

# EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



## Программируемые источники питания постоянного тока Programmable laboratory DC Power supplies



EA-PS 9500-20 2U



- Диапазон AC 90...264 В, с активным ККМ
- Высокий КПД до 93%
- Выходные мощности: от 0...1000 Вт до 0...3000 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...750 В
- Выходные токи: от 0...4 А до 0...120 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные схемы защиты (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Панель управления с кнопками и цветным TFT для значений, статуса и сигналов тревоги
- Гальванически изолир., аналоговый интерфейс
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Схема разряда ( $U_{\text{вых}} < 60 \text{ В}$  в течение  $\leq 10 \text{ с}$ )
- Интегрированные порты USB и Ethernet и альтернативно устанавливаемый порт IEEE/GPIB
- ЭМС в соответствии с EN 55022 Класс B
- Поддержка языка команд SCPI

### Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PS 9000 2U предлагают множество характеристик и функций в своих стандартных версиях, делая использование этого оборудования удобным и наиболее эффективным. Ясно организованная панель управления имеет две вращающиеся ручки, шесть кнопок и два светодиода. Вместе с цветным TFT дисплеем для всех значений и статуса, упрощается пользование устройством.

### AC питание

Все блоки имеют активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, а модели до 1.5 кВт подходят для использования в сетях от 90 В<sub>AC</sub> до 264 В<sub>AC</sub>. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение <150 В<sub>AC</sub> и модели 3 кВт сокращают мощность до 2.5 кВт при <205 В<sub>AC</sub>.

- Wide input voltage range 90...264 V, with active PFC
- High efficiency up to 93%
- Output power ratings: 0..1000 W up to 0...3000 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...750 V
- Output currents: 0...4 A up to 0...120 A
- Flexible, power regulated output stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Control panel with pushbuttons and colour TFT for actual values, set values, status and alarms
- Galvanically isolated, analog interface with
- 40 V models according to SELV (EN 60950)
- Discharge circuit ( $U_{\text{out}} < 60 \text{ V}$  in  $\leq 10 \text{ s}$ )
- USB and Ethernet port integrated or alternatively installed IEEE/GPIB port
- EMC according to EN 55022 Class B
- SCPI command language supported

### General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PS 9000 2U offer many functions and features in their standard version, making the use of this equipment remarkably easy and most effective. The clearly arranged control panel features two rotary knobs, six pushbuttons and two LEDs. Together with a colour TFT display for all values and status it simplifies the use of the device.

### AC supply

All units are provided with an active Power Factor Correction circuit and models up to 1.5 kW are even suitable for a worldwide operation on a supply from 90 V<sub>AC</sub> up to 264 V<sub>AC</sub>. With the 1.5 kW models, the output power is automatically reduced to 1 kW if the supply voltage is <150 V<sub>AC</sub> and with the 3 kW models is reduced to 2.5 kW at <205 V<sub>AC</sub>.

## EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

### Мощность

Все модели оборудованы гибким, авто-диапазонным 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.



### Power

All models are equipped with a flexible auto-ranging output 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 выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...750 В, выходные токи между 0...4 А и 0...120 А и выходные мощности от 0...1000 Вт до 0...3000 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). DC выход располагается на задней стороне устройства.

### DC output

DC output voltages between 0...40 V and 0...750 V, output currents between 0...4 A and 0...120 A and output power ratings between 0...1000 W and 0...3000 W are available.

Current, voltage and power can thus be adjusted continuously between 0% and 100%, no matter if manually or remotely controlled (analog or digital). The DC output is located on the rear panel of the devices.

### Схема разряда

Модели с номинальным выходным напряжением 200 В и выше имеют схему разряда выходных емкостей. При низкой или отсутствии нагрузки, обеспечивается падение напряжения ниже опасного уровня 60 В, после отключения выхода DC. Это значение принято как лимит опасного напряжения для безопасности человека.

