

EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт



Программируемые двунаправленные источники питания
Programmable bidirectional DC power supplies



EA-PSB 91500-30 3U



- Широкий входной диапазон 360-528 В, для работы в электросетях 400 В и 480 В
- Источник питания и нагрузка в одном блоке
- Рекуперация энергии с высоким КПД
- Мощности: 5 кВт, 10 кВт или 15 кВт, расширяется до 240 кВт
- Напряжения: от 60 В до 1500 В
- Токи: от 30 А до 360 А
- Гибкий, регулируемый DC<->AC каскад
- Различные функции защиты (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Интуитивная TFT сенсорная панель с дисплеем значений, статуса и уведомлениями
- Компенсация напряжения с автообнаружением
- Гальванически изолир., аналоговый интерфейс
- Интегрированный генератор функций
- Симуляция фотовольтаики, тест батареи
- Симуляция слежения за MPP
- Интегрированный порт USB
- Опциональные, цифровые интерфейс модули
- Язык команд SCPI и ModBus RTU
- Поддержка LabView через пакет VI

Общее

Управляемый микропроцессором, двунаправленный источник питания серии EA-PSB 9000 3U предлагает два устройства в одном: источник питания (источник) и электронная нагрузка (потребитель) с рекуперацией энергии. Основываясь на этом, устройство объединяет стандартную функциональность двух-квadrантной работы. Внутренняя электронная нагрузка достигает высоковольтной динамики разрядом емкостей на терминале DC. Для подключаемого источника, устройство представляет собой полностью электронную нагрузку с рекуперацией энергии, как серия EA-ELR 9000.

- AC wide range input 360-528 V, for operation on 400 V and 480 V grids
- Bidirectional - power supply and load in one
- Energy recovery with high efficiency
- Power ratings: 5 kW, 10 kW or 15 kW, expandable up to 240 kW
- Voltage ratings: 60 V up to 1500 V
- Current ratings: 30 A up to 360 A
- Flexible, power regulated DC<->AC stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Intuitive TFT touch panel with display for values, status and notifications
- Remote sensing with automatic detection
- Galvanically isolated, analog interface
- Integrated function generator
- Photovoltaic array simulation, battery test
- MPP tracking simulation
- USB port integrated
- Optional, digital interface modules
- SCPI command language and ModBus RTU
- LabView support by VI package

General

The microprocessor controlled, bidirectional power supplies of series EA-PSB 9000 3U incorporate two devices in one: a power supply (source) and an electronic load (sink) with energy recovery. Based on these two features the devices incorporate the functionality of two-quadrants operation as standard. The internal electronic loads achieves a high voltage dynamics by discharging the necessary capacitors located on the DC terminal. For a connected source, the device is a full electronic load with energy recovery feature, such as in series EA-ELR 9000.

EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

В режиме работы источника питания устройство становится авто-диапазонным источником питания, как из серии EA-PSI 9000 3U. Оно соединяет в себе преимущества обоих устройств обоих типов в одно и в тоже время ликвидирует недостатки отдельных блоков касательно веса, требования по месту, стоимости и внедрения в стороннее ПО.

АС вход/выход

Все модели имеют схему активной Коррекции Коэффициента Мощности и спроектированы для использования при двух- трех- фазном питании в стандартном номинале 400 В и 480 В АС. При нагрузочной работе, устройство регенерирует потребляемую энергию DC и отдает ее обратно в энергосеть. Это помогает экономить на стоимости электроэнергии.

Гибкое регулирование мощности

Все модели оборудованы гибким, авто-диапазонным, двунаправленным выходом, который выдает более высокое напряжение при низком токе, или более высокий ток при низком напряжении, всегда ограниченные максимальной номинальной выходной мощностью. Значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



DC выход

Доступны напряжения между 0...60 В и 0...1500 В, токи между 0...30 А и 0...360 А и номинальные мощности 0...5 кВт, 0...10 кВт и 0...15 кВт. Терминал DC располагается на задней стороне устройства.

