

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2019



 **DELTA**
ELEKTRONIKA
DC POWER SUPPLIES

Содержание

| | |
|----------------------------------|----|
| Серия SM15K | 3 |
| Модули интерфейсов: серия SM15K | |
| INT MOD SER | 8 |
| INT MOD CON | 9 |
| INT MOD DIG | 9 |
| INT MOD ANA | 10 |
| INT MOD M/S-2 | 11 |
| Серия SM3300 | 12 |
| Модули интерфейсов: серия SM3300 | |
| INT MOD SER | 17 |
| INT MOD ANA | 18 |
| INT MOD SIM | 19 |
| INT MOD M/S | 20 |
| INT MOD DIG | 20 |
| INT MOD CON | 21 |
| Серия SM800 | 22 |
| Серия SM1500 | 29 |
| Серия SM6000 | 36 |
| Серия ES150 | 42 |
| Серия ES300 | 48 |
| Серия EST150 | 52 |

Содержание

Модули интерфейсов для серий SM и ES. Серия PSC

| | |
|---------------|----|
| PSC-ETH | 55 |
| PSC-CAN | 56 |
| PSC-PB | 56 |
| PSC-232 | 57 |
| PSC-488 | 57 |

Аналоговая серия

| | |
|-------------------|----|
| ISO-AMP | 58 |
| M/S-ADAPTER | 58 |
| AL 24-48 | 58 |

Программное обеспечение для PSC-ETH интерфейс Ethernet

| | |
|-----------------------------|----|
| PSC-ETH Wave2Sequence | 59 |
| PSC-ETH Easy Control | 60 |
| Power Supply Control | 60 |



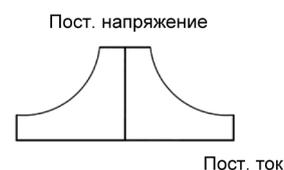
(для SM 500-CP-90P324)



Серия SM15K Источник питания постоянного тока 15 кВт

Двухнаправленные источники с трёхфазным входом и автодиапазоном с постоянной мощностью

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|-------------------|---------------------|---------------|
| SM 70-CP-450P324 | 0 - 70 В | -450 - 450 А |
| SM 500-CP-90P324 | 0 - 500 В | -90 - 90 А |
| SM 1500-CP-30P324 | 0 - 1500 В | -30 - 30 А |



Характеристики

- Двухнаправленный источник питания – может работать в режиме источника 15кВт и потребления мощности 15кВт.
- Гибкий выход с характеристикой постоянной мощности
- Технология возврата энергии: источник потребляет энергию и отдаёт её в электрическую сеть
- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки, цифровое управление с возможностью адаптации под тип нагрузки
- Очень низкий нагрев, благодаря высокому КПД более 95%
- Защита от перегрузки и короткого замыкания

Функциональные возможности

- Работа в широком диапазоне входных напряжений трёхфазной сети
- WEB интерфейс и Ethernet интерфейс – встроены по умолчанию
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Надёжные энкодеры в ручках настройки напряжения и тока, а также для работы в меню
- Опциональные интерфейсы устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Интерфейс USB для обмена настройками
- Большой дисплей на лицевой панели, настройки через меню
- Эмуляция работы солнечной батареи

| Выход | SM 70-CP-450P324 | SM500-CP-90P324 | SM 1500-CP-30P324 |
|--|--|--|--|
| | Напряжение | 0 - 70 В | 0 - 500 В |
| Ток | -450 - 450 А | -90 - 90 А | -30 - 30 А |
| Вход | | | |
| Переменное напряжение, 3 фазы, 48 – 62 Гц | 342-528 В | | |
| Номинальный диапазон напряжения | 380-480 В | | |
| Номинальная частота | 50 / 60 Гц | | |
| Номинальный ток | 27 А (максимальный) | | |
| Коэффициент мощности: 15кВт | 0,996 | | |
| 7,5 кВт | 0,988 | | |
| Предохранители (медленные) | 30 АТ | | |
| входная мощность ($U_{\text{вх}}=I_{\text{вх}}=0$) | 96 Вт | | |
| входная мощность ($U_{\text{вх}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вх}}=0$) | 180 Вт | | |
| КПД | | | |
| В режимах: источника и потребления энергии | | | |
| Вход 400 В, 3ф: | | | |
| 15 кВт, 167 В, 90 А | 95% | | |
| 15 кВт, 500 В, 30 А | 96% | | |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 6 мВ | 4 мВ | 10 мВ |
| По входному напряжению 342-528 В (внешнее измерение напряжения) | <1 мВ | <1 мВ | <1 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 18 мА | 8 мА | 2 мА |
| По входному напряжению 342-528 В (внутреннее измерение, после прогрева) | 4 мА | 1 мА | 1 мА |
| Шумы и пульсации | | | |
| Режим источника (постоянное напряжение) | 33В/450А | 167В/90А | 500В/30А |
| Действующее (полоса =300 кГц) | 10 мВ | 10 мВ | 25 мВ |
| Размах (полоса =20 МГц) | 60 мВ | 55 мВ | 150 мВ |
| (постоянный ток) | | | |
| Действующее (полоса =300 кГц) | - | 45 мА | 12 мА |
| Размах (полоса =20 МГц) | - | 200 мА | 70 мА |
| Режим источника (постоянное напряжение) | 70В/215А | 500В/30А | 1500В/10А |
| Действующее (полоса =300 кГц) | 10 мВ | 25 мВ | 35 мВ |
| Размах (полоса =20 МГц) | 60 мВ | 115 мВ | 250 мВ |
| (постоянный ток) | | | |
| Действующее (полоса =300 кГц) | - | 45 мА | 5 мА |
| Размах (полоса =20 МГц) | - | 200 мА | 25 мА |
| Режим потребления (постоянное напряжение) | 33В/450А | 167В/90А | 500В/30А |
| Действующее (полоса =300 кГц) | 8 мВ | 7 мВ | 15 мВ |
| Размах (полоса =20 МГц) | 50 мВ | 35 мВ | 130 мВ |
| (постоянный ток) | | | |
| Действующее (полоса =300 кГц) | - | 45 мА | 10 мА |
| Размах (полоса =20 МГц) | - | 200 мА | 60 мА |
| Режим потребления (постоянное напряжение) | 70В/215А | 500В/30А | 1500В/10А |
| Действующее (полоса =300 кГц) | 8 мВ | 10 мВ | 25 мВ |
| Размах (полоса =20 МГц) | 50 мВ | 50 мВ | 200 мВ |
| (постоянный ток) | | | |
| Действующее (полоса =300 кГц) | - | 90 мА | 3 мА |
| Размах (полоса =20 МГц) | - | 320 мА | 12 мА |
| (пульсации постоянного тока при полной нагрузке) | | | |
| Точность установки и мониторинга (исключая INT MOD ANA) | | | |
| Напряжение | ±0,08% | | |
| Ток | ±0,15% | | |
| Минимальное напряжение на выходе (в режиме потребления мощности) при токе потребления: | 1,2 В при -450 А 0,8 В при -215А 0,8 В при -45 А | 5,5 В при -90 А 3,0 В при -30А 1,0 В при -10 А | 16,0 В при -30 А 7,0 В при -10А 2,0 В при -3 А |
| Температурная нестабильность | | | |
| Постоянное напряжение, °С ⁻¹ | 20·10 ⁻⁶ | | |
| Постоянный ток, °С ⁻¹ | 50·10 ⁻⁶ | | |
| Нестабильность при длительной работе | | | |
| Постоянное напряжение | 50·10 ⁻⁶ | | |
| Постоянный ток | 80·10 ⁻⁶ | | |
| После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{окр}}=25\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_{\text{вх}}=400\text{ В}$, внутреннее измерение для режима постоянного тока | | | |

| Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i> | SM 70-CP-450P324 | SM500-CP-90P324 | SM1500-CP-30P324 |
|--|------------------|-----------------|------------------|
| Время нарастания (10 - 90%) | | | |
| Изменение выходного напряжения | 0 → 33 В | 0 → 167 В | 0 → 500 В |
| время, (нагрузка на 100%) | 2,2 мс | 1,5 мс | 1,5 мс |
| время, (нагрузка на 10%) | 1,5 мс | 1 мс | 1 мс |
| Изменение выходного напряжения | 0 → 70 В | 0 → 500 В | 0 → 1500 В |
| время, (нагрузка на 100%) | 5,5 мс | 4,5 мс | 4,5 мс |
| время, (нагрузка на 10%) | 3,5 мс | 3,5 мс | 3,5 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | |
| Изменение выходного напряжения | 33 → 0 В | 167 → 0 В | 500 → 0 В |
| время, (нагрузка на 100%) | 1,5 мс | 0,8 мс | 0,8 мс |
| время, (нагрузка на 10%) | 1,5 мс | 0,9 мс | 0,9 мс |
| Изменение выходного напряжения | 70 → 0 В | 500 → 0 В | 1500 → 0 В |
| время, (нагрузка на 100%) | 2,6 мс | 2,5 мс | 2,8 мс |
| время, (нагрузка на 10%) | 3,5 мс | 3,5 мс | 3,5 мс |
| Емкость выхода DC | | | |
| X – ёмкость (типовая) | 22000 мкФ | 560 мкФ | 58 мкФ |
| Y – ёмкость (типовая) | 950 нФ | 145 нФ | 145 нФ |
| <i>Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.</i> | | | |

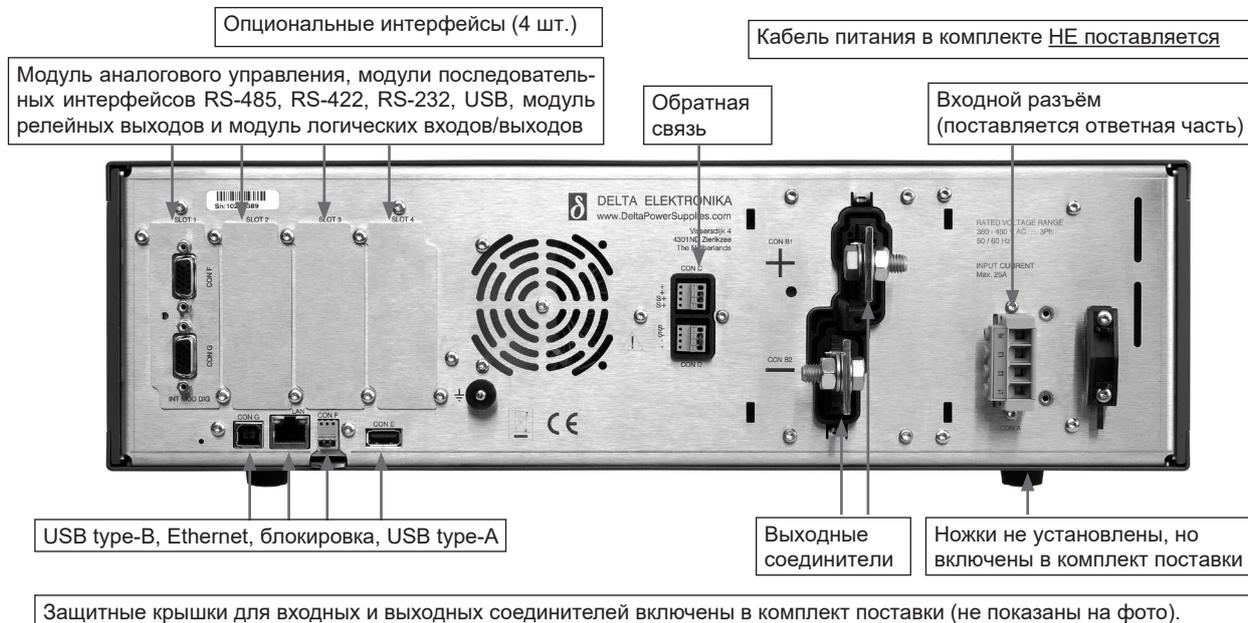
| | SM 70-CP-450P324 | SM500-CP-90P324 | SM1500-CP-30P324 |
|--|---|---|---|
| Время восстановления | 33В, изменение выходного тока 225→ 450 А | 167В, изменение выходного тока 45→ 90 А | 500В, изменение выходного тока 15→ 30 А |
| Трубка допуска по напряжению | 100 мВ | 750 мВ | 2,8 В |
| di/dt изменения нагрузки | 5 А/мкс | 0,8 А/мкс | 0,25 А/мкс |
| Выходное напряжение | 33 В | 167 В | 500 В |
| Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс |
| Максимальное отклонение | 0,8 В | 2,8 В | 9 В |
| | 70В, изменение выходного тока 112→ 225 А | 500В, изменение выходного тока 15→ 30 А | 1500В, изменение выходного тока 5→ 10 А |
| Трубка допуска по напряжению | 100 мВ | 500 мВ | 1,2 В |
| di/dt изменения нагрузки | 2 А/мкс | 0,25 А/мкс | 0,085 А/мкс |
| Выходное напряжение | 70 В | 500 В | 1500 В |
| Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 150 мкс | 150 мкс |
| Максимальное отклонение | 0,3 В | 1,2 В | 3,5 В |
| Переменная нагрузка | | | |
| макс. допустимая переменная составляющая тока нагрузки | | | |
| f > 1 кГц, действующее | 60 А | 15 А | 5 А |
| f < 1 кГц, максимальное | 450 А | 90 А | 30 А |
| Изоляция | | | |
| вход / выход | 3750 В (действующее значение, 1 мин) | | 3750 В (действующее значение, 1 мин) |
| длина пути утечки | 8 мм | | 8 мм |
| вход / корпус | 2500 В (действующее значение) | | 2500 В (действующее значение) |
| выход / корпус | 1000 В пост. тока | | 1500 В пост. тока |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010 | | |
| ЭМС | | | |
| Общие требования к помехоиспусканию | EN 61000-6-3, жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 В) | | |
| Общие требования по помехоустойчивости | EN 61000-6-2, промышленные помещения | | |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C | | |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C | | |
| Температура хранения | от -40 до +85°C | | |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается | | |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов | | |

| | SM 70-CP-450P324 | SM500-CP-90P324 | SM1500-CP-30P324 |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Время удержания $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 15000 \text{ Вт}$ $I_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 15000 \text{ Вт}$ $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 7500 \text{ Вт}$ <i>при входе 400 В перемен. тока</i> | 10 мс 10 мс 25 мс | 15 мс 15 мс 35 мс | 15 мс 15 мс 35 мс |
| Задержка при включении после включения сетевого питания | | 2,5 с | |
| Пусковой бросок тока | | 23 А | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Последовательное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | невозможно | 1000 В Максимум 6 устройств (через M/S интерфейс) | невозможно |
| Параллельное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | в разработке | Максимум 20 устройств (через M/S интерфейс) Для подключения более 20 устройств необходимо уточнить | Максимум 20 устройств (через M/S интерфейс) Для подключения более 20 устройств необходимо уточнить |
| Обратная связь по напряжению Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 1 В (возможна установка до 10 В) | | |
| Регулирование напряжения диапазон (лимиты) | 0 - 101% | | |
| Регулирование тока диапазон (лимиты) | 0 - 101% | | |
| Регулирование мощности диапазон (лимиты) | 0 - 101% | | |
| Потенциометры и энкодеры Разрешение | 15 бит | | |
| Индикаторы Индикация напряжения Индикация тока Индикация мощности Точность индикации реальных значений | 4-разрядные 0 - 70,00 В -450 - 450,0 А -15000 - 15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р. | 4-разрядные 0 - 500,0 В -90 - 90,0 А -15000 - 15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р. | 4-разрядные 0 - 1500,0 В -30 - 30,0 А -15000 - 15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р. |
| е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | |

| | |
|--|--|
| Монтаж | Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха – слева направо |
| Входной разъем | Винтовые клеммы для провода 4 мм ² , 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется), CON A |
| Выходные соединители | Болты M8, CON B1 и CON B2 |
| Разъем управления | RJ45 для Ethernet (LAN) на задней панели |
| Блокировка | Клеммы на задней панели, CON F |
| Охлаждение уровень акустического шума | Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м 65 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м слева направо |
| Корпус степень защиты | IP20 |
| Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш | 128 x 448 x 591 мм 132 x 483 мм (19", 3U) |
| Масса | 27 кг |

Разъёмы на задней панели SM15K



Типичные применения

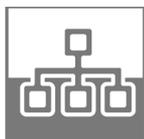
- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Системы тестирования автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Плазменные установки
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Питание двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Точные источники тока
- Аэрокосмическое и военное оборудование

Включены в стандартное исполнение



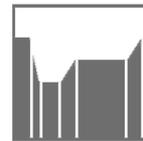
Цифровая установка напряжения, тока, мощности

В переднюю панель встроены надежные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку параметров в зависимости от скорости вращения.



Контроллер Ethernet

Ethernet интерфейс для управления и контроля параметров.



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по заложенной в память программе.



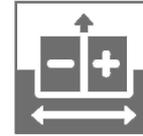
Высокое напряжение изоляции

Повышенное напряжение изоляции выход-корпус обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В - для SM 70-CP-450P324, SM 500-CP-90P324 и до 1500В - для SM1500-CP-30P324.



Интерфейс USB

Интерфейс USB на передней и задней панелях для изменения настроек и формы сигнала (тип-A) или управления (тип-B).



Двунаправленный, работа в 2-х квадрантах

Работа в 2-х квадрантах на полной мощности, на выходе постоянное напряжение вне зависимости от направления мощности. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем.



Эмуляция работы солнечной батареи

Эмуляция вольт-амперной характеристики солнечной батареи в соответствии с заданными параметрами.

Доступные опции



Программное управление и интерфейсы

Интерфейсы, которые можно установить на готовом блоке у клиента:

- Модуль подключения ведущий/ведомый
- Модуль релейных выходов
- Модуль последовательных интерфейсов
- RS-232, RS-485, RS-422 и USB (ведомый)
- Модуль логических входов/выходов
- Модуль аналогового управления

- Коды заказов:

INT MOD M/S-2
INT MOD CON
INT MOD SER
NT MOD DIG
NT MOD ANA

Примечание:

Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 400 В 3ф 50 Гц, если не оговорено иное.

Модули интерфейсов: серия SM 15K



| Модели | |
|---------------|--|
| INT MOD SER | Модуль последовательных интерфейсов |
| INT MOD CON | Модуль релейных выходов |
| INT MOD DIG | Модуль логических входов/выходов |
| INT MOD ANA | Модуль аналогового управления |
| INT MOD M/S-2 | Модуль подключения ведущий/ведомый SM15K |

Общие характеристики

- Возможность установки пользователем
- Устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Возможность использования нескольких интерфейсов
- Рабочее напряжение 1000 В или 1500 В (зависит от модели)

Общие параметры

| | |
|--|--|
| Изоляция Разъем управления / внутренние цепи Разъем управления / корпус | 1000 В или 1500 В (усиленная изоляция по EN 60950-1 / EN 61010-1) максимум 60 В |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010 |
| Рабочая температура | от -20 до +50°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |

INT MOD SER

Модуль последовательных интерфейсов



Характеристики

- Управление по интерфейсам RS-232, RS-485, RS-422, USB
- Управление по интерфейсу RS-485
- Настройка через web интерфейс
- Подключение в слоты 1, 2, 3 и 4
- Максимальное количество модулей 4 шт. на источник питания

Параметры

- Скорость соединения: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с

INT MOD CON**Модуль релейных выходов****Характеристики**

- 4 реле с перекидными контактами
- Дополнительный контакт блокировки
- Управление через Ethernet

Параметры

| | |
|-------------------------------------|--|
| Контакты реле 1...4 | |
| Рабочее напряжение | 60 В |
| Рабочий ток | 2 А |
| Максимальная коммутируемая мощность | 60 Вт |
| Блокировка | |
| Напряжение на разомкнутой цепи | 5 В |
| Вход разрешения | |
| Номинальное входное напряжение | 24 В |
| Диапазон входных напряжений | 15-30 В |
| Входное сопротивление | 12 кОм |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимум 4 модуля на источник питания. |

INT MOD DIG**Модуль логических входов/выходов****Характеристики**

- 8 логических входов: высокий = 2,5...30 В; низкий = 0 В
- 8 логических выходов с открытым стоком: напряжение 0 – 30 В, максимум 200 мА
- Управление командами через Ethernet или программой из памяти
- Аппаратный запуск программ
- Взаимодействие с другим оборудованием
- Автоматизация в автономном режиме
- Индикаторы ошибок и аварий

Параметры

| | |
|--------------------------------|--|
| Логические входы 1...8 | |
| Входной диапазон | 2 – 30 В |
| Входное сопротивление | RBX = 22 кОм |
| Ток нагрузки при +5 В | 100 мА |
| Логические выходы 1...8 | |
| Тип выхода | Открытый сток (Логический 1 = 0 В, Логический 0 = разомкнутая цепь) |
| Выходное сопротивление | 7 Ом (максимум 30 В / 200 мА) |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. |

INT MOD ANA**Модуль изолированного аналогового интерфейса****Характеристики**

- Высокая точность, низкий дрейф нуля
- 16 бит ЦАП и АЦП
- Управление током и напряжением источника питания
- Контроль параметров тока и напряжения
- Сигналы состояния: перегрев, режим ограничения по току или напряжению, перегрузка цепи потребления
- Дистанционное отключение
- Совместим с другими моделями Delta Elektronika, имеющими 15-контактный разъем аналогового управления

Выходы состояния

- Режим постоянного тока
- Режим ограничения по току и напряжению
- Перегрев
- Перегрузка цепи потребления энергии
- Ошибка входного напряжения
- Ошибка выходного напряжения

Параметры

| Управление по аналоговым входам | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|---|--|-----------------------|
| Выходы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,2% |
| Смещение нуля | -1 ... +1 мВ (на 5 В) | -1 ... +1 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °С | 10 мкВ / °С |
| Входное сопротивление | 10 МОм | 10 МОм |
| Выход индикации | | |
| Диапазон сигнала | 0 - 5 В | -5 - +5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,2% |
| Смещение нуля | -1 ... 1 мВ (на 5 В) | -1 ... 1 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 3 мкВ / °С | 60 мкВ / °С |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 мА | 2 Ом / макс. 4 мА |
| Опорное напряжение | | |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,114 В ± 15 мВ ($R_{вых} = 2$ Ом, макс. 4 мА) | |
| Температурный коэффициент | 20×10^{-6} | |
| +12 В выход | | |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В ± 0,2 В | |
| Максимальный ток $I_{макс.}$ | 0,2 А | |
| Выходное сопротивление $R_{вых}$ | 5 Ом | |
| Выходы состояния | | |
| Уровень сигнала | 5 В = логический 1 ($R_{вых} = 500$ Ом) | |
| Дистанционное отключение | с +5 В, 1 мА или контакт реле | |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. | |

INT MOD M/S-2

Модуль подключения ведущий/ведомый SM15K



Характеристики

- Лёгкое управление при последовательной и параллельной работе источников
- Несколько источников при объединении ведут себя как один
- Возможно смешанное последовательное и параллельное подключение

Параметры

| При последовательном подключении | SM 70-CP-450P324 | SM 500-CP-90P324 | SM 1500-CP-30P324 |
|---|--|------------------|-------------------|
| Максимальное общее напряжение (в зависимости от модели) | Не допускается | 1000 В | Не допускается |
| Максимальное количество источников | | 6 шт. | |
| Время задержки – на преобразование сигнала | 20 мкс | | |
| Кабель управления | 6P6C (поставляется с каждым модулем 1 шт) | | |
| Максимальная длина кабеля | 2 м | | |
| Установка | Модуль устанавливается в 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. | | |

| При параллельном подключении | SM 70-CP-450P324 | SM 500-CP-90P324 | SM 1500-CP-30P324 |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Максимальное количество источников | В разработке | 20 шт.(больше по согласованию) | 20 шт.(больше по согласованию) |
| Время восстановления | 2x (время восстановления для одного устройства) | | |
| Шумы и пульсации | значение как для 1 устройства | | |
| Скорость реакции на управление | 2x (скорость реакции на управление для одного устройства) | | |
| Время задержки – на преобразование сигнала | 20 мкс | | |
| Кабель управления | 6P6C (поставляется с каждым модулем 1 шт) | | |
| Максимальная длина кабеля | 2 м | | |
| Установка | Модуль устанавливается в 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. | | |