### Discharge circuit

Models with a nominal output voltage of 200 V or higher include a discharge circuit for the output capacities. For no load or low load situations, it ensures that the dangerous output voltage can sink to under 60 V DC after the DC output has been switched off. This value is considered as limit for voltages dangerous to human safety.

### 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 выход DC, если устройство перегревается.

### 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 output if the device overheats.

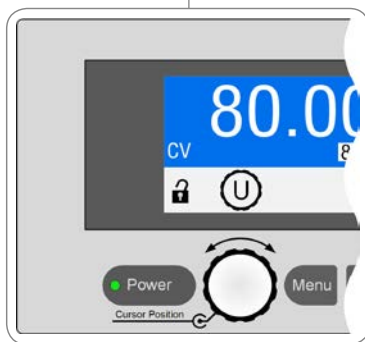
### Дисплей и управление

Все важные данные ясно визуализируются на цветном TFT дисплее.

Это информация об актуальных и устанавливаемых выходных значениях напряжения и тока, актуальном режиме контроля (CV, CC, CP) и другие статусы, а также сигналы тревоги и настройки меню.

Чтобы упростить установку значений вращающимися ручками, можно нажимать на них для перевода установки в десятичное значение. Все эти функции способствуют комфортной работе.

Возможность блокировки всего управления создает защиту оборудования и нагрузки от непреднамеренных действий.



### Display and controls

All important information is clearly visualised on a colour TFT display.

With this, information about the actual output values and set values of voltage and current, the actual control state (CV, CC, CP) and other statuses, as well as alarms and settings of the setup menu are clearly displayed.

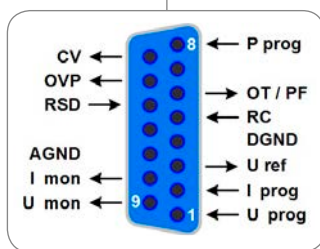
In order to ease adjusting of values by the rotary knobs, pushing them can switch between decimal positions of a value. All these features contribute to an operator friendliness.

With a panel lock feature, the whole panel can be locked in order to protect the equipment and the loads from unintentional misuse.

### Аналоговый интерфейс

Терминал гальванически изолированного аналогового интерфейса расположен на задней стороне устройства. Он имеет аналоговые входы задания напряжения, тока и мощности 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 and power 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 voltage ranges of 0 V...10 V or 0 V...5 V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.



## EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



### Цифровые интерфейсы

Все модели имеют два гальванически изолированных до 1500 В DC цифровых интерфейса (стандартно: 1x USB и 1x Ethernet, с опцией 3W: 1x USB и 1x GPIB). USB и Ethernet можно использовать для контроля и мониторинга устройства командами языка SCPI или протоколом Modbus RTU, тогда как GPIB поддерживает только SCPI.



### Программное обеспечение

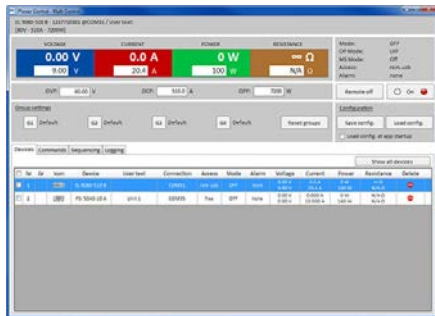
С устройством поставляется программа EA Power Control для Windows. Она позволяет дистанционно контролировать и мониторить несколько моделей PS 9000 2U и разные типы устройств. Программа включает в себя инструмент обновления прошивок, а также возможность записи данных и контроля блоков полу-автоматическим исполнением таблиц.



Для более сложных, специализированных применений доступны программная документация и LabView VIs для прямой реализации.



Все модели серии PS 9000 2U поддерживают командный язык **SCPI** и протокол **ModBus RTU** через интерфейсы Ethernet и USB. Модели с опцией 3W используют только язык SCPI через порт GPIB.