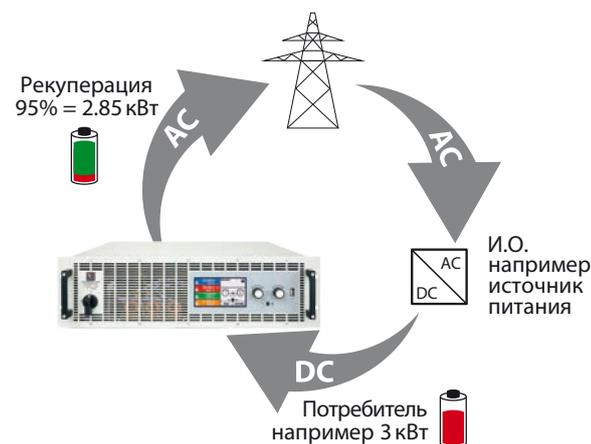
Функции защиты

Для защиты подключенного оборудования, возможна установка защиты от перенапряжения (OVP), а также от избытка тока (OCP) и перегрузки по мощности (OPP).

Как только один из этих порогов будет достигнут, по любой причине, выход DC будет незамедлительно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает терминал DC, если устройство перегревается.

Рекуперация энергии

Самая важная характеристика этой серии устройств, что АС вход, то есть питание от сети, является также выходом для возвращенной DC энергии, которая преобразовывается с КПД около 93%. Таким образом, возврат энергии способствует снижению стоимости энергии и избеганию установки дорогих систем охлаждения, которые необходимы для обыкновенных электронных нагрузок, преобразующих входную DC энергию в тепло. Принципиальный обзор:



In source operation mode the device becomes a flexible, auto-ranging power supply like those of series EA-PSI 9000. It incorporates the advantages of both device types into one and at the same time it eliminates the disadvantages of separate units regarding weight, space requirement, costs and effort to implement them into custom test software.

AC input/output

All models are provided with an active Power Factor Correction circuit and are designed for a usage on a two- or three-phase supply with the typical standard rating of 400 V or 480 V AC. During load operation, the device regenerates the consumed DC energy and feeds it back into the local power network. This help saving a lot of energy costs.

Auto-ranging power stage

All models are equipped with a flexible auto-ranging bi-directional power stage which provides a higher output voltage at lower output current, or a higher output current at lower output voltage, always limited to the max. nominal output power. The power set value is adjustable with these models. Therefore, a wide range of applications can already be covered by the use of just one unit.

DC terminal

DC voltages between 0...60 V and 0...1500 V, currents between 0...30 A and 0...360 A and power ratings of 0...5 kW, 0...10 kW or 0...15 kW are available. The DC terminal is located on the rear panel.

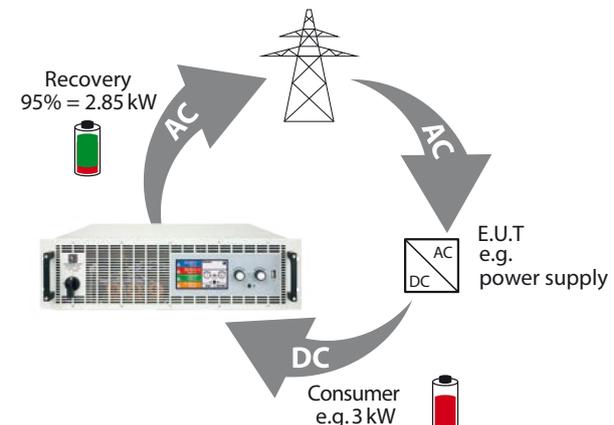
Protective features

For protection of the equipment connected, it is possible to set an overvoltage protection threshold (OVP), as well as one for overcurrent (OCP) and overpower (OPP).

As soon as one of these thresholds is reached for any reason, the DC output will be immediately shut off and a status signal will be generated on the display and via the interfaces. There is furthermore an overtemperature protection, which will shut off the DC terminal if the device overheats.

Energy recovery

The most important feature of these devices is that the AC input, i.e. grid connection, is also used as output for the recovery of the supplied DC energy, which will be converted with an efficiency of approximately 93%. This way of energy recovery helps to lower energy costs and avoids expensive cooling systems, such as they are required for conventional electronic loads which convert the DC input energy into heat. Principle view:

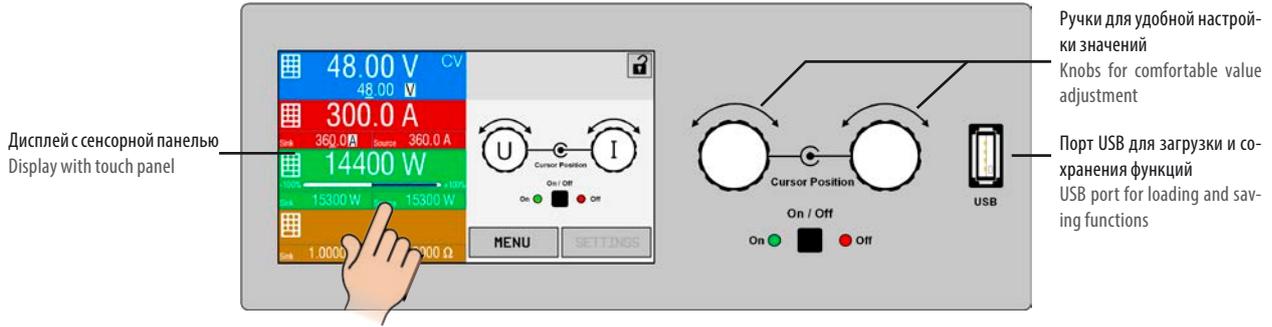


EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт



Дисплей и панель управления

Display and control panel



Устанавливаемые и актуальные значения выходного напряжения, тока и мощности представлены на графическом дисплее. Цветной TFT экран является сенсорным и им можно интуитивно контролировать все функции устройства касанием пальца.

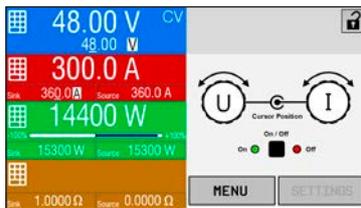
Set values and actual values of input & output voltage / current / power are clearly represented on the graphic display. The colour TFT screen is touch sensitive and can be intuitively used to control all functions of the device with just a finger.

Устанавливаемые значения напряжения, тока, мощности и сопротивления (симуляция внутреннего сопротивления) задаются вращающимися ручками или вводятся напрямую через цифровую клавиатуру. Для предотвращения непреднамеренных действий, все операционное управление можно заблокировать.

Set values of voltage, current, power or resistance can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numeric pad. To prevent unintentional operations, all operation controls can be locked.

Многоязычная панель управления

Multi-language control panel



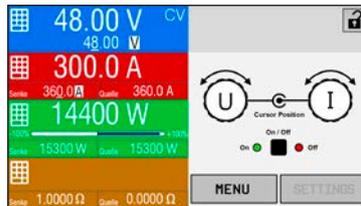
Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

Генератор функций

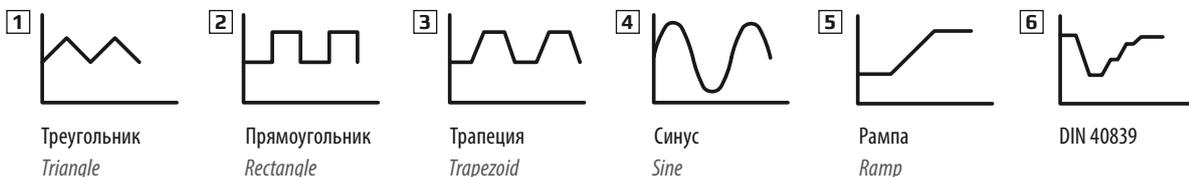
Function generator

Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на выходной ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через один из цифровых интерфейсов.

All models within this series include a true function generator which can generate typical functions, as displayed in the figure below, and apply them to either the output voltage or the output current. The generator can be completely configured and controlled by using the touch panel on the front of the device, or by remote control via one of the digital interfaces.

Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время / частота и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

The predefined functions offer all necessary parameters to the user, such as Y offset, time / frequency or amplitude, for full configuration ability.



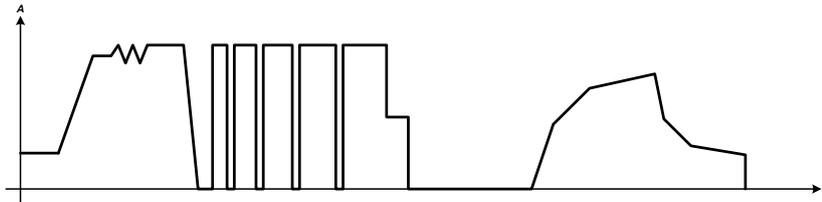
EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на 99 секвенций. Их можно использовать для тестирования при проектировании и производстве. Секвенции можно загружать и сохранять на стандартный носитель USB через порт USB на передней панели, делая простой смену между различными тестовыми секвенциями.