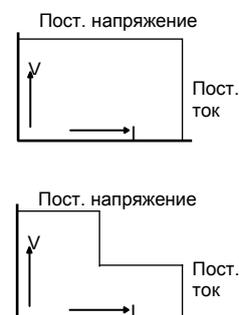


Серия SM3300

Источник питания постоянного тока 3300 Вт

Одно- или трёхфазный вход

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|---|------------------------|------------------------|
| SM 18-220 | 0 - 18 В | 0 - 220 А |
| SM 66-AR-110 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 33 В 0 - 66 В | 0 - 110 А 0 - 55 А |
| SM 100-AR-75 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 50 В 0 - 100 В | 0 - 75 А 0 - 37,5 А |
| SM 330-AR-22 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 165 В 0 - 330 В | 0 - 22 А 0 - 11 А |
| SM 660-AR-11 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 330 В 0 - 660 В | 0 - 11 А 0 - 5,5 А |



Характеристики

- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Доступны опции: интерфейсы, повышенное быстродействие, двухквadrантный выход – поглощение энергии

Функциональные возможности

- Работа от однофазной или трёхфазной сети
- Интерфейс Ethernet – встроен по умолчанию
- Большой дисплей на лицевой панели, настройки через меню
- Надёжные энкодеры в ручках настройки напряжения и тока
- Опциональные интерфейсы устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Интерфейс USB для обмена настройками

| | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|--|------------|----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| Выход | | | | | |
| Напряжение | 0 - 18 В | 0 - 66 В | 0 - 100 В | 0 - 330 В | 0 - 660 В |
| Ток | 0 - 220 А | 0 - 110 А | 0 - 75 А | 0 - 22 А | 0 - 11 А |
| Автоматическое переключение диапазонов (2 диапазона) | нет | да | да | да | да |
| Макс. ток / при напряжении на выходе | | 110 А / 0-33 В 55 А / 33-66 В | 75 А / 0-50 В 37,5 А / 50-100 В | 22 А / 0-165 В 11 А / 165-330 В | 11 А / 0-330 В 5,5 А / 330-660 В |
| Вход | | | | | |
| Переменное напряжение, 1 или 3 фазы, 48 – 62 Гц | 180-528 В | 180-528 В | 180-528 В | 180-528 В | 180-528 В |
| Номинальный диапазон напряжения | 200-480 В | 200-480 В | 200-480 В | 200-480 В | 200-480 В |
| Номинальная частота | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц |
| Входной ток (400 В/ 3ф 3,3 кВт) | 5,8 А | 5,6 А | 5,6 А | 5,6 А | 5,6 А |
| Коэффициент мощности: 3300 Вт | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| 1750 Вт | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| <i>Снижение мощности при 1 ф. работе:</i> | | | | | |
| 230 В : P _{вых. макс.} (Вт), I _{вх.} (А) | 3050, 16 | 3100, 16 | 3100, 16 | 3200, 16 | 3200, 16 |
| 205 В : P _{вых. макс.} (Вт), I _{вх.} (А) | 2650, 16 | 2700, 16 | 2700, 16 | 2800, 16 | 2800, 16 |
| 180 В : P _{вых. макс.} (Вт), I _{вх.} (А) | 2300, 16 | 2400, 16 | 2400, 16 | 2400, 16 | 2400, 16 |
| коэффициент мощности, 1ф | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| Предохранители (медленные) | 20 АТ | 20 АТ | 20 АТ | 20 АТ | 20 АТ |
| входная мощность (U _{вых} =I _{вых} =0) | 30 Вт | 30 Вт | 30 Вт | 30 Вт | 30 Вт |
| входная мощность (U _{вых} =U _{макс} ; I _{вых} =0) | 60 Вт | 50 Вт | 50 Вт | 50 Вт | 60 Вт |
| КПД | | | | | |
| Вход 400 В, 3ф, 100% нагрузка | 89% | 90% | 90% | 91% | 92% |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 2,5 мВ | 5 мВ | 5 мВ | 5 мВ | 5 мВ |
| По входному напряжению 180-528 В (внешнее измерение напряжения) | 0,2 мВ | 1 мВ | 1 мВ | 3 мВ | 4 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 12 мА | 6 мА | 2 мА | 1,2 мА | 1,2 мА |
| По входному напряжению 180-528 В (внутреннее измерение, после прогрева) | 3 мА | 1 мА | 0,5 мА | 0,2 мА | 0,2 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) | | 33 / 66 В | 50 / 100 В | 165 / 330 В | 330 / 660 В |
| Действующее (полоса = 300 кГц) | 3 мВ | 7 мВ | 7 мВ | 10 мВ | 15 мВ |
| Размах (полоса = 20 МГц) | 12 мВ | 18 мВ | 22 мВ | 50 мВ | 120 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | 15 / 7,5 мА | 6 / 2 мА | 4,5 / 1,5 мА | 1,8 / 0,6 мА |
| Действующее (полоса = 300 кГц) | 50 мА | 90 / 45 мА | 60 / 20 мА | 24 / 8 мА | 7,5 / 2,5 мА |
| Размах (полоса = 20 МГц) (пульсации постоянного тока при полной нагрузке) | 250 мА | | | | |
| Температурная нестабильность | | | | | |
| Постоянное напряжение, °C ⁻¹ | | | 35·10 ⁻⁶ | | |
| Постоянный ток, °C ⁻¹ | | | 60·10 ⁻⁶ | | |
| Нестабильность при длительной работе | | | | | |
| Постоянное напряжение | | | 6·10 ⁻⁵ | | |
| Постоянный ток | | | 9·10 ⁻⁵ | | |
| | | | <i>После прогрева 1 час в течение 8 час. t_{окр}=25±1 °C, U_{вх}=400 В, внутреннее измерение для режима постоянного тока</i> | | |

| Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i> | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | | |
| Изменение выходного напряжения | 0 → 15 / 18 В | 0 → 33 В | 0 → 50 В | 0 → 165 В | 0 → 330 В |
| время, (нагрузка 100%) | 4 / 5,5 мс | 1,6 мс | 3,6 мс | 3,8 мс | 4,2 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 2,2 / 2,6 мс | 1 мс | 2 мс | 2 мс | 2,5 мс |
| Изменение выходного напряжения | - | 0 → 66 В | 0 → 100 В | 0 → 330 В | 0 → 660 В |
| время, (нагрузка 100%) | - | 7 мс | 15 мс | 15 мс | 15 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | 3,7 мс | 8 мс | 8 мс | 7,5 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | | | |
| Изменение выходного напряжения | 15 / 18 → 0 В | 33 → 0 В | 50 → 0 В | 165 → 0 В | 330 → 0 В |
| время, (нагрузка 100%) | 6 / 8 мс | 3 мс | 6 мс | 6 мс | 6 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 52 / 75 мс | 33 мс | 65 мс | 65 мс | 70 мс |
| Изменение выходного напряжения | - | 66 → 0 В | 100 → 0 В | 330 → 0 В | 660 → 0 В |
| время, (нагрузка 100%) | - | 11 мс | 26 мс | 25 мс | 28 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | 100 мс | 260 мс | 250 мс | 270 мс |
| <i>Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.</i> | | | | | |

| Скорость реакции на управление <i>Высокоскоростная версия</i> | SM 18-220 <i>Опция P300</i> | SM 66-AR-110 <i>Опция P302</i> | SM 100-AR-75 <i>Опция P303</i> | SM 330-AR-22 <i>Опция P304</i> | SM 660-AR-11 <i>Опция P305</i> |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 0 → 15 / 18 В 0,17 / 0,24 мс | 0 → 33 В 0,34 мс | 0 → 50 В 0,46 мс | 0 → 165 В 0,38 мс | 0 → 330 В 0,8 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 0,13 / 0,15 мс | 0,33 мс | 0,46 мс | 0,35 мс | 0,7 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | 0 → 66 В 0,44 мс | 0 → 100 В 0,53 мс | 0 → 330 В 1,6 мс | 0 → 660 В 2,8 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | 0,35 мс | 0,47 мс | 0,8 мс | 2,0 мс |
| Пulsация при полной нагрузке | | | | | |
| действующее / размах | 15 / 50 мВ | 25 / 70 мВ | 35 / 120 мВ | 50 / 120 мВ | 60 / 250 мВ |
| Выходная ёмкость | 720 мкФ | 315 мкФ | 95 мкФ | 31 мкФ | 15 мкФ |
| Время спада (90 - 10%) | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 15 / 18 → 0 В 0,19 / 0,27 мс | 33 → 0 В 0,34 мс | 50 → 0 В 0,42 мс | 165 → 0 В 0,45 мс | 330 → 0 В 0,82 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 0,52 / 0,75 мс | 1,6 мс | 1,4 мс | 4,3 мс | 8 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | 66 → 0 В 0,58 мс | 100 → 0 В 0,53 мс | 330 → 0 В 2,1 мс | 660 → 0 В 3,4 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | 5,7 мс | 5 мс | 17 мс | 30 мс |

Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.

| | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|---|-----------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Время восстановления | | 33 В / 66 В | 50 В / 100 В | 165 В / 330 В | 330 В / 660 В |
| Трубка допуска по напряжению | 50 мВ | 100 мВ | 100 мВ | 500 мВ | 800 / 500 мВ |
| di/dt изменения нагрузки | 2,7 А/мкс | 1,7 / 0,7 А/мкс | 1,1 / 0,5 А/мкс | 0,35 / 0,17 А/мкс | 0,16 / 0,08 А/мкс |
| Выходное напряжение | 15 В | 30 / 60 В | 45 / 90 В | 150 / 300 В | 300 / 600 В |
| Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс |
| Максимальное отклонение | 250 мВ | 260 / 180 мВ | 180 / 80 мВ | 1,8 / 1,4 В | 2,2 / 1,8 В |
| Выходное сопротивление | | | | | |
| постоянное напряжение, 0-1 кГц | < 0,8 мОм | < 3 мОм | < 1,8 мОм | < 30 мОм | < 60 мОм |
| постоянное напряжение, 1-100 кГц | < 12 мОм | < 25 мОм | < 18 мОм | < 250 мОм | < 600 мОм |
| Переменная нагрузка | | | | | |
| макс. допустимая переменная составляющая тока нагрузки | | | | | |
| f > 1 кГц, действующее | 25 А | 20 А | 11 А | по запросу | по запросу |
| f < 1 кГц, максимальное | 220 А | 110 А | 75 А | 22 А | 11 А |

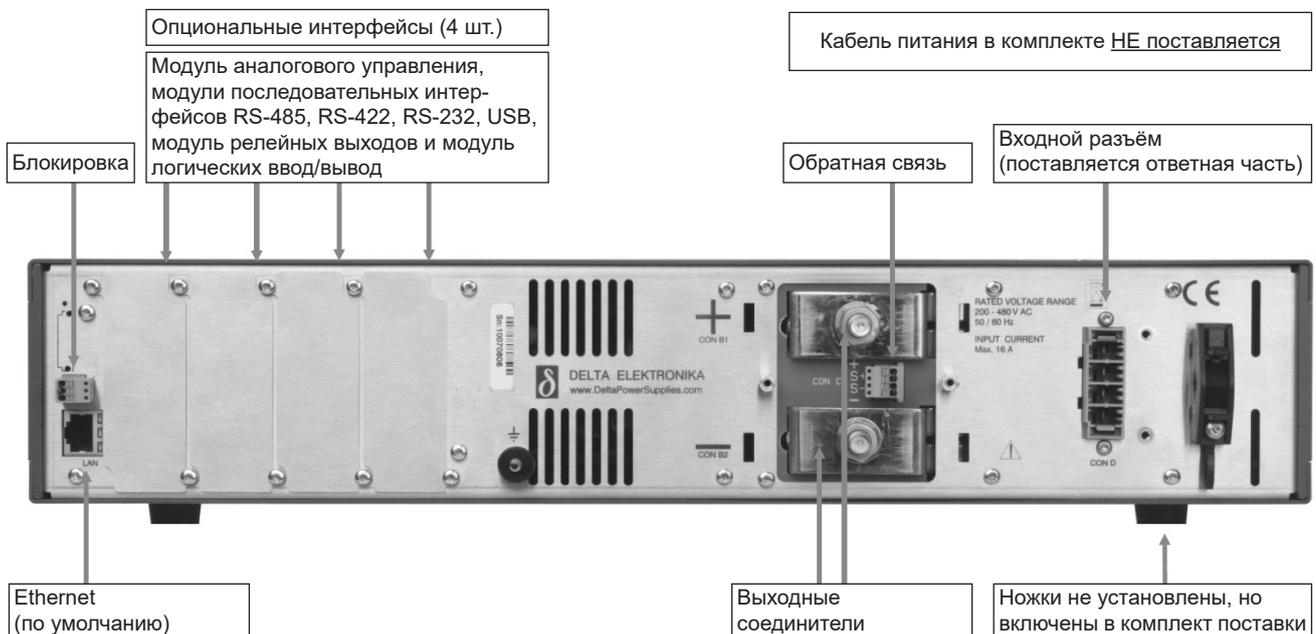
| | |
|--|--|
| Изоляция | |
| вход / выход | 3750 В (действующее значение, 1 мин) |
| длина пути утечки | 8 мм |
| вход / корпус | 2500 В (действующее значение) |
| выход / корпус | 1000 В пост. тока (изоляция до 1400В - для высоковольтных моделей) |
| Безопасность | cTUVus / EN 60950 / EN 61010 |
| ЭМС Стандарт на источники питания | EN 61204-3 Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B) Стойкость: промышленные помещения |
| Общие требования к помехоиспусканию | EN 61000-6-3 , жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 B) |
| Общие требования по помехоустойчивости | EN 61000-6-2 , промышленные помещения |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов |

| | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|---|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Время удержания | | | | | |
| $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 3300 \text{ Вт}$ | 6 мс | 12 мс | 12 мс | 12 мс | 12 мс |
| $I_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 3300 \text{ Вт}$ | 13 мс | 13 мс | 13 мс | 13 мс | 13 мс |
| $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} = 1750 \text{ Вт}$ | 18 мс | 24 мс | 24 мс | 24 мс | 24 мс |
| <i>при входе 400 В перемен. тока</i> | | | | | |
| Задержка при включении после включения сетевого питания | | | | 1,4 с | |
| Пусковой бросок тока | | | | 15 А | |

| | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Последовательное включение | | | | | |
| Макс. общее напряжение | 1000 В | 1000 В | 1000 В | 1330 В | 1400 В |
| Работа в режиме ведущий / ведомый | да | да | да | да | да |
| Параллельное включение | без ограничения | | | | |
| Макс. общее напряжение | макс. 3 устройства | | | | |
| Работа в режиме ведущий / ведомый | | | | | |
| Обратная связь по напряжению | | | | | |
| Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 2,5 В | | | | |
| Регулирование напряжения диапазон | 0 - 101% | | | | |
| Регулирование тока диапазон | 0 - 101% | | | | |
| Потенциометры и энкодеры | | | | | |
| Разрешение | 15 бит | | | | |
| | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
| Индикаторы | 4-разрядные | 4-разрядные | 4-разрядные | 4-разрядные | 4-разрядные |
| Индикация напряжения | 0 - 18,00 В | 0 - 66,00 В | 0 - 100,0 В | 0 - 330,0 В | 0 - 660,0 В |
| Индикация тока | 0 - 220,0 А | 0 - 110,0 А | 0 - 75,00 А | 0 - 22,00 А | 0 - 11,00 А |
| Точность индикации реальных значений | 0,2% + 2 е.м.р. | | | | |
| Точность индикации настроек | 0,3% + 2 е.м.р. | | | | |
| е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | | |

| | |
|--|--|
| Монтаж | Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха – слева направо |
| Входной разъём | Винтовые клеммы для кабеля 2,5 - 4 мм ² , 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется) |
| Выходные соединители | Болты М8 |
| Разъём управления | RJ45 для Ethernet (LAN) на задней панели |
| Блокировка | Клеммы на задней панели, см. фото на стр. 5 |
| Охлаждение | Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора. прибл. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м прибл. 57 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м слева направо |
| Корпус степень защиты | IP20 |
| Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш | 86 x 433 x 455 мм 88,1 x 483 мм (19", 2U) |
| Масса | 15 кг |

Разъёмы на задней панели SM3300

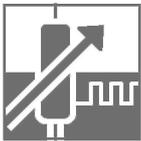


Защитные крышки для входных и выходных соединителей включены в комплект поставки (не показаны на фото).

Типичные применения

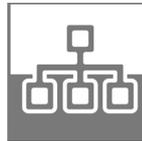
- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Системы тестирования автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Плазменные установки
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Питание двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Точные источники тока
- Аэрокосмическое и военное оборудование

Включены в стандартное исполнение



Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены надёжные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку шагов в зависимости от частоты вращения.



Контроллер Ethernet

16-битный интерфейс Ethernet для управления и контроля параметров.



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по заложенной в память программе.



Высокое напряжение изоляции

Повышенное напряжение изоляции выход-корпус обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В для низковольтных и до 1400 В для высоковольтных моделей.



Интерфейс USB

Интерфейс USB на передней панели для обмена настройками (Ведущее устройство).

Доступные опции



Программное управление и интерфейсы

Интерфейсы, которые можно установить на готовом блоке у клиента:

- Модуль аналогового управления
- Модуль логических входов/выходов
- Модуль релейных выходов
- Модуль последовательных интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 и USB (ведомый)
- Модуль эмуляции работы солнечной батареи

- Коды заказов:

INT MOD ANA
INT MOD DIG
INT MOD CON
INT MOD SER
INT MOD SIM

- В разработке:

Контроллер Ведущий / Ведомый



Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (например, время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,3 мс) и снижена выходная ёмкость. Отлично подходит для лазерных применений, тестовых систем и как источник тока с низкой параллельной ёмкостью, используемый, например, в плазменных установках.

- Коды заказов:

| | |
|--------------|------|
| SM 18-220 | P300 |
| SM 66-AR-110 | P302 |
| SM 100-AR-75 | P303 |
| SM 330-AR-22 | P304 |
| SM 660-AR-11 | P305 |



Работа в двух квадрантах: поглотитель энергии

Двухквadrантный режим работы обеспечивает постоянное выходное напряжение независимо от того, положительна или отрицательна выходная мощность. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем для автоматического тестирования оборудования.

- Коды заказов:

| | |
|--------------|------|
| SM 18-220 | P306 |
| SM 66-AR-110 | P308 |
| SM 100-AR-75 | P309 |
| SM 330-AR-22 | P310 |
| SM 660-AR-11 | P311 |

Примечания: Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 400 В 3ф 50 Гц, если не оговорено иное.

Модули интерфейсов: серия SM3300



| Модели | |
|-------------|---|
| INT MOD SER | Модуль последовательных интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 и USB (host) |
| INT MOD ANA | Модуль аналогового управления |
| INT MOD DIG | Модуль логических входов/выходов |
| INT MOD CON | Модуль релейных выходов |
| INT MOD SIM | Модуль эмуляции работы солнечной батареи |
| INT MOD M/S | Модуль подключения ведущий/ведомый |

Общие характеристики

- Возможность установки пользователем
- Устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Возможность использования нескольких интерфейсов
- Изоляция от выходного напряжения. Рабочее напряжение 1000 В

Общие параметры

| | |
|-------------------------------------|--|
| Изоляция | |
| Разъем управления / внутренние цепи | 1000 В (усиленная изоляция по EN 60950-1 / EN 61010-1) |
| Разъем управления / корпус | максимум 60 В |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010 |
| Рабочая температура | от -20 до +50°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |

INT MOD SER

Модуль последовательных интерфейсов



Характеристики

- Управление по интерфейсам RS-232, RS-422, USB
- Управление по интерфейсу RS-485 (дуплекс)
- Настройка через web интерфейс
- Подключение в слоты 1, 2, 3 и 4
- Максимальное количество модулей 4 шт. на источник питания

Параметры

- Скорость соединения: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с

INT MOD ANA

Модуль изолированного аналогового интерфейса



Характеристики

- Высокая точность, низкий дрейф нуля
- 16 бит ЦАП и АЦП
- Управление током и напряжением источника питания
- Контроль параметров тока и напряжения
- Сигналы состояния: перегрев, режим ограничения по току или напряжению, перегрузка цепи потребления
- Дистанционное отключение
- Совместим с другими моделями Delta Elektronika, имеющими 15-контактный разъём аналогового управления

Выходы состояния

- Режим постоянного тока
- Режим ограничения по току и напряжению
- Перегрев
- Перегрузка цепи потребления энергии
- Ошибка входного напряжения
- Ошибка выходного напряжения

Параметры

| Управление по аналоговым входам | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|---|---|-------------------------|
| Входы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В / 0 - 10 В | 0 - 5 В / 0 - 10 В |
| Погрешность | ±0,2% | ±0,2% |
| Смещение нуля | -1 ... +1 мВ (на 5 В) | -1 ... +1 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ/°С | 10 мкВ/°С |
| Входное сопротивление | 10 МОм | 10 МОм |
| Выход индикации | | |
| Диапазон сигнала | 0 - 5 В / 0 - 10 В | -5 - +5 В / -10 - +10 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,2% |
| Смещение нуля | -1 ... 1 мВ (на 5 В) | -1 ... 1 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 3 мкВ/°С | 60 мкВ/°С |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 мА | 2 Ом / макс. 4 мА |
| Опорное напряжение | | |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,114 В ± 15 мВ ($R_{вых} = 2$ Ом, макс. 4 мА) | |
| Температурный коэффициент | $20 \cdot 10^{-6}$ | |
| +12 В выход | | |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В ± 0,2 В | |
| Максимальный ток $I_{макс.}$ | 0,2 А | |
| Выходное сопротивление $R_{вых}$ | 5 Ом | |
| Выходы состояния | | |
| Уровень сигнала | 5 В = логический 1 ($R_{вых} = 500$ Ом) | |
| Дистанционное отключение | с +5 В, 1 мА или контакт реле | |
| Установка | Модуль устанавливается в 2, 3, 4 слот. В 1 слот устанавливать запрещено. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. | |

INT MOD SIM

Модуль эмуляции работы солнечной батареи



Возможности

- Эмуляция солнечной батареи
- Эмуляция вольт-амперной характеристики в соответствии с заданными параметрами
- Управление через графический пользовательский и web интерфейсы
- Высокая точность эмуляции
- Тестирование динамического слежения за точкой максимальной мощности в соответствии с стандартом EN 50530
- Эмуляция компенсации потери напряжения на проводах для подключения солнечной батареи
- Эмуляция внутреннего сопротивления
- Эмуляция токоограничения с перегибом

