

## Программируемые источники питания постоянного тока в корпусе 1U мощностью 5кВт (G/GB5000)



### 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		10-500	20-250	30-170	40-125	60-85	80-65	100-50	150-34	200-25	300-17	600-8,5
1. Номинальное выходное напряжение (*1)	V	10	20	30	40	60	80	100	150	200	300	600
2. Номинальный выходной ток (*2)	A	500 (*3)	250	170	125	85	65	50	34	25	17	8,5
3. Номинальная выходная мощность	Вт	5000	5000	5100	5000	5100	5200	5000	5100	5000	5100	5100

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		V	10	20	30	40	60	80	100	150	200	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 диапазон 200/230 В перем. тока) Модели с 3-фазным напряжением 400 В: 342 460 В пер. тока, 47-63 Гц (охватывают диапазон 380/400/415 В перем. тока) Модели с 3-фазным напряжением 480 В: 342 528 В пер. тока, 47-63 Гц (охватывают диапазон 380/400/415/440/460/480 В перем. тока)											
2. Максимальный входной ток при нагрузке 100%	—	17,5 А при напряжении 200 В перем. тока 9,2 А при напряжении 380 В перем. тока 9,2 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	91	91	91	91	91	91	91	91	92	93	
5. Пусковой ток (*6)	—	Менее 50 А											

РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ		V	10	20	30	40	60	80	100	150	200	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	200	480	
4. Пульсация, среднеквадратичное значение 5Гц ~1 МГц (*9)	мВ	8	10	12	12	12	15	15	20	45	60	100	
5. Температурный коэффициент	млн. долей/°C	50 млн. долей/°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					5						
9. Время отклика при программировании повышения напряжения (*11)	мс	30					50					100	
10. Время отклика при программировании понижения напряжения:	При полной нагрузке (*11) При отсутствии нагрузки (*12)	мс		50			80			100			200
		300	600	800	900	1000	1200	1500	2000	3000	3000		
11. Длительность переходного процесса	мс	Время, необходимое для восстановления выходного напряжения до значения в пределах $U_{ном} \pm 0.5\%$ при изменении нагрузки 10-90% от номинального выходного тока. Уставка выхода: 10-100%, местное считывание: Менее 1 мс для моделей с напряжением до 100 В включительно. 2 мс – для моделей с напряжением более 100 В.											
12. Время удержания выходного напряжения	---	типичное значение 5 мс. Номинальная выходная мощность											

РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОКА		V	10	20	30	40	50	30	100	150	200	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. Нестабильность тока по нагрузке при тепловом дрейфе	—	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	1200	600	300	150	100	70	45	45	45	15	8	
5. Пульсация, среднеквадратичное значение при номинальном напряжении. Диапазон частот 5 Гц~1 МГц	мА	700	300	150	75	50	35	23	23	23	7,5	4	
5. 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.											
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	—	Модели с напряжением 10В-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 $V_{\text{вых}}$ напряжением	—	0–100%, 0–5 В или 0–10 В, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,15% от номинального выходного напряжения.
2. Программирование $I_{\text{вых}}$ 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 $V_{\text{вых}}$ сопротивлением	---	0–100%, 0–5/10 кОм полная шкала, по выбору пользователя. Точность и линейность: +/- 0,5% от номинального выходного напряжения.
4. Программирование $I_{\text{вых}}$ 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 УПРАВЛЕНИЯ (ИЗОЛИРОВАННЫЕ ОТ ВЫХОДА)**