Пример комплексной функции (40 секвенций), как ее можно реализовать произвольным генератором. Функцию можно создать на устройстве или внешне, и затем загрузить ее или сохранить:

Additionally to the standard functions, which are all based upon a so-called arbitrary generator, this base generator is accessible for the creation and execution of complex sets of functions, separated into up to 99 sequence points. Those can be used for testing purposes in development and production. The sequence points can be loaded from and saved to a standard USB flash drive via the USB port on the front panel, making it easy to change between different test sequences.

The figure below shows a fictional example of a complex function of 40 sequence points, as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:



Ведущий-Ведомый

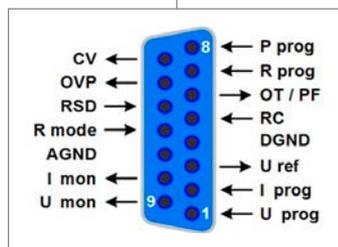
Все модели по умолчанию имеют цифровую шину ведущий-ведомый. Она используется для соединения до 16 блоков идентичных моделей в параллель, для системы с тотальной формацией актуальных значений напряжения, тока и мощности. Конфигурация системы ведущий-ведомый полностью выполняется на панели управления блоков или удаленным контролем через цифровые интерфейсы коммуникации. Оперирование ведущим блоком возможно в ручном или дистанционном контроле (любой интерфейс).

Master-slave

All models feature a digital master-slave bus by default. It can be used to connect up to 16 units of identical models in parallel operation to a bigger system with totals formation of the actual value of voltage, current and power. The configuration of the master-slave system is either completely done on the control panels of the units or by remote control via any of digital communication interfaces. Handling of the master unit is possibly by manual or remote control (any interface).

Аналоговый интерфейс

Терминал гальванически изолированного аналогового интерфейса расположен на задней стороне устройства. Он имеет аналоговые входы задания напряжения, тока, мощности и сопротивления в диапазоне 0...100% через напряжения 0 В...10 В или 0 В...5 В. Для мониторинга выходного напряжения и тока предусмотрены аналоговые выходы 0 В...10 В или 0 В...5 В. Так же несколько входов и выходов доступны для контроля и мониторинга статуса устройства.



Analog interface

There is a galvanically isolated analog interface terminal, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current, power and resistance from 0...100% through control voltages of 0 V...10 V or 0 V...5 V. To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with 0 V...10 V or 0 V...5 V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.

Управляющая программа

С устройством поставляется управляющая программа для Windows, которая позволяет дистанционно контролировать несколько идентичных и разного типа устройств. Она имеет понятный интерфейс для всех задаваемых и актуальных значений, режим прямого ввода команд SCPI и ModBus RTU, функцию обновления прошивок и полуавтоматический контроль таблиц "Секвенирование".



Control software

Included with the device is a control software for Windows PC, which allows for the remote control of multiple identical or even different types of devices. It has a clear interface for all set and actual values, a direct input mode for SCPI and ModBus RTU commands, a firmware update feature and the semi-automatic table control named "Sequencing".

Опции

- Доступны цифровые, гальванически изолированные интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, EtherCAT и Ethernet. Слот для них располагается на задней панели (стандартные модели), делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Интерфейс автоматически распознается устройством и требует только небольшой конфигурации. Смотрите страницу 164.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейсов модулей.

Options

- Digital interface modules for RS232, CAN, CANopen, ModBus TCP, Profibus, Profinet/IO, EtherCAT or Ethernet. The interface slot is located on the rear panel (standard models only), making it easy for the user to plug in a new interface or to replace an existing one. The interface will be automatically detected by the device and requires no or only little configuration. See page 164.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules



EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Технические Данные	Technical Data	PSB 9060-120 3U	PSB 9080-120 3U	PSB 9200-70 3U	PSB 9360-40 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...60 В	0...80 В	0...200 В	0...360 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<200 мВ _{pp} <16 мВ _{СКЗ}	<200 мВ _{pp} <16 мВ _{СКЗ}	<300 мВ _{pp} <40 мВ _{СКЗ}	<320 мВ _{pp} <55 мВ _{СКЗ}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~2 В	~2 В	~5 В	~7,5 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...120 А	0...120 А	0...70 А	0...40 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<80 мА _{СКЗ}	<80 мА _{СКЗ}	<22 мА _{СКЗ}	<18 мА _{СКЗ}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~93%	~93%	~95%	~93%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~18 кг	~18 кг	~18 кг	~18 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000319	30000301	30000302	30000303

