СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2012

DELTA ELEKTRONIKA

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

DELTA ELEKTRONIKA B.V

Содержание

Серия SM3300 НОВИНКА 4

Серия SM800 9

Серия SM1500 15

Серия SM3000 21

Серия SM6000 27

Серия ES 150 33

Серия ES 300 39

Серия EST 150 43

Серия PSC

- PSC-ETH 47
- PSC-CAN 48
- PSC-PB 48
- PSC-232 49
- PSC-488 49

Аналоговая серия

- ISO-AMP 50
- M/S-ADAPTER 50
- AL 24-48 50

DELTA ELEKTRONIKA B.V

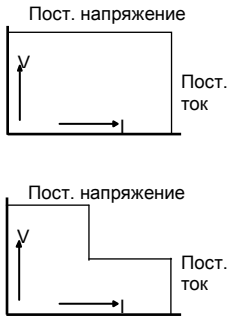
P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

НОВИНКА

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, двухквадрантный 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

	SM18-220	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	нет	да	да	да
Макс. ток / напряжение на выходе		110 А / 0-33 В 55 А / 30-66 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
Снижение мощности при 1 ф. работе:					
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	по запросу	1,2 мА	1,2 мА
По входному напряжению 342-457 В *(внутреннее измерение , после прогрева)*	3 мА	1 мА	по запросу	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 =50 МГц)	12 мВ	18 мВ	22 мВ	50 мВ	120 мВ
Шумы и пульсации (постоянный ток)					
Действующее (полоса =300 кГц)	50 мА	7.5 / 15 мА	по запросу	по запросу	по запросу
Размах (полоса =50 МГц)	250 мА	45/90 мА	по запросу	по запросу	по запросу
Пульсации постоянного тока при полной нагрузке					
Температурная нестабильность					
Постоянное напряжение, $°C^{-1}$	$35 \cdot 10^{-6}$				
Постоянный ток, $°C^{-1}$	$60 \cdot 10^{-6}$				
Нестабильность при длительной работе					
Постоянное напряжение	$6 \cdot 10^{-5}$				
Постоянный ток	$9 \cdot 10^{-5}$				
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230 В, внутреннее измерение для режима постоянного тока				

Скорость реакции на управление *Стандартная версия*	SM18-220	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	по запросу	3,8 мс	4,2 мс
время, (нагрузка 10%)	2,2 / 2,6 мс	1 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	по запросу	15 мс	15 мс
время, (нагрузка 10%)	-	3,7 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	по запросу	6 мс	6 мс
время, (нагрузка 10%)	52 / 75 мс	33 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	по запросу	25 мс	28 мс
время, (нагрузка 10%)	-	100 мс		250 мс	270 мс
Примечание. Все указанные параметры, связанные со скоростью управления – типичные и измерены при резистивной нагрузке.					

Скорость реакции на управление *Высокоскоростная версия*	**SM18-220** *Опция P300*	**SM 66-AR-110** *Опция P302*	**SM 100-AR-75** *Опция P303*	**SM 330-AR-22** *Опция P304*	**SM 660-AR-11** *Опция P305*
Время нарастания (10 - 90%)					
Изменение выходного напряжения	0 → 15 / 18 В	0 → 33 В	по запросу	0 → 165 В	0 → 330 В
время, (нагрузка 100%)	0,17 / 0,24 мс	0,34 мс		0,38 мс	0,8 мс
время, (нагрузка 10%)	0,13 / 0,15 мс	0,33 мс		0,35 мс	0,7 мс
Изменение выходного напряжения	-	0 → 66 В		0 → 330 В	0 → 660 В
время, (нагрузка 100%)	-	0,44 мс		1,6 мс	2,8 мс
время, (нагрузка 10%)	-	0,35 мс		0,8 мс	2,0 мс
Пульсация при полной нагрузке					
действующее / размах	15 / 50 мВ	25 / 70 мВ		50 / 120 мВ	60 / 250 мВ
Выходная ёмкость	720 мкФ	315 мкФ		31 мкФ	15 мкФ
Время спада (90 - 10%)					
Изменение выходного напряжения	15 / 18 → 0 В	33 → 0 В	по запросу	165 → 0 В	330 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	0,19 / 0,27 мс	0,34 мс		0,45 мс	0,82 мс
время, (нагрузка 10%)	0,52 / 0,75 мс	1,6 мс		4,3 мс	8 мс
Изменение выходного напряжения	-	66 → 0 В		330 → 0 В	660 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	-	0,58 мс		2,1 мс	3,4 мс
время, (нагрузка 10%)	-	5,7 мс		17 мс	30 мс
Примечание. Все указанные параметры, связанные со скоростью управления – типичные и измерены при резистивной нагрузке.					

	SM18-220	**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	по запросу	< 30 мОм	< 60 мОм
постоянное напряжение, 1-100 кГц	< 12 мОм	< 25 мОм		< 250 мОм	< 600мОм
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

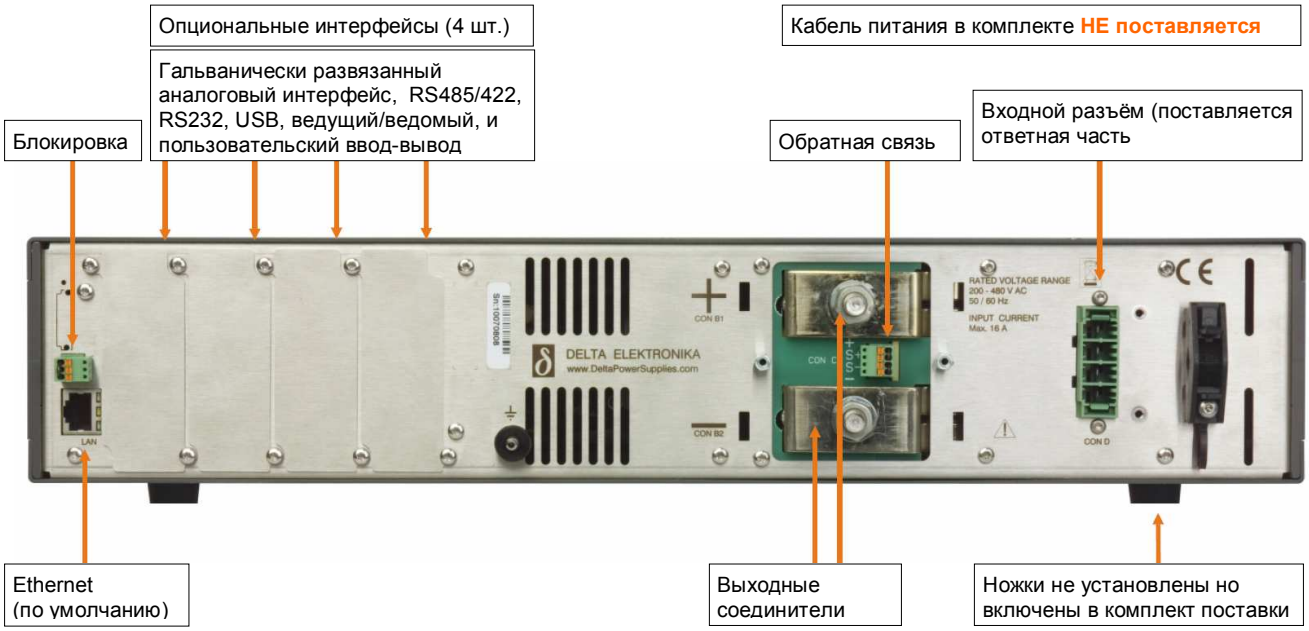
Изоляция	
вход / выход	3750 В (действующее значение,1 мин)
длина пути утечки	8 мм
вход / корпус	2500 В (действующее значение)
выход / корпус	1000 В пост. тока
Безопасность	EN 60950 / EN 61010
ЭМС Стандарт на источники питания	**EN 61204-3** Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения
Общие требования к 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 ёмкости 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

	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
Время удержания					
$U_{вых.}$ = 100%, $P_{вых.}$ = 3300 Вт	6 мс	12 мс	12 мс	12 мс	12 мс
$I_{вых.}$ = 100%, $P_{вых.}$ = 3300 Вт	13 мс	13 мс	13 мс	13 мс	13 мс
$U_{вых.}$ = 100%, $P_{вых.}$ = 1750 Вт	18 мс	24 мс	24 мс	24 мс	24 мс
при входе 230 В перем. тока					
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					
макс. общее напряжение	без ограничения				
Работа в режиме ведущий / ведомый	макс. 3 устройства				
Обратная связь по напряжению					
макс. падение напряжения на один провод нагрузки	2 В				
Регулирование напряжения					
диапазон	0 - 101%				
Регулирование тока					
диапазон	0 - 101%				
Потенциометры и энкодеры					
Разрешение	15 бит				
	SM18-220	**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 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 d	0,2% + 2 d	0,2% + 2 d	0,2% + 2 d	0,2% + 2 d
Точность индикации настроек	0,3% + 2 d	0,3% + 2 d	0,3% + 2 d	0,3% + 2 d	0,3% + 2 d
	d = единица младшего разряда индикатора				

Монтаж	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха – слева направо.
Входной разъем	Винтовые клеммы для кабеля 2,5 - 4 мм^2, 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется)
Выходные соединители	Болты M8
Разъем управления	RJ45 для Ethernet (LAN) на задней панели
Блокировка	Клеммы на задней панели, см. фото на стр. 7
Охлаждение	Воздуходувное устройство с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.
уровень акустического шума	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
Направление воздушного потока	слева направо
Корпус	
степень защиты	IP20
Размеры	
за передней панелью: В x Ш x Г	86 x 433 x 455 мм
передняя панель: В x Ш	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 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 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.

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. (Host).

