



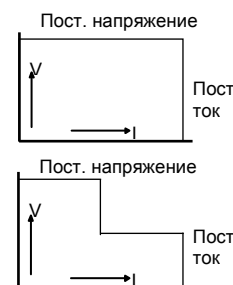
DELTA ELEKTRONIKA B.V



Серия SM 800

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

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

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

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

	SM7.5-80	SM 18-50	SM 70-AR-24	SM 400-AR-4
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	$\pm (0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): лицевая панель аналоговый интерфейс интерфейс Ethernet (опция P256) интерфейс RS-232 (опция P254) интерфейс IEEE488 (опция P255) интерфейс CAN (опция P272) интерфейс Profibus (опция P271) интерфейс ISO-AMP (опция P249)	$\pm (0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,002 \cdot U + 0,0003 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0001 \cdot U + 0,0001 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \cdot U + 0,0005 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \cdot U + 0,0005 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot U + 0,0004 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot U + 0,0004 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,003 \cdot U + 0,0003 \cdot U_{\text{макс}})$			
	U = установленное значение напряжения е.м.р. = единица младшего разряда индикатора			

	SM7.5-80	SM 18-50	SM 70-AR-24	SM 400-AR-4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	$\pm (0,005 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока на выходе (в зависимости от используемого способа управления и считывания показаний): лицевая панель аналоговый интерфейс интерфейс Ethernet (опция P256) интерфейс RS-232 (опция P254) интерфейс IEEE488 (опция P255) интерфейс CAN (опция P272) интерфейс Profibus (опция P271) интерфейс ISO-AMP (опция P249)	$\pm (0,005 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0001 \cdot I + 0,0001 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I + 0,0004 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I + 0,0004 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,006 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{\text{макс}})$			
	I = установленное значение тока е.м.р. = единица младшего разряда индикатора			

	SM7.5-80	SM 18-50	SM 70-AR-24	SM 400-AR-4
Релейные выходы Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения	AC-Fail DC-Fail ¹⁾	замыкающий и размыкающий контакт замыкающий и размыкающий контакт		
	1) выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения			
Выходы состояния Режим постоянного тока Режим ограничения по току или напряжению Перегрев Перегрузка цепи потребления Ошибка входного напряжения Ошибка выходного напряжения	CC-status LIM-status OT-status PSOL-status ACF-status DCF-status ²⁾	5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$) 5 В = логический 1 ($R_{\text{вых}} = 500 \text{ Ом}$)		
	2) выходное напряжение вышло за пределы $\pm 5\%$ от установленного значения			
Дистанционное отключение	с +5 В, 1 МА или контакт реле			
Блокировка	Переключатель в разъем на задней панели; см. фото задней панели на стр. 17			
Индикаторы (передняя панель)	Вольтметр, Амперметр, Ошибка входного и ошибка выходного напряжения, Перегрев, Перегрузка цепи потребления, Дистанционное отключение, Дистанционное управление – режим напряжения, Дистанционное управление – режим тока, Выход подключен, Режим тока, Режим напряжения, Ограничение по току. Ограничение по напряжению			
Органы управления (передняя панель)	Выключатель питания, Ручки установки тока и напряжения, Ручки ограничения тока и напряжения, Кнопка индикации настроек и индикации предельных значений, Переключатель дистанционное/местное управление, Кнопка отключения выхода, Кнопка блокировки лицевой панели			

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

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

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

Изоляция вход / выход длина пути утечки вход / корпус выход / корпус	3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм 2500 В (действующее значение) 600 В пост. тока
Безопасность	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 $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $P_{\text{вых.}} \leq 840$ Вт $U_{\text{вых.}} = 85\%$, $I_{\text{вых.}} = 100\%$ $U_{\text{вых.}} = 100\%$, $I_{\text{вых.}} = 50\%$	16 мс 20 мс 36 мс
При входе 230 В перем. тока	(время до появления сигнала DC-fail = 1)
Задержка при включении После включения сетевого питания	600 мс при 230 В, 900 мс при 115 В
Пусковой бросок тока	24 А при 115 В, 22 А при 230 В

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

Монтаж	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха направляется от задней стенки по сторонам.
Входной разъем	IEC320/C14, EN 60320/C14
Выходные соединители	Болты M5
Разъем управления	15 контактный разъем типа D-sub на задней панели (розетка)
Охлаждение уровень акустического шума Направление воздушного потока	Воздуходувное устройство с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора. прибл. 45 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м, прибл. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м сзади по сторонам
Корпус степень защиты	IP20
Размеры за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш	86 x 221 x 406 мм (ножки сняты) 88,1 x 222 мм (19" половинная ширина, 2U)
Масса	5,4 кг

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

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

• Коды заказов:

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



Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены 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 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



Устройство задания последовательности

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

• Код заказа: P256



Силовой выход спереди

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

• Коды заказов:

SM 7.5-80	не доступно
SM 70-AR-24	P258
SM 18-50	P257
SM 400-AR-4	P259



Адаптер для установки в стойку 19"

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

• Код заказа: RA19 - 2SM800



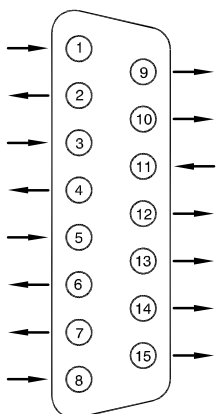
Программное управление и интерфейсы

Установленные на заводе интерфейсы управления:

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

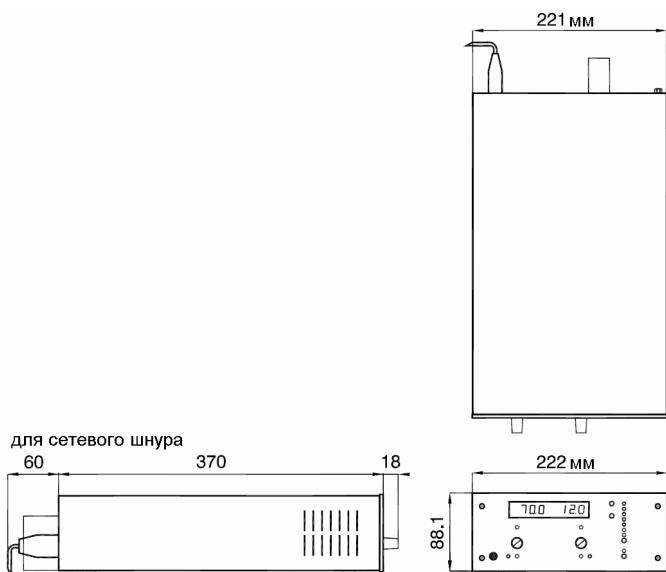
Примечания: 1. Подробные спецификации и описания опций Высокая скорость («High Speed»), поглотителя энергии («Power Sink») и зарядки аккумулятора можно загрузить с сайта www.DeltaPowerSupplies.com.
2. В источнике питания имеется только одно посадочное место для одного из интерфейсов (P249, P254, P255, 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 SM 800



Разъёмы на задней панели SM 800