Технические Данные	Technical Data	PSB 9500-30 3U	PSB 9750-20 3U	PSB 9060-240 3U	PSB 9080-240 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...500 В	0...750 В	0...60 В	0...80 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<350 мВ _{pp} <70 мВ _{СКЗ}	<800 мВ _{pp} <200 мВ _{СКЗ}	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{СКЗ}	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{СКЗ}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~10 В	~15 В	~2 В	~2 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±725 В DC	±725 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±1000 В DC	±1000 В DC	±400 В DC	±400 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...30 А	0...20 А	0...240 А	0...240 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<16 мА _{СКЗ}	<16 мА _{СКЗ}	<160 мА _{СКЗ}	<160 мА _{СКЗ}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~95,5%	~94%	~93%	~93%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~18 кг	~18 кг	~25 кг	~25 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000304	30000305	30000320	30000306

Технические Данные	Technical Data	PSB 9200-140 3U	PSB 9360-80 3U	PSB 9500-60 3U	PSB 9750-40 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...200 В	0...360 В	0...500 В	0...750 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<300 мВ _{pp} <40 мВ _{СКЗ}	<320 мВ _{pp} <55 мВ _{СКЗ}	<350 мВ _{pp} <70 мВ _{СКЗ}	<800 мВ _{pp} <200 мВ _{СКЗ}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~5 В	~7,5 В	~10 В	~15 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...140 А	0...80 А	0...60 А	0...40 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<44 мА _{СКЗ}	<35 мА _{СКЗ}	<32 мА _{СКЗ}	<32 мА _{СКЗ}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~95%	~93%	~95%	~94%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~25 кг	~25 кг	~25 кг	~25 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000307	30000308	30000309	30000310

(1) СК значение: измеренное при НЧ с BWL 300 кГц, ПП значение: измеренное при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measured at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

(2) Вес базовой версии, модели с опциями могут варьироваться / Weight of the base version, models with option(s) may vary

(3) Артикул номер базовой версии, модели с установленными опциями имеют отличные номера / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers



EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт



Технические Данные	Technical Data	PSB 91000-30 3U	PSB 9060-360 3U	PSB 9080-360 3U	PSB 9200-210 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...1000 В	0...60 В	0...80 В	0...200 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<1600 мВ _{нп} <350 мВ _{скз}	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{скз}	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{скз}	<300 мВ _{нп} <40 мВ _{скз}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~20 В	~2.5 В	~2.5 В	~6 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±1000 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±1500 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...30 А	0...360 А	0...360 А	0...210 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<22 мА _{скз}	<240 мА _{скз}	<240 мА _{скз}	<66 мА _{скз}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...10000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~95%	~93%	~93%	~95%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~25 кг	~32 кг	~32 кг	~32 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000311	30000321	30000312	30000313

Технические Данные	Technical Data	PSB 9360-120 3U	PSB 9500-90 3U	PSB 9750-60 3U	PSB 91000-40 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...360 В	0...500 В	0...750 В	0...1000 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<320 мВ _{нп} <55 мВ _{скз}	<350 мВ _{нп} <70 мВ _{скз}	<800 мВ _{нп} <200 мВ _{скз}	<1600 мВ _{нп} <350 мВ _{скз}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~7.5 В	~10 В	~15 В	~30 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC	±1000 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 В DC	±1500 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...120 А	0...90 А	0...60 А	0...40 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<50 мА _{скз}	<48 мА _{скз}	<48 мА _{скз}	<36 мА _{скз}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~93%	~95%	~94%	~95%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~32 кг	~32 кг	~32 кг	~32 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000314	30000315	30000316	30000317

Технические Данные	Technical Data	PSB 91500-30 3U
DC номинал напряжения	DC voltage rating	0...1500 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<2400 мВ _{нп} <400 мВ _{скз}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~30 В
Изоляция	Insulation	
- Негатив DC полюс <-> PE	- Negative DC pole <-> PE	±1000 В DC
- Позитив DC полюс <-> PE	- Positive DC pole <-> PE	±1800 В DC
DC номинал тока	DC current rating	0...30 А
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<26 мА _{скз}
DC номинал напряжения	DC power rating	0...15000 Вт
КПД (источник)	Efficiency (source)	~95%
КПД (потребитель)	Efficiency (sink)	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~32 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000318