### Digital interfaces

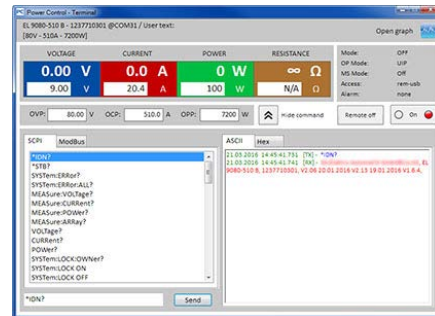
All models features two galvanically isolated, digital interfaces by default (standard: 1x USB & 1x Ethernet, with option 3W: 1x USB & 1x GPIB), which are located on the rear side. USB and Ethernet can be used to control and monitor the devices either with SCPI language commands or ModBus RTU protocol, while with GPIB only SCPI is supported.

### Software and programming

For remote control from a Windows PC there is a software EA Power Control included with the device. It can be used with multiple different or identical models of series PS 9000 2U to monitor and control the units. The software furthermore includes a firmware update tool, as well as a feature to record data and to control the units by a semi-automatic table processing.

For even more sophisticated, customer specific applications there is a complete programming documentation and also LabView VIs for direct implementation available.

All models of series PS 9000 2U support the common command language **SCPI** and the **ModBus RTU** protocol via both, Ethernet and USB. Models with option 3W can only use SCPI via the GPIB port.



### Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания стабилизирует свое выходное напряжение автоматически. Коннектор компенсации расположен на задней стороне устройства.

### Remote sensing

Remote sensing can be done via a dedicated input which is directly connected to the load equipment, in order to compensate voltage drops along the load cables. The power supply detects automatically whether the sensing input is connected and will stabilise the voltage directly at the load. The connection for the remote sensing is located on the rear of the device.

### Опции

- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо порта Ethernet по умолчанию

### Options

- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default Ethernet port

## EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PS 9000 2U	
AC: Питание	AC: Supply		
- Напряжение	- Voltage	90...264 В, 1ф+Нейтраль (Модели 1000 Вт - 1500 Вт) 180...264 В, 1ф+Нейтраль (Модели 3000 Вт)	
- Частота	- Frequency	45...66 Гц	
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99	
- Сокращение мощности	- Derating	Модели / Models 1500 Вт: < 150 В AC до / to P <sub>вых.макс</sub> 1000 Вт Модели / Models 3000 Вт: < 207 В AC до / to P <sub>вых.макс</sub> 2500 Вт	
DC: Напряжение	DC: Voltage		
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value	
- Стабильность при 0-100% нагр.	- Load regulation 0-100%	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value	
- Стабильность при ±10% ΔU <sub>вх</sub>	- Line regulation ±10% ΔU <sub>вх</sub>	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value	
- Регулировка 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<2 мс	
- Вермя нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	Макс. 30 мс	
- Защита от перенапряжения	- Overvoltage protection	Регулируется, 0...110% U <sub>ном</sub> / Adjustable, 0...110% U <sub>ном</sub>	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% ΔU <sub>дс</sub>	- Load regulation 1-100% ΔU <sub>дс</sub>	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при ±10% ΔU <sub>дс</sub>	- Line regulation ±10% ΔU <sub>дс</sub>	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value	
DC: Мощность	DC: Power		
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value	
Категория перенапряжения	Overvoltage category	2	
Защита	Protection	OTP, OVP, OCP, OPP, PF <sup>(1)</sup>	
Изоляция	Insulation		
- AC вход на корпус	- AC input to enclosure	2500 В DC	
- AC вход на DC выход	- AC input to DC output	2500 В DC	
- DC выход на корпус (PE)	- DC output to enclosure (PE)	Негативный: макс. 400 В DC, Позитивный: макс. 400 В DC + выходное напряжение / Negative: max. 400 V DC, positive: max. 400 V DC + output voltage	
Степень загрязнения	Degree of pollution	2	
Класс защиты	Protection class	1	
Дисплей и панель	Display and panel	Цветной дисплей, ручки и кнопки / Colour display, knobs and pushbuttons	
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces		
- Встроенные	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации, 1x Ethernet / 1x USB type B for communication, 1x Ethernet Опционально: 1x GPIB (с опцией 3W) / Optional: 1x GPIB (with option 3W)	
Аналоговый интерфейс	Analog interface	Встроенный, 15-контактный Sub-D, гальванически изолированный / Built in, 15 pole D-Sub (female), galvanically isolated	
- Диапазон сигналов	- Signal range	0...5 В или 0...10 В (переключается) / 0...5 V or 0...10 V (switchable)	
- Входы	- Inputs	U, I, P, удаленный контроль вкл-выкл, DC выход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, remote control on-off, DC output on-off, resistance mode on-off	
- Выходы	- Outputs	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage	
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
Параллельное соединение	Parallel operation	Возможно, через шину Share или через аналоговый интерфейс / Possible, via Share Bus operation or via analog interface	
- Ведущий-ведомый	- Master-Slave	Нет / No	
Стандарты	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 55022 Класс B / Class B	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan(s)	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Влажность	Humidity	<80%, без конденсата / non-condensing	
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров	
Механика	Mechanics	1000 Вт / 1500 Вт	3000 Вт
- Вес <sup>(2)</sup>	- Weight <sup>(2)</sup>	11.5 кг	14.7 кг
- Габариты (Ш x В x Г) <sup>(3)</sup>	- Dimensions (W x H x D) <sup>(3)</sup>	19" x 2U x 465 мм	19" x 2U x 465 мм