Параметры

| Внутреннее сопротивление | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|--|-----------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| Максимальное конфигурируемое сопротивление R_i | 13,5 мОм | 54,5 мОм | 115 мОм | 1,35 Ом | 5,45 Ом |
| R_i | 13,5 мОм | 54,5 мОм | 115 мОм | 1,35 Ом | 5,45 Ом |
| Выходное напряжение (без нагрузки) | 16,5 В | 33 / 66 В | 50 / 100 В | 165 / 330 В | 330 / 660 В |
| Выходной ток | 20-200 А | 10-100 / 5-50 А | 6,6-66 / 3,3-33 А | 2-20 / 1-10 А | 1-10 / 0,5-5 А |
| Время отклика | | | | | |
| Время нарастания (10%-90%) | 3 мс | 1,25 / 1,25 мс | 2,25 / 2,25 мс | 2,25 / 2,25 мс | 2,5 / 2,25 мс |
| Время спада (90%-10%) | 3 мс | 1,25 / 1,25 мс | 2,25 / 2,25 мс | 2,25 / 2,25 мс | 2,5 / 2,25 мс |

| Бездатчиковая компенсации потери напряжения на длине провода | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|--|-----------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Максимальное конфигурируемое сопротивление R_i | 13,5 мОм | 54,5 мОм | 115 мОм | 1,35 Ом | 5,45 Ом |
| R_i | 13,5 мОм | 54,5 мОм | 115 мОм | 1,35 Ом | 5,45 Ом |
| Выходное напряжение (без нагрузки) | 16,5 В | 33 / 66 В | 50 / 100 В | 165 / 330 В | 330 / 660 В |
| Выходной ток | 20-200 А | 10-100 / 5-50 А | 6,6-66 / 3,3-33 А | 2-20 / 1-10 А | 1-10 / 0,5-5 А |
| Время отклика | | | | | |
| Время нарастания (10%-90%) | 5,5 мс | 4 / 4 мс | 4,25 / 4 мс | 5 / 5,25 мс | 5 / 4,5 мс |
| Время спада (90%-10%) | 5,5 мс | 4 / 4 мс | 4,25 / 4 мс | 5 / 5,25 мс | 5 / 4,5 мс |

| Токоограничение с перегибом | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|-----------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ток | 0-101% | | | | |
| Время | 0-100 с | | | | |

| | |
|------------------|--|
| Установка | <p>Модуль устанавливается в 2, 3, 4 слот.</p> <p>В 1 слот устанавливать запрещено.</p> <p>Максимальное количество модулей - 1 на источник питания.</p> <p>Нельзя устанавливать вместе с модулем INT MOD ANA.</p> |
|------------------|--|

INT MOD M/S**Модуль подключения ведущий/ведомый****Характеристики**

- Лёгкое управление при последовательной и параллельной работе источников
- Несколько источников при объединении ведут себя как один
- Возможно смешанное, последовательное и параллельное подключение

Параметры

| При последовательном подключении | SM 18-220 | SM 66-AR-110 | SM 100-AR-75 | SM 330-AR-22 | SM 660-AR-11 |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Максимальное общее напряжение (в зависимости от моделей) | 1000 В | 1000 В | 1000 В | 1330 В | 1330 В |
| Максимальное количество источников | 8 шт. | | | | |
| Время задержки – на преобразование сигнала | 4 мс | | | | |
| Кабель управления | RJ45 (поставляется с каждым модулем 1 шт.) | | | | |
| Максимальная длина кабеля | 0,5 м | | | | |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. Нельзя устанавливать вместе с модулем INT MOD SIM. | | | | |

INT MOD DIG**Модуль логических входов/выходов****Характеристики**

- 8 логических входов: высокий = 2,5...30 В; низкий = 0 В
- 8 логических выходов с открытым стоком: напряжение 0 – 30 В, максимум 200 мА
- Управление командами через Ethernet или программой из памяти
- Аппаратный запуск программ
- Взаимодействие с другим оборудованием
- Автоматизация в автономном режиме
- Индикаторы ошибок и аварий

Параметры

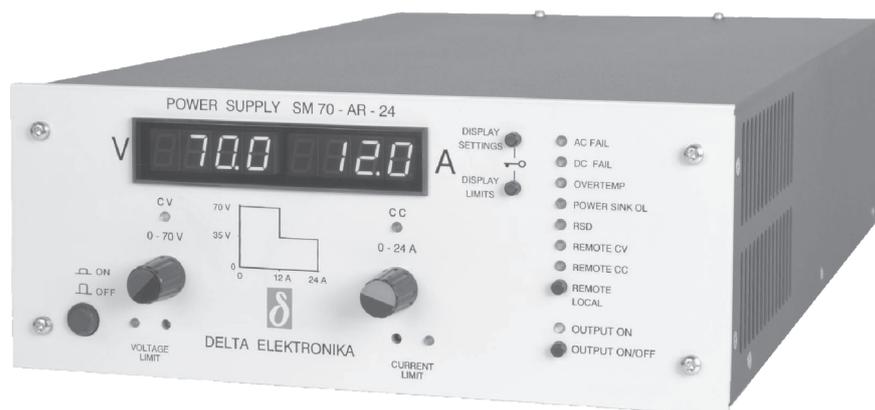
| | |
|--------------------------------|--|
| Логические входы 1...8 | |
| Входной диапазон | 2 – 30 В |
| Входное сопротивление | $R_{вх} = 22 \text{ кОм}$ |
| Ток нагрузки при +5 В | 100 мА |
| Логические выходы 1...8 | |
| Тип выхода | Открытый сток (Логический 1 = 0 В, Логический 0 = разомкнутая цепь) |
| Выходное сопротивление | 7 Ом (максимум 30 В / 200 мА) |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимальное количество модулей - 1 на источник питания. |

INT MOD CON**Модуль релейных выходов****Характеристики**

- 4 реле с перекидными контактами
- Дополнительный контакт блокировки
- Управление через Ethernet

Параметры

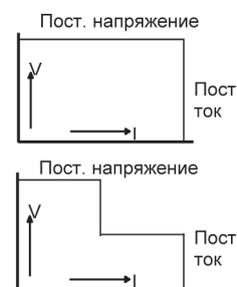
| | |
|--|--|
| Контакты реле 1...4 Рабочее напряжение Рабочий ток Максимальная коммутируемая мощность | 60 В 2 А 60 Вт |
| Блокировка Напряжение на разомкнутой цепи | 5 В |
| Вход разрешения Номинальное входное напряжение Диапазон входных напряжений Входное сопротивление | 24 В 15-30 В 12 кОм |
| Установка | Модуль устанавливается в 1, 2, 3 или 4 слот. Максимум 4 модуля на источник питания. |



Серия SM800

Источник питания постоянного тока 800 Вт

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|--|------------------------|----------------------|
| SM 7.5-80 | 0 - 7,5 В | 0 - 80 А |
| SM 18-50 | 0 - 18 В | 0 - 50 А |
| SM 70-AR-24 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 35 В 0 - 70 В | 0 - 24 А 0 - 12 А |
| SM 400-AR-4 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 200 В 0 - 400 В | 0 - 4 А 0 - 2 А |



Характеристики

- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Доступны опции: высокоскоростное управление, интерфейсы, усиленная изоляция, устройство задания последовательности, энкодеры, поглотители энергии и др.

Функциональные возможности

- Параллельное и последовательное включение в режиме ведущий/ведомый с равномерным распределением напряжения и тока
- Допускается установка друг на друга; промежутков между блоками не требуется
- Получение системы высокой мощности из нескольких устройств
- Для установки в стойку 19" или для настольного использования (ножки включены в комплект поставки)
- Обратная связь по напряжению на нагрузке
- Блокировка панели управления

| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|---|------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| Выход | | | | |
| Напряжение ($U_{\text{макс}}$) | 0 - 7,5 В | 0 - 18 В | 0 - 70 В | 0 - 400 В |
| Ток ($I_{\text{макс}}$) | 0 - 80 А | 0 - 50 А | 0 - 24 А | 0 - 4 А |
| Автоматическое переключение диапазонов (2 диапазона) | нет | нет | да | да |
| Макс. ток / при напряжении на выходе | - | - | 24 А / 0-35 В 12 А / 35-70 В | 4 А / 0-200 В 2 А / 200-400 В |
| Вход | | | | |
| Переменное напряжение, 1 фаза, 48 – 62 Гц | 90 - 265 В | 90 - 265 В | 90 - 265 В | 90 - 265 В |
| <i>Снижение мощности при низком входном напряжении:</i> | | $U_{\text{вых}} = 16 В$ $U_{\text{вых}} = 18 В$ | | |
| 90 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 580, 8,5 | 725, 10 670, 9,2 | 740, 10 | 750, 10 |
| 100 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 600, 7,6 | 800, 9,9 730, 8,9 | 830, 10 | 800, 9,5 |
| 110 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 600, 6,9 | 800, 8,8 770, 8,4 | 840, 9 | 800, 8,5 |
| 230 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 600, 3,2 | 800, 4,1 900, 4,5 | 840, 4,2 | 800, 4 |
| коэффициент мощности, нагрузка 100%; 50% | 0,99; 0,96 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 |
| Предохранители (медленные) | 12,5 АТ | 12,5 АТ | 12,5 АТ | 12,5 АТ |
| Входная мощность ($U_{\text{вых}}=I_{\text{вых}}=0$) | 14 Вт | 14 Вт | 14 Вт | 14 Вт |
| Входная мощность ($U_{\text{вых}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вых}}=0$) | 18 Вт | 18 Вт | 20 Вт | 26 Вт |
| КПД | | | | |
| Вход 230 В, 100% нагрузка | 82% | 87% | 89% | 89% |
| Вход 115 В, 100% нагрузка | 80% | 83% | 85% | 86% |

| | | | | |
|---|---|------------------|---------------------|------------------|
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 0,2 мВ | 0,5 мВ | 2 мВ | 10 мВ |
| По входному напряжению 120 - 265 В (измерено на клеммах обратной связи) | 0,2 мВ | 0,2 мВ | 0,5 мВ | 2 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 4 мА | 3 мА | 1,5 мА | 0,5 мА |
| По входному напряжению 120-265 В (внутреннее измерение напряжения) | 1 мА | 1 мА | 1 мА | 0,2 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) | | | 35 В / 70 В | 200 В / 400 В |
| действующее (полоса = 300 кГц) | 2,5 мВ | 2 мВ | 3 мВ | 15 мВ |
| размах (полоса = 20 МГц) | 10 мВ | 8 мВ | 15 мВ | 80 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | | | |
| действующее (полоса = 300 кГц) | 25 мА | 5 мА | 3 / 1 мА | 0,8 / 0,5 мА |
| размах (полоса = 20 МГц) (пульсации постоянного тока при полной нагрузке) | 120 мА | 25 мА | 15 / 5 мА | 3 / 1,5 мА |
| Подключение на передней панели | <i>Опция недоступна</i> | <i>Опция 257</i> | <i>Опция 258</i> | <i>Опция 259</i> |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | - | 15 мВ | 40 мВ | 15 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | | | |
| действующее (полоса = 300 кГц) | - | 3 мВ | 4 мВ | 18 мВ |
| размах (полоса = 20 МГц) | - | 18 мВ | 20 мВ | 150 мВ |
| Температурная нестабильность | | | | |
| Постоянное напряжение, °C ⁻¹ | | | 35·10 ⁻⁶ | |
| Постоянный ток, °C ⁻¹ | | | 60·10 ⁻⁶ | |
| Нестабильность при длительной работе | | | | |
| Постоянное напряжение | | | 6·10 ⁻⁵ | |
| Постоянный ток | | | 9·10 ⁻⁵ | |
| | <i>После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{окр}}=25\pm 1$ °C, $U_{\text{вх}}=230$ В, внутреннее измерение для режима постоянного тока</i> | | | |

| Управление по аналоговым входам | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|---|---------------------------|------------------------|
| Входы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,5% |
| Смещение нуля | -0,1 ... +1,3 мВ (на 5 В) | 0 ... +2,2 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °C | 50 мкВ / °C |
| Входное сопротивление | > 1 МОм | > 1 МОм |
| Выход индикации | | |
| Диапазон сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,5% |
| Смещение нуля | -1 ... 0 мВ (на 5 В) | -1,1 ... 0 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 3 мкВ / °C | 60 мкВ / °C |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 мА | 2 Ом / макс. 4 мА |

| | |
|---|---|
| Опорное напряжение | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,114 В ± 15 мВ ($R_{\text{вых.}} = 2$ Ом, макс. 4 мА) |
| Температурный коэффициент | 20·10 ⁻⁶ |
| +12 В выход | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В ± 0,2 В |
| Максимальный ток $I_{\text{макс.}}$ | 0,2 А |
| Выходное сопротивление $R_{\text{вых}}$ | 3 Ом |

| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|--|--|----------|-------------|-------------|
| Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока | $\pm (0,005 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): лицевая панель аналоговый интерфейс интерфейс Ethernet (опция P256) интерфейс RS-232 (опция P254) интерфейс IEEE488 (опция P255) интерфейс CAN (опция P272) интерфейс Profibus (опция P271) интерфейс ISO-AMP (опция P249) | $\pm (0,005 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,002 \times U + 0,0003 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0001 \times U + 0,0001 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \times U + 0,0005 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \times U + 0,0005 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \times U + 0,0004 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \times U + 0,0004 \times U_{\text{макс}})$ $\pm (0,003 \times U + 0,0003 \times U_{\text{макс}})$ | | | |
| U = установленное значение напряжения е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | |

| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|--|--|----------|-------------|-------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока | $\pm (0,005 \times I + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): лицевая панель аналоговый интерфейс интерфейс Ethernet (опция P256) интерфейс RS-232 (опция P254) интерфейс IEEE488 (опция P255) интерфейс CAN (опция P272) интерфейс Profibus (опция P271) интерфейс ISO-AMP (опция P249) | $\pm (0,005 \times I + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0001 \times I + 0,0001 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \times I + 0,0004 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \times I + 0,0004 \times I_{\text{макс}})$ $\pm (0,006 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | |
| I = установленное значение тока е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | |

| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|---|---|--|-------------|-------------|
| Релейные выходы Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения | AC-Fail DC-Fail ¹⁾ | закрывающий и размыкающий контакт закрывающий и размыкающий контакт | | |
| | 1) выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения | | | |
| Выходы состояния Режим постоянного тока Режим ограничения по току или напряжению Перегрев Перегрузка цепи потребления Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения | CC-status LIM-status OT-status PSOL-status ACF-status DCF-status ²⁾ | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | |
| | 2) выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения | | | |
| Дистанционное отключение | с +5 В, 1 мА или контакт реле | | | |
| Блокировка | Переключатель в разъеме на задней панели; см. фото задней панели на стр. 18 | | | |
| Индикаторы (передняя панель) | Вольтметр, Амперметр, Ошибка входного и ошибка выходного напряжения, Перегрев, Перегрузка цепи потребления, Дистанционное отключение, Дистанционное управление – режим напряжения, Дистанционное управление – режим тока, Выход подключен, Режим тока, Режим напряжения, Ограничение по току, Ограничение по напряжению | | | |
| Органы управления (передняя панель) | Выключатель питания, Ручки установки тока и напряжения, Ручки ограничения тока и напряжения, Кнопка индикации настроек и индикации предельных значений, Переключатель дистанционное/местное управление, Кнопка отключения выхода, Кнопка блокировки лицевой панели | | | |

| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|--|---|---|---|---|
| Время восстановления Трубка допуска по напряжению di/dt изменения нагрузки Выходное напряжение Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% Максимальное отклонение при входном напряжении 230 В | 50 мВ 1,25 А/мкс 7 В 100 мкс 160 мВ | 60 мВ 0,9 А/мкс 15 В 100 мкс 150 мВ | 35 В / 70 В 75 мВ 0,4 / 0,2 А/мкс 30 / 65 В 100 мкс 250 / 200 мВ | 200 В / 400 В 1 / 0,5 В 0,1 / 0,05 А/мкс 185 / 370 В 100 мкс 2 / 1,5 В |
| Выходное сопротивление Постоянное напряжение, 0-1 кГц Постоянное напряжение, 1-100 кГц | < 1 МОм < 30 МОм | < 2 МОм < 30 МОм | < 7 МОм < 35 МОм | < 0,18 Ом < 2 Ом |
| Переменная нагрузка Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки $f > 1 \text{ кГц}$, действующее $f < 1 \text{ кГц}$, максимальное | 15 А 80 А | 15 А 50 А | 10 А 12 / 24 А | 0,4 А 2 / 4 А |

| Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i> | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
|--|---------------------------------|--------------------------------|---|--|
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 0 → 7,5 В 6,5 мс | 0 → 16 В 12 мс | 0 → 35 В 6 мс | 0 → 200 В 4 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 2,5 мс | 5 мс | 2,5 мс | 2 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | 0 → 70 В 10 мс | 0 → 400 В 8 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | 7 мс | 5 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 7,5 → 0 В 6,5 мс | 16 → 0 В 12 мс | 35 → 0 В 6 мс | 200 → 0 В 4 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 62 мс | 120 мс | 60 мс | 42 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | 70 → 0 В 25 мс | 400 → 0 В 15 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | 250 мс | 155 мс |
| Скорость реакции на управление <i>Высокоскоростная версия</i> | SM 7.5-80 Опция P250 | SM 18-50 Опция P251 | SM 70-AR-24 Опция P252 | SM 400-AR-4 Опция P253 |
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 0 → 7,5 В 0,2 мс | 0 → 16 В 0,22 мс | 0 → 35 В 0,24 мс | 0 → 200 В 0,4 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 0,2 мс | 0,26 мс | 0,24 мс | 0,3 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | 0 → 70 В 0,24 мс | 0 → 400 В 0,82 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | 0,24 мс | 0,55 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 7,5 → 0 В 0,2 мс | 16 → 0 В 0,24 мс | 35 → 0 В 0,27 мс | 200 → 0 В 0,42 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 1 мс | 1,95 мс | 3 мс | 4,6 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | 70 → 0 В 0,85 мс | 400 → 0 В 1,7 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | 9,5 мс | 20 мс |
| Пульсация при полной нагрузке действующее / размах при полной нагрузке действующее /размах | 20 / 80 мВ | 40 / 120 мВ | 35 В / 24 А 25 / 90 мВ 70 В / 12 А 30 / 110 мВ | 200 В / 4 А 35 / 200 мВ 400 В / 2 А 30 / 160 мВ |
| Выходная ёмкость | 310 мкФ | 200 мкФ | 80 мкФ | 4 мкФ |
| <i>Примечание: Все параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.</i> | | | | |

| | |
|---|--|
| Изоляция | |
| вход / выход длина пути утечки | 3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм |
| вход / корпус выход / корпус | 2500 В (действующее значение) 600 В пост. тока |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010 |
| ЭМС Стандарт на источники питания | EN 61204-3, Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения |
| Общие требования к помехо-испусканию Общие требования по помехо-устойчивости | EN 61000-6-3, жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 B) EN 61000-6-2, промышленные помещения |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов |

| | |
|---|--|
| Время удержания | |
| U _{вых.} = 100%, P _{вых.} ≤ 840 Вт | 16 мс |
| U _{вых.} = 85%, I _{вых.} = 100% | 20 мс |
| U _{вых.} = 100%, I _{вых.} = 50% | 36 мс |
| При входе 230 В перем. тока | (время до появления сигнала DC-fail = 1) |
| Задержка при включении | |
| После включения сетевого питания | 600 мс при 230 В, 900 мс при 115 В |
| Пусковой бросок тока | 24 А при 115 В, 22 А при 230 В |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| Последовательное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | 600 В да | | | |
| Параллельное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | без ограничения макс. 4 устройства (включая ведущее) | | | |
| Обратная связь по напряжению Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 2 В | | | |
| Регулирование напряжения диапазон | 0 - 102% | | | |
| Регулирование тока диапазон | 0 - 102% | | | |
| Потенциометры и энкодеры на панели управления с рукоятками разрешение подстройка отвёрткой энкодеры | стандартно 0,03% Опция P001 (на передней панели) Опция P236 | | | |
| | SM 7.5-80 | SM 18-50 | SM 70-AR-24 | SM 400-AR-4 |
| Индикаторы Индикация напряжения Индикация тока Точность индикации реальных значений Точность индикации настроек | 3,5-разрядные 0 - 7,50 В 0 - 80,0 А | 3,5-разрядные 0 - 18,00 В 0 - 50,0 А | 3,5-разрядные 0 - 70,0 В 0 - 24,0 А | 3,5-разрядные 0 - 400 В 0 - 4,00 А |
| | 0,5% + 2 е.м.р. | | | |
| | 2% + 2 е.м.р. | | | |
| | е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | |

| | |
|---|---|
| Монтаж | Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха направляется от задней стенки по сторонам. |
| Входной разъем | IEC320/C14, EN 60320/C14 |
| Выходные соединители | Болты М5 |
| Разъем управления | 15-контактный разъем типа D-sub на задней панели (розетка) |
| Охлаждение уровень акустического шума направление воздушного потока | Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора. прибл. 45 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м, прибл. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м сзади по сторонам |
| Корпус степень защиты | IP20 |
| Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш | 86 x 221 x 406 мм (ножки сняты) 88,1 x 222 мм (19" половинная ширина, 2U) |
| Масса | 5,4 кг |
| <i>Примечание: Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 230 В 50 Гц, если не оговорено иное.</i> | |

Типичные применения

- Точные источники тока
- Разработка электронных схем
- Устройства тестирования компонентов
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Питание двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Оборудование для медицинских исследований
- Аэрокосмическое и военное оборудование

Доступные опции



Увеличение выходной мощности

Источник питания, разработанный с запасом прочности, может обеспечить дополнительную выходную мощность без снижения надёжности. Допуская некоторое снижение мощности (при возрастании температуры), максимальное выходное напряжение или максимальный выходной ток могут быть увеличены примерно на 10%.

- Код заказа: P069



Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (например, время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,2 мс) и снижена выходная ёмкость. Отлично подходит для лазерных применений, тестовых систем и как источник тока с низкой параллельной ёмкостью, используемый, например, в плазменных установках.

- Коды заказов:

| | |
|-------------|------|
| SM 7.5-80 | P250 |
| SM 18-50 | P251 |
| SM 70-AR-24 | P252 |
| SM 400-AR-4 | P253 |

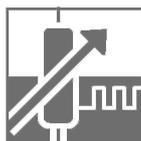


Работа в двух квадрантах: поглотитель энергии

Двухквадрантный режим работы обеспечивает постоянное выходное напряжение независимо от того, положительна или отрицательна выходная мощность. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем оборудования для автоматического тестирования.

- Коды заказов:

| | |
|-------------|------|
| SM 7.5-80 | P245 |
| SM 18-50 | P246 |
| SM 70-AR-24 | P247 |
| SM 400-AR-4 | P248 |



Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены надёжные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку шагов в зависимости от частоты вращения.

- Код заказа: P236



Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

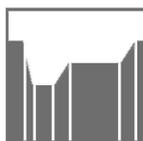
- По запросу



Защищённые настройки напряжения и тока

Для максимальной безопасности настройки напряжения и тока могут регулироваться только отверткой и защищены от случайной регулировки пластмассовым колпачком.

- Код заказа: P001



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по программе, заложенной в память. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа: P256



Силовой выход спереди

Выходные клеммы установлены на передней панели, а не на задней.

- Коды заказов:

| | |
|-------------|------------|
| SM 7.5-80 | недоступно |
| SM 70-AR-24 | P258 |
| SM 18-50 | P257 |
| SM 400-AR-4 | P259 |



Адаптер для установки в стойку 19"

Адаптеры для установки 19" обеспечивают возможность одновременного размещения одного или двух устройств в стойку 19".

- Код заказа:

RA19 - 2SM800



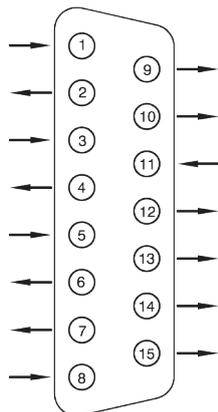
Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

- Карта ISO AMP – гальваническая развязка для аналогового управления - P249
- Контроллер RS232 - P254
- Контроллер IEEE488 - P255
- Контроллер Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P256
- Контроллер шины PROFIBUS - P271
- Контроллер шины CAN - P272

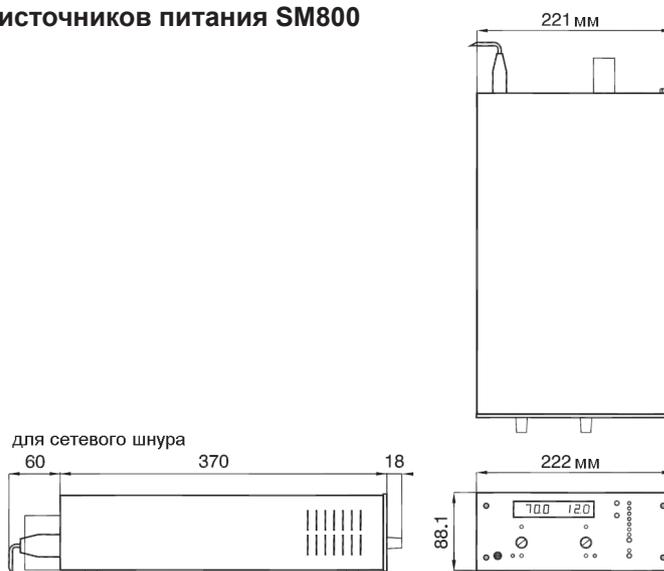
Примечания: 1. Подробные спецификации и описания опций *Высокая скорость («High Speed»)*, *Поглощение энергии («Power Sink»)* и *зарядка аккумулятора можно загрузить с сайта www.DeltaPowerSupplies.com*.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P249, P254, P255, P256, P271 или P272).

Состав цепей на разъёме аналогового управления

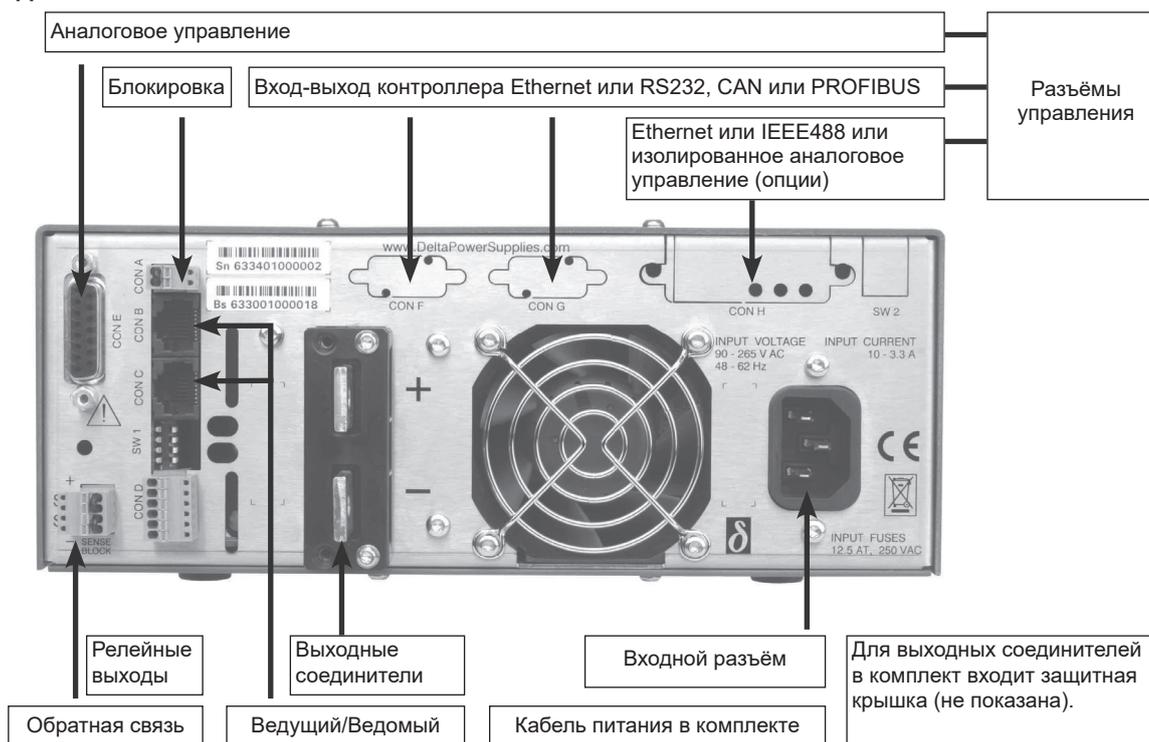


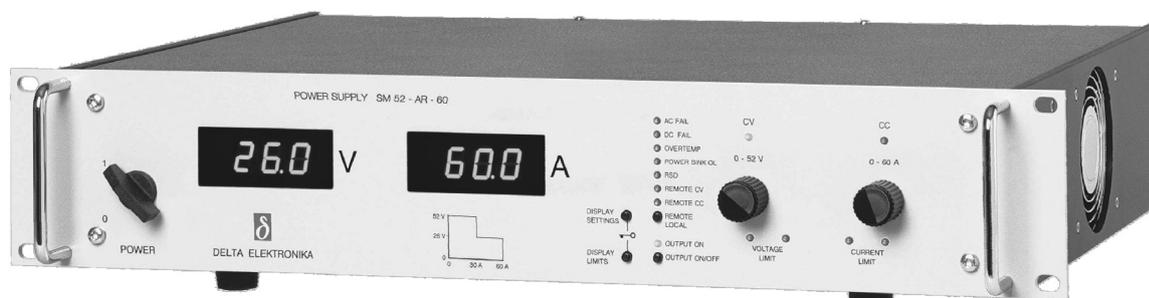
| № | Обозначение | Функция | № | Обозначение | Функция |
|---|----------------------|--|----|-------------|---|
| 1 | 0 of ref. prog. mon. | Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11 | 9 | Ref. +5,1 V | Опорное напряжение +5,1 В |
| 2 | I monitor | Сигнал датчика тока | 10 | V monitor | Сигнал датчика напряжения |
| 3 | I program | Сигнал управления током | 11 | V program | Сигнал управления напряжением |
| 4 | CC status | Индикация работы режима постоянного тока | 12 | OT status | Индикация перегрева |
| 5 | RSD | Дистанционное отключение | 13 | LIM status | Индикация срабатывания ограничения по току или напряжению |
| 6 | PSOL | Перегрузка цепей потребления | 14 | DCF status | Индикация ошибки по выходному напряжению |
| 7 | +12V | Выход напряжение +12 В | 15 | ACF status | Индикация ошибки по входному напряжению |
| 8 | 0 of status and +12 | Общий для цепей 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15 | | | |

Габаритные размеры источников питания SM800



Разъёмы на задней панели SM800





Серия SM1500 Источник питания постоянного тока 1500 Вт

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|--|------------------------|----------------------|
| SM 15-100 | 0 - 15 В | 0 - 100 А |
| SM 35-45 | 0 - 35 В | 0 - 45 А |
| SM 52-30 | 0 - 52 В | 0 - 30 А |
| SM 52-AR-60 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 26 В 0 - 52 В | 0 - 60 А 0 - 30 А |
| SM 70-22 | 0 - 70 В | 0 - 22 А |
| SM 120-13 | 0 - 120 В | 0 - 13 А |
| SM 300-5 | 0 - 300 В | 0 - 5 А |
| SM 400-AR-8 Автоматическое переключение диапазонов | 0 - 200 В 0 - 400 В | 0 - 8 А 0 - 4 А |



Характеристики

- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Доступны опции: высокоскоростное управление, интерфейсы, усиленная изоляция, устройство задания последовательности, энкодеры, поглотители энергии и др.

Функциональные возможности

- Параллельное и последовательное включение в режиме ведущий/ведомый с равномерным распределением напряжения и тока
- Допускается установка друг на друга; промежутков между блоками не требуется
- Получение системы высокой мощности из нескольких устройств
- Для установки в стойку 19" или для настольного использования (ножки включены в комплект поставки)
- Обратная связь по напряжению на нагрузке
- Блокировка панели управления

| | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
|--|-------------|-------------|-------------|---------------------------------|--|-------------|-------------|----------------------------------|
| Выход | | | | | | | | |
| Напряжение ($U_{\text{макс}}$) | 0 - 15 В | 0 - 35 В | 0 - 52 В | 0 - 52 В | 0 - 70 В | 0 - 120 В | 0 - 300 В | 0 - 400 В |
| Ток ($I_{\text{макс}}$) | 0 - 100 А | 0 - 45 А | 0 - 30 А | 0 - 60 А | 0 - 22 А | 0 - 13 А | 0 - 5 А | 0 - 8 А |
| Автоматическое переключение диапазонов (2 диапазона) | нет | нет | нет | да | нет | нет | нет | да |
| Макс. ток / при напряжении на выходе | - | - | - | 60 А / 0-26 В 30 А / 26-52 В | - | - | - | 8 А / 0-200 В 4 А / 200-400 В |
| Вход | | | | | | | | |
| Переменное напряжение, 1 фаза, 48 – 62 Гц | 90 - 265 В | 90 - 265 В | 90 - 265 В | 90 - 265 В | 90 - 265 В |
| Диапазон номинального напряжения | 100 - 240 В | 100 - 240 В | 100 - 240 В | 100 - 240 В | 100 - 240 В |
| Номинальная частота | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц | 50 / 60 Гц |
| <i>Снижение номинальной мощности при низком входном напряжении:</i> | | | | | | | | |
| 90 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 1170, 16 | 1185, 16 | 1200, 16 | 1200, 16 | 1200, 16 | 1200, 16 | 1200, 16 | 1200, 16 |
| 100 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 1317, 16 | 1334, 16 | 1350, 16 | 1350, 16 | 1350, 16 | 1350, 16 | 1350, 16 | 1350, 16 |
| 110 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 1492, 16 | 1498, 16 | 1505, 16 | 1505, 16 | 1505, 16 | 1505, 16 | 1500, 16 | 1505, 16 |
| 230 В : $P_{\text{вых. макс.}}$ (Вт), $I_{\text{вх.}}$ (А) | 1500, 7,5 | 1575, 7,7 | 1560, 7,7 | 1560, 7,7 | 1540, 7,6 | 1560, 7,7 | 1500, 7,4 | 1600, 7,8 |
| Коэффициент мощности: нагрузка 100%; 50% | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 | 0,99; 0,98 |
| Предохранители (медленные) | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ | 25 АТ |
| Входная мощность ($U_{\text{вх}}=U_{\text{вых}}=0$) | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт | 12 Вт |
| Входная мощность ($U_{\text{вх}}=U_{\text{макс}} \cdot I_{\text{вх}}=0$) | 22 Вт | 22 Вт | 22 Вт | 22 Вт | 22 Вт | 22 Вт | 22 Вт | 25 Вт |
| | | | | 26 В / 52 В | | | | 200 В / 400 В |
| КПД | | | | | | | | |
| Вход 230 В, полная нагрузка | 87% | 90% | 90% | 89 / 90% | 90% | 90% | 91% | 90 / 91% |
| Вход 115 В, макс. нагрузка | 83% | 86% | 86% | 84% | 86% | 86% | 86% | 86% |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 0,5 мВ | 1 мВ | 2 мВ | 2 мВ | 2,5 мВ | 4 мВ | 10 мВ | 12 мВ |
| По входному напряжению 120 - 265 В перем. тока (измерено на клеммах обратной связи по напряжению) | 0,2 мВ | 0,5 мВ | 0,7 мВ | 0,7 мВ | 1 мВ | 2 мВ | 3 мВ | 4 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | | | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 5 мА | 3 мА | 1,5 мА | 2 мА | 1 мА | 0,6 мА | 0,5 мА | 0,5 мА |
| По входному напряжению 120 - 265 В перем. тока (внутреннее измерение напряжения) | 1 мА | 0,5 мА | 0,5 мА | 1 мА | 0,25 мА | 0,2 мА | 0,1 мА | 0,2 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) | | | | | | | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 2 мВ | 1,8 мВ | 2 мВ | 2 мВ | 3 мВ | 7 мВ | 7 мВ | 15 мВ |
| размах (полоса =20 МГц) | 8 мВ | 8 мВ | 15 мВ | 15 мВ | 15 мВ | 30 мВ | 50 мВ | 80 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | | | | | | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 15 мА | 5 мА | 3 мА | 10 / 3 мА | 3 мА | 2 мА | 0,5 мА | 1,2 / 0,6 мА |
| размах (полоса =20 МГц) (пульсации постоянного тока при 100% нагрузке) | 80 мА | 15 мА | 10 мА | 30 / 10 мА | 10 мА | 6 мА | 4 мА | 6 / 3 мА |
| Температурная нестабильность | | | | | | | | |
| Постоянное напряжение, °C ⁻¹ | | | | | 35·10 ⁻⁶ | | | |
| Постоянный ток, °C ⁻¹ | | | | | 60·10 ⁻⁶ | | | |
| Нестабильность при длительной работе | | | | | | | | |
| Постоянное напряжение | | | | | 6·10 ⁻⁵ | | | |
| Постоянный ток | | | | | 9·10 ⁻⁵ | | | |
| | | | | | После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{окр}}=25\pm 1^\circ\text{C}$, $U_{\text{вх}}=230\text{ В}$, внутреннее измерение для режима постоянного тока | | | |

| Управление по аналоговым входам | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|---|---------------------------|------------------------|
| Входы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | $\pm 0,2\%$ | $\pm 0,5\%$ |
| Смещение нуля | -0,1 ... +1,3 мВ (на 5 В) | 0 ... +2,2 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °C | 50 мкВ / °C |
| Входное сопротивление | > 1 МОм | > 1 МОм |
| Выход индикации | | |
| Диапазон выхода | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | $\pm 0,2\%$ | $\pm 0,5\%$ |
| Смещение нуля | -1 ... 0 мВ (на 5 В) | -1,1 ... 0 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 3 мкВ / °C | 60 мкВ / °C |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 МА | 2 Ом / макс. 4 МА |

| | |
|---|---|
| Опорное напряжение | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,114 В \pm 15 мВ ($R_{\text{вых}} = 2\text{ Ом}$, макс. 4 МА) |
| Температурный коэффициент | 20·10 ⁻⁶ |
| +12 В выход | |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В \pm 0,2 В |
| Максимальный ток $I_{\text{макс}}$ | 0,2 А |
| Выходное сопротивление $R_{\text{вых}}$ | 3 Ом |
| Релейные выходы | |
| Ошибка входного напряжения | AC-Fail замыкающий и размыкающий контакт |
| Ошибка выходного напряжения | DC-Fail ¹⁾ замыкающий и размыкающий контакт |
| | ¹⁾ выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения |

| | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
|---|---|----------|----------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|
| Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока | $\pm (0,005 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | | | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): | $\pm (0,005 \times U + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | | | | | |
| лицевая панель | $\pm (0,002 \times U + 0,0003 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| аналоговый интерфейс | $\pm (0,0001 \times U + 0,0001 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс Ethernet (опция P177) | $\pm (0,0005 \times U + 0,0005 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс RS-232 (опция P183) | $\pm (0,0005 \times U + 0,0005 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс IEEE488 (опция P184) | $\pm (0,001 \times U + 0,0004 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс CAN (опция P274) | $\pm (0,001 \times U + 0,0004 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс Profibus (опция P273) | $\pm (0,003 \times U + 0,0003 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс ISO-AMP (опция P218) | $\pm (0,003 \times U + 0,0003 \times U_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| | U = установленное значение напряжения е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | | | | |

| | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
|---|---|----------|----------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока | $\pm (0,005 \times I + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | | | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): | $\pm (0,005 \times I + 2 \text{ е.м.р.})$ | | | | | | | |
| лицевая панель | $\pm (0,005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| аналоговый интерфейс | $\pm (0,0001 \times I + 0,0001 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс Ethernet (опция P177) | $\pm (0,0005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс RS-232 (опция P183) | $\pm (0,0005 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс IEEE488 (опция P184) | $\pm (0,001 \times I + 0,0004 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс CAN (опция P274) | $\pm (0,001 \times I + 0,0004 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс Profibus (опция P273) | $\pm (0,006 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| интерфейс ISO-AMP (опция P218) | $\pm (0,006 \times I + 0,0005 \times I_{\text{макс}})$ | | | | | | | |
| | I = установленное значение тока е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| Выходы состояния | | | | | | | | |
| Режим постоянного тока | CC-status | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| Режим ограничения по току или напряжению | LIM-status | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| Перегрев | OT-status | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| Перегрузка цепи потребления | PSOL-status | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| Ошибка входного напряжения | ACF-status | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| Ошибка выходного напряжения | DCF-status ²⁾ | | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) | | | | | |
| | | | ²⁾ выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения | | | | | |
| Дистанционное отключение | с + 5 В, 1 мА или контакт реле | | | | | | | |
| Блокировка | контакт на задней панели; см. фото задней панели на стр. 25 | | | | | | | |
| Индикаторы (передняя панель) | Вольтметр, Амперметр, Ошибка входного и ошибка выходного напряжения, Перегрев, Перегрузка цепи потребления, Дистанционное отключение, Дистанционное управление – режим напряжения, Дистанционное управление – режим тока, Выход подключен, Режим тока, Режим напряжения, Ограничение по току, Ограничение по напряжению | | | | | | | |
| Органы управления (передняя панель) | Выключатель питания, Ручки установки тока и напряжения, Ручки ограничения тока и напряжения, Кнопка индикации настроек и индикации предельных значений, Переключатель дистанционное/местное управление, Кнопка отключения выхода, Кнопка блокировки лицевой панели | | | | | | | |

| | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
|--|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Время восстановления | | | | 26 В / 52 В | | | | 200 В / 400 В |
| Трубка допуска по напряжению | 50 мВ | 50 мВ | 100 мВ | 60 мВ | 100 мВ | 0,7 В | 1,0 В | 1,0 / 0,5 В |
| di/dt изменения нагрузки | 1,5 А/мкс | 0,8 А/мкс | 0,5 А/мкс | 1,0/0,5 А/мкс | 0,4 А/мкс | 0,2 А/мкс | 0,1 А/мкс | 0,2/ 0,1 А/мкс |
| Выходное напряжение | 14 В | 30 В | 48 В | 24 / 48 В | 65 В | 110 В | 280 В | 185 / 370 В |
| Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 100/100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 100/100 мкс |
| Максимальное отклонение при входном напряжении 230 В | 200 мВ | 150 мВ | 250 мВ | 200 / 100 мВ | 200 мВ | 2,2 В | 1,5 В | 2,5 / 1,5 В |
| Выходное сопротивление | | | | | | | | |
| постоянное напряжение, 0-1 кГц | < 1,3 мОм | < 1,7 мОм | < 3,5 мОм | < 3,3 мОм | < 7,5 мОм | < 63 мОм | < 125 мОм | < 83 мОм |
| постоянное напряжение, 1-100 кГц | < 25 мОм | < 30 мОм | < 30 мОм | < 40 мОм | < 30 мОм | < 0,6 Ом | < 1 Ом | < 1,3 Ом |
| Переменная нагрузка | | | | | | | | |
| Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки | | | | | | | | |
| f > 1 кГц, действующее | 15 А | 15 А | 13 А | 20 А | 13 А | 2,5 А | 1,2 А | 0,8 А |
| f < 1 кГц, максимальное | 100 А | 45 А | 30 А | 30 / 60 А | 22 А | 13 А | 5 А | 8 / 4 А |

| Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i> | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 0 → 15 В 6,1 мс | 0 → 35 В 15,4 мс | 0 → 52 В 7,3 мс | 0 → 26 В 8,5 мс | 0 → 70 В 13,2 мс | 0 → 120 В 3,4 мс | 0 → 300 В 9 мс | 0 → 200 В 3,7 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 2,1 мс | 5,1 мс | 2,4 мс | 2,8 мс | 4,4 мс | 2 мс | 3,9 мс | 2,6 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | - | 0 → 52 В 34,2 мс | - | - | - | 0 → 400 В 15 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | - | 11 мс | - | - | - | 5 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 15 → 0 В 6,1 мс | 35 → 0 В 14,7 мс | 52 → 0 В 7 мс | 26 → 0 В 8,2 мс | 70 → 0 В 12,9 мс | 120 → 0 В 3,3 мс | 300 → 0 В 9 мс | 200 → 0 В 3,5 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 61 мс | 147 мс | 70 мс | 82 мс | 129 мс | 33 мс | 90 мс | 35 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | - | 52 → 0 В 33 мс | - | - | - | 400 → 0 В 14,2 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | - | 330 мс | - | - | - | 142 мс |
| Скорость реакции на управление <i>Высокоскоростная версия</i> | SM 15-100 Опция P210 | SM 35-45 Опция P211 | SM 52-30 Опция P212 | SM 52-AR-60 Опция P213 | SM 70-22 Опция P214 | SM 120-13 Опция P215 | SM 300-5 Опция P216 | SM 400-AR-8 Опция P217 |
| Время нарастания (10 - 90%) | | | | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 0 → 15 В 0,20 мс | 0 → 35 В 0,27 мс | 0 → 52 В 0,31 мс | 0 → 26 В 0,44 мс | 0 → 70 В 0,47 мс | 0 → 120 В 0,46 мс | 0 → 300 В 1,0 мс | 0 → 200 В 0,35 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 0,11 мс | 0,14 мс | 0,23 мс | 0,43 мс | 0,30 мс | 0,27 мс | 0,51 мс | 0,33 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | - | 0 → 52 В 0,53 мс | - | - | - | 0 → 400 В 0,98 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | - | 0,34 мс | - | - | - | 0,59 мс |
| Время спада (90 - 10%) | | | | | | | | |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | 15 → 0 В 0,21 мс | 35 → 0 В 0,33 мс | 52 → 0 В 0,38 мс | 26 → 0 В 0,27 мс | 70 → 0 В 0,78 мс | 120 → 0 В 0,51 мс | 300 → 0 В 1,40 мс | 200 → 0 В 0,35 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 1,6 мс | 3,5 мс | 3,9 мс | 3,2 мс | 8,3 мс | 4,5 мс | 13 мс | 3,8 мс |
| Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) | - | - | - | 52 → 0 В 1,0 мс | - | - | - | 400 → 0 В 1,7 мс |
| время, (нагрузка 10%) | - | - | - | 9,7 мс | - | - | - | 18 мс |
| Пульсация при полной нагрузке действующее / размах при полной нагрузке действующее /размах | 15 / 50 мВ | 50 / 115 мВ | 55 / 135 мВ | 26 В / 60 А 30 / 105 мВ 52 В / 30 А 25 / 90 мВ | 45 / 150 мВ | 20 / 80 мВ | 25 / 115 мВ | 200 В 85 / 355 мВ 400 В 60 / 245 мВ |
| Выходная ёмкость | 390 мкФ | 190 мкФ | 91 мкФ | 195 мкФ | 113 мкФ | 21 мкФ | 10 мкФ | 7 мкФ |

Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.

| | |
|---|---|
| Изоляция вход / выход длина пути утечки вход / корпус выход / корпус | 3750 В (действующее значение) (1 мин) 8 мм 2500 В (действующее значение) 600 В пост. тока |
| Безопасность | сTUVus / EN 60950 / EN 61010 |
| ЭМС Стандарт на источники питания | EN 61204-3 , Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения |
| Общие требования к помехоиспусканию Общие требования по помехоустойчивости | EN 61000-6-3 , жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 B) EN 61000-6-2 , промышленные помещения |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов |

| | |
|---|---|
| Время удержания $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} \leq 840 \text{ Вт}$ $U_{\text{вых.}} = 85\%$, $I_{\text{вых.}} = 100\%$ $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $I_{\text{вых.}} = 50\%$ при входе 230 В перем. тока | 16 мс 20 мс 36 мс (время до появления сигнала DC-fail = 1) |
| Задержка при включении после включения сетевого питания | 480 мс при 230 В перем. тока, 700 мс при 115 В перем. тока |
| Пусковой бросок тока | 27 А при 115 В перем. тока, 22 А при 230 В перем. тока |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|
| Последовательное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | 600 В да | | | | | | | |
| Параллельное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | без ограничения макс. 4 устройства (включая ведущее) | | | | | | | |
| Обратная связь по напряжению Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 2 В | | | | | | | |
| Регулирование напряжения диапазон | 0 - 102% | | | | | | | |
| Регулирование тока диапазон | 0 - 102% | | | | | | | |
| Потенциометры и энкодеры на панели управления с рукоятками разрешение подстройка отвёрткой | стандартно 0,03% Опция P001 (на передней панели) Опция P220 | | | | | | | |
| | SM 15-100 | SM 35-45 | SM 52-30 | SM 52-AR-60 | SM 70-22 | SM 120-13 | SM 300-5 | SM 400-AR-8 |
| Индикаторы Индикация напряжения Индикация тока Точность индикации реальных значений Точность индикации настроек | 3,5-разрядные 0 - 15,00 В 0 - 35,0 В 0 - 52,0 В 0 - 52,0 В 0 - 70,0 В 0 - 120,0 В 0 - 300 В 0 - 400 В 0 - 100,0 А 0 - 45,0 А 0 - 30,0 А 0 - 60,0 А 0 - 22,0 А 0 - 13,00 А 0 - 5,00 А 0 - 8,00 А 0,5% + 2 е.м.р. 2% + 2 е.м.р. | | | | | | | |
| | е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Монтаж | Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха должен направляться слева направо | | | | | | | |
| Входной разъём | IEC320/C20, EN 60320/C20 | | | | | | | |
| Выходные клеммы | Болты M8 | | | | | | | |
| Разъём управления | 15-контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка) | | | | | | | |
| Охлаждение Уровень акустического шума Направление воздушного потока | Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора прибл. 45 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м прибл. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м слева направо | | | | | | | |
| Корпус степень защиты | IP20 | | | | | | | |
| Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш | 89 x 442 x 365 мм (ножки сняты) 89 x 483 мм (19", 2U) | | | | | | | |
| Масса | 9,9 кг | | | | | | | |

Типичные применения

- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Термоциклирование и изготовление полупроводников
- Системы тестирования автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Лазеры
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Устройства тестирования компонентов
- Питание двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Точные источники тока
- Аэрокосмическое и военное оборудование

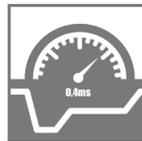
Доступные опции



Увеличение выходной мощности

Источник питания, разработанный с запасом прочности, может обеспечить дополнительную выходную мощность без снижения надёжности. Допуская некоторое снижение мощности (при возрастании температуры), максимальное выходное напряжение или максимальный выходной ток могут быть увеличены примерно на 10%.

- Код заказа: P069



Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (например, время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,2 мс), и снижена выходная ёмкость. Отлично подходит для лазерных применений, тестовых систем и как источник тока с низкой параллельной ёмкостью, используемый, например, в плазменных установках.

- Коды заказов:

| | | | |
|-------------|--------|-------------|------|
| SM 15-100 | P210 - | SM 70-22 | P214 |
| SM 35-45 | P211 - | SM 120-13 | P215 |
| SM 52-30 | P212 - | SM 300-5 | P216 |
| SM 52-AR-60 | P213 - | SM 400-AR-8 | P217 |



Работа в двух квадрантах: поглотитель энергии

Двухквadrантный режим работы обеспечивает постоянное выходное напряжение независимо от того, положительна или отрицательна выходная мощность. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем для автоматического тестирования оборудования.

- Коды заказов:

| | | | |
|-----------|--------|-------------|------|
| SM 15-100 | P202 - | SM 52-AR-60 | P205 |
| SM 35-45 | P203 - | SM 70-22 | P206 |
| SM 52-30 | P204 | | |



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по занесённой в память программе. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа: P177



Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

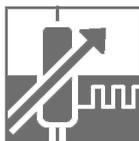
- По запросу



Защищённые настройки напряжения и тока

Для максимальной безопасности настройки напряжения и тока могут регулироваться только отверткой и защищены от случайной регулировки пластмассовым колпачком.

- Код заказа: P001



Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены надёжные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку шагов в зависимости от частоты вращения.

- Код заказа: P220



Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

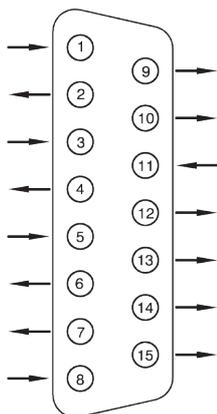
- Контроллер Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P177
- Контроллер RS232 - P183
- Контроллер IEEE488 - P184
- ISO AMP CARD - изолированная аналоговая - P218
- Контроллер PROFIBUS - P273
- Контроллер CANBUS - P274

Примечания: 1. Подробные спецификации и описания опций *Высокая скорость («High Speed»)*, *Поглощение энергии («Power Sink»)* и *зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта www.DeltaPowerSupplies.com.*

2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P177, P183, P184, P218, P273 или P274).

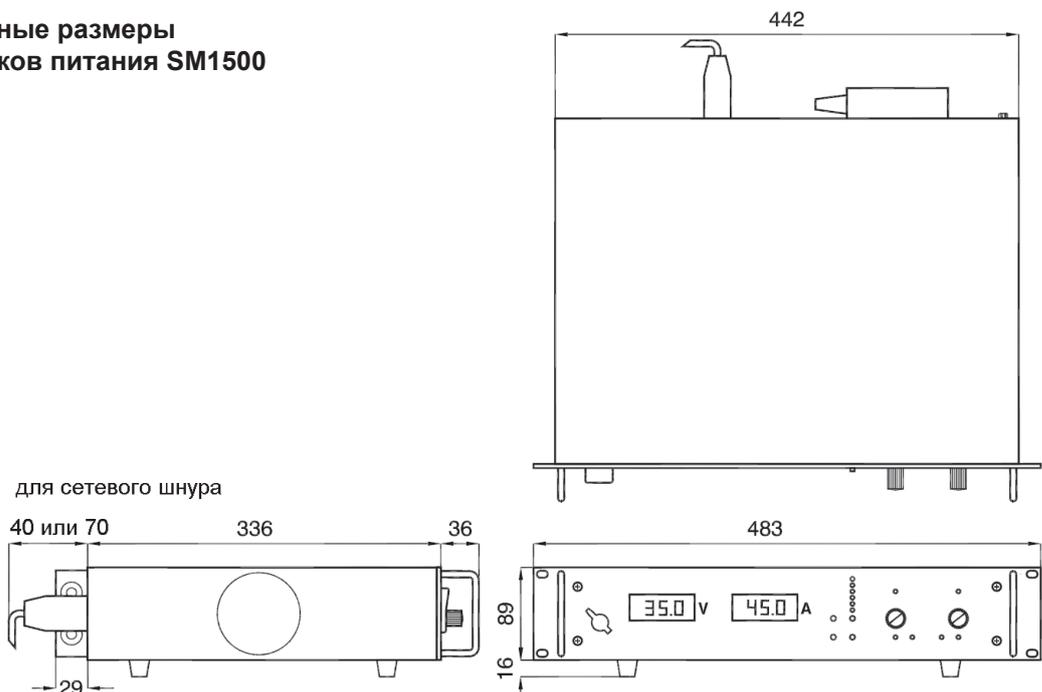
3. Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 230 В, частоте питающей сети 50 Гц, если не оговорено иное.

Состав цепей на разъёме аналогового управления

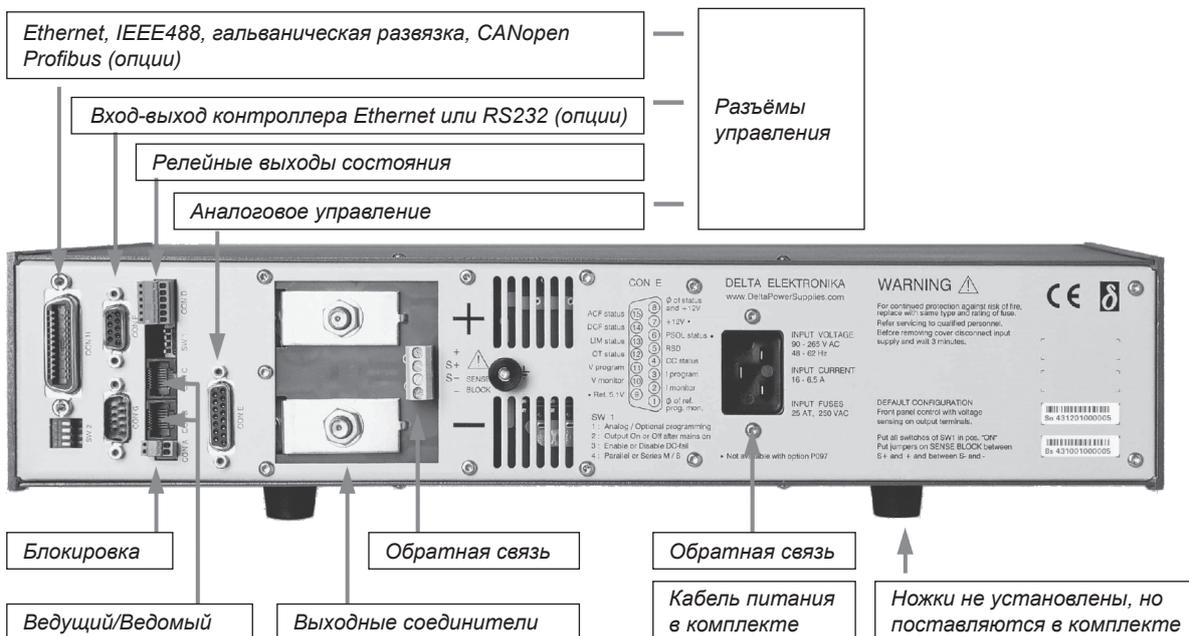


| № | Обозначение | Функция | № | Обозначение | Функция |
|---|----------------------|--|----|-------------|---|
| 1 | 0 of ref. prog. mon. | Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11 | 9 | Ref. +5,1 V | Опорное напряжение +5,1В |
| 2 | I monitor | Сигнал датчика тока | 10 | V monitor | Сигнал датчика напряжения |
| 3 | I program | Сигнал управления током | 11 | V program | Сигнал управления напряжением |
| 4 | CC status | Индикация работы режима постоянного тока | 12 | OT status | Индикация перегрева |
| 5 | RSD | Дистанционное отключение | 13 | LIM status | Индикация срабатывания ограничения по току или напряжению |
| 6 | PSOL | Перегрузка цепей потребления | 14 | DCF status | Индикация ошибки по выходному напряжению |
| 7 | +12V | Выход напряжение +12 В | 15 | ACF status | Индикация ошибки по входному напряжению |
| 8 | 0 of status and +12 | Общий для цепей 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15 | | | |

Габаритные размеры источников питания SM1500



Разъёмы на задней панели SM1500





Серия SM6000 Источник питания постоянного тока 6000 Вт

Трёхфазный вход

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|-----------|---------------------|---------------|
| SM 15-400 | 0 - 15 В | 0 - 400 А |
| SM 30-200 | 0 - 30 В | 0 - 200 А |
| SM 45-140 | 0 - 45 В | 0 - 140 А |
| SM 60-100 | 0 - 60 В | 0 - 100 А |
| SM 70-90 | 0 - 70 В | 0 - 90 А |
| SM 120-50 | 0 - 120 В | 0 - 50 А |
| SM 300-20 | 0 - 300 В | 0 - 20 А |
| SM 600-10 | 0 - 600 В | 0 - 10 А |



Характеристики

- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Доступны опции: высокоскоростное управление, интерфейсы, усиленная изоляция, устройство задания последовательности, поглотители энергии и др.

Функциональные возможности

- Параллельное и последовательное включение в режиме ведущий/ведомый с равномерным распределением напряжения и тока
- Допускается установка друг на друга; промежутков между блоками не требуется
- Получение системы высокой мощности из нескольких устройств
- Для установки в стойку 19" или для настольного использования (ножки включены в комплект поставки)
- Обратная связь по напряжению на нагрузке
- Блокировка панели управления

| | SM 15-400 | SM 30-200 | SM 45-140 | SM 60-100 | SM 70-90 | SM 120-50 | SM 300-20 | SM 600-10 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|------------|-------------|
| Выход | | | | | | | | |
| Напряжение | 0 - 15 В | 0 - 30 В | 0 - 45 В | 0 - 60 В | 0 - 70 В | 0 - 120 В | 0 - 300 В | 0 - 600 В |
| Ток | 0 - 400 А | 0 - 200 А | 0 - 140 А | 0 - 100 А | 0 - 90 А | 0 - 50 А | 0 - 20 А | 0 - 10 А |
| Вход | | | | | | | | |
| Переменное напряжение, 3 фазы, 48 – 62 Гц, для использования в сетях с номинальным линейным напряжением 380 В, 400 В, 415 В | 342 - 528 В | 342 - 528 В | 342-528 В | 342 - 528 В |
| Ток (400 В / 3-фазн., полная нагрузка) | 10,2 А | 10 А | 10,3 А | 10 А | 10,4 А | 9,9 А | 10 А | 10 А |
| Коэффициент мощности, нагрузка 100%, 50% | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 | 0,98, 0,97 |
| Предохранители (медленные) | 15 АТ | 15 АТ | 15 АТ | 15 АТ |
| Входная мощность ($U_{\text{вых}}=I_{\text{вых}}=0$) | 55 Вт | 55 Вт | 55 Вт | 55 Вт |
| Входная мощность ($U_{\text{вых}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вых}}=0$) | 110 Вт | 110 Вт | 110 Вт | 110 Вт | 130 Вт | 130 Вт | 120 Вт | 130 Вт |
| КПД | | | | | | | | |
| 400 В, 3-ф, 100% нагрузка | 87% | 89% | 90% | 89% | 89% | 89% | 89% | 89% |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | | | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 2,5 мВ | 5 мВ | 5 мВ | 5 мВ | 5 мВ | 8 мВ | 15 мВ | 20 мВ |
| По входному напряжению 342 - 457 В (внешнее измерение напряжения) | 0,2 мВ | 0,5 мВ | 1 мВ | 2 мВ | 2 мВ | 2 мВ | 3 мВ | 4 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | | | | | | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 24 мА | 12 мА | 9 мА | 6 мА | 5 мА | 3 мА | 1,2 мА | 1,0 мА |
| По входному напряжению 342 - 457 В (внутреннее измерение напряжения после прогрева) | 4 мА | 2 мА | 1,5 мА | 1 мА | 1 мА | 0,5 мА | 0,2 мА | 0,2 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) | | | | | | | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 0,8 мВ | 1 мВ | 1,5 мВ | 2 мВ | 2 мВ | 3 мВ | 5 мВ | 10 мВ |
| размах (полоса =20 МГц) | 8 мВ | 8 мВ | 10 мВ | 10 мВ | 10 мВ | 25 мВ | 50 мВ | 100 мВ |
| При 100% нагрузки | | | | | | 20 мВ | 30 мВ | 80 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | | | | | | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 100 мА | 20 мА | 8 мА | 3 мА | 3 мА | 3 мА | 2 мА | 2 мА |
| размах (полоса =20 МГц) (пульсации постоянного тока при полной нагрузке) | 300 мА | 60 мА | 25 мА | 10 мА | 10 мА | 10 мА | 5 мА | 5 мА |
| Температурная нестабильность | | | | | | | | |
| Постоянное напряжение, °C ⁻¹ | | | | | 35·10 ⁻⁶ | | | |
| Постоянный ток, °C ⁻¹ | | | | | 60·10 ⁻⁶ | | | |
| Нестабильность при длительной работе | | | | | | | | |
| Постоянное напряжение | | | | | 5·10 ⁻⁵ | | | |
| Постоянный ток | | | | | 10·10 ⁻⁵ | | | |

После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{окр}}=25\pm 1$ °C, $U_{\text{вх}}=400$ В, внутреннее измерение для режима постоянного тока

| Управление по аналоговым входам Примечание: для SM 300-20 / SM 600-10 см. ниже в разделе ISO AMP | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|--|---|------------------------|
| Входы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,5% |
| Смещение нуля | -0,1 ... +1,3 мВ (на 5 В) | 0 ... +2,2 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °C | 50 мкВ / °C |
| Входное сопротивление | > 1 МОм | > 1 МОм |
| Выходы индикации | | |
| Диапазон выхода | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ± 0,2% | ± 0,5% |
| Смещение нуля | -1 ... 0 мВ (на 5 В) | -1,1 ... 0 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 3 мкВ / °C | 60 мкВ / °C |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 мА | 2 Ом / макс. 4 мА |
| ISO AMP опция P154 для низковольтных моделей до 120 В. Стандартно встроено в SM 300-20 и SM 600-10 | Диапазон гальванически развязанного входа управления 0 - 5 В / 200 кОм или 0 - 10 В / 400 кОм. Параметры см. в техническом описании ISO AMP на сайте www.DeltaPowerSupplies.com | |

| | |
|---|--|
| Опорное напряжение | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,114 ± 15 мВ ($R_{\text{вых}} = 2$ Ом, макс. 4 мА) |
| Температурный коэффициент | 20·10 ⁻⁶ / °C |
| +12 В выход | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В ± 0,2 В |
| Максимальный ток $I_{\text{макс.}}$ | 0,2 А |
| Выходное сопротивление $R_{\text{вых}}$ | 3 Ом |

| | | |
|---|---|--|
| Выходы состояния Режим постоянного тока Режим ограничения по току или напряжению Перегрев Перегрузка цепи потребления Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения | CC–status LIM– status OT–status PSOL– status ACF–status DCF– status ¹⁾ | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) |
| Релейные выходы Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения | AC-Fail DC-Fail ¹⁾ | закрывающий и размыкающий контакт закрывающий и размыкающий контакт ¹⁾ выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения |
| Дистанционное отключение | с +5 В, 1 мА или контакт реле | |
| Блокировка | Переключатель в разъеме на задней панели; см. фото задней панели на стр. 37 | |
| Индикаторы (передняя панель) | Вольтметр, Амперметр, Ошибка входного и ошибка выходного напряжения, Перегрев, Перегрузка цепи потребления, Дистанционное отключение, Дистанционное управление – режим напряжения, режим тока, Выход подключен, Режим тока, Режим напряжения, Ограничение по току, Ограничение по напряжению. | |
| Органы управления (передняя панель) | Выключатель питания, Ручки установки тока и напряжения, Ручки ограничения тока и напряжения, Кнопка индикации настроек и индикации предельных значений, Переключатель дистанционное/местное управление, Кнопка отключения выхода, Кнопка блокировки лицевой панели | |

| Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i> | SM 15-400 | SM 30-200 | SM 45-140 | SM 60-100 | SM 70-90 | SM 120-50 | SM 300-20 | SM 600-10 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Время нарастания (10 - 90%) Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) время, (нагрузка 10%) | 0 → 15 В 3,3 мс 1,3 мс | 0 → 30 В 6,4 мс 2,5 мс | 0 → 45 В 2,7 мс 1,1 мс | 0 → 60 В 5,4 мс 2,2 мс | 0 → 70 В 6,8 мс 2,8 мс | 0 → 120 В 5,1 мс 1,9 мс | 0 → 300 В 8,5 мс 3,2 мс | 0 → 600 В 12 мс 4,8 мс |
| Время спада (90 - 10%) Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) время, (нагрузка 10%) | 15 → 0 В 3,5 мс 34 мс | 30 → 0 В 6,7 мс 67 мс | 45 → 0 В 2,9 мс 32 мс | 60 → 0 В 5,8 мс 59 мс | 70 → 0 В 7,7 мс 77 мс | 120 → 0 В 4,9 мс 52 мс | 300 → 0 В 8,3 мс 83 мс | 600 → 0 В 12 мс 120 мс |
| Скорость реакции на управление <i>Высокоскоростная версия</i> | SM 15-400 Опция P166 | SM 30-200 Опция P167 | SM 45-140 Опция P168 | SM 60-100 Опция P169 | SM 70-90 Опция P170 | SM 120-50 Опция P171 | SM 300-20 Опция P172 | SM 600-10 Опция P270 |
| Время нарастания (10 - 90%) Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) время, (нагрузка 10%) | 0 → 15 В 0,40 мс 0,38 мс | 0 → 30 В 0,41 мс 0,38 мс | 0 → 45 В 0,53 мс 0,16 мс | 0 → 60 В 0,44 мс 0,41 мс | 0 → 70 В 0,62 мс 0,40 мс | 0 → 120 В 0,57 мс 0,19 мс | 0 → 300 В 1,1 мс 0,44 мс | 0 → 600 В 1,9 мс 0,80 мс |
| Время спада (90 - 10%) Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%) время, (нагрузка 10%) | 15 → 0 В 0,39 мс 1,5 мс | 30 → 0 В 0,41 мс 3,6 мс | 45 → 0 В 0,26 мс 10 мс | 60 → 0 В 0,57 мс 5,6 мс | 70 → 0 В 0,50 мс 6,2 мс | 120 → 0 В 0,38 мс 4,2 мс | 300 → 0 В 1,0 мс 10 мс | 600 → 0 В 2,2 мс 20 мс |
| Пульсация при 100% нагрузке действ. / макс. значение | 6/20 мВ | 28/80 мВ | 34/80 мВ | 34/90 мВ | 38/100 мВ | 30/120 мВ | 48/150 мВ | 35/220 мВ |
| Выходная ёмкость | 1200 мкФ | 800 мкФ | 520 мкФ | 330 мкФ | 290 мкФ | 73 мкФ | 32 мкФ | 19 мкФ |
| <i>Примечание: Все параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.</i> | | | | | | | | |

| | SM 15-400 | SM 30-200 | SM 45-140 | SM 60-100 | SM 70-90 | SM 120-50 | SM 300-20 | SM 600-10 |
|---|---|---|--|--|--|---|--|---|
| Время восстановления Трубка допуска по напряжению di/dt изменения нагрузки Выходное напряжение Время, при изменении нагрузки 50 - 100% Максимальное отклонение | 60 мВ 5 А/мкс 13 В 120 мкс 320 мВ | 50 мВ 2,5 А/мкс 25 В 100 мкс 260 мВ | 100 мВ 1,8 А/мкс 40 В 100 мкс 380 мВ | 100 мВ 1,3 А/мкс 55 В 100 мкс 250 мВ | 100 мВ 1,7 А/мкс 65 В 100 мкс 280 мВ | 0,5 В 1 А/мкс 110 В 100 мкс 1 В | 1 В 0,25 А/мкс 280 В 100 мкс 1,8 В | 1 В 0,125 А/мкс 560 В 100 мкс 1,8 В |
| Выходное сопротивление Постоянное напряжение, 0-1 кГц Постоянное напряжение, 1-100 кГц | < 0,5 МОм < 2,3 МОм | < 1,2 МОм < 5 МОм | < 1,7 МОм < 10 МОм | < 1,5 МОм < 12 МОм | < 1,8 МОм < 12 МОм | < 11 МОм < 90 МОм | < 34 МОм < 330 МОм | < 70 МОм < 700 МОм |
| Переменная нагрузка Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки f > 1 кГц, действующее f < 1 кГц, максимальное | 30 А 400 А | 35 А 200 А | 20 А 140 А | 20 А 100 А | 20 А 90 А | 10 А 50 А | 5 А 20 А | 2,5 А 10 А |

| | |
|---|--|
| Изоляция вход / выход длина пути утечки вход / корпус выход / корпус | 3750 В (действующее значение) (1 мин) 8 мм 2500 В (действующее значение) 600 В пост. тока (1200 В пост. тока для SM 300-20 и SM 600-10) |
| Безопасность | cTUVus / EN 60950 / EN 61010 |

| | |
|--|---|
| ЭМС Стандарт на источники питания Общие требования к помехоиспусканию Общие требования по помехоустойчивости | EN 61204-3 , Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения EN 61000-6-3 , жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 B) EN 61000-6-2 , промышленные помещения |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов |

| | SM 15-400 | SM 30-200 | SM 45-140 | SM 60-100 | SM 70-90 | SM 120-50 | SM 300-20 | SM 600-10 |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--------------|
| Время удержания U _{вых.} = 100%, I _{вых.} = 100% U _{вых.} = 85%, I _{вых.} = 100% U _{вых.} = 100%, I _{вых.} = 50% при входе 400 В перем. тока | 11 мс | 11 мс | 11 мс | 11 мс | 13 мс | 13 мс | 12 мс | 11 мс |
| | 23 мс | 23 мс | 23 мс | 24 мс | 23 мс | 24 мс | 24 мс | 23 мс |
| | 33 мс | 28 мс | 27 мс | 28 мс | 30 мс | 32 мс | 28 мс | 27 мс |
| Задержка при включении после включения сетевого питания | 200 мс | | | | | | | |
| Пусковой бросок тока | 20 А (электронное ограничение) | | | | | | | |
| Потеря фазы | В случае потери фазы выход отключается | | | | | | | |
| Последовательное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | 600 В да | 600 В да | 600 В да | 600 В да | 600 В да | 600 В да | 1200 В да | 1200 В да |
| Параллельное включение Нормальный Работа в режиме ведущий / ведомый | без ограничения макс. 3 блока | | | | | | | |
| Обратная связь по напряжению Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 2 В | | | | | | | |
| Регулирование напряжения диапазон | 0 - 102% | | | | | | | |
| Регулирование тока диапазон | 0 - 102% | | | | | | | |
| Потенциометры и энкодеры На панели управления с рукоятками разрешение Подстройка отвёрткой Энкодеры | потенциометры стандартно 0,03% (10 оборотов) Опция P001 (на передней панели) Опция P220 | | | | | | энкодеры стандартно 10 или 64 оборота нет | |
| Индикаторы Индикация напряжения Индикация тока Точность индикации реальных значений Точность индикации настроек | 3,5-разрядные 0 - 15,00 В 0 - 30,0 В 0 - 45,0 В 0 - 60,0 В 0 - 70,0 В 0 - 120,0 В 0 - 300 В 0 - 600 В 0 - 400 А 0 - 200 А 0 - 140,0 А 0 - 100,0 А 0 - 90,0 А 0 - 50,0 А 0 - 20,0 А 0 - 10,0 А 0,5% + 2 е.м.р. 2% + 2 е.м.р. е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| Монтаж | Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха должен направляться слева направо | | | | | | | |
| Входные клеммы | Винтовые клеммы для кабеля 2,5 - 4 мм ² , 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется) | | | | | | | |
| Выходные клеммы | Болты M12 | Болты M10 | Болты M10 | Болты M10 | Болты M10 | Болты M8 | Болты M8 | Болты M8 |
| Разъём управления | 15-контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка) | | | | | | | |
| Охлаждение Уровень акустического шума Направление воздушного потока | Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора прибл. 56 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м, прибл. 62 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м Слева направо | | | | | | | |
| Корпус степень защиты | IP20 | | | | | | | |
| Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш | 177 x 443 x 500 мм 177 x 483 мм (19", 4 U) | | | | | | | |
| Масса | 27 кг | | | | | | | |

Типичные применения

- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Управляемая зарядка и разрядка аккумуляторов
- Плазменные установки
- Лазеры
- Системы тестирования гибридных автомобилей
- Использование двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Точные источники тока
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Аэрокосмическое и военное оборудование

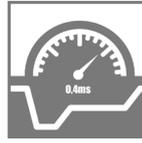
Доступные опции



Увеличение выходной мощности

Источник питания, разработанный с запасом прочности, может обеспечить дополнительную выходную мощность без снижения надёжности. Допуская некоторое снижение мощности (при возрастании температуры), максимальное выходное напряжение или максимальный выходной ток могут быть увеличены примерно на 10%.

- Код заказа: P069



Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (например, время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,2 мс) и снижена выходная ёмкость. Отлично подходит для лазерных применений, тестовых систем и как источник тока с низкой параллельной ёмкостью, используемый, например, в плазменных установках.

- Коды заказов:
SM 15-400 P166 - SM 30-200 P167
SM 45-140 P168 - SM 60-100 P169
SM 70-90 P170 - SM 120-50 P171
SM 300-20 P172 - SM 600-10 P270



Работа в двух квадрантах: поглотитель энергии

Двухквadrантный режим работы обеспечивает постоянное выходное напряжение независимо от того, положительна или отрицательна выходная мощность. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем для автоматического тестирования оборудования.

- Коды заказов:
SM 15-400 P230 - SM 30-200 P231
SM 45-140 P232 - SM 60-100 P233
SM 70-90 P234



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по программе, заложенной в память. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа: P157



Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1200 В (для моделей SM 300-20 и SM 600-10 изоляция 1200 В в стандартном исполнении).

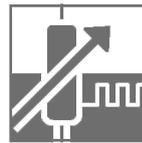
- По запросу



Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

- ISO AMP Карта - изолированная аналоговая - P154 ⁴⁾
- Контроллер RS232 - P155
- Контроллер IEEE488 - P156
- Контр. Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P157
- Контроллер PROFIBUS - P277
- Контроллер CANBUS - P278



Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены надёжные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку шагов в зависимости от частоты вращения.

- Код заказа: P220



Защищённые настройки напряжения и тока

Для максимальной безопасности настройки напряжения и тока могут регулироваться только отверткой и защищены от случайной регулировки пластмассовым колпачком.

- Код заказа: P001

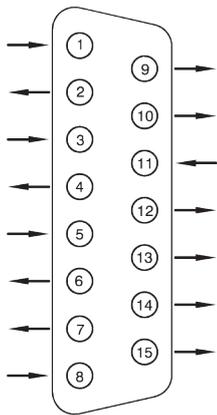
Примечания: 1. Подробные спецификации и описания опций *Высокая скорость («High Speed»)*, *Поглощение энергии («Power Sink»)* и *зарядки аккумулятора* можно загрузить с сайта www.DeltaPowerSupplies.com.

2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P154, P155, P156, P157, P277 или P278).

3. Все характеристики измерены при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ и входном напряжении 400 В, 3 ф, 50 Гц, если не оговорено иное.

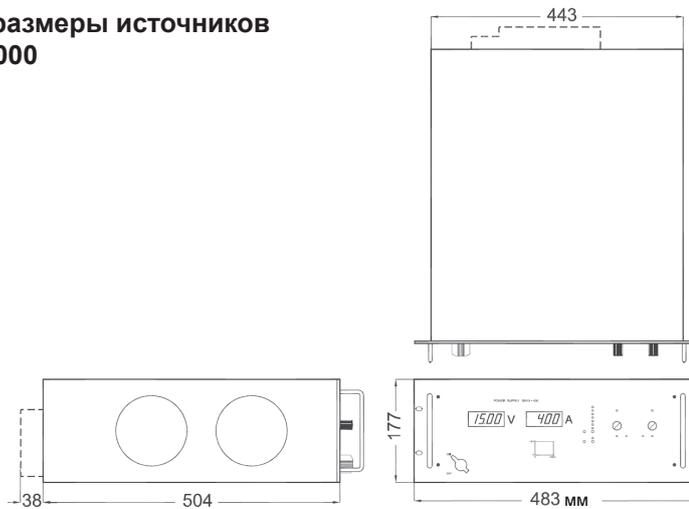
4. Модели SM 300-20 и SM 600-10 имеют встроенную карту ISO AMP. В случае необходимости ее можно заменить на один из интерфейсов (P155, P156, P157, P277 или P278).

Состав цепей на разъёме аналогового управления

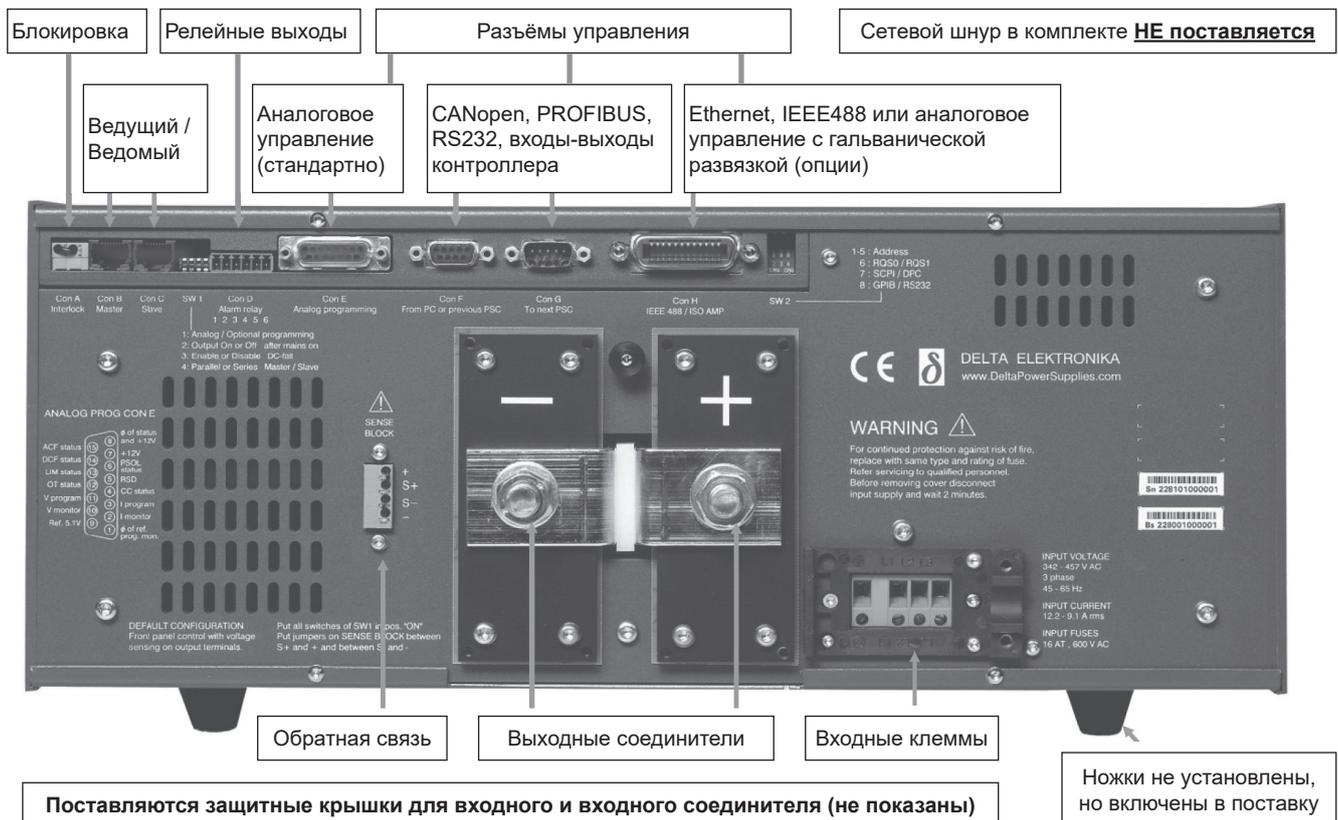


| № | Обозначение | Функция | № | Обозначение | Функция |
|---|----------------------|--|----|-------------|---|
| 1 | 0 of ref. prog. mon. | Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11 | 9 | Ref. +5,1 V | Опорное напряжение +5,1 В |
| 2 | I monitor | Сигнал датчика тока | 10 | V monitor | Сигнал датчика напряжения |
| 3 | I program | Сигнал управления током | 11 | V program | Сигнал управления напряжением |
| 4 | CC status | Индикация работы режима постоянного тока | 12 | OT status | Индикация перегрева |
| 5 | RSD | Дистанционное отключение | 13 | LIM status | Индикация срабатывания ограничения по току или напряжению |
| 6 | PSOL | Перегрузка цепей потребления | 14 | DCF status | Индикация ошибки по выходному напряжению |
| 7 | +12 V | Выход напряжение +12 В | 15 | ACF status | Индикация ошибки по входному напряжению |
| 8 | 0 of status and +12 | Общий для цепей 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15 | | | |

Габаритные размеры источников питания SM6000



Разъёмы на задней панели SM6000





Серия ES150 Источник питания постоянного тока 150 Вт

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|--------------|---------------------|---------------|
| ES 015-10 | 0 - 15 В | 0 - 10 А |
| ES 030-5 | 0 - 30 В | 0 - 5 А |
| ES 075-2 | 0 - 75 В | 0 - 2 А |
| ES 0300-0.45 | 0 - 300 В | 0 - 0,45 А |



Характеристики

- Очень низкие выходные шумы и пульсации
- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость

Функциональные возможности

- Параллельное и последовательное включение в режиме ведущий/ведомый с равномерным распределением напряжения и тока
- Установка напряжения и тока 10-оборотными потенциометрами
- Для установки в стойку 19" или для настольного использования (ножки включены в комплект поставки)
- Обратная связь по напряжению на нагрузке
- Естественное охлаждение

| | ES 015-10 | ES 030-5 | ES 075-2 | ES 0300-0.45 |
|---|---|---------------------|---|--------------------------|
| Выход | | | | |
| Напряжение | 0 - 15 В | 0 - 30 В | 0 - 75 В | 0 - 300 В |
| Ток | 0 - 10 А | 0 - 5 А | 0 - 2 А | 0 - 450 мА |
| Вход | | | | |
| Переменное напряжение, 1 фаза, 48 – 62 Гц Диапазон номинального напряжения Номинальная частота | | | 90 - 265 В 100 - 240 В 50 / 60 Гц | |
| Входной ток при 230 В перем. тока Коэффициент мощности, 110 / 230 В перем. тока, 100% нагрузка | | | 1 А 0,99 / 0,83 | |
| Постоянное напряжение Предохранители (медленные) Входная мощность ($U_{\text{вых}}=I_{\text{вых}}=0$) Входная мощность ($U_{\text{вых}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вых}}=0$) | | | по запросу 4 АТ 6 Вт 11 Вт | |
| КПД | | | | |
| Вход 230 В, 100% нагрузка | 83% | 84% | 84% | 84% |
| Вход 115 В, 100% нагрузка | 80% | 82% | 81% | 81% |
| Нестабильность (постоянное напряжение) По нагрузке 0 - 100% | | | | |
| внутреннее измерение | 15 мВ | 6 мВ | 5 мВ | 10 мВ |
| дополнительное внешнее измерение | 2 мВ | 2 мВ | 5 мВ | 10 мВ |
| По входному напряжению 90 - 265 В | 0,2 мВ | 0,5 мВ | 1 мВ | 3 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) По нагрузке 0 - 100% По входному напряжению 90 - 265 В (внутреннее измерение напряжения) | | | | |
| | 3 мА | 1 мА | 0,5 мА | 0,3 мА |
| | 0,5 мА | 0,2 мА | 0,1 мА | 0,05 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) действующее (полоса =300 кГц) размах (полоса =20 МГц) | | | | |
| | 0,5 мВ | 0,6 мВ | 1 мВ | 7 мВ |
| | 8 мВ | 10 мВ | 15 мВ | 50 мВ (типично 30 мВ) |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) действующее (полоса =300 кГц) размах (полоса =20 МГц) | | | | |
| | 1,5 мА | 0,5 мА | 0,1 мА | 0,03 мА |
| | 10 мА | 2 мА | 0,5 мА | 0,2 мА |
| Температурная нестабильность Постоянное напряжение, °C ⁻¹ Постоянный ток, °C ⁻¹ | 5·10 ⁻⁵ 10·10 ⁻⁵ | | | |
| Нестабильность при длительной работе Постоянное напряжение Постоянный ток | | | | |
| | 10·10 ⁻⁵ | 10·10 ⁻⁵ | 10·10 ⁻⁵ | 10·10 ⁻⁵ |
| | 10·10 ⁻⁵ | 10·10 ⁻⁵ | 10·10 ⁻⁵ | 12·10 ⁻⁵ |
| <i>После прогрева 1 час в течение 8 час. токр=25±1°C, Uвх=230 В, внутреннее измерение для режима постоянного тока</i> | | | | |

| Управление по аналоговым входам | Постоянное напряжение | Постоянный ток |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Входы управления | | |
| Диапазон входного сигнала | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ±0,2% | ±0,8% |
| Смещение нуля | 0 ... +3 мВ (на 5 В) | 0 ... +10 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °C | 60 мкВ / °C |
| Входное сопротивление | 1 МОм | 1 МОм |
| Выходы индикации | | |
| Диапазон выхода | 0 - 5 В | 0 - 5 В |
| Погрешность | ±0,2% | ±0,8% |
| Смещение нуля | -1 ... +1 мВ (на 5 В) | -10 ... 0 мВ (на 5 В) |
| Температурный коэффициент смещения нуля | 10 мкВ / °C | 60 мкВ / °C |
| Выходное сопротивление | 2 Ом / макс. 4 мА | 2 Ом / макс. 4 мА |

| | |
|---|--|
| Опорное напряжение | |
| Номинальное напряжение V_{ref} | 5,137 ± 10 мВ ($R_{\text{вых}} = 2 \text{ Ом}, \text{ макс. } 4 \text{ мА}$) |
| Температурный коэффициент | 50·10 ⁻⁶ |
| +12 В выход | На разъёме управления |
| Номинальное напряжение V_o | 12 В ± 0,5 В |
| Выходное сопротивление $R_{\text{вых}}$ | 100 Ом |

| | | |
|--|---|---|
| Выход состояния Режим постоянного тока | CC-status | 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых.}} = 500 \text{ Ом}$) |
| Дистанционное отключение | с +5 В, 1 мА или контакт реле | |
| Индикаторы (передняя панель) | Режим постоянного напряжения, Режим постоянного тока | |
| Органы управления (передняя панель) | Сетевое питание вкл./выкл., потенциометры постоянного напряжения и постоянного тока | |

| Скорость реакции на управление | ES 015-10 | ES 030-5 | ES 075-2 | ES 0300-0.45 |
|--|-----------|----------|----------|--------------|
| Время нарастания (10 - 90%) Изменение выходного напряжения | 0 → 15 В | 0 → 30 В | 0 → 75 В | 0 → 300 В |
| время, (нагрузка 100%) | 7 мс | 15 мс | 17 мс | 10 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 3 мс | 6 мс | 7 мс | 4 мс |
| Время спада (90 - 10%) изменение выходного напряжения | 15 → 0 В | 30 → 0 В | 75 → 0 В | 300 → 0 В |
| время, (нагрузка 100%) | 7 мс | 15 мс | 17 мс | 10 мс |
| время, (нагрузка 10%) | 70 мс | 150 мс | 160 мс | 100 мс |

Примечание: Все параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.

| | ES 015-10 | ES 030-5 | ES 075-2 | ES 0300-0.45 |
|---|------------|------------|-----------|--------------|
| Время восстановления Трубка допуска по напряжению | 50 мВ | 50 мВ | 50 мВ | 200 мВ |
| di/dt изменения нагрузки | 250 мА/мкс | 125 мА/мкс | 70 мА/мкс | 6 мА/мкс |
| Время, при изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 100 мкс | 100 мкс | 130 мкс |
| Максимальное отклонение при входном напряжении 230 В | 160 мВ | 160 мВ | 150 мВ | 700 мВ |
| Выходное сопротивление Постоянное напряжение, 0-100 кГц | < 100 МОм | < 200 МОм | < 250 МОм | < 5 Ом |
| Переменная нагрузка Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки | | | | |
| Постоянное напряжение, $f > 1 \text{ кГц}$ | 2 А | 2 А | 2 А | 2 А |
| Постоянное напряжение, $f < 1 \text{ кГц}$ | 10 А | 5 А | 2 А | 0,45 А |

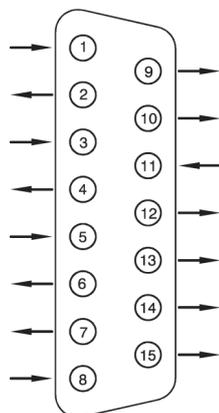
| | |
|---|---|
| Изоляция вход / выход длина пути утечки вход / корпус выход / корпус | 3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм 2500 В (действующее значение) 600 В пост. тока |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010 |
| ЭМС Стандарт на источники питания Общие требования к помехоиспусканию Общие требования по помехоустойчивости | EN 61204-3 , Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22-Class B) Стойкость: промышленные помещения EN 61000-6-3 , жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 В) EN 61000-6-2 , промышленные помещения |
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C |
| Влажность | макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C |
| Температура хранения | от -40 до +85°C |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов |

| | |
|--|--|
| Время удержания (230 В перем. тока на входе) U _{вых} = 100% , I _{вых} = 100% U _{вых} = 85% , I _{вых} = 100% U _{вых} = 100% , I _{вых} = 50% при входе 230 В перем. тока | 25 мс 40 мс 60 мс |
| Задержка при включении (230 В перем. тока на входе) после включения сетевого питания | 250 мс |
| Пусковой бросок тока | 10 А с термистором (NTC), 30 Ом сопротивление в холодном состоянии |

| | ES 015-10 | ES 030-5 | ES 075-2 | ES 0300-0.45 |
|---|---|---|---|--|
| Последовательное включение Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый | 600 В с дополнительным внешним адаптером ведущий/ведомый | | | |
| Параллельное включение Макс. суммарный ток Работа в режиме ведущий / ведомый | без ограничения макс. 4 блока | | | |
| Обратная связь по напряжению на нагрузке (опция) | Опция P119 | Опция P120 | Опция P121 | Опция P122 |
| Макс. падение напряжения на один провод нагрузки | 2 В | | | |
| Ограничение перенапряжения (фиксированное) | макс. 18 В | макс. 40 В | макс. 90 В | макс. 330 В |
| Потенциометры На панели управления с рукоятками разрешение Подстройка отверткой на передней панели | стандартно 0,03% опция P001 | | | |
| Индикаторы Индикация напряжения Индикация тока Точность показаний вольтметра Точность показаний амперметра | 3,5-разрядные 0 - 15,00 В 0 - 10,00 А | 3,5-разрядные 0 - 30,0 В 0 - 5,00 А | 3,5-разрядные 0 - 75,0 В 0 - 2,00 А | 3,5-разрядные 0 - 300 В 0 - 450 мА |
| | 0,5% + 2 е.м.р. 1% + 2 е.м.р. | | | |
| | е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | | | |

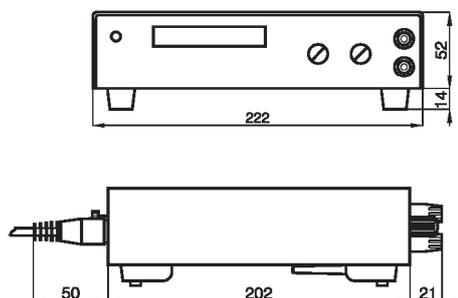
| | |
|------------------------------|---|
| Входной разъем | Разъем на задней панели 10 А / 65°C IEC320/C14, EN60320/C14 |
| Выходные клеммы | Стандарт: 4-мм клеммы на передней панели Опция: винтовые клеммы (0,2-4 мм ²) на задней панели (гнезда спереди сняты); только в сочетании с опцией «обратная связь по напряжению на нагрузке»; см. коды опций в строке «обратная связь» (P119 - P122) |
| Разъем управления | 15-контактный разъем типа D-sub на задней панели (розетка) |
| Охлаждение | Естественное охлаждение |
| Корпус степень защиты | IP20 |
| Размеры (В x Ш x Г) | 52 x 222 x 202 мм |
| Масса | 1,7 кг |

Состав цепей на разъёме аналогового управления



| № | Обозначение | Функция | № | Обозначение | Функция |
|---|----------------------|--|----|-------------|-------------------------------|
| 1 | 0 of ref. prog. mon. | Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11 | 9 | Ref. +5,1 V | Опорное напряжение +5,1 В |
| 2 | I monitor | Сигнал датчика тока | 10 | V monitor | Сигнал датчика напряжения |
| 3 | I program | Сигнал управления током | 11 | V program | Сигнал управления напряжением |
| 4 | CC status | Индикация работы режима постоянного тока | 12 | - | Не подключено |
| 5 | RSD | Дистанционное отключение | 13 | - | Не подключено |
| 6 | - | Не подключено | 14 | - | Не подключено |
| 7 | +12V | Выход напряжение +12 В | 15 | - | Не подключено |
| 8 | 0 of status and +12 | Общий для цепей 4, 5, 7 | | | |

Габаритные размеры источников питания ES150



Типичные применения

- Тестирование и измерение
- Управляемая зарядка аккумулятора
- Разработка электронных схем
- Устройства тестирования компонентов
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Лабораторный анализ
- Оборудование для медицинских исследований
- Точные источники тока

Доступные опции



Увеличение выходной мощности

Источник питания, разработанный с запасом прочности, может обеспечить дополнительную выходную мощность без снижения надёжности.

Допуская некоторое снижение мощности (при возрастании температуры), максимальное выходное напряжение или максимальный выходной ток могут быть увеличены примерно на 10%.

- Код заказа: P069



Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

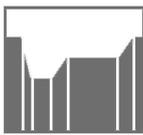
- По запросу



Защищённые настройки напряжения и тока

Для максимальной безопасности настройки напряжения и тока могут регулироваться только отверткой, и защищены от случайной регулировки пластмассовым колпачком.

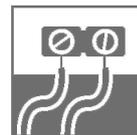
- Код заказа: P001



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по программе заложенной в память. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа: P150



Силовые выходы на задней панели и обратная связь по напряжению

Выходные клеммы на задней панели находятся на передней панели, включая клеммы для подключения обратной связи по напряжению на нагрузку.

- Код заказа:

| | |
|-------------|------|
| ES 015-10 | P119 |
| ES 030-5 | P120 |
| ES 075-2 | P121 |
| ES 300-0.45 | P122 |



Программное управление и интерфейсы

Программные интерфейсы заводской установки:

- Контроллер RS232 - P148
- Контр. Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P150
- Контроллер PROFIBUS - P279
- Контроллер CANBUS - P280



Адаптер для установки в стойку 19"

При помощи адаптеров блоки ES можно устанавливать в стойку 19". Возможны различные конфигурации с несколькими модулями ES и/или PSC или ISO AMP.

Внешние модули интерфейсов управления:

- Модуль контроллера IEEE488
- Модуль ISO AMP

Примечания: 1. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P148, P150, P279, P280).

2. Все характеристики измерены при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ и входном напряжении 230 В перем. тока, частоте питающей сети 50 Гц, если не оговорено иное.

Крепление в стойку 19"

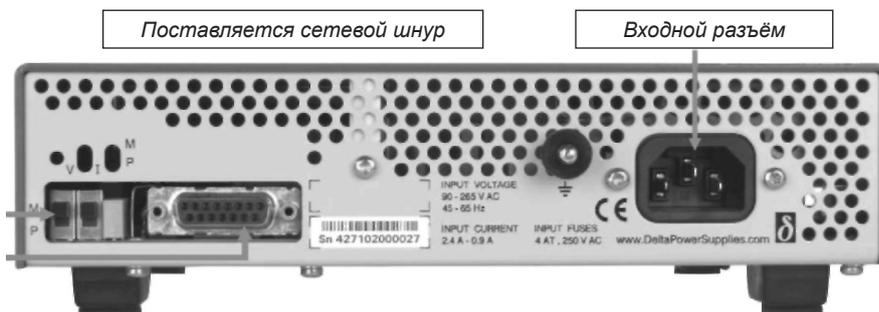
- Панель RA 19-1ES для одного ES
- Панель RA 19-2ES для двух ES
- Панель RA 19-ES-PSC для одного ES и одного модуля PSC-488



Разъёмы на задней стенке ES150

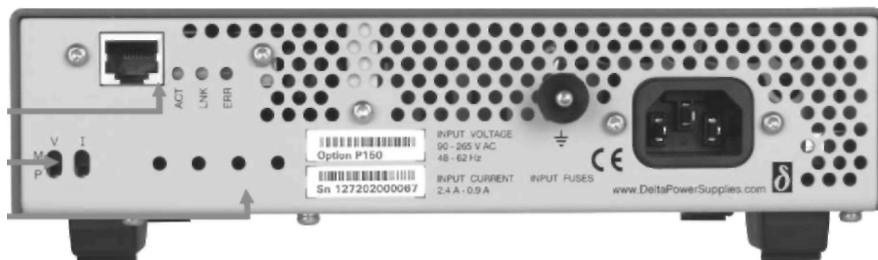
Стандартное устройство:
Управление по аналоговым входам

- Переключение местное / дистанционное управление
- Управление по аналоговым входам



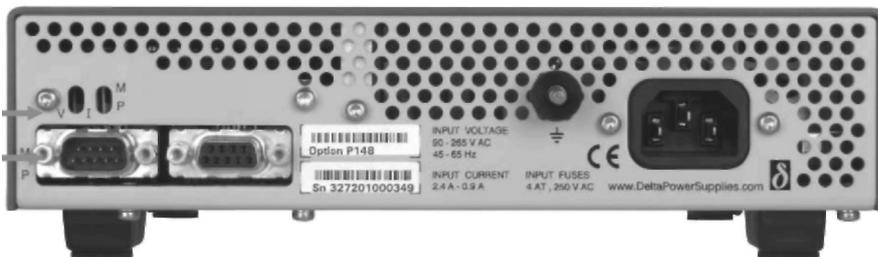
Опция P150:
Управление по Ethernet

- Управление Ethernet
- Переключение местное / дистанционное управление
- Возможно сочетание с опцией P119-122



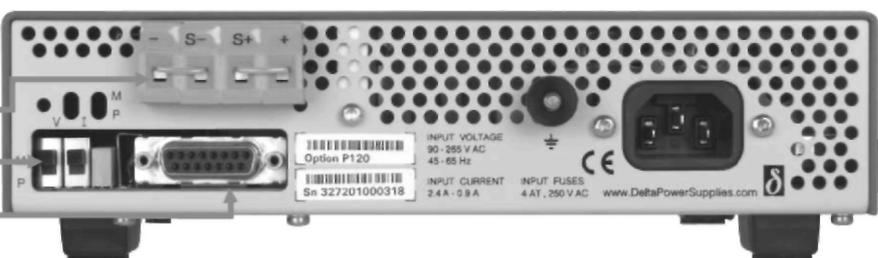
Опция P148:
Управление по RS232

- Переключение местное / дистанционное управление
- Управление RS232
- Сочетание возможно с опцией P119-122



Опция P119 - 122:
Выход питания сзади

- Задний выход питания / обратная связь по напряжению
- Переключение местное / дистанционное управление
- Управление по аналоговым входам

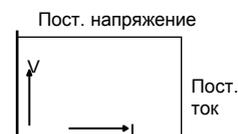




Серия ES300

Источник питания постоянного тока 300 Вт

| Модели | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|-----------|---------------------|---------------|
| ES 030-10 | 0 - 30 В | 0 - 10 А |

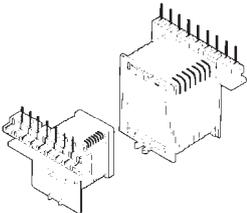
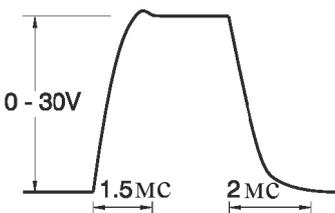


Характеристики

- Очень низкие выходные шумы и пульсации
- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость

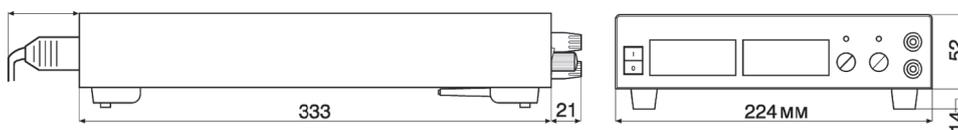
Функциональные возможности

- Параллельное и последовательное включение в режиме ведущий/ведомый с равномерным распределением напряжения и тока
- Установка напряжения и тока 10-оборотными потенциометрами
- Для установки в стойку 19" или для настольного использования (ножки включены в комплект поставки)
- Обратная связь по напряжению на нагрузке

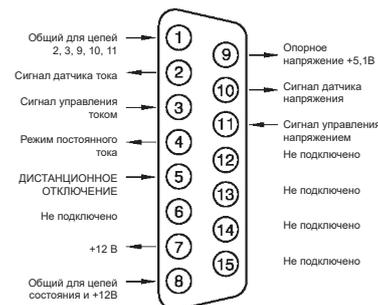
| | | | |
|---|---|---|---|
| Входное напряжение | Переменное 92-264 В 48-62 Гц Предохранитель 5 АТ (медленный) | Последовательное включение | Возможно последовательное включение в обычном режиме и в режиме ведущий/ведомый. Рекомендуется использовать адаптер M/S - SERIES ADAPTER. |
| Входной ток | 1,55 А при 230 В перем. тока 3,20 А при 115 В перем. тока | Параллельное включение | Без ограничений. Возможно параллельное включение в обычном режиме и в режиме ведущий/ведомый. |
| Коэффициент мощности КПД | более 0,97 86% при 230 В перем. тока, 82% при 115 В перем. тока | Управление напряжением и током | 10 оборотные потенциометры, разрешение 0,03%. |
| Пусковой бросок тока | ограничен термистором (NTC) с сопротивлением в холодном состоянии 16 Ом | Входы управления | 0-5 В, Смещение нуля от -3 до +10 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,2% |
| Изоляция Выход / выход | 4 кВ действующее значение (1 мин), 8 мм длина пути утечки | Напряжение | 0-5 В, Смещение нуля от 0 до +20 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,5% |
| Вход / корпус | 2,5 кВ действующее значение (1 мин), 5 мм длина пути утечки | Ток | входное сопротивление 1 МОм |
| Выход / корпус | 600 В пост. тока | Время реакции на управление с нагрузкой 3 Ом | вверх 0-30 В 1 мс вниз 30-5 В 2 мс |
|  <p>Трансформатор ВЧ имеет две изолированные обмотки, обеспечивающие прочность электрической изоляции 4 кВ (действующее значение) между входными и выходными цепями.</p> | |  <p>Высокая скорость реакции на управление выходным напряжением, 0 - 30 В за 1 мс (без электролитических конденсаторов на выходе)</p> | |
| Безопасность ЭМС | EN 60950 EN 61010 стандарт электропитания EN 61204-3 EN 61000-6-3 (EN55022B) Общее излучение EN 61000-6-2 Общие требования по помехоустойчивости | Выходы датчиков | Напряжение 0-5 В, Смещение нуля от 0 до +7 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,2% |
| Нестабильность напряжения | по нагрузке 0-100%: 10 мВ по входному напряжению 100-260 В: 1 мВ | Ток | 0-5 В, Смещение нуля от -5 до 0 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,5% полн сопр. на выходе 1 Ом, макс. 4 мА |
| Нестабильность тока | по нагрузке 0-100%: 4 мА по входному напряжению 100-260 В: 1 мА | Опорное напряжение | 5,165 В +/- 31 мВ, температурный коэффициент 12·10 ⁻⁶ тип., 30·10 ⁻⁶ макс. |
| Пulsации + шумы | Напряжение: 5 мВ действ., 15 мВ размах Ток 6 мА действ., 15 мА размах | Выход статуса режима постоянного тока | +5 В (или 5 мА) в режиме постоянного тока |
| Нестабильность при длительной работе | через 1 час прогрева, в течение 8 часов Напряжение: 3·10 ⁻⁴ Ток: 1·10 ⁻³ (T _{ср} = 25 °С) | Дистанционное отключение | +5 В (3,5 - 12 В) или контакт реле, время реакции 3 мс |
| Температурный коэффициент, °С | Напряжение: 5·10 ⁻⁵ Ток: 1·10 ⁻⁴ | Обратная связь (по напряжению на нагрузке) | Не предусмотрена |
| Выходное сопротивление | менее 0,3 Ом до 100 кГц (I _{вых.} > 0,5 А) | Ограничение перенапряжения | фиксированное на 34 В (внутренняя регулировка 6-34 В) |
| Время восстановления | 50 мкс в трубку допуска 0,1 В после изменения нагрузки 50-100%. Макс. отклонение 0,3 В | Тепловая защита | в случае недостаточного охлаждения выход отключается |
| Время удержания | 18 мс при полной нагрузке, 50 мс при половине нагрузки (U _{вх.} 100-230 В перем. тока) | Индикация | 0-30,0 В / 0-10,00 А 0,5% + 2-разрядные |
| | | Размер и масса | В x Ш x Г = 52 x 224 x 333 мм, 3,1 кг |
| | | Корпус | IP20 |

Температура окружающего воздуха: Хранение от -40 до +85°C
Эксплуатация от -20 до +50°C.
Выше 50°C снижение номинального тока на выходе линейно до 20% при 75°C.

50 для сетевого шнура



Состав цепей на разъёме управления



Типичные применения

- Тестирование и измерение
- Управляемая зарядка аккумулятора
- Разработка электронных схем
- Лабораторный анализ
- Устройства тестирования компонентов
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Оборудование для медицинских исследований
- Точные источники тока

Доступные опции



Увеличение выходной мощности

Источник питания, разработанный с запасом прочности, может обеспечить дополнительную выходную мощность без снижения надёжности.

Допуская некоторое снижение мощности (при возрастании температуры), максимальное выходное напряжение или максимальный выходной ток могут быть увеличены примерно на 10%.

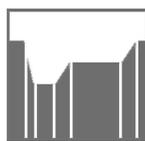
- Код заказа: P069



Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

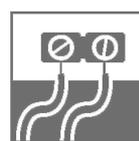
- По запросу



Устройство задания последовательности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по программе заложенной в память. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа: P150



Силовые выходы на задней панели и обратная связь по напряжению

Выходные клеммы на задней панели находятся на передней панели, включая клеммы для подключения обратной связи по напряжению на нагрузку.

- Код заказа: P185



Программное управление и интерфейсы

Программные интерфейсы заводской установки:

- Контроллер Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P179
- Контроллер RS232 - P180
- Контроллер PROFIBUS - P281
- Контроллер CANBUS - P282

Внешние модули интерфейсов управления:

- Модуль контроллера IEEE488
- Модуль ISO AMP

Примечания: 1. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P179, P180, P281, P282).

2. Все характеристики измерены при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ и входном напряжении 230 В перем. тока, частоте питающей сети 50 Гц, если не оговорено иное.



Адаптер для установки в стойку 19"

При помощи адаптеров блоки ES можно устанавливать в стойку 19". Возможны различные конфигурации с несколькими модулями ES и/или PSC или ISO AMP.

Крепление в стойку 19”

Панель RA 19-1ES для одного ES

Панель RA 19-2ES для двух ES

Панель RA 19-ES-PSC для одного ES и одного модуля PSC-488



Разъёмы на задней стенке ES300

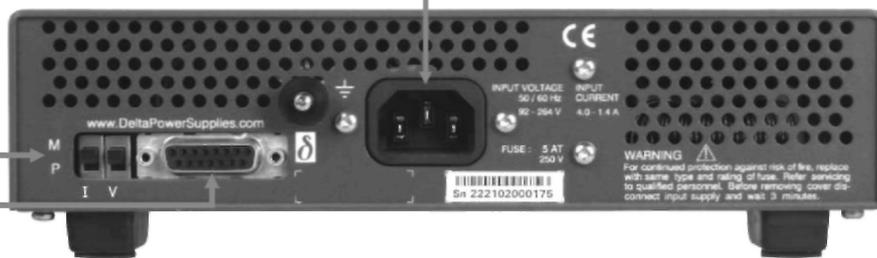
Стандартное устройство:
Управление по аналоговым входам

Входной разъём

Поставляется сетевой шнур

Переключение местное / дистанционное управление

Управление по аналоговым входам



Опция P179:
Управление по Ethernet

Управление Ethernet

Переключение местное / дистанционное управление

Возможна комбинация с опцией P185



Опция P180:
Управление по RS232

Управление RS232

Переключение местное / дистанционное управление

Возможна комбинация с опцией P185

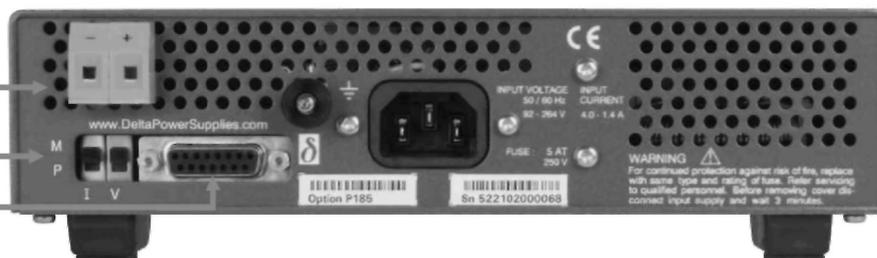


Опция P185:
Выход питания сзади

Задний выход питания

Переключение местное / дистанционное управление

Управление по аналоговым входам





Серия EST150 Источник питания постоянного тока 150 Вт

| Выходы | Диапазон напряжения | Диапазон тока |
|--------|---------------------|---------------|
| 1) | 0 - 20 В | 0 - 2,5 А |
| 2) | 0 - 20 В | 0 - 2,5 А |
| 3) | 0 - 10 В | 0 - 5 А |



* Три независимых гальванически не связанных выхода

* Выходы 20 В могут использоваться как независимо, так и совместно (выбирается переключателем)

Характеристики

- Очень низкие выходные шумы и пульсации
- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость

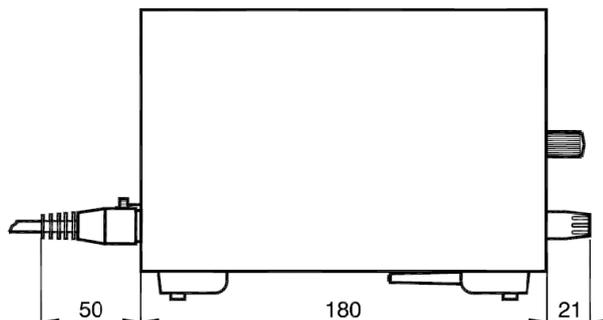
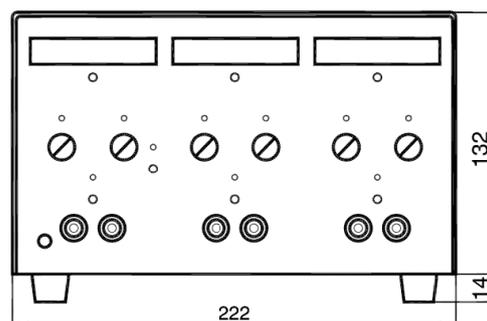
Функциональные возможности

- 3 независимых гальванически не связанных выхода
- Установка напряжения и тока 10-оборотными потенциометрами
- Включение как двухполярного источника (совместное регулирование) или последовательное включение
- 3 кнопки отключения выходов
- Естественное охлаждение

| | 10 В выход | 20 В выходы |
|---|--|-------------|
| Выход | | |
| Напряжение | 0 - 10 В | 0 - 20 В |
| Ток | 0 - 5 А | 0 - 2,5 А |
| Вход | | |
| Переменное напряжение, 1 фаза, 48 – 62 Гц | 90 - 265 В | |
| Входной ток при 230 В перем. тока | 1 А | |
| Коэффициент мощности, вход 110 / 230 В <i>полная нагрузка</i> | 0,99 / 0,83 | |
| Предохранители (медленные) | 4 АТ | |
| Входная мощность ($U_{\text{вх}}=I_{\text{вх}}=0$) | 12 Вт | |
| Входная мощность ($U_{\text{вх}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вх}}=0$) | 15 Вт | |
| КПД | | |
| Вход 230 В, 100% нагрузка | 81% | |
| Вход 110 В, 100% нагрузка | 78% | |
| Нестабильность (постоянное напряжение) | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 6 мВ | 5 мВ |
| По входному напряжению 90-265 В | 0,2 мВ | 0,5 мВ |
| Нестабильность (постоянный ток) | | |
| По нагрузке 0 - 100% | 1 мА | 0,5 мА |
| По входному напряжению 90-265 В | 0,2 мА | 0,1 мА |
| Шумы и пульсации (постоянное напряжение) | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 0,5 мВ | 0,5 мВ |
| размах (полоса =50 МГц) | 8 мВ | 8 мВ |
| Шумы и пульсации (постоянный ток) | | |
| действующее (полоса =300 кГц) | 0,5 мА | 0,25 мА |
| размах (полоса =50 МГц) | 4 мА | 1 мА |
| Температурная нестабильность | | |
| Постоянное напряжение, °C ⁻¹ | 5·10 ⁻⁵ | |
| Постоянный ток, °C ⁻¹ | 10·10 ⁻⁵ | |
| Нестабильность при длительной работе | | |
| Постоянное напряжение | 10·10 ⁻⁵ | |
| Постоянный ток | 10·10 ⁻⁵ | |
| | <i>После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{кр}}=25\pm 1$ °C, $U_{\text{вх}}=230\text{В}$, внутренний датчик напряжения для режима постоянного тока</i> | |
| Точность совместного регулирования каналов | 0,5% | |
| Индикаторы (передняя панель) | Режим постоянного напряжения, режим постоянного тока, выход вкл/выкл, отслеживание вкл/выкл | |
| Органы управления (передняя панель) | Сетевое питание вкл/выкл, ручки установки напряжения и тока, кнопка индикации предельных значений, выход вкл/выкл, отслеживание вкл/выкл | |
| | 10 В выход | 20 В выходы |
| Время восстановления | | |
| Трубка допуска по напряжению | 100 мВ | 50 мВ |
| di/dt изменения нагрузки | 125 мА/мкс | 75 мА/мкс |
| Выходное напряжение | 9 В | 18 В |
| Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100% | 100 мкс | 100 мкс |
| Макс. отклонение при входном напряжении 230 В | 200 мВ | 200 мВ |
| Выходное сопротивление | | |
| Постоянное напряжение, 0-100 кГц | < 250 МОм | < 250 МОм |
| Переменная нагрузка | | |
| Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки | | |
| f > 1 кГц, действующее | 2 А | 2 А |
| f < 1 кГц, максимальное | 5 А | 2,5 А |
| Изоляция | | |
| вход / выход | 3750 В (действующее значение, 1 мин) | |
| длина пути утечки | 8 мм | |
| вход / корпус | 2500 В (действующее значение) | |
| выход / корпус | 600 В пост. тока | |
| Безопасность | EN 60950 / EN 61010-1 - выходы SELV | |
| ЭМС | Стандарт на источники питания | |
| | EN 61204-3, | |
| | Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения | |
| | EN 61000-6-3, жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022B) | |
| | EN 61000-6-2, промышленные помещения | |
| | Общие требования к помехоиспусканию | |
| | Общие требования по помехоустойчивости | |

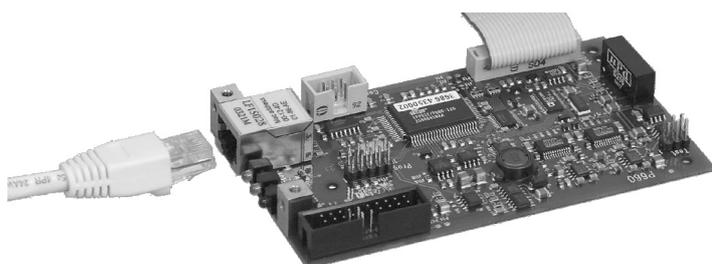
| | | |
|---|--|--------------------|
| Рабочая температура при полной нагрузке | от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C | |
| Влажность | макс. 95% отн. влажн., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влажн., без конденсации, до 50°C | |
| Температура хранения | от -40 до +85°C | |
| Тепловая защита | В случае недостаточного охлаждения выход отключается | |
| Среднее время наработки между отказами | 500 000 часов | |
| Время удержания вход 230 В перем. тока | | |
| $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $I_{\text{вых.}} = 100\%$ | 25 мс | |
| $U_{\text{вых.}} = 85\%$, $I_{\text{вых.}} = 100\%$ | 30 мс | |
| $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $I_{\text{вых.}} = 50\%$ | 60 мс | |
| Задержка при включении | 250 мс | |
| Пусковой бросок тока | 10 А (ограничено внутренним термистором NTC), 30 Ом сопротивление в холодном состоянии) | |
| | 10 В выход | 20 В выходы |
| Последовательное включение Макс. общее напряжение | 600 В | |
| Параллельное включение Макс. суммарный ток | без ограничения | |
| Ограничение перенапряжения (фиксированное) | макс. 13 В | макс. 25 В |
| Потенциометры На панели управления с рукоятками разрешение | стандартно 0,03% | |
| Индикаторы | 3,5-разрядные | 3,5-разрядные |
| Индикация напряжения | 0 - 10,00 В | 0 - 20,0 В |
| Индикация тока | 0 - 5,00 А | 0 - 2,50 А |
| Точность показаний вольтметра | 0,5% + 2 е.м.р. | |
| Точность показаний амперметра | 1% + 2 е.м.р. | |
| | е.м.р. = единица младшего разряда индикатора | |
| Входной разъём | Разъём на задней панели 10 А / 65°C IEC320/C14, EN 60320/C14 | |
| Выходные клеммы | 4-мм Защищённые гнезда на передней панели | |
| Охлаждение | Естественное охлаждение | |
| Корпус степень защиты | IP20 | |
| Размеры (В x Ш x Г) | 132 x 222 x 180 мм | |
| Масса | 3,5 кг | |
| <i>Примечание: Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C± 5°C и входном напряжении 230 В перем. тока, 50 Гц, если не оговорено иное.</i> | | |

Габаритные размеры источников питания EST150



Серия PSC

Интерфейс ETHERNET



Характеристики

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- Используются существующие IP-сети
- Встроенное устройство задания последовательностей
- Калибровка при помощи ПО
- Гальванически развязанные цифровые пользовательские входы и выходы
- Установленный в источник питания (на заводе) или внешний модуль

Параметры

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- Разрешение при управлении и мониторинге 16 бит
- Погрешность линеаризации ± 2 LSB (управл.)
 ± 1 LSB (монитор.)
- Температурный коэффициент $1 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- Входное напряжение (внешний модуль) 98-264 В (48-62 Гц)

Модели

| | |
|---------|---------------------|
| PSC-ETH | Контроллер Ethernet |
|---------|---------------------|

Функциональные возможности



Интерфейсы

- Выходы состояния: ACF, DCF, CC-mode, OT, PSOL и др.
- Гальванически развязанные пользовательские входы (8) и выходы (6)
- Программная калибровка смещения нуля и максимального значения



Устройство задания последовательностей

- Источник питания может использоваться как генератор сигналов произвольной формы
- Автономная автоматическая работа аналогично ПЛК
- 25 свободно программируемых последовательностей по 2000 шагов каждая
- Возможно сочетание очень быстрых и очень медленных последовательностей
- Возможность создания циклов, подпрограмм, плавного нарастания и др.

Внешний модуль

Интерфейсы

- Требования к помехоиспусканию EN 61000-6-3 (EN55022B)
- Требования к помехоустойчивости EN 61000-6-2
- Безопасность EN 60950/EN 61010
- Изоляция: входы/выходы – корпус 1000 В (пост. ток)
- Степень защиты корпуса IP20

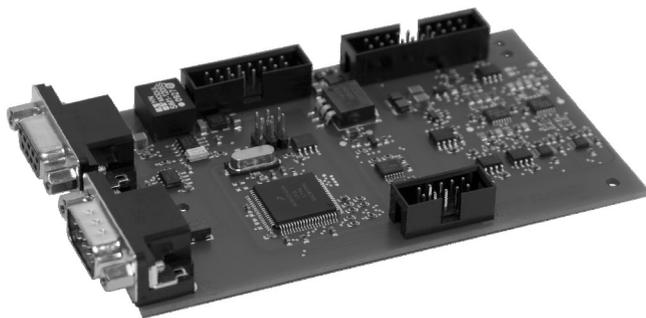
Размеры и масса

- Размеры: 89×86×119 мм
- Масса: 0,7 кг
- Опция: крепёж для стойки 19"



Серия PSC

Интерфейсы CANopen & PROFIBUS



| Модели | |
|---------|---------------------|
| PSC-CAN | Контроллер CANopen |
| PSC-PB | Контроллер PROFIBUS |

Характеристики

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- До 15 устройств на одной шине
- Калибровка при помощи программного обеспечения
- Гальванически развязанные цифровые пользовательские входы и выходы
- Установленный в источник питания (на заводе) или внешний модуль

Параметры

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- Разрешение при управлении и мониторинге 14 бит
- Скорость передачи данных (PSC-PB) до 12 Мбит/с
- PSC-CAN до 1 Мбит/с
- Погрешность полной шкалы <0,1%

Функциональные возможности

CANopen

- Объект синхронизации
- Объект прерывания
- Охрана узла
- Сообщения сердцебиения
- Ускоренная и неускоренная передача SDO
- Диапазон адресов узлов 1-127

CANopen

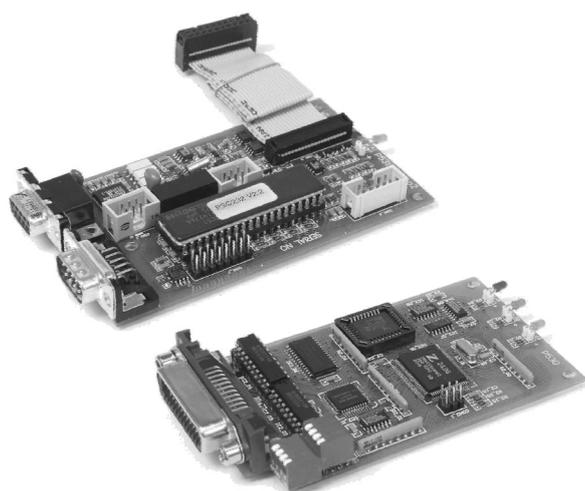
PROFIBUS

- Объект синхронизации
- Ведомое устройство в сети PROFIBUS-DP
- Стандарт DP-VO по IEC 61784 Изд. 1:2002 CPF 3/1
- Протокол PROFIBUS по IEC 61158
- Диапазон адресов ведомых устройств 1-127

PROFI[®]
BUS

Серия PSC

Интерфейсы RS-232 и IEEE-488



Характеристики

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- До 15 устройств на одной шине
- Калибровка при помощи программного обеспечения
- Гальванически развязанные цифровые пользовательские входы и выходы
- Установленный на заводе или внешний модуль

Параметры

- Управление и мониторинг напряжения и тока
- Разрешение при управлении и мониторинге 16 бит
- Погрешность линейаризации ± 2 LSB (управл.)
 ± 1 LSB (монитор.)
- Температурный коэффициент $1 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- Входное напряжение (внешний модуль) 98-264 В
(48-62 Гц)

| Модели | |
|---------|---------------------|
| PSC-232 | Контроллер RS-232 |
| PSC-488 | Контроллер IEEE-488 |

Функциональные возможности

- Выходы мониторинга состояния: ACF, DCF, CC-mode, OT, PSOL и др.
- Два гальванически развязанных пользовательских входа и выхода (только внешние модули)
- Программная калибровка смещения нуля и полной шкалы
- Модели PSC-488 также можно сконфигурировать как PSC-232

Внешний модуль

Интерфейсы

- Требования к помехоиспусканию EN 61000-6-3 (EN55022B)
- Требования к помехоустойчивости EN 61000-6-2
- Безопасность EN 60950/EN 61010
- Изоляция: входы/выходы – корпус 1000 В (пост. ток)
- Степень защиты корпуса IP20

Размеры и масса

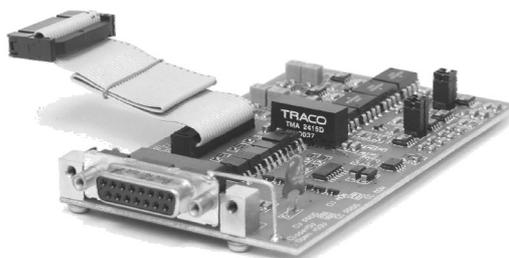
- Размеры: 89×86×119 мм
- Масса: 0,7 кг
- Опция: крепёж для стойки 19"



Аналоговая серия

Аналоговые интерфейсы

| Модели | |
|---------|--|
| ISO-AMP | Гальваническая развязка для аналогового управления |



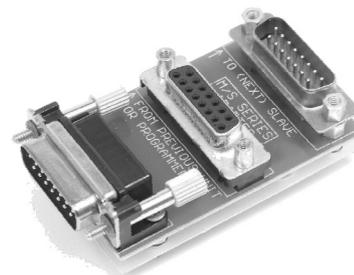
Характеристики

- Гальванически развязанные аналоговые сигналы управления напряжением и током и датчиков напряжения и тока
- Выбор диапазона сигнала управления 0-5 В и 0-10 В
- Предотвращает проблемы с контуром заземления и синфазными помехами
- Установленный в источник питания (на заводе) или внешний модуль

Параметры

- Смещение управления и мониторинга +/-60 мкВ тип.
- Погрешность полной шкалы 0,1% калиброванная
- Нелинейность 0,01% тип.
- Температурный коэффициент -65•10-6/°C
- Подавление синфазной помехи 80 дБ при 50 Гц

| Модели | |
|---------------|--|
| M/S - ADAPTER | Последовательный адаптер ведущий/ведомый |



Характеристики

- Соединение SM3000 и серии ES в режиме последовательной работы M/S
- Равномерное разделение напряжения при последовательной работе
- Возможность последовательной работы до 600 В

Параметры

- Смещение управления и мониторинга +/-60 мкВ тип.
- Погрешность полной шкалы 0,1% калиброванная
- Нелинейность 0,01% тип.
- Температурный коэффициент -65•10-6/°C
- Подавление синфазной помехи 80 дБ при 50 Гц

| Модели | |
|----------|----------------------------|
| AL 24-48 | Модуль контроля напряжения |



Характеристики

- Контроль перенапряжения и недостаточного напряжения
- Широкая настройка для использования при 24 В и 48 В
- Два изолированных компаратора с выходным сигналом «Авария» и светодиодной индикацией
- Мониторинг выходного напряжения 2 источников питания

Параметры

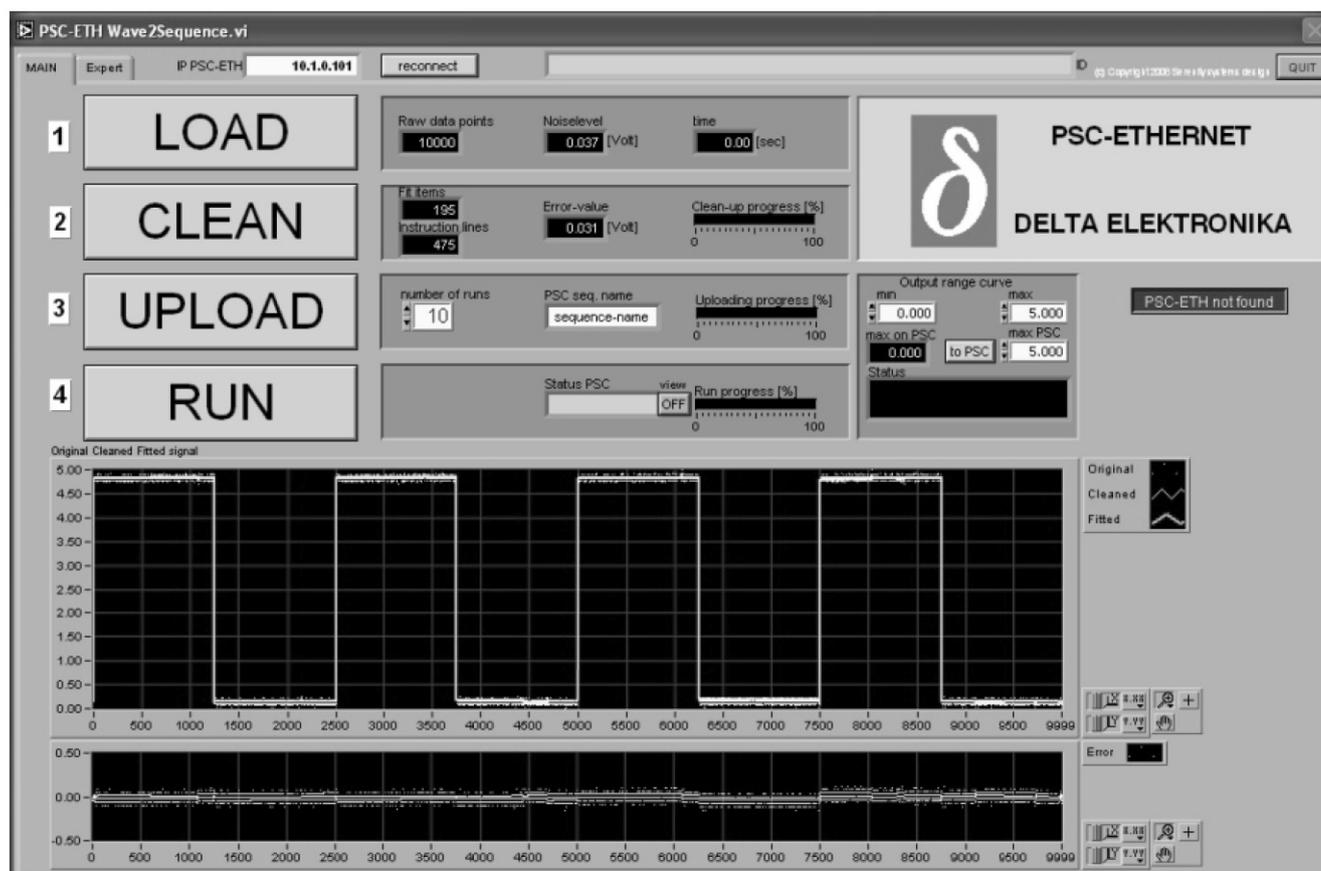
- Диапазон недостаточного напряжения: 18-48 В
- Диапазон перенапряжения: 24-64 В
- Изоляция между контурами: 500 В пост. тока
- Контакт «Авария»: 100 мА / 30 В нормально замкнутый контакт

Программное обеспечение для PSC-ETH интерфейс Ethernet

PSC-ETH Wave2Sequence

Описание программы

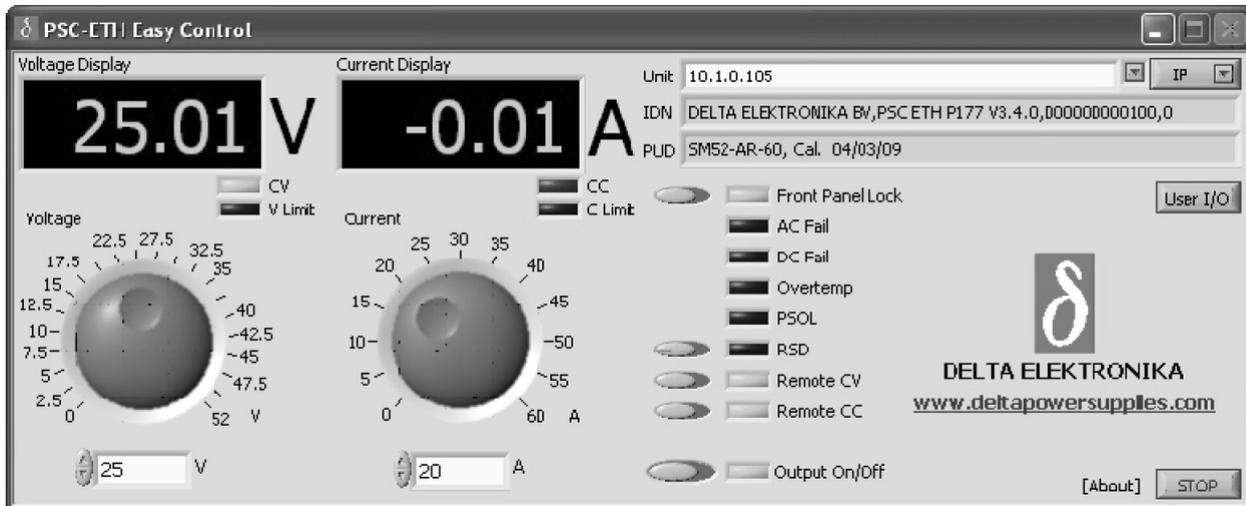
- Утилита предназначена для создания требуемой формы сигнала
- Копирование формы сигнала с цифрового осциллографа и вставка в устройство задания последовательностей источника питания Delta с помощью четырёх простых шагов:
 - o Загрузить
 - o Очистить
 - o Выгрузить
 - o Запустить
- Для опытных пользователей вкладка «expert» предоставляет расширенные возможности для фильтрации и подстройки сигнала
- Программное обеспечение включает диск с драйверами PSC-ETH (данное ПО также возможно скачать с сайта производителя)



PSC-ETH Easy Control

Описание программы

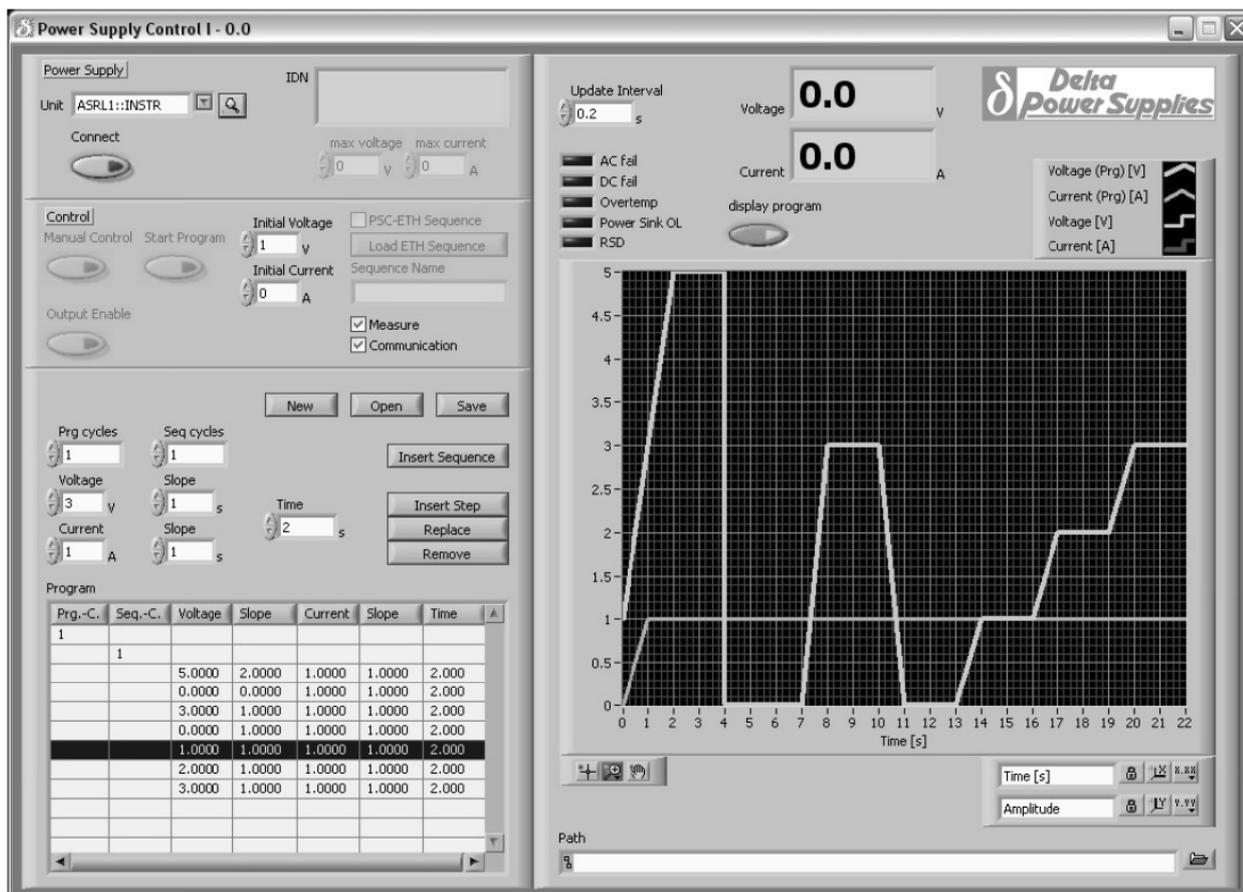
- Утилита для проверки PSC-ETH интерфейса
- Возможность управлять источником питания с экрана (симулятор передней панели источника)
- Выходной диапазон, точность отображения значений подстраивается автоматически
- Программное обеспечение включает диск с драйверами PSC-ETH (данное ПО также возможно скачать с сайта производителя)

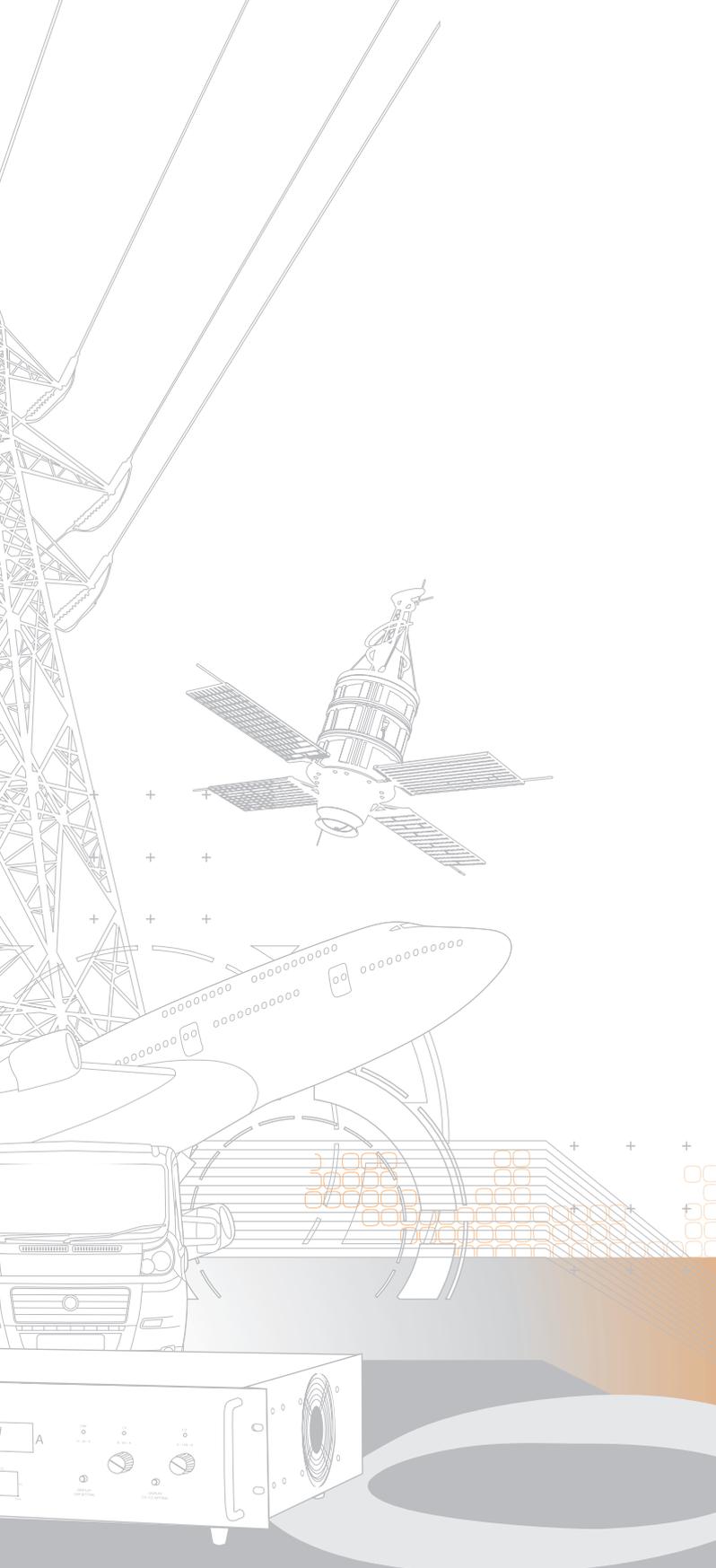


Power Supply Control I

Описание программы

- Утилита предназначена для программирования (настройки) устройства задания последовательностей PSC-ETH
- Задаются: напряжение, ток, время и шаг
- Программное обеспечение включает диск с драйверами PSC-ETH (данное ПО также возможно скачать с сайта производителя)





PO Box 27
4300 AA Zierikzee
The Netherlands
Tel. +31 111 413656
Fax. +31 111 416919

Vissersdijk 4
4301 ND Zierikzee
The Netherlands

www.deltapowersupplies.com



ООО «АВИ Солюшнс» -
официальный дистрибьютор
на территории России

тел./факс: (812) 703-00-66
sales@avi-solutions.com
www.avi-solutions.com

Официальный партнер:

