля и окружающая температура.

Для кабеля до 1.5 м мы рекомендуем использовать сечение:

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

на кабель (гибкий провод).

Выходы „+“ и „-“ не заземлены, значит **один** из них может быть заземлен, если необходимо.



Внимание!

У моделей 1000 Вт и 1500 Вт, 4 мм передние сокетные выходные DC коннекторов одобрены для использования только при максимальном токе 32 А!



Внимание!

При заземлении одного из выходных контактов, всегда проверяйте, заземлен ли один из контактов нагрузки (электронной нагрузки). Иначе это может привести к короткому замыканию!



Внимание!

Помните о потенциальном сдвиге выхода при использовании последовательного соединения! Заземление, таким образом, рекомендуется производить на контакте с наименьшим потенциалом относительно земли.

5.4 Терминал Sense (Обратная связь)

Чтобы компенсировать падение напряжения вдоль нагрузочных кабелей (макс. 1 В на кабель), источник питания может компенсировать напряжение на нагрузке вместо своего выхода. Это отрегулирует выходное напряжение так, что желаемое напряжение будет подано на нагрузку.

Удаленная связь соединяется с корректной полярностью к терминалу **System Bus** на задней стороне, пины 1 и 2. Смотрите секцию 3.1



Внимание!

(+) Sense должен быть подключен только к (+) на нагрузке и (-) Sense должен быть подключен только к (-)! Иначе, обе системы могут выйти из строя.

Подробности смотрите в секции 7.7.

5.5 Слот интерфейс карт

Блок может быть оборудован опциональной интерфейс картой. Слот для установки карты расположен сзади. Подробная информация об интерфейс картах может быть найдена в секции „9. Цифровые интерфейс карты“.

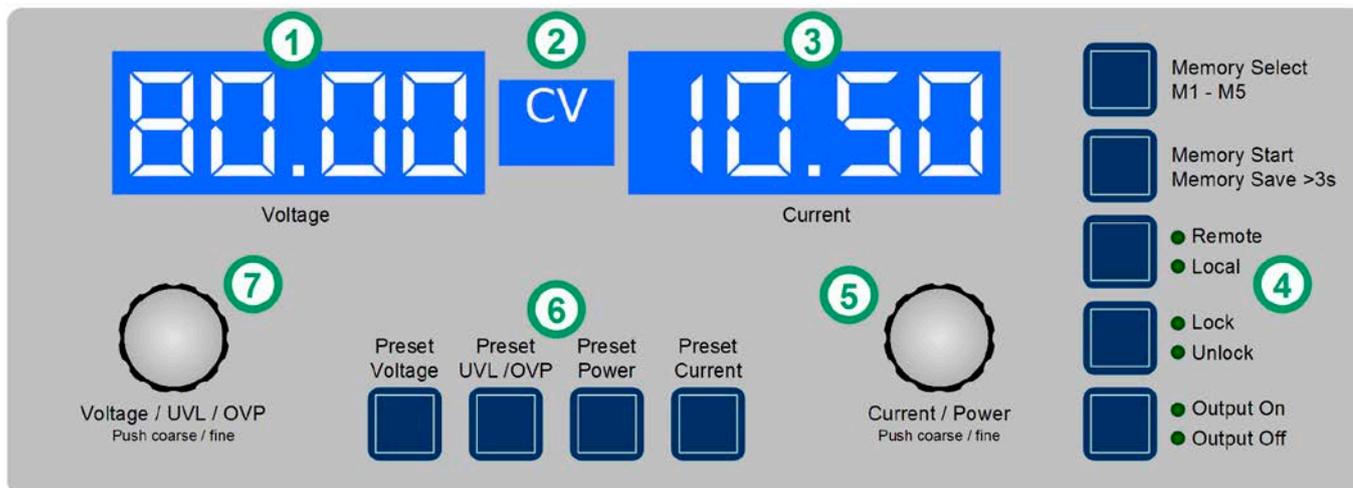


Рисунок 4. Панель управления

6. Оперирование

6.1 Дисплей

Рисунок 4 показывает обзор точечно-матричного дисплея и панели управления. Во время нормальной работы участки дисплея отображают актуальные значения напряжения (левая сторона) и тока (правая сторона) и статус устройства (середина). В режиме предустановки, левый дисплей показывает устанавливаемые значения напряжения, порог защиты от перенапряжения (OVP) или лимит низкого напряжения (UVL). Правый участок дисплея отображает устанавливаемое значение тока или мощности (только модели от 1 кВт). В настройках устройства дисплей используется для отображения параметров и установок.

Участок статуса по середине может отображать статусы:

CV - Постоянное напряжение (только когда выход включен)

OT - Ошибка перегрева

OVP - Ошибка перенапряжения

CC - Постоянный ток (только когда выход включен)

CP - Постоянная мощность (только когда выход включен)

Fine - Точная настройка для двух вращающихся ручек активна

PF - Сбой питания (сбой напряжения питания, с версии 6)

Обозначения:

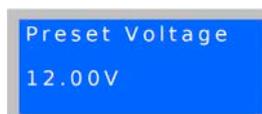
- (1) - Левый участок дисплея: Актуальное напряжение или устанавливаемое значение U, UVL, OVP
- (2) - Участок статуса: статус дисплея как CC, CV и т.д.
- (3) - Правый участок дисплея: Актуальный ток или устанавливаемое значение I, P
- (4) - Кнопки контроля: Настройки состояния устройства
- (5) - Правая вращающаяся ручка: Настройка устанавливаемого значения I и P, а так же настройки в установках устройства
- (6) - Кнопки предустановки: Переход в дисплей устанавливаемых значений
- (7) - Левая вращающаяся ручка: Настройка устанавливаемого значения U, UVL, OVP, а так же параметров в установках устройства

6.2 Кнопки на панели управления

6.2.1 Кнопка Preset Voltage



При нормальной работе эта кнопка используется для переключения дисплея из актуального значения в предустановку выходного напряжения. Левый участок дисплея тогда покажет:



В режиме предустановки, левая вращающаяся ручка (**Voltage / UVL / OVP**) используется для настройки значения напряжения, таким же образом как при нормальном режиме. Настроенное значение незамедлительно передается на выход.

! Пометка

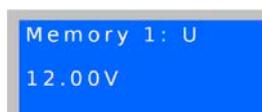
Регулировка устанавливаемого значения может быть ограничена порогом низкого напряжения UVL. Так же смотрите 6.2.2.

Второе нажатие покинет режим предустановки сразу или это будет сделано автоматически, если не будет нажата кнопка или изменено значение в течение 5 секунд.

При удаленном контроле аналоговым или цифровым интерфейсом, режим предустановки может быть использован для проверки значения напряжения, которое задано удаленно.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

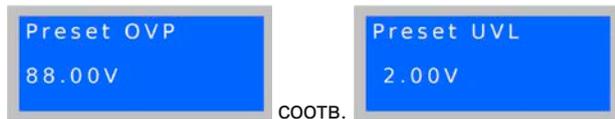
В режиме выбора памяти кнопка используется для переключения значения напряжения выбранного набора памяти, но значение не передается на выход. Левый участок дисплея тогда отобразит следующее:



6.2.2 Кнопка Preset UVL / OVP



При нормальной работе, эта кнопка используется для переключения дисплея из актуального напряжения в значение лимита низкого напряжения (одно нажатие) или порога защиты от перенапряжения (два нажатия). Левый участок дисплея тогда отобразит:



Лимит низкого напряжения (UVL) это только ограничение настройки значения выходного напряжения. Если UVL задано выше 0, то значение напряжения может быть дано только выше значения UVL. Тем же путем, значение UVL может быть задано только ниже установленного значения напряжения.