(1) Смотрите страницу 154 / See page 154

(2) Стандартное исполнение, модели с опциями могут варьироваться / Standard version, models with options may vary

(3) Корпус стандартной модели и не весь размер, версии с опциями могут варьироваться / Enclosure of the standard version and not overall size, versions with options may vary



## EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пульсации U <sup>(2)</sup>	Пульсации I <sup>(2)</sup>	Программиров. <sup>(1)</sup>		Артикул номер <sup>(3)</sup>
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U max.	Ripple I max.	U (тип.)	I (тип.)	Ordering number <sup>(3)</sup>
PS 9040-40 2U	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	3.7 мА <sub>скз</sub>	~1.5 мВ	~1.5 мА	06230219
PS 9080-40 2U	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	3.7 мА <sub>скз</sub>	~3 мВ	~1.5 мА	06230204
PS 9200-15 2U	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	164 мВ <sub>пп</sub> / 34 мВ <sub>скз</sub>	2.2 мА <sub>скз</sub>	~7.6 мВ	~0.6 мА	06230205
PS 9360-10 2U	0...360 В	0...10 А	0...1000 Вт	≤93%	210 мВ <sub>пп</sub> / 59 мВ <sub>скз</sub>	1.6 мА <sub>скз</sub>	~13.7 мВ	~0.4 мА	06230206
PS 9500-06 2U	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	190 мВ <sub>пп</sub> / 48 мВ <sub>скз</sub>	0.5 мА <sub>скз</sub>	~19 мВ	~0.23 мА	06230207
PS 9750-04 2U	0...750 В	0...4 А	0...1000 Вт	≤93%	212 мВ <sub>пп</sub> / 60 мВ <sub>скз</sub>	0.3 мА <sub>скз</sub>	~28.6 мВ	~0.15 мА	06230208
PS 9040-60 2U	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	5.6 мА <sub>скз</sub>	~1.5 мВ	~2.3 мА	06230220
PS 9080-60 2U	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	5.6 мА <sub>скз</sub>	~3 мВ	~2.3 мА	06230209
PS 9200-25 2U	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	164 мВ <sub>пп</sub> / 34 мВ <sub>скз</sub>	3.3 мА <sub>скз</sub>	~7.6 мВ	~1 мА	06230210
PS 9360-15 2U	0...360 В	0...15 А	0...1500 Вт	≤93%	210 мВ <sub>пп</sub> / 59 мВ <sub>скз</sub>	2.4 мА <sub>скз</sub>	~13.7 мВ	~0.6 мА	06230211
PS 9500-10 2U	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	190 мВ <sub>пп</sub> / 48 мВ <sub>скз</sub>	0.7 мА <sub>скз</sub>	~19 мВ	~0.4 мА	06230212
PS 9750-06 2U	0...750 В	0...6 А	0...1500 Вт	≤93%	212 мВ <sub>пп</sub> / 60 мВ <sub>скз</sub>	0.5 мА <sub>скз</sub>	~28.6 мВ	~0.23 мА	06230213
PS 9040-120 2U	0...40 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	11 мА <sub>скз</sub>	~3 мВ	~4.6 мА	06230221
PS 9080-120 2U	0...80 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ <sub>пп</sub> / 8 мВ <sub>скз</sub>	11 мА <sub>скз</sub>	~1.5 мВ	~4.6 мА	06230214
PS 9200-50 2U	0...200 В	0...50 А	0...3000 Вт	≤93%	164 мВ <sub>пп</sub> / 34 мВ <sub>скз</sub>	6.5 мА <sub>скз</sub>	~7.6 мВ	~1.9 мА	06230215
PS 9360-30 2U	0...360 В	0...30 А	0...3000 Вт	≤93%	210 мВ <sub>пп</sub> / 59 мВ <sub>скз</sub>	5 мА <sub>скз</sub>	~13.7 мВ	~1.2 мА	06230216
PS 9500-20 2U	0...500 В	0...20 А	0...3000 Вт	≤93%	190 мВ <sub>пп</sub> / 48 мВ <sub>скз</sub>	1.5 мА <sub>скз</sub>	~19 мВ	~0.8 мА	06230217
PS 9750-12 2U	0...750 В	0...12 А	0...3000 Вт	≤93%	212 мВ <sub>пп</sub> / 60 мВ <sub>скз</sub>	0.9 мА <sub>скз</sub>	~28.6 мВ	~0.5 мА	06230218

