

Программируемые источники питания  
постоянного тока в корпусе 2U мощностью 15кВт  
(GSP/GBSP15k)



### Отличительные характеристики

Общие:

- Три режима работы: стабилизация напряжения, стабилизация тока, стабилизация мощности; Активная коррекция коэффициента мощности.
- Универсальное входное напряжение с широким диапазоном без необходимости переключения.
- Автоматическая регулировка скорости охлаждающего вентилятора в зависимости от окружающей температуры и нагрузки;
- Монтаж «корпус-к-корпусу» - отсутствие вентиляционных отверстий на верхней и нижней поверхности источника питания.
- КПД до 92%.
- Высококонтрастный LCD дисплей с широкими углами обзора
- Функция управления яркостью и затемнением дисплея
- Высокая удельная мощность и малый вес
- Опция «пустой» передней панели («В»);
- Опция фильтра передней панели

Программирование и управление:

- Встроенный микроконтроллер DSP-процессор.
- Встроенные интерфейсы RS232/485, USB, LAN;
- Встроенный изолированный аналоговый порт управления (программирование и мониторинг).
- Настройка напряжения и тока с высоким разрешением посредством цифровых инкодеров.
- Высокая точность программирования/обратного считывания -16 бит.
- Независимое дистанционное управление ON/OFF (оптоизолированное) и Запуск/Блокировка.
- Простое авто-конфигурирование для параллельного соединения до 20кВт;
- Возможность компенсации падения напряжения на силовом выводе.
- Опциональный интерфейс GPIB (SCPI-совместимый).
- Возможность задания произвольных форм выходных сигналов (до 100 точек, до 4х ячеек памяти);
- Возможность программирования времени спада/нарастания;
- Функция моделирования внутреннего сопротивления;
- Запоминание последних параметров настройки.
- Полный набор защит с настраиваемыми параметрами.

## Технические характеристики

### НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА

		10-1500	20-750	30-510	40-375	60-255	80-195	100-150	150-102	300-51	600-25.5
1. Номинальное выходное напряжение (*1)	V	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600
2. Номинальный выходной ток (*2)	A	1500 (*3)	750	510	375	255	195	150	102	51	25.5
3. Номинальная выходная мощность	Вт	15000	15000	15300	15000	15300	15600	15000	15300	15300	15300

### ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	V	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600
1. Входное напряжение/частота, 3-фазное, 3 провода+провод заземления (*4)	—	Модели с 3-фазным напряжением 200 В: 170-265 В пер. тока, 47-63 Гц (охватывают номиналы 200/230 В перем. тока) Модели с 3-фазным напряжением 400 В: 342-460 В пер. тока, 47-63 Гц (охватывают номиналы 380/400/415 В перем. тока) Модели с 3-фазным напряжением 480 В: 342-528 В пер. тока, 47-63 Гц (охватывают номиналы 380/400/415/440/460/480 В перем. тока)									
2. Максимальный входной ток при нагрузке 100%	—	35 А при напряжении 200 В перем. тока. 27,6 А при напряжении 380 В перем. тока. 27,6 А при напряжении 380 В перем. тока.									
3. Коэффициент мощности (тип.)	—	0,94 при напряжении 200/380 В перем. тока, номинальная выходная мощность.									
4. КПД (*5)	%	89,5	90	91	91	91	91	91	91	92	92
5. Пусковой ток (*6)	—	Менее 150 А.									

### РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ

	V	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600	
1. Макс. нестабильность по входному напряжению (*7)	—	0,01% номинального выходного напряжения										
2. Макс. нестабильность по нагрузке (*8)	—	0,01% номинального выходного напряжения +5 мВ										
3. Пульсация и шум (двойная амплитуда, 20 МГц) (*9)	мВ	75	75	75	75	75	80	90	120	200	480	
4. Пульсация, среднеквадратичное значение 5Гц ~1 МГц (*9)	мВ	8	10	12	12	12	15	15	20	60	100	
5. Температурный коэффициент	млн. долей/°C	50 PPM/°C от номинального выходного напряжения после 30-минутного прогрева.										
6. Температурная стабильность	—	0,01% от номинального выходного напряжения за 8-часовой интервал после 30-минутного прогрева. При постоянных напряжении сети, нагрузке и температуре.										
7. Дрейф при прогреве	—	Менее 0,05% от номинального выходного напряжения +2 мВ через 30 минут после включения питания.										
8. Компенсация падения напряжения через удаленную обратную связь/влияния проводов (*10)	V	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	
9. Время отклика при задании верхнего значения (*11) программировании повышения напряжения	мс	30					50					100
10. Время отклика при задании нижнего значения: программировании понижения напряжения: (*11) программировании понижения напряжения:	При полной нагрузке (*11) При отсутствии нагрузки (*12)	мс	50			80			50			80
11. Длительность переходного режима процесса	мс	300										
12. Задержка запуска	с	Менее 7.										
13. Время удержания выходного напряжения	мс	Проконсультируйтесь с производителем.										

### РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОКА

	V	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600
1. Макс. нестабильность тока по входному напряжению (*7)	—	0,05% от номинального выходного тока.									
2. Макс. нестабильность тока по нагрузке (*13)	---	0,08% от номинального выходного тока.									
3. Тепловой дрейф нестабильности тока по нагрузке	—	Менее 0,03% от номинального выходного тока в течение 30 минут после изменения нагрузки.									
4. Пульсация, среднеквадратичное значение при 10% от номинального напряжения (*14)	мА	2000	1200	600	300	180	100	70	45	15	10
5. Пульсация, среднеквадратичное значение при номинальном напряжении. Диапазон частот 5 Гц~1 МГц	мА	1200	700	300	150	90	60	35	23	7.5	6
6. Температурный коэффициент	PPM/°C	Модели с напряжением 10В-100В: 100PPM/°C от номинального выходного тока после 30-минутного прогрева. Модели с напряжением 150-600 В: 70PPM/°C от номинального выходного тока после 30-минутного прогрева.									
7. Температурная стабильность	-	0,01% от номинального выходного напряжения за 8-часовой интервал после 30-минутного прогрева. При постоянных напряжении сети, нагрузке и температуре.									
8. Дрейф при прогреве	—	Модели с напряжением 10-100В: Менее +/-0,25% от номинального выходного тока в течение 30 минут после включения питания. Модели с напряжением 150-600 В: Менее +/-0,15% от номинального выходного тока в течение 30 минут после включения питания.									

### АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ (ИЗОЛИРОВАННОЕ ОТ ВЫХОДА)

1. Программирование V <sub>вых</sub> напряжением	—	0-100%, 0-5 В или 0-10 В, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,15% от номинального выходного напряжения.									
2. Программирование I <sub>вых</sub> напряжением (*15)	—	0-100%, 0-5 В или 0-10 В, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,4% от номинального выходного тока.									
3. Программирование V <sub>вых</sub> сопротивлением	---	0-100%, 0-5/10 кОм полная шкала, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,5% от номинального выходного напряжения.									
4. Программирование I <sub>вых</sub> сопротивлением (*15)	—	0-100%, 0-5/10 кОм полная шкала, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,5% от номинального выходного тока.									
5. Мониторинг выходного напряжения	—	0-5 В или 0-10 В, по выбору пользователя. Точность: +/- 0,5%.									
6. Мониторинг выходного тока (*15)	—	0-5 В или 0-10 В, по выбору пользователя. Точность: +/- 0,5%.									

**СИГНАЛЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ИЗОЛИРОВАННЫЕ ОТ ВЫХОДА)**

1.Сигнал исправности источника питания (PS_OK) #1	---	Сигнал рабочего выхода источника питания. Открытый коллектор. Выход включен: Откр. Выход выключен: Закр. Максимальное напряжение: 30В. Максимальный ток насыщения: 10мА.
2.Сигнал Режим CV/CC	---	Мониторинг текущего режима CV/CC. Открытый коллектор. Режим CC: Откр. Режим CV: Закр. Максимальное напряжение: 30В, максимальный ток насыщения: 10мА.
3.Сигнал перехода на МЕСТНОЕ/ДИСТАНЦИОННОЕ управление	---	Сигнал перехода на МЕСТНОЕ/ДИСТАНЦИОННОЕ управление аналогового программирования с помощью электрического сигнала или сухого контакта. Дистанционное: 0-0,6В или замкнутый. Местное: 2-30В или разомкнутый.
4. Сигнал МЕСТНОГО/ДИСТАНЦИОННОГО управления (LOCAL/REMOTE)	---	Сигнал индикации МЕСТНОГО/ДИСТАНЦИОННОГО управления. Открытый коллектор. Дистанционное: Откр. Местное управление выключено. Максимальное напряжение: 30В. Максимальный ток насыщения: 10мА.
5.Сигнал ВКЛЮЧЕНИЯ/ОТКЛЮЧЕНИЯ выхода	---	ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ выхода с помощью электрического сигнала или сухого контакта: 0-0,6 В или замкнутый /2-30В или разомкнутый, логика выбирается пользователем.
6.Управление функцией БЛОКИРОВКИ (ILC)	---	Включает/отключает выход ИП посредством электрического сигнала или сухого контакта. Дистанционное: 0-0,6В или замкнутый. Местное: 2-30В или разомкнутый.
7.Программируемые сигналы Управляющий вывод #1/#2	---	Два программируемых сигнала транзистора с открытым коллектором. Максимальное напряжение 25В, максимальный ток поглощения 100мА (шунтируется зенеровским диодом 27В)
8. Сигналы Входной триггер/Выходной триггер	---	Максимальное входное напряжение низкого уровня = 0,8V. Минимальное входное напряжение высокого уровня = 2,5В. Максимальный вход высокого уровня = 5В. Триггер по положительному фронту: Tw=10мкс минимум. Tr, Tf=максимум 1 мкс. Мин. задержка между 2 импульсами 1 мс.
9. Управляющий сигнал DAISY_IN/SO Входной сигнал синхронного отключения(Daisy_In/SO)	---	По напряжению электрического тока: 0-0,6В/2--30В или сухим контактом.
10. Сигнал DAISY_OUT/PS_OK #2 Выходной сигнал синхронного отключения(Daisy_out/PS_OK)	---	4~5В=норма, 0В (импеданс 500 Ом)= Ошибка.

**ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Параллельное соединение	---	Проконсультируйтесь с производителем.
2. Последовательное соединение	---	Проконсультируйтесь с производителем.
3.Гирляндная цепь	---	Источники питания можно подключать в гирляндную цепь для синхронизации их включения и выключения.
4.Управление в режиме постоянной мощности	---	Ограничение выходной мощности до запрограммированного значения. Программирование с помощью портов связи или передней панели.
5. Управление функцией выходного сопротивления	---	Имитация последовательного сопротивления. Диапазон сопротивления: 0~1000Ом, Программирование с помощью портов связи или передней панели.
6.Регулирование скорости нарастания напряжения	---	Программируемая повышающаяся и понижающаяся скорость нарастания выхода. Установка скорости нарастания/убывания напряжения/тока Диапазон программирования: 0,0001-999,9 В/мс или А/мс Программирование с помощью портов связи или передней панели.
7.Произвольные формы сигнала	---	Формы, содержащие до 100 точек, можно сохранить в 4 ячейках памяти. Активация командой с помощью портов связи или передней панели.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ (USB, LAN, RS232/485, опциональный интерфейс IEEE(\*19)(\*20))**