Левая вращающаяся ручка (**Voltage / UVL / OVP**) используется для настройки значения UVL от 0... $U_{уст}$.

Второе нажатие кнопки включит изменение порога защиты от перенапряжения (OVP). Это значение всегда может быть настроено от 0...110% $U_{ном}$.

Третье нажатие покинет режим предустановки сразу или это будет сделано автоматически, если не будет нажата кнопка или изменено значение в течение 5 секунд.

Во время удаленного управления цифровым интерфейсом, режим предустановки может быть использован для проверки значения OVP, заданное удаленно.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

В режиме выбора памяти кнопка используется для переключения значения UVL или OVP выбранного набора памяти, но значения не становятся активными. Левый участок дисплея тогда отобразит следующее:



6.2.3 Кнопка Preset Power



При нормальной работе, кнопка используется для переключения дисплея из актуального тока в устанавливаемое значение выходной мощности.

Только модели от **1 кВт** имеют регулировку мощности и тогда будет отображено на правом участке дисплея:



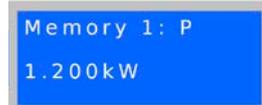
В режиме предустановки, правая вращающаяся ручка (**Current / Power**) используется для настройки значения мощности от 0...100% $P_{ном}$. Настроенное значение незамедлительно передается на выход.

Второе нажатие покинет режим предустановки сразу или это будет сделано автоматически, если не будет нажата кнопка или изменено значение в течение 5 секунд.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

При удаленном контроле аналоговым или цифровым интерфейсом, режим предустановки может быть использован для проверки значения напряжения, которое задано удаленно.

В режиме выбора памяти кнопка используется для перехода в устанавливаемое значение мощности (только модели от 1 кВт) выбранного набора памяти, но значение не передается на выход. Правый участок дисплея тогда отобразит:

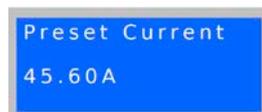


6.2.4 Кнопка Preset Current



При нормальной работе, эта кнопка используется для переключения дисплея из актуального значения в значение выходного тока.

Правый участок дисплея тогда отобразит:



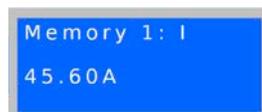
В режиме предустановки, правая вращающаяся ручка (**Current / Power**) используется для настройки значения тока (как и при нормальной работе) от 0...100% $P_{ном}$. Настроенное значение незамедлительно передается на выход.

Второе нажатие покинет режим предустановки сразу или это будет сделано автоматически, если не будет нажата кнопка или изменено значение в течение 5 секунд.

При удаленном контроле аналоговым или цифровым интерфейсом, режим предустановки может быть использован для проверки значения напряжения, которое задано удаленно.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

В режиме выбора памяти кнопка используется для перехода в устанавливаемое значение тока выбранного набора памяти, но значение не передается на выход. Правый участок дисплея тогда отобразит:



6.2.5 Кнопка Memory Select M1-M5



Memory Select
M1 - M5

Эта кнопка циклирует через 5 наборов памяти, каждый со значениями U, I и P, а также UVL и OVP. Отсюда выбранный набор памяти можно редактировать, сохранять и подтверждать. Кнопка работает только, если выход **выключен**. Числа режима памяти и выбранного набора памяти отображаются так:



Следующие опции использования:

а) Настройка значений

Выход выключен, краткое нажатие кнопки, дисплей изменится на первый набор памяти, как показано выше.

Теперь устанавливаемые значения U (слева) и I (справа) выбранных наборов памяти могут быть настроены. Другие настраиваемые значения могут быть доступны соответствующими кнопками предустановки.

Другие нажатия циклируют через наборы памяти до числа 5 и произойдет выход из этого режима.

Настроенные значения остаются пока устройство включено, но не подтверждаются на значения выхода и **не сохраняются!** Для сохранения смотрите секцию 6.2.6.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

6.2.6 Кнопка Memory Start / Memory Save >3s



Memory Start
Memory Save >3s

Эта кнопка используется для подтверждения значений выбранного набора памяти на выход и для сохранения набора памяти. Кнопка работает только, если выход **выключен**.

Следующие опции использования:

б) Только подтверждение

Выход выключен, выбран набор памяти (1-5), кнопка нажимается **кратко** --> значения набора памяти подтверждаются на выход и происходит выход из режима памяти. Чтобы воспользоваться новыми значениями, выход включается кнопкой **Output On** или удаленным контролем.



Пометка

Подтверждение значений не сохраняет их!

в) Только сохранение

Выход выключен, выбран набор(ы) памяти, значения настроены, затем нажмите кнопку **>3s** --> все наборы памяти сохранены, но ни одно не направлено на выход. Выход остается выкл., происходит выход из режима памяти после сохранения.

Наборы памяти могут быть заданы удаленным контролем и соответствующими командами, используя цифровой интерфейс (кроме GPIB). Они сохраняются незамедлительно.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

6.2.7 Кнопка Local



Remote
Local

Эта кнопка активирует или деактивирует режим LOCAL. В режиме LOCAL удаленный контроль устройства невозможен. Режим LOCAL отображается светодиодом Local. Пока LOCAL неактивен, светодиод Remote показывает активный удаленный контроль аналоговым или цифровым интерфейсом.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.



Пометка

Активация режима LOCAL результирует в незамедлительный возврат из удаленного контроля (аналоговый или цифровой) и блокирует устройство против дальнейших попыток его удаленного управления, пока LOCAL не исчезнет.



Пометка

Состояние LOCAL временное и не сохраняется, если устройство выключить.

6.2.8 Кнопка Lock / Unlock



Lock
Unlock

Эта кнопка активирует или деактивирует блокировку панели управления. Режим LOCK блокирует все кнопки, кроме самой кнопки LOCK, и вращающиеся ручки против непреднамеренных операций.



Пометка

Активация режима LOCK сразу же покинет режим предустановки или памяти, если он был активен. Дисплей возвратится в нормальный с актуальными значениями.



Пометка

С прошивки 6.02, режим LOCK будет сохранен при отключении устройства и включении его снова.

6.2.9 Кнопка Output On / Output Off



Output On
Output Off

Эта кнопка используется для ручного включения и выключения выхода, пока устройство не в удаленном управлении. Состояние выхода всегда отображается светодиодом Output On или Output Off. Если выход включен, устройство отображит текущий режим регулирования CC, CV или CP (только модели от 1 кВт) на участке статуса по середине дисплея.

Кнопка может быть заблокирована состоянием **LOCK**. Смотрите 6.2.8.

Включение выхода может быть заблокировано пином 13 (REM-SB) аналогового интерфейса. Смотрите секцию „10. Аналоговый интерфейс“.

Эта кнопка ознакамливает также с ошибками. Смотрите секции 7.4 и 7.5 для информации.

6.3 Другие элементы управления

6.3.1 Вращающиеся ручки



Обе вращающиеся ручки имеют функцию нажатия. Нажав любую, последует следующее:

а) Режим точной установки (Fine)

Краткое нажатие любой из двух кнопок активирует или деактивирует режим точной установки при ручном вводе. Если Fine активен, то все устанавливаемые значения, пороги и лимиты могут быть заданы в малых шагах, неважно какой текущий режим активен (память, установка и т.п.). Это отображается текстом статуса Fine на участке статуса. Смотрите секцию „6.4 Настройка устанавливаемых значений“ ниже.

б) Настройки устройства

Нажатие сразу **обоих** кнопок на >3с когда выход **отключен** переведет в настройки. Таким же образом они покидаются.