1. Сигнал исправности источника питания (PS_OK) #1	---	Сигнал рабочего выхода источника питания. Открытый коллектор. Выход включен: Откр. Выход выключен: Загр. Максимальное напряжение: 30В. Максимальный ток насыщения: 10мА.
2. Сигнал режима CV/CC	---	Мониторинг текущего режима CV/CC. Открытый коллектор. Режим CC: Откр. Режим CV: Загр. 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)	---	ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ выхода с помощью электрического сигнала или сухого контакта: Дистанционное: 0–0,6В или замкнутый. Местное: 2–30В или разомкнутый.
7. Управляющий вывод #1/#2	---	Два программируемых 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 = 0,8В. Минимальное входное напряжение высокого уровня = 2,5В, Максимальный вход высокого уровня = 5В. Триггер по положительному фронту: $t_w=10\text{мкс}$ минимум, Tr, Tf=максимум 1 мкс, Мин. задержка между 2 импульсами 1 мс.
9. Входной сигнал синхронного отключения (Daisy_In/SO)	---	По напряжению электрического тока: 0–0,6В/2–30В или сухим контактом.
10. Выходной сигнал синхронного отключения (Daisy_out/PS_OK)	---	4–5В= норма, 0В (импеданс 500 Ом)=Отказ

**ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. Параллельное соединение	---	Возможно. До 4 одинаковых устройств в режиме ведущий/ведомый. См. руководство по эксплуатации.
2. Последовательное соединение	---	Возможно. Два одинаковых устройства. См. руководство по эксплуатации.
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	---	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	200	300	600	
1. Точность программирования $V_{\text{вых}}$ . (*16)	—	0,05% номинального выходного напряжения											
2. Точность программирования $I_{\text{вых}}$ . (*15)	—	0,1% фактического выходного тока + 0,2% номинального выходного тока											
3. Шаг программирования $V_{\text{вых}}$ .	—	0,002% номинального выходного напряжения											
3. Шаг программирования $I_{\text{вых}}$ .	—	0,002% от номинального выходного тока											
5. Точность мониторинга $V_{\text{вых}}$ .	—	0,05% номинального выходного напряжения											
6. Точность мониторинга $I_{\text{вых}}$ . (*15)	—	0,2% от номинального выходного тока											
7. Шаг мониторинга $V_{\text{вых}}$ .	% номинального выходного напряжения	0,011%	0,006%	0,004%	0,003%	0,002%	0,002%	0,011%	0,007%	0,005%	0,004%	0,002%	
8.1 Шаг мониторинга $I_{\text{вых}}$ .	% от номинального выходного тока	0,003%	0,005%	0,006%	0,009%	0,002%	0,002%	0,003%	0,004%	0,004%	0,006%	0,002%	

**ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ**

	В	10	20	30	40	60	80	100	150	200	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 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	5-220,5	5-330,75	5-661,5	
4. Точность программирования перенапряжения	---	+/-1% номинального выходного напряжения											
5. Предел пониженного напряжения выхода (UVL)	---	Блокирует установку $V_{\text{вых}}$ . ниже предельного значения. Не влияет на аналоговое программирование. Задаётся с помощью передней панели или порта связи.											
6. Защита от повышенной температуры	---	Отключение выхода. Автоматическое восстановление с помощью режима автозапуска.											
7. Предел пониженного напряжения выхода (UVL)	---	Блокирует регулировку $V_{\text{вых}}$ . ниже предельного значения.											
8. Защита от нижнего порога напряжения выхода (UVP)	---	Блокирует регулировку $V_{\text{вых}}$ . ниже предельного значения. Выход источника питания отключается при достижении данного значения. Сброс путем выключения/включения вх. питания 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 Ввых./Ввых./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	—	Ввых.: 4 знака, точность: 0,05% номинального выходного напряжения +/-1 младшего разряда.
	---	Ввых.: 4 знака, точность: 0,2% номинального выходного тока +/-1 младшего разряда.
3. Светодиодная индикация кнопок на передней панели	---	ВЫХОД ВКЛ., СИГНАЛИЗАЦИЯ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР, ТОНКАЯ, СВЯЗЬ, ЗАЩИТА, НАСТРОЙКА, СИСТЕМА.
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 связи), 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 Ta 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 7,5 кг.
3. Размеры (ШxВxГ)	мм	Ш: 423, В: 43,6, Г: 441,5 (без шин и крышки шин), Ш: 423, В: 43,6, Г: 553,5 (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.