(1) Разрешение программирования без ошибок устройства / Programmable resolution disregarding device errors

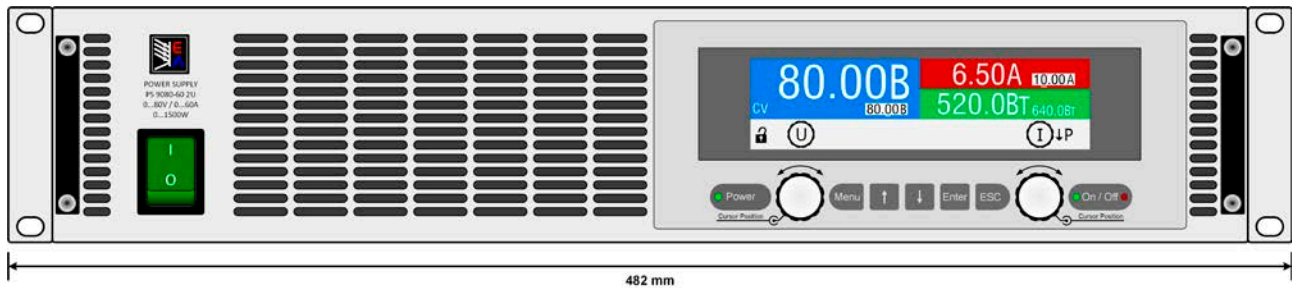
(2) Среднеквадратическое значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, значение Пик-Пик: измерено при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measures at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

(3) Артикул номер стандартной версии, модели с опцией 3W имеют различные номера / Ordering number of the standard version, models with option 3W installed have different ordering numbers