6.4 Настройка устанавливаемых значений

1. В ручном режиме

При ручном управлении, обе вращающиеся ручки используются для настройки значений напряжения и тока от 0% до 100% от их номинального в предзаданных шагах (таблица). Чтобы задать значения для OVP и UVL кнопка **Preset UVL/OVP** должна быть нажата один раз или дважды. Чтобы настроить значений мощности (только модели от 1 кВт), необходимо нажать кнопку **Preset Power**

! Пометка

Значение OVP может быть ниже, чем значение напряжения, что вызовет ошибку OV пока выход включен и актуальное значение достигло порога OVP!

Ручная настройка значений может выполнять точно и грубо, как грубая по умолчанию. **Точную** необходимо активировать нажатием одной из вращающихся ручек и она имеет ширину шага 1.

Грубая настройка, следующие ширины шагов применяются в зависимости от номинальных значений (также обратитесь к техническим спецификациям):

Напряжение / OVP / UVL			Ток		
Ном. зн.	Грубая	Точная	Ном. зн.	Грубая	Точная
16 В	0.1 В	0.01 В	4 А	0.05 А	0.001 А
32 В	0.2 В	0.01 В	5 А	0.05 А	0.001 А
65 В	0.5 В	0.01 В	10 А	0.1 А	0.01 А
80 В	0.5 В	0.01 В	15 А	0.1 А	0.01 А
160 В	1 В	0.1 В	20 А	0.2 А	0.01 А
360 В	2 В	0.1 В	40 А	0.5 А	0.01 А
			60 А	0.5 А	0.01 А

Мощность

Ном. значение	Грубое	Точное
1000 Вт	0.01 кВт	0.001 кВт
1500 Вт	0.01 кВт	0.001 кВт

! Пометка

Разрешение настройки устанавливаемого значения в некоторых случаях, в зависимости от номинальных значений, выше чем выходное напряжение. Так может случиться, что выходное напряжение изменяется только в 2 или 3 шагах.

2. В удаленном управлении через аналоговый интерфейс

Смотрите секцию „10. Аналоговый интерфейс“.

3. В удаленном управлении через цифровой интерфейс

Смотрите секцию „9. Цифровой интерфейс карты“.

7. Характеристики устройства

7.1 Включение тумблером

Тумблер расположен спереди. После включения, устройство отобразит на дисплее некоторую информацию: имя производителя, адрес и логотип, тип устройства и версию прошивки. В настройках устройства (смотрите секцию „8. Настройки устройства“) имеется опция AutoPwrOn (auto power-on), которая определяет состояние выхода после включения устройства. По умолчанию оп и это значит, что устанавливаемые значения U, I, P, значения OVP и UVL и состояние выхода сохраняются такими, какими они были до выключения. Если опция задана как off, устанавливаемые значения U и I задаются в 0, значение P в 100%, OVP в макс., UVL в мин. и выход включается после каждого старта.

7.2 Выключение тумблером

Выключение устройства тумблером рассматривается как отключение питания. Устройство сохранит последние установленные значения и состояние выхода. После некоторого времени, силовой выход и вентиляторы будут отключены и после нескольких секунд устройство полностью отключится.

7.3 Переключение в удаленный контроль

а) Аналоговый интерфейс: Пин Remote переводит устройство в удаленный контроль, если не заблокирован режимом LOCAL или контроль цифровым интерфейсом уже активен. Значения связаны с пинами VSEL, CSEL и PSEL (только у моделей от 1 кВт), а так же REM-SB. Состояние выхода и значения, которые задаются на пины, сразу же устанавливаются. После возврата из удаленного контроля, выход будет отключен.

б) Цифровой интерфейс: Переключение в удаленный контроль выполняется соответствующей командой (здесь: объект), если не запрещено режимом LOCAL или удаленный контроль через аналоговый интерфейс уже активен. Это сохранит состояние выхода и значения до их изменения. Оставление удаленного контроля автоматически отключит выход.

7.4 Сигналы о перенапряжении

Сигнал о перенапряжении может появиться из-за внутреннего дефекта (выходное напряжение возрастает бесконтрольно) или из-за слишком высокого напряжения извне. Защита от перенапряжения (OVP) отключит выход и отобразит сигнал тревоги на дисплее текстом статус OV и на пине OVP аналогового интерфейса.

Если причина перенапряжения устранена, сигнал тревоги должен быть сперва ознакомлен. При ручном режиме, это выполняется нажатием кнопки **Output On/Off**, при аналоговом удаленном контроле пином REM-SB и при цифровом контроле соответствующей командой. Тогда текст статуса OV и сигнал OVP исчезнут. Если сигнал тревоги еще присутствует, выход не будет выключен.

Сигналы тревоги OV регистрируются во внутреннем буфере сигналов. Этот буфер может быть считан через цифровой сигнал, за искл. тех, что используют язык SCPI. Считывание буфера также ознакомливает с ними.

! Пометка

Статус сигнала OV имеет приоритет над статусом сигнала тревоги OT и переписывает текст статуса OT, если оба сигнала появятся одновременно и не ознакомлены.

7.5 Сигналы о перегреве

Пока сигнал тревоги о перегреве (OT) имеется из-за внутреннего перегрева, выход будет выключен и показан текст статуса OT. Одновременно, светодиод Output On будет гореть, отображая что выход будет автоматически включен как только устройство охладится. Если это нежелательно, выход может быть отключен вручную. Тогда светодиод прекратит горение и выход не включится автоматически.

Если выход отключен после остывания устройства, то он может быть включен, используя кнопку **Output On/Off** или пин REM-SB или соответствующую команду. Если выход включен, то одно нажатие кнопки **Output On/Off** или подача пину REM-SB переключения с высокого на низкий уровень или использование соответствующей команды ознакомит с сигналом и затем отключит выход.

Сигналы тревоги OT регистрируются во внутреннем буфере сигналов. Этот буфер может быть считан через цифровой интерфейс (за искл. тех, что используют язык SCPI). Считывание буфера также ознакомливает с ними.

! Пометка

Статус сигнала OT имеет более низкий приоритет, чем сигнал OV и текст статуса OT будет переписан на OV, если оба сигнала тревоги появятся одновременно и не ознакомлены.

7.6 Напряжение, ток и регулирование мощности

Выходное напряжение источника питания и сопротивление нагрузки определяют выходной ток. Если ток ниже, чем ограничение тока заданное установленным значением, то устройство будет работать в режиме постоянного напряжения (CV), отображаемым текстом статуса CV.

Если выходной ток ограничен установленным значением или номинальным током, то устройство перейдет в режим постоянного тока (CC), отображаемым текстом статуса CC.

Модели выходной мощностью от 1 кВт имеют дополнительно возможность ограничения мощности $0 \dots P_{\text{ном}}$. Оно становится активным и преобладает над режимами регулирования постоянного напряжения и тока, если результат актуального тока и актуального напряжения превысит настроенное ограничение мощности или номинальную мощность устройства. Ограничение мощности воздействует на выходное напряжение. Из-за того, что ограничения напряжения, тока и мощности воздействуют друг на друга, могут возникнуть различные ситуации:

Пример 1: устройство находится в режиме постоянного напряжения, мощность ограничивается вниз. Как результат, выходное напряжение уменьшается. Меньшее выходное напряжение дает меньший выходной ток. Если сопротивление нагрузки будет уменьшаться, выходной ток снова начнет расти, а выходное напряжение будет уменьшаться далее.