	В	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600	
1.Точность программирования Vвых. (*16)	---	0,05% номинального выходного напряжения.										
2.Точность программирования Iвых. (*15)	---	0,3% фактического выходного тока + 0,2% номинального выходного тока.										
3.Разрешение Шаг программирования Vвых.	---	0,002% номинального выходного напряжения.										
3. Разрешение Шаг программирования Iвых.	---	0,002% от номинального выходного тока.										
5.Точность мониторинга Vвых.	---	0,05% номинального выходного напряжения.										
6.Точность мониторинга V Iвых. (*15)	---	0,2% от номинального выходного тока.										
7. Разрешение (Шаг) мониторинга Vвых.	% от номинального выходного напряжения	0,011%	0,006%	0,004%	0,003%	0,002%	0,002%	0,011%	0,007%	0,004%	0,002%	
8.Разрешение (Шаг) мониторинга Iвых.	% от номинального выходного тока	0,012%	0,003%	0,003%	0,004%	0,005%	0,006%	0,008%	0,012%	0,003%	0,005%	

**ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ**

	В	10	20	30	40	60	80	100	150	300	600	
1.Защита Foldback		Отключение выхода при переходе из режима CV на CC или в режим ограничения мощности, либо с CC на CV или в режим ограничения мощности. Задаётся пользователем. Сброс путем выключения/включения вх. питания перем. тока в режиме автоматического запуска, кнопкой OUTPUT, с помощью органов задней панели или интерфейса связи.										
2.Защита от перенапряжения (OVP)		Отключение выхода. Сброс путем выключения и включения входа питания перем. тока в режиме автоматического запуска, кнопкой OUTPUT, с помощью задней панели или интерфейса связи.										
3.Диапазон программирования перенапряжения	В	0,5-12	1-24	2-36	2-44,1	5-66,15	5-88,2	5-110,25	5-165,37	5-330,75	5-661,5	
4.Точность программирования перенапряжения	---	+/-1% номинального выходного напряжения.										
5.Предел нижнего порога напряжения (UVL)		Блокирует установку Vвых. ниже предельного значения. Не влияет при аналоговом управлении. Задаётся с помощью передней панели или порта связи.										
6.Защита от повышенной температуры		Отключение выхода. Автоматическое восстановление с помощью режима автозапуска.										
7. Предел нижнего порога напряжения выхода (UVL)	---	Блокирует регулировку Vвых. ниже предельного значения.										
8. Защита от нижнего порога напряжения выхода (UVP)	---	Блокирует регулировку Vвых. ниже предельного значения. Выход источника питания отключается при достижении данного значения. Сброс путем выключения/включения вх. питания перем. тока в режиме автоматического запуска, кнопкой OUTPUT, с помощью органов задней панели или интерфейса связи.										

### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

1. Функции управления	—	2 поворотных многофункциональных энкодера.
	—	Ручная регулировка предела $V_{вых}/I_{вых}$ /Ограничения мощности.
	—	Ручная регулировка уставок OVP/UVL/UVP
	—	Функции защиты - OVP, UVL, UVP, Foldback, OCP, ENA, ILC
	—	Функции связи - выбор LAN, IEEE RS232, RS485, USB.
	—	Функции связи - выбор скорости передачи данных, адреса.
	—	Функции аналогового управления - выбор управления посредством напряжения/резистора: сигнал управления 5В/10В, 5кОм/10кОм.
	—	Функции аналогового управления - Выбор сигнала мониторинга напряжения/тока 5В/10В, вкл./выкл. входа, блокировка передней панели.
2. Дисплей	—	$V_{вых}$ : 4 знака, точность: 0,05% номинального выходного напряжения +/-1 младшего разряда.
	---	$I_{вых}$ : 4 знака, точность: 0,2% номинального выходного тока +/-1 младшего разряда.
3. Светодиодная индикация кнопок на передней панели	---	ВЫХОД ВКЛ., СИГНАЛИЗАЦИЯ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР, ТОЧНАЯ, СВЯЗЬ, ЗАЩИТА, НАСТРОЙКА, СИСТЕМА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.
4. Индикация параметров на дисплее передней панели	---	Напряжение, ток, мощность, режимы CV, CC, CP, наличие аналог. сигнала управления напряжением/током, Адрес, блокировка передней панели, Автоматический запуск, Безопасный запуск, Foldback V/I, удаленное управление, интерфейс RS/USB/LAN/IEEE, Триггер, номер активной ячейки вызова/сохранения функции.

### УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Рабочая температура	—	0~50°C, нагрузка 100%.
2. Температура хранения	—	-30~85°C
3. Рабочая влажность	%	отн. влажность 20~90% (без конденсации).
4. Влажность при хранении	%	отн. влажность 10~95% (без конденсации).
5. Высота (17)		Рабочая: 10000 футов (3000 м), снижение выходного тока на 2%/100м или снижение $T_a$ на 1°C/100м при высоте выше 2000 м.

### МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Охлаждение	—	Принудительное воздушное охлаждение внутренними вентиляторами. Направление потока воздуха: от передней панели к задней части источника питания.
2. Масса	кг	Менее 23,5 кг.
3. Размеры (ШxВxГ)	мм	Ш: 423, В: 132,5, Г: 441,5 (без шин и крышки шин), Ш: 423, В: 132,5, Г: 664,5 (с учетом шин и крышки шин), см. габаритный чертеж.
4. Вибрация	---	MIL-810G, метод 514.5, Процедура I, условие испытания по Приложению C - 2.1.3.1
5. Ударные нагрузки	---	Менее 20G, полусинусоидальные, 11 мс.

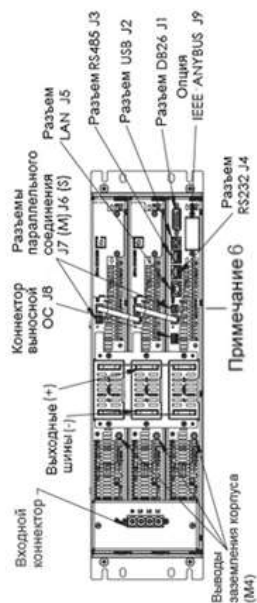
### БЕЗОПАСНОСТЬ/ЭМС

1. Стандарты безопасности:	—	UL60950-1, CSA22.2 № 60950-1, IEC60950-1, EN60950-1.
1.1. Классификация интерфейса	---	Модели с $U_{вых} \leq 40В$ : Выход, J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8 (sense), J9 (опции связи) являются SELV Модели с $60В < U_{вых} \leq 600В$ : Выход, J8 (sense) - рисковый. J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J9 (опции связи) являются SELV
1.2. Выдерживаемое напряжение	---	Модели с $U_{вых} \leq 40В$ : Выход - Выход: 4242В пост. тока 1 мин; Выход - Выход (SELV): 4242 В пост. тока 1 мин., Выход - Заземление: 2835 В пост. тока 1 мин. Модели с $60В \leq U_{вых} \leq 100В$ : Выход - Выход: 4242 В пост. тока 1 мин., Выход - Выход (SELV): 4242 В пост. тока 1 мин., Выход - Выход (SELV): 850В пост. тока 1 мин. Выход - Заземление: 1500В пост. тока 1 мин., Выход - Заземление: 2835 В пост. тока 1 мин. Модели с $100В \leq U_{вых} \leq 600В$ : Выход - Выход: 4242 В пост. тока 1 мин., Выход - Выход (SELV): 4242 В пост. тока 1 мин., Выход - Выход (SELV): 1275 В пост. тока 1 мин. Выход - Заземление: 2500В пост. тока 1 мин., Выход - Заземление: 2835 В пост. тока 1 мин.
1.3 Сопротивление изоляции	—	Более 100МОм при 25°C и отн. влажности 70%.
2. Стандарты ЭМС (*18):	—	IEC/EN61204-3 Промышленная среда.
2.1 Кондуктивные помехи	—	IEC/EN61204-3 Промышленная среда, Приложение Н таблица Н.1. FCC Часть 15-A. VCCI-A.
2.2 Излучаемые помехи	—	IEC/EN61204-3 Промышленная среда, Приложение Н таблица Н.3 и Н4 FCC Часть 15-A. VCCI-A.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- \*1: Минимальное напряжение гарантируется до максимум 0,1% номинального выходного напряжения. Минимальное выходное напряжение не более 0.1% от номинального выходного напряжения.
- \*2: Минимальный ток гарантируется до максимум 0,2% номинального выходного тока. Минимальный выходной ток не более 0,2% от номинального выходного тока.
