



(для SM 500-CP-90P324)

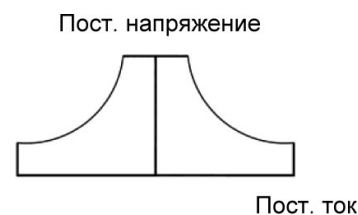


## Серия SM 15K

### Источник питания постоянного тока 15 000 Вт

Двухнаправленные источники с трёхфазным входом и автодиапазоном с постоянной мощностью

Модели	Диапазон напряжения	Диапазон тока
SM 70-CP-450P324	0 - 70 В	-450 - 450 А
SM 500-CP-90P324	0 - 500 В	-90 - 90 А
SM 1500-CP-30P324	0 - 1500 В	-30 - 30 А
SM 210-CP-150P324	0 - 210 В	-150 - 150 А



#### Характеристики

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

#### Функциональные возможности

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

	SM 70-CP-450P324	SM 500-CP-90P324	SM 1500-CP-30P324	SM 210-CP-150P324
<b>Выход</b>				
Напряжение	0 - 70 В	0 - 500 В	0 - 1500 В	0 - 210 В
Ток	-450 - 450 А	-90 - 90 А	-30 - 30А	-150 - 150А
<b>Вход</b>	342-528 В			
Переменное напряжение, 3 фазы, 48 – 62 Гц	380-480 В			
Номинальный диапазоннапряжения	50 / 60 Гц			
Номинальная частота	27 А (максимальный)			
Номинальный ток	23 А			
Ток (400 В, 3 фазы, 15 кВт )	0,996			
Коэффициент мощности: 15кВт	0,988			
7,5 кВт	30 АТ			
Предохранители (медленные)	96 Вт			
входная мощность ( $U_{\text{вх}}=I_{\text{вх}}=0$ )	180 Вт			
входная мощность ( $U_{\text{вх}}=U_{\text{макс}}; I_{\text{вх}}=0$ )				
<b>КПД</b>				
В режимах: источника и потребления энергии				
Вход 400 В, 3ф:				
15 кВт, 167 В, 90 А	95%			
15 кВт, 500 В, 30 А	96%			
<b>Нестабильность (постоянное напряжение)</b>				
По нагрузке 0 - 100%	6 мВ	4 мВ	10 мВ	5 мВ
По входному напряжению 342-528 В (внешнее измерение напряжения)	<1 мВ	<1 мВ	<1 мВ	<1 мВ
<b>Нестабильность (постоянный ток)</b>				
По нагрузке 0 - 100%	35 мА	8 мА	2 мА	12 мА
По входному напряжению 342-528 В (внутреннее измерение , после прогрева)	4 мА	1 мА	1 мА	3 мА
<b>Шумы и пульсации</b>				
<b>Режим источника</b> (постоянное напряжение)	<b>33В/450А</b>	<b>167В/90А</b>	<b>500В/30А</b>	<b>100В/150А</b>
Действующее (полоса =300 кГц)	10 мВ	10 мВ	25 мВ	30 мВ
Размах (полоса =20 МГц)	60 мВ	55 мВ	150 мВ	125 мВ
(постоянный ток)				
Действующее (полоса =300 кГц)	100 мА	45 мА	12 мА	-
Размах (полоса =20 МГц)	-	200 мА	70 мА	-
<b>Режим источника</b> (постоянное напряжение)	<b>70В/215А</b>	<b>500В/30А</b>	<b>1500В/10А</b>	<b>210В/71,5А</b>
Действующее (полоса =300 кГц)	10 мВ	25 мВ	35 мВ	20 мВ
Размах (полоса =20 МГц)	60 мВ	115 мВ	250 мВ	100 мВ
(постоянный ток)				
Действующее (полоса =300 кГц)	100 мА	45 мА	5 мА	-
Размах (полоса =20 МГц)	-	200 мА	25 мА	-
<b>Режим потребления</b> (постоянное напряжение)	<b>33В/450А</b>	<b>167В/90А</b>	<b>500В/30А</b>	<b>100В/150А</b>
Действующее (полоса =300 кГц)	8 мВ	7 мВ	15 мВ	30 мВ
Размах (полоса =20 МГц)	50 мВ	35 мВ	130 мВ	125 мВ
(постоянный ток)				
Действующее (полоса =300 кГц)	100 мА	45 мА	10 мА	-
Размах (полоса =20 МГц)	-	200 мА	60 мА	-
<b>Режим потребления</b> (постоянное напряжение)	<b>70В/215А</b>	<b>500В/30А</b>	<b>1500В/10А</b>	<b>210В/71,5А</b>
Действующее (полоса =300 кГц)	8 мВ	10 мВ	25 мВ	20 мВ
Размах (полоса =20 МГц)	50 мВ	50 мВ	200 мВ	100 мВ
(постоянный ток)				
Действующее (полоса =300 кГц)	100 мА	90 мА	3 мА	-
Размах (полоса =20 МГц)	-	320 мА	12 мА	-
(пульсации постоянного тока при полной нагрузке)				
<b>Точность установки и мониторинга (исключая INT MOD ANA)</b>				
Напряжение	±0,08%			
Ток	±0,15%			
<b>Температурная нестабильность</b>				
Постоянное напряжение, °С <sup>-1</sup>	20·10 <sup>-6</sup>			
Постоянный ток, °С <sup>-1</sup>	50·10 <sup>-6</sup>			
<b>Нестабильность при длительной работе</b>				
Постоянное напряжение	50·10 <sup>-6</sup>			
Постоянный ток	80·10 <sup>-6</sup>			
После прогрева 1 час в течение 8 час. $t_{\text{окр}}=25\pm 1^{\circ}\text{C}$ , $U_{\text{вх}}=400\text{В}$ , внутреннее измерение для режима постоянного тока				

Скорость реакции на управление <i>Стандартная версия</i>	SM 70-CP-450P324	SM 500-CP-90P324	SM 1500-CP-30P324	SM 210-CP-150P324
<b>Время нарастания (10 - 90%)</b>				
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка на 100%)	0 → 33 В 2,2 мс	0 → 167 В 1,5 мс	0 → 500 В 1,5 мс	0 → 100 В 1,6 мс
время, (нагрузка на 10%)	1,5 мс	1 мс	1 мс	1,3 мс
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка на 100%)	0 → 70 В 5,5 мс	0 → 500 В 4,5 мс	0 → 1500 В 4,5 мс	0 → 210 В 3 мс
время, (нагрузка на 10%)	3,5 мс	3,5 мс	3,5 мс	2,7 мс
<b>Время спада (90 - 10%)</b>				
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка на 100%)	33 → 0 В 1,5 мс	167 → 0 В 0,8 мс	500 → 0 В 0,8 мс	100 → 0 В 1,3 мс
время, (нагрузка на 10%)	1,5 мс	0,9 мс	0,9 мс	1,3 мс
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка на 100%)	70 → 0 В 2,6 мс	500 → 0 В 2,5 мс	1500 → 0 В 2,8 мс	210 → 0 В 2,5 мс
время, (нагрузка на 10%)	3,5 мс	3,5 мс	3,5 мс	2,5 мс
Емкость выхода DC				
X – ёмкость (типичная)	22000 мкФ	560 мкФ	58 мкФ	1170 мкФ
Y – ёмкость (типичная)	950 нФ	145 нФ	145 нФ	950 нФ
<i>Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.</i>				

	SM 70-CP-450P324	SM 500-CP-90P324	SM 1500-CP-30P324	SM 210-CP-150P324
<b>Время восстановления</b>	33В, изменение выходного тока 225→ 450 А	167В, изменение выходного тока 45→ 90 А	500В, изменение выходного тока 15→ 30 А	100В, изменение выходного тока 75→150 А
Трубка допуска по напряжению	100 мВ	750 мВ	2,8 В	500 мВ
di/dt изменения нагрузки	5 А/мкс	0,8 А/мкс	0,25 А/мкс	2,4 А/мкс
Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100%	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс
Максимальное отклонение	0,8 В	2,8 В	9 В	1,4 В
	70В, изменение выходного тока 112→ 225 А	500В, изменение выходного тока 15→ 30 А	1500В, изменение выходного тока 5→ 10 А	210В, изменение выходного тока 36→ 72 А
Трубка допуска по напряжению	100 мВ	500 мВ	1,2 В	250 мВ
di/dt изменения нагрузки	2 А/мкс	0,25 А/мкс	0,085 А/мкс	1,15 А/мкс
Время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100%	100 мкс	150 мкс	150 мкс	100 мкс
Максимальное отклонение	0,3 В	1,2 В	3,5 В	0,75 В
<b>Переменная нагрузка</b>				
макс. допустимая переменная составляющая тока нагрузки				
f > 1 кГц, действующее	60 А	15 А	5 А	15 А
f < 1 кГц, максимальное	450 А	90 А	30 А	150 А
<b>Изоляция</b>				
вход / выход	3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм		3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм	3750 В (действующее значение, 1 мин) 8 мм
длина пути утечки	2500 В (действующее значение) 1000 В пост. тока		2500 В (действующее значение) 1500 В пост. тока	2500 В (действующее значение) 1000 В пост. тока
вход / корпус				
выход / корпус				
<b>Безопасность</b>	EN 60950 / EN 61010			
<b>ЭМС</b>				
Общие требования к помехоиспусканию	EN 61000-6-3, жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 В)			
Общие требования по помехоустойчивости	EN 61000-6-2, промышленные помещения			
<b>Рабочая температура при полной нагрузке</b>	от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C			
<b>Влажность</b>	макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C			
<b>Температура хранения</b>	от -40 до +85°C			
<b>Тепловая защита</b>	В случае недостаточного охлаждения выход отключается			
<b>Среднее время наработки между отказами</b>	500 000 часов			

	SM 70-CP-450P324	SM 500-CP-90P324	SM 1500-CP-30P324	SM 210-CP-150P324
<b>Время удержания</b> $U_{\text{вых.}} = 100\%$ , $P_{\text{вых.}} = 15000 \text{ Вт}$ $I_{\text{вых.}} = 100\%$ , $P_{\text{вых.}} = 15000 \text{ Вт}$ $U_{\text{вых.}} = 100\%$ , $P_{\text{вых.}} = 7500 \text{ Вт}$ <i>при входе 400 В перемен. тока</i>	10 мс 10 мс 25 мс	15 мс 15 мс 35 мс	15 мс 15 мс 35 мс	10 мс 10 мс 20 мс
<b>Задержка при включении</b> после включения сетевого питания	2,5 с			
<b>Пусковой бросок тока</b>	23 А			
<b>Последовательное включение</b>		1000 В Максимум 6 устройств (через M/S интерфейс)		
Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый	невозможно		невозможно	невозможно
<b>Параллельное включение</b> Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый	Максимум 60 устройств (через M/S интерфейс)			
<b>Обратная связь по напряжению</b> Макс. падение напряжения на один провод нагрузки	1 В (возможна установка до 10 В)			
<b>Регулирование напряжения</b> диапазон (лимиты)	0 - 101%			
<b>Регулирование тока</b> диапазон (лимиты)	0 - 101%			
<b>Регулирование мощности</b> диапазон (лимиты)	0 - 101%			
<b>Напряжение</b> (перегрузка)	102,5% - источник продолжает работать (горит <b>индикатор OL</b> на дисплее)			
<b>Напряжение</b> (режим защиты)	105% - отключение выхода ( <b>горит индикатор PROT</b> на дисплее)			
<b>Потенциометры и энкодеры</b> Разрешение	15 бит			
<b>Индикаторы</b> Индикация напряжения Индикация тока Индикация мощности Точность индикации реальных значений	4-разрядные 0,00 - 70,00 В -450,0 - 450,0 А -15000-15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р.	4-разрядные 0,0 - 500,0 В -90,0 - 90,0 А -15000-15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р.	4-разрядные 0 - 1500 В -30,00 - 30,00 А -15000-15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р.	4-разрядные 0,0 - 210,0 В -150,00 - 150,00 А -15000-15000 Вт 0,2% + 2 е.м.р.
	е . м . р . = единица младшего разряда индикатора			

<b>Монтаж</b>	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха – слева направо			
<b>Входной разъем</b>	Винтовые клеммы для провода 4 мм <sup>2</sup> , 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется), CON A			
<b>Выходные соединители</b>	Болты M12, CON B1 и CON B2	Болты M8, CON B1 и CON B2		
<b>Разъем управления</b>	RJ45 для Ethernet (LAN) на задней панели			
<b>Блокировка</b>	Клеммы на задней панели, CON F			
<b>Охлаждение</b> уровень акустического шума  Направление воздушного потока	Вентилятор с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м 65 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м слева направо			
<b>Корпус</b> степень защиты	IP20			
<b>Размеры</b> за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш	128 x 448 x 591 мм 132 x 483 мм (19", 3U)			
<b>Масса</b>	27 кг			

## Разъёмы на задней панели SM15K

Опциональные интерфейсы (4 шт.)

Модуль аналогового управления, модули последовательных интерфейсов RS-485, RS-422, RS-232, USB, модуль релейных выходов, модуль логических входов/выходов и модуль подключения «Master/Slave» (M/S-2)

Кабель питания в комплекте НЕ поставляется

Обратная связь

Входной разъём  
(поставляется ответная часть)



USB type-B, Ethernet, блокировка, USB type-A

Выходные  
соединители

Ножки не установлены, но  
включены в комплект поставки

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

## Типичные применения

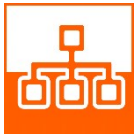
- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Системы тестирования автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Плазменные установки
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Питание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

## Включены в стандартное исполнение



**Цифровая установка напряжения, тока, мощности**

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



**Контроллер Ethernet**

Ethernet интерфейс для управления и контроля параметров



**Устройство задания последовательности**

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



**Высокое напряжение изоляции**

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



**Интерфейс USB**

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



**Двунаправленный, работа в 2-х квадрантах**

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

## Доступные опции



**Программное управление и интерфейсы**

Интерфейсы, которые можно установить на готовом блоке у клиента:

- Модуль подключения ведущий/ведомый - INT MOD M/S-2
- Модуль релейных выходов - INT MOD CON
- Модуль последовательных интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 и USB (ведомый) - INT MOD SER
- Модуль логических входов/выходов - INT MOD DIG
- Модуль аналогового управления - INT MOD ANA

*Примечание:*

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