Доступные опции

Программное управление и интерфейсы

Интерфейсы, которые можно установить на готовом блоке, у клиента:

- Гальванически развязанное аналоговое управление
- Контроллер пользовательских входов/выходов
- Контроллер Ведущий / Ведомый
- Контроллер PROFIBUS
- Контроллер CANBUS
- Последовательные интерфейсы

RS-232
RS-485
RS-422
USB (host)

Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (напр. 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

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 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

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

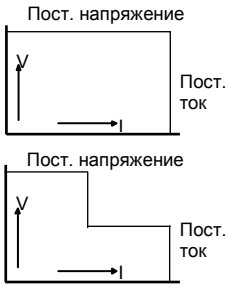
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

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

	SM7.5-80	SM 18-50		SM 70-AR-24	SM 400-AR-4
Выход					
Напряжение	0 - 7,5 В	0 - 18 В		0 - 70 В	0 - 400 В
Ток	0 - 80 А	0 - 50 А		0 - 24 А	0 - 4 А
Автоматическое переключение диапазонов (2 диапазона)	нет	нет		да	да
Макс. ток / напряжение 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
		Uвых = 16 В	*Uвых = 18 В*		
Снижение мощности при низком входном напряжении:					
90 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	580, 8,5	725, 10	670, 9,2	740, 10	750, 10
100 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	600, 7,6	800, 9,9	730, 8,9	830, 10	800, 9,5
110 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	600, 6,9	800, 8,8	770, 8,4	840, 9	800, 8,5
230 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (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 ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	14 Вт	14 Вт		14 Вт	14 Вт
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=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 =50 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 =50 МГц) *(Пульсации постоянного тока при полной нагрузке)*	120 мА	25 мА	15 / 5 мА	3 / 1,5 мА
Подключение на передней панели	***Отсутствует***	***Опция 257***	***Опция 258***	***Опция 259***
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 =50 МГц)	-	18 мВ	20 мВ	150 мВ
Температурная нестабильность				
Постоянное напряжение, °C^{-1}	$35 \cdot 10^{-6}$			
Постоянный ток, °C^{-1}	$60 \cdot 10^{-6}$			
Нестабильность при длительной работе				
Постоянное напряжение	$6 \cdot 10^{-5}$			
Постоянный ток	$9 \cdot 10^{-5}$			
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230 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	± 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 ($R_{вых}$ = 2 Ом, макс. 4 мА)
Температурный коэффициент	20 ‰
+12 В выход	На разъёме управления
Номинальное напряжение V_o	12 В ± 0,2 В
Максимальный ток $I_{макс.}$	0,2 А
Выходное сопротивление $R_{вых}$	3 Ом

	SM7.5-80	SM 18-50	SM 70-AR-24	SM 400-AR-4
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 ± 5% от установленного значения			
Выходы состояния				
Режим постоянного тока	CC–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
Режим ограничения по току или напряжению	LIM– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
Перегрев	OT–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
Перегрузка цепи потребления	PSOL– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
Ошибка входного напряжения	ACF–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
Ошибка выходного напряжения	DCF– status [2)]	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)		
	[2)] выходное напряжение вышло за пределы ± 5% от установленного значения			
Дистанционное отключение	с +5 В, 1 мА или контакт реле			
Блокировка	Перемычка в разъёме на задней панели; см. фото задней панели на стр. 14			
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			

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

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

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	600 В
Работа в режиме ведущий / ведомый	да
Параллельное включение	
макс. общее напряжение	без ограничения
Работа в режиме ведущий / ведомый	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	стандартно
разрешение	0,03%
подстройка отвёрткой	Опция P001 (на передней панели)
энкодеры	Опция P236

	SM 7.5-80	**SM 18-50**	**SM 70-AR-24**	**SM 400-AR-4**
Индикаторы	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные
Индикация напряжения	0 - 7,50 В	0 - 18,00 В	0 - 70,0 В	0 - 400 В
Индикация тока	0 - 80,0 А	0 - 50,0 А	0 - 24,0 А	0 - 4,00 А
Точность индикации реальных значений	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d
Точность индикации настроек	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d
	d = 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 M5
Разъем управления	15 контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка)
Охлаждение	Воздуходувное устройство с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.
уровень акустического шума	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
Направление воздушного потока	сзади по сторонам
Корпус	
степень защиты	IP20
Размеры	
за передней панелью: В x Ш x Г	86 x 221 x 406 мм (ножки сняты)
передняя панель: В x Ш	88,1 x 222 мм (19" половинная ширина, 2U)
Масса	5,4 кг

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

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 надежности.
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 (напр. 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 оборудование 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 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 шагов в зависимости от частоты вращения.

• Код заказа - P236

Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последова-тельного включения до 1000 В.

• Код заказа - P089

Защищенные 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 последователь-ности

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа. 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	не доступно
SM 70-AR-24	P257
SM 18-50	P258
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

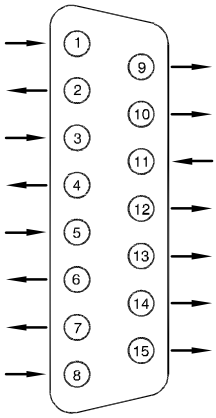
Программное управление и интерфейсы

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

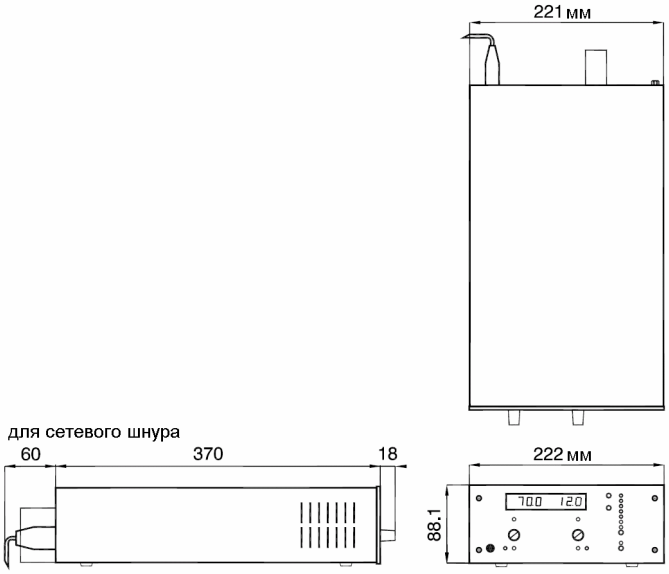
Примечания: *1. Подробные спецификации и описания опций Высокая скорость («High Speed»), поглотителя энергии («Power Sink») и зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта* www.DeltaPowerSupplies.com.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P249, P254, P255,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

Состав цепей на разъёме аналогового управления

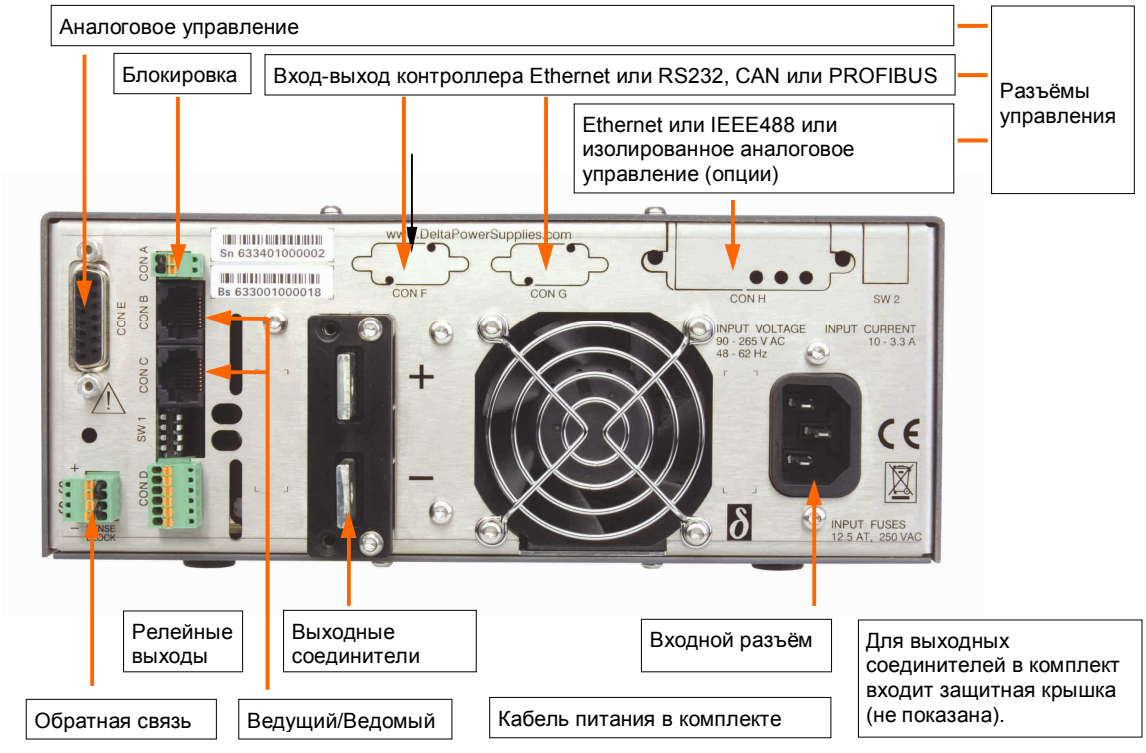


№	Обозначение	Функция	№	Обозначение	Функция
1	0 of ref. prog. mon.	Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11	9	Ref. +5.1V	Опорное напряжение +5,1В
2	I monitor	Сигнал датчика тока	10	V monitor	Сигнал датчика напряжения
3	I program	Сигнал управления током	11	V program	Сигнал управления напряжением
4	CC status	Индикация 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 SM800



Разъёмы на задней панели SM800



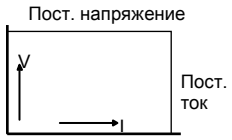
DELTA ELEKTRONIKA B.V

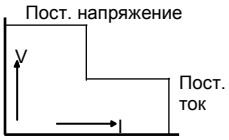
P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

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	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	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 / напряжение 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	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	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	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц
Снижение номинальной мощности при низком входном напряжении:								
90 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	1170, 16	1185, 16	1200, 16	1200, 16	1200, 16	1200, 16	1200, 16	1200, 16
100 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	1317, 16	1334, 16	1350, 16	1350, 16	1350, 16	1350, 16	1350, 16	1350, 16
110 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (А)	1492, 16	1498, 16	1505, 16	1505, 16	1505, 16	1505, 16	1500, 16	1505, 16
230 В : $P_{вых.\ макс.}$ (Вт), $I_{вх.}$ (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 ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	12 Вт	12 Вт	12 Вт	12 Вт	12 Вт	12 Вт	12 Вт	12 Вт
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=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	0,2 мВ	0,5 мВ	0,7 мВ	0,7 мВ	1 мВ	2 мВ	3 мВ	4 мВ
(измерено на клеммах обратной связи по напряжению)								
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.	1 мА	0,5 мА	0,5 мА	1 мА	0,25 мА	0,2 мА	0,1 мА	0,2 мА
(внутреннее измерение напряжения)								
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 =50 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 =50 МГц)	80 мА	15 мА	10 мА	30 / 10 мА	10 мА	6 мА	4 мА	6 / 3 мА
Пульсации постоянного тока при 100% нагрузке)								
Температурная нестабильность								
Постоянное напряжение, °C^{-1}	$35 \cdot 10^{-6}$							
Постоянный ток, °C^{-1}	$60 \cdot 10^{-6}$							
Нестабильность при длительной работе								
Постоянное напряжение	$6 \cdot 10^{-5}$							
Постоянный ток	$9 \cdot 10^{-5}$							
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230 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	± 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 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

Опорное напряжение	На разъёме управления
Номинальное напряжение V_{ref}	5,114 В ± 15 мВ ($R_{вых}$ = 2 Ом, макс. 4 мА)
Температурный коэффициент	20 ‰
+12 В выход	
Номинальное напряжение V_o	12 В ± 0,2 В
Максимальный ток $I_{макс.}$	0,2 А
Выходное сопротивление $R_{вых}$	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 ± 5% от установленного значения

Выходы состояния		
Режим постоянного тока	CC–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Режим ограничения по току или напряжению	LIM– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Перегрев	OT–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Перегрузка цепи потребления	PSOL– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Ошибка входного напряжения	ACF–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Ошибка выходного напряжения	DCF– status [2])	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
	[2]) выходное напряжение вышло за пределы ± 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. 20	
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	