Пример 2: устройство находится в режиме постоянного тока, выходное напряжение определяется по сопротивлению нагрузки. Тогда мощность ограничивается вниз. Выходное напряжение и ток уменьшаются до значений по формуле $P = U \cdot I$. Если устанавливаемое значение тока уменьшается, то выходной ток будет тоже уменьшаться и таким образом выходное напряжение. Продукт обоих значений, актуальная мощность, опустится ниже ранее установленного лимита мощности и устройство перейдет из режима постоянной мощности (CP) в регулирование постоянного тока (CC).

7.7 Работа удаленной компенсации

Удаленная компенсация используется для компенсации падения напряжения вдоль проводников между источником питания и нагрузкой. Так как эта компенсация ограничена до определенного уровня, рекомендуется подобрать поперечное сечение проводки к выходному току, что минимизирует падение напряжения.

Вход Sense расположен сзади у терминала **System Bus**, откуда провода подключаются к нагрузке с корректной полярностью. Источник питания обнаружит внешнее подключение автоматически и компенсирует выходное напряжение к актуальному напряжению нагрузки вместо своего выхода. Выходное напряжение будет повышено на значение падения между источником питания и нагрузкой. Максимальную компенсацию смотрите в спецификации. Также смотрите рисунок 5 ниже.

7.8 Низкое или перенапряжение в сети

Устройство имеет выпрямление с активным ККМ и широким входным диапазоном. Это означает, что оно может работать при входном напряжении 90 В...264 В. Входное напряжение вне этого диапазона рассматриваются как отсутствие питания, и приведет к полному отключению и сохранению последнего состояния, а также отключению силового выхода.

⚠ Внимание!

Необходимо избегать частого перенапряжения и низкого напряжения!

! Пометка

Модели номинальной мощностью 1500 Вт снижают выходную мощность до 1000 Вт при падении входного напряжения ниже 150 В.

7.9 Подключение различных типов нагрузки

Различные типы нагрузок, как резистивная (лампы, резисторы), электронная или индуктивная (мотор) ведут себя по-разному и могут оказывать противодействие источнику питания. Например, моторы могут приводить к обратному напряжению, что вызовет защиту от перенапряжения у источника питания и приведет к отключению выхода.

Электронные нагрузки имеют схемы регулирования напряжения, тока и мощности, которые могут противодействовать им на источнике питания и вести к повышенным выходным пульсациям или другим нежелательным эффектам. Резистивные нагрузки почти на 100% нейтральны. Рекомендуется распланировать поведение нагрузки при ее применении.

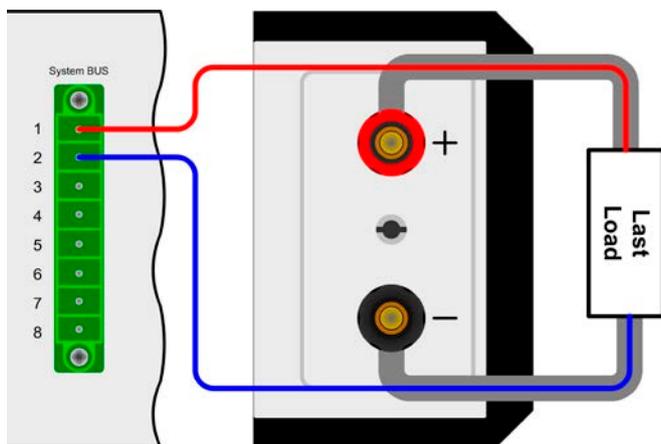


Рисунок 5. Соединение удаленной компенсации

8. Настройки устройства

Настройки устройства предназначены для задания определенных параметров работы. Они могут быть доступны только при отключенном выходе. Нажмите обе вращающиеся ручки (смотрите секцию 6.3) одновременно для более, чем на 2с. Покидание настроек и их сохранение выполняется тем же путем. Три основные настройки всегда доступны, смотрите ниже. Другие доступны только, если установлена цифровая интерфейс карта.

Основные настройки:

Параметр: **AutoPwrOn** Умолчание: **on**

Варианты: **on, off**

Значения: „on“ --> устройство сохранит последнее состояние выхода и установленные значения до того как оно было отключено или пропало питание в сети. Ее цель, автоматически продолжить работу после появления питания.

„off“ --> выход включается и устанавливаемые значения U, UVL и I даются в 0%, P в 100% и OVP в 110%, каждый раз при включении блока.

Параметр: **AI range** Умолчание: **0-10**

Варианты: **0-5, 0-10**

Значение: выбирает диапазон контрольного напряжения для использования с аналоговым интерфейсом. Подробности в секции 10.

Параметр: **Contrast** Умолчание: **70**

Варианты: **50...100**

Регулировка контраста ЖК дисплея.

Эта настройка применяется для **всех** интерфейс карт:

Параметр: **Device node** Умолчание: **1**

Варианты: **1...30**

Значение: выбирает адрес устройства (узел устройства, термин взят из терминологии CAN). Когда устройство используется на системной шине (CAN или GPIB), каждое устройство должно иметь уникальный адрес!

Следующие настройки только с **CAN интерфейс IF-C1:**

Параметр: **Baud** Умолчание: **100k**

Варианты: **10k, 25k, 50k, 100k, 125k, 250k, 500k, 1M**

Значение: Выбирает скорость передачи данных CAN.

Параметр: **Base ID** Умолчание: **0x000**

Варианты: **0x000...0x7FC (0...2044)**

Значение: определяет базовый ID (BAID) для системы CAN ID с тремя ID (совместимо с Vector, файлы dbc). Три ID зарезервированы для устройства, основано на установленном базовом ID. Так, эти значения доступны только в шагах из четырех. Дисплей может быть из десятичных в шестнадцатичную систему нажатием любой вращающейся ручки.

Доступно только, если выбрано **ID Sys = Vector**. Смотрите ниже в параметре **ID Sys**.

Параметр: [Broad ID](#) Умолчание: [0x7FF](#)

Варианты: [0x000...0x7FF \(0...2047\)](#)

Значение: регулирует вещательный ID (BCID) для системы CAN ID с тремя ID (совместимо с Vector, файлы dbc). Этот дополнительный ID четвертый ID для устройства, который может быть использован для вещательных сообщений на множество блоков на шине. Его цель, если этот ID можно настроить к такому же значению на всех блоках, которые необходимо управлять одновременно установленными значениями или состояниями устройства. Дисплей может быть переключен из десятичной в шестнадцатиричную систему нажатием одной вращающейся ручки.

Доступно только, если выбрано [ID Sys = Vector](#). Смотрите ниже в параметре [ID Sys](#).

Параметр: [RID](#) Умолчание: [0](#)

Варианты: [0...31](#)

Значение: выбирает перемещаемый идентификатор сегмента (RID). Обратитесь к терминологии CAN или инструкции интерфейс карты IF-C1 CAN для подробностей.

Параметр: [Bus term](#) Умолчание: [yes](#)

Варианты: [yes, no](#)

Значение: активирует/деактивирует согласующий резистор шины интерфейс карты CAN. Это требуется, если устройство находится в конце шины.

Параметр: [ID Sys](#) Умолчание: [Vector](#)

Варианты: [Vector, normal](#)

Значение: выбирает систему CAN ID (IDSY). С [Normal](#), используется предшествующая, старая система CAN ID с двумя CAN ID на блок, где ID построены от [Device node](#) (смотрите выше) и [RID](#) (смотрите выше). Смотрите также внешнюю инструкцию интерфейс карт, касательно схемы расчета CAN ID.

Другая система ID, выбранная с [Vector](#), использует три CAN ID на блок и это позволяет задействовать так называемые файлы DBC для внедрения в программу компании Vector. Выбрал эту систему ID, две настройки относительно ID (смотрите выше) становятся активными, где пользователь настраивает базовый ID, который определяет CAN ID, плюс вещательный ID (если используется).