# EA-PS 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

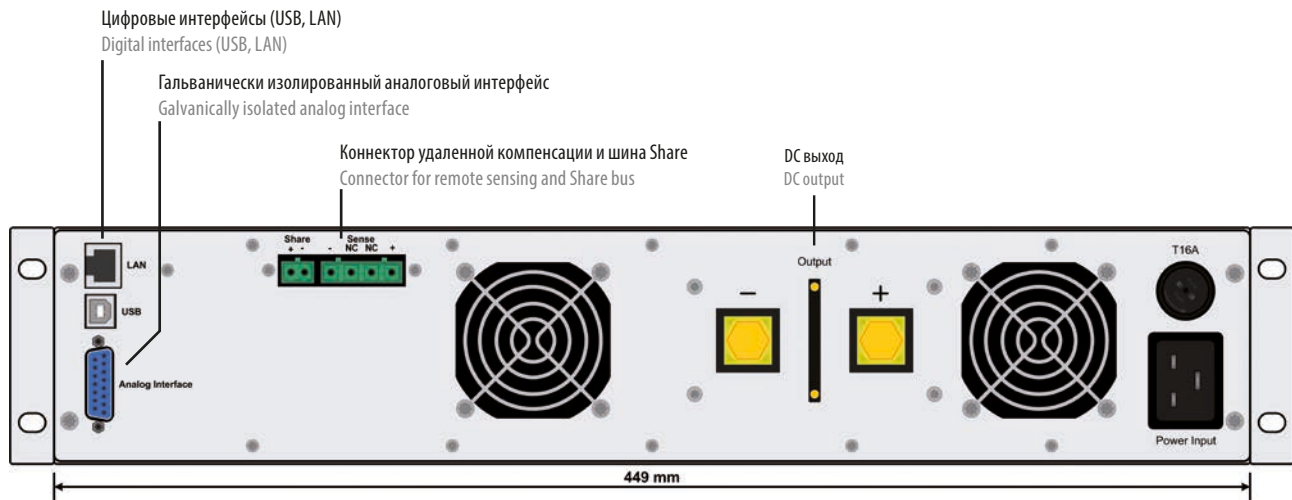
## Обзоры

## Product views



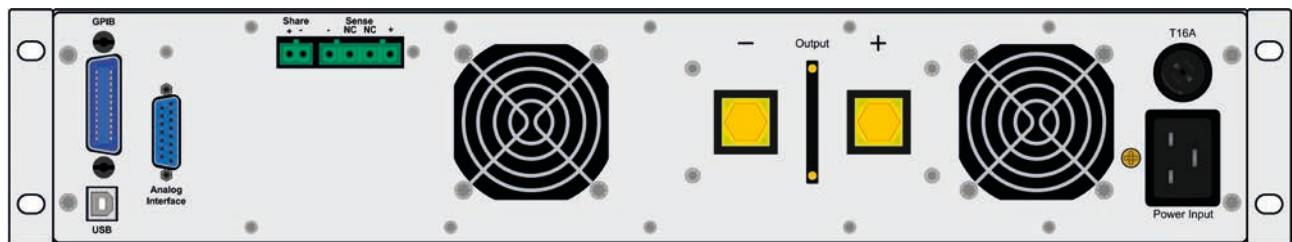
Вид спереди

Front view



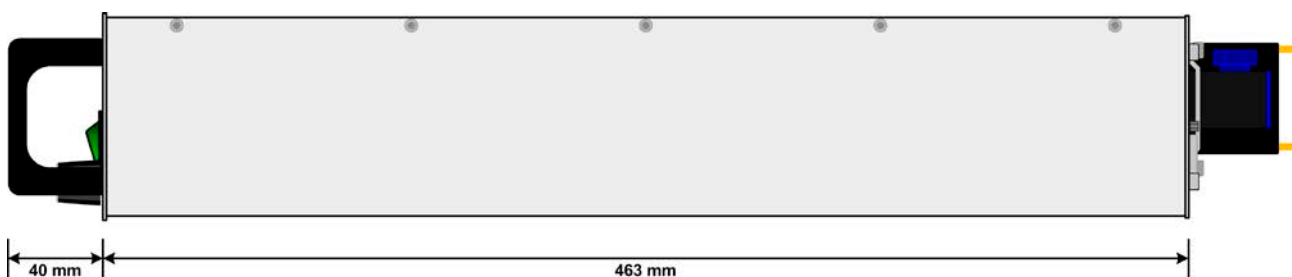
Вид сзади стандартной модели

Rear view of base model



Вид сзади модели с опцией 3W

Rear view of model with option 3W



Вид сбоку стандартной модели

Side view of base model