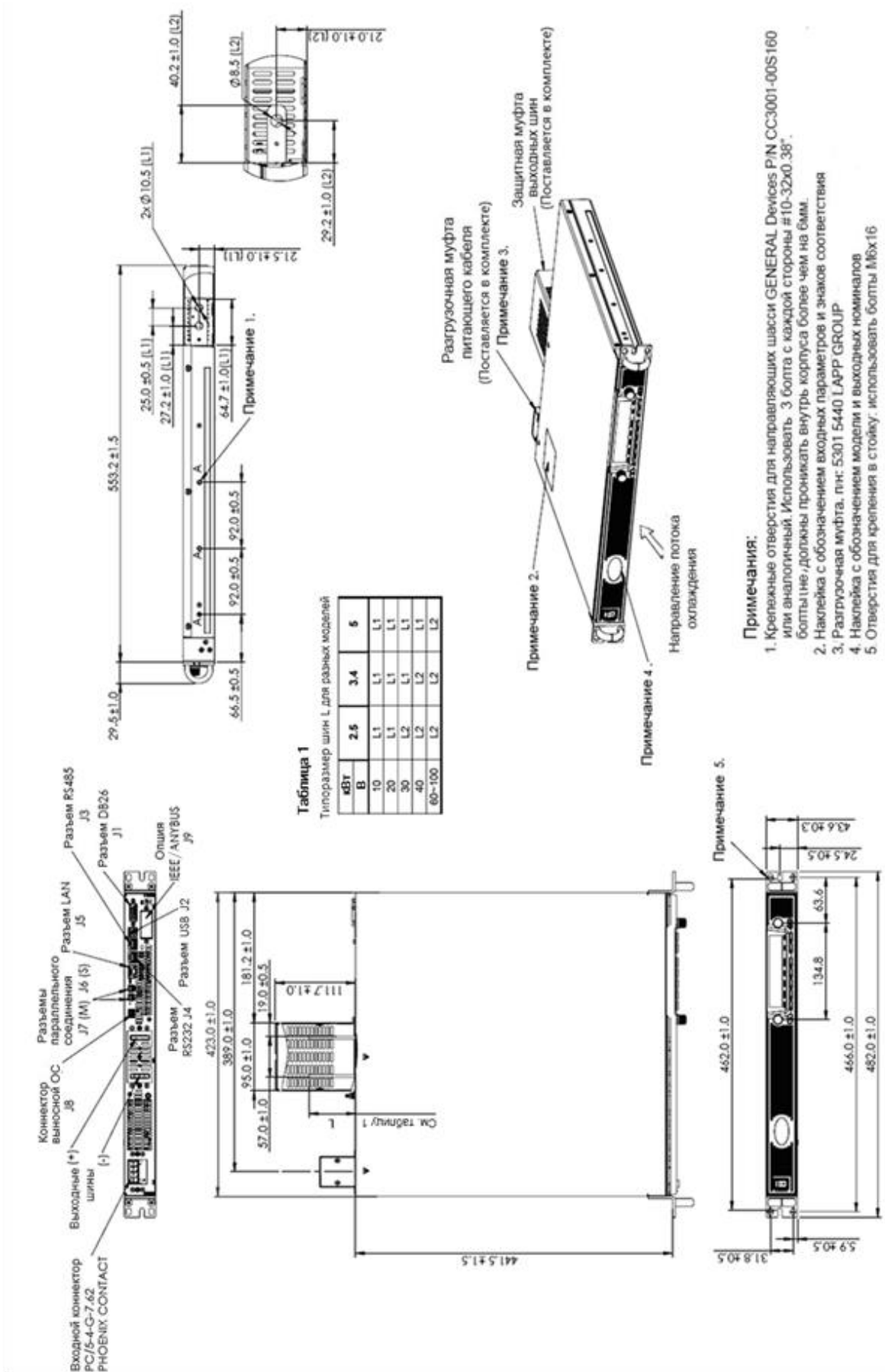
**БЕЗОПАСНОСТЬ/ЭМС**

1. Стандарты безопасности:	—	UL60950-1, CSA22.2 № 60950-1, IEC60950-1, EN60950-1.
1.1. Классификация интерфейса	---	Модели с Увых. ≤40В: Выход: J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8 (sense), J9 (опции связи) являются SELV Модели с 60В<Увых. ≤600В: Выход: J8 (sense) - рисковый. J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J9 (опции связи) являются SELV
1.2. Выдерживаемое напряжение	---	Модели с Увых. ≤40В: Вход - Выход: 4242В пост. тока 1мин.; Вход - Выход (SELV): 4242 В пост. тока 1 мин., Вход - Заземление: 2835 В пост. тока 1 мин. Модели с 60В<Увых. ≤600В: Вход - Выход: 3656 В пост. тока 1 мин., Вход - Выход (SELV): 4242 В пост. тока 1 мин., Вход-Выход (SELV): 1132 В пост. тока 1 мин. Выход - Заземление: 707 В пост. тока 1 мин., Вход - 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 H таблица H.1. FCC Часть 15-A. VCCI-A.
2.2. Излучаемые помехи	—	IEC/EN61204-3 Промышленная среда, Приложение H таблица H.3 и H4 FCC Часть 15-A. VCCI-A.

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- \*1: Минимальное выходное напряжение не более 0,1% от номинального выходного напряжения.
- \*2: Минимальный выходной ток не более 0,2% от номинального выходного тока.
- \*3: Свыше 40°C снижение 5А/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).
- \*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: 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 ± 3 °C.
- \*16: Измеряется в точке установки датчика sense.
- \*17: Для модели с напряжением 10В снижение Ta на 2°C/100м.
- \*18: 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 400А при температуре до 40С и 450А при температуре до 30С.

Модели низкого напряжения. Габаритный чертеж.