Следующие настройки только с **RS232 интерфейс IF-R1:**

Параметр: [Baud](#) Умолчание: [57600](#)

Варианты: [9600, 19200, 38400, 57600](#)

Значение: выбирает последовательную скорость передачи данных (в бодах). Другие параметры для RS232 не конфигурируются, но определены как:

Паритет = четный

Стоп бит = 1

Бит данных = 8

и должны быть установлены так же как на ПК.

Следующие настройки только с **Profibus интерфейс IF-PB1:**

Параметр: [Profibus](#) Умолчание: [1](#)

Варианты: [1-125](#)

Значение: определяет адрес Profibus устройства. Этот адрес используется отдельно от узла устройства, для внедрения и доступа блока на систему магистральной шины.

9. Цифровые интерфейс карты

Устройство поддерживает следующие сменные интерфейс карты:

IF-U1 (USB)

IF-R1 (RS232)

IF-C1 (CAN)

IF-G1 (GPIB/IEEE)

IF-E1 / IF-E1B (Ethernet/LAN + USB)

IF-PB1 (Profibus + USB)

Карты требуют небольшой настройки после вставки, либо вообще не требуют. Специфические настройки карты сохраняются, даже если она была заменена другой. Отсюда нет необходимости в конфигурации карты при каждой ее установке.

Подробности о технических спецификациях интерфейс карт и их работе, а также инструкции по внедрения устройства в систему шин или управление устройством через ПК (LabView и так далее) могут быть найдены в инструкциях для карты IF.



Внимание!

Вставка или удаление производятся только при полном отключении (тумблером)!

О конфигурации интерфейсов смотрите секцию „8. Настройки устройства“.

Цифровые интерфейс карты позволяют устанавливать напряжение, ток и мощность, а также порог OVP лимит низкого напряжения UVL с ПК. При переходе в удаленный контроль, устройство сохраняет последние значения пока они не будут изменены. Отсюда возможно контролировать только напряжение, отправкой произвольного значения, а значение тока останется неизменным.

Устанавливаемое значение задаваемые цифровым интерфейсом (кроме GPIB) всегда процентные и соответствуют 100% (hex: 0x6400) и соотв. 110% (hex: 0x6E00) для порога OVP к номинальным значениям устройства. Используя GPIB, любое значение задается как реальное десятичное.

Кроме того, цифровые интерфейсы позволяют обращаться и задавать множество других характеристик и значений. Подробности в инструкции к интерфейс картам.

10. Аналоговый интерфейс

10.1 Общее

Интегрированный, неизолированный, 15 контактный аналоговый интерфейс (АИ) располагается сзади и имеет следующие основные характеристики:

- Удаленный контроль выходным током и напряжением
- Удаленный контроль выходной мощностью (только модели от 1 кВт)
- Удаленный мониторинг статуса (OT, OVP, CC, CV)
- Удаленный мониторинг актуальных значений
- Удаленное включение/выключение выхода

Аналоговый интерфейс (сокр. АИ) позволяет удаленно управлять током, напряжением и мощностью (модели от 1 кВт) источника питания, но всегда в комбинации. Это значит, что невозможно сразу регулировать напряжение через АИ, а ток вращающейся ручкой спереди, либо наоборот. Модели выходной мощностью ниже 1 кВт не требуют установки значения мощности PSEL и следовательно оно не дается.

Порог OVP не может регулироваться через АИ, требуется установить его вручную на устройстве перед использованием удаленным контролем. Переключение в режим предустановки кнопками Preset покажет переведенные установленные значения, которые поданы значениями на пины АИ как напряжения. Чтобы задать подходящее значение, пользователь может использовать внешний источник напряжения или опорное напряжение на пине 3.

АИ может работать с общими диапазонами 0...5 В или 0...10 В, каждый соответствует 0...100% номинального значения. Желаемый контрольный диапазон напряжения выбирается в настройках устройства (смотрите секцию „Настройки устройства“). Опорное напряжение на выход пина 3 соотносится с выбранной настройкой и будет или 5 В, или 10 В.

Применяется следующее:

0-5 В: Опорное напряжение = 5 В, 0...5 В установки значения напряжения соответствует 0...100% номинального значения, 0...100% соответствует 0...5 В актуального значения выхода (CMON, VMON).

0-10 В: Опорное напряжение = 10 В, 0...10 В установки значения напряжения соответствует 0...100% номинального значения, 0...100% соответствует 0...10 В актуального значения выхода (CMON, VMON).

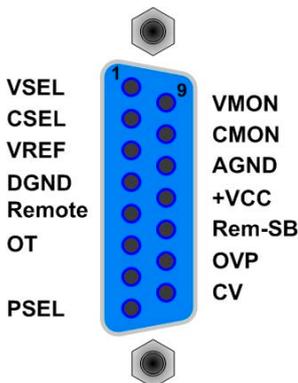
Задание значений превыше лимита, например более 5 В при выбранном диапазон 0...5 В, отразится привязкой к соответствующему значения в 100%.

Инструкции по использованию:

- Контроль устройства аналоговыми напряжениями требует перевода его в удаленный контроль пином REMOTE (5).
- Перед подключением оборудования, которое будет использоваться для управления источником питания, убедитесь что провода соединены корректно и проверьте не может ли оборудование выдать напряжения выше, чем определено (макс. 12 В).
- Вход REM-SB (удаленное ожидание, пин 13) переписывает кнопку **Output On**. Это значит, что выход не может быть включен кнопкой, если пин определяет выходное состояние как off, кроме как когда режим LOCAL активен. Этот режим блокирует все интерфейсы от доступа к устройству. Так же смотрите „6.2.7 Кнопка Local“.
- **Заземления аналогового интерфейса соотносятся с минус выходом.**

10.2 Примеры использований

Обзор пинов



Внимание!

Никогда не подключайте заземление аналогового интерфейса на минус (негатив) выхода внешнего контрольного оборудования (ПКЛ, например), если оно уже подключено к негативному выходу источника питания (контур заземления). Нагрузочный ток может пойти через провода и повредить устройство!

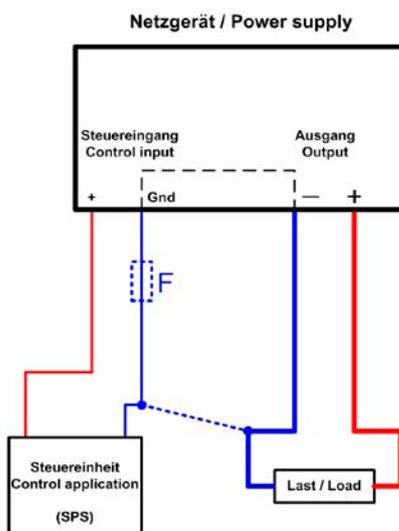


Рисунок 6

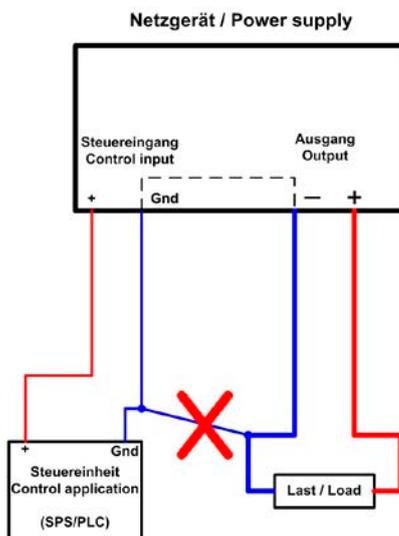


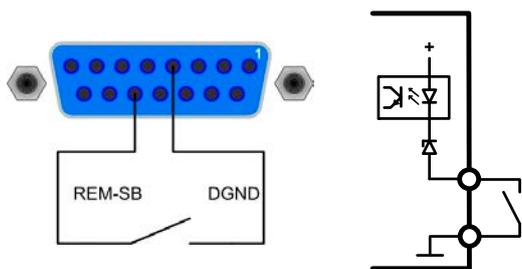
Рисунок 7

Выключение выхода

Пин REM-SB всегда действующий и не зависит от режима удаленного контроля. Он может использоваться для выключения выхода без дополнений, кроме как в режиме LOCAL, который позволяет только ручной контроль устройством. Отключение выхода выполняется подключением пина на землю (DGND) через низко-резистивный контакт как переключатель, транзистор с открытым коллектором или реле.