(1) СК значение: измеренное при ИЧ с BWL 300 кГц, ПП значение: измеренное при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measured at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

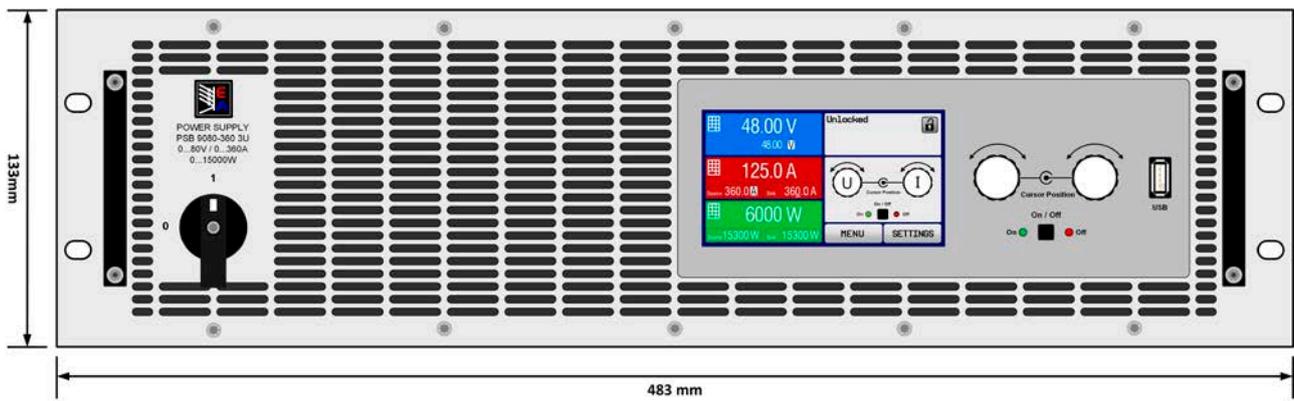
(2) Вес базовой версии, модели с опциями могут варьироваться / Weight of the base version, models with option(s) may vary

(3) Артикул номер базовой версии, модели с установленными опциями имеют различные номера / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers

EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Обзоры продукции

Product views



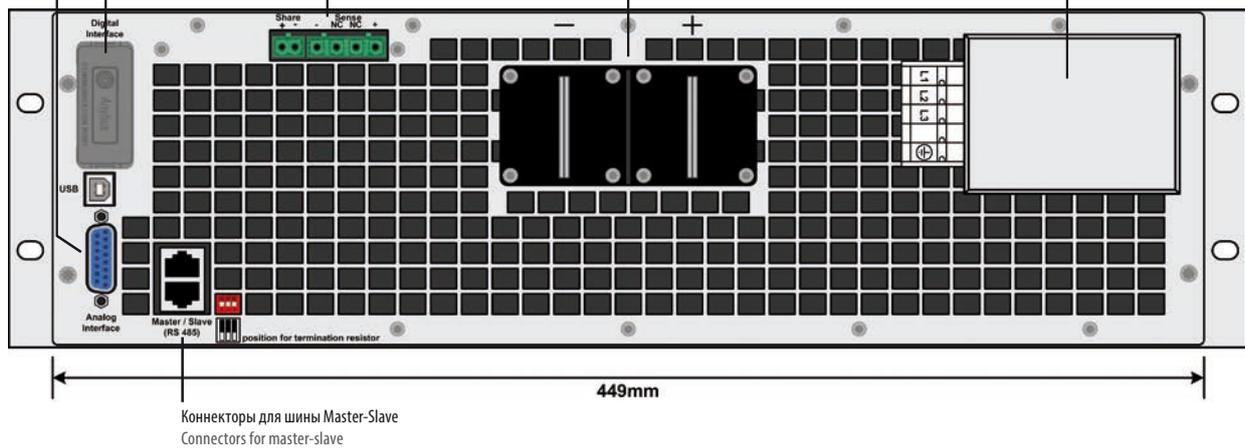
USB и аналоговый интерфейс (гальванически изолированные)
USB and analog interface (galvanically isolated)

Слот для цифровых интерфейсов
Slot for digital interfaces

Терминалы шины Share и Sense
Terminals for Share bus & sensing

DC выход
DC output

AC вход с линейным фильтром
AC input with inline filter



Вид сзади базовой модели

Rear view of base model