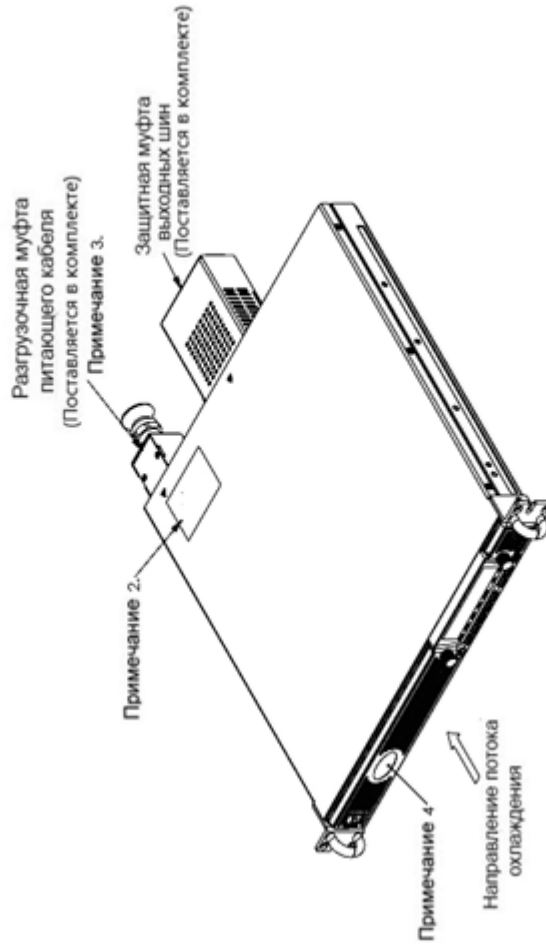
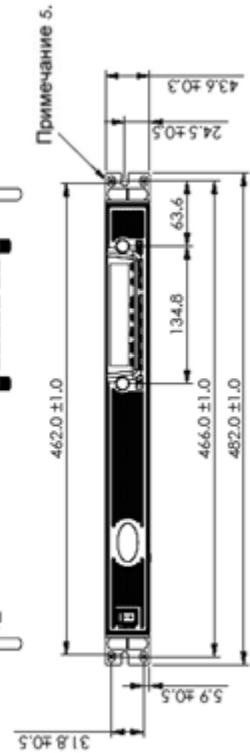
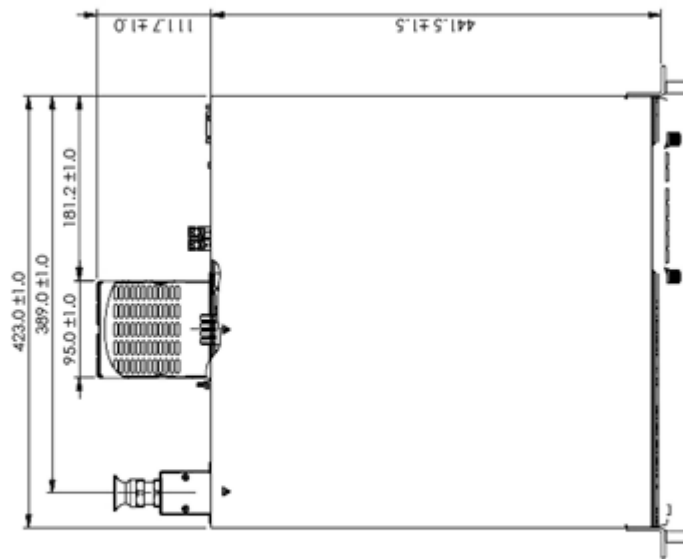
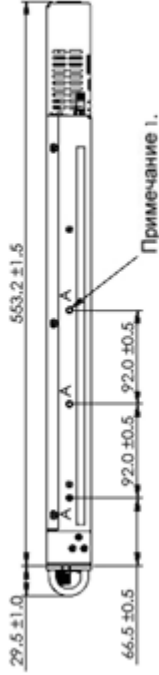
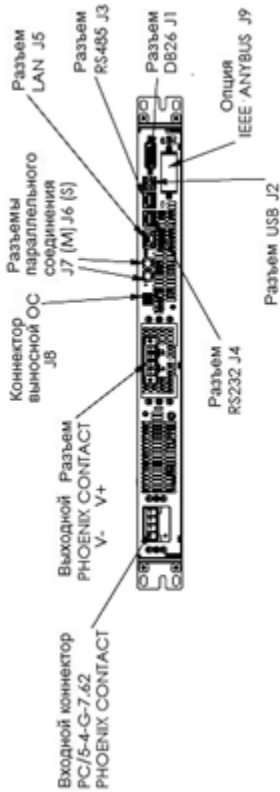


**Примечания:**

1. Крепежные отверстия для направляющих шасси GENERAL Devices PIN CC3001-00S160 или аналогичный. Использовать 3 болта с каждой стороны #10-32x0.38". Болты/шпильки/шпильки должны проникать внутрь корпуса более чем на 6мм.
2. Наклейка с обозначением входных параметров и знаков соответствия
3. Разгрузочная муфта, пин: 5301 5440 LAPP GROUP
4. Наклейка с обозначением модели и выходных номиналов
5. Отверстия для крепления в стойку. использовать болты M6x16



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



- Примечания:**
1. Крепежные отверстия для направляющих шасси GENERAL Devices P/N CC3001-00S160 или аналогичный. Использовать 3 болта 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: 5301 5440 LAPP GROUP
  4. Наклейка с обозначением модели и выходных номиналов
  5. Отверстия для крепления в стойку. использовать болты M6x16