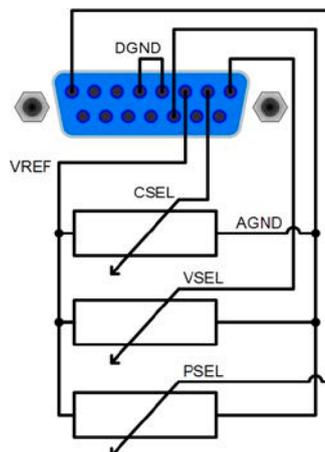
! Пометка

Цифровой выход, например, ПЛК может быть не в состоянии сделать это корректно, потому что недостаточно низко-резистивен. Всегда проверяйте технические спецификации вашего контрольного оборудования.



Удаленный контроль мощностью

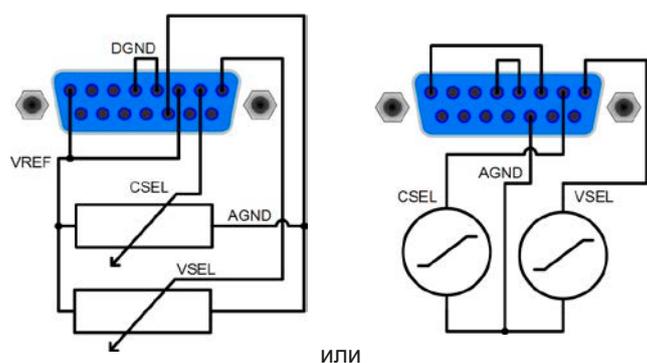
Похоже на пример выше, но с регулировкой лимита мощности (применимо только с моделями с регулировкой мощности).



Удаленный контроль током и напряжением

Два потенциометра между VREF и землей, контактируют со входами VSEL и CSEL. Источник питания может управляться вращающимися ручками спереди и может работать как источник тока или напряжения. В соответствии с макс. 3 мА для выхода VREF, должны использоваться потенциометры на минимум 10 кОм.

Устанавливаемое значение мощности здесь, для моделей с регулированием мощности, привязано к VREF и таким образом к 100%.



10.3 Спецификация пинов

Пин	Имя	Тип ⁽¹⁾	Описание	Уровень	Электрическая спецификация
1	VSEL	AI	Устанавливаемое значение: напряжение	0...10 В или 0...5 В соотв. 0..100% от U _{ном}	Точность < 0,2%
2	CSEL	AI	Устанавливаемое значение: ток	0...10 В или 0...5 В соотв. 0..100% от I _{ном}	Импеданс R _i >100 К
3	VREF	AO	Опорное напряжение	10 В или 5 В	Точность < 0.2% при I _{макс} = +5 мА КЗ защита против AGND
4	DGND	POT	Опорный потенциал для цифр. контр. сигналов		Для +Vcc, сигналы управления и статуса
5	REMOTE	DI	Переключение между внутренним и внешним управлением	Внешн. = LOW, U _{low} <1 В Внутр. = HIGH, U _{high} > 4 В Внутр. = открыто	U диапазон = 0 ...30 В I _{макс} = +1 мА при 5 В Отпр.: Открытый коллектор против DGND
6	OT/PF	DO	Ошибка перегрева / Ошибка сбоя питания ⁽⁴⁾	Ошибка = HIGH, U _{high} > 4 В нет ошибок = LOW, U _{low} <1 В	Квази отк. коллектор с повыш. до Vcc ** При 5 В на выходе будет макс.+1 мА I _{макс} = -10 мА при U _{CE} = 0.3 В U _{макс} = 0...30 В КЗ защита против DGND
7	N.C.				Не подключен
8	PSEL ⁽³⁾	AI	Устанавливаемое значение: мощность	0...10 В или 0...5 В соотв. 0..100% от P _{ном}	Точность < 0.5% Импеданс R _i >100к
9	VMON	AO	Актуальное значение: напряжение	0...10 В или 0...5 В соотв. 0..100% от U _{ном}	Точность < 0.2% при I _{макс} = +2 мА КЗ защита против AGND
10	CMON	AO	Актуальное значение: ток	0...10 В или 0...5 В соотв. 0..100% от I _{ном}	
11	AGND	POT	Опорный потенциал для аналоговых сигналов		Для сигналов -SEL, -MON, VREF
12	+Vcc	AO	Допол-ный выход напряжения (Ссылка: DGND)	11...13 В	I _{макс} = 20 мА КЗ защита против DGND
13	REM-SB	DI	Отключение выхода	выкл. = LOW, U _{low} <1 В вкл. = HIGH, U _{high} > 4 В вкл. = открыт	U диапазон = 0...30 В I _{макс} = +1 мА при 5 В Отпр.: Открытый коллектор против DGND
14	OVP	DO	Ошибка перенапряжения	OVP = HIGH, U _{high} > 4 В нет OVP = LOW, U _{low} <1 В	Квази отк. коллектор с повыш. до Vcc ** При 5 В на выходе будет макс.+1 мА I _{макс} = -10 мА при U _{CE} = 0.3 В U _{макс} = 0...30 В КЗ защита против DGND
15	CV	DO	Индикация активного регул-ния напряжения	CV = LOW, U _{low} <1 В CC = HIGH, U _{high} >4 В	

⁽¹⁾ AI = Аналоговый вход, AO = Аналоговый выход, DI = Цифровой вход, DO = Цифровой выход, POT = Потенциал

⁽²⁾ Внутреннее Vcc, около 14.3 В

⁽³⁾ Только для моделей от 1 кВт

⁽⁴⁾ Power fail = авария на входе или PFC (оповещается с версии прошивки 6.01)

11. Другие использования

11.1 Функции терминала System Bus

8 контактный терминал **System Bus** расположен сзади и используется для подключения проводки для удаленной компенсации или для связи нескольких устройств последовательно или параллельно.

Назначение пинов:

- 1 : Sense +
- 2 : Sense -
- 3 : Выход ведущего Ток
- 4 : Выход ведущего Напряжение
- 5 : Вход ведомого Ток
- 6 : Вход ведомого Напряжение
- 7 : Share Bus
- 8 : Ground

⚠ Внимание!

Функции пинов 3-8 доступны только у моделей с выходной мощностью от 1000 Вт.

11.1.1 Последовательное подключение в режиме Ведущий-Ведомый

Для последовательного подключения, рекомендуется использовать только устройства с идентичными выходными токами, иначе блок с наименьшим номинальным выходным током задаст максимальный ток системы.

Один блок всегда является ведущим к другому, который становится ведомым и так далее. При подключении более чем двух блоков, рекомендуется рассмотреть один как ведущий, а другой как ведомый. Ведомый(ые) контролируется ведущим через входа ведомого на пинах 3 и 4 терминала **System Bus**. Напряжение и ток контролируются совместно, но также и по отдельности.