Скорость реакции на управление *Стандартная версия*	**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	0 → 15 В	0 → 35 В	0 → 52 В	0 → 26 В	0 → 70 В	0 → 120 В	0 → 300 В	0 → 200 В
время, (нагрузка 100%)	6,1 мс	15,4 мс	7,3 мс	8,5 мс	13,2 мс	3,4 мс	9 мс	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	-	-	-	0 → 52 В	-	-	-	0 → 400 В
время, (нагрузка 100%)	-	-	-	34,2 мс	-	-	-	15 мс
время, (нагрузка 10%)	-	-	-	11 мс	-	-	-	5 мс
Время спада (90 - 10%)								
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	35 → 0 В	52 → 0 В	26 → 0 В	70 → 0 В	120 → 0 В	300 → 0 В	200 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	6,1 мс	14,7 мс	7 мс	8,2 мс	12,9 мс	3,3 мс	9 мс	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	-	-	-	52 → 0 В	-	-	-	400 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	-	-	-	33 мс	-	-	-	14,2 мс
время, (нагрузка 10%)	-	-	-	330 мс	-	-	-	142 мс
Скорость реакции на управление *Высокоскоростная версия*	**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	0 → 15 В	0 → 35 В	0 → 52 В	0 → 26 В	0 → 70 В	0 → 120 В	0 → 300 В	0 → 200 В
время, (нагрузка 100%)	0,20 мс	0,27 мс	0,31 мс	0,44 мс	0,47 мс	0,46 мс	1,0 мс	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	-	-	-	0 → 52 В	-	-	-	0 → 400 В
время, (нагрузка 100%)	-	-	-	0,53 мс	-	-	-	0,98 мс
время, (нагрузка 10%)	-	-	-	0,34 мс	-	-	-	0,59 мс
Время спада (90 - 10%)								
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	35 → 0 В	52 → 0 В	26 → 0 В	70 → 0 В	120 → 0 В	300 → 0 В	200 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	0,21 мс	0,33 мс	0,38 мс	0,27 мс	0,78 мс	0,51 мс	1,40 мс	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	-	-	-	52 → 0 В	-	-	-	400 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	-	-	-	1,0 мс	-	-	-	1,7 мс
время, (нагрузка 10%)	-	-	-	9,7 мс	-	-	-	18 мс
Пульсация при полной нагрузке				26 В / 60 А				200 В
действующее / размах	15 / 50 мВ	50 / 115 мВ	55 / 135 мВ	30 / 105 мВ	45 / 150 мВ	20 / 80 мВ	25 / 115 мВ	85 / 355 мВ
при полной нагрузке				52 В / 30 А				400 В
действующее /размах				25 / 90 мВ				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.								

	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

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
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 ёмкости 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	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	600 В							
Работа в режиме ведущий / ведомый	да							
Параллельное включение								
Макс. общее напряжение	без ограничения							
Работа в режиме ведущий / ведомый	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	стандартно							
разрешение	0,03%							
	Опция P001 (на передней панели)							
подстройка отвёрткой	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	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные
Индикация напряжения	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
Индикация тока	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
Точность индикации реальных значений	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d
Точность индикации настроек	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d
	d = единица младшего разряда индикатора							

Монтаж	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха должен направляться слева направо.
Входной разъем	IEC320/C20, EN 60320/C20
Выходные клеммы	Болты M8
Разъем управления	15 контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка)
Охлаждение	Воздуходувное устройство с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.
уровень акустического шума	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
Направление воздушного потока	слева направо
Корпус степень защиты	IP20
Размеры за передней панелью: В x Ш x Г	89 x 442 x 365 мм (ножки сняты)
передняя панель: В x Ш	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 надежности.
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 (напр. 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

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 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. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

- Код заказа - P177

Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

- Код заказа - P089

Защищенные 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

Цифровые установки напряжения и тока

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 шагов в зависимости от частоты вращения.

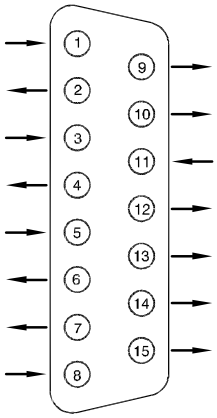
Программное управление и интерфейсы

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

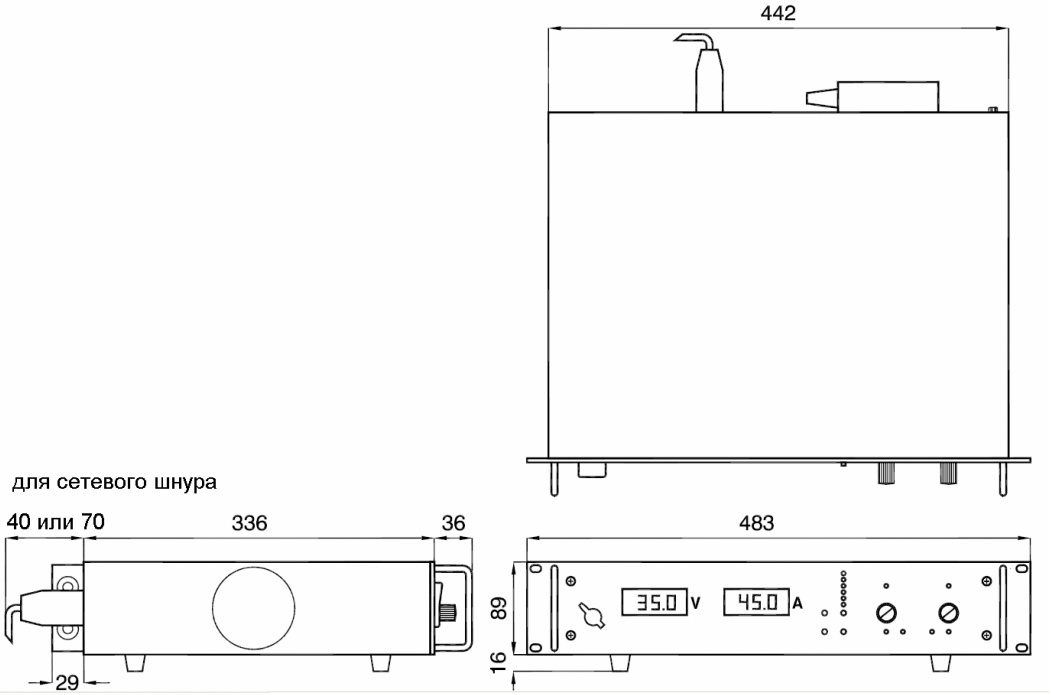
Примечания: *1. Подробные спецификации и описания опций Высокая скорость («High Speed»), поглотителя энергии («Power Sink») и зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта* **www.DeltaPowerSupplies.com**.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P177, P183, P184, P218, P273 или P274).
3. Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 230 В 50 Гц, если не оговорено иное.

Состав цепей на разъёме аналогового управления

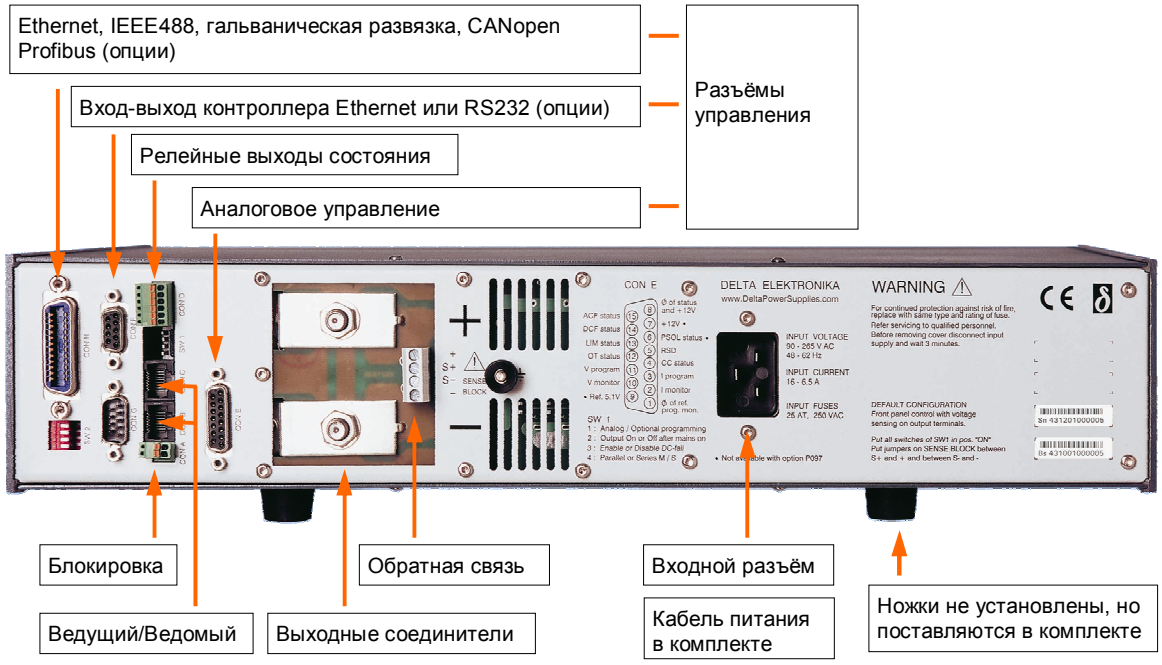


№	Обозначение	Функция	№	Обозначение	Функция
1	0 of ref. prog. mon.	Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11	9	Ref. +5.1V	Опорное напряжение +5,1В
2	I monitor	Сигнал датчика тока	10	V monitor	Сигнал датчика напряжения
3	I program	Сигнал управления током	11	V program	Сигнал управления напряжением
4	CC status	Индикация 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



DELTA ELEKTRONIKA B.V

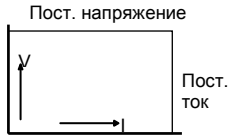
P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия SM3000
Источник питания постоянного тока 3000 Вт

Модели	Диапазон напряжения	Диапазон тока
SM 15-200	0 - 15 В	0 - 200 А
SM 30-100	0 - 30 В	0 - 100 А
SM 45-70	0 - 45 В	0 - 70 А
SM 70-45	0 - 70 В	0 - 45 А
SM 120-25	0 - 120 В	0 - 25 А
SM 300-10	0 - 300 В	0 - 10 А