- \*3: Свыше 40°C снижение мощности 15A/1°C
- \*4: В случаях, когда требуется соответствие различным стандартам безопасности (UL, IEC и др.), описывается как 190~240В перем. тока (50/60Гц) для моделей с 3-фазным напряжением 200В, 380~415В перем. тока (50/60Гц) для моделей с 3-фазным напряжением 400В и 380~480В перем. тока (50/60Гц) для моделей с 3-фазным напряжением 480В.
- \*5: Модели с 3-фазным напряжением 200 В: При входном напряжении 200В перем. тока. 3-фазное напряжение 400/480В: при входном напряжении 380 В пер. тока. При номинальной выходной мощности.
- \*6: Не включая пусковой ток фильтра электромагнитных помех, меньше 0,2 мс.
- \*7: Модели с 3-фазным напряжением 200 В: 170~265 В пер. тока, Модели с 3-фазным напряжением 400 В: 342~460 В пер. тока, Модели с 3-фазным напряжением 400 В: 342~528 В пер. тока. Постоянная нагрузка.
- \*8: При повышении нагрузки от нуля до полного значения, постоянное входное напряжение. Измеряется в точке считывания OC (Remote Sense) в режиме внешнего считывания.
- \*9: Для моделей с напряжением 10В-150В: Измеряется с помощью контактного датчика JEITA RC-9131A (1:1). Для модели с напряжением 300-600В: Измеряется с помощью контактного датчика 100:1.
- \*10: Максимальное напряжение на клеммах источника питания не должно превышать номинального напряжения.
- \*11: От 10% до 90% или от 90% до 10% номинального выходного напряжения, при номинальной, резистивной нагрузке.
- \*12: От 90% до 10% номинального выходного напряжения.
- \*13: Для изменения напряжения нагрузки, равной номинальному напряжению устройства, постоянное входное напряжение. Переход от нулевого до максимального для данной модели напряжения при постоянном входном напряжении и изменении сопротивления нагрузки.
- \*14: Для модели с напряжением 10В пульсация измеряется при 2В и номинальном выходном токе. Для других моделей пульсация измеряется при 10% номинального выходного тока. Диапазон частот 5 Гц~1 МГц.
- \*15: Точность программирования, обратного считывания и мониторинга относятся к нормальной температуре окружающей среды (т.е. не включает в себя температурный коэффициент и температурный дрейф). За нормальные условия принимается температура  $23 \pm 3^\circ C$ .
- \*16: Измеряется в точке считывания sense
- \*17 Для модели с напряжением 10В снижение  $T_a$  на 2°C/100м.
- \*18 Длина сигнальных и питающих кабелей интерфейсов для портов: Менее 3м, длина питающих кабелей порта выхода источника питания: Менее 30м. При длине сигнальных и интерфейсных кабелей менее 3м. Силовых выходных кабелей менее 30м.
- \*19 Макс. температура окружающей среды для использования IEEE равна 40С.
- \*20 Только для модели с напряжением 10В: Макс. выходной ток для использования IEEE равен 1200А при температуре до 40С и 1350А при температуре до 30С.

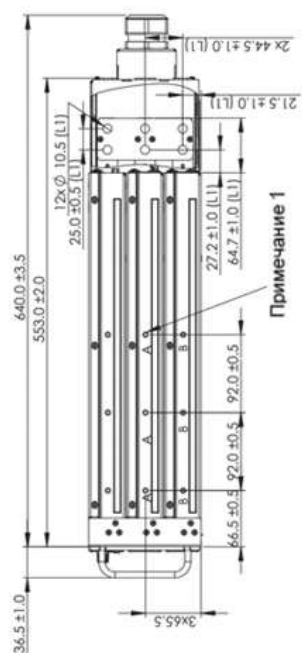
Выходной коннектор  
PC/5-4-G-7.62  
PHOENIX CONTACT



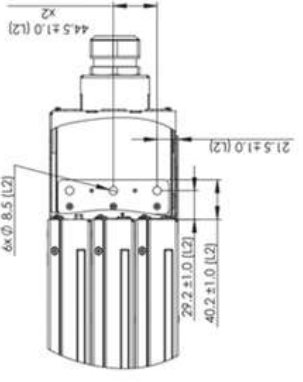
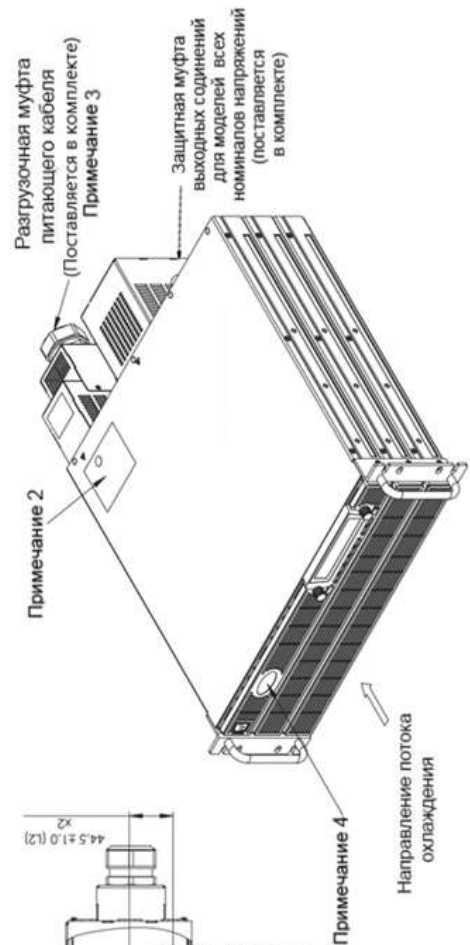
Примечание 6

Таблица 1  
Типоразмер шин L для разных моделей

Модель	Размер
10-40(B)	L1
60-100(B)	L2



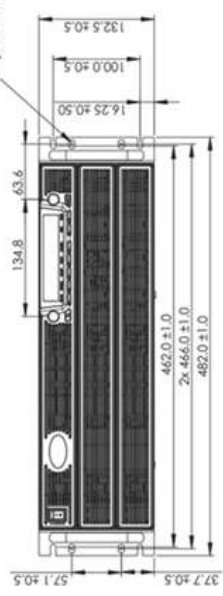
Примечание 1



Примечание 4

Направление потока охлаждения

Примечание 5



- Примечания:**
1. Крепежные отверстия для направляющих шасси GENERAL DEVICES P/N CC3001-00S160 или аналогичный. Использовать 6 болтов для поз. "А" и "В" с каждой стороны #10-32x0.38". Болты не должны проникать внутрь корпуса более чем на 6мм.
  2. Наклейка с обозначением входных параметров и знаков соответствия
  3. Разгрузочная муфта, п/н: F7024000 SIB
  4. Наклейка с обозначением модели и выходных номиналов
  5. Отверстия для крепления в стойку. Использовать болты M6x16
  6. Вид сзади приведен соответственно расположению проекции вида сверху