Пример соединения смотрите на рисунке 8 ниже. Напряжение и ток задаются ведущим. Если только одно, напряжение или ток, необходимо контролировать, то другое устанавливаемое значение должно быть 100%.

Чтобы управлять всей системой удаленно, необходимо контролировать ведущий блок через его аналоговый или цифровой интерфейс. При чтении актуальных значений, текущее мониторинговое значение представит общий ток системы, но мониторинговое напряжение покажется как выходное напряжение ведущего. Чтобы получить точные данные, актуальное напряжение умножается на число блоков при последовательном соединении (применимо только, если все они одного типа) или все блоки должны быть считаны по отдельности.

⚠ Внимание!

Ведущий блок всегда должен быть с наименьшим потенциалом!

⚠ Внимание!

Если один из выходов DC заземляется, то рекомендуется, по причинам безопасности, заземлить выходы с наименьшим потенциалом, то есть негативный (-) выход ведущего.

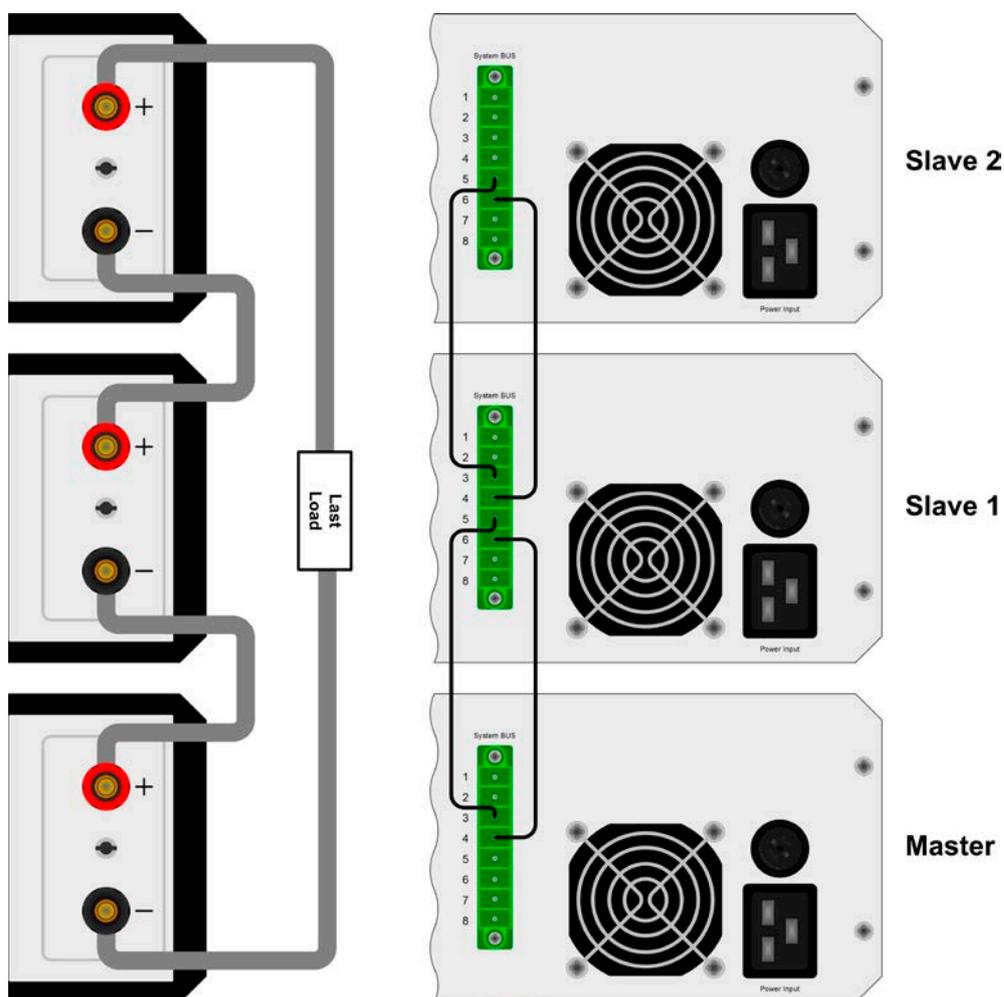
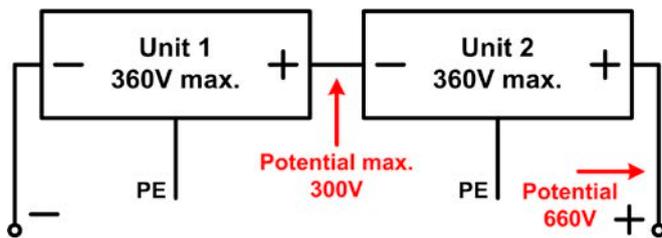


Рисунок 8. Последовательное подключение в режиме Ведущий-Ведомый

Существует несколько ограничений и правил по причине безопасности и изоляции:

- Ни один из выходных полюсов DC блок в последовательном соединении не должен иметь потенциал более 300 В против земли (PE)!
- Share bus не должен подключаться!
- Заземления (AGND, DGND) аналогового интерфейса блоков не должны быть связаны между собой!
- Удаленная компенсация не должна быть в действии!

Пример: Два идентичных блока с номинальными напряжениями 360 В, например PSI 8360-10 DT, соединяются последовательно. При расчете, общее напряжение последовательного соединения может превысить 720 В. Несмотря на потенциалы на негативных выходах блоков, 2ой негативный полюс DC может превысить 360 В. Это недопустимо! Таким образом, нижний блок должен быть лимитирован до определенного максимума. Рисунок ниже разъясняет, что полученное напряжение было бы 660 В:



11.1.2 Параллельное соединение

Пометка: доступно только у устройств с номинальной мощностью от 1 кВт!



Внимание!

Только блоки одного типа (напряжение и ток) должны быть использованы в этом режиме работы.

Чтобы увеличить выходной ток, два и более блоков одного типа можно соединить параллельно, используя соединение Share Bus.

Для таких соединений требуется: соединить все (+) выходы DC блоков друг к другу и все (-) выходов DC друг к другу. Пин 7 (Share Bus) и пин 8 (Ground) терминала System Bus всех блоков тоже соединяются параллельно. Если требуется удаленная компенсация, то все входы Sense+ и все Sense- подключаются параллельно и с нагрузкой. Смотрите пример соединения на рисунке 9.1.

Важно: при таком соединении блок с наименьшим выходным напряжением определяет выходное напряжение системы. Это означает, что каждый блок можно контролировать, в зависимости от настроенных значений. Таким образом рекомендуется выбрать блок, который должен контролировать систему установить настройки других блоков в максимум.



Пометка

Если блок работает неисправно или случился сбой из-за перегрева (OT) или перенапряжения (OVP), вся система не сможет выдавать мощность, пока не будет устранена причина.

Чтобы управлять всей системой удаленно, необходимо контролировать ведущий блок через его аналоговый или цифровой интерфейс. При чтении актуальных значений, текущее мониторинговое значение представит общее напряжение системы, но мониторинговый ток покажется как выходной ток ведущего. Чтобы получить точные данные, актуальный ток умножается на число блоков при параллельном соединении (применимо только, если все они одного типа) или все блоки должны быть считаны по отдельности.

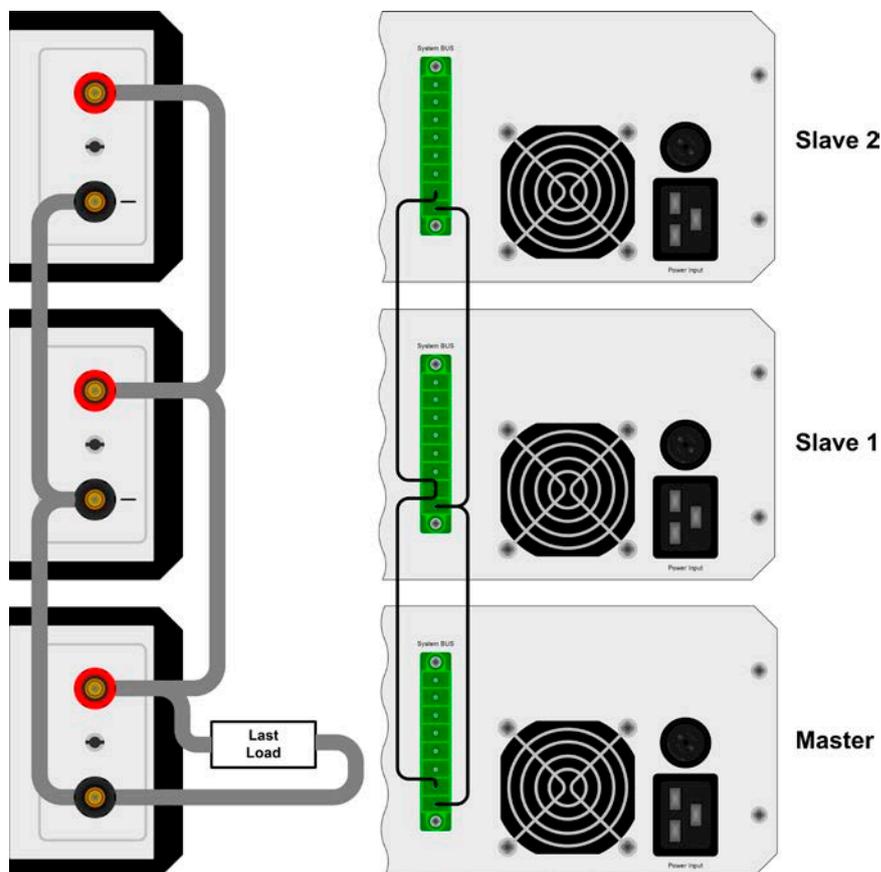


Рисунок 9. Параллельное соединение с Share Bus

11.2 Объединение в сеть

Рисунки ниже отображают примеры сетевых соединений для цифрового контроля множества устройств в конфигурациях схем звезда (USB, RS232) и шина (CAN, GPIB).

Применяются ограничения и технические спецификации шинных систем и интерфейсов.

С **USB**, до 30 устройств можно контролировать с одного ПК, предполагается соответствующие хабы USB с различными источниками питания. Это же применяется к RS232. Разница лежит в подходе и длине кабелей.

С **CAN**, до 30 источников питания на адресный сегмент могут быть интегрированы в новую или существующую систему шин CAN. Они адресованы узлом устройства и RID (смотрите „8. Настройки устройства“).

С **GPIB**, существует ограничение в макс. 15 ведомых блоков на шину. Множество ведущих GPIB могут быть установлены на ПК, чтобы увеличить число адресуемых блоков.

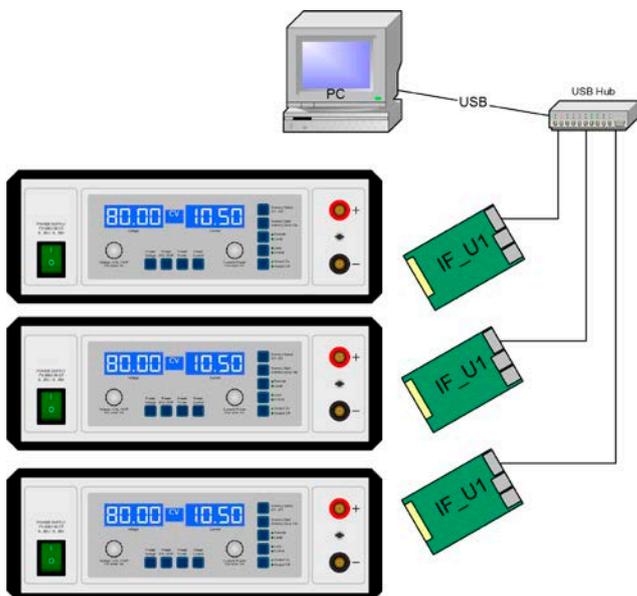


Рисунок 10. Объединение USB или RS232

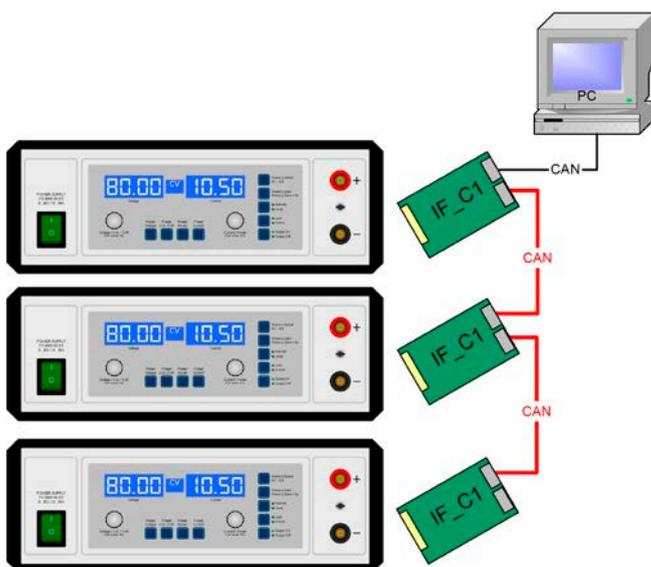


Рисунок 11. Объединение CAN пример, применимо к GPIB

12. Прочее

12.1 Аксессуары и опции

Доступны следующие аксессуары:

а) USB-в-Аналог интерфейс UTA12

Гальванически изолированный удаленный контроль через USB (со стороны ПК) и внутренний аналоговый интерфейс устройства.

б) Цифровые интерфейс карты

Доступны устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейс карты для USB, RS232, CAN, GPIB/IEEE (только SCPI), Profibus Ethernet/LAN (только SCPI). Подробности об интерфейсах можно найти в инструкциях к интерфейс картам.

Доступны следующие опции:

а) Высокоскоростная динамика выхода

Возросшая динамика выходного напряжения благодаря сокращенной выходной емкости. Необходимо обратить внимание на другие относительные значения, например, пульсации, которые возрастают! Это постоянная модификация, которая не отключается

12.2 Обновление прошивки

Обновление прошивки устройства должно выполняться только, если оно показывает ошибочную работу или если были установлены новые свойства.

Чтобы обновить устройство, требуется определенная цифровой интерфейс карта, файл с новым обновлением и программа для Windows Update tool, которая доступна в интернете.

Эти интерфейсы можно использовать для обновления:

- IF-U1 (USB)
- IF-R1 (RS232)
- IF-E1 (порт USB)
- IF-PB1 (порт USB)

Если нет ни одного из вышеперечисленных, то устройство не может быть обновлено. Пожалуйста, свяжитесь с вашим дилером для поиска решения.

Update tool и файл с прошивкой для вашего устройства доступны с веб сайта производителя устройства или по запросу. Эта программа проведет пользователя через полуавтоматический процесс обновления.



Elektro-Automatik

EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Разработки - Производство - Продажи

Хельмхольцштрассе 31-33
41747 Фирзен

Телефон: +49 2162 / 37 85-0
Телефакс: +49 2162 / 16 230
ea1974@elektroautomatik.de
www.elektroautomatik.ru