Трёхфазный вход



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 15-200 D	SM30-100D	SM 45-70 D	SM 70-45 D	SM 120-25 D	SM 300-10D
Выход						
Напряжение	0 - 15 В	0 - 30 В	0 - 45 В	0 - 70 В	0 - 120 В	0 - 300 В
Ток	0 - 200 А	0 - 100 А	0 - 70 А	0 - 45 А	0 - 25 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 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В
Ток (400 В перем. тока / 3-фазный), действующее значение	5,7 А	5,5 А	5,8 А	5,8 А	5,5 А	5,5 А
Коэффициент мощности (380 В / 3-ф)						
нагрузка 100%	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
нагрузка 50%	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Постоянный ток	обратитесь к производителю	обратитесь к производителю	обратитесь к производителю	обратитесь к производителю	обратитесь к производителю	обратитесь к производителю
Предохранители (медленные)	16 АТ	16 АТ	16 АТ	16 АТ	16 АТ	16 АТ
Входная мощность ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	25 Вт	25 Вт	25 Вт	25 Вт	25 Вт	25 Вт
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=0)	50 Вт	50 Вт	50 Вт	50 Вт	50 Вт	50 Вт
КПД						
Перем. ток 3-фазный на входе, полная нагрузка	87%	90%	89%	90%	90%	90%
Нестабильность (постоянное напряжение)						
По нагрузке 0 - 100%	5 мВ	5 мВ	5 мВ	10 мВ	10 мВ	15 мВ
По входному напряжению 342 - 457 В перем. тока	5 мВ	5 мВ	5 мВ	5 мВ	10 мВ	10 мВ
Нестабильность (постоянный ток)						
По нагрузке 0 - 100%	50 мА	25 мА	15 мА	10 мА	10 мА	3 мА
По входному напряжению 342 - 457 В перем. тока	50 мА	25 мА	15 мА	10 мА	10 мА	3 мА
Шумы и пульсации (постоянное напряжение)						
действующее (полоса =300 кГц)	2 мВ	1,6 мВ	3,5 мВ	2 мВ	5 мВ	10 мВ; *ниже 50 В: 25 мВ*
размах (полоса =50 МГц)	12 мВ	8 мВ	17 мВ	12 мВ	25 мВ	50 мВ; *ниже 50 В: 120 мВ*
Шумы и пульсации (постоянный ток)						
действующее (полоса =300 кГц)	100мА	20 мА	20 мА	6 мА	7 мА	3 мА; *ниже 50 В: 60 мА*
размах (полоса =50 МГц)	250 мА	60 мА	60 мА	25 мА	25 мА	10 мА; *ниже 50 В: 200 мА*
Температурная нестабильность						
Постоянное напряжение, °C^{-1}	типично $10 \cdot 10^{-6}$, макс. $35 \cdot 10^{-6}$					
Постоянный ток, °C^{-1}	типично $20 \cdot 10^{-6}$, макс. $60 \cdot 10^{-6}$					
Нестабильность при длительной работе						
в течение 8 часов						
Постоянное напряжение	типично $2 \cdot 10^{-5}$, макс. $4 \cdot 10^{-5}$					
Постоянный ток	типично $3 \cdot 10^{-5}$, макс. $10 \cdot 10^{-5}$					
в течение 30 часов						
Постоянное напряжение	типично $2 \cdot 10^{-5}$, макс. $5 \cdot 10^{-5}$					
Постоянный ток	типично $5 \cdot 10^{-5}$, макс. $10 \cdot 10^{-5}$					
через 1 час прогрева; $t_{окр. ср.}$ = 25+1°C						

Управление по аналоговым входам	**Постоянное напряжение**	**Постоянный ток**
Входы управления		
Диапазон входного сигнала	0 - 5 В	0 - 5 В
Погрешность	± 0,2% 0 мВ … +8 мВ (на 5 В)	± 0,5% 0 мВ … +20 мВ (на 5 В)
Температурный коэффициент смещения нуля	10 мкВ / °C	150 мкВ / °C
Входное сопротивление	1 МОм	1 МОм
Выход индикации		
Диапазон выхода	0 - 5 В	0 - 5 В
Погрешность	+ 0,2% -3 мВ … +11 мВ	+ 0,5% -5 мВ … +0 мВ
Температурный коэффициент смещения нуля	10 мкВ / °C	150 мкВ / °C
Выходное сопротивление	20 Ом	20 Ом

Опорное напряжение		На разъёме управления
Номинальное напряжение	V_{ref}	5,165 ± 31 мВ
Температурный коэффициент	TC	типично 12 ‰/ макс. 30 ‰
Выходы состояния		
Режим постоянного тока	CC–status	5 В / 10 мА = логический 1
Состояние ограничения перенапряжения	OVP-status	5 В / 10 мА = логический 1
Дистанционное отключение	с +5 В или контакт реле	

	SM 15-200 D	SM 30-100 D	SM 45-70 D	SM 70-45 D	SM120-25 D	SM 300-10 D
Скорость реакции на управление ***Стандартная версия*** Резистивная нагрузка						
Время нарастания (10 - 90%)						
Изменение выходного напряжения	0→15 В	0→30 В	0→45 В	0→70 В	0→120 В	0→300 В
время, (нагрузка 100%)	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс
время, (нагрузка 10%)	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс	7 мс
Время спада (90 - 10%)						
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	30→ 0 В	45→ 0 В	70→ 0 В	120 → 0 В	300 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	7 мс	7 мс	8 мс	8 мс	7 мс	11 мс
время, (нагрузка 10%)	32 мс	58 мс	29 мс	82 мс	39 мс	91 мс
Ширина полосы управления						
Малый сигнал	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Большой сигнал, (нагрузка 100%)	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Большой сигнал, (нагрузка 10%)	5 Гц	5 Гц	5 Гц	5 Гц	5 Гц	5 Гц

	SM 15-200 D	SM 30-100 D	SM 45-70 D	SM 70-45 D	SM120-25 D	SM 300-10D
Скорость реакции на управление ***Высокоскоростная версия*** Резистивная нагрузка	***Опция P104***	***Опция P031***	***Опция P105***	***Опция P032***	***Опция P106***	***Опция P061***
Время нарастания (10 - 90%)						
Изменение выходного напряжения	0→15 В	0→30 В	0→45 В	0→70 В	0→120 В	0→300 В
время, (нагрузка 100%)	0,36 мс	0,33 мс	0,50 мс	0,45 мс	0,34 мс	1,00 мс
время, (нагрузка 10%)	0,26 мс	0,32 мс	0,35 мс	0,30 мс	0,32 мс	0,40 мс
Время спада (90 - 10%)						
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	30 → 0 В	45→ 0 В	70→ 0 В	120→ 0 В	300 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	0,37 мс	0,55 мс	0,60 мс	0,67 мс	0,38 мс	1,20 мс
время, (нагрузка 10%)	1,60 мс	3,50 мс	5,00 мс	6,00 мс	3,50 мс	11,0 мс

Время восстановления	SM 15-200 D	SM 30-100 D	SM 45-70 D	SM 70-45 D	SM120-25 D	SM 300-10D
Трубка допуска по напряжению	50 мВ	50 мВ	100 мВ	50 мВ	0,5 В	1,5 В
di/dt изменения нагрузки	2,7 А/мкс	1,9 А/мкс	1,2 А/мкс	2,2 А/мкс	1,7 А/мкс	0,6 А/мкс
Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100%	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс
Максимальное отклонение	250 мВ	150 мВ	200 мВ	250 мВ	1,5 В	2 В
Подавление шумов						
линия - линия ⇒ выход	90 дБ	84 дБ	85 дБ	75 дБ	75 дБ	90 дБ
линия - земля ⇒ выход	90 дБ	90 дБ	90 дБ	90 дБ	90 дБ	90 дБ
Выходное сопротивление						
Постоянное напряжение, 0-100 кГц	< 25 мОм	< 20 мОм	< 60 мОм	< 60 мОм	< 150 мОм	< 800 мОм
Переменная нагрузка Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки						
f > 1 кГц, действующее	15 А	15 А	10 А	10 А	5 А	2,5 А
f < 1 кГц, максимальное	200 А	100 А	70 А	45 А	25 А	10 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
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
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	
Нагрузка 100% Uвх. = 3×380 В перем. тока	6 мс
Нагрузка 50% Uвх. = 3×380 В перем. тока	15 мс
Задержка при включении	
после включения сетевого питания	300 мс
Пусковой бросок тока	5,8 А при 400 В перем. тока на входе
Потеря фазы	Источник питания продолжает работать на одной фазе, но при не более чем 90% максимального напряжения. (SM30-100D, с настройкой на 27 В, продолжит обеспечивать 27 В после потери фазы)

	SM 15-200 D	**SM 30-100 D**	**SM 45-70 D**	**SM 70-45 D**	**SM 120-25 D**	**SM 300-10 D**
Последовательное включение						
Макс. общее напряжение	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В
Работа в режиме ведущий / ведомый	да	да	да	да	да	да
Параллельное включение						
Макс. суммарный ток	без ограничения	без ограничения	без ограничения	без ограничения	без ограничения	без ограничения
Работа в режиме ведущий / ведомый	макс. 4 блока	макс. 4 блока	макс. 4 блока	макс. 4 блока	макс. 4 блока	макс. 4 блока
Обратная связь по напряжению						
Макс. падение напряжения на один провод нагрузки	2 В	2 В	2 В	2 В	2 В	2 В
Защита от перенапряжения						
Диапазон регулировки	0 - 17 В	0 - 35 В	0 - 54 В	0 - 80 В	0 - 140 В	0 - 350 В

Потенциометры	**SM 15-200 D**	**SM 30-100 D**	**SM 45-70 D**	**SM 70-45 D**	**SM 120-25 D**	**SM 300-10 D**
На панели управления с рукоятками	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
разрешение	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
Подстройка отвёрткой						
на передней панели	опция P001	опция P001	опция P001	опция P001	опция P001	опция P001
на задней панели	опция P002	опция P002	опция P002	опция P002	опция P002	опция P002
Индикаторы	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные
Индикация напряжения	0 - 15,00 В	0 - 30,0 В	0 - 45,0 В	0 - 70,0 В	0 - 120,0 В	0 - 300 В
Индикация тока	0 - 200 А	0 - 100,0 А	0 - 70,0 А	0 - 45,0 А	0 - 25,0 А	0 - 10,00 А
Точность	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d
	d = единица младшего разряда индикатора					

Монтаж	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха должен направляться слева направо.					
Входные клеммы	винтовые клеммы для кабеля 1,5 - 4,0 мм^2					
входные соединения	3-фазы + корпус (нейтраль не требуется)					
Выходные клеммы	Болты M10	Болты M10	Болты M10	Болты M8	Клемма 7 мм	Клемма 6 мм
Разъем управления	15 контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка)					
Охлаждение	Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.					
уровень акустического шума	прибл. 50 дБА при полной нагрузке и температуре окружающего воздуха 25°C прибл. 60 дБА при полной нагрузке и температуре окружающего воздуха 50°C					
Корпус						
степень защиты	IP20					
Размеры						
за передней панелью: В x Ш x Г	128,5 x 443 x 416 мм (с опцией P099, ножки сняты)					
передняя панель: В x Ш	128,5 x 483 мм (19", 3 U)					
Масса	15 кг					

Типичные применения

- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Плазменные установки
- Системы тестирования гибридных автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Использование 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 надежности. 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 (напр. время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,33 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.

- Код заказа:
  SM 15-200 D P104 - SM 70-45 D P032
  SM 30-100 D P031 - SM 120-25 D P106
  SM 45-70 D P105 - SM 300-10 D P061

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 для автоматического тестирования оборудования .

- Код заказа:
  SM 15-200 D P127 - SM 45-70 D P129
  SM 30-100 D P128 - SM 70-45 D P130

Устройство задания последователь-ности

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

- Код заказа - P149

Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В.

- Код заказа - P089

Защищенные 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

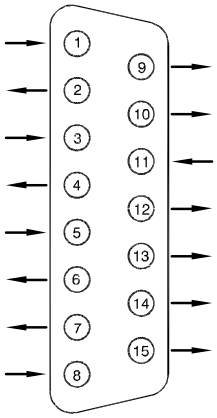
Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

- ISO AMP Карта - изолированная аналоговая - P145
- Контроллер RS232 - P146
- Контроллер IEEE488 - P164
- Контроллер Ethernet (вкл. устройство задания последовательности) - P149
- Контроллер PROFIBUS - P275
- Контроллер CANBUS - P276

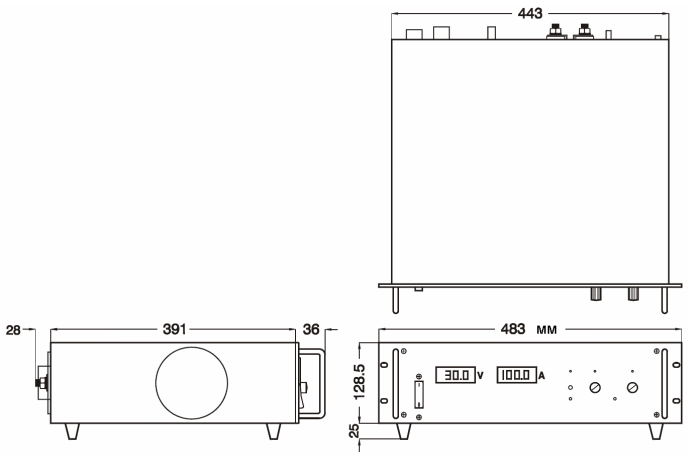
Примечания: *1. Подробные спецификации и описания опций Высокая скорость («High Speed»), поглотителя энергии («Power Sink») и зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта* **www.DeltaPowerSupplies.com**.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P145, P146, P149, P164, P275, P276).
3. Параметры измерены при $t_{окр. ср.}$ *= 25 ± 5°C и Uвх. = 3×380 В перем. тока, 50 Гц, если не указано иначе.*

Состав цепей на разъёме аналогового управления

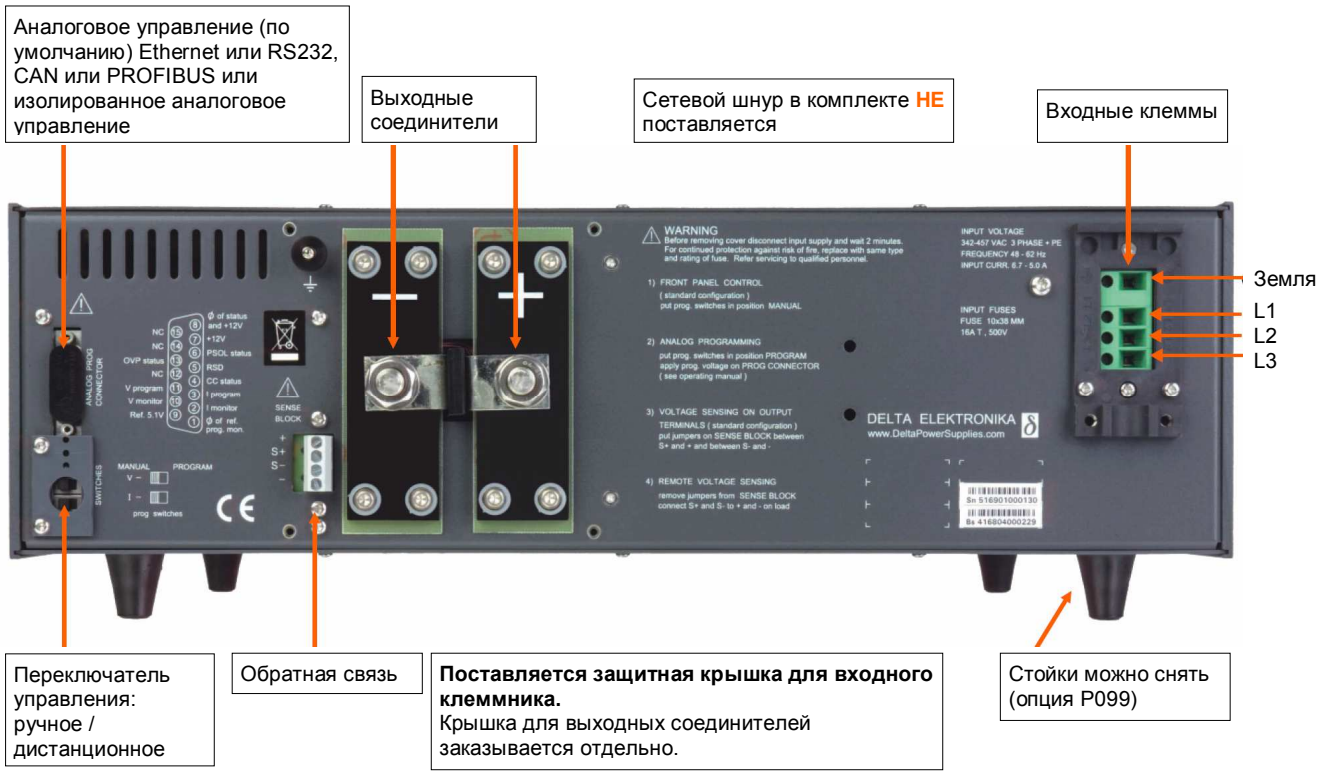


№	Обозначение	Функция	№	Обозначение	Функция
1	0 of ref. prog. mon.	Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11	9	Ref. +5.1V	Опорное напряжение +5,1В
2	I monitor	Сигнал датчика тока	10	V monitor	Сигнал датчика напряжения
3	I program	Сигнал управления током	11	V program	Сигнал управления напряжением
4	CC status	Индикация работы режима постоянного тока	12	–	не подключено
5	RSD	Дистанционное отключение	13	LIM status	Индикация срабатывания ограничения по току или напряжению
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, 13			

Габаритные размеры источников питания SM3000



Разъёмы на задней панели SM3000



DELTA ELEKTRONIKA B.V

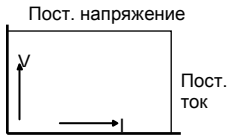
P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия SM6000
Источник питания постоянного тока 6000 Вт

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

Трёхфазный вход



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 15-400	SM 30-200	SM 45-140	SM 60-100	SM 70-90	SM 120-50	SM 300-20	SM600-10
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 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342 - 457 В	342-457 В	342 - 457 В
Опция P165								
Для использования при 440 В, 480 В (США) (при 360 В, 5300 Вт)	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 В	396 - 519 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 AT	15 AT	15 AT	15 AT	15 AT	15 AT	15 AT	15 AT
Входная мощность ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	55 Вт	55 Вт	55 Вт	55 Вт	55 Вт	55 Вт	55 Вт	55 Вт
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=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 120 - 265 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 =50 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 =50 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, $°C^{-1}$	$35 \cdot 10^{-6}$							
Постоянный ток, $°C^{-1}$	$60 \cdot 10^{-6}$							
Нестабильность при длительной работе								
Постоянное напряжение	$5 \cdot 10^{-5}$							
Постоянный ток	$10 \cdot 10^{-5}$							
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230 В, внутреннее измерение для режима постоянного тока							

Управление по аналоговым входам *Примечание: характеристики модели SM600-10 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	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 *Обратите внимание, что SM600-10 имеет по умолчанию гальванически развязанное управление по аналоговым входам.*	

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

Выходы состояния		
Режим постоянного тока	CC–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Режим ограничения по току или напряжению	LIM– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Перегрев	OT–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Перегрузка цепи потребления	PSOL– status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Ошибка входного напряжения	ACF–status	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 Ом)
Ошибка выходного напряжения	DCF– status [1])	5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 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 ± 5% от установленного значения	
Дистанционное отключение	с +5 В, 1 мА или контакт реле	
Блокировка	Перемычка в разъёме на задней панели; см. фото задней панели на стр. 32	
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	**SM15-400**	**SM 30-200**	**SM 45-140**	**SM 60-100**	**SM 70-90**	**SM 120-50**	**SM 300-20**	**SM 600-10**
Стандартная версия								
Время нарастания (10 - 90%)								
Изменение выходного напряжения	0 → 15 В	0 → 30 В	0 → 45 В	0 → 60 В	0 → 70 В	0 → 120 В	0 → 300 В	0 → 600 В
время, (нагрузка 100%)	3,3 мс	6,4 мс	2,7 мс	5,4 мс	6,8 мс	5,1 мс	8,5 мс	12 мс
время, (нагрузка 10%)	1,3 мс	2,5 мс	1,1 мс	2,2 мс	2,8 мс	1,9 мс	3,2 мс	4,8 мс
Время спада (90 - 10%)								
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	30 → 0 В	45 → 0 В	60 → 0 В	70 → 0 В	120 → 0 В	300 → 0 В	600 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	3,5 мс	6,7 мс	2,9 мс	5,8 мс	7,7 мс	4,9 мс	8,3 мс	12 мс
время, (нагрузка 10%)	34 мс	67 мс	32 мс	59 мс	77 мс	52 мс	83 мс	120 мс
Скорость реакции на управление	**SM 15-400**	**SM 30-200**	**SM 45-140**	**SM 60-100**	**SM 70-90**	**SM 120-50**	**SM 300-20**	**SM 600-10**
Высокоскоростная версия	***Опция P166***	***Опция P167***	***Опция P168***	***Опция P169***	***Опция P170***	***Опция P171***	***Опция P172***	***Опция P270***
Время нарастания (10 - 90%)								
Изменение выходного напряжения	0 → 15 В	0 → 30 В	0 → 45 В	0 → 60 В	0 → 70 В	0 → 120 В	0 → 300 В	0 → 600 В
время, (нагрузка 100%)	0,40 мс	0,41 мс	0,53 мс	0,44 мс	0,62 мс	0,57 мс	1,1 мс	1,9 мс
время, (нагрузка 10%)	0,38 мс	0,38 мс	0,16 мс	0,41 мс	0,40 мс	0,19 мс	0,44 мс	0,80 мс
Время спада (90 - 10%)								
Изменение выходного напряжения	15 → 0 В	30 → 0 В	45 → 0 В	60 → 0 В	70 → 0 В	120 → 0 В	300 → 0 В	600 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	0,39 мс	0,41 мс	0,26 мс	0,57 мс	0,50 мс	0,38 мс	1,0 мс	2,2 мс
время, (нагрузка 10%)	1,5 мс	3,6 мс	10 мс	5,6 мс	6,2 мс	4,2 мс	10 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
	Все параметры, связанные со скоростью управления – типичные и измерены при резистивной нагрузке.							

	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	60 мВ	50 мВ	100 мВ	100 мВ	100 мВ	0,5 В	1 В	1 В
di/dt изменения нагрузки	5 А/мкс	2,5 А/мкс	1,8 А/мкс	1,3 А/мкс	1,7 А/мкс	1 А/мкс	0,25 А/мкс	0,125 А/мкс
Выходное напряжение	13 В	25 В	40 В	55 В	65 В	110 В	280 В	560 В
Время, при изменении нагрузки 50 - 100%	120 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс
Максимальное отклонение	320 мВ	260 мВ	380 мВ	250 мВ	280 мВ	1 В	1,8 В	1,8 В
Выходное сопротивление								
Постоянное напряжение, 0-1 кГц	< 0,5 мОм	< 1,2 мОм	< 1,7 мОм	< 1,5 мОм	< 1,8 мОм	< 11 мОм	< 34 мОм	< 70 мОм
Постоянное напряжение, 1-100 кГц	< 2,3 мОм	< 5 мОм	< 10 мОм	< 12 мОм	< 12 мОм	< 90 мОм	< 330 мОм	< 700 мОм
Переменная нагрузка								
Максимально допустимая переменная составляющая тока нагрузки								
f > 1 кГц, действующее	30 А	35 А	20 А	20 А	20 А	10 А	5 А	2,5 А
f < 1 кГц, максимальное	400 А	200 А	140 А	100 А	90 А	50 А	20 А	10 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 (1200 В пост. тока для SM600-10)
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 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								
Uвых = 100%, $I_{вых.}$ = 100%	11 мс	11 мс	11 мс	11 мс	13 мс	13 мс	12 мс	11 мс
Uвых = 85%, $I_{вых.}$ = 100%	23 мс	23 мс	23 мс	24 мс	23 мс	24 мс	24 мс	23 мс
Uвых = 100%, $I_{вых.}$ = 50%	33 мс	28 мс	27 мс	28 мс	30 мс	32 мс	28 мс	27 мс
при входе 400 В перем. тока								
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	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В	600 В	1200 В
Работа в режиме ведущий / ведомый	да	да	да	да	да	да	да	да
Параллельное включение								
Нормальный	без ограничения							
Работа в режиме ведущий / ведомый	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	стандартно							
разрешение	0,03% (10 оборотов)							
Подстройка отвёрткой	Опция P001 (на передней панели)							
Энкодеры	Опция P220							
Индикаторы	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные
Индикация напряжения	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
Индикация тока	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
Точность индикации реальных значений	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d
Точность индикации настроек	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d	2% + 2 d
	d = 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
Разъем управления	15 контактный разъём типа D-sub на задней панели (розетка)							
Охлаждение	Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.							
уровень акустического шума	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							
Направление воздушного потока	Слева направо							
Корпус								
степень защиты	IP20							
Размеры								
за передней панелью: В x Ш x Г	177 x 443 x 500 мм							
передняя панель: В x Ш	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 надежности. 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 (напр. 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 120-25 P171
SM 300-20 P172	-	SM 600-10 P270

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 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. Устройство задания последовательности встроено в контроллер Ethernet.

• Код заказа - P157

Высокое напряжение изоляции

Повышенная изоляция выхода обеспечивает возможность последова-тельного включения до 1000 В.

• Код заказа - P089

Высокое входное напряжение

Возможно увеличить входное напряжение для работы при линейном напряжении 440 В перем. тока и 480 В перем. тока (напр. сети в США).

• Код заказа - P165

Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

• ISO AMP Карта - изолированная аналоговая	- P154
• 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 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 шагов в зависимости от частоты вращения.

• Код заказа - P220

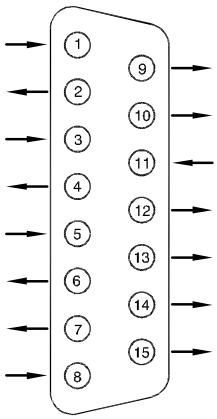
Защищенные настройки напряжения и тока

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

• Код заказа - P001

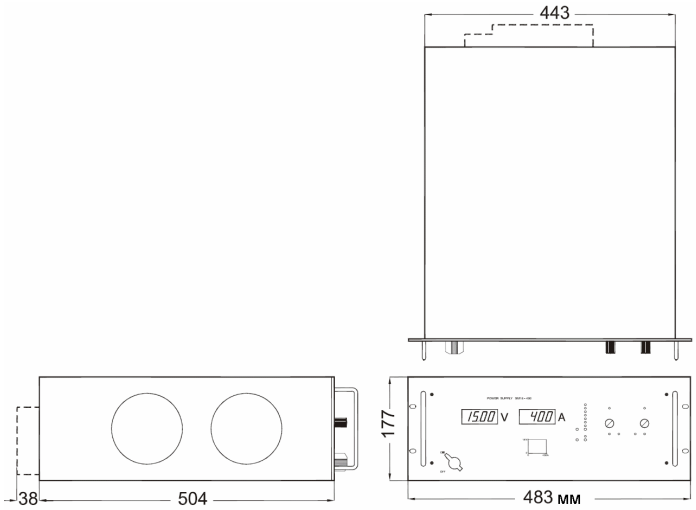
Примечания: *1. Подробные спецификации и описания опций Высокая скорость («High Speed»), поглотителя энергии («Power Sink») и зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта* **www.DeltaPowerSupplies.com**.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P154, P155, P156, P157, P277 или P278).
3. Параметры измерены при $t_{окр. ср.}$ *= 25 ± 5°C и Uвх. = 400 В, 3ф, 50 Гц, если не указано иначе.*

Состав цепей на разъёме аналогового управления

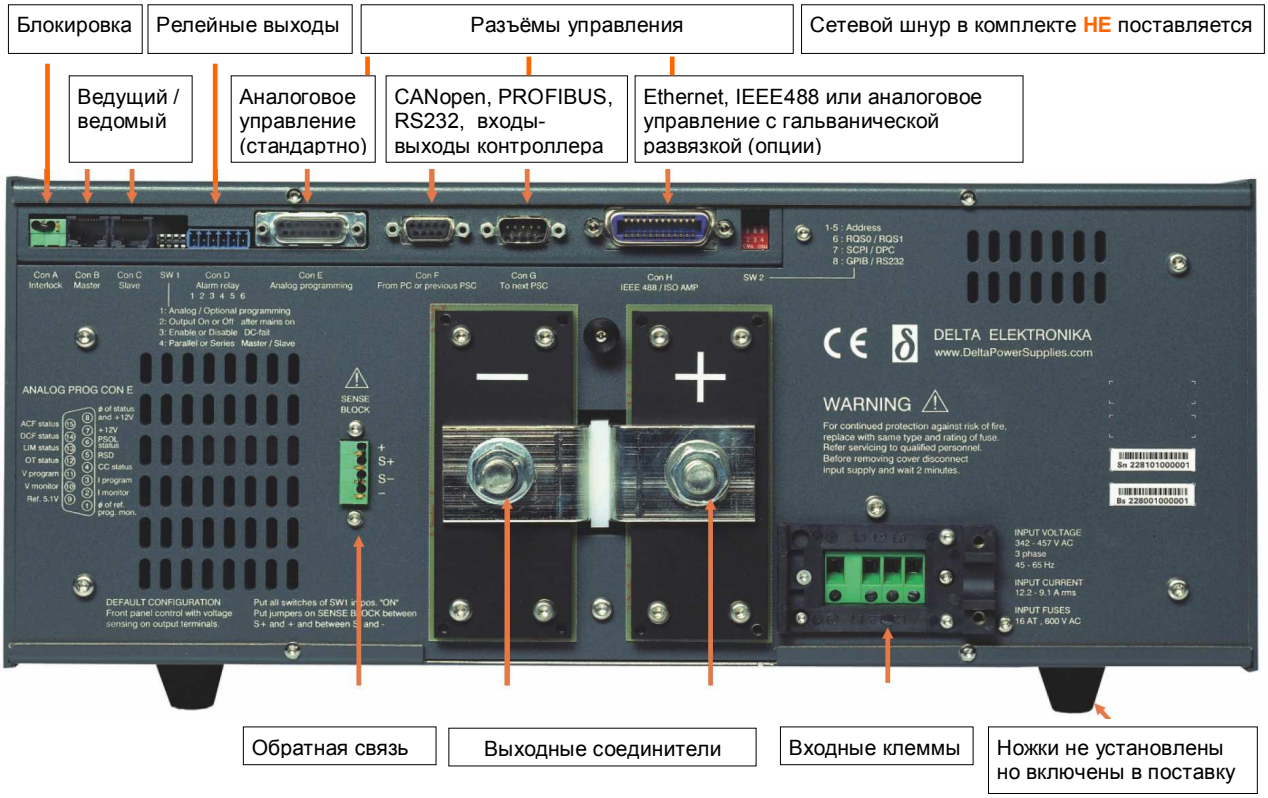


№	Обозначение	Функция	№	Обозначение	Функция
1	0 of ref. prog. mon.	Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11	9	Ref. +5.1V	Опорное напряжение +5,1В
2	I monitor	Сигнал датчика тока	10	V monitor	Сигнал датчика напряжения
3	I program	Сигнал управления током	11	V program	Сигнал управления напряжением
4	CC status	Индикация 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 SM6000



Разъёмы на задней панели SM6000



Поставляются защитные крышки для входного и входного соединителя (не показаны).

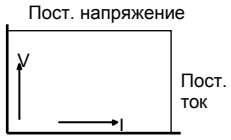
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия ES 150
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 300-0.45	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	90 - 265 В			
Диапазон номинального напряжения	100 - 240 В			
Номинальная частота	50 / 60 Гц			
Входной ток при 230 В перем. тока	1 А			
Коэффициент мощности, 110 / 230 В перем. тока, 100% нагрузка	0,99 / 0,83			
Постоянное напряжение	обратитесь к производителю			
Предохранители (медленные)	4 АТ			
Входная мощность ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	6 Вт			
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=0)	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%	3 мА	1 мА	0,5 мА	0,3 мА
По входному напряжению 90 - 265 В	0,5 мА	0,2 мА	0,1 мА	0,05 мА
(внутреннее измерение напряжения)				
Шумы и пульсации (постоянное напряжение)				
действующее (полоса =300 кГц)	0,5 мВ	0,6 мВ	1 мВ	7 мВ
размах (полоса =50 МГц)	8 мВ	10 мВ	15 мВ	50 мВ
				(типично 30 мВ)
Шумы и пульсации (постоянный ток)				
действующее (полоса =300 кГц)	1,5 мА	0,5 мА	0,1 мА	0,03 мА
размах (полоса =50 МГц)	10 мА	2 мА	0,5 мА	0,2 мА
Температурная нестабильность				
Постоянное напряжение, $°C^{-1}$	$5 \cdot 10^{-5}$			
Постоянный ток, $°C^{-1}$	$10 \cdot 10^{-5}$			
Нестабильность при длительной работе				
Постоянное напряжение	$10 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$
Постоянный ток	$10 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$	$10 \cdot 10^{-5}$	$12 \cdot 10^{-5}$
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230 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	+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 ($R_{вых}$ = 2 Ом, макс. 4 мА)
Температурный коэффициент	50 ‰
+12 В выход	На разъёме управления
Номинальное напряжение V_o	12 В ± 0,5 В
Выходное сопротивление $R_{вых}$	100 Ом

Выход состояния	
Режим постоянного тока	CC–status 5 В = логический 1 ($R_{вых}$ = 500 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
	Все параметры, связанные со скоростью управления – типичные и измерены при резистивной нагрузке.			

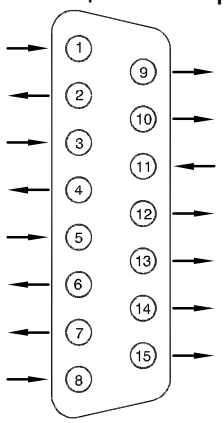
	ES 015-10	**ES 030-5**	**ES 075-2**	**ES 0300-0.45**
Время восстановления				
Трубка допуска по напряжению	50 мВ	50 мВ	50 мВ	200 мВ
di/dt изменения нагрузки	250 мА/мкс	125 мА/мкс	70 мА/мкс	6 мА/мкс
Время, при изменении нагрузки 50 - 100%	100 мкс	100 мкс	100 мкс	130 мкс
Максимальное отклонение	160 мВ	160 мВ	150 мВ	700 мВ
при входном напряжении *230 В*				
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, 0-1 кГц	2 А	2 А	2 А	2 А
Постоянное напряжение, 1-100 кГц	10 А	5 А	2 А	0,45 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
ЭМС **Стандарт на источники питания**	**EN 61204-3**, Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22-Class **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 ёмкости 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)	
Uвых = 100% , Iвых = 100%	25 мс
Uвых = 85% , Iвых = 100%	40 мс
Uвых = 100% , Iвых = 50%	60 мс
при входе 230 В перем. тока	
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	600 В			
Работа в режиме ведущий / ведомый	с дополнительным внешним адаптером ведущий/ведомый			
Параллельное включение				
Макс. суммарный ток	без ограничения			
Работа в режиме ведущий / ведомый	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	стандартно			
разрешение	0,03%			
Подстройка отверткой				
на передней панели	опция P001			
Индикаторы	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные	3,5-разрядные
Индикация напряжения	0 - 15,00 В	0 - 30,0 В	0 - 75,0 В	0 - 300 В
Индикация тока	0 - 10,00 А	0 - 5,00 А	0 - 2,00 А	0 - 450 мА
Точность показаний вольтметра	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d	0,5% + 2 d
Точность показаний амперметра	1% + 2 d	1% + 2 d	1% + 2 d	1% + 2 d
	d = единица младшего разряда индикатора			

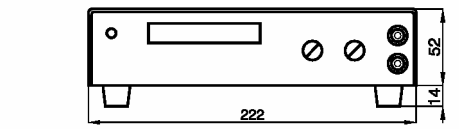
Входной разъем	Разъем на задней панели 10 А / 65°C IEC320/C14, EN60320/C14
Выходные клеммы	Стандарт: 4-мм Клеммы на передней панели
	Опция: винтовые клеммы (0,2-4 мм^2) на задней панели (гнезда спереди сняты); только в сочетании с опцией «обратная связь по напряжению на нагрузке»; см. коды опций в строке «обратная связь» (P119 - 122)
Разъем управления	15 контактный разъём 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

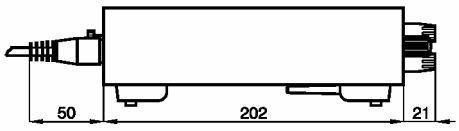
Состав цепей на разъёме аналогового управления



№	Обозначение	Функция	№	Обозначение	Функция
1	0 of ref. prog. mon.	Общий для цепей 2, 3, 9, 10, 11	9	Ref. +5.1V	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	–	Не подключено
5	RSD	Дистанционное отключение	13	–	Не подключено
6	–	Не подключено	14	–	Не подключено
7	+12V	Выход напряжение +12 В	15	–	Не подключено

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 надежности. 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 последова-тельного включения до 1000 В.

• Код заказа - P089

Защищенные 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. 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 нагрузке.

• 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

Внешние модули интерфейсов управления:

- Модуль контроллера IEEE488
- Модуль ISO AMP

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.

Примечания: *1. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P148, P150, P279, P280).*
2. Параметры измерены при $t_{окр. ср.}$ = 25 ± 5°C и Uвх. = 230 В перем. тока, 50 Гц, если не указано иначе.

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

Поставляется сетевой шнур

Входной разъем

Стандартное устройство:
Управление по аналоговым входам

Переключение местное / дистанционное управление

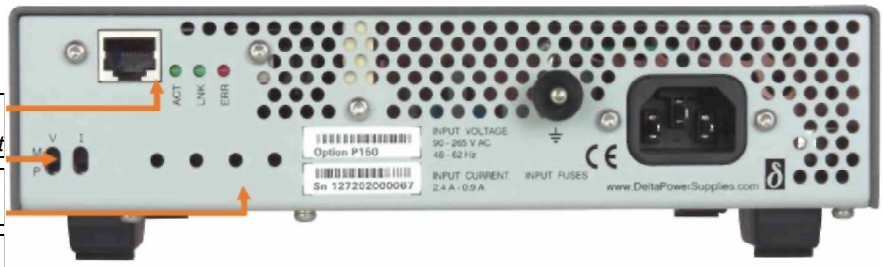
Управление по аналоговым входам

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:
Задний выход питания

Задний выход питания / обратная связь по напряжению

Переключение местное / дистанционное управление

Управление по аналоговым входам

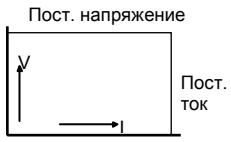
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия ES 300
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
- Высокая скорость реакции на управление
- 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 А Т (медленный)

Входной ток : 1,55 А при 230 В перем. тока
3,20 А при 115 В перем. тока

Коэффициент мощности : более 0,97

КПД : 86% при 230 В перем. тока,
82% при 115 В перем. тока

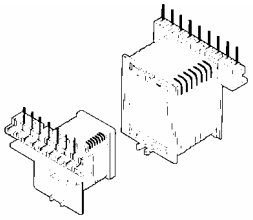
Пусковой бросок тока : ограничен термистором (NTC) с сопротивлением в холодном состоянии 16 Ом

Изоляция

Вход / выход : 4 кВ действующее значение (1 мин), 8 мм длина пути утечки

Вход / корпус : 2,5 кВ действующее значение (1 мин), 5 мм длина пути утечки

Выход / корпус : 600 В пост. тока



Трансформатор ВЧ имеет две изолированные обмотки, обеспечивающие прочность электрической изоляции 4 кВ (действующее значение) между входными и выходными цепями.

Последовательное включение : Возможно последовательное включение в обычном режиме и в режиме ведущий/ведомый. Рекомендуется использовать адаптер M/S - SERIES ADAPTER.

Параллельное включение : Без ограничений. Возможно параллельное включение в обычном режиме и в режиме ведущий/ведомый.

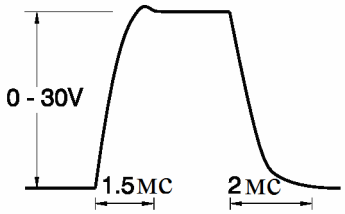
Управление напряжением и током : 10 оборотные потенциометры, разрешение 0,03%.

Входы управления

Напряжение : 0-5 В, Смещение нуля от -3 до +10 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,2%

Ток : 0-5 В, Смещение нуля от 0 до +20 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,5% входное сопротивление 1 Мом

Время реакции на управление с нагрузкой 3 Ом : вверх 0-30 В 1 мс
вниз 30-5 В 2 мс



Высокая скорость реакции на управление выходным напряжением, 0 - 30 В за 1 мс (без электролитических конденсаторов на выходе)

Безопасность : EN 60950 EN 61010

ЭМС : стандарт электропитания EN 61204-3
EN 61000-6-3 (EN55022**B**) Общее излучение
EN 61000-6-2 Общие требования по помехоустойчивости

Нестабильность напряжения по нагрузке 0-100%: 10 мВ
по входному напряжению: 100-260 В: 1 мВ

Нестабильность тока по нагрузке 0-100%: 4 мА
по входному напряжению 100-260 В: 1 мА

Пульсации + шумы **Напряжение:** 5 мВ действ., 15 мВ размах
Ток 6 мА действ., 15 мА размах

Нестабильность при длительной работе через 1 час прогрева, в течение 8 часов
Напряжение: $3 \cdot 10^{-4}$
Ток: $1 \cdot 10^{-3}$ ($T_{окр}$ = 25 °C)

Температурный коэффициент, °C **Напряжение**: $5 \cdot 10^{-5}$
Ток: $1 \cdot 10^{-4}$

Выходное сопротивление : менее 0,3 Ом до 100 кГц ($I_{вых.}$ > 0,5 А)

Время восстановления :50 мкс в трубку допуска 0,1 В после изменения нагрузки 50-100%. Макс. отклонение 0,3 В

Время удержания : 18 мс при полной нагрузке, 50 мс при половине нагрузки (Uвх. 100-230 В перем. тока)

Выходы датчиков

Напряжение : 0-5 В, Смещение нуля от 0 до +7 мВ, погрешность полной шкалы +/- 0,2%

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

Опорное напряжение : 5,165 В +/- 31 мВ, температурный коэффициент 12 ‰ тип., 30 ‰ макс.

Выход статуса режима постоянного тока : +5 В (или 5 мА) в режиме постоянного тока.

Дистанционное отключение : +5 В (3,5 - 12 В) или контакт реле, время реакции 3 мс

Обратная связь (по напряжению на нагрузке) : Не предусмотрена

Ограничение перенапряжения : фиксированное на 34 В (внутренняя регулировка 6-34 В)

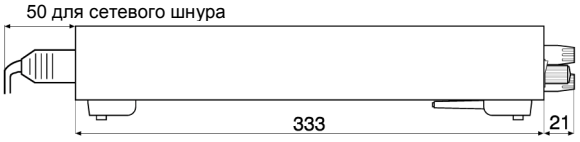
Тепловая защита : в случае недостаточного охлаждения выход отключается.

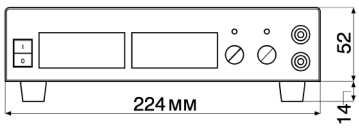
Индикация : 0-30,0 В / 0-10,00 А 0,5% + 2-разрядные

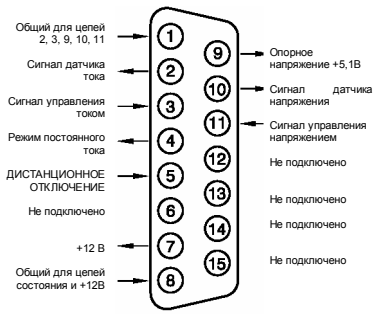
Размер и масса : В x Ш x Г = 52 x 224 x 333 мм, 3,1 кг

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.







Состав цепей на разъеме управления

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 надежности. 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 последова-тельного включения до 1000 В.

- Код заказа - P089

Устройство задания последовательности

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

- Код заказа - P179

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 нагрузке.

- 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

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.

Примечания: *1. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P179, P180, P281, P282).*
2. Параметры измерены при $t_{окр. ср.}$ = 25 ± 5°C и Uвх. = 230 В перем. тока, 50 Гц, если не указано иначе.

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*

Входной разъем

Поставляется сетевой шнур

Стандартное устройство:
Управление по аналоговым входам

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

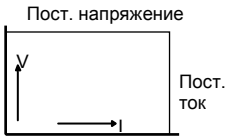
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия EST 150 Три выхода
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 *полная нагрузка*	0,99 / 0,83	
Предохранители (медленные)	4 АТ	
Входная мощность ($U_{вых}$=$I_{вых}$=0)	12 Вт	
Входная мощность ($U_{вых}$=$U_{макс}$; $I_{вых}$=0)	15 Вт	
КПД		
Вход 230 В, 100% нагрузка	81%	
Вход 115 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}	$5 \cdot 10^{-5}$	
Постоянный ток, °C^{-1}	$10 \cdot 10^{-5}$	
Нестабильность при длительной работе		
Постоянное напряжение	$10 \cdot 10^{-5}$	
Постоянный ток	$10 \cdot 10^{-5}$	
	После прогрева 1 час в течение 8 час. tокр=25±1 °C, Uвх=230В, внутренний датчик напряжения для режима постоянного тока	
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	200 мВ	200 мВ
при входном напряжении 230 В		
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

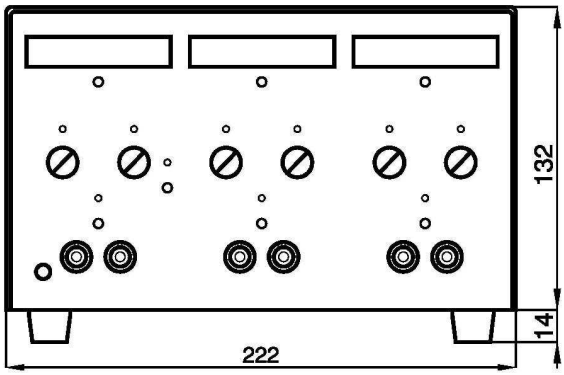
Изоляция	
вход / выход	3750 В (действующее значение, 1 мин)
длина пути утечки	8 мм
вход / корпус	2500 В (действующее значение)
выход / корпус	600 В пост. тока
Безопасность	EN 60950 / EN 61010-1 - выходы SELV
ЭМС **Стандарт на источники питания**	**EN 61204-3**, Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения
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 ёмкости 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

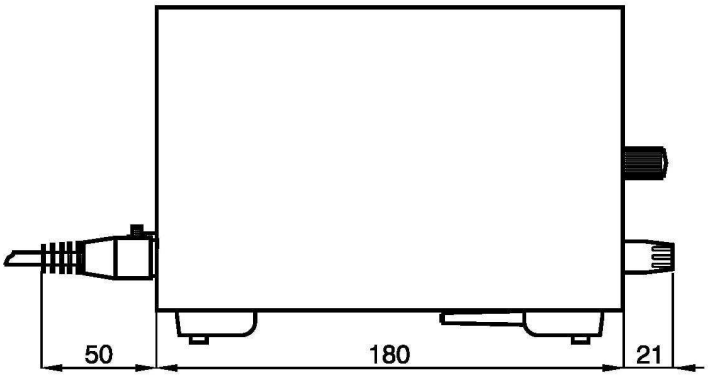
Время удержания	
вход 230 В перем. тока	
$U_{вых.}$ = 100% , $I_{вых.}$ = 100%	25 мс
$U_{вых.}$ = 85% , $I_{вых.}$ = 100%	30 мс
$U_{вых.}$ = 100% , $I_{вых.}$ = 50%	60 мс
Задержка при включении	250 мс
Пусковой бросок тока	10 А (ограничено внутренним термистором NTC), 30 Ом сопротивление в холодном состоянии)

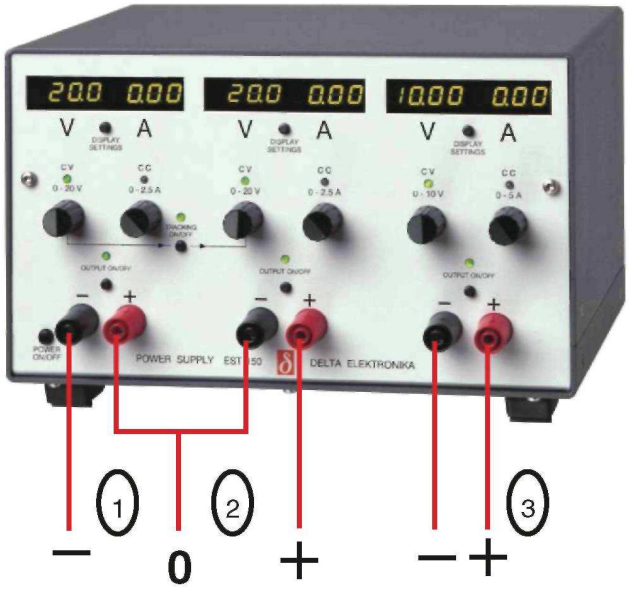
	10 В выход	**20 В выходы**
Последовательное включение		
Макс. общее напряжение	600 В	
Параллельное включение		
Макс. суммарный ток	без ограничения	
Ограничение перенапряжения (фиксированное)	макс. 13 В	макс. 25 В
Потенциометры		
На панели управления с рукоятками	стандартно	
разрешение	0,03%	
Индикаторы	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 d	0,5% + 2 d
Точность показаний амперметра	1% + 2 d	1% + 2 d
	d = единица младшего разряда индикатора	

Входной разъем	Разъем на задней панели 10 А / 65°C IEC320/C14, EN 60320/C14
Выходные клеммы	4-мм Защищенные 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

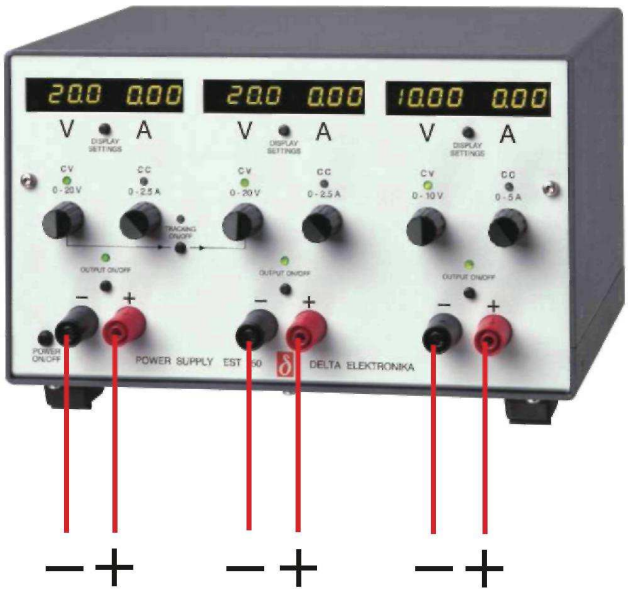
Примечание: Параметры измерены при tокр. ср. = 25 ± 5°C и Uвх. = 230 В перем. тока, 50 Гц, если не указано иначе.







Выходы 20 В в режиме совместного регулирования, для создания источника напряжения с двумя одинаковыми выходами Напряжение на выходе (2) соответствует установке выхода (1), настройки тока независимые



*Режим отслеживания **выключен***
3 независимых гальванически не связанных источника напряжения / тока

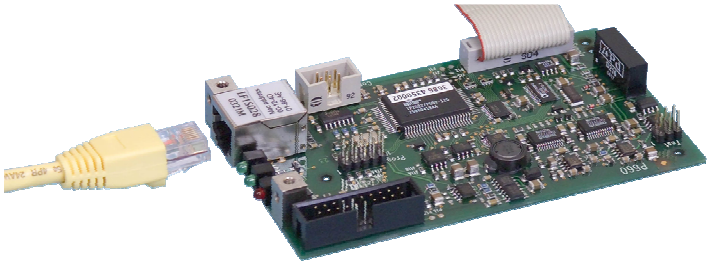
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

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 10 ‰/°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.

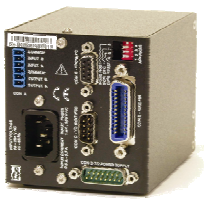
Внешний модуль

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"



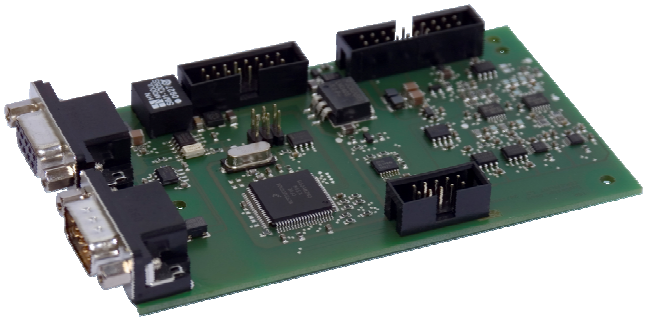
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Серия PSC

Интерфейсы CANOPEN & 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 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%

Модели	
PSC-CAN	Контроллер CANopen
PSC-PB	Контроллер PROFIBUS

Функциональные возможности

CANopen

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

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

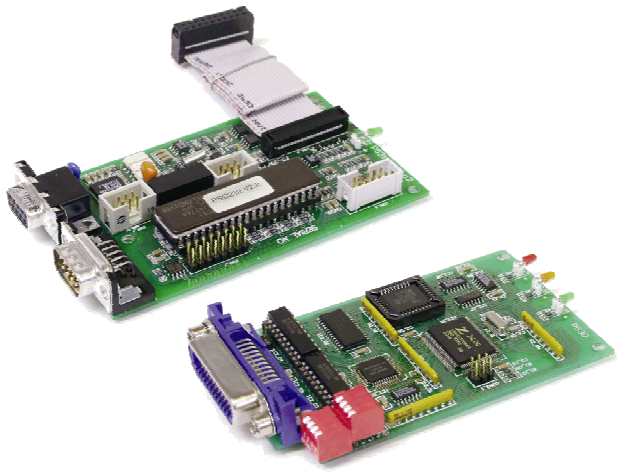
P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

DELTA ELEKTRONIKA B.V

Серия PSC

Интерфейсы RS232 и IEEE488



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 линеаризации : ± 2 LSB (управл.)
  ±1 LSB (монитор.)
- Температурный коэффициент 10 ‰/°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

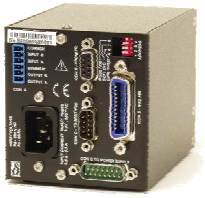
Внешний модуль

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"



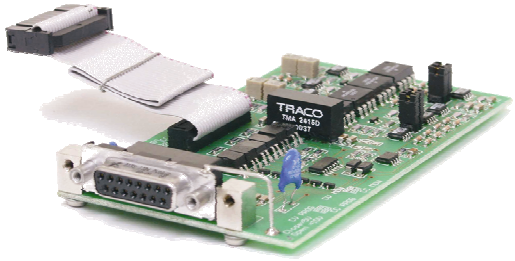
DELTA ELEKTRONIKA B.V

P.O. Box 27
4300 AA Zierikzee
Нидерланды

Тел. +31 111 413656
Факс +31 111 416919
www.deltapowersupplies.com

Аналоговая серия

Модели	
ISO-AMP	Гальваническая развязка для аналогового управления



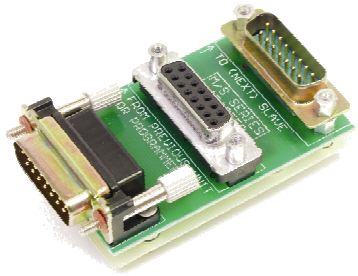
Характеристики

- 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 на заводе или **внешний модуль**

Параметры

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

Модели	
M/S - ADAPTER	Последоват. 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 ‰/°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

DELTAELEKTRONIKA B.V.

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

DELTA ELEKTRONIKA

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА