



Каталог Продукции 2018 / Product Catalog 2018

Высокотехнологичные **Источники Питания**
и **Электронные Нагрузки**
High Tech **Power Supplies** and **Electronic Loads**



Elektro-Automatik



**Высокое качество
и абсолютная
надёжность**

High quality
and absolute
reliability

**Краткие
циклы
разработки
нового
оборудования**

Short deve-
lopment
cycles for
new equip-
ment



**Новые идеи
и видение
продукции
будущего**

New ideas
and visions
for products
of the future



Силовая электроника „сделано в Германии“

EA Elektro-Automatik является ведущим германским производителем лабораторных источников питания, высокопроизводительных устройств и электронных нагрузок. Компания EA Elektro-Automatik была основана в 1974 году Гельмутом Нольденом, с видением развития высокого качества источников питания для всех применений. Сегодня EA Elektro-Automatik это современное предприятие среднего размера. Около 250 сотрудников заняты на производстве, исследованиях и разработках на площади 10.000 м² в Фирзене. С помощью большой дилерской сети, высокие технологии поставляются из Нижнего Рейна по всему миру.

Инновации через НИОКР

Инновации являются важной значимостью в EA. Мы сконцентрированы на нашем развитии и производстве лабораторных и высокопроизводительных источников питания, а также электронных нагрузках, которые задают стандарты по функциональности, адаптивности и надёжности. Результаты более, чем четырёх десятилетий исследований и разработок выливаются в новую продукцию. После представления гибких выходных характеристик лабораторных источников питания и рекуперации энергии электронных нагрузок, мы являемся основоположниками новых технологий.

Под током: Компетенция проектирования высочайшего уровня

Концепт, модель, техническая разработка и спецификация наших систем питания выполняются нами самими как дело принципа. При этом пути, технические достижения сделанные нашими разработчиками можно соединить в конечный продукт. Наши инженеры смотрят не только на потребности сегодняшнего рынка, но готовят решения на технические вызовы завтрашнего дня.

Под напряжением: краткое время для рынка

Циклы разработки новых систем становятся короче. Технологическое превосходство означает, что мы должны иметь гибкие производственные процессы, чтобы мы могли отвечать короткими сроками изготовления на специфические запросы заказчиков. Мы гарантируем нашим заказчикам мгновенную реакцию в случае необходимости.

High power electronics “made in Germany”

EA-Elektro-Automatik LLC is Germany's leading manufacturer of laboratory power supplies, high performance mains units and electronic loads. EA-Elektro-Automatik was founded in 1974 by Helmut Nolden with the vision of developing high quality power supplies for all applications. Today EA-Elektro-Automatik is a modern medium-sized enterprise.

Approximately 250 employees research, develop and manufacture at the 10.000 m² main site in Viersen. With the aid of an extensive dealer network, high-tech technology from Niederrhein is delivered globally.

Innovation through research & development

Innovation is of major significance at EA. We are passionate in our development and production of laboratory and high performance power supplies as well as electronic loads, which set standards for functionality, flexibility and reliability. The results of more than four decades research and development flow directly into new products. With the introduction of flexible output stages in laboratory power supplies and energy recovery from electronic loads we are pioneers of new technologies.

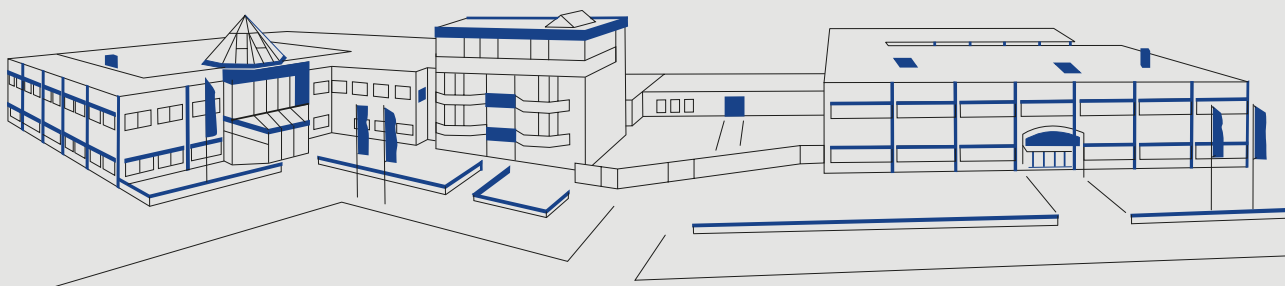
Switched on: Development competence on highest level

Concept, design, technical development and specification of our power supply systems is carried out in-house as a matter of principle. In this way the technical advances made by our development team can be incorporated directly in finished products. Thus our engineers look not only at the market requirements of today but develop solutions for the technical challenges of tomorrow.

Energized: Short time-to-market

Development cycles for new systems are getting shorter. Technological excellence means that we must have flexible production processes so that we can answer short term production-specific customer demands.

We guarantee our customers rapid reaction in the event of an emergency.





Тестирование в наших лабораториях

Все измерения на ЭМС и на электробезопасность выполняются в наших испытательных лабораториях. Кроме того, наши высокотехнологичные устройства сертифицированы TÜV по стандарту EN 61010 class B. При процессе производства, объединённые модули и узлы проверяются адаптером автоматического тестирования. После этого, компьютерная испытательная система калибрует и выполняет тесты на функциональность и соответствие параметрам качества. Все данные испытаний и калибровки записываются и их можно восстановить. На финальной стадии все устройства подвергаются испытанию на отказ при максимальной нагрузке. Оно выполняется при внешней температуре 40°C, с использованием реверсивной электронной нагрузки. Энергия потребляемая при таком испытании не рассеивается в тепло, а уходит обратно на внутреннее электропитание.

Близость к заказчику

Мы поддерживаем тесные связи с нашими заказчиками и понимаем их потребности. Высокий уровень технического ноу-хау наших сотрудников позволяет поставлять источники питания и системы, которые точно соответствуют требованиям. Наша высококвалифицированная команда и инновационные решения в разработках сегодня служат техническим запросам на завтра.

Competence in testing at our own laboratories

All EMC measurements and safety related tests are carried out in our in-house testing laboratories. Furthermore, our high-tech devices are TÜV certified to EN 61010 class B. During the manufacturing process the incorporated modules and building blocks are tested with an automatic test adaptor. Subsequently a computer controlled test system calibrates and performs tests for function and all quality relevant parameters. All test and calibration data are recorded and can be retrieved. Following final control all devices undergo a "burn-in test" under maximum load. These are carried out at an ambient temperature of 40°C using an electronic load with energy feedback. Thus the power consumed in the test is not released as heat but rather fed back into the domestic power supply.

Proximity to customers

We maintain close contact with our customers. Thus we understand their needs. The high level of technical know-how of our associates enable us to deliver power supply units and systems which exactly meet customer requirements. Our highly specialised team are developing innovative solutions today for the technical demands of tomorrow.



По заказу: Продукция и поддержка

В лабораториях, промышленности или при тренингах, **EA** предлагает широкий и глубокий спектр продукции любого применения: лабораторные и промышленные источники питания, электронные нагрузки, такие как монтируемые, на DIN рейку или 19" устанавливаемые блоки питания. Основываясь на этих стандартных программах, мы так же строим заказное оборудование и системы по вашим потребностям. Отличительной чертой всей нашей продукции является оптимизация использования энергии, достигаемая высоким КПД до 95%. В дополнение, наша команда **EA**, состоящая из экспертов в высоких технологиях всегда готова помочь во всех вопросах касательно источников питания и электронных нагрузок.

Качество это наш стандарт

Система управления качеством, сертифицированная по DIN ISO 9001-2015, обеспечивает документирование процессов на всех фазах создания изделий. Это ведёт к высокой технической надёжности наших устройств питания. Мы гарантируем постоянное высокое качество, от получения товара по всем ступеням производства и до финального контроля.

Хорошая подготовка: Видение будущего

Имея производственные площади в Германии и на Дальнем Востоке, компания **EA** хорошо готова к будущему. Все признаки нацелены на экспансию: техническое ноу-хау, гибкий подход и краткое время производства делают нас всеобщим предпочтительным поставщиком известных организаций и институтов.

Custom made: Products and support

Whether in the laboratory, industry or training, **EA** offers a wide and deep product spectrum for virtually any application: laboratory and industry power supplies, electronic loads as well as mountable, DIN rail or 19" plug-in power supplies. Based on these standard programs we also develop custom built equipment and systems to meet your requirements. A specific attribute is that all our products have an optimised energy usage through an above average efficiency of up to 95%. In addition, our **EA** team of highly specialised technology experts are there to help with all issues around power supply units and electronic loads.

Quality is our benchmark

A quality management system certified to DIN ISO 9001-2015 ensures that processes in all phases of the value chain are documented. This leads to the high technical reliability of our power supply equipment and electronic loads. We guarantee a continuous high quality, from goods receipt through all manufacturing steps to final inspection.

Well prepared: viewing the future

With manufacturing sites in Germany and the Far East, **EA** is well prepared for the future. The signs are set for expansion: technical know-how, flexibility and short lead times make us a globally preferred supplier of well-known companies and institutes.

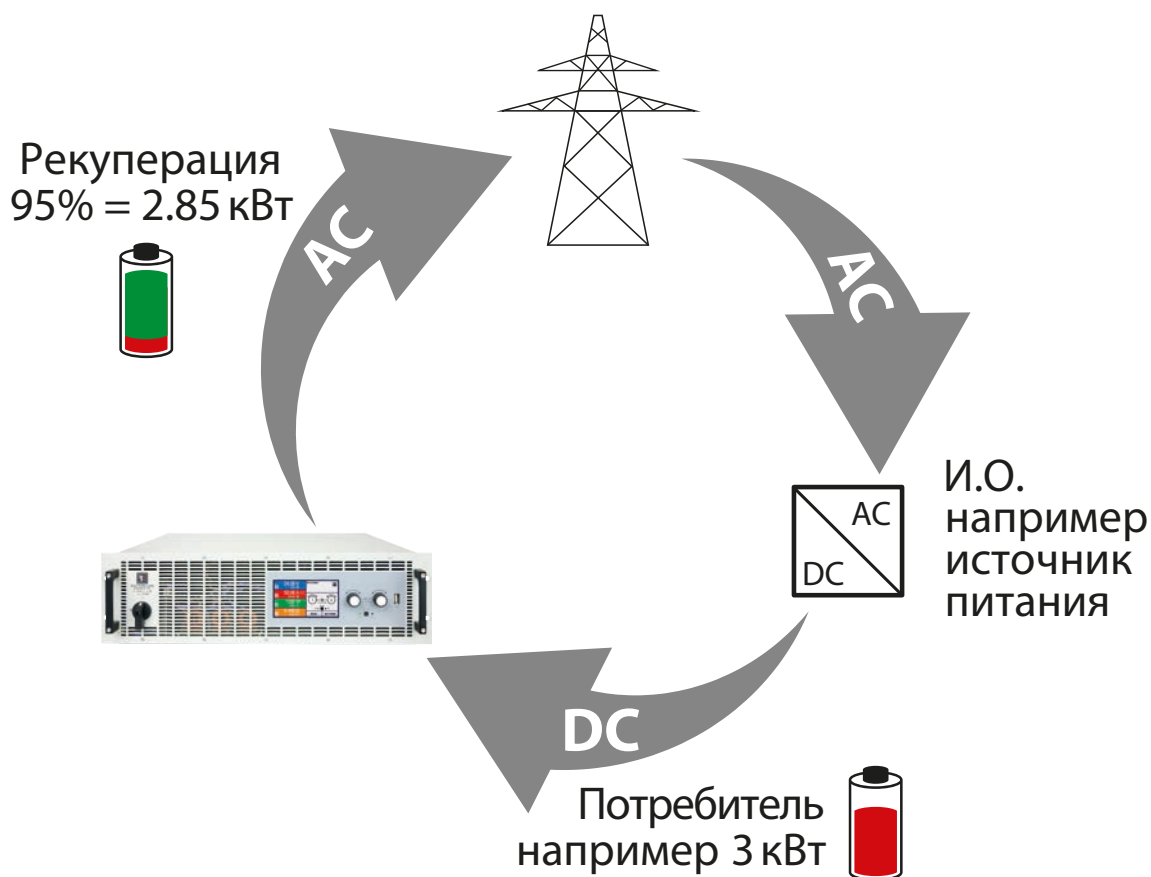
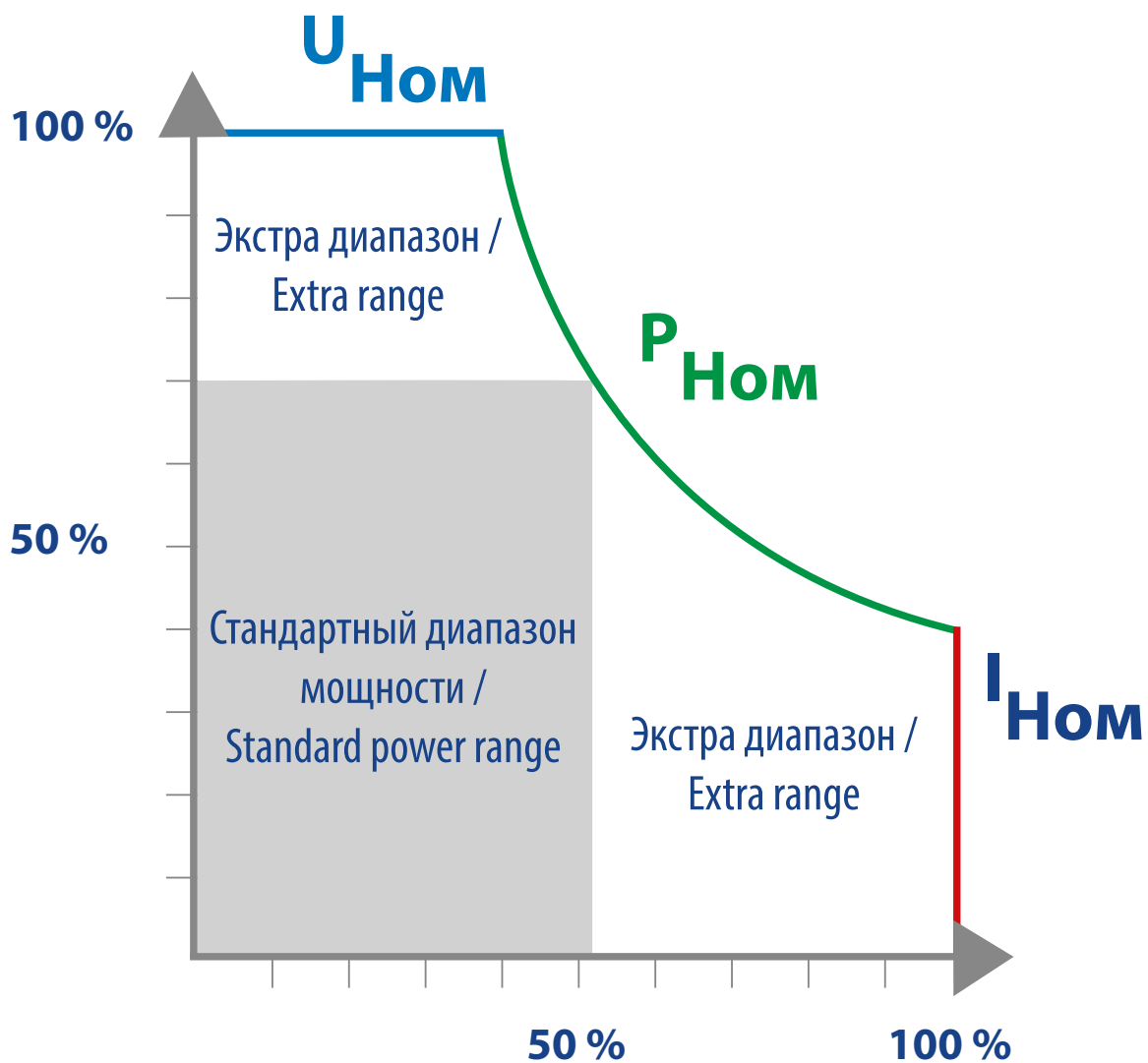


Фокусировка на новых технологиях

При представлении новых технологий, **EA** является лидером в своём секторе. Лабораторные источники питания с авто-диапазонной характеристикой гибких выходных каскадов и электронные нагрузки с рекуперацией энергии это плод идей **EA**. Цветные TFT сенсорные экраны для интуитивной работы лабораторных источников питания, тоже имеют происхождение в **EA**.

Focus on new technologies

When it comes to introducing new technologies **EA** is the leader in its sector. Laboratory power supplies with an auto-ranging feature of a flexible output stage and electronic loads with energy recovery were both the brainchild of **EA**. Colour TFT touch screens for intuitive operation of laboratory power supplies also have their origin at **EA**.



A

Лабораторные источники питания с высоким КПД 1.5 кВт - 480 кВт

DC high efficiency laboratory power supplies 1.5 kW - 480 kW

12-61
146 - 151



- | | |
|--|-----|
| ■ PSB 9000 3U / PSB 9000 3U SLAVE (Двунаправл., 60 В - 1500 В, 5 кВт - 15 кВт) | 12 |
| ■ PSI 9000 2U (40 В - 750 В, 1 кВт - 3 кВт) | 20 |
| ■ PSI 9000 3U / PSI 9000 3U SLAVE (40 В - 1500 В, 3.3 кВт - 15 кВт) | 28 |
| ■ PSI 9000 WR 3U / PSI 9000 WR 3U SLAVE (60 В - 1500 В, 5 кВт - 15 кВт) | 36 |
| ■ PSI 9000 15U / 24U (80 В - 1500 В, 30 кВт - 90 кВт) | 40 |
| ■ PS 9000 1U / 2U / 3U (40 В - 1500 В, 1.5 кВт - 15 кВт) | 44 |
| ■ PSE 9000 3U (40 В - 1500 В, 3.3 кВт - 15 кВт) | 60 |
| ■ PSI 9000 SYSTEMS (до / up to 480 кВт) | 146 |

B

Настольные лабораторные источники питания 320 Вт - 1500 Вт

DC desktop laboratory power supplies 320 W - 1500 W

62-91



- | | |
|--|----|
| ■ PS 3000 C (40 В - 200 В, 160 Вт - 640 Вт) | 62 |
| ■ PSI 5000 (40 В - 200 В, 160 Вт - 640 Вт) | 66 |
| ■ PS 5000 (40 В - 200 В, 160 Вт - 640 Вт) | 70 |
| ■ PSI 9000 T (40 В - 500 В, 320 Вт - 1500 Вт) | 74 |
| ■ PSI 9000 DT (40 В - 750 В, 320 Вт - 1500 Вт) | 80 |
| ■ PS 9000 T (40 В - 500 В, 320 Вт - 1500 Вт) | 86 |

Электронные нагрузки 400 Вт - 43200 Вт

Electronic DC loads 400 W - 43200 W

92-123

C



■ EL 3000 B (80 В - 500 В, 400 Вт)	92
■ EL 9000 T (80 В - 500 В, 400 Вт - 600 Вт)	96
■ EL 9000 DT (80 В - 750 В, 400 Вт - 1200 Вт)	102
■ EL 9000 B / EL 9000 B SLAVE (80 В - 750 В, 1200 Вт - 14400 Вт)	106
■ EL 9000 B HP (80 В - 750 В, 600 Вт - 2400 Вт)	112
■ EL 9000 B 2Q (80 В - 750 В, 600 Вт - 2400 Вт)	116
■ EL 9000 B 15U / 24U (80 В - 750 В, 10800 Вт - 43200 Вт)	120

Рекуперативные электронные нагрузки 320 Вт - 15000 Вт

Electronic DC loads with energy recovery 320 W - 15000 W

124-140

D



■ ELR 5000 (80 В - 200 В, 320 Вт - 3200 Вт)	124
■ ELR 9000 (80 В - 1500 В, 3100 Вт - 10500 Вт)	128
■ ELR 9000 HP / ELR 9000 HP SLAVE (80 В - 1500 В, 5000 Вт - 15000 Вт)	134

Аксессуары, Интерфейсы, Опции, Стойки

Accessoires, interfaces, options, cabinets

141-153



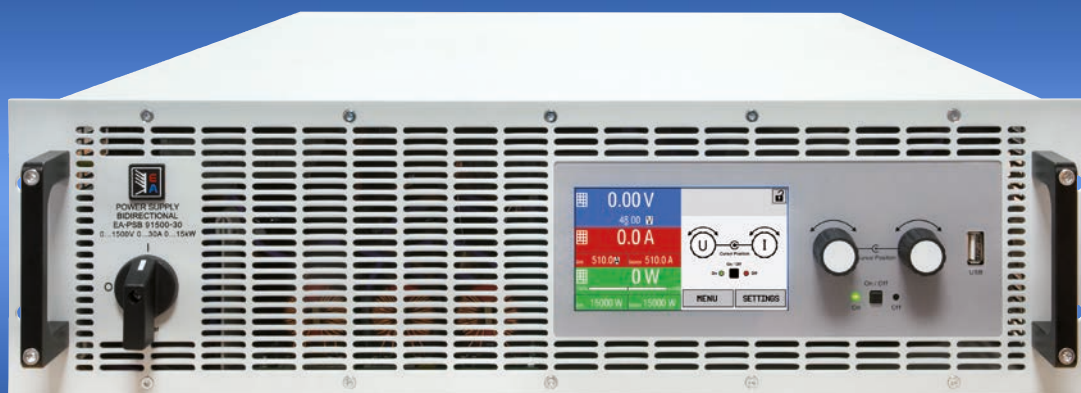
■ ENS2	141
■ IF-AB (Ethernet, CAN, CANopen, RS232, ModBus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT)	142
■ Программное обеспечение	144
■ Опция CAB	146
■ Опция HS	152
■ Опция WC	153

	Контроль напряжения с регулировкой Voltage control with adjustable voltage
	Контроль тока с регулировкой Current control with adjustable current
	Контроль мощности с регулировкой Power control with adjustable power
	Контроль внутреннего сопротивления с регулировкой Internal resistance control with adjustable power
	Защита от перенапряжения, регулируемая или автоматическая Overvoltage protection, adjustable or automatic
	Защита от избытка тока, регулируемая Overcurrent protection, adjustable
	Защита от перегрузки по мощности, регулируемая Overpower protection, adjustable
	Защита от перегрева Overtemperature protection
	Интегрированный аналоговый интерфейс Integrated analog interface
	Share шина для параллельного соединения Share Bus for parallel connection
	19" корпус в стойку 19" rack compliant enclosure
	Генератор функций Function generator
	Функция Ведущий-Ведомый с тотальной формацией Master-slave feature with totals formation
	Встроенный порт USB Built-in USB port
	Встроенный интерфейс Ethernet/LAN Built-in Ethernet/LAN interface
	Опциональный, цифровой интерфейс IEEE/GPIB Optional, digital plug-in interface IEEE/GPIB
	Опциональный, встраиваемый блок водяного охлаждения Optional, built-in water cooling block
	Опциональные, модернизируемые и сменяемые модули, с различными промышленными интерфейсами Optional, retrofittable and exchangeable interface modules with various industrial interfaces

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 342-528 В, для работы в электросетях 380 В, 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 540 кВт
- Напряжения: от 60 В до 1500 В
- Токи: от 20 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 автодетекцией
- Гальванически изолир., аналоговый интерфейс
- Интегрированный генератор функций
- Тест батареи, симуляция слежения MPP
- PV симуляция в соответствии с EN 50530
- Интегрированный порт USB
- Опциональные, цифровые интерфейс модули
- Язык команд SCPI и ModBus
- Поддержка LabView через пакет VI

Общее

Управляемый микропроцессором, двунаправленный источник питания серии EA-PSB 9000 3U объединяет два устройства в одном: источник питания (источник) и электронная нагрузка (потребитель) с рекуперацией энергии. Основываясь на этом, устройство объединяет стандартную функциональность двух-квадрантной работы. Внутренняя электронная нагрузка достигает высоковольтной динамики разрядом неминуемых 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 342-528 V, for operation on 380 V, 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 540 kW
- Voltage ratings: 60 V up to 1500 V
- Current ratings: 20 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
- Battery test, MPP tracking simulation
- PV simulation according to EN 50530
- USB port integrated
- Optional, digital interface modules
- SCPI and ModBus
- 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 offer the functionality of two-quadrants operation as standard. The internal electronic load achieves a high voltage dynamics by discharging the unavoidable capacitance on the DC terminal. For a connected source, the devices are full electronic loads with energy recovery feature, such as the devices from series EA-ELR 9000.

EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

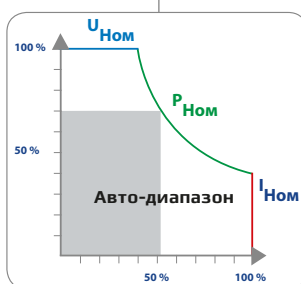
В режиме работы источника питания устройство становится авто-диапазонным источником питания, как из серии EA-PSI 9000 3U. Оно соединяет в себе преимущества обоих устройств обоих типов в одно и в тоже время ликвидирует недостатки отдельных блоков касательно веса, требования по месту, стоимости и внедрения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

АС подключение

Все модели имеют схему активной Коррекции Коэффициента Мощности и спроектированы для использования в двух- или трех-фазном питании в стандартном номинале 380 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.

Авто-диапазонная мощность

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 терминал

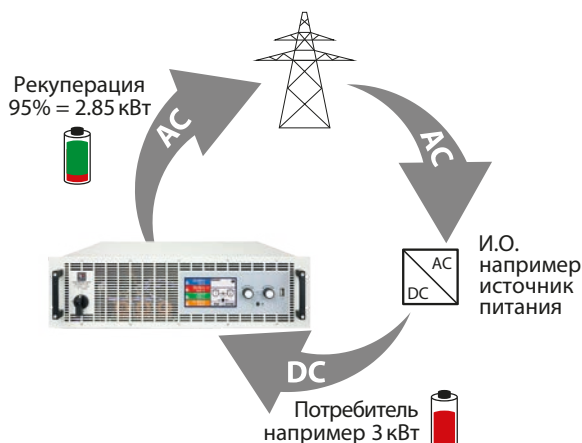
Доступны напряжения между 0...60 В и 0...1500 В, токи между 0...30 А и 0...360 А и номинальные мощности 0...5 кВт, 0...10 кВт и 0...15 кВт. Терминал DC располагается на задней стороне устройства.

Работа источник-потребитель

Выделяющаяся функция устройства это интеграция электронной нагрузки (потребитель) и источника питания (источник) в один блок. Это значит, устройство может работать выборочно не только как режимы источник или потребитель, и время переключения между ними происходит без задержки и потери времени. Так же это называется двух-квадрантной работой. Актуальный режим отображается на дисплее.

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 95%. Таким образом, возврат энергии способствует снижению стоимости энергии и избеганию установки дорогих систем охлаждения, которые необходимы для обыкновенных электронных нагрузок, преобразующих 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 supply

All models are provided with an active Power Factor Correction circuit and are designed for operation on a two- or three-phase supply with typical ratings between 380 V and 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

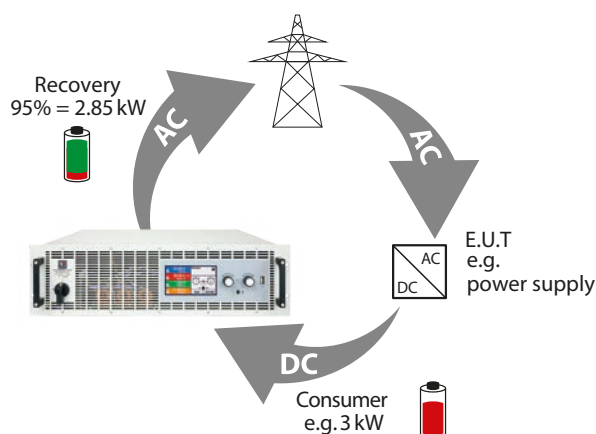
DC voltages between 0...60 V and 0...1500 V, currents between 0...30 A and 0...360 A and output power ratings of 0...5 kW, 0...10 kW or 0...15 kW are available. The DC terminal is located on the rear panel.

Source-sink operation

One salient feature of these devices is the coalescence of an electronic load, also called sink, and a power supply, also called source, into one unit. It means, the device can not only arbitrarily operate as sink or source, the switchover between these two operating modes occurs without interruption and time loss. This is also called two-quadrants operation. The actual operating mode is indicated in the display.

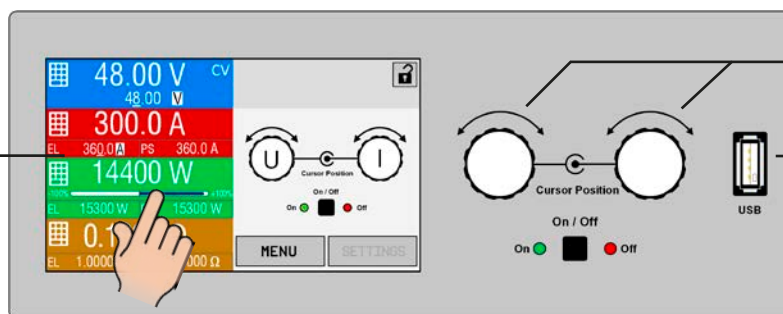
Energy recovery

The most important feature of these devices is that the AC input while connected to the grid is also used as output for the recovery of the supplied DC energy during load operation, which is converted with an efficiency of up to 95%. This way of energy recovery helps to lower costs and can avoid expensive cooling systems, such as they are required for conventional electronic loads which only convert energy into heat. Principle view:



EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт**Дисплей и панель управления****Display and control panel**

Дисплей с сенсорной панелью
Display with touch panel



Ручки для удобной настройки значений
Knobs for comfortable value adjustment

Порт USB для загрузки и сохранения функций
USB port for loading and saving functions

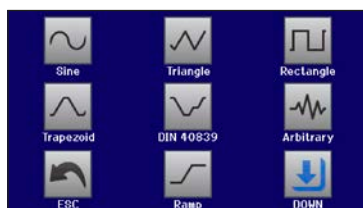
Устанавливаемые и актуальные значения входного и выходного напряжения, тока и мощности представлены на графическом дисплее. Цветной TFT экран является сенсорным и им можно интуитивно контролировать все функции устройства касанием пальца.

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

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.

Set values of voltage, current, power or resistance can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numeric pad.

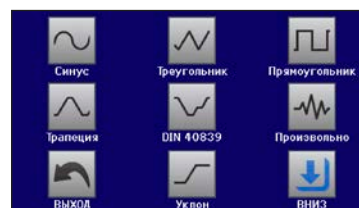
To prevent unintentional operations, all operation controls can be locked.

Многоязычная панель управления**Multi-language control panel**

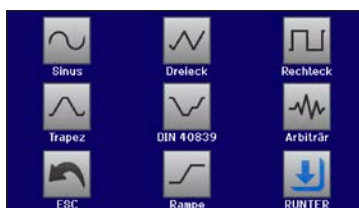
Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

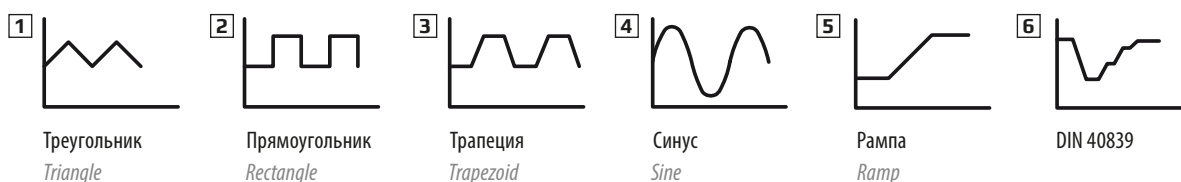
Генератор функций

Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на входной/выходной ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через один из цифровых интерфейсов. Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время / частота и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

Function generator

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.

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



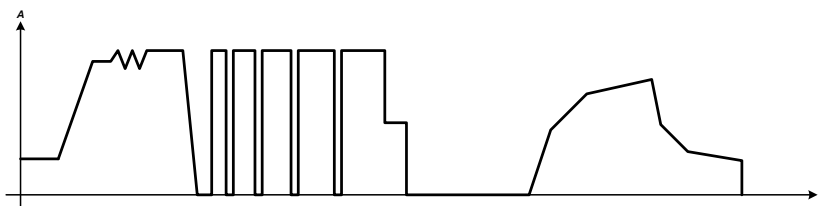
EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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 из 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

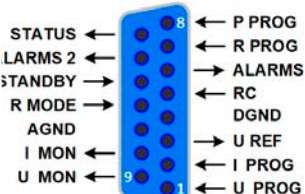
Все модели по умолчанию имеют цифровую шину ведущий-ведомый. Она используется для соединения до 32 блоков идентичных моделей в параллель, для системы с тотальной формацией актуальных значений напряжения, тока и мощности. Конфигурация системы ведущий-ведомый полностью выполняется на панели управления 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 32 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 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.

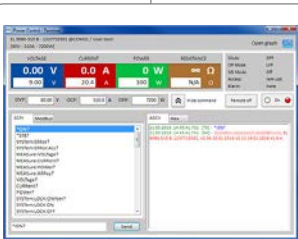


Analog interface

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 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

- Цифровые интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, EtherCAT и Ethernet. Слот располагается на задней панели, делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Он автоматически распознается устройством и требует только небольшой конфигурации. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейсов модулей.
- Водяное охлаждение (по запросу, смотрите страницу 153)

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). The interface will be automatically detected by the device and requires no or only little configuration. See page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- Water cooling (upon request, also see page 153)

EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PSB 9000 3U
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	342...528 В, 2ф/3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Стабильность при 0-100% нагрузки	- Load regulation 0-100%	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value
- Регулировка 10-100% нагрузки	- Regulation 10-100% load	<2 мс
- Нарастание напряж. (источник) 10-90%	- Slew rate (source) 10-90%	≤ 1 мс
- Защита от перенапряжения	- Overvoltage protection	Регулируется, 0...110% U_{Nom} / Adjustable, 0...110% U_{Nom}
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 0-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Время нарастания (источник) 10-90%	- Slew rate (sink) 10-90%	<50 μ с
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от максимального сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Защита	Protection	OT, OVP, OPP, PF, OCP ⁽²⁾
Изоляция	Insulation	
- DC терминал на корпус (PE)	- DC output to enclosure (PE)	Зависит от модели, смотрите таблицы / Depending on model, see tables
Степень загрязнения	Degree of pollution	2
Класс защиты	Protection class	1
Дисплей и панель	Display / control panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенный	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x GPIB (опционально с опцией 3W) / 1x GPIB (optional with option 3W)
- Слот	- Slot	1x для сменяемых, вставляемых модулей (не с опцией 3W) / 1x for retrofittable plug-in modules (not 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC терминал вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, 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
- Погрешность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Параллельное соединение	Parallel operation	Да, с шиной Ведущий-Ведомый, до 36 блоков / Yes, with master-slave bus, up to 36 units
Стандарты	Standards	EN 61010-1:2011-07, EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Относительная влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров
Габариты (Ш В Г) ⁽¹⁾	Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	19" x 3U x 670 мм

(1) Только корпус, не весь размер / Enclosure only, not overall

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154

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
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...60 В	0...80 В	0...200 В	0...360 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<200 мВ _{pp} / <16 мВ _{cr3}	<200 мВ _{pp} / <16 мВ _{cr3}	<300 мВ _{pp} / <40 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <55 мВ _{cr3}
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...120 А	0...120 А	0...70 А	0...40 А
Диапазон мощности	Rated power & range	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт
КПД	Efficiency	~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
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...500 В	0...750 В	0...60 В	0...80 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<350 мВ _{pp} / <70 мВ _{cr3}	<800 мВ _{pp} / <200 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <25 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <25 мВ _{cr3}
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±1500 В DC	±1500 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1800 В DC	±1800 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...30 А	0...20 А	0...240 А	0...240 А
Диапазон мощности	Rated power & range	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~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
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...200 В	0...360 В	0...500 В	0...750 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<300 мВ _{pp} / <40 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <55 мВ _{cr3}	<350 мВ _{pp} / <70 мВ _{cr3}	<800 мВ _{pp} / <200 мВ _{cr3}
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±1500 В DC	±1500 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±600 В DC	±600 В DC	±1800 В DC	±1800 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...140 А	0...80 А	0...60 А	0...40 А
Диапазон мощности	Rated power & range	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~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

Технические Данные	Technical Data	PSB 9060-360 3U	PSB 9080-360 3U	PSB 9200-210 3U	PSB 9360-120 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...60 В	0...80 В	0...200 В	0...360 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<320 мВ _{pp} / <25 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <25 мВ _{cr3}	<300 мВ _{pp} / <40 мВ _{cr3}	<320 мВ _{pp} / <55 мВ _{cr3}
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...360 А	0...360 А	0...210 А	0...120 А
Диапазон мощности	Rated power & range	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~32 кг	~32 кг	~32 кг	~32 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000321	30000312	30000313	30000314

(1) СК значение: измеренное при НЧ с BWL 300 кГц, ПП значение: измеренное при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measures 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

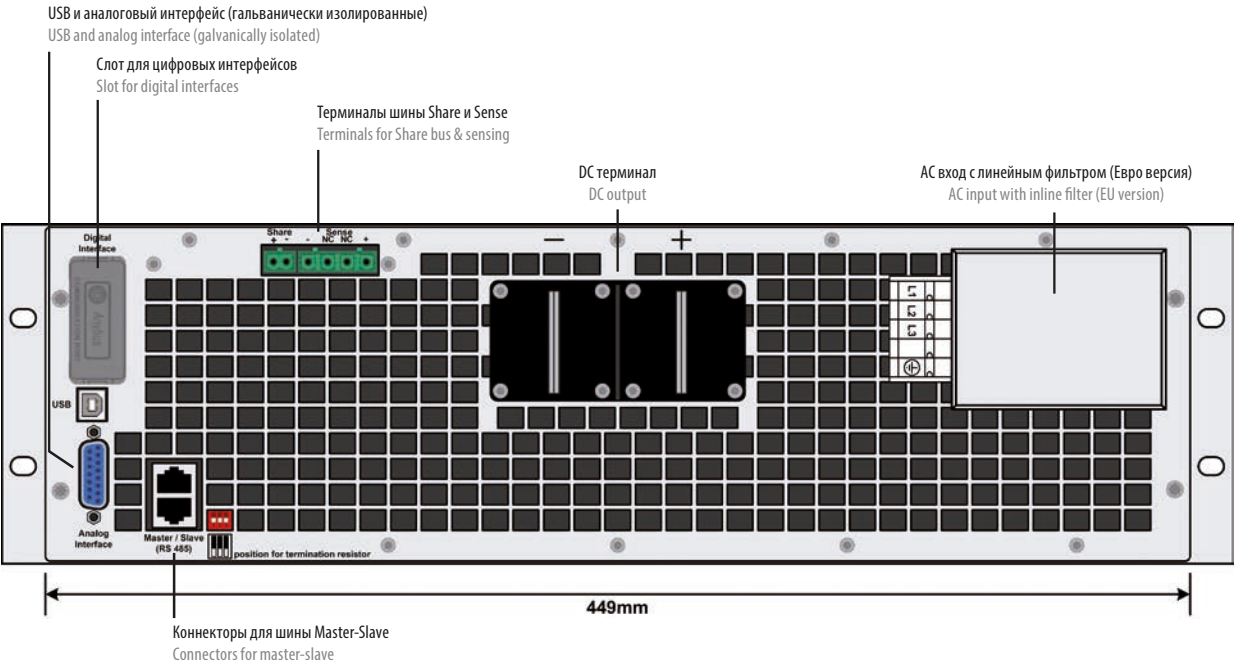
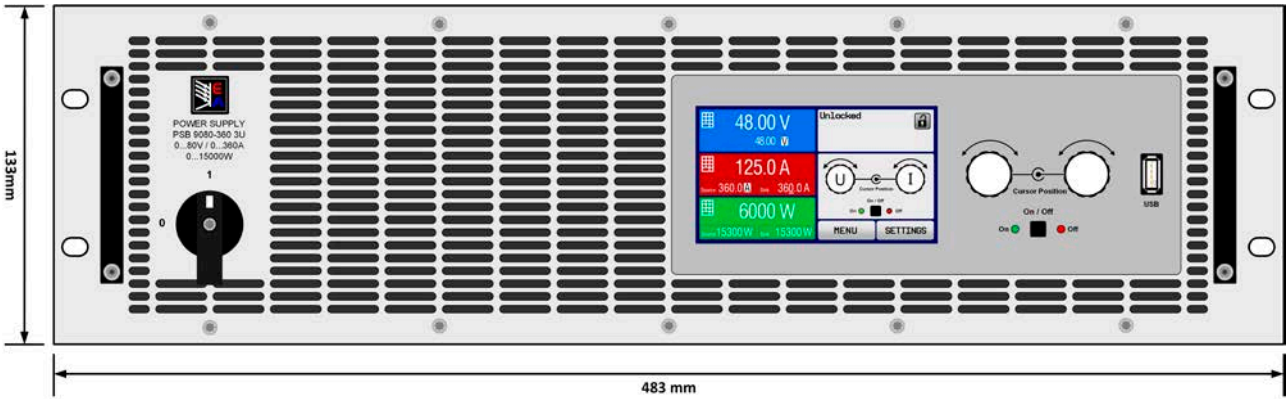
EA-PSB 9000 3U 5 кВт - 15 кВт

Технические Данные	Technical Data	PSB 9500-90 3U	PSB 9750-60 3U	PSB 91000-40 3U	PSB 91500-30 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...500 В	0...750 В	0...1000 В	0...1500 В
- Пульсации (источник) ⁽¹⁾	- Ripple (source) ⁽¹⁾	<350 мВ _{pp} / <70 мВ _{CK3}	<800 мВ _{pp} / <200 мВ _{CK3}	<1600 мВ _{pp} / <300 мВ _{CK3}	<2400 мВ _{pp} / <400 мВ _{CK3}
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±1500 В DC	±1500 В DC	±1500 В DC	±1000 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1800 В DC	±1800 В DC	±1800 В DC	±1800 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...90 А	0...60 А	0...40 А	0...30 А
Диапазон мощности	Rated power & range	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~95%	~95%	~95%	~95%
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~32 кг	~32 кг	~32 кг	~32 кг
Артикул номер ⁽³⁾	Ordering number ⁽³⁾	30000315	30000316	30000317	30000318

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

Обзоры

Product views



Вид сзади базовой модели

Rear view of base model

EA-PSB 9000 3U Slave 15 кВт

Ведомые модули источников питания серии EA-PSB 9000 3U
Slave power supply modules for series EA-PSB 9000 3U



EA-PSB 9500-90 3U Slave

A

B

C

D

E

Общее

Так называемые ведомые модули серии EA-PSB 9000 3U Slave для быстрого и экономного расширения мощности моделей на 15 кВт. Их назначение это работа в параллельном соединении и режиме ведущий-ведомый в сумме до 36 блоков, чтобы достичь системы питания DC номиналом мощности до 540 кВт. Все технические спецификации идентичны серии EA-PSB 9000 3U, кроме доступных коннекторов.

Оперирование и конфигурация

Обычная панель управления сокращена до минимума. Для ручного оперирования, индикации статуса и конфигурации имеются несколько светодиодов, кнопка и порт USB. Устройства конфигурируются программно через передний порт USB, например через EA Power Control (смотрите страницу 144).

Система ведущий-ведомый

Конфигурация системы ведущий-ведомый осуществляется просто и быстро. Ведомые блоки и ведущий устанавливаются вместе, например в 19" стойку. Затем они подключаются к АС питанию и параллелятся на их терминалах DC (кабели или медные рейки), плюс соединяются по шине ведущий-ведомый и шине Share. Только необходимо на ведущем включить режим ведущий-ведомый и система сама сконфигурируется, в соответствии с числом блоков, и даст о себе знать.

General

The so-called "slave module" of series EA-PSB 9000 3U Slave are available for quick and cost saving power extension of 15 kW models of series EA-PSB 9000 3U. Their purpose is to run in parallel connection and master-slave operation of up to 36 units in total, in order to achieve DC power supply systems with power ratings of up to 540 kW. All technical specifications are identical to EA-PSB 9000 3U series, except for the available connectors.

Handling and configuration

The usual control panel has been reduced to the absolute necessary. For manual handling, status indication and configuration it offers a few LEDs, a pushbutton and an USB port. The devices are configured with software through the front USB port, for example with EA Power Control (see page 144).

Master-slave system

Configuring a master-slave system is very quick and easy. The slave modules and the master unit are installed together, for example in a 19" cabinet. Then they are connected to the AC supply and paralleled on their DC outputs (cables or copper bars), plus also linked via master-slave bus and Share bus. The only thing to do on the master is to enable master-slave and the system will self-configure to the number of powered units and represent itself to the user or a control software accordingly.

Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Вес	Подходит к	Габариты (ШхВхГ)	Артикул номер
Model	Power	Voltage	Current	Weight	Suitable for	Dimensions (WxHxD)	Ordering number
EA-PSB 9060-360 3U Slave	0...15000 Вт	0...60 В	0...360 А	~ 30 кг	EA-PSB 9060-360 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090321
EA-PSB 9080-360 3U Slave	0...15000 Вт	0...80 В	0...360 А	~ 30 кг	EA-PSB 9080-360 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090312
EA-PSB 9200-210 3U Slave	0...15000 Вт	0...200 В	0...210 А	~ 30 кг	EA-PSB 9200-210 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090313
EA-PSB 9360-120 3U Slave	0...15000 Вт	0...360 В	0...120 А	~ 30 кг	EA-PSB 9360-120 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090314
EA-PSB 9500-90 3U Slave	0...15000 Вт	0...500 В	0...90 А	~ 30 кг	EA-PSB 9500-90 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090315
EA-PSB 9750-60 3U Slave	0...15000 Вт	0...750 В	0...60 А	~ 30 кг	EA-PSB 9750-60 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090316
EA-PSB 91000-40 3U Slave	0...15000 Вт	0...1000 В	0...40 А	~ 30 кг	EA-PSB 91000-30 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090317
EA-PSB 91500-30 3U Slave	0...15000 Вт	0...1500 В	0...30 А	~ 30 кг	EA-PSB 91500-30 3U	483 мм x 3U x 670 мм	30090318

EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



Программируемые источники питания постоянного тока Programmable laboratory DC Power supplies



EA-PSI 9080-120 2U



- Широкий АС диапазон 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)
- Интуитивная TFT сенсорная панель с дисплеем значений, статуса и уведомлениями
- Удаленная компенсация падения напряжения
- Гальванически изолир., аналоговый интерфейс
- Интегрированный генератор функций
- Симуляция фотовольтаических массивов
- Симулирование внутреннего сопротивления
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Схема разряда ($U_{out} < 60 В$ в течение $\leq 10 с$)
- Интегрированный порт USB
- Опциональные, цифровые интерфейс модули или альтернативный порт IEEE/GPIB
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PSI 9000 2U предлагают удобный, интерактивный концепт оперирования, вместе со набором стандартных характеристик, которые содействуют работе с ним. Конфигурация выходных параметров, и прочие настройки, а также замена цифровых интерфейс модулей, выполняются комфортно. Интегрированные функции наблюдения всех выходных параметров способствуют сокращению испытательного оборудования и делают излишней установку внешней программной и аппаратной надстроек.

- Wide AC 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)
- Intuitive TFT touch panel with display for values, status and notifications
- Remote sensing
- Galvanically isolated, analog interface
- Integrated function generator
- Photovoltaics array simulation
- Internal resistance simulation and regulation
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- Discharge circuit ($U_{out} < 60 V$ in $\leq 10 s$)
- USB port integrated
- Optional, digital interface modules or alternatively installed IEEE/GPIB port
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 2U offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a remarkable set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings, as well as the replaceable digital interface modules is smart and comfortable. The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

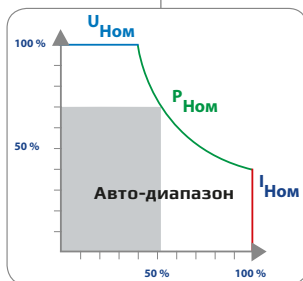
EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

Панель управления с двумя ручками, одной кнопкой, двумя светодиодами и сенсорным экраном с цветным TFT дисплеем для всех важных значений и статуса, позволяют пользователю легко контролировать устройство, несколькими касаниями пальца. Для интеграции в полуавтоматические системы, устройства предлагают набор интерфейсов (аналоговый и цифровые) на задней стороне.

The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, two LEDs and the touch panel with colour TFT display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger. For the integration into semi-automatic and remotely controlled test and automation systems, the devices offer a set of interfaces (analog and digital) on their rear side.

Авто-диапазонная 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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



Auto-ranging power stage

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 maximum 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.

АС питание

Все блоки имеют активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, а модели до 1.5 кВт подходят для использования в сетях от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение <150 В_{АС} и модели 3 кВт сокращаются до 2.5 кВт при <205 В_{АС}.

AC supply

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

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 между 0...1000 Вт и 0...3000 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой).

Выходной терминал располагается на задней стороне устройств.

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 powers 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 output terminal is located on the rear panel of the devices.

Схема разряда

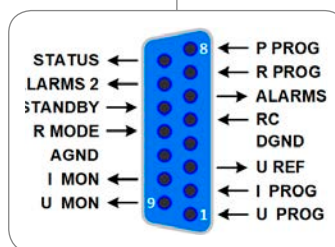
Модели с номинальным выходным напряжением 200 В и выше имеют схему разряда выходных емкостей. При низкой или отсутствии нагрузки, обеспечивается падение напряжения ниже опасного уровня 60 В, после отключения выхода DC. Это значение принято как лимит опасного напряжения для безопасности человека.

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.

Встроенный 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.



Built-in 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.

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 немедленно 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.

EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное напряжение на нагрузке.

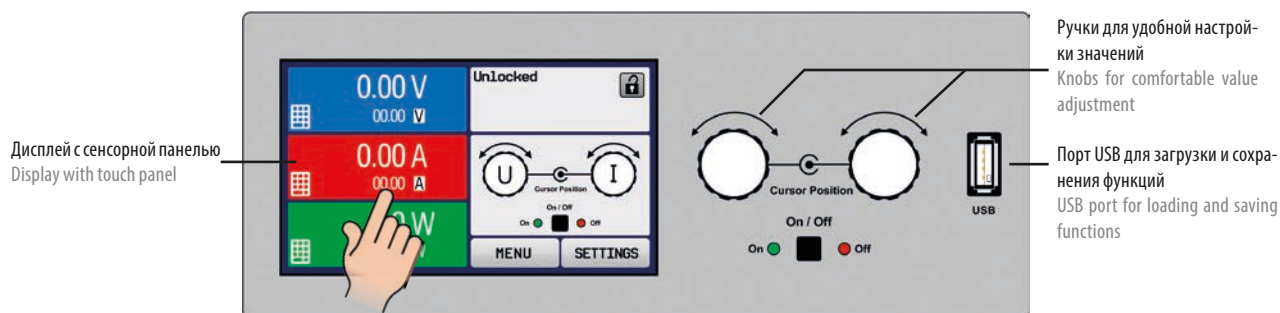
Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate for voltage drops along the power cables, up to a certain level. Once the sensing input is connected to the load, the power supply will adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load.



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.

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.

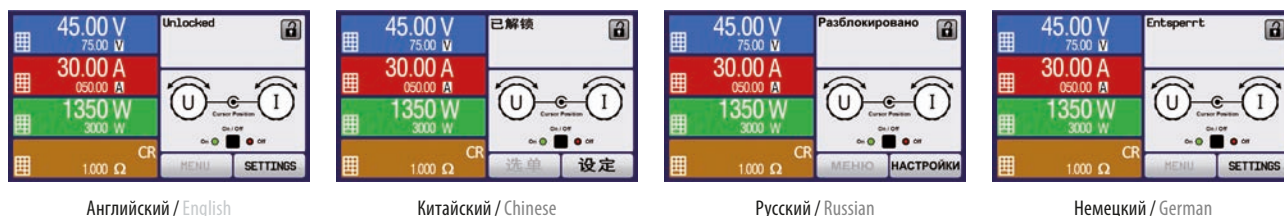
Set values and actual values of output voltage, output current and output power are clearly represented on the graphic display. The colour TFT screen is touch sensitive and can be intuitively used to control all functions of the device with just a finger.

Set values of voltage, current, power or resistance (internal resistance simulation) 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

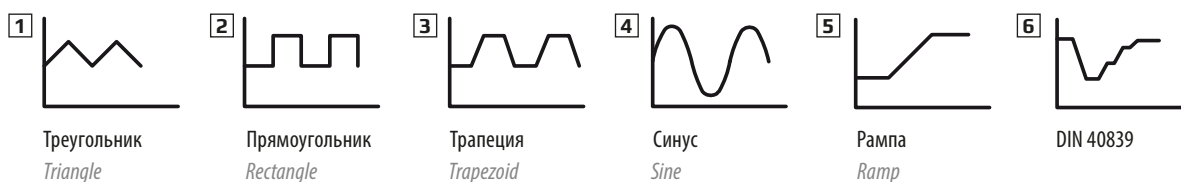


Генератор функций

Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на выходные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через один из цифровых интерфейсов. Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время / частота и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

Function generator

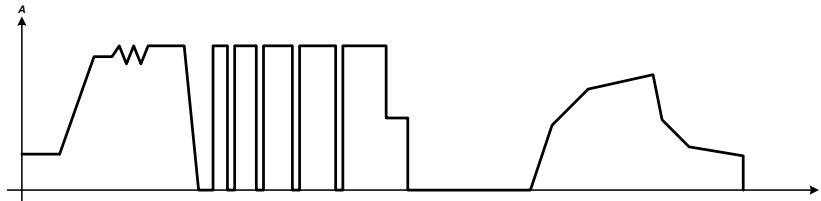
All models within this series include a true function generator which can generate typical functions, as displayed in the figure below, and apply them to either the output voltage or the output current. The generator can be completely configured and controlled by using the touch panel on the front of the device, or by remote control via one of the digital interfaces. The predefined functions offer all necessary parameters to the user, such as Y offset, time / frequency or amplitude, for full configuration ability.



EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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:



Кроме того, имеется XY генератор, который используется для генерирования других функций как UI или IU, их определяет пользователь в форме таблиц (файл CSV) и затем загружает с носителя USB. Для тестов фотovoltaики, можно генерировать кривую PV из ключевых параметров. Больше характеристик можно установить на выбор при будущих обновлениях программных прошивок.

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).

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".

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 sequences. Those can be used for testing purposes in development and production. The sequences 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.

Fictional example of a complex function (40 sequences) as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:

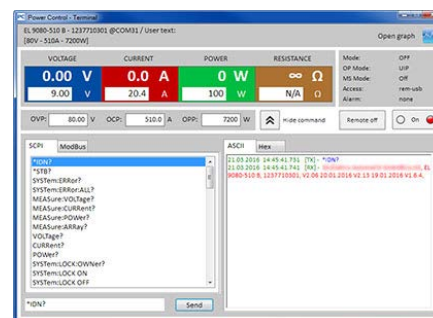
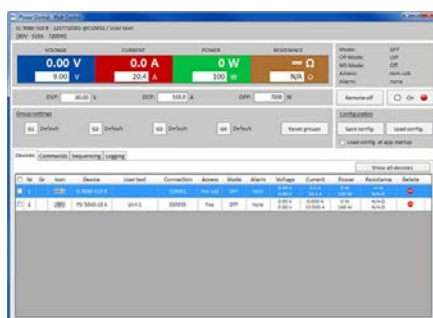
There is furthermore a XY generator, which is used to generate other functions, such as UI or IU, which are defined by the user in form of tables (CSV file) and then loaded from USB drive. For photovoltaics related tests, a PV curve can be generated and used from user-adjustable key parameters. Even more characteristics can be installed for user selection by applying future firmware updates.

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).

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".



EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



A

B

C

D

E

Опции

- Изолированные цифровые интерфейс 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 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейс модулей.

Options

- Isolated 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. Also see page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules.

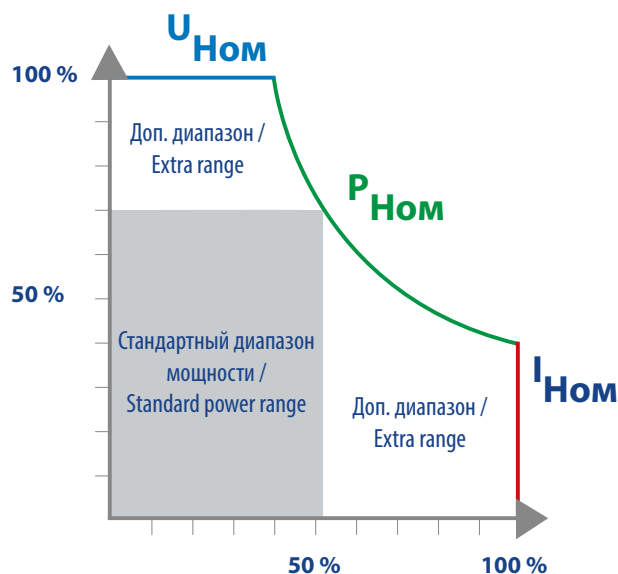
Цифровые интерфейс модули



Digital interface modules

Принцип авто-диапазонов

Auto-ranging principle



EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PSI 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 _{ВЫХ МАКС} 1000 Вт Модели / Models 3000 Вт: < 207 В AC до / to P _{ВЫХ МАКС} 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% Δ U _{ВХ}	- Line regulation ±10% Δ U _{AC}	<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 _{НОМ} / Adjustable, 0...110% U _{NOM}	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% Δ U _{DC}	- Load regulation 1-100% Δ U _{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% 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 ⁽¹⁾	
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 / control panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel	
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces		
- Встроенные	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x GPIB (опционально с опцией 3W) / 1x GPIB (optional with option 3W)	
- Слот	- Slot	1x для сменяемых, вставляемых модулей (только стандартный модели) / 1x for retrofittable plug-in modules (standard models only)	
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)	
- Точность U / I / P / R	- Inputs	U, I, P, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC выход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, 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 / R	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
Параллельная работа	Parallel operation	Да, через ведущий-ведомый, до 32 блоков (через шину Share) / Yes, with true master-slave, up to 32 units (via Share bus)	
Стандарты	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 55022 Class B	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans	
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 ⁽²⁾	- Weight ⁽²⁾	11.5 кг	14.7 кг
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽³⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽³⁾	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-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт



Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пульсации U ⁽²⁾	Пульсации I ⁽²⁾	Программирование ⁽¹⁾		Артикул номер ⁽³⁾
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U ⁽²⁾	Ripple I ⁽²⁾	U (тип.)	I (тип.)	Ordering number ⁽³⁾
PSI 9040-40 2U	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	3.7 мА _{скз}	~1.5 мВ	~1.5 мА	06230319
PSI 9080-40 2U	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	3.7 мА _{скз}	~3 мВ	~1.5 мА	06230304
PSI 9200-15 2U	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	116 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	2.2 мА _{скз}	~7.6 мВ	~0.6 мА	06230305
PSI 9360-10 2U	0...360 В	0...10 А	0...1000 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	1.6 мА _{скз}	~13.7 мВ	~0.4 мА	06230306
PSI 9500-06 2U	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	0.5 мА _{скз}	~19 мВ	~0.23 мА	06230307
PSI 9750-04 2U	0...750 В	0...4 А	0...1000 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.3 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.15 мА	06230308
PSI 9040-60 2U	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	5.6 мА _{скз}	~1.5 мВ	~2.3 мА	06230320
PSI 9080-60 2U	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	5.6 мА _{скз}	~3 мВ	~2.3 мА	06230309
PSI 9200-25 2U	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	164 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	3.3 мА _{скз}	~7.6 мВ	~1 мА	06230310
PSI 9360-15 2U	0...360 В	0...15 А	0...1500 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	2.4 мА _{скз}	~13.7 мВ	~0.6 мА	06230311
PSI 9500-10 2U	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	0.7 мА _{скз}	~19 мВ	~0.4 мА	06230312
PSI 9750-06 2U	0...750 В	0...6 А	0...1500 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.5 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.23 мА	06230313
PSI 9040-120 2U	0...40 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	11 мА _{скз}	~1.5 мВ	~4.6 мА	06230321
PSI 9080-120 2U	0...80 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	11 мА _{скз}	~3 мВ	~4.6 мА	06230314
PSI 9200-50 2U	0...200 В	0...50 А	0...3000 Вт	≤93%	164 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	6.5 мА _{скз}	~7.6 мВ	~1.9 мА	06230315
PSI 9360-30 2U	0...360 В	0...30 А	0...3000 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	5 мА _{скз}	~13.7 мВ	~1.2 мА	06230316
PSI 9500-20 2U	0...500 В	0...20 А	0...3000 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	1.5 мА _{скз}	~19 мВ	~0.8 мА	06230317
PSI 9750-12 2U	0...750 В	0...12 А	0...3000 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.9 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.5 мА	06230318

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

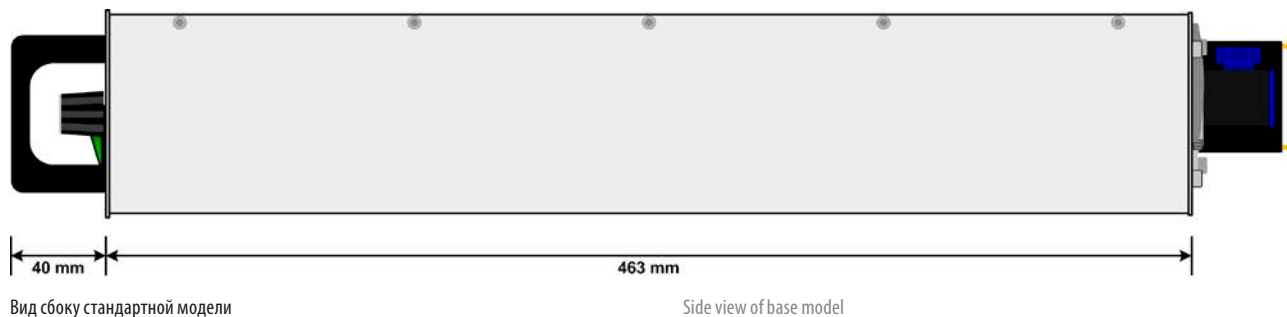
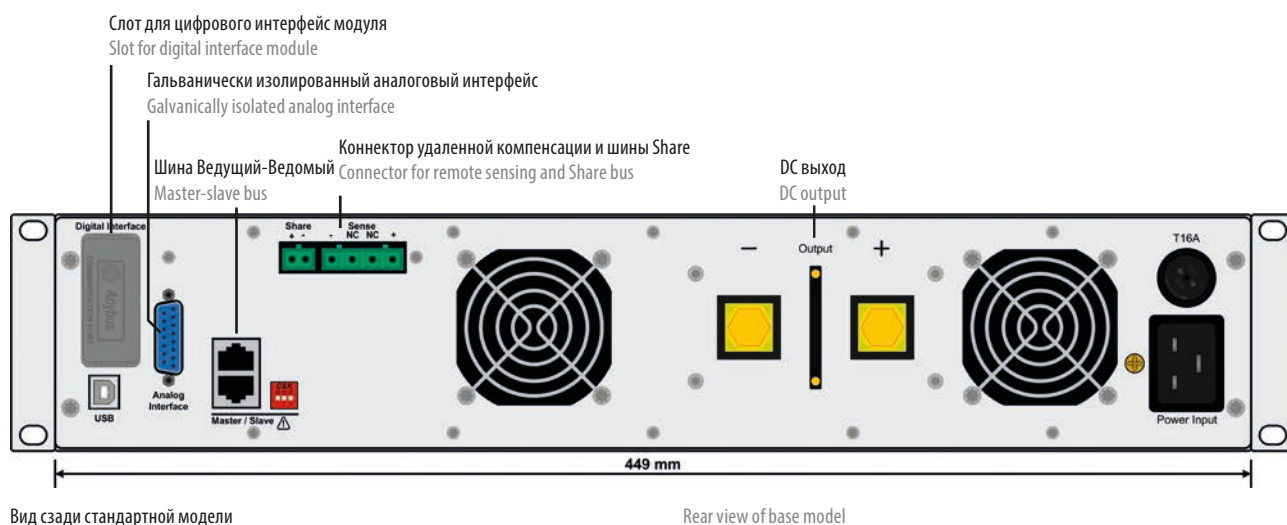
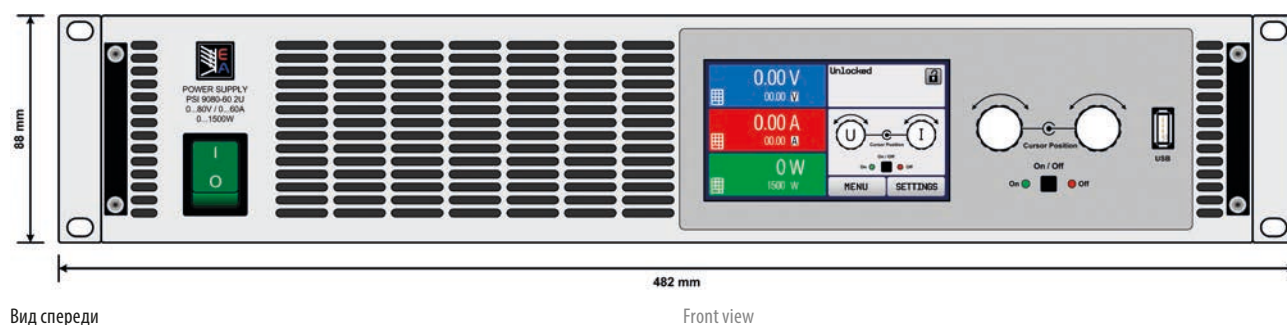
(2) Среднеквадратическое значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, Значение Пик-Пик: измерено при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measures at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

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

EA-PSI 9000 2U 1000 Вт - 3000 Вт

Обзоры

Product views



EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Программируемые источники питания постоянного тока с высоким КПД
Programmable high efficiency DC Power supplies



EA-PSI 9200-210 3U



- Многофазный вход на 400 В_{AC} или 208 В_{AC} (США)
- Высокий КПД до 95.5%
- Выходные мощности: 3.3 кВт, 5 кВт, 6.6 кВт, 10 кВт и 15 кВт, расширение до 540 кВт
- Выходные напряжения: от 40 В до 1500 В
- Выходные токи: от 20 А до 510 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные схемы 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 фотовольтаических массивов
- Симуляция внутреннего сопротивления
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Схема разряда ($U_{out} < 60 \text{ В}$ в течение $\leq 10 \text{ с}$)
- Интегрированный порт USB
- ЭМС одорена TÜV по стандарту EN 61010 Класс B
- Опциональные, цифровые интерфейс модули или альтернативный порт IEEE/GPIB
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания с высоким КПД серии EA-PSI 9000 3U предлагают множество функций и возможностей в своих стандартных версиях. Удобная, интерактивная навигация по меню делает использование этого оборудования легким и наиболее эффективным.

- Multi-phase input for 400 V_{AC} or 208 V_{AC} (US models)
- High efficiency up to 95.5%
- Output power ratings: 3.3 kW, 5 kW, 6.6 kW, 10 kW or 15 kW, expandable up to 540 kW
- Output voltages: 40 V up to 1500 V
- Output currents: 20 A up to 510 A
- Flexible, power regulated output 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 true function generator
- Photovoltaic array simulation
- Internal resistance simulation and regulation
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- Discharge circuit ($U_{out} < 60 \text{ V}$ in $\leq 10 \text{ s}$)
- USB port integrated
- EMC TÜV approved for EN 61010 Class B
- Optional, digital interface modules or alternatively installed IEEE/GPIB port
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled high efficiency laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 3U offer multiple functions and features in their standard version. User-friendly, interactive menu navigation makes the use of this equipment remarkably easy and most effective.

EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

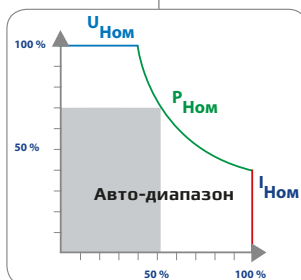
Профили пользователя можно редактировать, сохранять и архивировать, поэтому продуктивность тестов и других использований улучшена. Чтобы достичь более высокой выходной мощности, стойки мощностью до 240 кВт и высотой до 42U конфигурируются под задачи заказчика.

АС питание

Все модели имеют схему активной Коррекции Коэффициента Мощности и спроектированы для использования при трех-фазном питании от 340 В до 460 В АС (европейский модели) или от 188 В до 229 В АС (американские модели).

Авто-диапазонная 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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



User and process profiles can be edited, saved and archived so that the reproducibility of a test or other application is improved. In order to achieve even higher output power, cabinets with up to 240 kW and up to 42U size can be configured to suit the user's requirements.

AC supply

All models are provided with an active Power Factor Correction circuit and are designed for a usage on a three-phase supply with 340 V up to 460 V AC (european models) or 188 V up to 229 V AC (US models).

Auto-ranging power stage

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...1500 В, выходные токи между 0...40 А и 0...510 А и выходные мощности 0...3.3 кВт, 0...5000 кВт, 0...6.6 кВт, 0...10 кВт и 0...15 кВт. Выходной терминал располагается на задней панели.

DC output

DC output voltages between 0...40 V and 0...1500 V, output currents between 0...40 A and 0...510 A and output power ratings of 0...3.3 kW, 0...5 kW, 0...6.6 kW, 0...10 kW or 0...15 kW are available. The DC output terminal is located on the rear panel.

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.

Удаленная компенсация напряжения

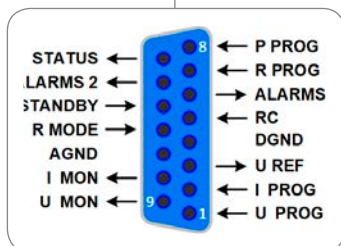
Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное требуемое напряжение на нагрузке.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the power cables up to a certain level. If the sensing input is connected to the load, the power supply will adjust the output voltage automatically to make ensure the accurate required voltage is available at the load.

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**

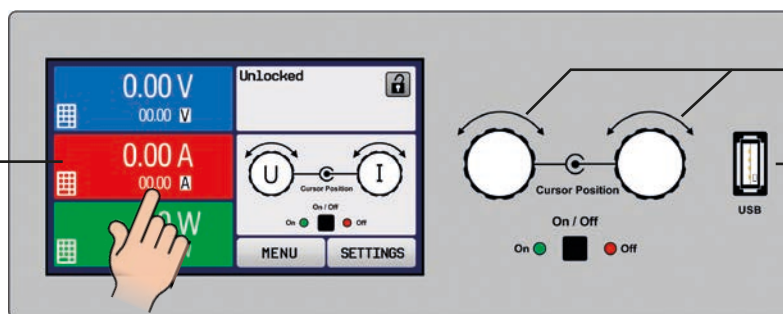
There is a galvanically isolated analog interface terminal, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current, power and resistance from 0...100% through control voltages of 0 V...10 V or 0 V...5 V. To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with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

EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

Дисплей и панель управления

Display and control panel

Дисплей с сенсорной панелью
Display with touch panel



Ручки для удобной настройки значений
Knobs for comfortable value adjustment

Порт USB для загрузки и сохранения функций
USB port for loading and saving functions

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.

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.

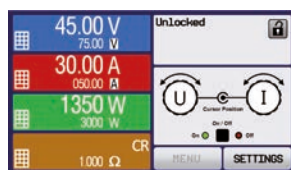
Set values and actual values of output voltage, output current and output power are clearly represented on the graphic display. The colour TFT screen is touch sensitive and can be intuitively used to control all functions of the device with just a finger.

Set values of voltage, current, power or resistance (internal resistance simulation) 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



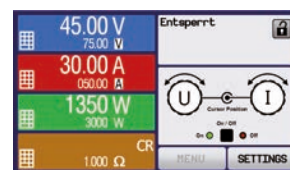
Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

Генератор функций

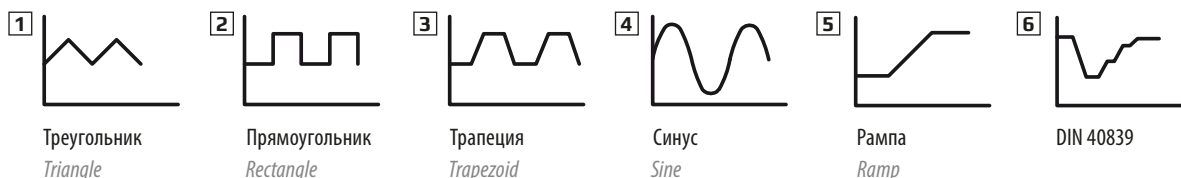
Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на выходные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем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

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

Function generator

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.

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



Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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.

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 sequences. Those can be used for testing purposes in development and production. The sequences 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.

EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

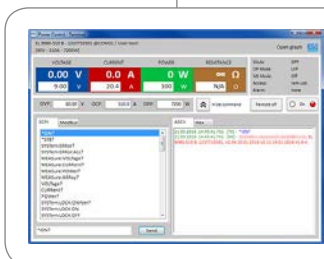
Кроме того, имеется XY генератор, который используется для генерирования других функций как UI или IU, их определяет пользователь в форме таблиц (файл CSV) и затем загружает с носителя USB. Для тестов фотovoltaики, можно генерировать кривую PV из ключевых параметров. Больше характеристик можно установить на выбор при будущих обновлениях программных прошивок.

Ведущий-Ведомый

Все модели по умолчанию имеют цифровую шину ведущий-ведомый. Она используется для соединения до 32 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). Альтернативно стандартным моделям, доступны определенный ведомые модели. Смотрите страницу 35.

Управляющая программа

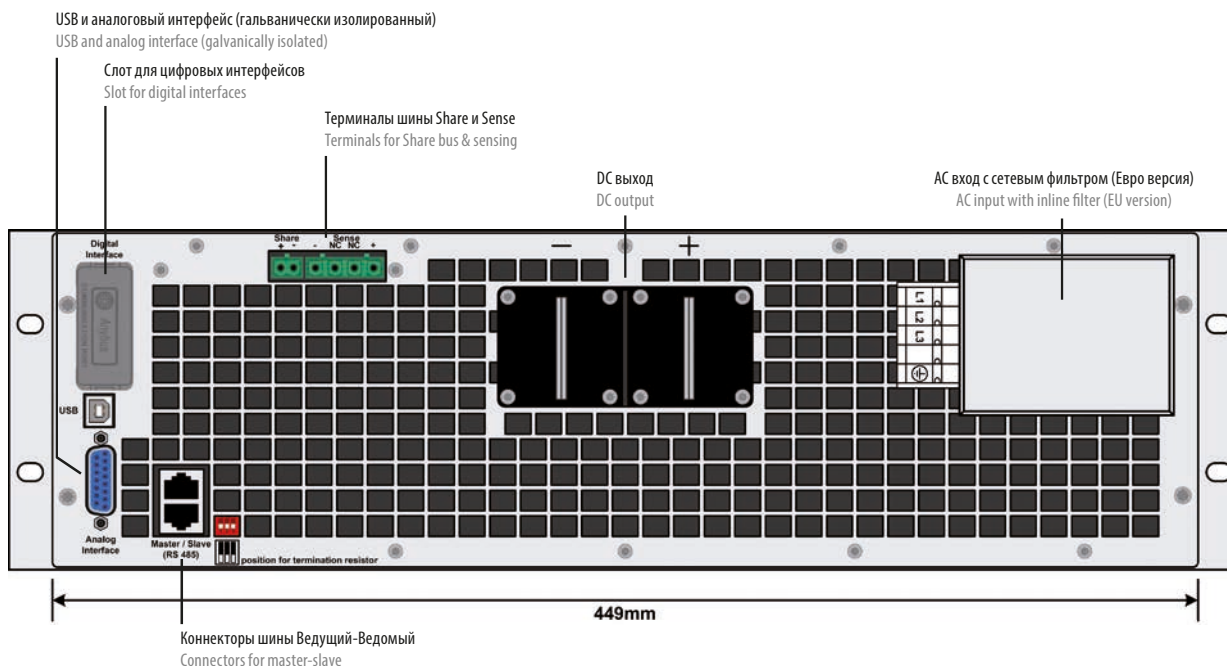
С устройством поставляется управляющая программа для Windows, которая позволяет дистанционно контролировать несколько идентичных и разного типа устройств. Она имеет понятный интерфейс для всех задаваемых и актуальных значений, режим прямого ввода команд SCPI и ModBus RTU, функцию обновления прошивок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



Опции

- Цифровые интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT и Ethernet. Устанавливаемые, изменяемые, простая установка. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейсов модулей.
- High Speed - высокая динамика (по запросу, страница 152)
- Водяное охлаждение (по запросу, так же смотрите страницу 153)

Обзоры



Вид сзади стандартной модели

There is furthermore a XY generator, which is used to generate other functions, such as UI or IU, which are defined by the user in form of tables (CSV file) and then loaded from USB drive.

For photovoltaics related tests, a PV curve can be generated and used from user-adjustable key parameters. Even more characteristics can be installed for user selection by applying future firmware updates.

Master-slave

All models feature a digital master-slave bus by default. It can be used to connect up to 32 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). Alternatively to the standard models, there are specific slave models available. See page 35.

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".

Options

- Digital interface modules for RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT or Ethernet. Pluggable, retrofittable, simple installation and setup. Also see page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- High Speed ramping (upon request, also see page 152)
- Water cooling (upon request, also see page 153)

Product views



EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PSI 9000 3U
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	Европейские модели / European models: 340...460 В, 2ф/3ф Модели США / US models: 188...229 В, 2ф/3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Стабильность при 0-100% нагрузки	- Load regulation 0-100%	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value
- Регулирование 10-100% нагрузки	- Regulation 10-100% load	<2 мс
- Время нарастания 10-90%	- Slew rate 10-90%	Макс. 30 мс
- Защита от перенапряжения	- Overvoltage protection	Регулируется, 0...110% $U_{ном}$ / Adjustable, 0...110% $U_{ном}$
- Время разряда при отсут. нагрузки	- No load discharge time on DC off	100% U до / to <60 В: менее чем за 10 секунд / less than 10 s
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{вх}$	- Load regulation 0-100% $\Delta U_{вх}$	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<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 по перенапряжению	Overvoltage category	2
Защита	Protection	OT, OVP, OCP, OPP, PF ⁽²⁾
Изоляция	Insulation	
- АС вход на корпус	- AC input to enclosure	2500 В DC
- АС вход на DC выход	- AC input to DC output	2500 В DC
- DC выход на корпус (PE)	- DC output to enclosure (PE)	В зависимости от модели, смотрите таблицы / Depending on model, see tables
Степень загрязнения	Degree of pollution	2
Класс защиты	Protection class	1
Дисплей и панель	Display and panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенный	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x GPIB (опционально с опцией 3W) / 1x GPIB (optional with option 3W)
- Слот	- Slot	1x для сменяемых, вставляемых модулей (только стандартный модели) / 1x for retrofittable plug-in modules (standard models only)
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC терминал вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, 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 / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Параллельное соединение	Parallel operation	Да, через ведущий-ведомый, до 326блоков (через шину Share) / Yes, with true master-slave, up to 36 units (via Share bus)
Стандарты	Standards	EN 61010-1:2010 ЭМС подтверждена TÜV в соответствии с / EMC TÜV approved according to IEC 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-3:2006 Class B
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Относительная влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров
Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	19" x 3U x 609 мм

(1) Только корпус, не весь размер / Enclosure only, not overall

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154

EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

Технические Данные	Technical Data	PSI 9040-170 3U	PSI 9080-170 3U	PSI 9200-70 3U	PSI 9360-40 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...40 В	0...80 В	0...200 В	0...360 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<200 мВ _{нп} <16 мВ _{ср}	<200 мВ _{нп} <16 мВ _{ср}	<300 мВ _{нп} <40 мВ _{ср}	<550 мВ _{нп} <65 мВ _{ср}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~1 В	~2 В	~5 В	~7.5 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...170 А	0...170 А	0...70 А	0...40 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<80 мА _{ср}	<80 мА _{ср}	<22 мА _{ср}	<18 мА _{ср}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...3300 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~93%	~95%	~93%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤2 мВ	≤4 мВ	≤9 мВ	≤15 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤7 мА	≤7 мА	≤3 мА	≤2 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~17 кг	~17 кг	~17 кг	~17 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230350	06230351	06230352	06230353
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238350	06238351	06238352	06238353

Технические Данные	Technical Data	PSI 9500-30 3U	PSI 9750-20 3U	PSI 9040-340 3U	PSI 9040-510 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...500 В	0...750 В	0...40 В	0...40 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<350 мВ _{нп} <70 мВ _{ср}	<800 мВ _{нп} <200 мВ _{ср}	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{ср}	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{ср}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~10 В	~15 В	~1 В	~1 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±725 В DC	±725 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1000 В DC	±1000 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...30 А	0...20 А	0...340 А	0...510 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<16 мА _{ср}	<16 мА _{ср}	<160 мА _{ср}	<120 мА _{ср}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...6600 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~95.5%	~94%	~93%	~93%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤21 мВ	≤31 мВ	≤2 мВ	≤2 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤2 мА	≤1 мА	≤14 мА	≤21 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~17 кг	~17 кг	~24 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230354	06230355	06230356	06230363
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238354	06238355	06238356	06238363

Технические Данные	Technical Data	PSI 9080-340 3U	PSI 9200-140 3U	PSI 9360-80 3U	PSI 9500-60 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...80 В	0...200 В	0...360 В	0...500 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{ср}	<300 мВ _{нп} <40 мВ _{ср}	<550 мВ _{нп} <65 мВ _{ср}	<350 мВ _{нп} <70 мВ _{ср}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~2 В	~5 В	~7.5 В	~10 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...340 А	0...140 А	0...80 А	0...60 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<160 мА _{ср}	<44 мА _{ср}	<35 мА _{ср}	<32 мА _{ср}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~95%	~93%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤4 мВ	≤9 мВ	≤15 мВ	≤21 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤14 мА	≤6 мА	≤4 мА	≤3 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~24 кг	~24 кг	~24 кг	~24 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230357	06230358	06230359	06230360
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238357	06238358	06238359	06238360

(1) Среднеквадратическое Значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, Значение Пик-Пик: измерено 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 отличный артикул номер / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers



EA-PSI 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Технические Данные	Technical Data	PSI 9750-40 3U	PSI 91000-30 3U	PSI 9080-510 3U	PSI 9200-210 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...750 В	0...1000 В	0...80 В	0...200 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<800 мВ _{нп} <200 мВ _{скз}	<1600 мВ _{нп} <350 мВ _{скз}	<320 мВ _{нп} <25 мВ _{скз}	<300 мВ _{нп} <40 мВ _{скз}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~15 В	~20 В	~2.5 В	~6 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±725 В DC	±725 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1000 В DC	±1000 В DC	±400 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...40 А	0...30 А	0...510 А	0...210 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<32 мА _{скз}	<22 мА _{скз}	<240 мА _{скз}	<66 мА _{скз}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~94%	~95%	~93%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤31 мВ	≤41 мВ	≤4 мВ	≤9 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤2 мА	≤2 мА	≤21 мА	≤9 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~24 кг	~24 кг	~30 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230361	06230362	06230364	06230365
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238361	06238362	06238364	06238365

Технические Данные	Technical Data	PSI 9360-120 3U	PSI 9500-90 3U	PSI 9750-60 3U	PSI 91500-30 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...360 В	0...500 В	0...750 В	0...1500 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<550 мВ _{нп} <65 мВ _{скз}	<350 мВ _{нп} <70 мВ _{скз}	<800 мВ _{нп} <200 мВ _{скз}	<2400 мВ _{нп} <400 мВ _{скз}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~7.5 В	~10 В	~15 В	~30 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC	±725 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 В DC	±1500 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...120 А	0...90 А	0...60 А	0...30 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<50 мА _{скз}	<48 мА _{скз}	<48 мА _{скз}	<26 мА _{скз}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~95%	~94%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤15 мВ	≤21 мВ	≤31 мВ	≤61 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤5 мА	≤4 мА	≤3 мА	≤2 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~30 кг	~30 кг	~30 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230366	06230367	06230368	06230369
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238366	06238367	06238368	06238369

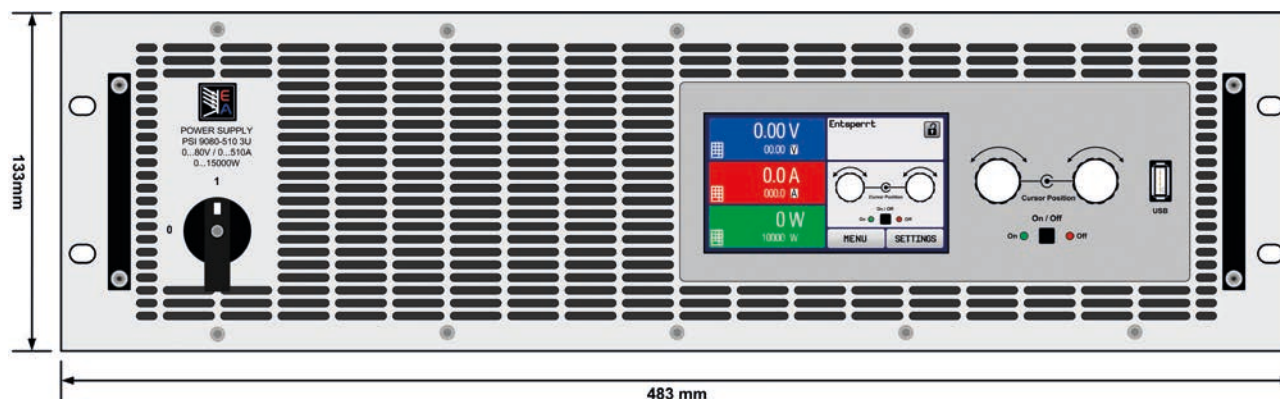
(1) Среднеквадратическое значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц. Значение Пик-Пик: измерено при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measures at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

(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 отличный артикул номер / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers

Обзор

Product views



EA-PSI 9000 3U SLAVE 15 кВт

Ведомые модули источников питания серии EA-PSI 9000 3U
Slave power supply modules for series EA-PSI 9000 3U



EA-PSI 9500-00 3U Slave

A

B

C

D

E

Общее

Так называемые ведомые модули серии EA-PSI 9000 3U Slave доступны для быстрого и экономного расширения мощности моделей на 15 кВт. Их назначение это работа в параллельном соединении и режиме ведущий-ведомый в сумме до 36 блоков, чтобы достичь системы питания DC номиналом мощности до 540 кВт. Все технические спецификации идентичны серии EA-PSI 9000 3U, кроме доступных коннекторов.

Оперирование и конфигурация

Обычная панель управления сокращена до минимума. Для ручного оперирования, индикации статуса и конфигурации имеются несколько светодиодов, кнопка и порт USB. Устройства конфигурируются программно через передний порт USB, например через EA Power Control (смотрите страницу 144).

Система ведущий-ведомый

Конфигурация системы ведущий-ведомый осуществляется просто и быстро. Ведомые блоки и ведущий устанавливаются вместе, например в 19" стойку. Затем они подключаются к АС питанию и параллелятся на их выходах DC (кабели или медные рейки), плюс соединяются по шине ведущий-ведомый и шине Share. Только необходимо на ведущем включить режим ведущий-ведомый и система сама сконфигурируется, в соответствии с числом блоков, и даст о себе знать.

General

The so-called "slave module" of series EA-PSI 9000 3U Slave are available for quick and cost saving power extension of 15 kw models of series EA-PSI 9000 3U. Their purpose is to run in parallel connection and master-slave operation of up to 36 units in total, in order to achieve DC power supply systems with power ratings of up to 540 kW. All technical specifications are identical to EA-PSI 9000 3U series, except for the available connectors.

Handling and configuration

The extensive control panel, as usual with regular power supply models, has been reduced to the absolute necessary. For manual handling, status indication and configuration it offers a few LEDs, a pushbutton and an USB port. The devices are configured with software through the front USB port, for example with EA Power Control (see page 144).

Master-slave system

Configuring a master-slave system is very quick and easy. The slave modules and the master unit are installed together, for example in a 19" cabinet. Then they are connected to the AC supply and paralleled on their DC outputs (cables or copper bars), plus also linked via master-slave bus and Share bus. The only thing to do on the master is to enable master-slave and the system will self-configure to the number of powered units and represent itself to the user or a control software accordingly.

Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Вес	Подходит к	Габариты (ШxВxГ)	Артикул номер
Model	Power	Voltage	Current	Weight	Suitable for	Dimensions (WxHxD)	Ordering number
EA-PSI 9080-510 3U Slave	0...15000 Вт	0...80 В	0...510 А	~ 30 кг	EA-PSI 9080-510 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290364
EA-PSI 9200-210 3U Slave	0...15000 Вт	0...200 В	0...210 А	~ 30 кг	EA-PSI 9200-210 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290365
EA-PSI 9360-120 3U Slave	0...15000 Вт	0...360 В	0...120 А	~ 30 кг	EA-PSI 9360-120 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290366
EA-PSI 9500-90 3U Slave	0...15000 Вт	0...500 В	0...90 А	~ 30 кг	EA-PSI 9500-90 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290367
EA-PSI 9750-60 3U Slave	0...15000 Вт	0...750 В	0...60 А	~ 30 кг	EA-PSI 9750-60 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290368
EA-PSI 91500-30 3U Slave	0...15000 Вт	0...1500 В	0...30 А	~ 30 кг	EA-PSI 91500-30 3U	483 мм x 133 мм x 610 мм	06290369

EA-PSI 9000 WR 3U 5 кВт - 15 кВт



Источники питания с высоким КПД и расширенным AC входом
High efficiency DC Power supplies with extended AC input range



EA-PSI 9200-210 WR 3U



- Многофазный вход на 342 - 528 В_{AC}
- Высокий КПД до 95.5%
- Выходные мощности: 5 кВт, 10 кВт и 15 кВт, расширение до 540 кВт
- Выходные напряжения: от 40 В до 1500 В
- Выходные токи: от 30 А до 510 А, расширяется до 8160 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные схемы защиты (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Интегрированный генератор функций
- Симуляция фотовольтаических массивов
- Симуляция внутреннего сопротивления

Общее

Управляемые микропроцессором высокоэффективные источники питания серии EA-PSI 9000 WR 3U являются улучшением хорошо известной серии EA-PSI 9000 3U касательно подключения питания AC к международным сетям с номиналами напряжения **380 В, 400 В или 480 В**. Кроме этого, эта серия имеет улучшенную изоляцию выхода DC к земле (смотрите спецификации). Это требуется фотовольтаических применений, как симуляция солнечной панели, где солнечные инвертеры подключены к источнику питания при финальном испытании.

AC питание

„WR“ в названии означает „wide range“ (широкий диапазон) и указывает на расширенный AC входной диапазон **342 В - 528 В**. Все другие функции и большинство технических спецификаций идентичны серии EA-PSI 9000 3U.

- Multi-phase input for 342 - 528 V_{AC}
- High efficiency up to 95.5%
- Output power ratings: 5 kW, 10 kW or 15 kW, expandable up to 540 kW
- Output voltages: 40 V up to 1500 V
- Output currents: 30 A up to 510 A, expandable up to 8160 A
- Flexible, power regulated output stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Integrated true function generator
- Photovoltaic array simulation
- Internal resistance simulation and regulation

General

The microprocessor controlled high efficiency power supplies of series EA-PSI 9000 WR 3U are an advancement of the well-known series EA-PSI 9000 3U regarding the AC supply connection to common international grids with **380 V, 400 V or 480 V** nominal voltage.

The series furthermore features increased insulation of the DC output against ground (see technical specifications). This is especially required for photovoltaics applications such as solar panel simulation, in which solar inverters are connected to the power supply while running end tests.

AC supply

The „WR“ in the name stands for „wide range“ and point to the extended AC input range of **342 - 528 V**. All other functionality and most of the technical specifications are identical to series EA-PSI 9000 3U.

EA-PSI 9000 WR 3U 5 кВт - 15 кВт

Наращиваемость

Для расширения мощности моделей этой серии на 15 кВт до 540 кВт, доступны ведомые блоки из серии EA-PSI 9000 WR 3U Slave. Они предназначены для **режима ведущий-ведомый** и параллельного соединения с ведущим блоком этой серии, систему можно нарастить в сумме до 36 устройств.

По запросу, доступны полностью конфигурированные и готовые к использованию стойки, и даже много стоечные системы. Подробности о таких системах вы можете найти на странице 146.

DC выход

По сравнению с серией EA-PSI 9000 3U, эта серия имеет четыре дополнительные модели, среди них впервые модель номиналом 60 В. Они предназначены для применений, где требуется низкое безопасное напряжение (SELV). Заказчик может выбрать между моделями с напряжениями DC от 60 В до 1500 В, токами от 20 А до 510 А, и номиналами мощности от 5 кВт до 15 кВт.

Опции

- Цифровые интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT и Ethernet. Слот для них располагается на задней панели (стандартные модели без опции 3W), делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Интерфейс автоматически распознается устройством и требует только небольшой конфигурации. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейс модулей.
- High Speed - высокая динамика (по запросу, страница 152)
- Водяное охлаждение (по запросу, так же смотрите страницу 153)

Extensibility

For power extension of the 15 kW models in this series up to 540 kW there are so-called slave units from series EA-PSI 9000 WR 3U Slave available. Those are intended to run in **master-slave mode** and parallel connection with a master unit of this series, while the system can be extended to have up to 36 units in total.

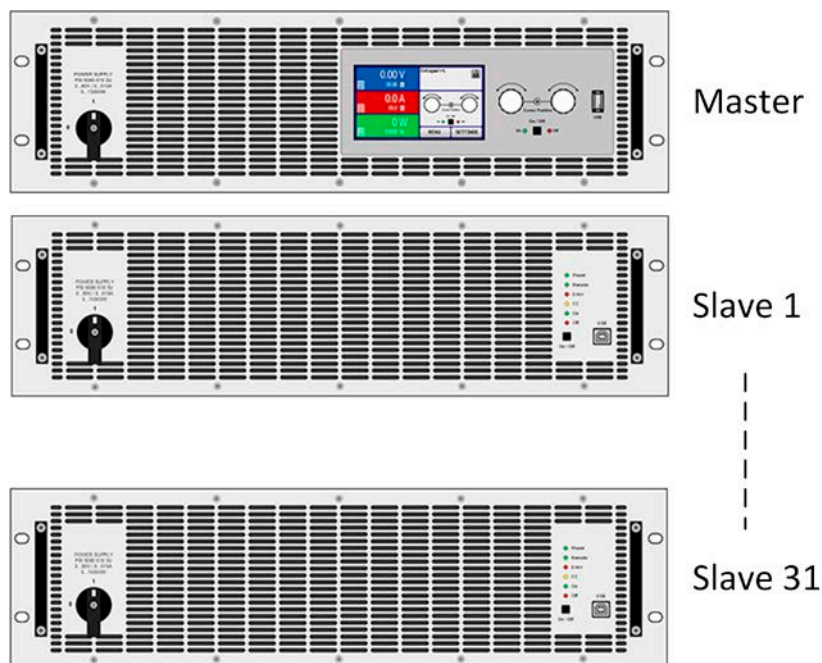
Upon request, fully configured and ready-to-use cabinets, even as multi-cabinet system, are available. More information about these system can found from page 146.

DC output

Compared to series EA-PSI 9000 3U this series features four additional models, amongst them for the first time models with 60 V rating. These are intended especially for the use in applications which require extra low safety voltages (SELV). Thus the user can choose between models with DC voltages of 60 V to 1500 V, currents of 20 A to 510 A and power ratings of 5 kW to 15 kW.

Options

- Digital interface modules for RS232, CAN, CANopen, ModBus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT or Ethernet. The interface slot is located on the rear panel (only standard models without option 3W), 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 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- High Speed ramping (upon request, see page 152)
- Water cooling (upon request, also see page 153)



Принципиальный обзор на PSI 9000 WR с PSI 9000 WR Slave

Principle view of PSI 9000 WR with PSI 9000 WR Slave

EA-PSI 9000 WR 3U 5 кВт - 15 кВт



A

B

C

D

E

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PSI 9000 WR 3U
AC: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	342...528 В, 2ф/3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Стабильность при 0-100% нагрузки	- Regulation 10-100% load	<2 мс
- Время нарастания 10-90%	- Slew rate 10-90%	Макс. 30 мс
- Защита от перенапряжения	- Overvoltage protection	Регулируется, 0...110% U _{ном} / Adjustable, 0...110% U _{nom}
- Время разряда при отсут. нагрузки	- No load discharge time on DC off	100% U до / to <60 В: менее чем за 10 секунд / less than 10 s
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value
Категория по перенапряжению	Overvoltage category	2
Защита	Protection	OT, OVP, OCP, OPP, PF ⁽²⁾
Изоляция 1	Insulation 1	
- 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)	В зависимости от модели, смотрите таблицы / Depending on model, see tables
Дисплей и панель	Display and panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Параллельное соединение	Parallel operation	Да, через ведущий-ведомый, до 32 блоков (через шину Share) / Yes, with true master-slave, up to 32 units (via Share bus)
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)

(1) Только корпус, не весь размер / Enclosure only, not overall
 (2) Смотрите страницу 154 / See page 154

Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Вес	Расширение ведомыми?	Изоляция 2		Артикул номер ⁽¹⁾
						DC- на корпус	DC+ на корпус	
Model	Power	Voltage	Current	Weight	Slave extension?	DC- to enclosure	DC+ to enclosure	Ordering number ⁽¹⁾
EA-PSI 9060-170 WR	0...5000 Вт	0...60 В	0...170 А	~ 18 кг	-	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270350
EA-PSI 9080-170 WR	0...5000 Вт	0...80 В	0...170 А	~ 18 кг	-	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270351
EA-PSI 9200-70 WR	0...5000 Вт	0...200 В	0...70 А	~ 18 кг	-	±400 В _{DC}	±600 В _{DC}	06270352
EA-PSI 9360-40 WR	0...5000 Вт	0...360 В	0...40 А	~ 18 кг	-	±400 В _{DC}	±600 В _{DC}	06270353
EA-PSI 9500-30 WR	0...5000 Вт	0...500 В	0...30 А	~ 18 кг	-	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270354
EA-PSI 9750-20 WR	0...5000 Вт	0...750 В	0...20 А	~ 18 кг	-	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270355
EA-PSI 9060-340 WR	0...10000 Вт	0...60 В	0...340 А	~ 25 кг	-	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270356
EA-PSI 9080-340 WR	0...10000 Вт	0...80 В	0...340 А	~ 25 кг	-	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270357
EA-PSI 9200-140 WR	0...10000 Вт	0...200 В	0...140 А	~ 25 кг	-	±400 В _{DC}	±600 В _{DC}	06270358
EA-PSI 9360-80 WR	0...10000 Вт	0...360 В	0...80 А	~ 25 кг	-	±400 В _{DC}	±600 В _{DC}	06270359
EA-PSI 9500-60 WR	0...10000 Вт	0...500 В	0...60 А	~ 25 кг	-	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270360
EA-PSI 9750-40 WR	0...10000 Вт	0...750 В	0...40 А	~ 25 кг	-	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270361
EA-PSI 9060-510 WR	0...15000 Вт	0...60 В	0...510 А	~ 32 кг	-	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270363
EA-PSI 9080-510 WR	0...15000 Вт	0...80 В	0...510 А	~ 32 кг	да / yes	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270364
EA-PSI 9200-210 WR	0...15000 Вт	0...200 В	0...210 А	~ 32 кг	да / yes	±400 В _{DC}	±400 В _{DC}	06270365
EA-PSI 9360-120 WR	0...15000 Вт	0...360 В	0...120 А	~ 32 кг	да / yes	±400 В _{DC}	±600 В _{DC}	06270366
EA-PSI 9500-90 WR	0...15000 Вт	0...500 В	0...90 А	~ 32 кг	да / yes	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270367
EA-PSI 9750-60 WR	0...15000 Вт	0...750 В	0...60 А	~ 32 кг	да / yes	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270368
EA-PSI 91000-40 WR	0...15000 Вт	0...1000 В	0...40 А	~ 32 кг	да / yes	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270370
EA-PSI 91500-30 WR	0...15000 Вт	0...1500 В	0...30 А	~ 32 кг	да / yes	±1500 В _{DC}	±1800 В _{DC}	06270369

(1) Артикул номер стандартной версии, специальные модели и модели с опциями имеют другие артикулы номера / Ordering number of the standard version, special models or models with options have different ordering numbers

EA-PSI 9000 WR 3U SLAVE 15 кВт

Ведомый источник питания серии EA-PSI 9000 WR 3U
Slave power supply modules for series EA-PSI 9000 WR 3U



EA-PSI 9500-00 WR 3U Slave

A

B

C

D

E

Общее

Серия EA-PSI 9000 WR 3U Slave имеет 15 кВт ведомые модули, соответствующие моделям серии EA-PSI 9000 WR 3U. Их назначение это расширение общей мощности и быстрое построение систем номиналами от 30 кВт до 540 кВт. Они спроектированы для работы в параллельном соединении и режиме ведущий-ведомый до 36 блоков. Все спецификации идентичны серии EA-PSI 9000 WR 3U, кроме доступных коннекторов.

Оперирование и конфигурация

Обычная панель управления сокращена до минимума. Для ручного оперирования, индикации статуса и конфигурации имеются несколько светодиодов, кнопка и порт USB. Устройства конфигурируются программно через передний порт USB, например через EA Power Control (смотрите страницу 144).

Система ведущий-ведомый

Конфигурация системы ведущий-ведомый выполняется установкой ведомых модулей и ведущего блока, например в 19" стойку. Затем они подключаются к АС питанию и параллелятся своим выходами DC (кабели или медные рейки), плюс соединяются через шину ведущий-ведомый и шину Share. Только необходимо на ведущем включить режим ведущий-ведомый и система сама сконфигурируется, в соответствии с числом блоков, и даст о себе знать.

General

Series EA-PSI 9000 WR 3U Slave features 15 kW "slave modules", matching the corresponding models of series EA-PSI 9000 WR 3U. Their purpose is to extend the total power and quickly build systems from 30 kW up to 540 kW rated power. They are designed to run in parallel connection and master-slave operation of up to 36 units in total. All technical specification are identical to EA-PSI 9000 WR 3U series, except for the available connectors.

Handling and configuration

The extensive control panel, as usual with regular power supply models, has been reduced to the absolute necessary. For manual handling, status indication and configuration it offers a few LEDs, a pushbutton and an USB port. The devices are configured with software through the front USB port, for example with EA Power Control (see page 144).

Master-slave system

Configuring a master-slave system is done by installing the slave modules and the master unit in, for example, a 19" cabinet. Then they are connected to the AC supply and paralleled on their DC outputs (cables or copper bars), plus also linked via master-slave bus and Share bus. The only thing to do on the master is to enable master-slave and the system will self-configure to the number of powered units and represent itself to the user or a control software accordingly.

Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Вес	Подходит к	Габариты (ШxВxГ)	Артикул номер
Model	Power	Voltage	Current	Weight	Suitable for	Dimensions (WxHxD)	Ordering number
EA-PSI 9080-510 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...80 В	0...510 А	~ 32 кг	EA-PSI 9080-510 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280364
EA-PSI 9200-210 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...200 В	0...210 А	~ 32 кг	EA-PSI 9200-210 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280365
EA-PSI 9360-120 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...360 В	0...120 А	~ 32 кг	EA-PSI 9360-120 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280366
EA-PSI 9500-90 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...500 В	0...90 А	~ 32 кг	EA-PSI 9500-90 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280367
EA-PSI 9750-60 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...750 В	0...60 А	~ 32 кг	EA-PSI 9750-60 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280368
EA-PSI 91000-40 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...1000 В	0...40 А	~ 32 кг	EA-PSI 91000-40 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280370
EA-PSI 91500-30 WR 3U Slave	0...15000 Вт	0...1500 В	0...30 А	~ 32 кг	EA-PSI 91500-30 WR 3U	483 мм x 133 мм x 670 мм	06280369

EA-PSI 9000 15U/24U 30 кВт - 90 кВт



Высокомощные источники питания Programmable high efficiency DC Power supplies



EA-PSI 9000 15U



EA-PSI 9000 24U



- Трехфазное питание 400 В и 50/60 Гц
- Мощности между 30 кВт и 90 кВт
- Выходные напряжения: 80 В, 200 В, 360 В, 500 В, 750 В, 1500 В
- Токи до 3060 А
- Предконфигурирован, готов к установке
- Базирован на источниках питания серии EA-PSI 9000 3U, имеющих:
 - Настоящий генератор функций
 - Встроенные USB и аналоговый интерфейс
 - Слот для опциональных интерфейсных модулей Profinet, Profibus, CAN, CANopen, RS232, Ethernet, ModBus TCP, EtherCAT
 - Поддержка протоколов SCPI и ModBus
 - Цветная TFT сенсорная панель

Общее

Серия EA-PSI 9000 15U/24U расширяет серию источников питания EA-PSI 9000 3U более мощными моделями, в стойки стандарта 19". Имеется выбор из 30 различных конфигураций в 5 номиналах мощности. Стоечная система принимается как единое устройство питания с увеличенной мощностью, ручным и удаленным управлением, и всеми характеристиками стандартных моделей серии EA-PSI 9000 3U.

Доступны две базовые стойки, одна высотой 15U для мощностей 30 кВт и 45 кВт и другая высотой 24U для 60 кВт, 75 кВт и 90 кВт. Сама стойка имеет блокируемые переднюю и заднюю двери, а также четыре ролика, которые фиксируются. Система отправляется полностью конфигурированной и готова к эксплуатации сразу после установки на месте.

- For three-phase supply 400 V and 50/60 Hz
- Output power ratings: between 30 kW and 90 kW
- Output voltages: 80 V, 200 V, 360 V, 500 V, 750 V, 1500 V
- Currents of up to 3060 A
- Pre-configured, pre-wired, ready to be installed
- Including power supplies of series EA-PSI 9000 3U with:
 - True function generator
 - USB and analog interface built in
 - Slot for optional interface modules Profinet, Profibus, CAN, CANopen, RS232, Ethernet, ModBus TCP, EtherCAT
 - Support for SCPI and ModBus commands
 - Colour TFT touch panel

General

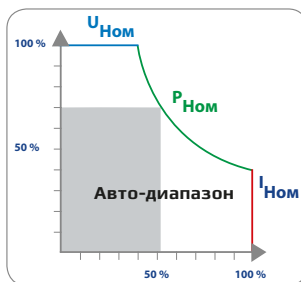
The series EA-PSI 9000 15U/24U extends the power supply series EA-PSI 9000 3U with high power model in standard 19" cabinets. There is a choice of 30 different configurations in 5 different power ratings.

A cabinet system is considered as a single power supply device with extended power, with manual handling and remote control being usual, while offering the same features like the standard models of EA-PSI 9000 3U series.

There will be two base cabinets, one with 15 U of height for 30 kW and 45 kW and one with 24 U of height for 60 kW, 75 kW and 90 kW. The cabinet itself has lockable rear and front doors, as well as four casters which can be fixed. The system will be shipped completely configured and will be ready to use right after installation on location.

EA-PSI 9000 15U/24U 30 кВт - 90 кВт**Авто-диапазонный выход**

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.

**Auto-ranging power stage**

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...80 В и 0...1500 В, выходные токи между 0...60 А и 0...3060 А и выходные мощности 0...30 кВт, 0...45 кВт, 0...60 кВт, 0...75 кВт и 0...90 кВт. Выходной терминал располагается на задней стороне устройства.

DC output

DC output voltages between 0...80 V and 0...1500 V, output currents between 0...60 A and 0...3060 A and output power ratings of 0...30 kW, 0...45 kW, 0...60 kW, 0...75 kW or 0...90 kW are available. The output terminal is located on the rear panel.

Дисплей и панель управления

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.

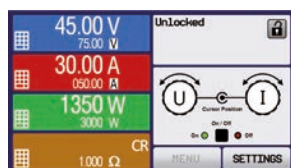
Устанавливаемые значения напряжения, тока, мощности и сопротивления (симуляция внутреннего сопротивления) задаются вращающимися ручками или вводятся напрямую через цифровую клавиатуру. Для предотвращения непреднамеренных действий, все операционное управление можно заблокировать.

Display and control panel

Set values and actual values of output voltage, output current and output 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.

Set values of voltage, current, power or resistance (internal resistance simulation) 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

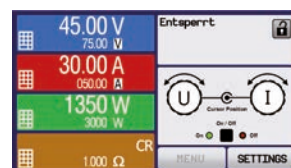
Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

Генератор функций

Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на выходные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через один из цифровых интерфейсов. Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время / частота и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

Function generator

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.

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

Опции

- Доступны цифровые, интерфейс модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, EtherCAT и Ethernet. Слот для них располагается на задней панели, делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Интерфейс автоматически распознается устройством и требует только небольшой конфигурации. Смотрите страницу 142.
- Водяное охлаждение (по запросу, также смотрите страницу 153).
- Система экстренной остановки с выключателем, дверные контакты и винтовой терминал для внешних выключателей.

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 142.
- Water cooling (upon request, also see page 153).
- Emergency stop system with stop switch, door contacts and screw terminals for external breaker contacts.

EA-PSI 9000 15U/24U 30 кВт - 90 кВт



A

B

C

D

E



Вид сзади 24U 90 кВт /
Rear view 24U 90 kW



Шина DC терминала /
DC bus terminal



Входной АС терминал /
AC input terminal

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	C _{вых}	Ток питания	Изоляция / Insulation DC <-> PE		Высота	Артикул номер
Model	Voltage	Current	Power	C _{OUT}	Supply current	DC -	DC +	Height	Ordering number
PSI 9080-1020 15U	0...80 В	0...1020 А	0...30 кВт	50,8 мФ	~ 56 А	± 400 В	+ 400 В	15U	06400601
PSI 9200-420 15U	0...200 В	0...420 А	0...30 кВт	15,1 мФ	~ 56 А	± 400 В	+ 600 В	15U	06400602
PSI 9360-240 15U	0...360 В	0...240 А	0...30 кВт	2400 мФ	~ 56 А	± 400 В	+ 600 В	15U	06400603
PSI 9500-180 15U	0...500 В	0...180 А	0...30 кВт	1518 мФ	~ 56 А	± 725 В	+ 1000 В	15U	06400604
PSI 9750-120 15U	0...750 В	0...120 А	0...30 кВт	618 мФ	~ 56 А	± 725 В	+ 1000 В	15U	06400605
PSI 91000-80 15U	0...1000 В	0...80 А	0...30 кВт	266 мФ	~ 56 А	± 1000 В	+ 1500 В	15 U	06400631
PSI 91500-60 15U	0...1500 В	0...60 А	0...30 кВт	168 мФ	~ 56 А	± 1000 В	+ 1800 В	15U	06400606
PSI 9080-1530 15U	0...80 В	0...1530 А	0...45 кВт	76,1 мФ	~ 84 А	± 400 В	+ 400 В	15U	06400607
PSI 9200-630 15U	0...200 В	0...630 А	0...45 кВт	22,7 мФ	~ 84 А	± 400 В	+ 600 В	15U	06400608
PSI 9360-360 15U	0...360 В	0...360 А	0...45 кВт	3600 мФ	~ 84 А	± 400 В	+ 600 В	15U	06400609
PSI 9500-270 15U	0...500 В	0...270 А	0...45 кВт	2277 мФ	~ 84 А	± 725 В	+ 1000 В	15U	06400610
PSI 9750-180 15U	0...750 В	0...180 А	0...45 кВт	927 мФ	~ 84 А	± 725 В	+ 1000 В	15U	06400611
PSI 91000-120 15U	0...1000 В	0...120 А	0...45 кВт	399 мФ	~ 84 А	± 1000 В	+ 1500 В	15 U	06400632
PSI 91500-90 15U	0...1500 В	0...90 А	0...45 кВт	252 мФ	~ 84 А	± 1000 В	+ 1800 В	15U	06400612
PSI 9080-2040 24U	0...80 В	0...2040 А	0...60 кВт	101,5 мФ	~ 112 А	± 400 В	+ 400 В	24U	06400613
PSI 9200-840 24U	0...200 В	0...840 А	0...60 кВт	30,2 мФ	~ 112 А	± 400 ВВ	+ 600 В	24U	06400614
PSI 9360-480 24U	0...360 В	0...480 А	0...60 кВт	4800 мФ	~ 112 А	± 400 В	+ 600 В	24U	06400615
PSI 9500-360 24U	0...500 В	0...360 А	0...60 кВт	3036 мФ	~ 112 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400616
PSI 9750-240 24U	0...750 В	0...240 А	0...60 кВт	1236 мФ	~ 112 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400617
PSI 91000-160 24U	0...1000 В	0...160 А	0...60 кВт	432 мФ	~ 112 А	± 1000 В	+ 1500 В	24 U	06400633
PSI 91500-120 24U	0...1500 В	0...120 А	0...60 кВт	336 мФ	~ 112 А	± 1000 В	+ 1800 В	24U	06400618
PSI 9080-2550 24U	0...80 В	0...2550 А	0...75 кВт	127 мФ	~ 140 А	± 400 В	+ 400 В	24U	06400619
PSI 9200-1050 24U	0...200 В	0...1050 А	0...75 кВт	37,8 мФ	~ 140 А	± 400 В	+ 600 В	24U	06400620
PSI 9360-600 24U	0...360 В	0...600 А	0...75 кВт	6000 мФ	~ 140 А	± 400 В	+ 600 В	24U	06400621
PSI 9500-450 24U	0...500 В	0...450 А	0...75 кВт	3795 мФ	~ 140 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400622
PSI 9750-300 24U	0...750 В	0...300 А	0...75 кВт	1545 мФ	~ 140 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400623
PSI 91000-200 24U	0...1000 В	0...200 А	0...75 кВт	665 мФ	~ 140 А	± 1000 В	+ 1500 В	24 U	06400634
PSI 91500-150 24U	0...1500 В	0...150 А	0...75 кВт	420 мФ	~ 140 А	± 1000 В	+ 1800 В	24U	06400624
PSI 9080-3060 24U	0...80 В	0...3060 А	0...90 кВт	152,3 мФ	~ 168 А	± 400 В	+ 400 В	24U	06400625
PSI 9200-1260 24U	0...200 В	0...1260 А	0...90 кВт	45,4 мФ	~ 168 А	± 400 В	+ 600 В	24U	06400626
PSI 9360-720 24U	0...360 В	0...720 А	0...90 кВт	7200 мФ	~ 168 А	± 400 ВВ	+ 600 В	24U	06400627
PSI 9500-540 24U	0...500 В	0...540 А	0...90 кВт	4554 мФ	~ 168 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400628
PSI 9750-360 24U	0...750 В	0...360 А	0...90 кВт	1854 мФ	~ 168 А	± 725 В	+ 1000 В	24U	06400629
PSI 91000-240 24U	0...1000 В	0...240 А	0...90 кВт	800 мФ	~ 168 А	± 1000 В	+ 1500 В	24 U	06400635
PSI 91500-180 24U	0...1500 В	0...180 А	0...90 кВт	504 мФ	~ 168 А	± 1000 В	+ 1800 В	24U	06400630

EA-PSI 9000 15U/24U 30 кВт - 90 кВт

Технические Данные	Technical Data	Серии / Series EA-PSI 9000 15U и EA-PSI 9000 24U
AC: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	340...460 В, 3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Стабильность при 0-100% нагрузки	- Load regulation 0-100%	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value
- Регулирование 10-100% нагрузки	- Regulation 10-100% load	<2 мс
- Время нарастания 10-90%	- Slew rate 10-90%	Макс. 30 мс
- Защита от перенапряжения	- Overvoltage protection	Регулируется, 0...110% $U_{ном}$ / Adjustable, 0...110% $U_{ном}$
- Время разряда при отсут. нагрузки	- No load discharge time on DC off	100% U до / to <60 В: менее чем за 10 секунд / less than 10 s
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{вх}$	- Load regulation 0-100% $\Delta U_{вх}$	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<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	OT, OVP, OPP, OCP, PF ⁽¹⁾
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)	В зависимости от модели, смотрите таблицы / Depending on model, see tables
Степень загрязнения	Degree of pollution	2
Класс защиты	Protection class	1
Дисплей и панель	Display and panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенный	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication
- Слот	- Slot	1x для сменяемых, вставляемых модулей / 1x for retrofittable plug-in modules
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)
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Последовательное соединение	Series operation	Нет / No
Параллельное соединение	Parallel operation	Нет / No
Стандарты	Standards	EN 61010-1:2010, IEC 61000-6-2:2005, IEC 61000-6-3:2006 Class B
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...40 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Относительная влажность	Relative humidity	<80%, не конденсат / non-condensing
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров
Габариты (Ш x В x Г)	Dimensions (W x H x D)	19" x 15U x 1000 мм 19" x 24U x 1000 мм

(1) Смотрите страницу 154 / See page 154



EA-PS 9000 1U 1500 Вт и 3000 Вт



Программируемые источники питания постоянного тока Programmable laboratory DC Power supplies



EA-PS 9080-100 1U



- Широкий диапазон 100...264 В (модели 1500 Вт)
- Высокий КПД до 95%
- Выходные мощности: 0...1500 Вт или 0...3000 Вт
- Выходные напряжения: от 0...80 В до 0...750 В
- Выходные токи: от 0...6 А до 0...100 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные схемы защиты (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Панель управления с кнопками и синим LCD для значений, статуса и сигналов тревоги
- Удаленная компенсация падения напряжения
- Share шина для параллельного соединения
- Гальванически изолир., аналоговый интерфейс
- Очень низкая высота, только 1U (44 мм)
- Вентиляторное охлаждение
- Интегрированные порты USB и Ethernet
- ЭМС в соответствии с EN 55022 Класс B
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PS 9000 1U предлагают множество характеристик и функций в своих стандартных версиях, делая использование этого оборудования удобным и наиболее эффективным. И все это в тонком исполнении высотой 44 мм. Ясно организованная панель управления имеет две вращающиеся ручки, шесть кнопок и два светодиода. Вместе с иллюминированным, синим ЖК дисплеем для всех значений и статуса, упрощается пользование устройством.

АС питание

Все модели имеют схему активной Коррекции Коэффициента Мощности и блоки до 1.5 кВт подходят для эксплуатации по всему миру при напряжении питания от 100 В_{АС} до 264 В_{АС}.

- Wide input range 100...264 V (1500W models)
- High efficiency up to 95%
- Output power ratings: 0...1500 W or 0...3000 W
- Output voltages: 0...80 V up to 0...750 V
- Output currents: 0...6 A up to 0...100 A
- Flexible, power regulated output stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Control panel with pushbuttons and blue LCD for actual values, set values, status and alarms
- Remote sensing
- Share bus for support of parallel connection
- Galvanically isolated, analog interface with
- Very low height of only 1 U (44 mm)
- Temperature controlled fans for cooling
- USB and Ethernet port integrated
- EMC according to EN 55022 Class B
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PS 9000 1U offer many functions and features in their standard version, making the use of this equipment remarkably easy and most effective. All this comes in a flat design with only 44 mm of height.

The clearly arranged control panel features two rotary knobs, six pushbuttons and two LEDs. Together with an illuminated, blue LCD display for all values and status it simplifies the use of the device.

AC supply

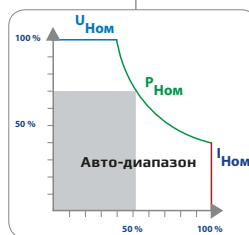
All units are provided with an active Power Factor Correction circuit and models up to 1.5 kW are even suitable for a worldwide operation on a supply from 100 V_{AC} up to 264 V_{AC}.

EA-PS 9000 1U 1500 Вт и 3000 Вт

Оба класса мощности сокращают выходную мощность автоматически при низком напряжении питания, так модели 1.5 кВт могут выдавать 1 кВт при питании 100...150 В_{AC} и модели 3 кВт дают мощность 2.5 кВт при сетевом питании 180...207 В_{AC}.

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.



Both power classes reduce the output power automatically when the input supply is low, so the 1.5 kW models can still provide 1 kW power with an input supply of 100...150 V_{AC} and the 3 kW models can still provide 2.5 kW at 180...207 V_{AC}.

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...80 В и 0...750 В, выходные токи между 0...6 А и 0...100 А и выходные мощности 0...1500 Вт или 0...3000 Вт. Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Выходной терминал располагается на задней стороне устройств.

DC output

DC output voltages between 0...80 V and 0...750 V, output currents between 0...6 A and 0...100 A and output power ratings of 0...1500 W or 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 немедленно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает выход DC, если устройство перегревается.

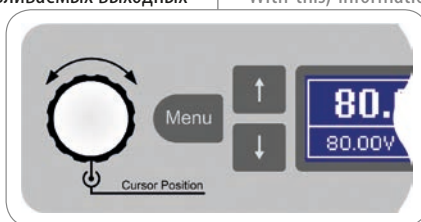
Protective features

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 элементы управления

Все важные данные ясно визуализируются на точно-матричном 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.

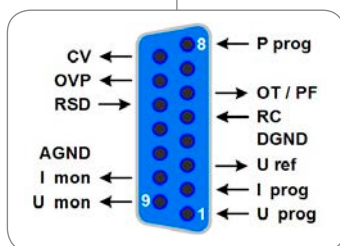


Display and controls

All important information is clearly visualised on a dot matrix 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 1U 1500 Вт и 3000 Вт



Цифровые интерфейсы

Все модели оборудованы двумя гальванически изолированными интерфейсами по умолчанию - 1x USB и 1x Ethernet. Оба используются для удаленного контроля и мониторинга командами языка SCPI или протоколом ModBus.

Удаленное управление устройством осуществляется поставляемой программой EA Power Control или средствами заказчика, поддерживаемые программной документацией и LabView™ Virtual Instruments (VIs).

Digital interfaces

All models features two galvanically isolated, digital interfaces by default. These are 1x USB and 1x Ethernet. Both can be used to control and monitor the devices with SCPI language commands or ModBus protocol.

Remote control of a device can be done either by the included software EA Power Control or by a custom application, which is supported by a programming documentation, as well as LabView™ Virtual Instruments (VIs).

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-PS 9000 1U	
АС: Питание	AC: Supply	Модели / Models 1500 Вт: 100...264 В, 45...65 Гц, КМ / PF = 0.99 Модели / Models 3000 Вт: 180...264 В, 45...65 Гц, КМ / PF = 0.99	
- Сокращение	- Derating	Модели / Models 1500 Вт: < 150 В АС до / to $P_{\text{вых max}}$ 1000 Вт Модели / Models 3000 Вт: < 207 В АС до / to $P_{\text{вых max}}$ 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 $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value	
- Регулировка 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<2.2 мс	
- Время нарастания 10-90% (CV)	- Rise time 10-90% (CV)	Макс. 15 мс	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value	
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{\text{вх}}$	- Load regulation 1-100% $\Delta U_{\text{вх}}$	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	<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	
Защиты	Protection	OTP, OVP, OCP, OPP, PF ⁽¹⁾	
Изоляция	Insulation		
- АС вход на корпус	- AC input to enclosure	2500 В DC	
- АС 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	
Аналоговый интерфейс	Analog interface	Встроенный, 15-контактный штекер Sub-D (мама), гальванически изолированный / Built in, 15-pole D-Sub (female), galvanically isolated	
- Диапазон сигналов	- Signal range	0...5 В или / or 0...10 В (переключается / switchable)	
- Точность U / I / P	- Accuracy U / I / P	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
- Входы	- Inputs	U, I, P, удаленное управление вкл-выкл, DC выход вкл-выкл / U, I, P, remote control on-off, DC output on-off	
- Выходы	- Outputs	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage	
Параллельное соединение	Parallel operation	Возможно, через шину Share или 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 fans	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Влажность	Humidity	<80%, без конденсата / <80%, non-condensing	
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров	
Механика	Mechanics	1500 Вт	3000 Вт
- Вес ⁽²⁾	- Weight ⁽²⁾	~10.5 кг	11 кг
- Габариты (Ш В Г) ⁽³⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽³⁾	19" x 1U x 500 мм	19" x 1U x 500 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 1U 1500 Вт и 3000 Вт

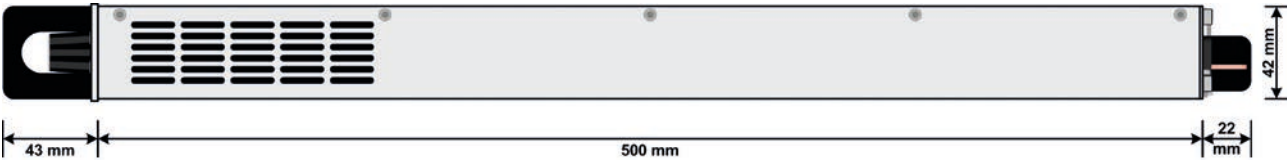
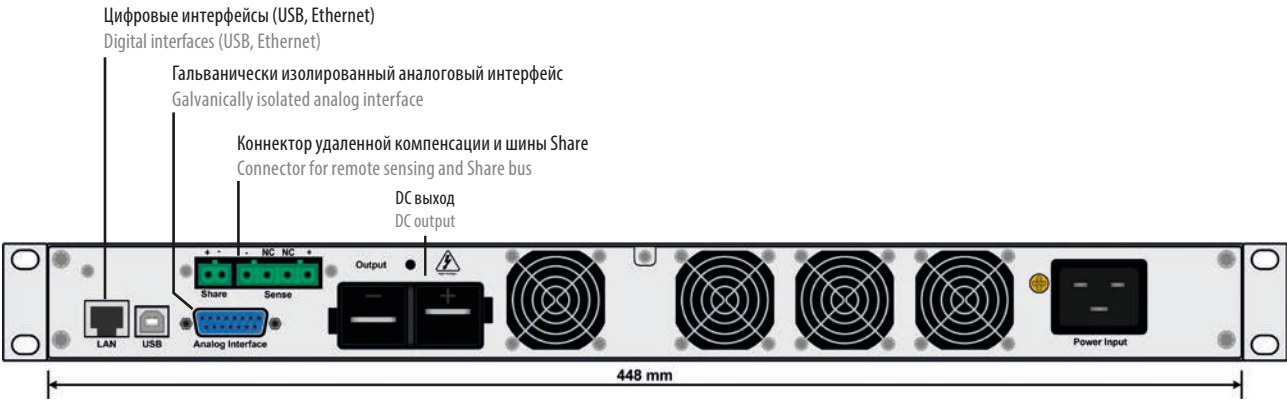
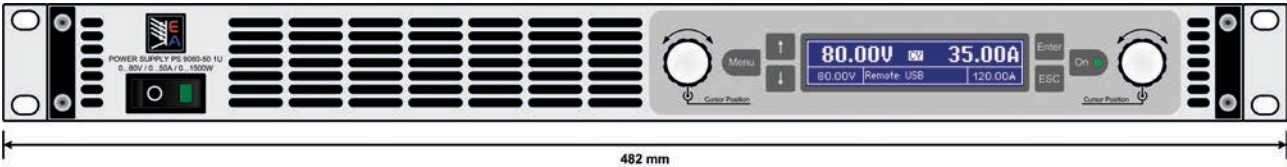
Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пульсации U ⁽²⁾	Пульсации I ⁽²⁾	Программиров. ⁽¹⁾		Артикул номер
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U max.	Ripple I max.	U (тип.)	I (тип.)	Ordering number
PS 9080-50 1U	0...80 В	0...50 А	0...1500 Вт	≤91%	100 мВ _{пп} / 5.2 мВ _{СКЗ}	4 мА _{СКЗ}	3 мВ	2 мА	06230400
PS 9200-25 1U	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	293 мВ _{пп} / 51 мВ _{СКЗ}	8 мА _{СКЗ}	8 мВ	1 мА	06230401
PS 9360-15 1U	0...360 В	0...15 А	0...1500 Вт	≤94%	195 мВ _{пп} / 33 мВ _{СКЗ}	1.6 мА _{СКЗ}	14 мВ	0.6 мА	06230402
PS 9500-10 1U	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤94%	293 мВ _{пп} / 63 мВ _{СКЗ}	1.4 мА _{СКЗ}	20 мВ	0.4 мА	06230403
PS 9750-06 1U	0...750 В	0...6 А	0...1500 Вт	≤95%	260 мВ _{пп} / 40 мВ _{СКЗ}	0.6 мА _{СКЗ}	30 мВ	0.25 мА	06230404
PS 9080-100 1U	0...80 В	0...100 А	0...3000 Вт	≤92%	76 мВ _{пп} / 4.2 мВ _{СКЗ}	6 мА _{СКЗ}	3 мВ	4 мА	06230405
PS 9200-50 1U	0...200 В	0...50 А	0...3000 Вт	≤93%	234 мВ _{пп} / 40 мВ _{СКЗ}	10 мА _{СКЗ}	8 мВ	2 мА	06230406
PS 9360-30 1U	0...360 В	0...30 А	0...3000 Вт	≤93%	156 мВ _{пп} / 26 мВ _{СКЗ}	1.9 мА _{СКЗ}	14 мВ	1.5 мА	06230407
PS 9500-20 1U	0...500 В	0...20 А	0...3000 Вт	≤93%	234 мВ _{пп} / 50 мВ _{СКЗ}	1.9 мА _{СКЗ}	20 мВ	0.8 мА	06230408
PS 9750-12 1U	0...750 В	0...12 А	0...3000 Вт	≤93%	260 мВ _{пп} / 40 мВ _{СКЗ}	0.7 мА _{СКЗ}	30 мВ	0.5 мА	06230409

(1) Разрешение программирования без ошибок устройства / Programmable resolution without device error

(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 300kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

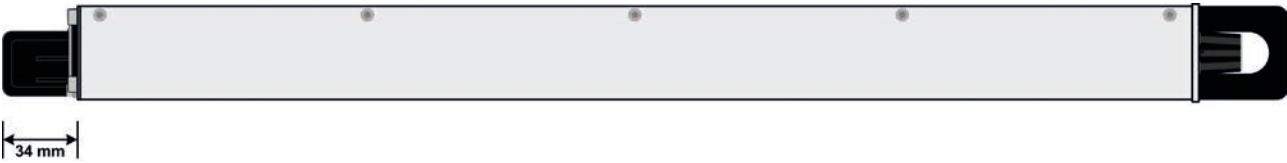
Обзоры

Product views



Вид с правой стороны

View from the right side



Вид с левой стороны, с покрытием DC

View from the left side, with DC cover

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_{AC} до 264 В_{AC}. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение $< 150 \text{ В}_{AC}$ и модели 3 кВт сокращают мощность до 2.5 кВт при $< 205 \text{ В}_{AC}$.

- 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.

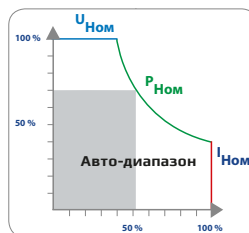
AC supply

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_{AC} up to 264 V_{AC}. With the 1.5 kW models, the output power is automatically reduced to 1 kW if the supply voltage is $< 150 \text{ V}_{AC}$ and with the 3 kW models is reduced to 2.5 kW at $< 205 \text{ V}_{AC}$.

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 немедленно 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.

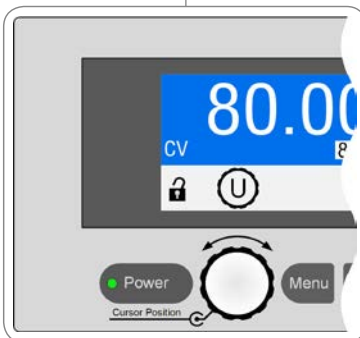
Дисплей и управление

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.

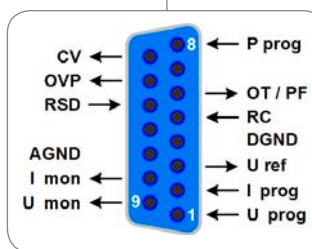
In order to ease adjusting of values by the rotary knobs, pushing them can switch between decimal positions of a value. All these features contribute to an operator friendliness.

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, тогда как GPIB поддерживает только SCPI.

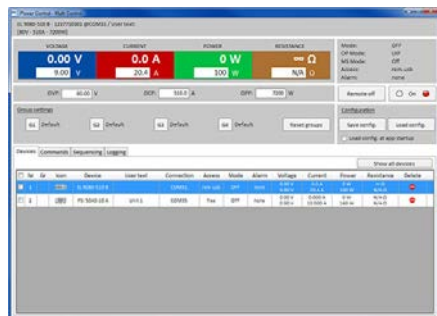
A

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** через интерфейсы Ethernet и USB. Модели с опцией 3W используют только язык SCPI через порт GPIB.



Digital interfaces

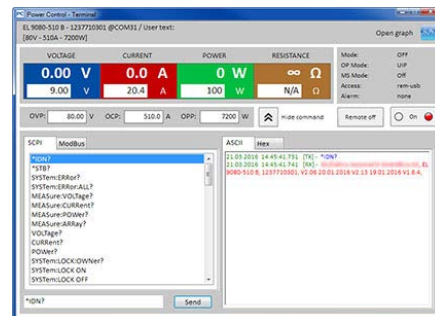
All models features two galvanically isolated, digital interfaces by default (standard: 1x USB & 1x Ethernet, with option 3W: 1x USB & 1x GPIB), which are located on the rear side. USB and Ethernet can be used to control and monitor the devices either with SCPI language commands or ModBus protocol, while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

Опции

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

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.

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 $P_{\text{вых макс}}$ 1000 Вт Модели / Models 3000 Вт: < 207 В AC до / to $P_{\text{вых макс}}$ 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 $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	<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% $U_{\text{ном}}$ / Adjustable, 0...110% $U_{\text{ном}}$	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{\text{вх}}$	- Load regulation 1-100% $\Delta U_{\text{вх}}$	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{\text{вх}}$	<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 ⁽¹⁾	
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 ⁽²⁾	- Weight ⁽²⁾	11.5 кг	14.7 кг
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽³⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽³⁾	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	Пulsации U ⁽²⁾	Пulsации I ⁽²⁾	Программиров. ⁽¹⁾		Артикул номер ⁽³⁾
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U max.	Ripple I max.	U (тип.)	I (тип.)	Ordering number ⁽³⁾
PS 9040-40 2U	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	3.7 мА _{скз}	~1.5 мВ	~1.5 мА	06230219
PS 9080-40 2U	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	3.7 мА _{скз}	~3 мВ	~1.5 мА	06230204
PS 9200-15 2U	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	164 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	2.2 мА _{скз}	~7.6 мВ	~0.6 мА	06230205
PS 9360-10 2U	0...360 В	0...10 А	0...1000 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	1.6 мА _{скз}	~13.7 мВ	~0.4 мА	06230206
PS 9500-06 2U	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	0.5 мА _{скз}	~19 мВ	~0.23 мА	06230207
PS 9750-04 2U	0...750 В	0...4 А	0...1000 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.3 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.15 мА	06230208
PS 9040-60 2U	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	5.6 мА _{скз}	~1.5 мВ	~2.3 мА	06230220
PS 9080-60 2U	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	5.6 мА _{скз}	~3 мВ	~2.3 мА	06230209
PS 9200-25 2U	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	164 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	3.3 мА _{скз}	~7.6 мВ	~1 мА	06230210
PS 9360-15 2U	0...360 В	0...15 А	0...1500 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	2.4 мА _{скз}	~13.7 мВ	~0.6 мА	06230211
PS 9500-10 2U	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	0.7 мА _{скз}	~19 мВ	~0.4 мА	06230212
PS 9750-06 2U	0...750 В	0...6 А	0...1500 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.5 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.23 мА	06230213
PS 9040-120 2U	0...40 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	11 мА _{скз}	~3 мВ	~4.6 мА	06230221
PS 9080-120 2U	0...80 В	0...120 А	0...3000 Вт	≤92%	114 мВ _{пп} / 8 мВ _{скз}	11 мА _{скз}	~1.5 мВ	~4.6 мА	06230214
PS 9200-50 2U	0...200 В	0...50 А	0...3000 Вт	≤93%	164 мВ _{пп} / 34 мВ _{скз}	6.5 мА _{скз}	~7.6 мВ	~1.9 мА	06230215
PS 9360-30 2U	0...360 В	0...30 А	0...3000 Вт	≤93%	210 мВ _{пп} / 59 мВ _{скз}	5 мА _{скз}	~13.7 мВ	~1.2 мА	06230216
PS 9500-20 2U	0...500 В	0...20 А	0...3000 Вт	≤93%	190 мВ _{пп} / 48 мВ _{скз}	1.5 мА _{скз}	~19 мВ	~0.8 мА	06230217
PS 9750-12 2U	0...750 В	0...12 А	0...3000 Вт	≤93%	212 мВ _{пп} / 60 мВ _{скз}	0.9 мА _{скз}	~28.6 мВ	~0.5 мА	06230218

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

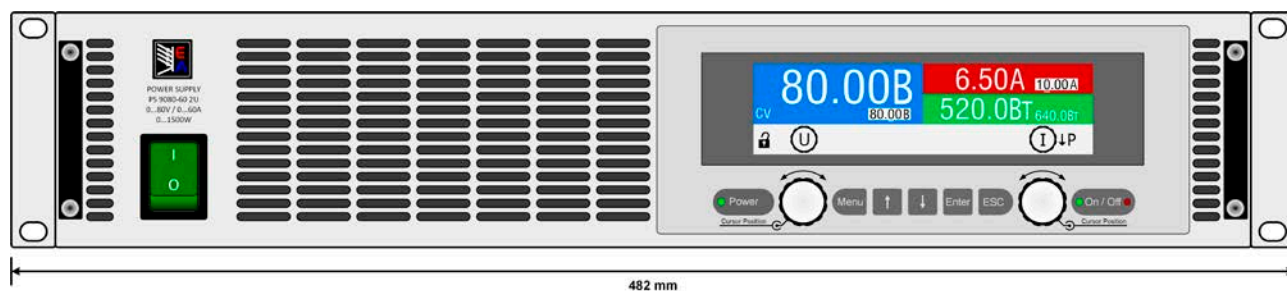
(2) Среднеквадратическое Значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц. Значение Пик-Пик: измерено при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measures at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

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

EA-PS 9000 2U 1000 ВТ - 3000 ВТ

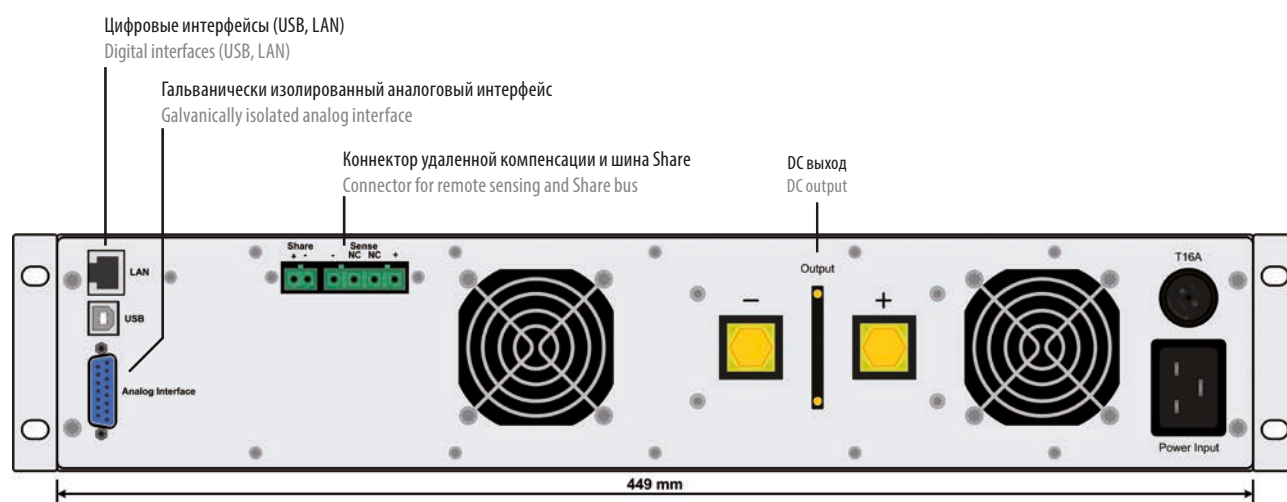
Обзоры

Product views



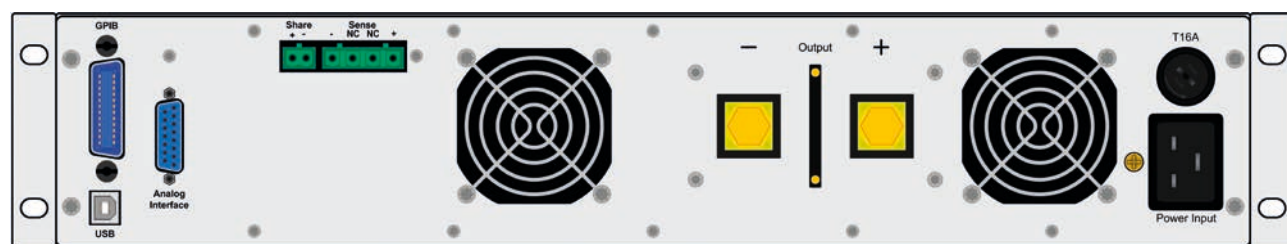
Вид спереди

Front view



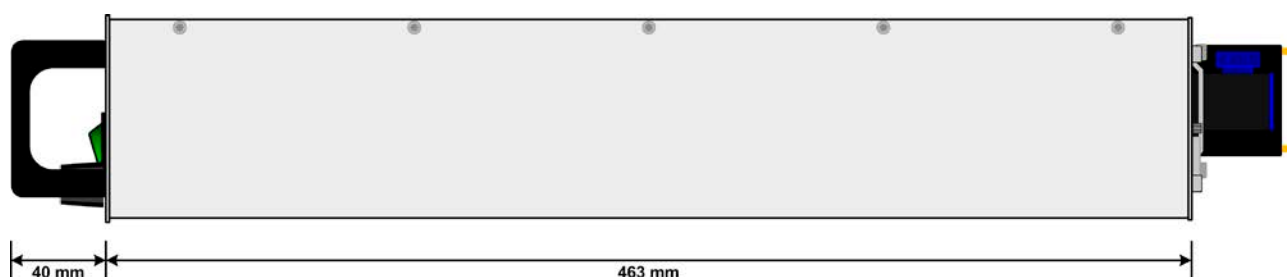
Вид сзади стандартной модели

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

EA-PS 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Программируемые источники питания постоянного тока с высоким КПД
Programmable high efficiency DC Power supplies



EA-PS 9500-90 3U



- Многофазный вход 340..460 В_{AC} и 188..229 В_{AC}
- Высокий КПД до 95.5%
- Выходные мощности: 3.3 кВт, 5 кВт, 6.6 кВт, 10 кВт и 15 кВт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...1500 В
- Выходные токи: от 20 А до 510 А
- Авто-диапазонный 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
- Вентиляторное охлаждение
- 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 одорена TÜV по стандарту EN 61010 Класс В
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания с высоким КПД серии EA-PS 9000 3U 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.

- Multi-phase input 340...460 V_{AC} or 188...229 V_{AC} (US)
- High efficiency up to 95.5%
- Output power ratings: 3.3 kW, 5 kW, 6.6 kW, 10 kW or 15 kW
- Output voltages: 0...40 V up to 0...1500 V
- Output currents: 20 A up to 510 A
- Auto-ranging 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
- Temperature controlled fans for cooling
- 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 TÜV approved for EN 61010 Class B
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled high efficiency laboratory power supplies of series EA-PS 9000 3U 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 devices.

EA-PS 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

АС вход

Все модели имеют схему активной Коррекции Коэффициента Мощности и спроектированы для использования при трех-фазном питании от 340 В до 460 В АС (европейский модели) или от 188 В до 229 В АС (американские модели).

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.

DC выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...1500 В, выходные токи между 0...40 А и 0...510 А и выходные мощности 0...3.3 кВт, 0...5000 кВт, 0...6.6 кВт, 0...10 кВт и 0...15 кВт. Выходной терминал располагается на задней стороне устройства.

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.

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.

Дисплей и элементы управления

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 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.

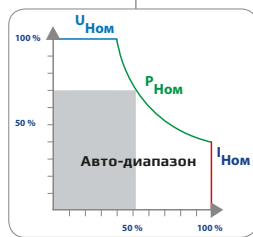
Возможность блокировки всего управления создает защиту оборудования и нагрузки от непреднамеренных действий.

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.

AC supply

All models are provided with an active Power Factor Correction circuit and are designed for a usage on a three-phase supply with 340 V up to 460 V AC (models for the european market) or 188 V up to 229 V AC (US models).



Power

The devices 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. Therefore, a wide range of applications can already be covered by the use of just one unit.

DC output

DC output voltages between 0...40 V and 0...1500 V, output currents between 0...30 A and 0...510 A and output power ratings of 0...3.3 kW, 0...5 kW, 0...6.6 kW, 0...10 kW or 0...15 kW are available. The output terminal is located in the rear panel.

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.

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.

Display and controls

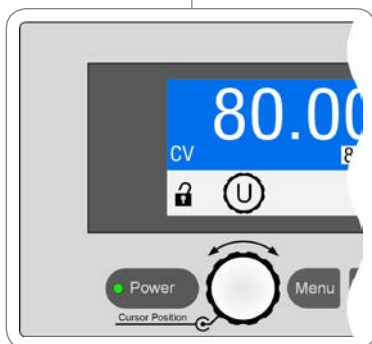
All important information is clearly visualised on a colour TFT display. With this, information about the actual output values and set values of voltage and current, the actual control state (CV, CC, CP) and other statuses, as well as alarms and settings of the setup menu are clearly displayed.

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.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the power cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will adjust the output voltage automatically to ensure the required voltage is available at the load.



EA-PS 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Цифровые интерфейсы

Все модели имеют два гальванически изолированных до 1500 В DC цифровых интерфейсы (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, тогда как GPIB поддерживает только SCPI.



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.



Опции

- High Speed - высокая динамика (по запросу, страница 152) *
- Водяное охлаждение (по запросу, также смотрите страницу 153)
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо порта Ethernet по умолчанию



Обзоры

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 protocol, while with GPIB only SCPI is supported.

Analog interface

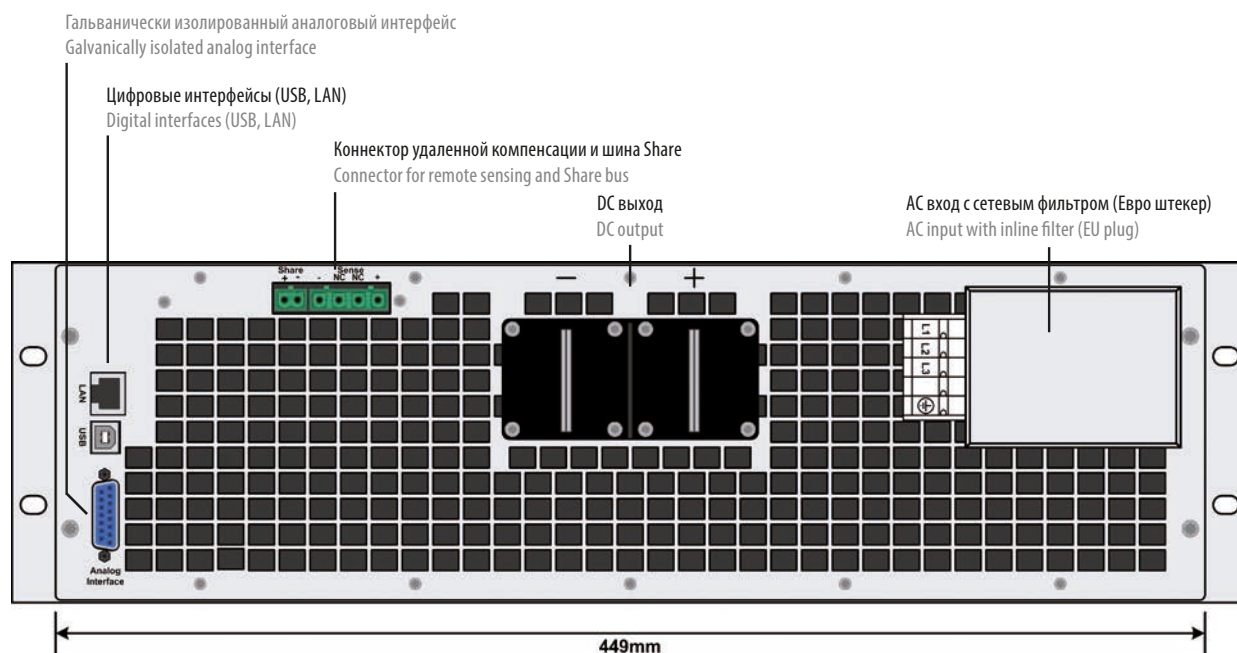
There is a galvanically isolated analog interface terminal, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current and power from 0...100% through control voltages of 0...10 V or 0...5 V.

To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with voltage ranges of 0...10 V or 0...5 V. Also, several status inputs and outputs are available.

Options

- High speed ramping (upon request, see page 152)
- Water cooling (upon request, also see page 153)
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default Ethernet port

Product views



EA-PS 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series PS 9000 3U
AC: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	Европейские модели / European models: 340...460 В, 2ф/3ф Модели США / US models: 188...229 В, 2ф/3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99
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 $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<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% $U_{ном}$ / Adjustable, 0...110% $U_{ном}$
- Время разряда при отсут. нагрузки	- No load discharge time on DC off	100% $U_{до}$ до / to <60 В: менее чем за 10 секунд / less than 10 s
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{вх}$	- Load regulation 1-100% $\Delta U_{вх}$	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	<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 ⁽¹⁾
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)	В зависимости от модели, смотрите таблицы / Depending on model, see tables
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)
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
- 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
Параллельное соединение	Parallel operation	Возможно / Possible
- Ведущий-ведомый	- Master-Slave	Нет / No
Стандарты	Standards	EN 61010-1:2010 ЭМС одобрена TÜV в соответствии с / EMC TÜV approved according to IEC 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-3:2006 Class B
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
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
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽²⁾	Dimensions (W x H x D) ⁽²⁾	19" x 3U x 609 мм

(1) Смотрите страницу 154 / See page 154

(2) 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 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Технические Данные	Technical Data	PS 9040-170 3U	PS 9080-170 3U	PS 9200-70 3U	PS 9360-40 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...40 В	0...80 В	0...200 В	0...360 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<200 мВ _{pp} <16 мВ _{CK3}	<200 мВ _{pp} <16 мВ _{CK3}	<300 мВ _{pp} <40 мВ _{CK3}	<550 мВ _{pp} <65 мВ _{CK3}
- Удаленная компенсация	-Sensing compensation	~1 В	~2 В	~5 В	~7.5 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...170 А	0...170 А	0...70 А	0...40 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<80 мА _{CK3}	<80 мА _{CK3}	<22 мА _{CK3}	<18 мА _{CK3}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...3300 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...5000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~93%	~95%	~93%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤2 мВ	≤4 мВ	≤9 мВ	≤15 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤7 мА	≤7 мА	≤3 мА	≤2 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~17 кг	~17 кг	~17 кг	~17 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230250	06230251	06230252	06230253
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238250	06238251	06238252	06238253

Технические Данные	Technical Data	PS 9500-30 3U	PS 9750-20 3U	PS 9040-340 3U	PS 9040-510 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...500 В	0...750 В	0...40 В	0...40 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<350 мВ _{pp} <70 мВ _{CK3}	<800 мВ _{pp} <200 мВ _{CK3}	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{CK3}	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{CK3}
- Удаленная компенсация	-Sensing compensation	~10 В	~15 В	~1 В	~1 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±725 В DC	±725 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1000 В DC	±1000 В DC	±400 В DC	±400 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...30 А	0...20 А	0...340 А	0...510 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<16 мА _{CK3}	<16 мА _{CK3}	<160 мА _{CK3}	<120 мА _{CK3}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...5000 Вт	0...5000 Вт	0...6600 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~95.5%	~94%	~93%	~93%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤21 мВ	≤31 мВ	≤2 мВ	≤2 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤2 мА	≤1 мА	≤14 мА	≤21 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~17 кг	~17 кг	~24 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230254	06230255	06230256	06230263
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238254	06238255	06238256	06238263

Технические Данные	Technical Data	PS 9080-340 3U	PS 9200-140 3U	PS 9360-80 3U	PS 9500-60 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...80 В	0...200 В	0...360 В	0...500 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{CK3}	<300 мВ _{pp} <40 мВ _{CK3}	<550 мВ _{pp} <65 мВ _{CK3}	<350 мВ _{pp} <70 мВ _{CK3}
- Удаленная компенсация	-Sensing compensation	~2 В	~5 В	~7.5 В	~10 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±400 В DC	±400 В DC	±725 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±400 В DC	±600 В DC	±600 В DC	±1000 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...340 А	0...140 А	0...80 А	0...60 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<160 мА _{CK3}	<44 мА _{CK3}	<35 мА _{CK3}	<32 мА _{CK3}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...10000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~95%	~93%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤4 мВ	≤9 мВ	≤15 мВ	≤21 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤14 мА	≤6 мА	≤4 мА	≤3 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~24 кг	~24 кг	~24 кг	~24 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230257	06230258	06230259	06230260
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238257	06238258	06238259	06238260

(1) Среднеквадратическое Значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, Значение Пик-Пик: измерено 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 отличный артикул номер / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers

EA-PS 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

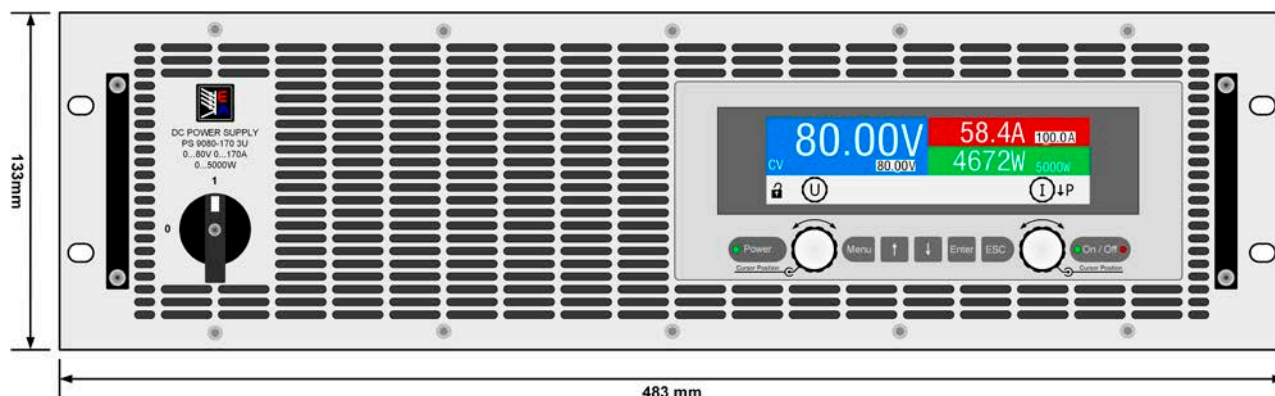
Технические Данные	Technical Data	PS 9750-40 3U	PS 91000-30 3U	PS 9080-510 3U	PS 9200-210 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...750 В	0...1000 В	0...80 В	0...200 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<800 мВ _{pp} <200 мВ _{CK3}	<1600 мВ _{pp} <350 мВ _{CK3}	<320 мВ _{pp} <25 мВ _{CK3}	<300 мВ _{pp} <40 мВ _{CK3}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~15 В	~20 В	~2.5 В	~6 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±725 В DC	±725 В DC	±400 В DC	±400 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±1000 В DC	±1000 В DC	±400 В DC	±600 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...40 А	0...30 А	0...510 А	0...210 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<32 мА _{CK3}	<22 мА _{CK3}	<240 мА _{CK3}	<66 мА _{CK3}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...10000 Вт	0...10000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~94%	~95%	~93%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤31 мВ	≤41 мВ	≤4 мВ	≤9 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤2 мА	≤2 мА	≤21 мА	≤9 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~24 кг	~24 кг	~30 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230261	06230262	06230264	06230265
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238261	06238262	06238264	06238265

Технические Данные	Technical Data	PS 9360-120 3U	PS 9500-90 3U	PS 9750-60 3U	PS 91500-30 3U
Диапазон напряжения	Rated voltage & range	0...360 В	0...500 В	0...750 В	0...1500 В
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<550 мВ _{pp} <65 мВ _{CK3}	<350 мВ _{pp} <70 мВ _{CK3}	<800 мВ _{pp} <200 мВ _{CK3}	<2400 мВ _{pp} <400 мВ _{CK3}
- Удаленная компенсация	- Sensing compensation	~7.5 В	~10 В	~15 В	~30 В
Изоляция	Insulation				
- Негатив. DC полюс на PE	- Negative DC pole <-> PE	±400 В DC	±725 В DC	±725 В DC	±725 В DC
- Позитив. DC полюс на PE	- Positive DC pole <-> PE	±600 В DC	±1000 В DC	±1000 В DC	±1500 В DC
Диапазон тока	Rated current & range	0...120 А	0...90 А	0...60 А	0...30 А
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<50 мА _{CK3}	<48 мА _{CK3}	<48 мА _{CK3}	<26 мА _{CK3}
Диапазон мощности	Rated power & range	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт	0...15000 Вт
КПД	Efficiency	~93%	~95%	~94%	~95%
Разрешение програм. U	Programming resolution U	≤15 мВ	≤21 мВ	≤31 мВ	≤61 мВ
Разрешение програм. I	Programming resolution I	≤5 мА	≤4 мА	≤3 мА	≤2 мА
Вес ⁽²⁾	Weight ⁽²⁾	~30 кг	~30 кг	~30 кг	~30 кг
Артикул Евро модели ⁽³⁾	Ordering number EU model ⁽³⁾	06230266	06230267	06230268	06230269
Артикул США модели ⁽³⁾	Ordering number US model ⁽³⁾	06238266	06238267	06238268	06238269

(1) Среднеквадратическое значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, значение Пик-Пик: измерено 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 отличный артикул номер / Ordering number of the base version, models with option(s) installed have different ordering numbers

Обзоры

Product views



EA-PSE 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт



Программируемые источники питания постоянного тока с высоким КПД
Programmable high efficiency DC Power supplies



EA-PSE 9500-90 3U



- Многофазный вход 340...460 В_{AC} и 188...229 В_{AC}
- Высокий КПД до 95.5%
- Выходные мощности: 3.3 кВт, 5 кВт, 6.6 кВт, 10 кВт и 15 кВт, расширение до 540 кВт
- Выходные напряжения: от 40 В до 1500 В
- Выходные токи: от 30 А до 510 А
- Авто-диапазонный 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
- Вентиляторное охлаждение
- 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 Master-Slave
- Опциональные, цифровые интерфейс модули
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания с высоким КПД серии EA-PSE 9000 3U объединяют некоторые важные функции серий EA-PSI 9000 3U и EA-PS 9000 3U. Все технические спецификации касательно AC питания и DC выхода, а также все модели идентичны этим двум сериям. Отличие устройств серии EA-PSE 9000 3U по сравнению с EA-PS 9000 3U это большее число доступных интерфейсов, которые позволяют соединение в шины. С другой стороны, количество дополнительных функций в сравнении с серией EA-PSI 9000 3U и ручное управление сокращены намеренно. Это делает устройства PSE идеальными для систем, которые используются только в удаленном управлении.

- Multi-phase input 340...460 V_{AC} or 188...229 V_{AC} (US)
- High efficiency up to 95.5%
- Output power ratings: 3.3 kW, 5 kW, 6.6 kW, 10 kW or 15 kW, expandable up to 540 kW
- Output voltages: 0...40 V up to 0...1500 V
- Output currents: 30 A up to 510 A
- Auto-ranging output stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Control panel with pushbuttons and coloured TFT for actual values, set values, status and alarms
- Galvanically isolated, analog interface
- Temperature controlled fans for cooling
- 40 V models according to SELV (EN 60950)
- Discharge circuit ($U_{\text{out}} < 60 \text{ V}$ in $\leq 10 \text{ s}$)
- USB port and master-slave integrated
- Optional, digital interface modules
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled high efficiency laboratory power supplies of series EA-PSE 9000 3U merge some of important features of series EA-PSI 9000 3U and EA-PS 9000 3U. All technical specifications regarding AC supply and DC output, as well as all models are identical to those two series. The difference of the EA-PSE 9000 series devices compared to those of EA-PS 9000 3U is the bigger number of available digital interfaces, which even allow for the connection to filed buses. On the other hand, the number of available extra features compared to series EA-PSI 9000 3U and manual handling have been reduced intentionally. This makes the PSE devices ideals for systems which are only used in remote control.

EA-PSE 9000 3U 3.3 кВт - 15 кВт

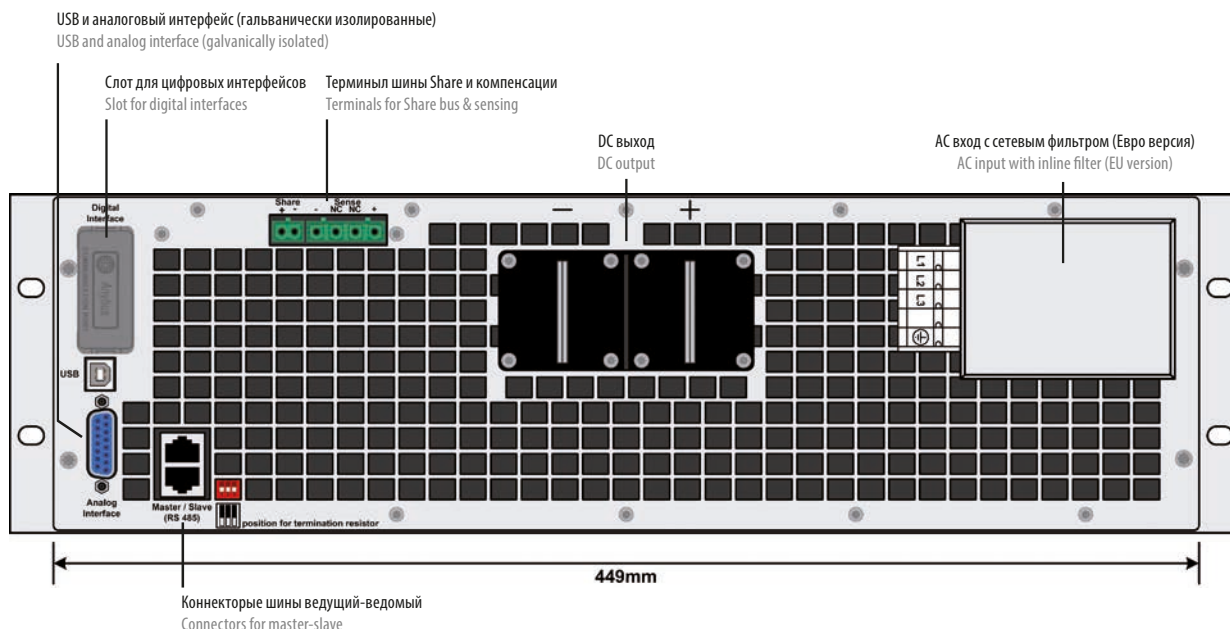
Ведущий-ведомый

Все модели имеют цифровую шину ведущий-ведомый стандартно. Она используется для объединения до 36 блоков идентичных моделей для параллельной работы в систему стотальной формацией актуальных значений напряжения, тока и мощности. Конфигурация системы ведущий-ведомый выполняется полностью на панели управления или удаленно через один из цифровых интерфейсов коммуникации. Оперирование ведущим блоком возможно вручную или дистанционно (любой интерфейс).

Опции

- Доступны цифровые интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT и Ethernet. Слот для них располагается на задней панели, делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Смотрите страницу 142.
- Водяное охлаждение (только для моделей до 200 В)

Обзоры



Технические данные

Оставшиеся технические спецификации ниже приведенных моделей можно найти по идентичным моделям серий EA-PS 9000 3U (со страницы 54) и EA-PSI 9000 3U (со страницы 28).

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Артикул
Model	Voltage	Current	Power	Ordering nr.
EA-PSE 9040-170 3U	0...40 В	0...170 А	0...3300 Вт	06230700
EA-PSE 9080-170 3U	0...80 В	0...170 А	0...5000 Вт	06230701
EA-PSE 9200-70 3U	0...200 В	0...70 А	0...5000 Вт	06230702
EA-PSE 9360-40 3U	0...360 В	0...40 А	0...5000 Вт	06230703
EA-PSE 9500-30 3U	0...500 В	0...30 А	0...5000 Вт	06230704
EA-PSE 9750-20 3U	0...750 В	0...20 А	0...5000 Вт	06230705
EA-PSE 9040-340 3U	0...40 В	0...340 А	0...6600 Вт	06230706
EA-PSE 9040-510 3U	0...40 В	0...510 А	0...10000 Вт	06230707
EA-PSE 9080-340 3U	0...80 В	0...340 А	0...10000 Вт	06230708
EA-PSE 9200-140 3U	0...200 В	0...140 А	0...10000 Вт	06230709
EA-PSE 9360-80 3U	0...360 В	0...80 А	0...10000 Вт	06230710

Master-slave

All models feature a digital master-slave bus by default. It can be used to connect up to 36 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 possible by manual or remote control (any interface).

Options

- Digital interface modules for RS232, CAN, CANopen, ModBus TCP, Profibus, Profinet, EtherCAT or Ethernet. The interface slot is located on the rear panel, making it easy for the user to plug in a new interface or to replace an existing one. See page 142.
- Water cooling (only for models up to 200 V)

Product views

Technical specifications

For the remaining technical specifications of the below listed models please refer to the identical models of series EA-PS 9000 3U (from page 54) and EA-PSI 9000 3U (from page 28).

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Артикул
Model	Voltage	Current	Power	Ordering nr.
EA-PSE 9500-60 3U	0...500 В	0...60 А	0...10000 Вт	06230711
EA-PSE 9750-40 3U	0...750 В	0...40 А	0...10000 Вт	06230712
EA-PSE 91000-30 3U	0...1000 В	0...30 А	0...10000 Вт	06230713
EA-PSE 9080-510 3U	0...80 В	0...510 А	0...15000 Вт	06230714
EA-PSE 9200-210 3U	0...200 В	0...210 А	0...15000 Вт	06230715
EA-PSE 9360-120 3U	0...360 В	0...120 А	0...15000 Вт	06230716
EA-PSE 9500-90 3U	0...500 В	0...90 А	0...15000 Вт	06230717
EA-PSE 9750-60 3U	0...750 В	0...60 А	0...15000 Вт	06230718
EA-PSE 91500-30 3U	0...1500 В	0...30 А	0...15000 Вт	06230719

EA-PS 3000 C 160 Вт - 640 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PS 3040-20 C

U **I** **P** **OVP** **OC** **OPP** **OTP**

Опции:

USB **LAN**

- Диапазон AC 90...264 В, с активным ККМ
- Выходные мощности: от 0...160 Вт до 0...640 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...200 В
- Выходные токи: от 0...2 А до 0...40 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Функции защиты (OVP, OCP, OPP)
- Защита от перегрева (OTP)
- Удаленная компенсация падения напряжения
- Цветной дисплей значений, и уведомлений
- Опциональные, гальванически изолированные интерфейсы (аналоговый/цифровые)
- Схема разряда ($U_{\text{вых}} < 60 \text{ В}$ в течение $\leq 10 \text{ с}$)
- Поддержка SCPI и ModBus RTU
- Поддержка LabView VIs

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- Output power ratings: 0...160 W up to 0...640 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...200 V
- Output currents: 0...2 A up to 0...40 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Overtemperature protection (OTP)
- Remote sensing
- Colour display for values, status and notifications
- Optional, galvanically isolated interfaces (analog / digital)
- Discharge circuit ($U_{\text{out}} < 60 \text{ V}$ in $\leq 10 \text{ s}$)
- SCPI and ModBus RTU supported
- LabView VI supported

Общее

Новая серия EA-PS 3000 C предлагает пользователю компактный настольный источник питания для многочисленных применений, где требуются невысокие напряжения, токи и мощности. Малые размеры корпуса, интуитивная панель управления с цветным дисплеем и доступом спереди выхода DC содействуют настройкам, подключению и оперированию.

Кроме стандартных функций источников питания, эти устройства имеют некоторые дополнительные для упрощения работы и экономии времени. Отдельно от установки значений ручками, пользователь может быстро сконфигурировать пороги защиты и вызвать профили.

General

The new series EA-PS 3000 C offers the user compact desktop power supply devices for a manifold of applications where it requires small voltages, currents and powers. The small enclosure dimensions, the intuitive control panel with the colour display and the front side accessible DC output facilitate setup, connection and handling on place.

Besides standard features of power supplies these devices offer some additional functions to simplify handling and to save time. Apart from set value adjustment with knobs, the user can also quickly configure several protection thresholds and call user profiles.

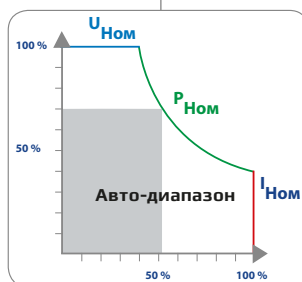
EA-PS 3000 C 160 Вт - 640 Вт

АС питание

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



DC выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...200 В, выходные токи между 0...2 А и 0...40 А и выходные мощности между 0...160 Вт и 0...640 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Выходные терминалы располагаются на передней 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 немедленно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает выход DC, если устройство перегревается.

Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное требуемое напряжение на нагрузке.

Оперирование (HMI)

Ручное управление осуществляется на цветном дисплее, двумя вращающимися ручками и шестью кнопками. Большой дисплей отображает сразу все актуальные и установленные значения. Полная настройка выполняется человеко-машинным интерфейсом. Дисплей является многоязычным (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля доступны три опциональные интерфейсные карты, которые быстро и легко устанавливаются самостоятельно: USB, USB + Ethernet, USB + Аналоговый.

Используя цифровые интерфейсы (USB, Ethernet), пользователи Windows извлекают выгоду от бесплатной программы „EA Power Control“. Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Такая таблица представляет собой простую процедуру тестирования и ее можно создать и редактировать в Ms Excel или другом CSV редакторе и затем импортировать в программный инструмент.

Эта программа также позволяет контролировать до 20 блоков с опциональной функцией называемой “Мульти Контроль” (платная лицензия). Смотрите подробности на странице 144.

AC supply

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...200 V, output currents between 0...2 A and 0...40 A and output power ratings between 0...160 W and 0...640 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 output terminals are located on the front side of the devices.

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.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will detect this and adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load.

Handling (HMI)

Manual operation is done with a colour display, two rotary knobs and six pushbuttons. The large display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface. The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

Remote control & connectivity

For remote control, there are three types of interface cards optionally available which can be quickly and easily installed by user on location: USB, USB + Ethernet, USB + Analog.

Using the digital interface (USB, Ethernet), Windows users can profit from the free software “EA Power Control“. It offers a feature called “Sequencing“, where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called “Multi Control” (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



EA-PS 3000 C 160 Вт - 640 Вт



Опции

- Интерфейс карта USB (номер заказа: 33100232)
- Интерфейс карта USB+Ethernet (номер заказа: 33100233)
- Интерфейс карта USB+Аналоговый порт (номер заказа: 33100234)

Options

- Interface card USB (ordering number: 33100232)
- Interface card USB+Ethernet (ordering number: 33100233)
- Interface card USB+Analog port (ordering number: 33100234)



USB



USB+АНАЛогоВАЯ

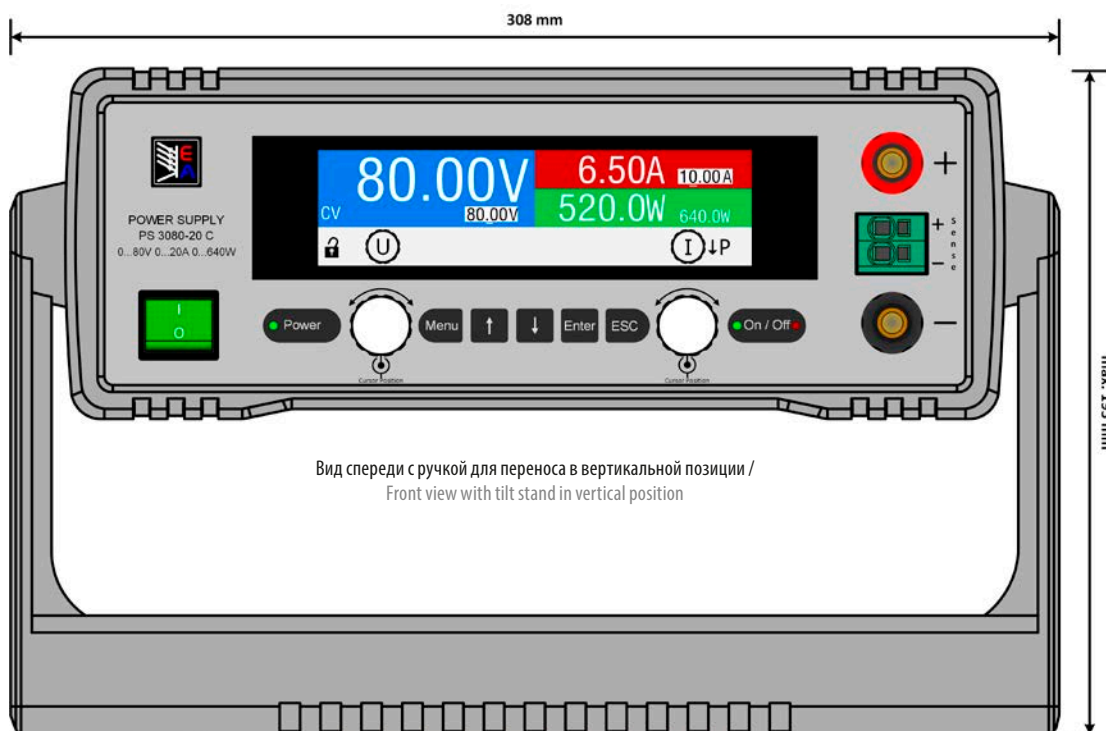


USB+Ethernet

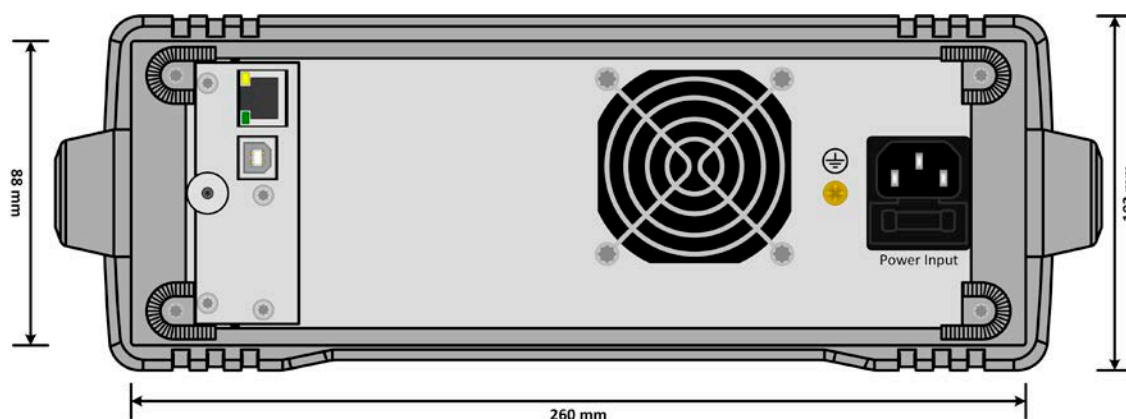
Интерфейсы и их коннекторы / Interfaces and their connectors

Обзоры

Product views



Вид спереди с ручкой для переноса в вертикальной позиции /
Front view with tilt stand in vertical position



Вид сзади с установленными интерфейсами USB + Ethernet (опция) /
Rear view with installed interface USB + Ethernet (optional)

EA-PS 3000 C 160 Вт - 640 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-PS 3000 C
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение / Частота	- Voltage / Frequency	90...264 В, 45...66 Гц
- Корректор коэф. мощности (ККМ)	- Power factor correction (PFC)	>0.99
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Стабильность при 0-100% нагрузки	- Load regulation 0-100%	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02% от номинального значения / <0.02% of rated value
- Регулировка 10-100% нагрузки	- Regulation 10-100% load	<2 мс
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value
- Стабильность при 0-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value
Класс защиты	Protection class	1
Дисплей / панель управления	Display / control panel	Цветной дисплей, ручки и кнопки / Colour display, knobs and pushbuttons
Цифровые интерфейсы (опция)	Digital interfaces (optional)	
- Доступные исполнения	- Available models	IF-KE5 USB (33100232): 1x USB тип B IF-KE5 USB/LAN (33100233): 1x USB тип B + 1x Ethernet (RJ45)
Аналоговый интерфейс (опция)	Analog interface (optional)	Встроенный, 15-контактный Sub-D, гальванически изолированный / 15 pole D-Sub, galvanically isolated
- Доступные исполнения	- Available models	IF-KE5 USB/ANALOG (33100234): 1x Аналоговый + 1x USB тип B
- 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 / U, I, P, remote control on-off, DC output on-off
- Выходы	- Outputs	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Точность U / I / P	- Accuracy U / I / P	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Влажность	Humidity	<80%, без конденсата / non-condensing



Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Пulsации ⁽¹⁾	Вес	Габариты (Ш x В x Г) ⁽²⁾	Артикул номер
Model	Power	Voltage	Current	Ripple ⁽¹⁾	Weight	Dimensions (W x H x D) ⁽²⁾	Ordering number
EA-PS 3040-10 C	0...160 Вт	0...40 В	0...10 А	30 мВ _{pp} / 3 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320208
EA-PS 3080-05 C	0...160 Вт	0...80 В	0...5 А	35 мВ _{pp} / 4 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320209
EA-PS 3200-02 C	0...160 Вт	0...200 В	0...2 А	70 мВ _{pp} / 13 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320210
EA-PS 3040-20 C	0...320 Вт	0...40 В	0...20 А	30 мВ _{pp} / 3 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320211
EA-PS 3080-10 C	0...320 Вт	0...80 В	0...10 А	35 мВ _{pp} / 4 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320212
EA-PS 3200-04 C	0...320 Вт	0...200 В	0...4 А	70 мВ _{pp} / 13 мВ _{CK3}	~ 4 кг	260 мм x 88 мм x 323 мм	35320213
EA-PS 3040-40 C	0...640 Вт	0...40 В	0...40 А	25 мВ _{pp} / 4 мВ _{CK3}	~ 5 кг	260 мм x 88 мм x 350 мм	35320214
EA-PS 3080-20 C	0...640 Вт	0...80 В	0...20 А	40 мВ _{pp} / 6 мВ _{CK3}	~ 5 кг	260 мм x 88 мм x 350 мм	35320215
EA-PS 3200-10 C	0...640 Вт	0...200 В	0...10 А	100 мВ _{pp} / 25 мВ _{CK3}	~ 5 кг	260 мм x 88 мм x 350 мм	35320216

(1) СреднеКвадратическое Значение: измерено при НЧ с BWL 300 кГц, Значение Пик-Пик: измерено при ВЧ с BWL 20 мГц / RMS value: measured at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz
(2) Только корпус, не весь размер (смотрите изображения) / Enclosure only, not over all (see depictions)

EA-PSI 5000 A 160 Вт - 640 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PSI 5200-10 A

U I P OVP OCP OPP OTP USB LAN

- Широкий диапазон 90...264 В с активным ККМ
- Высокий КПД до 92%
- Выходные мощности: от 0...160 Вт до 0...640 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...200 В
- Выходные токи: от 0...2 А до 0...40 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные функции защиты (OVP, OCP, OTP)
- LCD дисплей для всех значений и статуса
- Память на 9 различных предустановок
- Гальванически изолированный аналог. интерфейс
- Вентиляторное охлаждение *
- Сверху и снизу закрытый корпус
- Модели 40 В соответствуют SELV (EN 60950)
- Интегрированные порты USB и Ethernet
- ЭМС соответствует EN 55022 Класс B
- Поддержка языка команд SCPI, LabView VIs
- Управляющая программа для Windows

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PSI 5000 предлагают набор полезных характеристик, которые облегчают эксплуатацию. На голубом, иллюминированном LCD дисплее одновременно отображаются устанавливаемые, актуальные значения и статусы, чтобы иметь их все в поле зрения. Интегрированная функция наблюдения (supervision) всех выходных параметров помогает сократить установку внешних программных средств и аппаратуры. Упорядоченная панель управления имеет две вращающиеся ручки и пять кнопок, которые позволяют пользователю комфортно управлять устройством. Для интеграции в удаленно управляемые лабораторные применения и тестовые системы, устройства имеют набор интерфейсов (аналоговый и цифровой) на их задней стороне.

* Модели 320 Вт и 640 Вт

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...160 W up to 0...640 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...200 V
- Output currents: 0...2 A up to 0...40 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Blue LCD display for all value and status
- Memory for 9 different presets
- Galvanically isolated, analog interface
- Temperature controlled fans for cooling *
- Chassis top and bottom closed
- 40 V models according to SELV (EN 60950)
- USB and Ethernet port integrated
- EMC according to EN 55022 Class B
- SCPI command language supported, LabView VIs
- Control software for Windows

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 5000 A offer a set of useful standard features, which can facilitate operation. Set values, actual values and status are clearly displayed at the same time on the blue, illuminated LCD, in order to have them at one glance.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

The clearly arranged control panel with its two knobs and five pushbuttons enables the user to handle the device easily with a few touches of a finger. For the integration into remotely controlled laboratory applications and small test systems, the devices offer a set of interfaces (analog and digital) on their rear side.

* 320 W & 640 W models

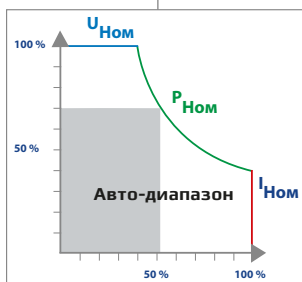
EA-PSI 5000 A 160 Вт - 640 Вт

АС вход

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



DC выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...200 В, выходные токи между 0...2 А и 0...40 А и выходные мощности между 0...160 Вт и 0...640 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Выходные терминалы располагаются на передней стороне устройства. Имеется, кроме того, дополнительный выход на задней стороне на винтовом терминале.

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 немедленно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает выход DC, если устройство перегревается.

Дисплей и элементы управления

Устанавливаемые и актуальные значения выходного напряжения и тока отображаются на дисплее.

Они и пороги защиты (OCP, OVP) могут быть настроены вращающимися ручками.

Для предотвращения непреднамеренного использования, ручки можно заблокировать.

Предустановка выходных значений

Чтобы установить выходные значения без их воздействия на выход, существует функция предустановки. Устанавливаемые значения отображаются на дисплее ниже актуальных. С помощью этой функции пользователь может предустановить значения напряжения, тока и мощности. Это выполняется использованием вращающихся ручек.

Функция Recall

Устройство может хранить 9 различных наборов предустановленных значений для напряжения, тока, мощности, OVP (защита от перенапряжения) и OCP (защиты от избытка тока). Их можно легко вызвать нажатием кнопки и избежать постоянной настройки выходных значений.

AC input

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...200 V, output currents between 0...2 A and 0...40 A and output power ratings between 0...160 W and 0...640 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 output terminals are located on the front side of the devices. There is furthermore an additional output on the rear side on a screw terminal.

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.

Display and controls

Set values and actual values of output voltage and output current are clearly represented on the display.

Set values of voltage, current and power, as well as the protection thresholds (OCP, OVP) can be adjusted using the rotary knobs.

To prevent unintentional operations, the knobs can be locked.

Presetting of output values

To set output values without a direct reaction to the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values.

With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is done by using the rotary knobs.

Recall feature

The device can store 9 different sets of preset values for voltage, current, power, OVP (adjustable overvoltage protection) and OCP (adjustable overcurrent protection). These can be recalled easily by the push of a button and help to avoid constant adjustment of the output values.



EA-PSI 5000 A 160 Вт - 640 Вт



Три интерфейса

Этот интерфейс, который расположен на задней панели всех моделей серии PSI 5000, имеет три коннектора: один аналоговый и два цифровых. Все три можно задействовать для удаленного мониторинга и управления устройством.

Аналоговый коннектор доступен для задания напряжения, тока и мощности в диапазоне 0...100% при контрольном напряжении 0...10 В. Для наблюдения за значениями выходного напряжения и тока служат аналоговые выходы с диапазоном напряжения 0...10 В. Кроме того, несколько входов и выходов доступны для контроля и мониторинга статуса устройства.

Цифровые интерфейсы это USB и Ethernet. Их можно использовать альтернативно для контроля устройства удаленно или просто для записи данных. Статус удаленного контроля отображается на дисплее, тогда как все кнопки и ручки, кроме кнопки Local, блокируются. Для USB не требуется установка, а сетевые параметры соединения Ethernet можно удобно сконфигурировать на вебсайте, которые доступны по IP адресу устройства.

Three-way interface

This interface, which is located on the rear side of all models of PSI 5000 series, offers three connectors: one analog and two digital ones. All three can be used to remotely monitor and control the device.

The analog connector offers inputs to set voltage, current and power in the range of 0...100% through control voltages of 0 V...10 V.

To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with voltage ranges of 0 V...10 V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.

The digital interfaces are USB and Ethernet. They can be used alternatively to completely control the device remotely or just record data.

Remote control state is indicated in the display, while all buttons and knobs, except Local button, are locked.

For USB there is no setup required and the network parameters for Ethernet connection can be comfortably configured on a website, that if offered on the device's IP address.

Опции

- Набор безопасных адаптеров (макс. 32 А, 2 штуки, красный/черный), смонтированы на выходном, винтовом терминале, используемом для достижения бесконтактного соединения. Для 4 мм штекера Büschel.

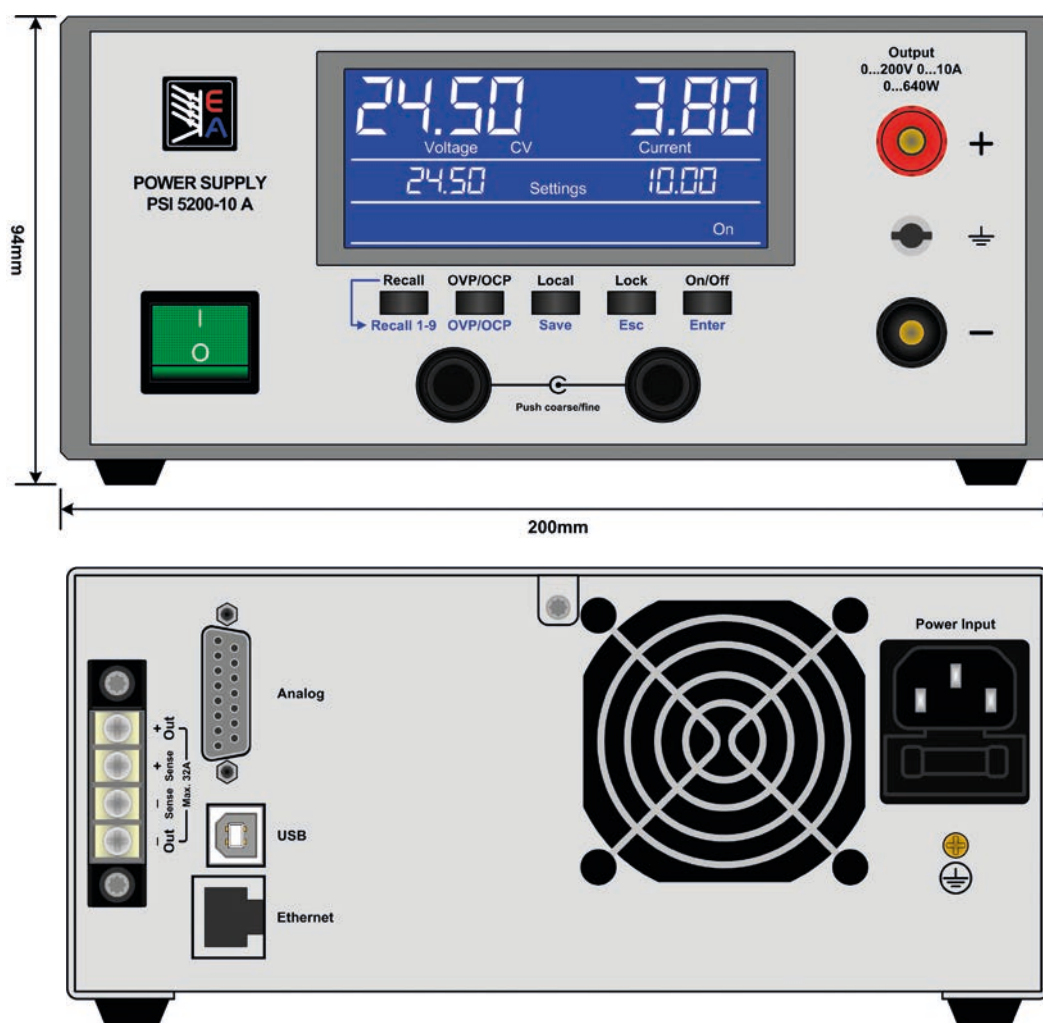


Options

- Safety adapter set (max. 32 A, 2 pcs. red/black), mounted on top of the DC output screw-clamp terminal, used to achieve a non-contact safety socket. For 4 mm Büschel plug.

Обзоры

Product views



EA-PSI 5000 A 160 Вт - 640 Вт

Технические Данные	Technical Data	PSI 5040-10 A	PSI 5080-05 A	PSI 5200-02 A	PSI 5040-20 A	PSI 5080-10 A
Входное напряжение AC	Input voltage AC	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.95	>0.95	>0.95	>0.97	>0.97
Выходное напряжение DC	Output voltage DC	0...40 В	0...80 В	0...200 В	0...40 В	0...80 В
-Стабил. при 0-100% нагр.	- Load regulation 0-100% load	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%
- Стабильн. при ±10% ΔU _{AC}	- Line regulation ±10% ΔU _{AC}	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}
- Регулиров. 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<1 мс	<1 мс	<1.5 мс	<1 мс	<1 мс
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%
Выходной ток	Output current	0...10 А	0...5 А	0...2 А	0...20 А	0...10 А
- Стабил. при 0-100% ΔU _{DC}	- Load regulation 0-100% ΔU _{DC}	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
- Стабил. при ±10% ΔU _{AC}	- Line regulation ±10% ΔU _{AC}	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<15 мА _{ср}	<7.5 мА _{ср}	<3 мА _{ср}	<20 мА _{ср}	<15 мА _{ср}
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%
Выходная мощность	Output power	0...160 Вт	0...160 Вт	0...160 Вт	0...320 Вт	0...320 Вт
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%
Охлаждение	Cooling	Конвекционное / Convection			Вентиляторное / Fan	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C				
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C				
Габариты ⁽³⁾ (ШxВxГ)	Dimensions ⁽³⁾ (WxHxD)	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм
Вес	Weight	3 кг	3 кг	3 кг	3 кг	3 кг
Артикул номер	Ordering number	05100400	05100401	05100402	05100403	05100404

Технические Данные	Technical Data	PSI 5200-04 A	PSI 5040-40 A	PSI 5080-20 A	PSI 5200-10 A
Входное напряжение AC	Input voltage AC	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.97	>0.99	>0.99	>0.99
Выходное напряжение DC	Output voltage DC	0...200 В	0...40 В	0...80 В	0...200 В
- Стабил. при 0-100% нагр.	- Load regulation 0-100% load	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%
- Стабильн. при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}
- Регулиров. 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<1.5 мс	<1 мс	<1 мс	<1.5 мс
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Выходной ток	Output current	0...4 А	0...40 А	0...20 А	0...10 А
- Стабил. при 0-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 0-100% ΔU_{DC}	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
- Стабил. при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<6 мВ _{ср}	<60 мВ _{ср}	<30 мВ _{ср}	<12 мВ _{ср}
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Выходная мощность	Output power	0...320 Вт	0...640 Вт	0...640 Вт	0...640 Вт
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Охлаждение	Cooling	Вентиляторное / Fan			
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C			
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C			
Габариты ⁽³⁾ (ШхВхГ)	Dimensions ⁽³⁾ (WxHxD)	200x87x301 мм	200x87x331 мм	200x87x331 мм	200x87x331 мм
Вес	Weight	3 кг	4.3 кг	4.3 кг	4.3 кг
Артикул номер	Ordering number	05100405	05100406	05100407	05100408

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

(2) При/At 23 °C ± 5 °C

(3) Только корпус, не весь размер / Enclosure only, not over all

EA-PS 5000 A 160 Вт - 640 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PS 5200-10 A

U I P OVP OCP OPP OTP USB

- Широкий диапазон 90...264 В с активным ККМ
- Высокий КПД до 92%
- Выходные мощности: от 0...160 Вт до 0...640 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...200 В
- Выходные токи: от 0...2 А до 0...40 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Различные функции защиты (OVP, OCP, OTP)
- LCD дисплей для всех значений и статуса
- Память на 9 различных предустановок
- Вентиляторное охлаждение *
- Сверху и снизу закрытый корпус
- Модели 40 В соответствуют SELV (EN 60950)
- ЭМС соответствует EN 55022 Класс B
- LabView VIs
- Управляющая программа для Windows

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PS 5000 предлагают набором полезных характеристик, которые облегчают эксплуатацию. На голубом, иллюминированном LCD дисплее одновременно отображаются устанавливаемые, актуальные значения и статусы, чтобы иметь их все в обозре.

Интегрированная функция наблюдения (supervision) всех выходных параметров помогает сократить установку внешних программных средств и аппаратуры.

Упорядоченная панель управления имеет две вращающиеся ручки и пять кнопок, которые позволяют пользователю комфортно управлять устройством.

* Модели 320 Вт и 640 Вт

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...160 W up to 0...640 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...200 V
- Output currents: 0...2 A up to 0...40 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Blue LCD display for all value and status
- Memory for 9 different presets
- Temperature controlled fans for cooling *
- Chassis top and bottom closed
- 40 V models according to SELV (EN 60950)
- EMC according to EN 55022 Class B
- LabView VIs
- Control software for Windows

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PS 5000 A offer a set of useful standard features, which can facilitate operation. Set values, actual values and status are clearly displayed at the same time on the blue, illuminated LCD, in order to have them at one glance.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

The clearly arranged control panel with its two knobs and five pushbuttons enables the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

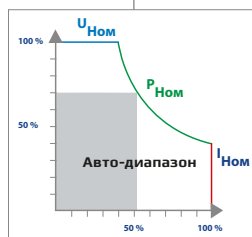
* 320 W & 640 W models

EA-PS 5000 A 160 Вт - 640 Вт**АС вход**

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.

**DC выход**

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...200 В, выходные токи между 0...2 А и 0...40 А и выходные мощности между 0...160 Вт и 0...640 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном цифровом контроле.

Выходные терминалы располагаются на передней стороне устройства. Имеется, кроме того, дополнительный выход на задней стороне на винтовом терминале.

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.

Дисплей и элементы управления

Устанавливаемые и актуальные значения выходного напряжения и тока отображаются на дисплее.

Они и пороги защиты (OCP, OVP) могут быть настроены вращающимися ручками.

Для предотвращения непреднамеренного использования, ручки можно заблокировать.

Предустановка выходных значений

Чтобы установить выходные значения без их воздействия на выход, существует функция предустановки. Устанавливаемые значения отображаются на дисплее ниже актуальных. С помощью этой функции пользователь может предустановить значения напряжения, тока и мощности. Это выполняется использованием вращающихся ручек.

Функция Recall

Устройство может хранить 9 различных наборов предустановленных значений для напряжения, тока, мощности, OVP (защита от перенапряжения) и OCP (защита от избытка тока). Их можно легко вызвать нажатием кнопки и избежать постоянной настройки выходных значений.

Опции

- Набор безопасных адаптеров (макс. 32 А, 2 штуки, красный/черный), смонтированы на выходном, винтовом терминале, используемом для достижения бесконтактного соединения. Для 4 мм штекера Büschel.

**AC input**

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...200 V, output currents between 0...2 A and 0...40 A and output power ratings between 0...160 W and 0...640 W are available.

Current, voltage and power can thus be adjusted continuously between 0% and 100%, no matter if manually or remotely controlled.

The output terminals are located on the front side of the devices. There is furthermore an additional output on the rear side on a screw terminal.

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.

Display and controls

Set values and actual values of output voltage and output current are clearly represented on the display.

Set values of voltage, current and power, as well as the protection thresholds (OCP, OVP) can be adjusted using the rotary knobs.

To prevent unintentional operations, the knobs can be locked.

Presetting of output values

To set output values without a direct reaction to the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values. With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is done by using the rotary knobs.

Recall feature

The device can store 9 different sets of preset values for voltage, current, power, OVP (adjustable overvoltage protection) and OCP (adjustable overcurrent protection). These can be recalled easily by the push of a button and help to avoid constant adjustment of the output values.

Options

- Safety adapter set (max. 32 A, 2 pcs. red/black), mounted on top of the DC output screw-clamp terminal, used to achieve a non-contact safety socket. For 4 mm Büschel plug.

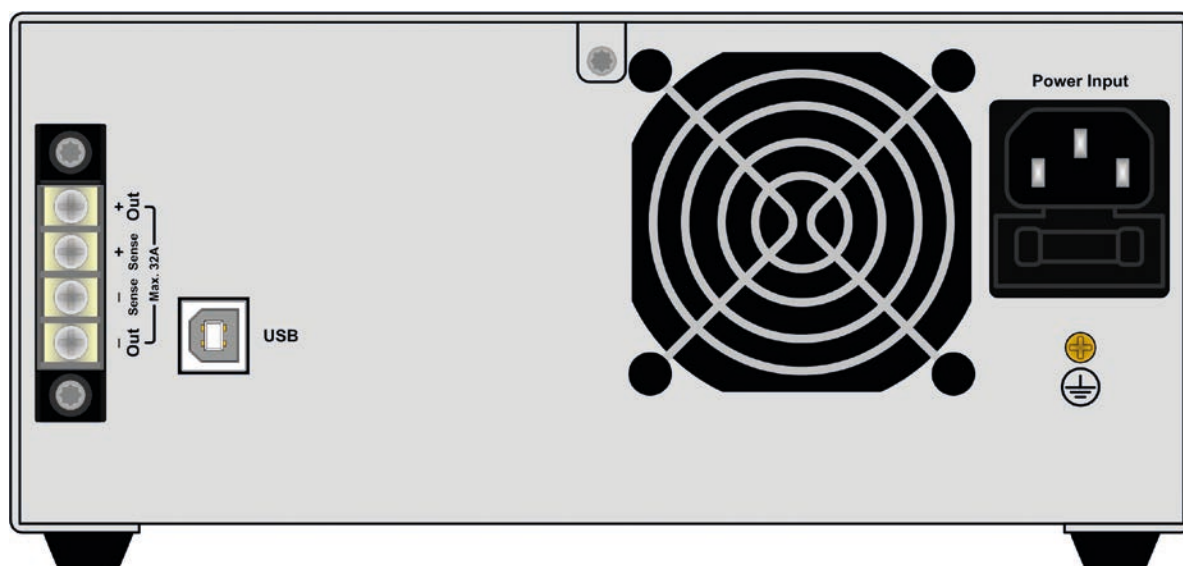


EA-PS 5000 A 160 Вт - 640 Вт



Обзоры

Product views



EA-PS 5000 A 160 Вт - 640 Вт

Технические Данные	Technical Data	PS 5040-10 A	PS 5080-05 A	PS 5200-02 A	PS 5040-20 A	PS 5080-10 A
Входное напряжение AC	Input voltage AC	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.95	>0.95	>0.95	>0.97	>0.97
Выходное напряжение DC	Output voltage DC	0...40 В	0...80 В	0...200 В	0...40 В	0...80 В
-Стабил. при 0-100% нагр.	- Load regulation 0-100% load	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%
- Стабильн. при ±10% ΔU _{AC}	- Line regulation ±10% ΔU _{AC}	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}
- Регулиров. 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<1 мс	<1 мс	<1.5 мс	<1 мс	<1 мс
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%
Выходной ток	Output current	0...10 А	0...5 А	0...2 А	0...20 А	0...10 А
- Стабил. при 0-100% ΔU _{DC}	- Load regulation 0-100% ΔU _{DC}	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
- Стабил. при ±10% ΔU _{AC}	- Line regulation ±10% ΔU _{AC}	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<15 мА _{ср}	<7.5 мА _{ср}	<3 мА _{ср}	<20 мА _{ср}	<15 мА _{ср}
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%	≤0.2%
Выходная мощность	Output power	0...160 Вт	0...160 Вт	0...160 Вт	0...320 Вт	0...320 Вт
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%
Охлаждение	Cooling	Конвекционное / Convection			Вентиляторное / Fan	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C				
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C				
Габариты ⁽³⁾ (ШxВxГ)	Dimensions ⁽³⁾ (WxHxD)	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм	200x87x301 мм
Вес	Weight	3 кг	3 кг	3 кг	3 кг	3 кг
Артикул номер	Ordering number	05100300	05100301	05100302	05100303	05100304

Технические Данные	Technical Data	PS 5200-04 A	PS 5040-40 A	PS 5080-20 A	PS 5200-10 A
Входное напряжение AC	Input voltage AC	90...264 В	90...264 В	90...264 В	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц	45...65 Гц
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.97	>0.99	>0.99	>0.99
Выходное напряжение DC	Output voltage DC	0...200 В	0...40 В	0...80 В	0...200 В
- Стабил. при 0-100% нагр.	- Load regulation 0-100% load	<0.08%	<0.08%	<0.08%	<0.08%
- Стабильн. при $\pm 10\%$ ΔU_{AC}	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<80 мВ _{нп} <10 мВ _{ср}	<150 мВ _{нп} <30 мВ _{ср}
- Регулиров. 10-100% нагр.	- Regulation 10-100% load	<1.5 мс	<1 мс	<1 мс	<1.5 мс
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Выходной ток	Output current	0...4 А	0...40 А	0...20 А	0...10 А
- Стабил. при 0-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 0-100% ΔU_{DC}	<0.15%	<0.15%	<0.15%	<0.15%
- Стабил. при $\pm 10\%$ ΔU_{AC}	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<0.02%	<0.02%	<0.02%	<0.02%
- Пульсации ⁽¹⁾	- Ripple ⁽¹⁾	<6 мА _{ср}	<60 мА _{ср}	<30 мА _{ср}	<12 мА _{ср}
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.2\%$
Выходная мощность	Output power	0...320 Вт	0...640 Вт	0...640 Вт	0...640 Вт
- Погрешность ⁽²⁾	- Accuracy ⁽²⁾	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Охлаждение	Cooling	Вентиляторное / Fan			
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C			
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C			
Габариты ⁽³⁾ (ШхВхГ)	Dimensions ⁽³⁾ (WxHxD)	200x87x301 мм	200x87x331 мм	200x87x331 мм	200x87x331 мм
Вес	Weight	3 кг	4.3 кг	4.3 кг	4.3 кг
Артикул номер	Ordering number	05100305	05100306	05100307	05100308

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

(2) При/At 23 °C ± 5 °C

(3) Только корпус, не весь размер / Enclosure only, not over all

EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PSI 9080-60 T



- Диапазон AC 90...264 В, с активным ККМ
- Высокий КПД до 92%
- Выходные мощности: от 0...320 Вт до 0...1500 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...500 В
- Выходные токи: от 0...4 А до 0...60 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Функции защиты (OVP, OCP, OPP)
- Защита от перегрева (OTP)
- Интуитивная сенсорная панель с отображением значений, статуса и уведомлениями
- Порт USB стандартно, Ethernet и аналоговый опционально (все гальванически изолированные)
- Интегрированный генератор функций
- Моделирование внутреннего сопротивления
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Поддержка языка команд SCPI
- LabView VIs
- Управляющая программа для Windows

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PSI 9000 T предлагают удобный, интерактивный концепт оперирования, вместе с набором стандартных характеристик, которые содействуют работе с ним. Конфигурация выходных параметров, возможности наблюдения и прочие настройки выполняются удобно. Интегрированные функции наблюдения всех выходных параметров способствуют сокращению испытательного оборудования и делают излишней установку внешней программной и аппаратной надстроек.

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...320 W up to 0...1500 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...500 V
- Output currents: 0...4 A up to 0...60 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Overtemperature protection (OTP)
- Intuitive touch panel with display for values, status and notifications
- USB port as standard, Ethernet & analog optional (all interfaces galvanically isolated)
- Integrated function generator
- Internal resistance simulation and regulation
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- SCPI command language supported
- LabView VIs
- Control software for Windows

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 T offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a extensive set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings is smart and comfortable.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт

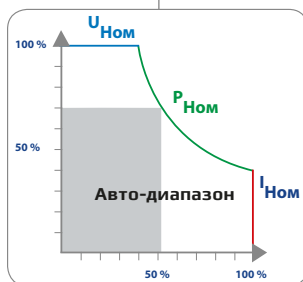
Панель управления с двумя ручками, одной кнопкой, тремя светодиодами и сенсорным экраном с цветным дисплеем для всех важных значений и статуса, позволяют пользователю легко контролировать устройство, несколькими касаниями пальца.

АС питание

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение падает ниже 150 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



DC выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...500 В, выходные токи между 0...4 А и 0...60 А и выходные мощности между 0...320 Вт и 0...1500 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Кроме того, возможно регулирование сопротивления, что дает симуляцию внутреннего последовательного резистора.

Выходные терминалы располагаются на передней стороне устройства.

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.

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.

Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное требуемое напряжение на нагрузке. Коннектор удаленной компенсации находится на передней панели устройства.

The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, three LEDs and the touch panel with colour display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

AC supply

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}. Models with 1.5 kW will derate their output power to 1 kW below input voltages of 150 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...500 V, output currents between 0...4 A and 0...60 A and output power ratings between 0...320 W and 0...1500 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). There is furthermore the resistance mode which offers simulation of an internal in-line resistor.

The output terminals are located on the front side of the devices.

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.

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.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will detect this and adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load. The remote sensing connector is located on the front of the device.

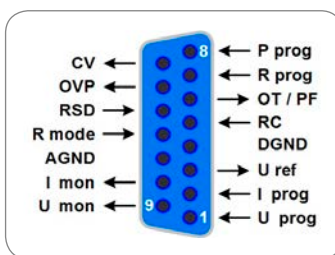


EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Опциональный аналоговый интерфейс

Гальванически изолированный аналоговый интерфейс можно установить опционально, располагается он 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. Также несколько входов и выходов доступны для контроля и мониторинга статуса.



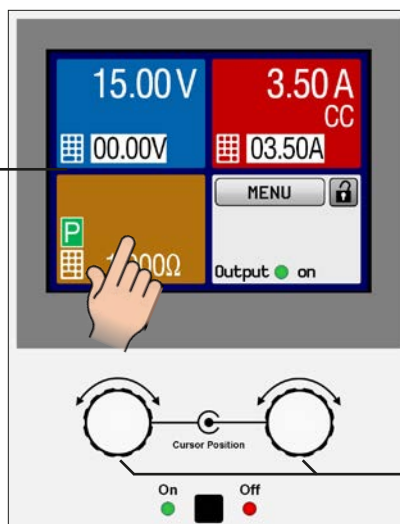
Optional analog interface

A galvanically isolated analog interface can be installed optionally and subsequently, 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.

Дисплей и панель управления

Display and control panel

Дисплей с сенсорной панелью
Display with touch panel



Ручки для удобной регулировки значений
Knobs for comfortable value adjustment

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

Set values and actual values of output voltage, output current and output 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.

Set values of voltage, current, power or the simulated, internal 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

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

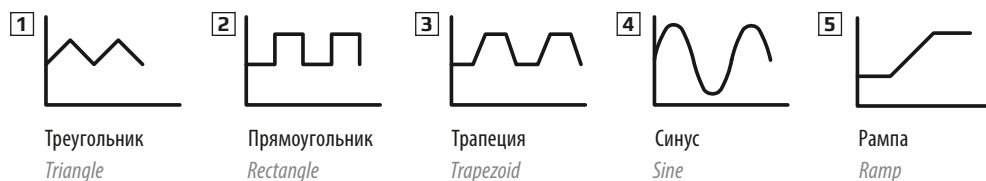
Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время / частота и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

Function generator

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.

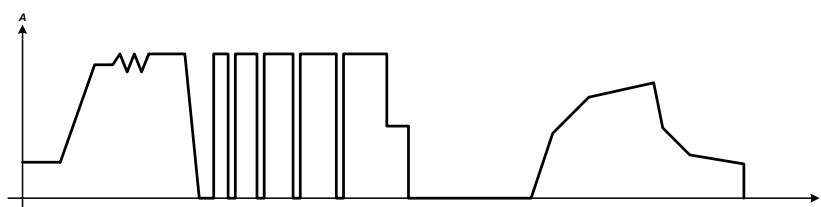
The predefined functions offer all necessary parameters to the user, such as Y offset, time / frequency or amplitude, for full configuration ability.

EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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 из 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 sequences. These can be used for testing purposes in development and production. The sequences 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. Fictional example of a complex function (40 sequences) as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:



Предустановка выходных значений

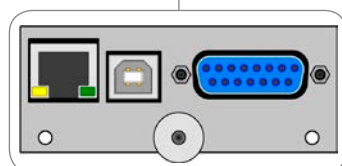
Для задания выходных значений без воздействия на выходное состояние, установленные значения отображаются на дисплее, располагаются они ниже актуальных. Ими, пользователь может предустановить желаемые значения напряжения, тока и мощности. Это выполняется вращающимися ручками или прямым вводом на сенсорной панели. Пять профилей позволяют легко переключаться между часто используемыми значениями, простой активацией различных профилей.

Управляющая программа

С устройством поставляется программа для Windows, которая позволяет дистанционно контролировать и мониторить несколько идентичных и даже разных типов устройств. Программа имеет понятный интерфейс для всех устанавливаемых и актуальных значений, режим прямого ввода команда SCPI и ModBus RTU, опцию обновления прошивок и полу-автоматический табличный контроль «Секвенирование». Опционально разблокируемое кодом лицензии, приложение «Мульти Контроль» позволяет мониторить и контролировать до 20 блоков сразу в одном окне. Функции секвенирование и регистрация данных здесь так же доступны.

Опции

- Сменный интерфейс модуль с портами USB, Ethernet и Аналоговый (номер заказа: 33100231)



Presetting of output values

To set output values without a direct impact on the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values.

With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is either done by using the rotary knobs or by direct input on the touch panel. The five user profiles furthermore enable the user to switch easily between often used set values, just by activating a different user profile.

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". Optionally unlockable with a licence code, the app "Multi Control" can monitor and control up to 20 units at once and in one windows. The sequencing feature and data logging are here available as well.

Options

- Retrofittable interface module with USB, Ethernet and analog ports (ordering number: 33100231)

EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-PSI 9000 T	
АС: Питание	AC: Supply		
- Напряжение	- Voltage	90...264 В, 1ф+Нейтраль	
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99	
- Сокращение мощности	- Derating	Только модели с 1500 Вт: < 150 В AC сокращаются до 1000 Вт / Only models with 1500 W: < 150 V AC derated down to 1000 W	
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 $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<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% $U_{ном}$ / Adjustable, 0...110% U_{nom}	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{вх}$	- Load regulation 0-100% ΔU_{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<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 ⁽¹⁾	
Изоляция	Insulation		
- AC Вход на корпус	- AC input to enclosure	2500 В DC	
- AC Вход на DC выход	- AC input to output	2500 В DC	
- DC выход на корпус (PE)	- DC output to enclosure	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	
Аналоговый интерфейс (опция)	Analog interface (optional)	15-контактный Sub-D, гальванически изолированный / 15 pole D-Sub, 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC выход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, 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 / R	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
Параллельная работа	Parallel operation	Возможно / Possible	
Стандарты	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 61010, EN 55022 Класс B / Class B	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing	
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров	
Механика	Mechanics		
- Вес	- Weight	320 Вт - 640 Вт: ~ 7 кг	1000 Вт - 1500 Вт: ~ 8 кг
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	320 Вт - 640 Вт: 92 x 239 x 335 мм	1000 Вт - 1500 Вт: 92 x 239 x 395 мм

(1) Только корпус / Body only

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154

EA-PSI 9000 T 320 Вт - 1500 Вт

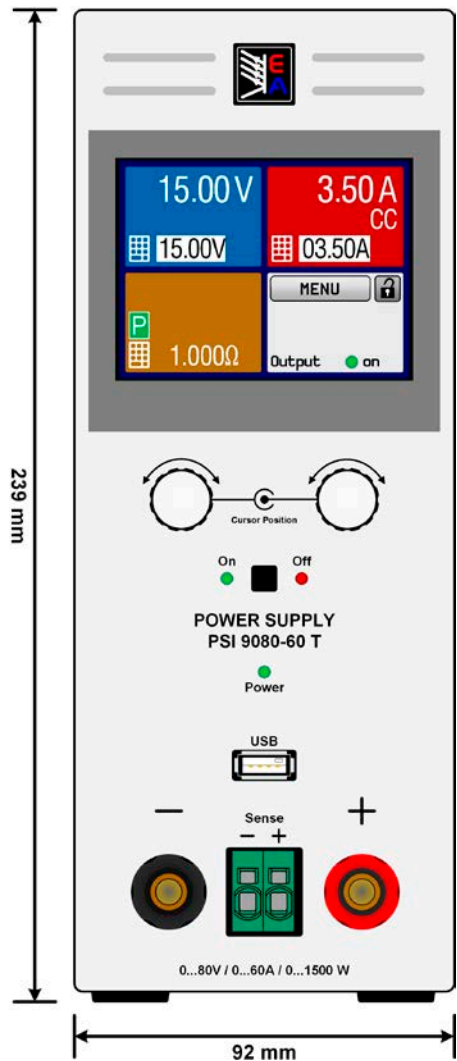
Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пulsации U ⁽²⁾	Пulsации I	Программирование ⁽¹⁾			Артикул номер
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U ⁽²⁾	Ripple I	U (тип.)	I (тип.)	P (тип.)	Ordering number
PSI 9040-20 T	0...40 В	0...20 А	0...320 Вт	≤88%	20 мВ _{пп} / 2 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	1.5 мВ	0.8 мА	0.012 Вт	06200540
PSI 9080-10 T	0...80 В	0...10 А	0...320 Вт	≤89%	20 мВ _{пп} / 2 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	3.1 мВ	0.4 мА	0.012 Вт	06200541
PSI 9200-04 T	0...200 В	0...4 А	0...320 Вт	≤89%	50 мВ _{пп} / 6 мВ _{кз}	1.5 мА _{кз}	7.6 мВ	0.2 мА	0.012 Вт	06200542
PSI 9040-40 T	0...40 В	0...40 А	0...640 Вт	≤89%	20 мВ _{пп} / 2 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.024 Вт	06200543
PSI 9080-20 T	0...80 В	0...20 А	0...640 Вт	≤91%	20 мВ _{пп} / 2 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	3.1 мВ	0.8 мА	0.024 Вт	06200544
PSI 9200-10 T	0...200 В	0...10 А	0...640 Вт	≤92%	50 мВ _{пп} / 6 мВ _{кз}	1.5 мА _{кз}	7.6 мВ	0.4 мА	0.024 Вт	06200545
PSI 9040-40 T	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	25 мВ _{пп} / 4 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200546
PSI 9080-40 T	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	25 мВ _{пп} / 4 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	3.1 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200547
PSI 9200-15 T	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	150 мВ _{пп} / 23 мВ _{кз}	1.8 мА _{кз}	7.6 мВ	0.6 мА	0.038 Вт	06200548
PSI 9500-06 T	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	155 мВ _{пп} / 33 мВ _{кз}	8 мА _{кз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.038 Вт	06200549
PSI 9040-60 T	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	25 мВ _{пп} / 4 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	1.5 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200550
PSI 9080-60 T	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	25 мВ _{пп} / 4 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	3.1 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200551
PSI 9200-25 T	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	150 мВ _{пп} / 23 мВ _{кз}	1.8 мА _{кз}	7.6 мВ	1 мА	0.057 Вт	06200552
PSI 9500-10 T	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	155 мВ _{пп} / 33 мВ _{кз}	8 мА _{кз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.057 Вт	06200553

(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



Обзоры

Product views



Вид сзади (модель 1000 Вт / 1500 Вт) / Rear view (1000 W / 1500 W)

EA-PSI 9000 DT 320 Вт - 1500 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PSI 9080-60 DT



- Диапазон AC 90...264 В, с активным ККМ
- Высокий КПД до 92%
- Выходные мощности: от 0...320 Вт до 0...1500 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...750 В
- Выходные токи: от 0...4 А до 0...60 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Функции защиты (OVP, OCP, OPP)
- Защита от перегрева (OTP)
- Интуитивная сенсорная панель с отображением значений, статуса и уведомлениями
- Гальванически изолир. аналоговый интерфейс
- Встроенные порт USB и Ethernet
- Интегрированный генератор функций
- Симулирование внутреннего сопротивления
- Низкие пульсации
- Настольный корпус с ручкой и наклоном
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Схема разряда ($U_{\text{вых}} < 60 \text{ В}$ в течение $\leq 10 \text{ с}$)
- Поддержка языка команд SCPI

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PSI 9000 DT предлагают удобный, интерактивный концепт оперирования, вместе с набором стандартных характеристик, которые содействуют работе с ним. Конфигурация выходных параметров, возможности наблюдения и прочие настройки выполняются удобно. Интегрированные функции наблюдения всех выходных параметров способствуют сокращению испытательного оборудования и делают излишней установку внешней программной и аппаратной надстроек.

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...320 W up to 0...1500 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...750 V
- Output currents: 0...4 A up to 0...60 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Overtemperature protection (OTP)
- Intuitive touch panel with display for values, status and notifications
- Galvanically isolated analog interface
- USB port and Ethernet built in
- Integrated function generator
- Internal resistance simulation and regulation
- Low ripple
- Desktop enclosure with carrying handle and tilt stand
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- Discharge circuit ($U_{\text{out}} < 60 \text{ V}$ in $\leq 10 \text{ s}$)
- SCPI command language supported

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 DT offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a extensive set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings is smart and comfortable.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

EA-PSI 9000 DT 320 Вт - 1500 Вт

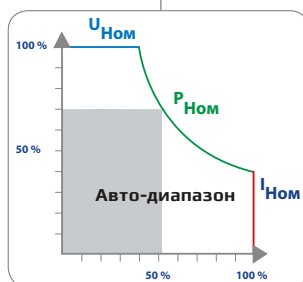
Панель управления двумя ручками, одной кнопкой, двумя светодиодами и сенсорной панелью с цветным дисплеем для всех важных значений и статуса, позволяют пользователю легко контролировать устройство несколькими касаниями пальца. Для интеграции в полу-автоматические и удаленно контролируемые испытания, устройства предлагают набор интерфейсов (аналоговый и цифровые) на задней стороне.

АС питание

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение падает ниже 150 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.



DC выход

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...750 В, выходные токи между 0...4 А и 0...60 А и выходные мощности между 0...320 Вт и 0...1500 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Выходные терминалы располагаются на передней стороне устройства.

В сравнении с другими сериями источников питания, PSI 9000 DT оборудуются дополнительным выходным фильтром для достижения низких пульсаций, т.е. низких шумов на выходном напряжении.

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.

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 немедленно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает выход DC, если устройство перегревается.

Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное требуемое напряжение на нагрузке.

The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, two LEDs and the touch panel with colour display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

For the integration into semi-automatic and remotely controlled test and automation systems, the devices offer a set of interfaces (analog and digital) on their rear side.

AC supply

The equipment uses an active Power Factor Correction (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}. Models with 1.5 kW will derate their output power to 1 kW below input voltages of 150 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...750 V, output currents between 0...4 A and 0...60 A and output power ratings between 320 W and 0...1500 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 output terminals are located on the front side of the devices.

Compared to other power supply series, the PSI 9000 DT feature a built-in, additional output filter to achieve much lower ripple, i. e. low noise on the DC output voltage.

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.

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.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will detect this and adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load.



EA-PSI 9000 DT 320 Вт - 1500 Вт

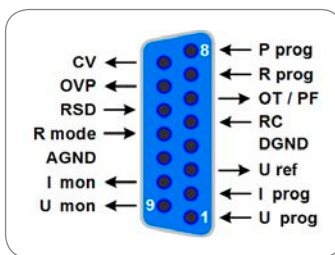


Встроенный аналоговый интерфейс

Терминал гальванически изолированного аналогового интерфейса располагается на задней стороне. 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. Также несколько входов и выходов доступны для контроля и мониторинга статуса устройства.

Built-in analog interface

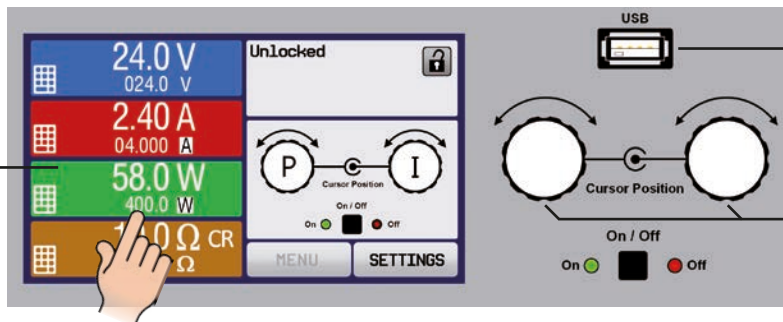
There is a galvanically isolated analog interface terminal, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current, power and resistance from 0...100% through control voltages of 0 V...10 V or 0 V...5 V. To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with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



Дисплей и панель управления

Display and control panel

Дисплей с сенсорной панелью
Display with touch panel



USB порт для загрузки и сохранения функций
USB port for loading and saving functions

Ручки для удобной настройки значений
Knobs for comfortable value adjustment

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.

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

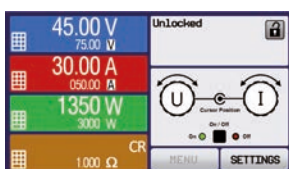
Set values and actual values of output voltage, output current and output power are clearly represented on the graphic display. The colour TFT screen is touch sensitive and can be intuitively used to control all functions of the device with just a finger.

Set values of voltage, current, power or resistance (internal resistance simulation) can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numeric pad.

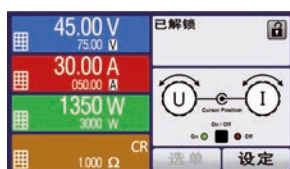
To prevent unintentional operations, all operation controls can be locked.

Многоязычная панель управления

Multi-language control panel



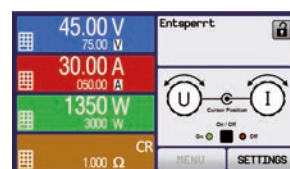
Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

Генератор функций

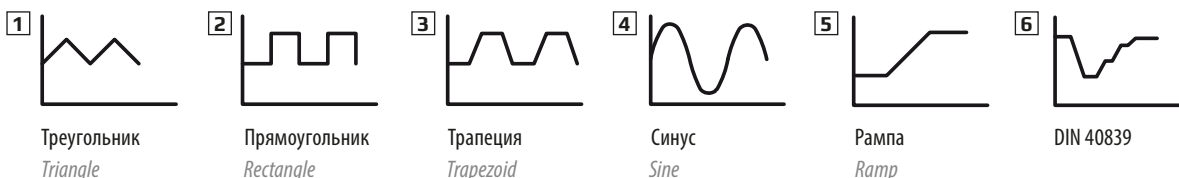
Все модели внутри этой серии имеют настоящий генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на выходные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем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

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

Function generator

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.

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



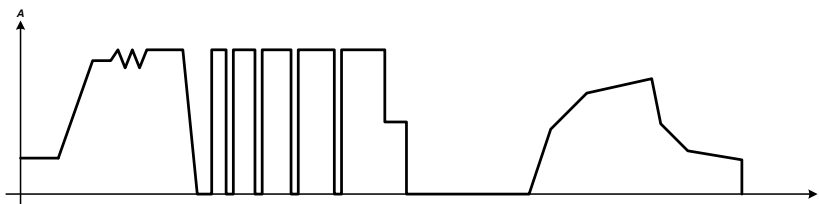
EA-PSI 9000 DT 320 Вt - 1500 Вt

Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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 из 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 sequences. These can be used for testing purposes in development and production.

The sequences 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.

Fictional example of a complex function (40 sequences) as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:



Предустановка выходных значений

Для задания выходных значений без воздействия на выходное состояние, установленные значения отображаются на дисплее, располагаются они ниже актуальных. Ими, пользователь может предустановить желаемые значения напряжения, тока и мощности. Это выполняется вращающимися ручками или прямым вводом на сенсорной панели. Пять профилей позволяют легко переключаться между часто используемыми значениями, простой активацией различных профилей.

Presetting of output values

To set output values without a direct impact on the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values.

With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is either done by using the rotary knobs or by direct input on the touch panel. The five user profiles furthermore enable the user to switch easily between often used set values, just by activating a different user profile.

Функции наблюдения

Все модели имеют функции наблюдения (Supervision) за током и напряжением. Они конфигурируются для наблюдения за всплесками и провалами. Как реакция, устройство генерирует следующие уведомления:

- *Сигналы* только отображаются; даже если причина еще активна, без воздействия на выход
- *Предупреждения* остаются активными и должны быть ознакомлены после устранения их причины
- *Тревоги* немедленно отключают выход

Supervision features

All models offer supervision features for voltage and current steps. The supervision is configurable to monitor voltage or current over- and under-shooting. As a reaction, the device can generate a notification of selectable type:

- *Signals* are displayed only; even if the fault is still active, without affecting the output
- *Warnings* remain active and must be acknowledged after the fault is removed
- *Alarms* will instantly shut off the output

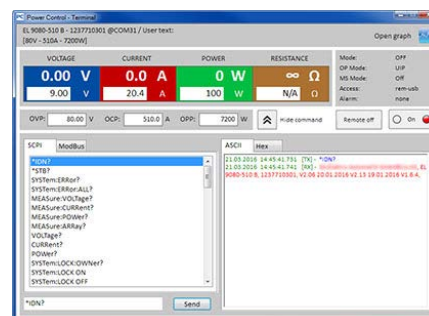
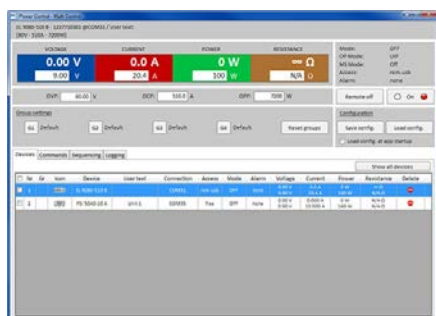
Управляющая программа

С устройством поставляется программа для Windows, которая позволяет дистанционно контролировать и мониторить несколько идентичных и даже разных типов устройств. Программа имеет понятный интерфейс для всех устанавливаемых и актуальных значений, режим прямого ввода команд SCPI и ModBus RTU, опцию обновления прошивок и полу-автоматический табличный контроль «Секвенирование». Опционально разблокируемое кодом лицензии, приложение «Мульти Контроль» позволяет мониторить и контролировать до 20 блоков сразу. Функции секвенирования и регистрации данных здесь также доступны.

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".

Optionally unlockable with a licence code, the app "Multi Control" can monitor and control up to 20 units at once and in one windows. The sequencing feature and data logging are here available as well.



EA-PSI 9000 DT 320 Вт - 1500 Вт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-PSI 9000 DT	
АС: Питание	AC: Supply		
- Напряжение	- Voltage	90...264 В, 1ф+Нейтраль	
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99	
- Сокращение мощности	- Derating	Модели / Models 1500 Вт: при < 150 В АС сокращаются до / to P _{вых макс} 1000 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% Δ U _{вх}	- Line regulation ±10% Δ U _{AC}	<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 _{ном} / Adjustable, 0...110% U _{nom}	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% Δ U _{DC}	- Load regulation 1-100% Δ U _{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при ±10% Δ U _{AC}	- Line regulation ±10% Δ U _{AC}	<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 ⁽¹⁾	
Изоляция	Insulation		
- АС Вход на корпус	- AC input to enclosure	2500 В DC	
- АС Вход на DC выход	- AC input to DC output	2500 В DC	
- DC выход на корпус (PE)	- DC output to enclosure	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	
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	1x USB тип B (для коммуникации) / 1x USB type B (for communication) 1x USB тип A (для памяти устройства) / 1x USB type A (for storage device) 1x Ethernet	
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC выход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, 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 / R	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
Параллельная работа	Parallel operation	Возможно / Possible	
Стандарты	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 61010, EN 55022 Класс B / Class B	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing	
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров	
Механика	Mechanics		
- Вес	- Weight	320 Вт - 650 Вт: ~ 6.5 кг	1000 Вт - 1500 Вт: ~ 7.5 кг
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	320 Вт - 650 Вт: 276 x 103 x 355 мм	1000 Вт - 1500 Вт: 276 x 103 x 415 мм

(1) Только корпус / Body only

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154

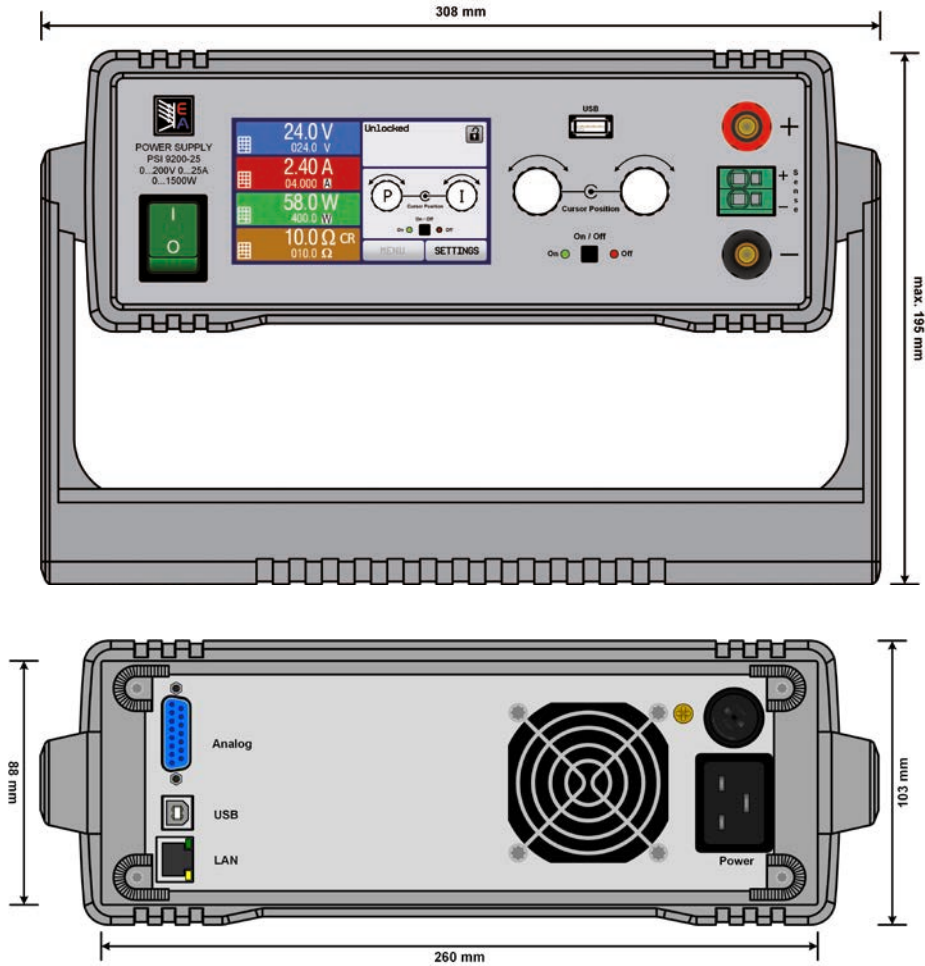
EA-PSI 9000 DT 320 Вт - 1500 Вт

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пulsации U ⁽²⁾	Пulsации I	Программирование ⁽¹⁾			Артикул номер
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U ⁽²⁾	Ripple I	U (typ.)	I (typ.)	P (typ.)	Ordering number
PSI 9040-20 DT	0...40 В	0...20 А	0...320 Вт	≤88%	8 мВ _{нп} / 0.8 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	1.5 мВ	0.8 мА	0.012 Вт	06200500
PSI 9080-10 DT	0...80 В	0...10 А	0...320 Вт	≤89%	8 мВ _{нп} / 0.8 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	3.1 мВ	0.4 мА	0.012 Вт	06200501
PSI 9200-04 DT	0...200 В	0...4 А	0...320 Вт	≤89%	20 мВ _{нп} / 2.5 мВ _{кз}	1.5 мА _{кз}	7.6 мВ	0.2 мА	0.012 Вт	06200502
PSI 9040-40 DT	0...40 В	0...40 А	0...640 Вт	≤89%	8 мВ _{нп} / 0.8 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.024 Вт	06200503
PSI 9080-20 DT	0...80 В	0...20 А	0...640 Вт	≤91%	8 мВ _{нп} / 0.8 мВ _{кз}	1 мА _{кз}	3.1 мВ	0.8 мА	0.024 Вт	06200504
PSI 9200-10 DT	0...200 В	0...10 А	0...640 Вт	≤92%	20 мВ _{нп} / 2.5 мВ _{кз}	1.5 мА _{кз}	7.6 мВ	0.4 мА	0.024 Вт	06200505
PSI 9040-40 DT	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	10 мВ _{нп} / 1.5 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200517
PSI 9080-40 DT	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	10 мВ _{нп} / 1.5 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	3.1 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200506
PSI 9200-15 DT	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	60 мВ _{нп} / 9 мВ _{кз}	1.8 мА _{кз}	7.6 мВ	0.6 мА	0.038 Вт	06200507
PSI 9360-10 DT	0...360 В	0...10 А	0...1000 Вт	≤93%	58 мВ _{нп} / 11 мВ _{кз}	2 мА _{кз}	13.7 мВ	0.4 мА	0.038 Вт	06200508
PSI 9500-06 DT	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	62 мВ _{нп} / 13 мВ _{кз}	8 мА _{кз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.038 Вт	06200509
PSI 9750-04 DT	0...750 В	0...4 А	0...1000 Вт	≤93%	94 мВ _{нп} / 16 мВ _{кз}	10 мА _{кз}	28.6 мВ	0.2 мА	0.038 Вт	06200510
PSI 9040-60 DT	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	10 мВ _{нп} / 1.5 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	1.5 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200516
PSI 9080-60 DT	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	10 мВ _{нп} / 1.5 мВ _{кз}	6 мА _{кз}	3.1 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200511
PSI 9200-25 DT	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	60 мВ _{нп} / 9 мВ _{кз}	1.8 мА _{кз}	7.6 мВ	1 мА	0.057 Вт	06200512
PSI 9360-15 DT	0...360 В	0...15 А	0...1500 Вт	≤93%	58 мВ _{нп} / 11 мВ _{кз}	2 мА _{кз}	13.7 мВ	0.6 мА	0.057 Вт	06200513
PSI 9500-10 DT	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	62 мВ _{нп} / 13 мВ _{кз}	8 мА _{кз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.057 Вт	06200514
PSI 9750-06 DT	0...750 В	0...6 А	0...1500 Вт	≤93%	94 мВ _{нп} / 16 мВ _{кз}	10 мА _{кз}	28.6 мВ	0.2 мА	0.057 Вт	06200515

(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

Обзоры

Product views



EA-PS 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Программируемые настольные источники питания постоянного тока Programmable desktop DC Power supplies



EA-PS 9080-60 T



Опции: LAN

- Диапазон AC 90...264 В, с активным ККМ
- Высокий КПД до 92%
- Выходные мощности: от 0...320 Вт до 0...1500 Вт
- Выходные напряжения: от 0...40 В до 0...500 В
- Выходные токи: от 0...4 А до 0...60 А
- Гибкий, регулируемый мощностью выход
- Функции защиты (OVP, OCP, OPP)
- Защита от перегрева (OTP)
- Интуитивная сенсорная панель с отображением значений, статуса и уведомлениями
- Порт USB стандартно, Ethernet и аналоговый опционально (все гальванически изолированные)
- 40 В модели соответствуют SELV (EN 60950)
- Поддержка языка команд SCPI
- LabView VIs и программа для Windows

Общее

Управляемые микропроцессором лабораторные источники питания серии EA-PS 9000 T предлагают удобный, интерактивный концепт оперирования, вместе с набором стандартных характеристик, которые содействуют работе с ним. Конфигурация выходных параметров, возможности наблюдения и прочие настройки выполняются удобно. Интегрированные функции наблюдения всех выходных параметров способствуют сокращению испытательного оборудования и делают излишней установку внешней программной и аппаратной надстроек. Панель управления с двумя ручками, одной кнопкой, тремя светодиодами и сенсорным экраном с цветным дисплеем для всех важных значений и статуса, позволяют пользователю легко контролировать устройство, несколькими касаниями пальца.

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...320 W up to 0...1500 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...500 V
- Output currents: 0...4 A up to 0...60 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Overtemperature protection (OTP)
- Intuitive touch panel with display for values, status and notifications
- USB port as standard, Ethernet & analog optional (all interfaces galvanically isolated)
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- SCPI command language supported
- LabView VIs & control software for Windows

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PS 9000 T offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a extensive set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings is smart and comfortable.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software.

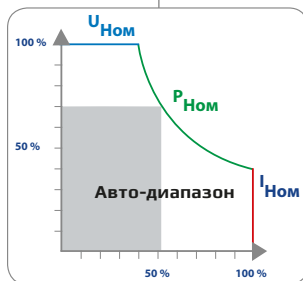
The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, three LEDs and the touch panel with colour display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

EA-PS 9000 T 320 Вт - 1500 Вт**АС питание**

Оборудование использует активную схему Коррекции Коэффициента Мощности, позволяющая подключение к сетям по всему миру от 90 В_{АС} до 264 В_{АС}. У моделей 1.5 кВт, выходная мощность сокращается до 1 кВт, если питающее напряжение падает ниже 150 В_{АС}.

Авто-диапазонный выход

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. Максимальное значение мощности у этих моделей регулируется. Следовательно, широкий спектр применений можно покрыть одним устройством.

**DC выход**

Доступны выходные напряжения между 0...40 В и 0...500 В, выходные токи между 0...4 А и 0...60 А и выходные мощности между 0...320 Вт и 0...1500 Вт.

Ток, напряжение и мощность можно регулировать от 0% до 100%, при ручном и удаленном контроле (аналоговый или цифровой). Выходные терминалы располагаются на передней стороне устройства.

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.

Функции защиты

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

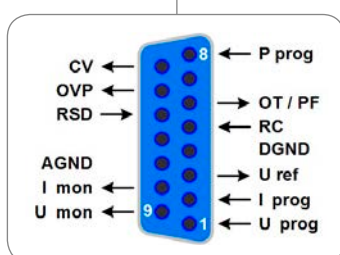
Как только один из этих порогов будет достигнут, по любой причине, выход DC будет немедленно отключен и сгенерирован сигнал статуса на дисплее и через интерфейсы. Кроме этого, имеется защита от перегрева, которая отключает выход DC, если устройство перегревается.

Удаленная компенсация напряжения

Стандартный вход компенсации можно подключить напрямую к нагрузке, чтобы компенсировать падение напряжения вдоль силовых кабелей, до определенного уровня. Как только вход компенсации подключен к нагрузке, источник питания настроит выходное напряжение автоматически, обеспечивая точное требуемое напряжение на нагрузке.

Опциональный аналоговый интерфейс

Гальванически изолированный аналоговый интерфейс можно установить опционально и впоследствии, располагается 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.

**AC supply**

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V_{AC} up to 264 V_{AC}. Models with 1.5 kW will derate their output power to 1 kW below input voltages of 150 V_{AC}.

Auto-ranging power stage

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 maximum 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 output

DC output voltages between 0...40 V and 0...500 V, output currents between 0...4 A and 0...60 A and output power ratings between 0...320 W and 0...1500 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 output terminals are located on the front side of the devices.

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.

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.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will detect this and adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load.

Optional analog interface

A galvanically isolated analog interface can be installed optionally and subsequently, 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 0 V...10 V or 0 V...5 V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.

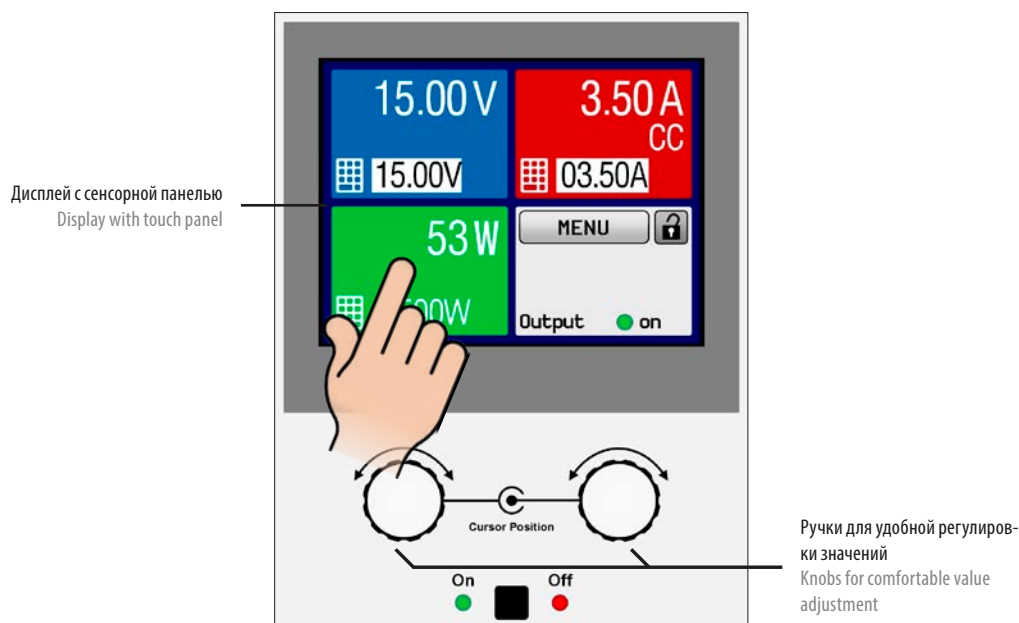


EA-PS 9000 T 320 Вt - 1500 Вt



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.

Устанавливаемые значения напряжения, тока и мощности задаются вращающимися ручками или вводятся напрямую через цифровую клавиатуру.

Для предотвращения непреднамеренных действий, все операционное управление можно заблокировать.

Set values and actual values of output voltage, output current and output 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.

Set values of voltage, current or power 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

Управляющая программа

С устройством поставляется программа для Windows, которая позволяет дистанционно контролировать и мониторить несколько идентичных и даже разных типов устройств. Программа имеет понятный интерфейс для всех устанавливаемых и актуальных значений, режим прямого ввода команда SCPI и ModBus RTU, опцию обновления прошивок и полу-автоматический табличный контроль «Секвенирование».

Опционально разблокируемое кодом лицензии, приложение «Мульти Контроль» позволяет мониторить и контролировать до 20 блоков сразу в одном окне. Функции секвенирования и регистрации данных здесь так же доступны.

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".

Optionally unlockable with a licence code, the app "Multi Control" can monitor and control up to 20 units at once and in one windows. The sequencing feature and data logging are here available as well.

EA-PS 9000 T 320 Вт - 1500 Вт

Предустановка выходных значений

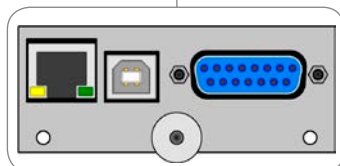
Для задания выходных значений без воздействия на выходное состояние, установленные значения отображаются на дисплее, располагаясь они ниже актуальных. Ими, пользователь может предустановить желаемые значения напряжения, тока и мощности. Это выполняется вращающимися ручками или прямым вводом на сенсорной панели. Пять профилей позволяют легко переключаться между часто используемыми значениями, простой активацией различных профилей.

Presetting of output values

To set output values without a direct impact on the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values. With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is either done by using the rotary knobs or by direct input on the touch panel. The five user profiles furthermore enable the user to switch easily between often used set values, just by activating a different user profile.

Опции

- Сменный интерфейс модуль с портами USB, Ethernet и Аналоговый (номер заказа: 33100231)

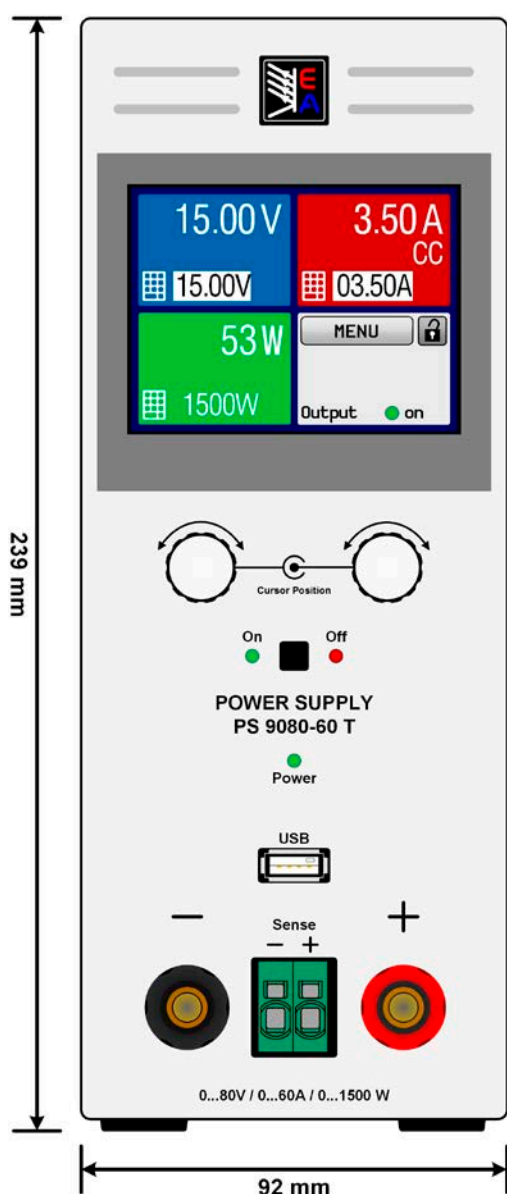


Options

- Retrofittable interface module with USB, Ethernet and analog ports (ordering number: 33100231)

Обзоры

Product views



Вид сзади (модель 1000 Вт / 1500 Вт) / Rear view (1000 W / 1500 W)

EA-PS 9000 T 320 Вт - 1500 Вт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-PS 9000 T	
АС: Питание	AC: Supply		
- Напряжение	- Voltage	90...264 В, 1ф+Нейтраль	
- Частота	- Frequency	45...65 Гц	
- Коэффициент мощности	- Power factor	>0.99	
- Сокращение мощности	- Derating	Только модели с 1500 Вт: < 150 В AC сокращаются до 1000 Вт / Only models with 1500 W: < 150 V AC derated down to 1000 W	
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 $\pm 10\% \Delta U_{вх}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<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% $U_{ном}$ / Adjustable, 0...110% U_{nom}	
DC: Ток	DC: Current		
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rating value	
- Стабильность при 0-100% $\Delta U_{вх}$	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value	
- Стабильность при $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	- Line regulation $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	<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	OT, OVP, OCP, OPP, PF ⁽²⁾	
Изоляция	Insulation		
- AC Вход на корпус	- Input to enclosure	2500 В DC	
- AC Вход на DC выход	- Input to output	2500 В DC	
- DC выход на корпус (PE)	- Output to enclosure	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	
Аналоговый интерфейс (опция)	Analog interface (optional)	15-контактный Sub-D, гальванически изолированный / 15 pole D-Sub, 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 / U, I, P, remote control on-off, DC output on-off	
- Выходы	- Outputs	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage	
- Точность U / I / P	- Accuracy U / I / P	0...10 В: <0.2%	0...5 В: <0.4%
Параллельная работа	Parallel operation	Возможно / Possible	
Стандарты	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 61010, EN 55022 Класс B / Class B	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan	
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing	
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров	
Механика	Mechanics		
- Вес	- Weight	320 Вт - 640 Вт: ~ 7 кг	1000 Вт - 1500 Вт: ~ 8 кг
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	320 Вт - 640 Вт: 92 x 239 x 335 мм	1000 Вт - 1500 Вт: 92 x 239 x 395 мм

(1) Только корпус / Body only

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154

EA-PS 9000 T 320 Вт - 1500 Вт

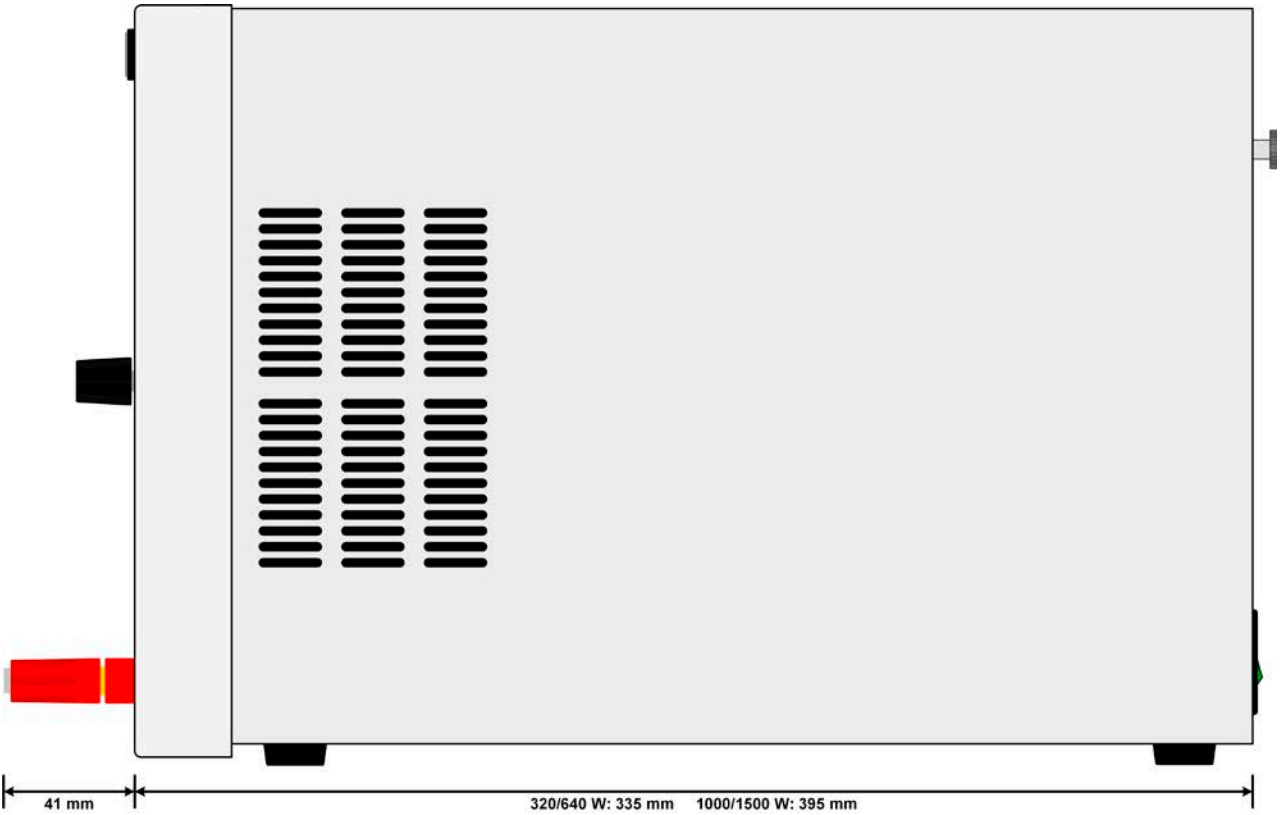
Модель	Напряжение	Ток	Мощность	КПД	Пульсации U ⁽²⁾	Пульсации I	Программирование ⁽¹⁾			Артикул номер
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U ⁽²⁾	Ripple I	U (тип.)	I (тип.)	P (тип.)	Ordering number
PS 9040-20 T	0...40 В	0...20 А	0...320 Вт	≤88%	20 мВ _{нп} / 2 мВ _{скз}	1 мА _{скз}	1.5 мВ	0.8 мА	0.012 Вт	06200440
PS 9080-10 T	0...80 В	0...10 А	0...320 Вт	≤89%	20 мВ _{нп} / 2 мВ _{скз}	1 мА _{скз}	3.1 мВ	0.4 мА	0.012 Вт	06200441
PS 9200-04 T	0...200 В	0...4 А	0...320 Вт	≤89%	50 мВ _{нп} / 6 мВ _{скз}	1.5 мА _{скз}	7.6 мВ	0.2 мА	0.012 Вт	06200442
PS 9040-40 T	0...40 В	0...40 А	0...640 Вт	≤89%	20 мВ _{нп} / 2 мВ _{скз}	1 мА _{скз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.024 Вт	06200443
PS 9080-20 T	0...80 В	0...20 А	0...640 Вт	≤91%	20 мВ _{нп} / 2 мВ _{скз}	1 мА _{скз}	3.1 мВ	0.8 мА	0.024 Вт	06200444
PS 9200-10 T	0...200 В	0...10 А	0...640 Вт	≤92%	50 мВ _{нп} / 6 мВ _{скз}	1.5 мА _{скз}	7.6 мВ	0.4 мА	0.024 Вт	06200445
PS 9040-40 T	0...40 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	25 мВ _{нп} / 4 мВ _{скз}	6 мА _{скз}	1.5 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200446
PS 9080-40 T	0...80 В	0...40 А	0...1000 Вт	≤92%	25 мВ _{нп} / 4 мВ _{скз}	6 мА _{скз}	3.1 мВ	1.5 мА	0.038 Вт	06200447
PS 9200-15 T	0...200 В	0...15 А	0...1000 Вт	≤93%	150 мВ _{нп} / 23 мВ _{скз}	1.8 мА _{скз}	7.6 мВ	0.6 мА	0.038 Вт	06200448
PS 9500-06 T	0...500 В	0...6 А	0...1000 Вт	≤93%	155 мВ _{нп} / 33 мВ _{скз}	8 мА _{скз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.038 Вт	06200449
PS 9040-60 T	0...40 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	25 мВ _{нп} / 4 мВ _{скз}	6 мА _{скз}	1.5 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200450
PS 9080-60 T	0...80 В	0...60 А	0...1500 Вт	≤92%	25 мВ _{нп} / 4 мВ _{скз}	6 мА _{скз}	3.1 мВ	2.3 мА	0.057 Вт	06200451
PS 9200-25 T	0...200 В	0...25 А	0...1500 Вт	≤93%	155 мВ _{нп} / 33 мВ _{скз}	8 мА _{скз}	7.6 мВ	1 мА	0.057 Вт	06200452
PS 9500-10 T	0...500 В	0...10 А	0...1500 Вт	≤93%	62 мВ _{нп} / 13 мВ _{скз}	0.6 мА _{скз}	19.1 мВ	0.2 мА	0.057 Вт	06200453

(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: measured at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz



Обзоры

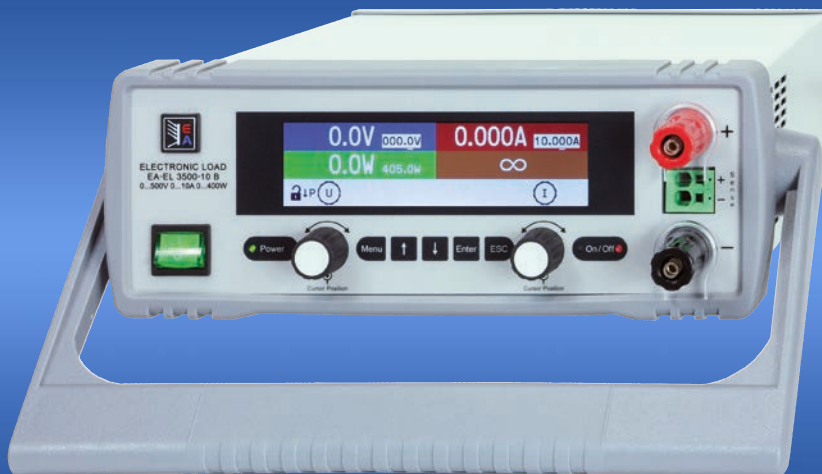
Product views



EA-EL 3000 В 400 Вт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 3500-10 B



Опции:



- Входная мощность: 0...400 Вт
- Входные напряжения: от 0...80 В до 0...500 В
- Входные токи: от 0...10 А до 0...60 А
- Многоязычный цветной дисплей
- Профили пользователя, генератор функций
- Функции защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- Ручка для переноса и наклонное положение
- Поддерживает SCPI и ModBus RTU
- Управляющая программа (Windows)
- LabView VIs
- Опционально: USB, Ethernet или Аналоговый

- Input power rating: 0...400 W
- Input voltages: 0...80 V up to 0...500 V
- Input currents: 0...10 A up to 0...60 A
- Multilingual colour display
- User profiles, true function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Carrying handle with tilt stand
- SCPI & ModBus RTU supported
- Control software (Windows)
- LabView VIs
- Optional: USB, Ethernet or Analog

Общее

Серия компактных электронных нагрузок 2017 года EA-EL 3000 В является вторым поколением малых настольных нагрузок с номиналом мощности 400 Вт. Она предлагает новые номиналы напряжений и токов для множества ежедневных применений в лабораториях, школах и мастерских.

Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянное сопротивление (CR). Ядро схемы контроля это быстрый микропроцессор, который дает интересные возможности, такие как генератор функций с общими функциями как прямоугольник, треугольник и рампа. Цветной дисплей, вместе с клавиатурой и двумя вращающимися ручками, позволяет интуитивно оперировать и улучшает обзор.

Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено, в сравнении со старыми сериями нагрузок, за счет аппаратного контроля ARM процессором.

General

The 2017 released series of compact electronic DC loads, called EA-EL 3000 B, is the second generation of small desktop loads with a power rating of 400 W. It offers new voltage and current ratings for a multitude of applications for daily use in laboratories, schools or workshops.

All models support the four regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The core of the control circuit is a fast microprocessor which provides interesting features, such as a true function generator with common functions like rectangle, triangle or ramp. The colour display, together with a keyboard and two rotary knobs, enables the user an intuitive kind of manual operation and better overview.

Response times during the control of the devices via analog or digital interface have been improved by an ARM processor controlled hardware, compared to older electronic load series.

EA-EL 3000 В 400 Вт

Цифровые интерфейсы USB и Ethernet и аналоговый доступны как опциональный аксессуар. Все интерфейсы гальванически изолированы. Удаленный контроль и внедрение в применения заказчика упрощается за счет протоколов SCPI и ModBus RTU, также при помощи готовых компонентов LabView.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступны модели с входными напряжениями 0...80 В DC, 0...200 В DC и 0...750 В DC. И входные токи 0...10 А, 0...25 А или 0...60 А. Серия имеет класс стабильной мощности в 400 Вт.

Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется при помощи цветного дисплея, двух вращающихся ручек и 6 кнопок. Большой дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка выполняется человеко-машинным интерфейсом (HMI), а также и конфигурация функций (квадрат, треугольник и другие) и т.д.

Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

Генератор функций

Все модели внутри этой серии имеют генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на входные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя ручки и кнопки спереди устройства, или удаленным контролем через один из цифровых интерфейсов. Предопределенные функции предлагают все необходимые параметры, как офсет Y, время и амплитуда, для возможности полной конфигурации.

Digital interfaces, such as USB and Ethernet, are available as optional accessory, as well as an analog one. All interfaces are galvanically isolated. Remote control and implementation into custom applications for every purpose is simplified by the common protocols SCPI and ModBus RTU, as well as by ready-to-use LabView components.

Power ratings, voltages, currents

The voltage range portfolio offers models with 0...80 V DC, 0...200 V DC and 0...500 V DC. Input currents with 0...10 A, 0...25 A or 0...60 A per unit are available. The series offers a power class with 400 W steady power.

Handling (HMI)

Manual operation is done with a colour display, two rotary knobs and six pushbuttons. The large display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine

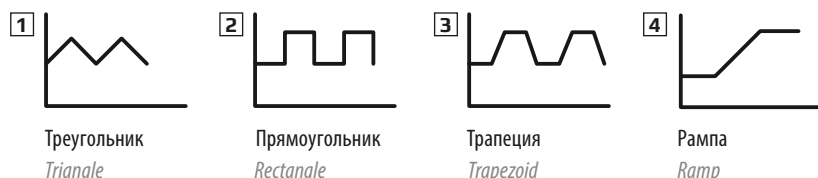
interface, as well the configuration of functions (square, triangle and others) etc.

The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

Function generator

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

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



Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач) и энергию (Втч).

Данные, записывающиеся во время теста программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда.

Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги окончания теста при низком напряжении, и также установка периода теста.

MPP слежение

Для испытаний в области фотовольтаики имеется другая стандартная функция. Четыре режима позволяют симулировать типовые характеристики солнечных инвертеров, подключенных к солнечным модулям или панелям. Функция используется для определения параметров эксплуатации, как Максимальная Точка Мощности и ее относительные значения U_{MPP} , I_{MPP} и P_{MPP} . Один из режимов даже имеет специфический анализ с различными значениями излучения в форме таблицы со 100 точками.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. It counts values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah) and energy (Wh).

Data recorded by the PC during tests with EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable test period.

MPP tracking

For photovoltaics related tests there is another function included as standard. Four modes allow for simulation of the typical characteristics of solar inverters being connected to solar modules or panels. The function is used to determine typical operation parameters, such as the so-called Maximum Power Point and the related value U_{MPP} , I_{MPP} and P_{MPP} . One of the modes even offers particular analysis with different irradiation values in form of a table with 100 points.

EA-EL 3000 B 400 Вт**Удаленный контроль и коммуникация**

Для удаленного контроля доступны три опциональные интерфейсные карты, которые быстро и легко устанавливаются самостоятельно: USB, USB + Ethernet, USB + Аналоговый.

Используя цифровые интерфейсы (USB, Ethernet), пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы „EA Power Control“. Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Такая таблица представляет собой простую процедуру тестирования и ее можно создать и редактировать в Ms Excel или другом CSV редакторе и затем импортировать в программный инструмент.

Эта программа также позволяет контролировать до 20 блоков с опциональной функцией называемой “Мульти Контроль” (платная лицензия). Смотрите подробности на странице 144.

Опции

- Интерфейс карта USB (номер заказа: 33100232)
- Интерфейс карта USB+Ethernet (номер заказа: 33100233)
- Интерфейс карта USB+Аналоговый порт (номер заказа: 33100234)

Обзоры**Remote control & connectivity**

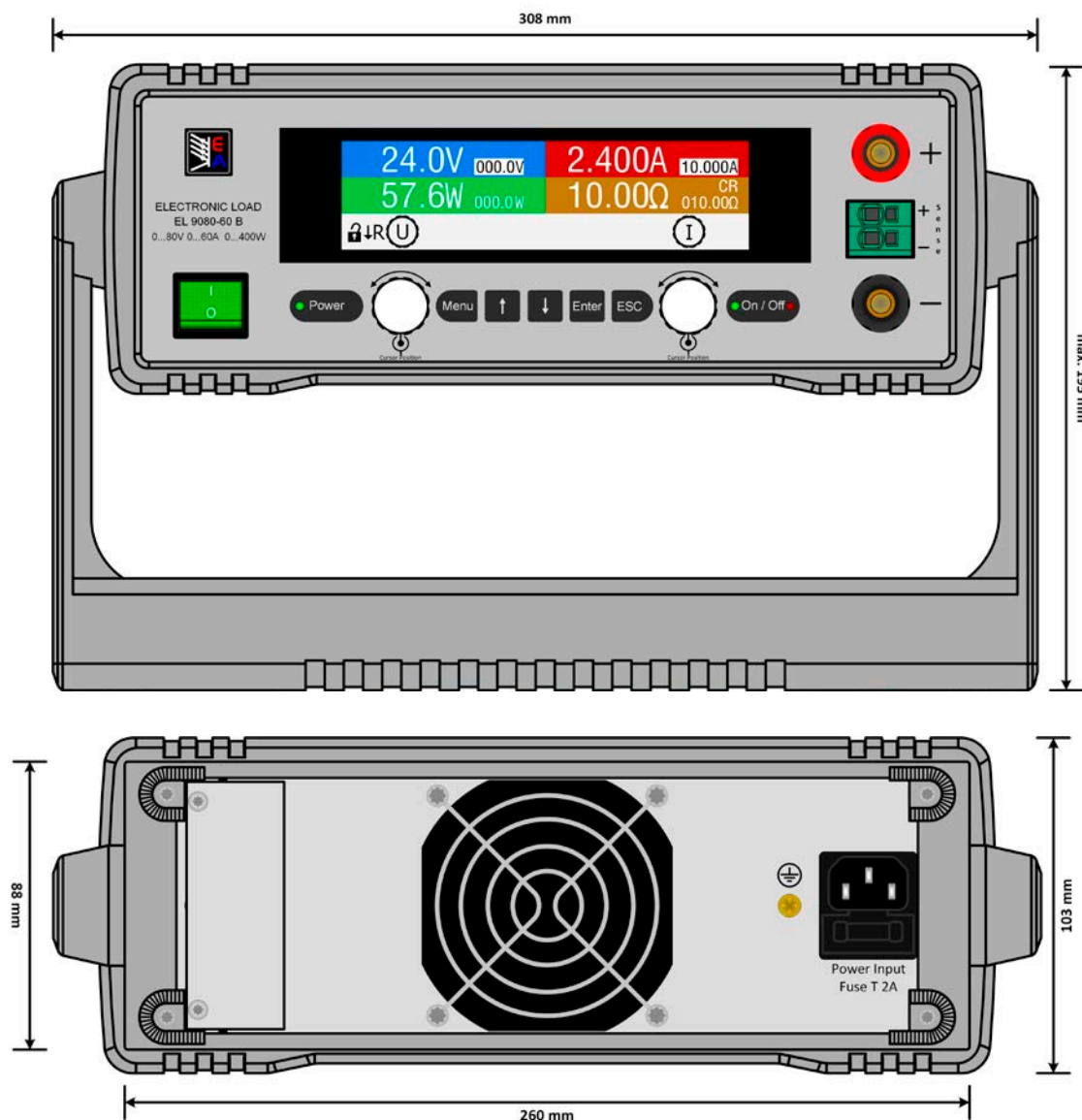
For remote control, there are three types of interface cards optionally available which can be quickly and easily installed by user on location: USB, USB + Ethernet, USB + Analog.

Using the digital interface (USB, Ethernet), Windows users can profit from the free software “EA Power Control”. It offers a feature called “Sequencing”, where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called “Multi Control” (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.

Options

- Interface card USB (ordering number: 33100232)
- Interface card USB+Ethernet (ordering number: 33100233)
- Interface card USB+Analog port (ordering number: 33100234)

Product views

Вид сзади стандартной конфигурации /
Rear view of the standard configuration

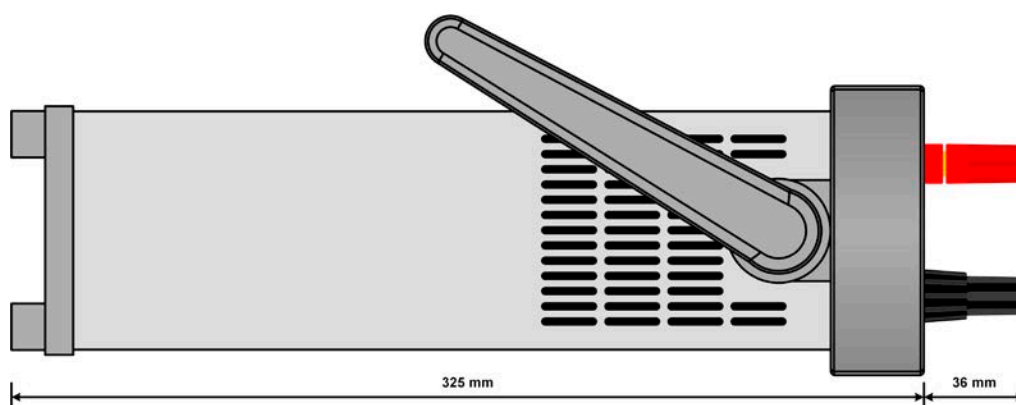
EA-EL 3000 B 400 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 3000 B
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	макс. 40 Вт
DC вход: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC вход: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC вход: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value
DC вход: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей и панель управления	Display / control panel	TFT дисплей, лента кнопок, вращающиеся ручки / TFT display, key strip, rotary knobs
Цифровые интерфейсы (опция)	Digital interfaces (optional)	
- Доступные исполнения	- Available	IF-KE5 USB: 1x USB тип B IF-KE5 USBLAN: 1x USB тип B + 1x Ethernet (RJ45)
Аналоговый интерфейс (опция)	Analog interface (optional)	1x Аналоговый (D-Sub 15) + 1x USB тип B
- Доступные исполнения	- Available models	IF-KE5 USBANALOG: 1x Аналоговый (D-Sub 15) + 1x USB тип B
- 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input 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 / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Механика	Mechanics	
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	308 x 103 x 325 мм
- Вес	- Weight	4 кг

(1) Только корпус / Body only

Модель	Стаб. Мощность	Напряжение	Ток	Сопротивление	$U_{\text{Мин}}$ для $I_{\text{Макс}}$ ⁽¹⁾	Артикул номер
Model	Steady Power	Voltage	Current	Resistance	U_{Min} for I_{Max} ⁽¹⁾	Ordering number
EA-EL 3080-60 B	0...400 Вт	0...80 В	0...60 А	0.12...40 Ω	~ 2,6 В	35320205
EA-EL 3200-25 B	0...400 Вт	0...200 В	0...25 А	1...340 Ω	~ 1,9 В	35320206
EA-EL 3500-10 B	0...400 Вт	0...500 В	0...10 А	6...2000 Ω	~ 4,7 В	35320207

(1) Минимальное входное напряжение DC для достижения максимального входного тока / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current



EA-EL 9000 T 400 Вт – 600 Вт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-45 T



- Входные мощности: 0...400 Вт, 0...500 Вт, 0...600 Вт
- Входные напряжения: 0...80 В, 0...200 В, 0...500 В
- Входные токи: 0...8 А, 0...18 А, 0...45 А
- Многоязычная цветная сенсорная панель
- Настоящий генератор функций
- Функции защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- USB порт стандартно
- Ethernet и аналоговый интерфейс опциональны
- Поддерживает SCPI и ModBus
- Управляющая программа (Windows)
- LabView VIs

Общее

Новая серия компактных электронных нагрузок постоянного тока EA-EL 9000 T предлагает три башенных модели для ежедневного использования в исследованиях и образовании. Низкие номинальные мощности позволяют проводить множество испытаний, при экономической эффективности и малых размерах.

Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянное сопротивление (CR). Ядро схемы контроля это быстрый микропроцессор, который дает интересные возможности, такие как генератор функций с общими функциями как волна синуса, прямоугольника и треугольника, но и также произвольную функцию.

Цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля, как это делается на смартфонах или планшетах.

Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровые интерфейсы улучшено, в сравнении со старыми сериями нагрузок, за счет аппаратного контроля AMR микропроцессором.

- Input power ratings: 0...400 W, 0...500 W, 0...600 W
- Input voltages: 0...80 V, 0...200 V, 0...500 V
- Input currents: 0...8 A, 0...18 A, 0...45 A
- Multilingual colour touch panel
- True function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- USB port as standard
- Ethernet & analog interface optional
- SCPI & ModBus supported
- Control software (Windows)
- LabView VIs

General

The new series of compact electronic DC loads, called EA-EL 9000 T, offers three tower models for the daily application in research laboratories and even schools. Lower power ratings allow for a multitude of test applications while being cost effective and space saving.

All models support the four regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The core of the control circuit is a fast microprocessor which provides interesting features, such as a true function generator with common functions like sine wave, rectangle or triangle, but also an arbitrary function.

The colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation, like it is prolific with smartphones or tablet computers.

Response times during the control of the devices via analog or digital interface have been improved by an ARM processor controlled hardware, compared to older electronic load series.

EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт

Порт USB идет стандартно у этой серии, Ethernet и аналоговый интерфейс можно установить опционально самостоятельно. Все интерфейсы гальванически изолированы.

Удаленный контроль и внедрение в применения заказчика упрощается за счет протоколов SCPI и ModBus, а также при помощи готовых компонентов LabView.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступны модели с входными напряжениями 0...80 В, 0...200 В и 0...500 В DC, входные токи 0...8 А, 0...18 А и 0...45 А, при мощностях в 400 Вт, 500 Вт или 600 Вт.

Дисплей и оперирование

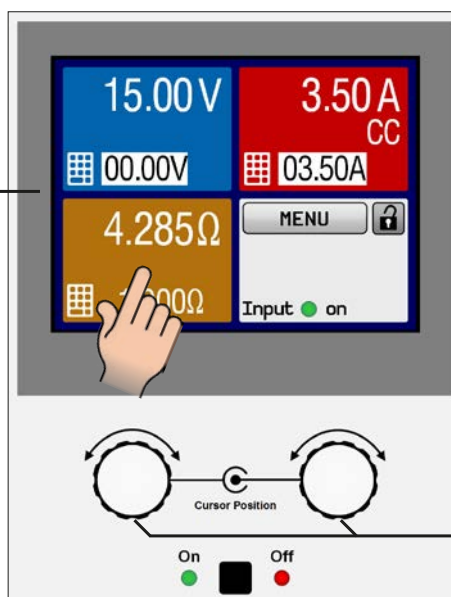
An USB port is standard with this series, Ethernet and analog interfaces can be optionally retrofitted by the user. All interfaces are galvanically isolated. Remote control and implementation into custom applications for every purpose is simplified by the common protocols SCPI and ModBus, as well as by ready-to-use LabView components.

Power ratings, voltages, currents

Available are models with inputs voltages of 0...80 V, 0...200 V or 0...500 V and input currents of 0...8 A, 0...18 A or 0...45 A. The series offers three power classes with 400 W, 500 W or 600 W steady power.

Display and handling

Дисплей с сенсорной панелью
Display with touch panel



Ручки для удобной установки значений
Knobs for comfortable value adjustment

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

Устанавливаемые значения напряжения, тока, мощности и сопротивления задаются вращающимися ручками или вводятся напрямую через цифровую клавиатуру.

Для предотвращения непреднамеренных действий, все операционное управление можно заблокировать.

Set values and actual values of input voltage, current and 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.

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



Английский / English



Китайский / Chinese



Русский / Russian



Немецкий / German

Multi-language control panel

EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт**Генератор функций**

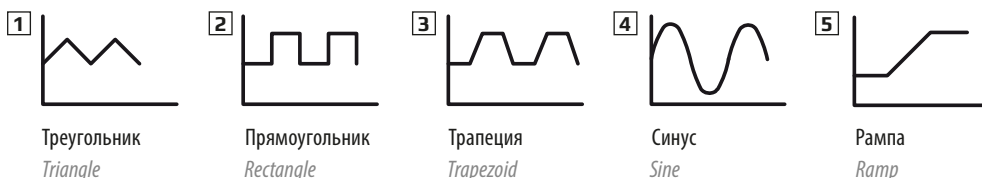
Все модели внутри этой серии имеют генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на входные ток или напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через один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

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

Function generator

All models within this series include a function generator which can generate typical functions, as displayed in the figures below, and apply them to either the input voltage or the input 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.

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

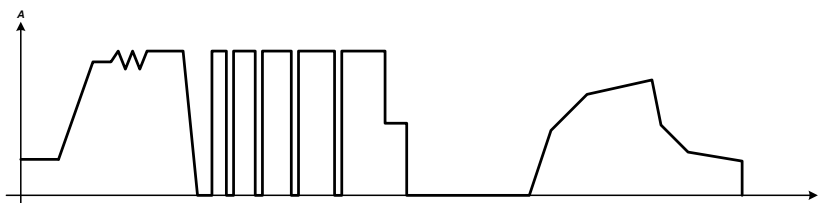


Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 99 секвенций. Их можно использовать для тестирования при проектировании и производстве. Секвенции можно загружать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

Пример комплексной функции из 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 sequences. These can be used for testing purposes in development and production.

The sequences 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. Below is a depiction of a fictional example of a complex function (40 sequences) as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:

**Тестирование батарей**

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач) и энергию (Втч).

Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда.

Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. It counts values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah) and energy (Wh).

Data recorded by the PC during tests with EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable maximum test period.

Сокращение мощности

Устройства серии EA-EL 9000 T оборудованы термальным сокращением мощности, чтобы избежать перегрева при работе в максимальном диапазоне. Чем меньше окружающая температура и лучше охлаждение, тем выше мощность, которую нагрузка может принять. Номинальная потребляемая мощность, перед началом процесса сокращения, дается при окружающей температуре 25°C.

Power derating

The devices of the EA-EL 9000 T series are equipped with thermal derating in order to avoid overheating when operating in the maximum power range. The lower the ambient temperature and the better the cooling, the higher the power that the load can take. The nominal intake power before the derating starts is defined at 25°C ambient temperature.

EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля по умолчанию доступен порт USB, на задней стороне устройств. Как опцию, можно установить 3 интерфейса, вставкой электронной платы, которая имеет USB, Ethernet и аналоговый интерфейс.

Другой порт USB, расположен на передней стороне, предназначен для носителей USB, чтобы загружать и сохранять функции и профили. Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Эти таблицы представляют собой простую процедуру тестирования и можно создать и редактировать в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортировать в программный инструмент.

Эта программа так же позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.

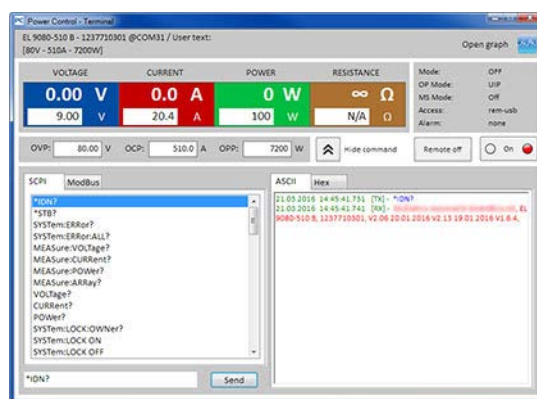
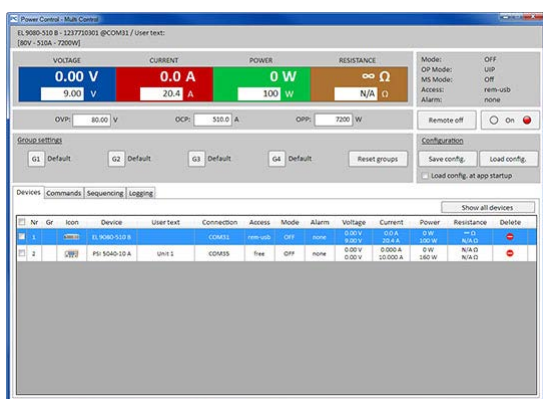
Remote control & connectivity

For remote control, there is by default an USB interface port available on the rear of the devices. As an option, a 3-way system can be installed by the user simply by plugging an electronic board, which holds an USB, an Ethernet and an analog interface.

Another USB port, located on the front side, is intended for USB sticks in order to load and save functions and user profiles.

Windows users can profit from the free software "EA Power Control". It offers a feature called "Sequencing", where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called "Multi Control" (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.

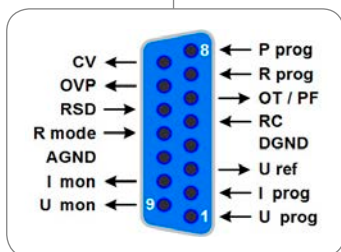


Опциональный аналоговый интерфейс

Гальванически изолированный аналоговый интерфейс можно установить опционально и впоследствии, располагается на задней стороне. 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 входного 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.

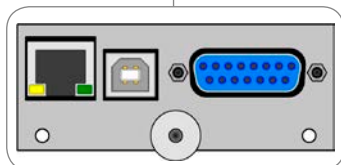
Optional analog interface

A galvanically isolated analog interface can be installed optionally and subsequently, 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 DC input 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.



Опции

- Сменный интерфейс модуль с портами USB, Ethernet и Аналоговый



Options

- Retrofittable interface module with USB, Ethernet and analog port

EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 9000 T
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	макс. 40 Вт
DC вход: Напряжение	DC input: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC вход: Ток	DC input: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 μ с
DC вход: Мощность	DC input: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5% от номинального значения / <0.5% of rated value
DC вход: Сопротивление	DC input: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей и панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с TFT сенсорной панелью / Graphics display with TFT touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Стандартно установлены	- Equipped as standard	1x USB тип B (для коммуникации) / 1x USB type B (for communication) 1x USB тип A (для памяти устройства) / 1x USB type A (for storage device)
- Опционально доступны	- Optionally available	1x Ethernet (отдельный, всегда в комбинации с USB и Аналоговым / 1x Ethernet (not separate, always in combination with USB and analog interface)
Аналоговый интерфейс (опция)	Analog interface (optional)	15-контактный Sub-D, гальванически изолированный / 15 pole D-Sub, 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Выходы	- Output	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентилятор регулируемый температурой / Temperature controlled fan
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы спереди	Terminals on front	
- Вход нагрузки	- Load input	Передняя сторона, вставной и винтовой терминал / Frontside, plug & screw terminal
- Удаленная компенсация	- Remote sensing	Зажимной терминал / Clamp terminal
- Цифровой интерфейс	- Digital interface	USB (тип A)
Терминалы сзади	Terminals on rear	
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Опция: Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Встроенный: USB (тип B), опционально: Ethernet / Built-in: USB (type B), optional: Ethernet
Механика	Mechanics	
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	92 x 239 x 352 мм
- Вес	- Weight	~ 7 кг

(1) Только корпус / Body only

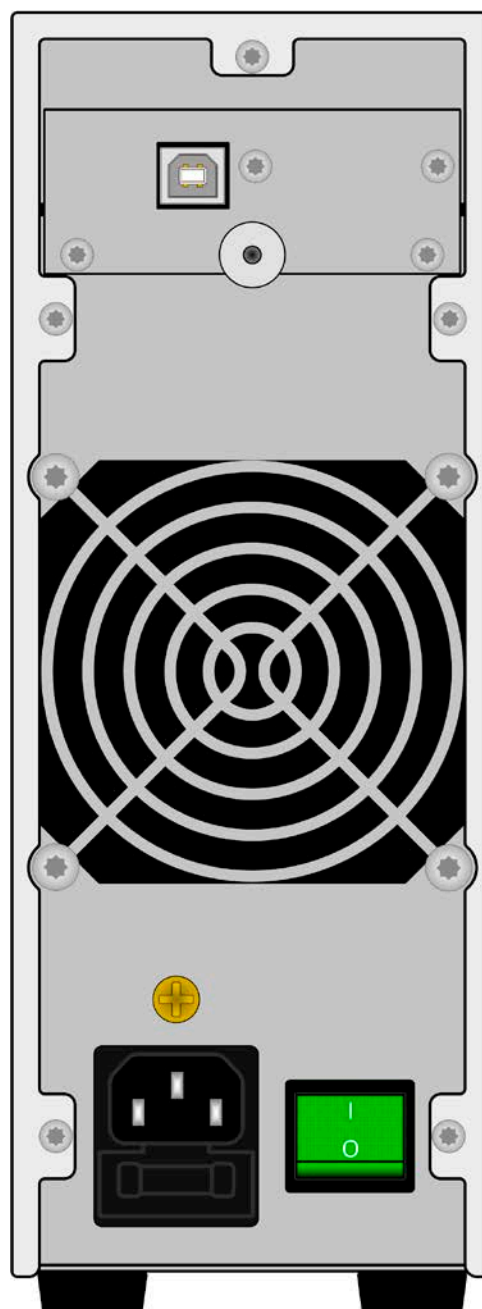
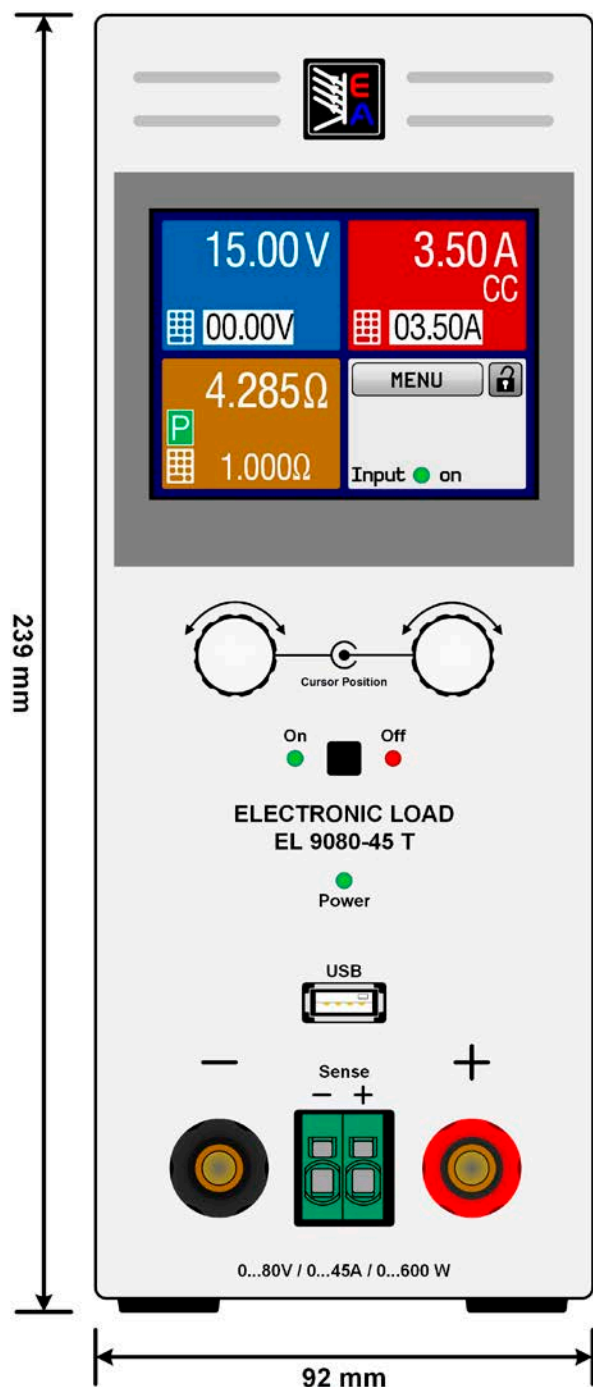
Модель	Мощность	Мощность @ 40°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	U _{мин} для I _{макс} ⁽¹⁾	Артикул номер
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	U _{min} for I _{max} ⁽¹⁾	Ordering number
EL 9080-45 T	0...600 Вт	0...550 Вт	0...80 В	0...45 А	0.12...40 Ω	~ 2.2 В	33210511
EL 9200-18 T	0...500 Вт	0...500 Вт	0...200 В	0...18 А	1...340 Ω	~ 2 В	33210512
EL 9500-08 T	0...400 Вт	0...400 Вт	0...500 В	0...8 А	6...2000 Ω	~ 6.5 В	33210513

(1) Минимальное входное напряжение для снабжения нагрузки, чтобы достичь макс. входного тока / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current

EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт

Обзоры

Product views



A

B

C

D

E

EA-EL 9000 DT 400 Вт - 1200 Вт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-60 DT



- Входные мощности: от 0...400 Вт до 0...1200 Вт
- Входные напряжения: от 0...80 В до 0...750 В
- Входные токи: от 0...5 А до 0...60 А
- Многоязычная цветная сенсорная панель
- Профили пользователя, генератор функций
- Функции защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- Ethernet, Аналоговый и USB порт стандартно
- Ручка для переноса и наклонное положение
- Поддерживает SCPI и ModBus
- Управляющая программа (Windows)
- LabView VIs

Общее

Новая серия компактных электронных нагрузок постоянного тока EA-EL 9000 DT расширяет портфолио электронных нагрузок 10 моделями в настольном корпусе. Она предлагает новые номиналы напряжения, тока и мощности для множества ежедневных применений в лабораториях, образовании и цехах.

Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянное сопротивление (CR). Ядро схемы контроля это быстрый микропроцессор, который дает интересные возможности, такие как генератор функций с общими функциями как волна синуса, прямоугольника и треугольника, но и также произвольную функцию.

Цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля, как это делается на смартфонах или планшетах.

Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено, в сравнении со старыми сериями нагрузок, за счет аппаратного контроля ARM микропроцессором.

- Input power ratings: 0...400 W up to 0...1200 W
- Input voltages: 0...80 V up to 0...750 V
- Input currents: 0...5 A up to 0...60 A
- Multilingual colour touch panel
- User profiles, true function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Ethernet, analog and USB port as standard
- Carrying handle with tilt stand
- SCPI & ModBus supported
- Control software (Windows)
- LabView VIs

General

The new series of compact electronic DC loads, called EA-EL 9000 DT, extends series EA-EL 9000 T by 10 models in a desktop enclosure to round up the portfolio of electronic loads. It offers new voltage, current and power ratings for a multitude of applications for daily use in laboratories, schools or workshops.

All models support the four regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The core of the control circuit is a fast microprocessor which provides interesting features, such as a true function generator with common functions like sine wave, rectangle or triangle, but also an arbitrary function.

The colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation, like it is prolific with smartphones or tablet computers.

Response times during the control of the devices via analog or digital interface have been improved by an ARM processor controlled hardware, compared to older electronic load series.

EA-EL 9000 DT 400 Вт - 1200 Вт

Цифровые интерфейсы USB и Ethernet стандартны у этой серии, как и аналоговый. Все интерфейсы гальванически изолированы. Удаленный контроль и внедрение в применения заказчика упрощается за счет протоколов SCPI и ModBus, а также при помощи готовых компонентов LabView.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступны модели с входными напряжениями от 0...80 В до 0...750 В DC, входные токи от 0...5 А до 0...60 А. Серия имеет два класса пиковой мощности 600 Вт и 1200 Вт.

Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется при помощи TFT сенсорной панели, двух вращающихся ручек и кнопки. Большой цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка выполняется человеком-машинным интерфейсом (HMI), а также и конфигурация функций (квадрат, треугольник, синус) и т.д.

Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

Генератор функций

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

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

Digital interfaces, such as USB and Ethernet, are standard with this series, as well as an analog one. All interfaces are galvanically isolated.

Remote control and implementation into custom applications for every purpose is simplified by the common protocols SCPI and ModBus, as well as by ready-to-use LabView components.

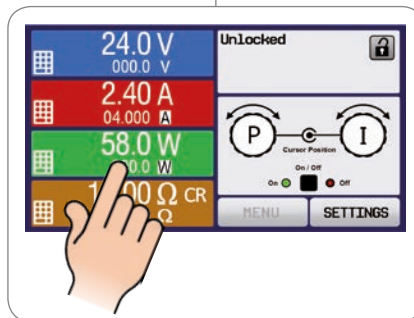
Power ratings, voltages, currents

The voltage range portfolio goes from models with 0...80 V DC up to models with 0...750 V DC. Input currents with 0...5 A up to 0...60 A per unit are available. The series offers two power classes with 600 W or 1200 W peak power.

Handling (HMI)

Manual operation is done with a TFT touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well as the configuration of functions (square, triangle, sine) etc.

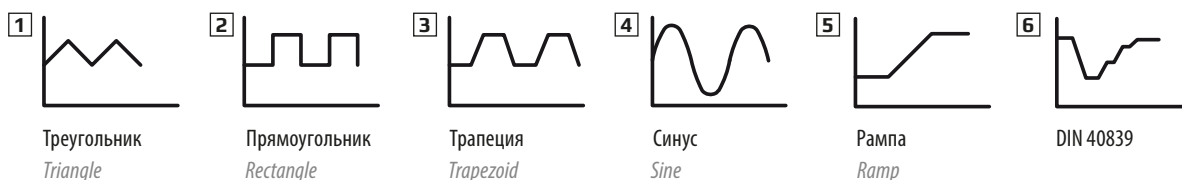
The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).



Function generator

All models within this series include a function generator which can generate typical functions, as displayed in the figures below, and apply them to either the input voltage or the input 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.

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



Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на до 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.

Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батареи. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач) и энергию (Втч).

Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда. Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода

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 sequences. These can be used for testing purposes in development and production. The sequences 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.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. It counts values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah) and energy (Wh).

Data recorded by the PC during tests with EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well as an adjustable maximum test period.

EA-EL 9000 DT 400 Вт - 1200 Вт



Сокращение мощности

Устройства серии EA-EL 9000 DT оборудованы термальным сокращением мощности, чтобы избежать перегрева при работе в максимальном диапазоне. Чем меньше окружающая температура и лучше охлаждение, тем выше мощность, которую нагрузка может принять. Номинальная потребляемая мощность, перед началом процесса сокращения, дается при окружающей температуре 25°C.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля доступны порты USB, Ethernet и Аналоговый на задней стороне. Другой порт USB, расположен на передней стороне, предназначен для носителей USB, чтобы загружать и сохранять функции и профили. Пользователи Windows извлекают выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Эти таблицы представляют собой простую процедуру тестирования и можно создать и редактировать в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортировать в программный инструмент. Эта программа так же позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.

Опции

- Монтажный каркас 2U для 19" систем

Power derating

The devices of the EA-EL 9000 DT series are equipped with thermal derating in order to avoid overheating when operating in the maximum power range. The lower the ambient temperature and the better the cooling, the higher the power that the load can take. The nominal intake power before the derating starts is defined at 25°C ambient temperature.

Remote control & connectivity

For remote control, there are USB, Ethernet and analog ports available as standard on the rear of the devices.

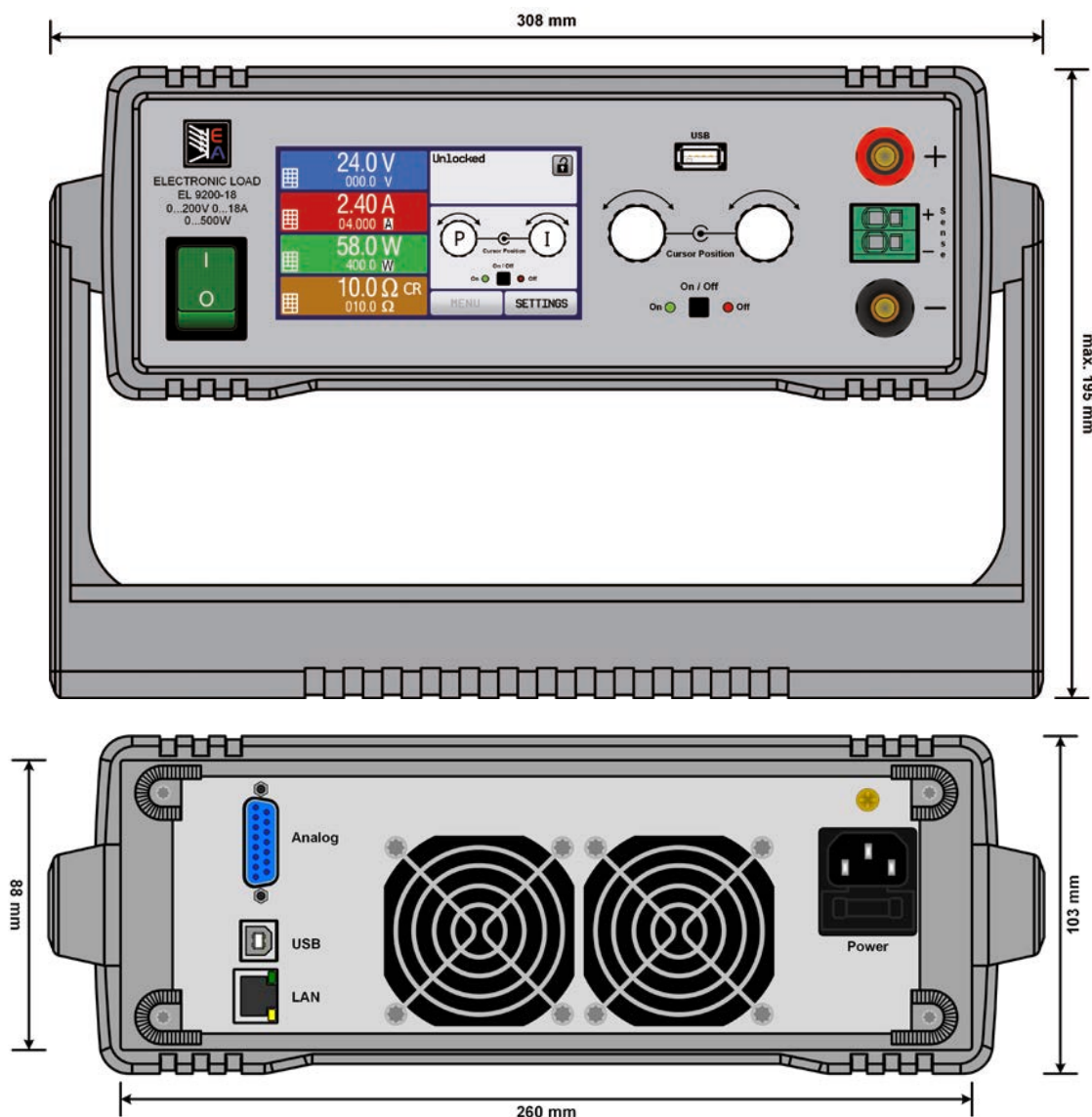
Another USB port, located on the front side, is intended for USB sticks in order to load and save functions and user profiles.

Windows users can profit from the free software "EA Power Control". It offers a feature called "Sequencing", where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called "Multi Control" (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.

Options

- Mounting frame (2U) for 19" systems



EA-EL 9000 DT 400 Вт - 1200 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 9000 DT
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	макс. 40 Вт
DC вход: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC вход: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC вход: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5% от номинального значения / <0.5% of rated value
DC вход: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей и панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с TFT сенсорной панелью / Graphics display with TFT touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	1x USB тип В (для коммуникации) / 1x USB type B (for communication) 1x USB тип А (для памяти устройства) / 1x USB type A (for storage device) 1x Ethernet
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input 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 / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fan
Температура эксплуатации	Operation temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Механика	Mechanics	
- Габариты (Ш x В x Г) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	276 x 103 x 415 мм
- Вес	- Weight	600 Вт: ~ 6.5 кг 1200 Вт: ~ 7.5 кг

(1) Только корпус / Body only

Модель	Мощность @ 25°C	Мощность @ 40°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	$U_{\text{мин}}$ для $I_{\text{макс}}$ ⁽¹⁾	Артикул номер
Model	Power @ 25°C	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	U_{min} for I_{max} ⁽¹⁾	Ordering number
EA-EL 9080-45 DT	0...600 Вт	0...500 Вт	0...80 В	0...45 А	0.09...30 Ω	~ 2.2 В	33210501
EA-EL 9200-18 DT	0...500 Вт	0...500 Вт	0...200 В	0...18 А	0.5...170 Ω	~ 2 В	33210502
EA-EL 9360-10 DT	0...450 Вт	0...450 Вт	0...360 В	0...10 А	1.6...540 Ω	~ 2 В	33210503
EA-EL 9500-08 DT	0...400 Вт	0...400 Вт	0...500 В	0...8 А	3...1000 Ω	~ 6.5 В	33210504
EA-EL 9750-05 DT	0...400 Вт	0...400 Вт	0...750 В	0...5 А	7...2200 Ω	~ 5.5 В	33210505
EA-EL 9080-60 DT	0...1200 Вт	0...800 Вт	0...80 В	0...60 А	0.09...30 Ω	~ 2.2 В	33210506
EA-EL 9200-36 DT	0...1000 Вт	0...800 Вт	0...200 В	0...36 А	0.5...170 Ω	~ 2 В	33210507
EA-EL 9360-20 DT	0...900 Вт	0...800 Вт	0...360 В	0...20 А	1.6...540 Ω	~ 2 В	33210508
EA-EL 9500-16 DT	0...600 Вт	0...600 Вт	0...500 В	0...16 А	3...1000 Ω	~ 6.5 В	33210509
EA-EL 9750-10 DT	0...600 Вт	0...600 Вт	0...750 В	0...10 А	7...2200 Ω	~ 5.5 В	33210510

(1) Минимальное входное напряжение для снабжения нагрузки, чтобы достичь макс. входного тока / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current



EA-EL 9000 B 1.2 кВт - 14.4 кВт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-510 B 3U



- Входные мощности: 1.2 кВт...14.4 кВт, расширяется в стойку до 72 кВт
- Входные напряжения: от 0...80 В до 0...750 В
- Входные токи: до 1020 А на блок
- Управление основано на схеме ПЛИС
- Многоязычная цветная сенсорная панель
- Профили пользователя, генератор функций
- Настраиваемые защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- Гальванически изол. интерфейсы (Аналоги и USB)
- Шина Ведущий-Ведомый для парал. соединения
- Опция: Цифровые интерфейсы plug & play
- Поддерживает SCPI и ModBus
- LabView VIs и управляющая программа (Windows)

- Input power ratings: 1.2 kW...14.4 kW, expandable in cabinets up to 72 kW
- Input voltages: 0...80 V up to 0...750 V
- Input currents: up to 1020 A per unit
- FPGA based control circuit
- Multilingual colour touch panel
- User profiles, true function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Galvanically isolated interfaces (analog and USB)
- Master-slave bus for parallel connection
- Optional: Digital, plug & play interfaces
- SCPI & ModBus supported
- LabView VIs and remote control software (Windows)

Общее

Серия электронных нагрузок постоянного тока EA-EL 9000 B заменяет собой предыдущую серию EA-EL 9000 A и предлагает новые номиналы напряжений, тока и мощностей для множества применений. Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянного сопротивления (CR). Контроль, основанный на схеме ПЛИС, дает интересные возможности, такие как генератор функций с табличными функциями для симуляции нелинейных внутренних сопротивлений.

Соотношение между потребляемой мощностью и высотой устройств было значительно увеличено, в сравнении с предыдущей серией EA-EL 9000 A. Новые модели высотой 3U способны потреблять до 7.2 кВт на блок и модели 6U даже в два раза больше.

General

The series of compact electronic DC loads, called EA-EL 9000 B, replaces the former series EA-EL 9000 A and offers new voltage, current and power ratings for a multitude of applications.

All models support the four common regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The FPGA based control circuit provides interesting features, such as a function generator with a table based function for the simulation of non-linear internal resistances.

The ratio between power consumption and height of the devices has been significantly increased compared to the former series EA-EL 9000 A. The new models with 3U of height are capable of consuming DC power of up to 7.2 kW per unit and the 6U models even twice as much.

EA-EL 9000 B 1.2 кВт - 14.4 кВт

Цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля, как на смартфонах или планшетах. Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено за счет аппаратного контроля ПЛИС.

При параллельном объединении нескольких устройств, шина ведущий-ведомый используется для связи блоков в большую систему, где актуальные значения суммируются, а установленные распределяются.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступны входные напряжения от 0...80 В до моделей 0...750 В DC. Входные токи до 0...1020 А на одном блоке. Серия имеет различные классы мощности одиночных моделей, которые можно расширить в стойки до 144 кВт (смотрите со страницы 146) для значительного наращивания суммарного тока.

Конструкция

Все модели спроектированы шириной 19" в корпусе с высотой 3U или 6U и глубиной 464 мм, что делает их идеальными для использования в 19" стойках различных размеров, например 42U, и в системах с очень высокой мощностью. Кроме того, возможно построить систему шкафов с электронными нагрузками и источниками питания, чтобы достичь принципа источник-потребитель с высокими мощностями.

Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется при помощи TFT сенсорной панели, двух вращающихся ручек и кнопки. Большой цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка выполняется челове-машинным интерфейсом (HMI), а также и конфигурация функций (квадрат, треугольник, синус) и т.д.

Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

Генератор функций и табличный контроль

Особенность серии это комфортабельный, основанный на ПЛИС, цифровой и произвольный генератор. Он позволяет управлять модифицированными нагрузочными профилями и может генерировать функции синуса, квадрата, пилообразные и рампы в произвольном порядке. Со свободно программируемой таблицей цифровых значений в 3276 эффективных точек, которая встроена в схему контроля, устройства могут производить нелинейные внутренние сопротивления, как батареи или цепи светодиодов.

The large colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation, such as it is prolific nowadays with smartphones or tablet computers. Response times for the control via analog or digital interfaces have been improved by the FPGA controlled hardware.

In parallel operation of multiple devices, a master-slave bus is used to link the units to a bigger system where the actual values are totalled and the set values distributed.

Power ratings, voltages, currents

The available voltage range portfolio goes from models with 0...80 V DC up to models with 0...750 V DC. Input currents up to 1020 A with only one unit are available. The series offers various power classes amongst the single models, which can be extended up to 144 kW in cabinets (see from page 146) for a significantly higher total current.

Construction

All models are built in 19" wide rack enclosures with 3U or 6U of height and 460 mm of depth, which makes them ideal for use in 19" cabinets of various sizes, for example 42U, and for the design of systems with very high power. It is furthermore possible to build cabinet systems with mixed equipment, i.e. electronic loads and power supplies, in order to achieve the source-sink principle with high power ratings.

Handling (HMI)

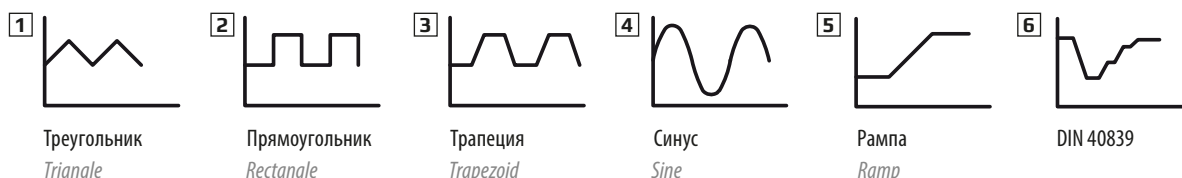
Manual operation is done with a TFT touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well as the configuration of functions (square, triangle, sine) etc.

The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

Function generator and table control

A special feature is the comfortable, FPGA based, digital function and arbitrary generator. It enables controlling and running user-customisable load profiles and can generate sine, square, saw tooth and ramp functions in arbitrary order.

With a freely programmable digital value table of 3276 effective points, which is embedded in the control circuit, the devices can reproduce non-linear internal resistances, such as those of batteries or LED chains.



Шина Share

Share Bus это аналоговое подключение сзади устройства и используется для балансирования тока вдоль нескольких схожих блоков при параллельном соединении, как нагрузки этой серии и серии EA-ELR 9000. Его можно использовать для построения двух-квадрантной системы в соединении с источниками питания серий EA-PSI 9000, EA-PS 9000 и EA-PSE 9000. Такая система специализирована для испытательных целей, используя принцип источник-потребитель.

Share Bus

The so-called „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to balance current across multiple similar units in parallel connection, such as with loads of this series and series EA-ELR 9000.

It can also be used to build a two-quadrants system in connection with power supplies of series EA-PSI 9000, EA-PS 9000 and EA-PSE 9000. This system is dedicated for testing purposes using the source-sink principle.

EA-EL 9000 B 1.2 кВт - 14.4 кВт



Сокращение мощности

Устройства серии EA-EL 9000 B оборудованы термальным сокращением мощности, чтобы избежать перегрева при работе в максимальном диапазоне. Чем меньше окружающая температура и лучше охлаждение, тем выше мощность, которую нагрузка может принять. Номинальная потребляемая мощность, перед началом процесса сокращения, дается при окружающей температуре 21°C.

Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач) и энергию (Втч). Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда. Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля, по умолчанию доступны два интерфейса порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней стороне, которые можно расширить опционально устанавливаемыми и сменяемыми, цифровыми интерфейсами модулями (специальный слот). Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с интерфейсами USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDEs и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации. Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полупавтоматическими таблицами в формате CSV. Эта таблица представляет собой простую процедуру тестирования и может быть создана и редактироваться в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортирована в программный инструмент. Эта программа так же позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.

Power derating

The devices of the EA-EL 9000 B series are equipped with thermal derating in order to avoid overheating when operating in the maximum power range. The lower the ambient temperature and the better the cooling, the higher the power that the load can take. The nominal intake power before the derating starts is defined at 21°C ambient temperature.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. This show extra values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah).

Data recorded by the PC during tests with, for example, EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

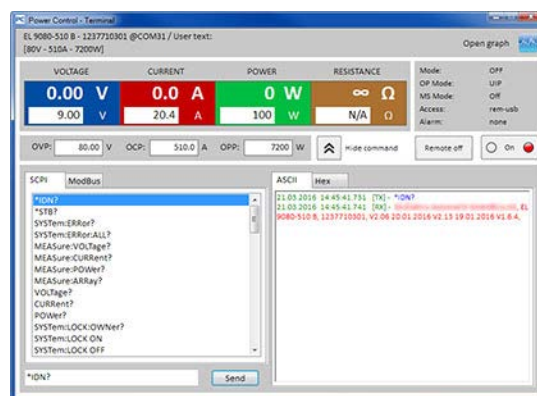
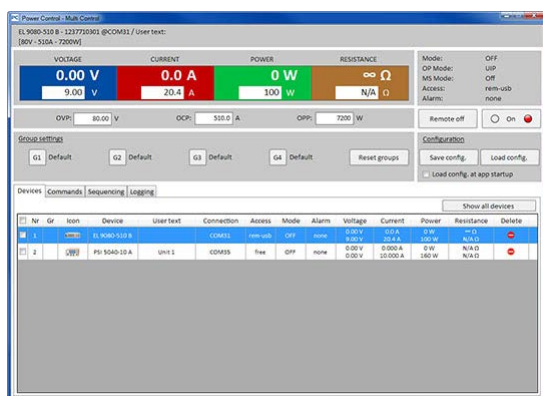
For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable maximum test period.

Remote control & connectivity

For remote control, there are by default two interface ports (1x analog, 1x USB) available on the rear of the devices, which can also be extended by optional, pluggable and retrofittable, digital interface modules (dedicated slot).

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232, GPIB and Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

Windows users can profit from the free software "EA Power Control". It offers a feature called "Sequencing", where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool. This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called "Multi Control" (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



Опции

- Устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейсы модули CAN, CANopen, Ethernet (1 и 2 порта), Profibus, ProfiNet I/O (1 и 2 порта), RS232, EtherCAT и ModBus TCP. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота по умолчанию для сменяемых интерфейсных модулей
- Водяное охлаждение (по запросу, также смотрите страницу 153)

Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet I/O (1 or 2 ports), RS232, EtherCAT or ModBus TCP. See page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- Water cooling (upon request, also see page 153)

EA-EL 9000 В 1.2 кВт - 14.4 кВт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 9000 В
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	3U: макс. 130 Вт 6U: макс. 260 Вт
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5% от номинального значения / <0.5% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Защита	Protection	OT, OVP, OPP, PF, OCP ¹²
Дисплей и панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с TFT сенсорной панелью / Graphics display with TFT touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенный	- Built in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication
- Слот	- Slot	1x для сменяемых вставных модулей / 1x for retrofittable plug-in modules
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Выходы	- Output	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Относительная влажность	Relative humidity	<80%, без конденсата / non-condensing
Высота эксплуатации	Operation altitude	<2000 метров
Терминалы на задней панели	Terminals on rear panel	
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal
- Шина Share и Sense	- Share Bus & Sense	Коннектор 2 контактный и 4 контактный / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Модульный сокет / Module socket - Master-Slave (2x RJ45), USB
Габариты ⁽¹⁾ (Ш x В x Г)	Dimensions ⁽¹⁾ (W x H x D)	19" x 3U x 464 мм 19" x 6U x 464 мм

(1) Только корпус / Enclosure only

(2) Смотрите страницу 154 / See page 154



EA-EL 9000 B 1.2 кВт - 14.4 кВт



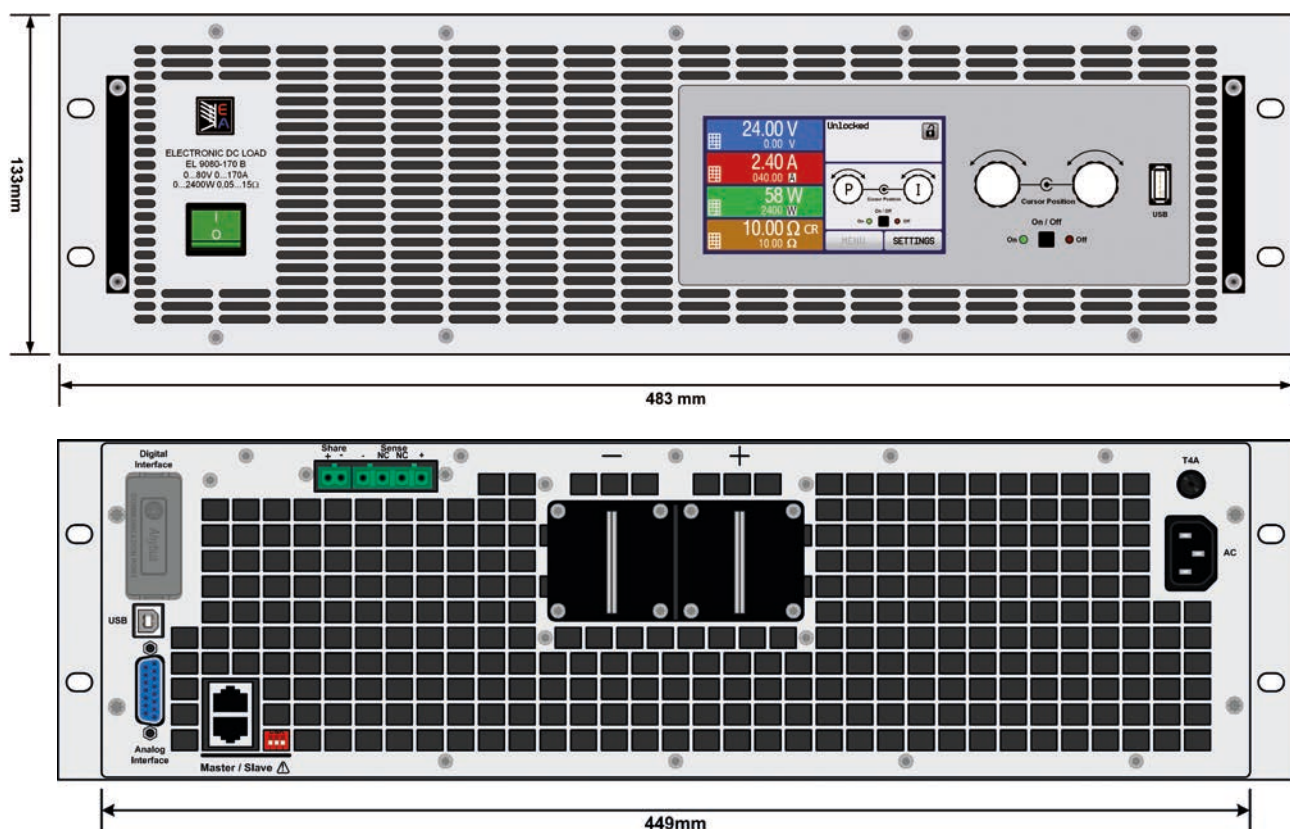
Модель	Мощность	Мощность @ 21°C	Мощность@ 35°C	Напряжение	Ток	Сопротивл.	Вес	Высота	Артикул номер ⁽¹⁾
Model	Power max.	Power @ 21°C	Power @ 35°C	Voltage	Current	Resistance	Weight	Height	Ordering number ⁽¹⁾
EA-EL 9080-170 B	0...2400 Вт	1500 Вт	1200 Вт	0...80 В	0...170 А	0.045...15 Ω	~ 9 кг	3 U	33200260
EA-EL 9200-70 B	0...2000 Вт	1500 Вт	1200 Вт	0...200 В	0...70 А	0.25...85 Ω	~ 9 кг	3 U	33200261
EA-EL 9360-40 B	0...1800 Вт	1500 Вт	1200 Вт	0...360 В	0...40 А	0.8...270 Ω	~ 9 кг	3 U	33200262
EA-EL 9500-30 B	0...1200 Вт	1200 Вт	1200 Вт	0...500 В	0...30 А	1.5...500 Ω	~ 9 кг	3 U	33200263
EA-EL 9750-20 B	0...1200 Вт	1200 Вт	1200 Вт	0...750 В	0...20 А	3.5...1100 Ω	~ 9 кг	3 U	33200264
EA-EL 9080-340 B	0...4800 Вт	3000 Вт	2400 Вт	0...80 В	0...340 А	0.023...7.5 Ω	~ 13 кг	3 U	33200265
EA-EL 9200-140 B	0...4000 Вт	3000 Вт	2400 Вт	0...200 В	0...140 А	0.13...43 Ω	~ 13 кг	3 U	33200266
EA-EL 9360-80 B	0...3600 Вт	3000 Вт	2400 Вт	0...360 В	0...80 А	0.4...135 Ω	~ 13 кг	3 U	33200267
EA-EL 9500-60 B	0...2400 Вт	2400 Вт	2400 Вт	0...500 В	0...60 А	0.75...250 Ω	~ 13 кг	3 U	33200268
EA-EL 9750-40 B	0...2400 Вт	2400 Вт	2400 Вт	0...750 В	0...40 А	1.75...550 Ω	~ 13 кг	3 U	33200269
EA-EL 9080-510 B	0...7200 Вт	4500 Вт	3600 Вт	0...80 В	0...510 А	0.015...5 Ω	~ 17 кг	3 U	33200270
EA-EL 9200-210 B	0...6000 Вт	4500 Вт	3600 Вт	0...200 В	0...210 А	0.08...28 Ω	~ 17 кг	3 U	33200271
EA-EL 9360-120 B	0...5400 Вт	4500 Вт	3600 Вт	0...360 В	0...120 А	0.27...90 Ω	~ 17 кг	3 U	33200272
EA-EL 9500-90 B	0...3600 Вт	3600 Вт	3600 Вт	0...500 В	0...90 А	0.5...167 Ω	~ 17 кг	3 U	33200273
EA-EL 9750-60 B	0...3600 Вт	3600 Вт	3600 Вт	0...750 В	0...60 А	1.2...360 Ω	~ 17 кг	3 U	33200274
EA-EL 9080-1020 B	0...14400 Вт	9000 Вт	7200 Вт	0...80 В	0...1020 А	0.0075...2.5 Ω	~ 33 кг	6 U	33200275
EA-EL 9200-420 B	0...12000 Вт	9000 Вт	7200 Вт	0...200 В	0...420 А	0.04...14 Ω	~ 33 кг	6 U	33200276
EA-EL 9360-240 B	0...10800 Вт	9000 Вт	7200 Вт	0...360 В	0...240 А	0.14...45 Ω	~ 33 кг	6 U	33200277
EA-EL 9500-180 B	0...7200 Вт	7200 Вт	7200 Вт	0...500 В	0...180 А	0.25...88 Ω	~ 33 кг	6 U	33200278
EA-EL 9750-120 B	0...7200 Вт	7200 Вт	7200 Вт	0...750 В	0...120 А	0.6...180 Ω	~ 33 кг	6 U	33200279

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

(2) Минимальное входное напряжение для снабжения нагрузки, чтобы достичь макс. входного тока / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current

Обзоры версии 3U

Views of 3U version



EA-EL 9000 B SLAVE 7.2 кВт

Ведомые электронные нагрузки серии EA-EL 9000 B Slave loads for series EA-EL 9000 B



EA-EL 9080-510 B Slave

A

B

C

D

E

Общее

Ведомые модули серии EA-EL 9000 B Slave доступны для быстрого и экономного расширения мощности некоторых моделей серии EA-EL 9000 B. Их назначение это работа в параллельном объединении и режиме ведущий-ведомый в сумме до 16 блоков, чтобы получить системы электронных нагрузок номиналами мощности до 115 кВт. Все спецификации идентичны серии EA-EL 9000 B, кроме доступных коннекторов.

Оперирование и конфигурация

Обычная панель управления сокращена до минимума. Для ручного оперирования, индикации статуса и конфигурации имеются несколько светодиодов, кнопка и порт USB. Устройства конфигурируются программно через передний порт USB, например через EA Power Control (смотрите страницу 144).

Система ведущий-ведомый

Конфигурация системы ведущий-ведомый выполняется установкой ведомых модулей и ведущего блока, например в 19" стойку. Затем они подключаются к АС питанию и параллелятся своим входами DC (кабели или медные рейки), плюс соединяются через шину ведущий-ведомый и шину Share. Только необходимо на ведущем включить режим ведущий-ведомый и система сама сконфигурируется, в соответствии с числом блоков, и даст о себе знать.

General

The so-called "slave module" of series EA-EL 9000 B Slave are available for quick and cost saving power extension select models of series EA-EL 9000 B. Their purpose is to run in parallel connection and master-slave operation of up to 16 units in total, in order to achieve electronic DC load systems with power ratings of up to 115 kW. All technical specifications are identical to EA-EL 9000 B series, except for the available connectors.

Handling and configuration

The extensive control panel, as usual with regular electronic load models, has been reduced to the absolute necessary. For manual handling, status indication and configuration it offers a few LEDs, a pushbutton and an USB port. The devices are configured with software through the front USB port, for example with EA Power Control (see page 144).

Master-slave system

Configuring a master-slave system is very quick and easy. The slave modules and the master unit are installed together, for example in a 19" cabinet. Then they are connected to the AC supply and paralleled on their DC inputs (cables or copper bars), plus also linked via master-slave bus and Share bus. The only thing to do on the master is to enable master-slave and the system will self-configure to the number of powered units and represent itself to the user or a control software accordingly.

Модель	Мощность макс.	Мощность @ 21°C	Напряжение	Ток	Подходит к	Высота	Вес	Артикул номер
Model	Power max.	Power @ 21°C	Voltage	Current	Suitable for	Height	Weight	Ordering number
EA-EL 9080-510 B Slave	0...7200 Вт	4500 Вт	0...80 В	0...510 А	EA-EL 9080-510 B	3U	~ 17 кг	33290270
EA-EL 9200-210 B Slave	0...6000 Вт	4500 Вт	0...200 В	0...210 А	EA-EL 9200-210 B	3U	~ 17 кг	33290271
EA-EL 9360-120 B Slave	0...5400 Вт	4500 Вт	0...360 В	0...120 А	EA-EL 9360-120 B	3U	~ 17 кг	33290272
EA-EL 9500-90 B Slave	0...3600 Вт	3600 Вт	0...500 В	0...90 А	EA-EL 9500-90 B	3U	~ 17 кг	33290273
EA-EL 9750-60 B Slave	0...3600 Вт	3600 Вт	0...750 В	0...60 А	EA-EL 9750-60 B	3U	~ 17 кг	33290274

EA-EL 9000 B HP 600 Вт - 2400 Вт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-170 B HP 2U



- Входная мощность: от 0...600 Вт до 0...2400 Вт
- Входные напряжения: от 0...80 В до 0...750 В
- Входные токи: до 170 А на блок
- Управление основано на схеме ПЛИС
- Многоязычная цветная сенсорная панель
- Профили пользователя, генератор функций
- Настраиваемые защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- Гальванически изоли. интерфейсы (Аналоги и USB)
- Шина Ведущий-Ведомый для парал. соединения
- Опционально:
 - Цифровые интерфейсы plug & play
- Поддерживает SCPI и ModBus
- LabView VIs и управляющая программа (Windows)

- Power ratings: 0...600 W up to 0...2400 W
- Input voltages: 0...80 V up to 0...750 V
- Input currents: up to 170 A per unit
- FPGA based control circuit
- Multilingual colour touch panel
- User profiles, true function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Galvanically isolated interfaces (analog and USB)
- Master-slave bus for parallel connection
- Optional:
 - Digital, plug & play interfaces
- SCPI & ModBus supported
- LabView VIs and remote control software (Windows)

Общее

Серия электронных нагрузок постоянного тока EA-EL 9000 B HP заменяет собой предыдущую серию EA-EL 9000 HP и сокращает высоту блоков от раннего минимума 3U до только 2U. Это значит, что длительная мощность 7200 Вт ранней EA-EL 9000 HP может теперь достигать высоты 6U, где прежде требовалась 9U. Результат это сохранение пространства на 33%, что позволяет разместить больше мощности в 19" стойку.

Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянного сопротивления (CR). Контроль, основанный на схеме ПЛИС дает интересные возможности, такие как генератор функций с табличными функциями для симуляции нелинейных внутренних сопротивлений.

General

The electronic DC loads of series EA-EL 9000 B HP replace the former series EA-EL 9000 HP and reduce the required unit height from former minimum 3U to now only 2U. It means that the steady power of 7200 W of a former EA-EL 9000 HP device can nowadays already be achieved in 6U of height where it required 9U before. The result is a space saving of 33% which allows for achieving even more power in a 19" cabinet.

All models support the four common regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The FPGA based control circuit provides interesting features, such as a function generator with a table based function for the simulation of non-linear internal resistances.

EA-EL 9000 B HP 600 Вт - 2400 Вт

Цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля, как это делается на смартфонах или планшетах. Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено за счет аппаратного контроля ПЛИС.

При параллельном объединении нескольких устройств, шина ведущий-ведомый используется для связи блоков в большую систему, где актуальные значения суммируются, а установленные распределяются.

Номиналы мощности, напряжения, тока

В нашем портфолио доступны пять различных напряжений от 0...80 В до 0...750 В DC. Входные токи до 170 А на одном блоке. Серия имеет два класса мощности для каждого класса напряжения, например 0...1200 Вт или 0...2400 Вт длительной мощности при нормальной окружающей температуре, например модель 80 В.

Конструкция

Все модели спроектированы шириной 19" в корпусе с высотой 2U и глубиной 460 мм, что делает их идеальными для использования в 19" стойках различных размеров, например 42U, для проектирования систем с высокой мощностью. Кроме того, возможно построить систему шкафов с электронными нагрузками и источниками питания, чтобы достичь принципа источник-потребитель.

Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется при помощи TFT сенсорной панели, двух вращающихся ручек и кнопки. Большой цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка выполняется человеко-машинным интерфейсом (HMI), а также и конфигурация функций (квадрат, треугольник, синус) и т.д.

Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

Генератор функций и табличный контроль

Особенность серии это комфортабельный, основанный на ПЛИС, цифровой и произвольный генератор. Он позволяет управлять модифицированными нагрузочными профилями и может генерировать функции синуса, квадрата, пилообразные и рампы в произвольном порядке. Со свободно программируемой таблицей цифровых значений из 3276 эффективных точек, которая встроена в схему контроля, устройства могут производить нелинейные внутренние сопротивления, как батареи или цепи светодиодов.

The large colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation, such as it is prolific nowadays with smartphones or tablet computers. Response times for the control via analog or digital interfaces have been improved by the FPGA controlled hardware.

In parallel operation of multiple devices, a master-slave bus is used to link the units to a bigger system where the actual values are totalled and the set values distributed.

Power ratings, voltages, currents

The available voltage range portfolio offers five different voltage from 0...80 V DC up to 0...750 V DC. Input currents up to 170 A with only one unit are available. The series offers two power classes for every voltage class, for example 0...1200 W or 0...2400 W steady power at normal ambient temperatures with, for instance, an 80 V model.

Construction

All models are built in 19" wide rack enclosures with 2U of height and 460 mm of depth, which makes them ideal for use in 19" cabinets of various sizes, for example 42U, and for the design of systems with very high power. It is furthermore possible to build cabinet systems with mixed equipment, i.e. electronic loads and power supplies, in order to achieve the source-sink principle with high power ratings.

Handling (HMI)

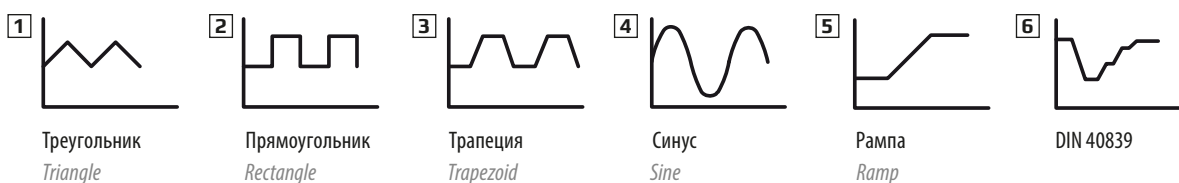
Manual operation is done with a TFT touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well the configuration of functions (square, triangle, sine) etc.

The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

Function generator and table control

A special feature is the comfortable, FPGA based, digital function and arbitrary generator. It enables controlling and running user-customisable load profiles and can generate sine, square, saw tooth and ramp functions in arbitrary order.

With a freely programmable digital value table of 3276 effective points, which is embedded in the control circuit, the devices can reproduce non-linear internal resistances, such as those of batteries or LED chains.



Шина Share

Share Bus это аналоговое подключение сзади устройства и используется для сбалансирования тока вдоль нескольких схожих блоков при параллельном соединении, как нагрузки этой серии и серии EA-EL 9000 B. Его можно использовать для построения двух-квадрантной системы в соединении с источниками питания серий EA-PSI 9000, EA-PS 9000 и EA-PSE 9000. Такая система специализирована для испытательных целей, используя принцип источник-потребитель.

Share Bus

The so-called „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to balance current across multiple similar units in parallel connection, such as with loads of this series and series EA-EL 9000 B.

It can also be used to build a two-quadrants system in connection with power supplies of series EA-PSI 9000, EA-PS 9000 or EA-PSE 9000. Such a system is dedicated for testing purposes using the source-sink principle.

EA-EL 9000 B HP 600 Вт - 2400 Вт



Сокращение мощности

Аббревиатура «HP» этой серии означает High Power (высокая мощность). Она определяет номинальную длительную мощность при средней температуре 30°C, в сравнении с другими электронными нагрузками, например серий EA-EL 9000 B. Вместе с тем, все модели этой серии термально сокращают входную мощность, чтобы избежать перегрева.

Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач) и энергию (Втч).

Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда. Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля, по умолчанию доступны два интерфейса порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней стороне, которые можно расширить опционально устанавливаемыми и сменяемыми, цифровыми интерфейсами модулями (специальный слот).

Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с интерфейсами USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDEs и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации. Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полуавтоматическими таблицами в формате CSV. Эта таблица представляет собой простую процедуру тестирования и может быть создана и редактироваться в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортирована в программный инструмент. Эта программа так же позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.

Power derating

The abbreviation "HP" in the series name stands for "High Power". It defines the rated steady power at an higher ambient temperature of 30°C, compared to other electronic loads, for example from series EA-EL 9000 B. Despite of it, all models of this series will reduce the input power based in a thermal derating in order to avoid overheating.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. This show extra values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah).

Data recorded by the PC during tests with, for example, EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable maximum test period.

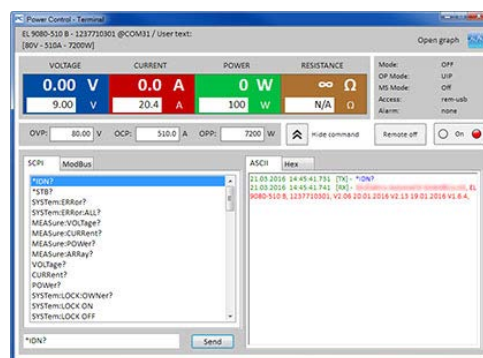
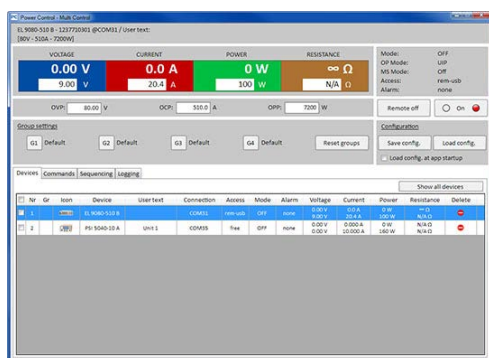
Remote control & connectivity

For remote control, there are by default two interface ports (1x analog, 1x USB) available on the rear of the devices, which can also be extended by optional, pluggable and retrofittable, digital interface modules (dedicated slot).

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232, GPIB and Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

Windows users can profit from the free software "EA Power Control". It offers a feature called "Sequencing", where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called "Multi Control" (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



Опции

- Устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейсы модули для CAN, CANopen, Ethernet (1 и 2 порта), Profibus, ProfiNet I/O (1 и 2 порта), RS232, EtherCAT и ModBus TCP. Смотрите страницу 142.

Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet I/O (1 or 2 ports), RS232, EtherCAT or ModBus TCP. See page 142.

EA-EL 9000 В НР 600 Вт - 2400 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 9000 В НР
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	макс. 80 Вт
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5% от номинального значения / <0.5% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Защита	Protection	OT, OVP, OPP, PF, OCP ⁽²⁾
Дисплей и панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с TFT сенсорной панелью / Graphics display with TFT touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенный	- Built in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication
- Слот	- Slot	1x для сменяемых вставных модулей / 1x for retrofittable plug-in modules
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input 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 / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы на задней панели	Terminals on rear	
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal
- Шина Share и Sense	- Share Bus & Sense	Коннектор 2 контактный и 4 контактный / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Модульный сокет / Module socket - Master-Slave (2x RJ45), USB
Габариты ⁽¹⁾ (Ш x В x Г)	Dimensions ⁽¹⁾ (W x H x D)	19" x 2U x 464 мм

⁽¹⁾ Только корпус / Enclosure only

⁽²⁾ Смотрите страницу 154 / See page 154

Модель	Мощность	Мощность @ 40°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	$U_{\text{Мин}}$ для $I_{\text{Макс}}$ ⁽¹⁾	Вес	Артикул номер
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	U_{Min} for I_{Max} ⁽¹⁾	Weight	Ordering number
EA-EL 9080-85 В НР	0...1200 Вт	0...1000 Вт	0...80 В	0...85 А	0.09...30 Ω	~ 2.2 В	~ 9 кг	33200700
EA-EL 9200-35 В НР	0...1000 Вт	0...1000 Вт	0...200 В	0...35 А	0.5...170 Ω	~ 2 В	~ 9 кг	33200701
EA-EL 9360-20 В НР	0...900 Вт	0...900 Вт	0...360 В	0...20 А	1.6...540 Ω	~ 2 В	~ 9 кг	33200702
EA-EL 9500-15 В НР	0...600 Вт	0...600 Вт	0...500 В	0...15 А	3...1000 Ω	~ 6.5 В	~ 9 кг	33200703
EA-EL 9750-10 В НР	0...600 Вт	0...600 Вт	0...750 В	0...10 А	7...2200 Ω	~ 5.5 В	~ 9 кг	33200704
EA-EL 9080-170 В НР	0...2400 Вт	0...2000 Вт	0...80 В	0...170 А	0.045...15 Ω	~ 2.2 В	~ 13 кг	33200705
EA-EL 9200-70 В НР	0...2000 Вт	0...2000 Вт	0...200 В	0...70 А	0.25...85 Ω	~ 2 В	~ 13 кг	33200706
EA-EL 9360-40 В НР	0...1800 Вт	0...1800 Вт	0...360 В	0...40 А	0.8...270 Ω	~ 2 В	~ 13 кг	33200707
EA-EL 9500-30 В НР	0...1200 Вт	0...1200 Вт	0...500 В	0...30 А	1.5...500 Ω	~ 6.5 В	~ 13 кг	33200708
EA-EL 9750-20 В НР	0...1200 Вт	0...1200 Вт	0...750 В	0...20 А	3.5...1100 Ω	~ 5.5 В	~ 13 кг	33200709

⁽¹⁾ Минимальное входное напряжение для снабжения нагрузки, чтобы достичь макс. входного тока / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current


EA-EL 9000 B 2Q 600 Вт - 2400 Вт



Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9500-30 B 2Q 2U



- Двух-квадрантный модуль
- Номиналы мощности: от 0...600 Вт до 0...2400 Вт
- Входные напряжения: от 0...80 В до 0...750 В
- Входные токи: до 170 А на блок
- Управление основано на схеме ПЛИС
- Панель управления и статусы на светодиодах
- Настраиваемые защиты: OVP, OCP, OPP
- Режимы работы: CV, CC, CP, CR
- Гальванически изол. интерфейсы (Аналоги и USB)
- Шина Ведущий-Ведомый для парал. соединения
- Опционально:
 - Цифровые интерфейсы plug & play
- Поддерживает SCPI и ModBus
- LabView VIs и управляющая программа (Windows)

- Two-quadrants module
- Power ratings: 0...600 W up to 0...2400 W
- Input voltages: 0...80 V up to 0...750 V
- Input currents: up to 170 A per unit
- FPGA based control circuit
- Control panel with status LEDs
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Galvanically isolated interfaces (analog and USB)
- Master-slave bus for parallel connection
- Optional:
 - Digital, plug & play interfaces
- SCPI & ModBus supported
- LabView VIs and remote control software (Windows)

Общее

Серия EA-EL 9000 B 2Q предлагает электронные нагрузки, спроектированные для двух-квадрантной работы, в комбинации с сериями EA-PS 9000, EA-PSI 9000 и EA-PSE 9000. Электронные нагрузки заботятся об улучшенной динамике касательно изменения выходного напряжения.

Это достигается подключением электронной нагрузки напрямую к выходу источника питания. Нагрузки, кроме того, соединяются через шину Share, что дает возможность контроля со стороны совместимого источника питания. По умолчанию устройства сконфигурированы для работы при полной мощности и токе и минимальном напряжении, одиночно или в ведущий-ведомый. Другие параметры можно конфигурировать удаленно, например через программу EA Power Control (смотрите страницу 144).

General

The series EA-EL 9000 B 2Q offers electronic load which are designed for the so-called "two-quadrants operation" in combination with the series EA-PS 9000, EA-PSI 9000 and EA-PSE 9000. The electronic loads care for an improved dynamics regarding output voltage changes.

This is achieved by connecting the electronic loads directly to the output of a power supply. The loads are furthermore connected on the so-called Share bus, so they can be controlled by a compatible power supply device. By default the devices are configured to run with full power and current and minimal voltage, stand-alone or in master-slave. Other parameters can be configured via remote control, for example with the software EA Power Control (also see page 144).

EA-EL 9000 B 2Q 600 Вт - 2400 Вт

Двух-квадрантная работа

Существует широкий спектр двух-квадрантных операций (2Q0). Например, регенерированная энергия замедляющегося мотора должна быть потреблена. Это защитит мотор и источник питания от перенапряжения. Другой пример это конечный тест различных типов батарей или другого вида устройств хранения энергии или симуляция их характеристик. Батарею можно заряжать и разряжать, используя систему 2Q. При запуске нагрузок в параллель к источнику питания, достигается очень быстрое время спада напряжения. Это достигается нагрузками, разряжающими выходную емкость источника питания, давая динамическую прогрессию напряжения.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Электронные нагрузки новой серии EA-EL 9000 B 2Q модульные и оборудуются одним или двумя силовыми модулями. В нашем портфолио доступны пять различных напряжений от 0...80 В до 0...750 В DC. Входные токи до 170 А на одном блоке. Это адаптирует номинальные напряжения и токи к лабораторным источникам питания компании. Эта совместимость позволяет создавать комбинации серии EA-EL 9000 B 2Q с источниками питания серий EA-PS 9000, EA-PSI 9000 и EA-PSE 9000.

Конструкция

Все модели спроектированы шириной 19" в корпусе с высотой 2U и глубиной 460 мм, что делает их идеальными для использования в 19" стойках различных размеров, например 42U, и для проектирования систем с высокой мощностью.

Кроме того, возможно построить смешанную систему шкафов с электронными нагрузками и источниками питания, чтобы достичь принципа источник-потребитель на высоких мощностях.

Панель управления

Устройства этой серии контролируются через шину Share от источника питания. Для специальных применений, опционально доступные интерфейсы имеют настройку всех параметров.

Статус устройства отображается на нескольких цветных светодиодах. Передний порт USB используется для быстрого доступа ко всем параметрам, относящимся ко входу DC, как задаваемые значения (ток / мощность и т.п.) и защиты (OCP, OPP и т.д.).

Шина Share

Share Bus это аналоговое подключение сзади устройства и используется для построения двух-квадрантной системы в соединении с совместимыми источниками питания серий EA-PSI 9000, EA-PS 9000 и EA-PSE 9000. Такая система идеальна для испытательных целей, требующих принцип источник-потребитель. Шина Share, кроме этого, используется для сбалансирования тока вдоль нескольких идентичных нагрузок при параллельном соединении, для наращивания мощности.

Сокращение мощности

Как у серии EA-EL 9000 B HP, где аббревиатура «HP» означает High Power (высокая мощность). Она определяет высокую длительную мощность при окружающей температуре 30°C. Вместе с тем, все модели этой серии термально сокращают входную мощность, чтобы избежать перегрева, что зависит от окружающей температуры.

Two-quadrants operation

There is wide application spectrum for the two-quadrants operation (2Q, 2Q0). For example, the regenerated energy of decelerating motor could be consumed. This protects the motor as well as the power supply against overvoltage. Another example is the end tests of various types of batteries or other kinds of energy storage devices or simulation of their characteristics. A battery can be charged and discharged with a system using 2Q.

When running the loads in parallel to a power supply it can achieve very short voltage fall times. This is done by loads discharging the typical output capacitor of power supplies, resulting in dynamic voltage progression.

Power ratings, voltages, currents

The electronic loads of the new series EA-EL 9000 B 2Q are modular and can be equipped with one or two power stages. The available voltage range portfolio offers five different voltage from 0...80 V DC up to 0...750 V DC. Input currents up to 170 A with only one unit are available. This adapts the rated voltages and currents to the laboratory power supply series of the company. This compatibility enables combination of series EA-EL 9000 B 2Q with power supply series EA-PS 9000, EA-PSI 9000 and EA-PSE 9000.

Construction

All models are built in 19" wide rack enclosures with 2U of height and approx. 460 mm depth, which makes them ideal for use in 19" cabinets of various sizes, for example 42U, and for the design of systems with very high power.

It is also possible to assemble cabinet systems with mixed equipment, i.e. electronic loads and power supplies, in order to achieve the source-sink principle with high power ratings.

Control panel

The devices of this series are primarily controlled via the Share bus from a power supply. For special applications the optional available interfaces offer to set up all parameters.

The device status is indicated with several coloured LEDs. The front USB port is used for easy and quick access to all DC input related parameters, such as set values (current / power etc.), as well as protections (OCP, OPP etc.).

Share Bus

The „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to build a two-quadrants system in connection with compatible power supplies of series EA-PSI 9000, EA-PS 9000 or EA-PSE 9000. Such a system is ideal for all testing purposes requiring the source-sink principle. This Share bus is furthermore used to balance the current across multiple identical load units in parallel connection to gain power uprating.

Power derating

Like with series EA-EL 9000 B HP, where the abbreviation “HP” in the series name stands for “High Power”, this series achieves its rated power up to an ambient temperature of 30°C. Above that point, all models of this series will reduce the input power based upon a thermal derating which depends on the ambient temperature.



EA-EL 9000 B 2Q 600 ВтW - 2400 Вт



Удаленный контроль и коммуникация

Мониторинг, контроль и конфигурирование этих нагрузок выполняется использованием встроенного интерфейса USB или через один из различных цифровых интерфейсов (смотрите страницу 142). Кроме того, доступен стандартный аналоговый интерфейс для контроля и мониторинга. Все интерфейсы гальванически изолированы от входа DC.

Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с интерфейсами USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDEs и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации. Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полуавтоматическими таблицами в формате CSV. Эта таблица представляет собой простую процедуру тестирования и может быть создана и редактироваться в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортирована в программный инструмент.

Эта программа так же позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.

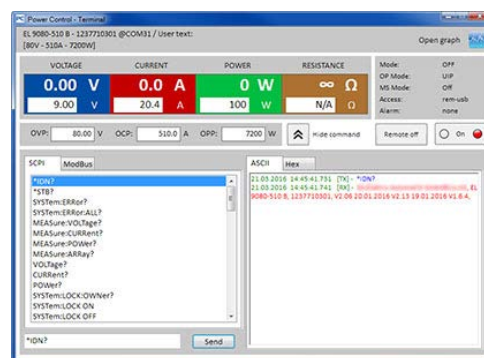
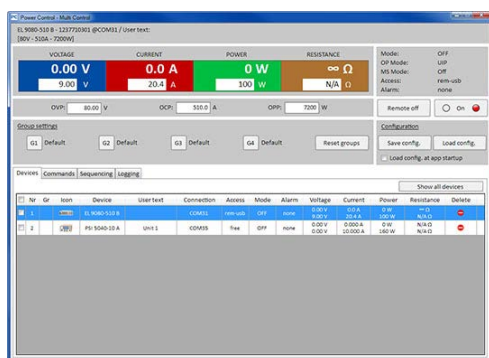
Remote control & connectivity

Monitoring, control and configuration of these load devices can either be done using the built-in USB interface or via one of various optional digital interfaces (see page 142). There is furthermore a standard analog interface for control and monitoring. All interfaces are galvanically isolated from the DC input.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232 and Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

Windows users can profit from the free software “EA Power Control”. It offers a feature called “Sequencing”, where the device is controlled through a table in CSV format to achieve automatic test runs. This table represents simple to complex test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called “Multi Control” (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



Опции

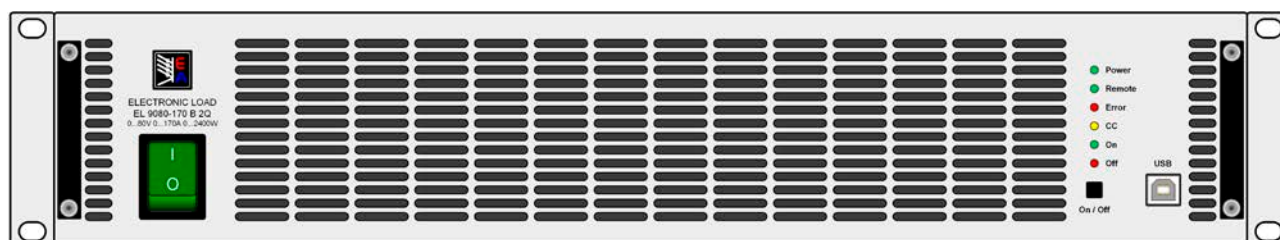
- Устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet (1 и 2 порта), Profibus, ProfiNet I/O (1 и 2 порта), RS232, EtherCAT и ModBus TCP. Смотрите страницу 142.

Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet I/O (1 or 2 ports), RS232, EtherCAT or ModBus TCP. See page 142.

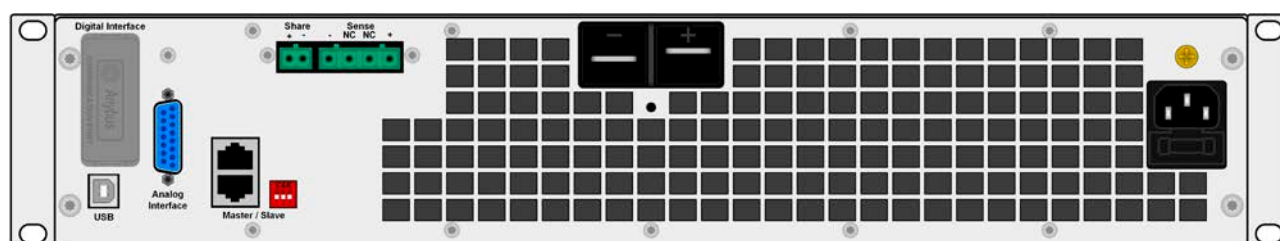
Обзоры

Product views



Вид спереди

Front view



Вид сзади

Rear view

EA-EL 9000 B 2Q 600 Вт - 2400 Вт

Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-EL 9000 B 2Q
АС вход	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	90...264 В
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
- Потребление энергии	- Power consumption	макс. 80 Вт
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU _{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU _{DC}	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5% от номинального значения / <0.5% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	≤1% от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / ≤1% of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей и панель управления	Display / control panel	Статусные светодиоды и кнопки / Status LEDs and pushbutton
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	2x USB тип B для коммуникации / 2x USB type B for communication
- Слот	- Slot	1x для сменяемых вставных модулей / 1x for retrofittable plug-in modules
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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input 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 / R	0...10 В: <0.2% 0...5 В: <0.4%
2Q совместимые источники питания	2Q compatible power supply series	EA-PSI 9000 2U, EA-PSI 9000 3U, EA-PS 9000 1U, EA-PS 9000 2U, EA-PS 9000 3U, EA-PSE 9000, EA-PSB 9000, EA-PSI 9000 WR
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы на задней панели	Terminals on rear	
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal
- Шина Share и Sense	- Share Bus & Sense	Коннектор 2 контактный и 4 контактный / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Модульный сокет / Module socket - Master-Slave (2x RJ45), USB
Габариты ⁽¹⁾ (Ш x В x Г)	Dimensions ⁽¹⁾ (W x H x D)	19" x 2U x 464 мм

(1) Только корпус / Enclosure only

Модель	Мощность	Мощность @ 40°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	Вес	Артикул номер
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	Weight	Ordering number
EA-EL 9080-85 B 2Q	0...1200 Вт	0...1000 Вт	0...80 В	0...85 А	0.08...30 Ω	~ 9 кг	33200710
EA-EL 9200-35 B 2Q	0...1000 Вт	0...1000 Вт	0...200 В	0...35 А	0.44...200 Ω	~ 9 кг	33200711
EA-EL 9360-20 B 2Q	0...900 Вт	0...900 Вт	0...360 В	0...20 А	1.4...600 Ω	~ 9 кг	33200712
EA-EL 9500-15 B 2Q	0...600 Вт	0...600 Вт	0...500 В	0...15 А	2.5...1200 Ω	~ 9 кг	33200713
EA-EL 9750-10 B 2Q	0...600 Вт	0...600 Вт	0...750 В	0...10 А	6...2500 Ω	~ 9 кг	33200714
EA-EL 9080-170 B 2Q	0...2400 Вт	0...2000 Вт	0...80 В	0...170 А	0.04...15 Ω	~ 13 кг	33200715
EA-EL 9200-70 B 2Q	0...2000 Вт	0...2000 Вт	0...200 В	0...70 А	0.22...100 Ω	~ 13 кг	33200716
EA-EL 9360-40 B 2Q	0...1800 Вт	0...1800 Вт	0...360 В	0...40 А	0.7...300 Ω	~ 13 кг	33200717
EA-EL 9500-30 B 2Q	0...1200 Вт	0...1200 Вт	0...500 В	0...30 А	1.25...600 Ω	~ 13 кг	33200718
EA-EL 9750-20 B 2Q	0...1200 Вт	0...1200 Вт	0...750 В	0...20 А	3...1250 Ω	~ 13 кг	33200719



EA-EL 9000 B 15U/24U 10.8 кВт - 43.2 кВт



Программируемые высокомоощные нагрузки
Programmable high power electronic DC loads



EA-EL 9000 B 15U



EA-EL 9000 B 24U



- Входное AC питание 90...264 В
- Различные классы мощности
- Напряжения: 80 В, 200 В, 360 В, 500 В, 750 В
- Токи до 3060 А
- Предконфигурирован, готов к установке
- Базирован на электронных нагрузках серии EA-EL 9000 B 3U, имеющих:
 - Настоящий генератор функций
 - Встроенные USB и аналоговый интерфейс
 - Слот для опциональных интерфейсных модулей Profinet, Profibus, CAN, CANopen, RS232, Ethernet, ModBus TCP, EtherCAT
 - Поддержка протоколов SCPI и ModBus
 - Цветная TFT сенсорная панель

Общее

Новая серия EA-EL 9000 B 15U и EA-EL 9000 B 24U расширяет серию электронных нагрузок EA-EL 9000 B 3U более мощными моделями, в 19" мобильные стойки. Имеется выбор из 20 различных конфигураций в различных номиналах мощности. Стоечная система принимается как единая электронная нагрузка с увеличенной мощностью, ручным и удаленным управлением, и всеми характеристиками стандартных моделей серии EA-EL 9000 B 3U.

Доступны к поставке две базовые стойки высотой 15U и 24U, которые оборудованы от 3 до 6 нагрузочными блоками. Некоторые модели можно даже еще расширить, добавлением другого блока нагрузки. Сама стойка имеет блокируемые переднюю и заднюю двери, а также четыре ролика, которые фиксируются. Система отправляется полностью конфигурированной и готова к эксплуатации сразу после установки на месте.

- Wide AC supply for 90...264 V
- Various power ratings
- Voltages: 80 V, 200 V, 360 V, 500 V, 750 V
- Currents of up to 3060 A
- Pre-configured, pre-wired, ready to be installed
- Based on electronic loads of series EA-EL 9000 B 3U with:
 - True function generator
 - USB and analog interface built in
 - Slot for optional interface modules Profinet, Profibus, CAN, CANopen, RS232, Ethernet, ModBus TCP, EtherCAT
 - Support for SCPI and ModBus commands
 - Colour TFT touch panel

General

The new series EA-EL 9000 B 15U and EA-EL 9000 B 24U extend the electronic load series EA-EL 9000 B 3U with high power models in mobile 19" cabinets. There is a choice of 20 different configurations with various power ratings. A cabinet system is considered as a single electronic load device with extended power, with manual handling and remote control being usual, while offering the same features like the standard models of EA-EL 9000 B 3U series.

There are two cabinet sizes with 15U or 24U, which are equipped with 3 to 6 load units, depending on the model. Some models even offer to further extend the available power by adding another load unit through retrofitting. The cabinets have lockable rear and front doors, as well as four casters which can be fixed. The system will be shipped completely configured and will be ready to use right after installation on location.

EA-EL 9000 B 15U/24U 10.8 кВт - 43.2 кВт

Номиналы мощности, напряжения, тока

В нашем портфолио диапазон моделей идет от 0...80 В до 0...750 В DC. Входные токи доступны до 0...3060 А в одной стойке. Серия имеет различные классы мощности от 10.8 кВт до 27 кВт длительной мощности и от 10.8 кВт до 43.2 кВт пиковой мощности.

Сокращение мощности

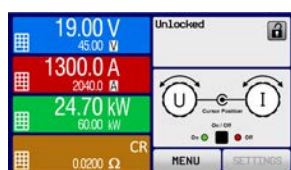
Устройства серии EA-EL 9000 B 15U/24U оборудованы термальным сокращением мощности, чтобы избежать перегрева при работе в максимальном диапазоне. Чем меньше окружающая температура и лучше охлаждение, тем выше мощность, которую нагрузка может принять. Номинальная потребляемая мощность, перед началом процесса сокращения, дается при окружающей температуре 21°C.

Дисплей и элементы управления

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

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

Многоязычная панель управления



Английский / English



Китайский / Chinese

Power ratings, voltages, currents

The available voltage range portfolio goes from models with 0...80 V DC up to models with 0...750 V DC. Input currents up to 0...3060 A with only one cabinet are available. The series offers various power classes with 10.8 kW up to 27 kW steady power and 10.8 kW up to 43.2 kW peak power.

Power derating

The devices of the EA-EL 9000 B 15U/24U series are equipped with thermal derating in order to avoid overheating when operating in the maximum power range. The lower the ambient temperature and the better the cooling, the higher the power that the load can take. The nominal intake power before the derating starts is defined at 21°C ambient temperature.

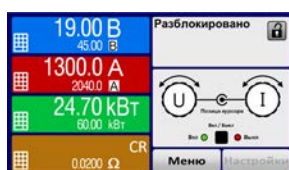
Display and control panel

Set values and actual values of output voltage, output current and output 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.

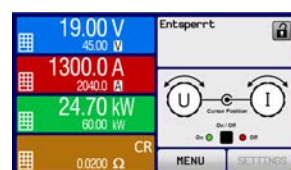
Set values of voltage, current, power or resistance can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numeric pad.

To prevent unintentional operations, all operation controls can be locked.

Multi-language control panel



Русский / Russian



Немецкий / German

Генератор функций

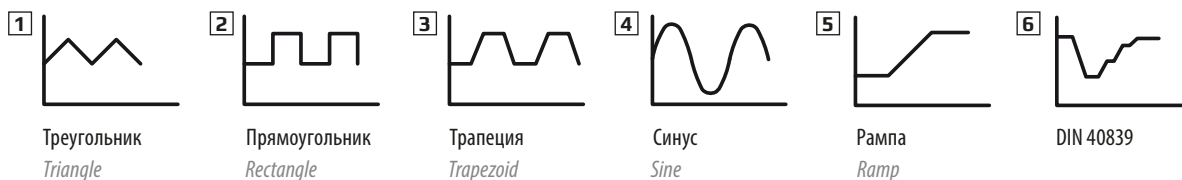
Все модели внутри этой серии имеют генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на входной ток или входное напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через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

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

Function generator

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 input voltage or the input 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.

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



Опции

- Цифровые интерфейсы модули RS232, CAN, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, EtherCAT и Ethernet. Слот для них располагается на задней панели, делая простой установку нового интерфейса или замену существующего. Интерфейс автоматически распознается устройством и требует только небольшой конфигурации. Смотрите страницу 142.
- Водяное охлаждение (по запросу, также смотрите страницу 153).
- Система экстренной остановки с выключателем, дверные контакты и винтовой терминал для внешних выключателей.

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 142.
- Water cooling (upon request, also see page 153)
- Emergency stop system with stop switch, door contacts and screw terminals for external breaker contacts

EA-EL 9000 В 15U/24U 10.8 кВт - 43.2 кВт

A

B

C

D

E

Вид сзади 24U 90 кВт /
Rear view 24U 90 kW

Терминал DC шины / DC bus terminal

Модель	P _{ПИКОВАЯ}	P _{МАКС} @ 21°C	P _{МАКС} @ 35°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	Вес	Высота	Артикул номер ⁽¹⁾
Model	P _{PEAK}	P _{MAX} @ 21°C	P _{MAX} @ 35°C	Voltage	Current	Resistance	Weight	Height	Ordering number ⁽¹⁾
EA-EL 9080-1530 В 15U	21.6 кВт	0...13.5 кВт	0...10.8 кВт	0...80 В	0...1530 А	0.005...1.6666 Ω	~ 120 кг	15U	33240600
EA-EL 9200-630 В 15U	18 кВт	0...13.5 кВт	0...10.8 кВт	0...200 В	0...630 А	0.0266...85 Ω	~ 120 кг	15U	33240601
EA-EL 9360-360 В 15U	16.2 кВт	0...13.5 кВт	0...10.8 кВт	0...360 В	0...360 А	0.09...30 Ω	~ 120 кг	15U	33240602
EA-EL 9500-270 В 15U	10.8 кВт	0...10.8 кВт	0...10.8 кВт	0...500 В	0...270 А	0.1667...55.666 Ω	~ 120 кг	15U	33240603
EA-EL 9750-180 В 15U	10.8 кВт	0...10.8 кВт	0...10.8 кВт	0...750 В	0...180 А	0.4...120 Ω	~ 120 кг	15U	33240604
EA-EL 9080-2040 В 24U	28.8 кВт	0...18 кВт	0...14.4 кВт	0...80 В	0...2040 А	0.0038...1.25 Ω	~ 170 кг	24U	33240605
EA-EL 9200-840 В 24U	24 кВт	0...18 кВт	0...14.4 кВт	0...200 В	0...840 А	0.02...7 Ω	~ 170 кг	24U	33240606
EA-EL 9360-480 В 24U	21.6 кВт	0...18 кВт	0...14.4 кВт	0...360 В	0...480 А	0.0675...22.5 Ω	~ 170 кг	24U	33240607
EA-EL 9500-360 В 24U	14.4 кВт	0...14.4 кВт	0...14.4 кВт	0...500 В	0...360 А	0.125...41.75 Ω	~ 170 кг	24U	33240608
EA-EL 9750-240 В 24U	14.4 кВт	0...14.4 кВт	0...14.4 кВт	0...750 В	0...240 А	0.3...90 Ω	~ 170 кг	24U	33240609
EA-EL 9080-2550 В 24U	36 кВт	0...22.5 кВт	0...18 кВт	0...80 В	0...2550 А	0.003...1 Ω	~ 187 кг	24U	33240610
EA-EL 9200-1050 В 24U	30 кВт	0...22.5 кВт	0...18 кВт	0...200 В	0...1050 А	0.016...5.6 Ω	~ 187 кг	24U	33240611
EA-EL 9360-600 В 24U	27 кВт	0...22.5 кВт	0...18 кВт	0...360 В	0...600 А	0.054...18 Ω	~ 187 кг	24U	33240612
EA-EL 9500-450 В 24U	18 кВт	0...18 кВт	0...18 кВт	0...500 В	0...450 А	0.1...33.4 Ω	~ 187 кг	24U	33240613
EA-EL 9750-300 В 24U	18 кВт	0...18 кВт	0...18 кВт	0...750 В	0...300 А	0.24...72 Ω	~ 187 кг	24U	33240614
EA-EL 9080-3060 В 24U	43.2 кВт	0...27 кВт	0...21.6 кВт	0...80 В	0...3060 А	0.0025...0.833 Ω	~ 204 кг	24U	33240615
EA-EL 9200-1260 В 24U	36 кВт	0...27 кВт	0...21.6 кВт	0...200 В	0...1260 А	0.0133...4.6666 Ω	~ 204 кг	24U	33240616
EA-EL 9360-720 В 24U	32.4 кВт	0...27 кВт	0...21.6 кВт	0...360 В	0...720 А	0.045...15 Ω	~ 204 кг	24U	33240617
EA-EL 9500-540 В 24U	21.6 кВт	0...21.6 кВт	0...21.6 кВт	0...500 В	0...540 А	0.0833...27.833 Ω	~ 204 кг	24U	33240618
EA-EL 9750-360 В 24U	21.6 кВт	0...21.6 кВт	0...21.6 кВт	0...750 В	0...360 А	0.2...60 Ω	~ 204 кг	24U	33240619

(1) Артикул номер стандартных версий, модели с опциями будут отличаться / Ordering number of the standard version, models with options will be different



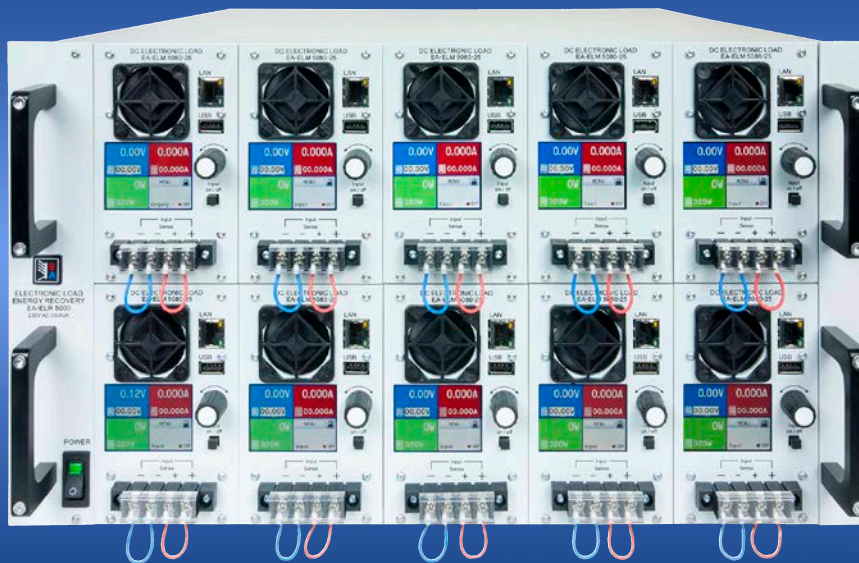
E

(1 Смотрите страницу 154 / See page 154)

EA-ELR 5000 320 Вт - 3200 Вт



Программируемые электронные нагрузки с рекуперацией энергии Programmable electronic DC loads with energy recovery



EA-ELR 5000 Rack

U

I

P

OVP

OCP

OPP

OTP



19"

LAN

- Многоканальная нагрузка постоянного тока
- Рекуперация потребляемой энергии обратно в локальную электросеть
- 19" 6U стойка для до 10 отдельных модулей
- Входная мощность: до 0...320 Вт на модуль
- Входные напряжения: 0...80 В или 0...200 В
- Входные токи: 0...12 А или 0...25 А
- Микропроцессорный цифровой контроль
- TFT сенсорная панель на немецком/английском
- Генератор секвенций
- Встроенный интерфейс Ethernet/LAN
- Поддерживает язык команд SCPI и ModBus RTU

Общее

Новая серия EA-ELR 5000 была спроектирована для конфигурации мульти-канальной электронной нагрузки DC. В стоечную систему 19", можно установить до десяти нагрузочных модулей номинальной мощностью 320 Вт каждый. Модульные блоки работают по отдельности и требуют наличия стойки, так как она содержит реверсивный DC-AC инвертер. Модули можно дополнять. Параллельное объединение входов DC модулей возможно. Модули имеют два варианта, 80 В и 200 В, и типовые режимы регулирования: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC) и постоянная мощность (CP).

Функция рекуперации энергии инвертирует потребляемую энергию DC в синхронизированную синусоиду тока и отдает ее обратно в энергосеть. Это сокращает рассеивание тепла к минимуму и экономит стоимость электроэнергии. Цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру управления.

- Multi-channel DC load
- Energy recovery of the supplied DC energy into the local grid
- 19" 6U rack for up to 10 separate load modules
- Input power ratings: up to 0...320 W per module
- Input voltages: 0...80 V or 0...200 V
- Input currents: 0...12 A or 0...25 A
- μ Controller based digital control
- Bilingual TFT touch panel (DE/EN)
- Sequence generator
- Ethernet/LAN interface built-in
- SCPI command language and ModBus RTU supported

General

The new series EA-ELR 5000 was designed to configure a multi-channel electronic DC load. In a rack for 19" systems, up to ten DC load units with 320 W nominal power each can be installed. The modular units operate separately from each other, but require the rack as it contains the energy recovering DC-AC inverter. The modules are also extendable. Parallel connection on the DC inputs of the module is possible. The load modules come in two voltage variants, 80 V and 200 V, and incorporate the common regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC) and constant power (CP).

The energy recovery function inverts the supplied DC energy into a synchronous sine current and feeds it back into the local grid. This reduces the usual heat dissipation to a minimum and saves energy costs at the same time. The colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation.

EA-ELR 5000 320 Вт - 3200 Вт

Оборудованный портом Ethernet по умолчанию, нагрузочный модуль можно интегрировать в сеть устройств LAN, коммутатором 19" 1U. Внешнее управление возможно через поставляемую программу для Windows или через создаваемые приложения на LabView или другие IDE. Поддерживаются протоколы коммуникации SCPI и ModBus RTU.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступны две модели. Одна с макс. входным напряжением 80 В DC, другая с макс. 200 В. Обе модели имеют макс. мощность 320 Вт, тогда как модель 80 В может принять до 25 А, а модель 200 В способна до 12 А. При установке до 10 блоков в одну стойку произойдет наращивание мощности до максимальной в 3200 Вт.

Конструкция

Стойка, которая используется для содержания нагрузочных модулей, спроектирована шириной 19" и высотой 6U, и установочной глубиной 480 мм. Это делает ее идеальной для использования в 19" шкафах различных размеров.

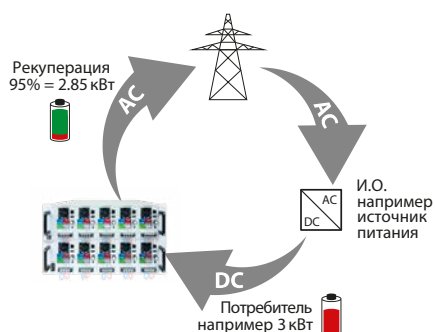
Питание

Стойка может работать при 230 В AC ($\pm 10\%$), с предохранителем 16 А. Функция реверсии требует иметь всегда в сети устройства, потребляющие обработанную энергию.

Соединение с сетью можно оборудовать блоком наблюдения ENS2 (смотрите страницу 141), который доступен опционально, сменяем и является модульным. С такой установленной опцией, соединение с энергосетью всегда будет трех-фазным (L1, L2, L3, N, PE).

Рекуперация энергии

Самая важная характеристика электронных нагрузок этой серии, что AC 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:



Не предназначается работа этих рекуперативных нагрузок с точки генерации электроэнергии. Доступен дополнительный блок контроля (блок автоматической изоляции, ENS) для опциональной установки и достижения дополнительной безопасности персонала и оборудования, особенно при раздельном функционировании.

Независимо, установлен ли данный модуль, устройство нагрузки имеет простую и нерезервную функцию выключения, на случай прерывания кабельного соединения с сетью. Блок нагрузки контролирует AC напряжение и частоту и автоматически отключит питания в случае, если высокие или низкий лимиты будут превышены.

Equipped with an Ethernet port by default, the load units can be easily integrated into a network of LAN devices with a standard 1U 19" switch. External control is possible via an included Windows software or via custom applications created in LabView or other IDEs. The commonly known communication protocols SCPI and ModBus RTU are supported.

Power ratings, voltages, currents

There are two load models available. One for max. 80 V DC input voltage and one for max. 200 V. Both models have a max. power of 320 W, while the 80 V model can take up to 25 A and the 200 V can take up to 12 A. By installing up to 10 units of these load modules into a single rack it is possible to extend the power to 3200 W max.

Construction

The rack, which is used to hold the load modules, is designed with 19" width and 6U height, while having an installation depth of 480 mm. This makes it ideal for use in 19" cabinets of various sizes.

Supply

The rack can be operated on a fixed installation with 230 V AC ($\pm 10\%$) and 16 A fused. The recovery feature requires to always have sufficient devices on the grid to consume the backfed energy.

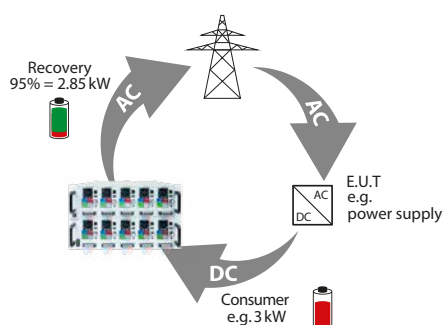
The grid connection can be equipped with a supervision unit "ENS2" (see page 141) which is optionally available, retrofittable and modular.

With this option installed, the grid connection will always be three-phase (L1, L2, L3, N, PE).

Energy recovery

The most important feature of these electronic loads 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 required for conventional electronic loads which convert the DC input energy into heat.

Principle view:



Operation of these recovering loads in terms of power generation is not intended. There is an additional supervision unit (automatic isolation unit, ENS) available for optional installation and to achieve additional safety of persons and equipment, especially when running the so-called isolated operation.

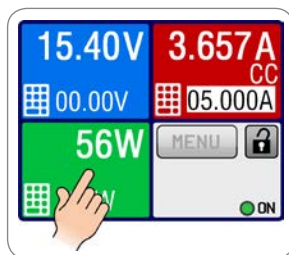
Regardless of whether the user has installed that supervision unit or not, the devices feature a simple and non-redundant switch-off function for the case of an interruption in the grid connection cable. They supervise AC voltage and frequency and will automatically switch off the inverter block in case upper or lower limits are exceeded.

EA-ELR 5000 320 Вт - 3200 Вт



Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется при помощи резистивной панели, двух вращающихся ручек и кнопки. Цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка и конфигурация генератора секвенций выполняются человеком-машинным интерфейсом (HMI).

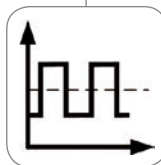


Operation (HMI)

Manual operation is done with a resistive touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well the configuration of the sequence generator.

Генератор секвенций

Специальная функция это цифровой генератор секвенций. Он позволяет управлять нагрузочным блоком полу-автоматическими блоками секвенций (макс. 100). Эти блоки состоят из запрограммированных значений напряжения, тока и мощности, плюс значение времени. Генератор может применять сигнал прямоугольной формы к любому или ко всем значениям сразу.



Sequence generator

A special feature is the digital sequence generator. It enables to control the load unit by semi-automatic sequence blocks (max. 100). Those blocks consist of programmable set values for voltage, current and power, plus a time value. The generator can apply a rectangular wave signal to any or all set values at once.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля, по умолчанию доступен порт Ethernet/LAN на передней стороне модуля. По этому конфигурируемому соединению можно полностью управлять всеми функциями модулей через протоколы SCPI или ModBus RTU.

Порт USB, также располагающийся на передней панели, предназначен для накопителей USB, чтобы загружать и сохранять секвенции и устанавливать обновления прошивок для HMI, т.е. панели управления. Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с использованием интерфейсом Ethernet. Другие IDEs и поддерживаются документацией о протоколах коммуникации.

Remote control & connectivity

For remote control, there is by default an Ethernet/LAN port available on the front of the modules. Via this configurable connection users can completely control all functions of the modules either via SCPI language or ModBus RTU protocol.

An USB port, also located on the front side, is intended for USB flash drives in order to load and save sequences and to install firmware updates for the HMI, i.e. control panel.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the Ethernet interface. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

Опции

- Ethernet коммутатор (высотой 1U) на 16 портов, для 19" стойки

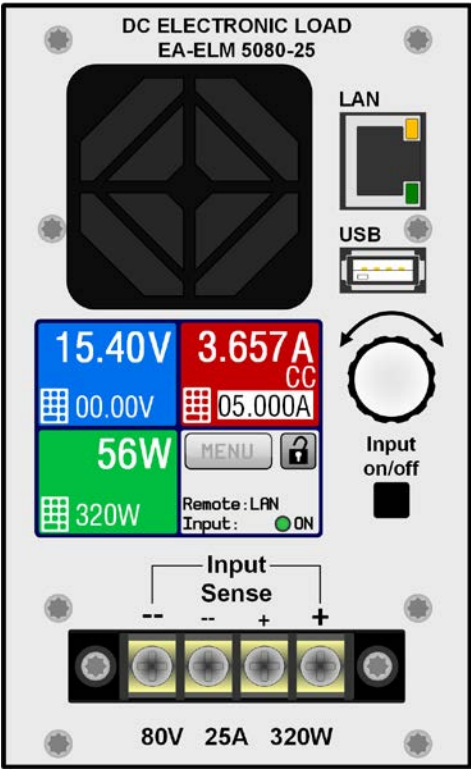
Options

- Ethernet switch (in 1U of height), 16 ports, for 19" rack mount

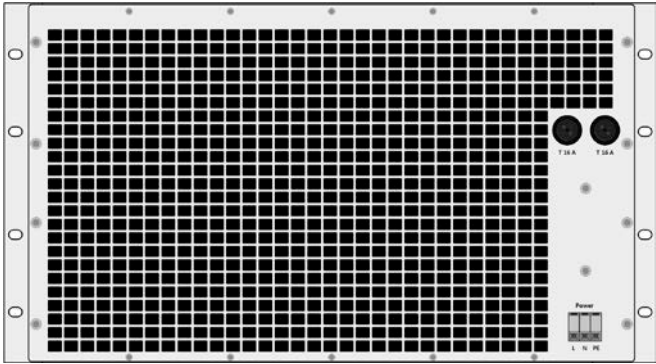
Технические Данные	Technical Data	EA-ELR 5000 Rack
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	230 В AC, $\pm 10\%$
- Частота	- Frequency	45...65 Гц
- КПД	- Efficiency	$\geq 92\%$
Охлаждение	Cooling	
- Вид	- Kind	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans
- Температура эксплуатации	- Operation temperature	0...50 °C
- Температура хранения	- Storage temperature	-20...70 °C
Класс защиты	Protection class	1
Степень загрязнения	Degree of pollution	2
Терминалы	Terminals	
- АС подключение	- AC connection	Винтовой терминал, 3 контактный, 16 А, с предохранителем / Screw terminal, 3 pole, 16 A, fused
Механика	Mechanics	
- Модулей в стойку	- Load modules per rack	До 10 / Up to 10
- Вес стойки	- Weight of rack	12.25 кг
- Вес оборудованной стойки	- Weight of fully equipped rack	35.8 кг
- Габариты стойки (Ш x В x Г)	- Dimensions of rack (W x H x D)	19" x 6U x 500 мм
Артикул номер	Ordering number	33130336

EA-ELR 5000 320 Вт - 3200 Вт

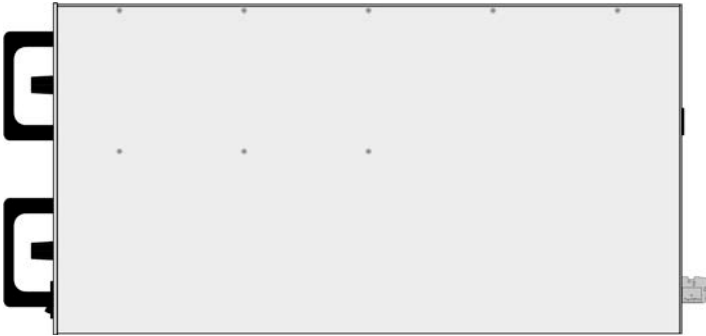
Технические Данные	Technical Data	EA-ELM 5080-25	EA-ELM 5200-12
DC: Напряжение	DC: Voltage		
- Номинал и диапазон	- Rated voltage & range	0...80 В	0...200 В
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value	
DC: Ток	DC: Current		
- Номинал и диапазон	- Rated voltage & range	0...25 А	0...12 А
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value	
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.05% от номинального значения / <0.05% of rated value	
DC: Мощность	DC: Power		
- Номинал и диапазон	- Rated voltage & range	0...320 Вт	0...320 Вт
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value	
Дисплей / панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel	
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces		
- Встроенные (передняя сторона)	- Built-in (front side)	1x USB тип А для носителей USB / 1x USB type A for USB flash drives 1x Ethernet	
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans	
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C	
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C	
Терминалы	Terminals		
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal	
- Компенсация Sense	- Sense	Винтовой терминал / Screw terminal	
- Другие	- Other	Ethernet, USB	
Механика	Mechanics		
- Вес	- Weight	2.35 кг	
- Габариты (Ш x В x Г)	- Dimensions (W x H x D)	81 x 132,5 x 310 мм	
Артикул номер	Ordering number	33220430	33220431



Вид спереди модуля нагрузки с панелью управления /
Front view of the load module with control panel



Вид сзади / Rear view



Вид сбоку / Side view

EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт



Программируемые электронные нагрузки с рекуперацией энергии
Programmable electronic DC loads with energy recovery



EA-ELR 9200-210



- Для 1-, 2- и 3-фазных электросетей (доступны модели для Европы и США)
- Рекуперация потребляемой энергии обратно в локальную электросеть
- Гальванически изолированный вход DC
- Входные мощности до 10.5 кВт на блок, расширение до 378 кВт
- Входные напряжения до 1500 В
- Входные токи до 510 А на блок
- Управление основано на ПЛИС
- Многоязычная TFT сенсорная панель
- Профили пользователь, генератор функций
- Гальванически изолированные интерфейсы
- Шина для параллельного соединения
- Дополнительный порт USB для носителей USB
- Опциональные, цифровые интерфейсы plug & play или альтернативный порт IEEE/GPIB
- Поддерживает язык команд SCPI
- Опциональный блок автоматической изоляции⁽¹⁾

- For 1-, 2- or 3-phase supply (European and US models available)
- Energy recovery of the supplied DC energy into the local grid
- Galvanically isolated DC input
- Input power ratings up to 10.5 kW per unit, expandable to 378 kW
- Input voltages up to 1500 V
- Input currents up to 510 A per unit
- FPGA based digital control
- Multilingual TFT touch panel
- User profiles, true function generator
- Galvanically isolated
- Master-slave bus for parallel connection
- Extra USB port on the front for USB stick
- Optional, digital, plug & play interfaces or alternatively installed IEEE/GPIB port
- SCPI command language supported
- Optional automatic isolation unit⁽¹⁾

Общее

Серия электронных нагрузок постоянного тока с рекуперацией энергии EA-ELR 9000 предлагает новые номиналы напряжений, токов и мощностей для множества применений. Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение, постоянный ток, постоянная мощность и постоянное сопротивление. Контроль, основанный на схеме ПЛИС, дает дополнительные возможности, такие как генератор функций с табличными функциями для симуляции нелинейных внутренних сопротивлений.

¹⁾ Раннее германское название: ENS

General

The series of electronic DC loads with energy recovery to mains, called EA-ELR 9000, offers new voltage, current and power ratings for a multitude of applications.

These devices incorporate the four common regulation modes constant voltage, constant current, constant power and constant resistance. The FPGA based control circuit provides additional features, such as a function generator, a table based regulation circuit for the simulation of non-linear internal resistances.

¹⁾ Former german name: ENS

EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт

Функция рекуперации энергии преобразовывает потребляемую энергию DC в синхронизированный синусоидальный ток и отдает его обратно в электросеть. Это ликвидирует обычное рассеивание тепла к минимуму и в тоже время снижает расходы на электроэнергию. Большая цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля. Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено за счет аппаратного контроля ПЛИС. При параллельном объединении нескольких устройств, шина ведущий-ведомый используется для связи блоков в большую систему, где актуальные значения суммируются, а установленные распределяются.

Номиналы мощности, напряжения, тока

Доступный диапазон напряжений в портфолио от 0...80 В до моделей 0...1500 В DC. Входные токи до 510 А в одном блоке. Серия имеет три класса мощности 3.5 кВт, 7 кВт и 10.5 кВт (Евро модели, модели для США смотрите в спецификации) в корпусе одного устройства высотой 3U, мощность можно увеличить до 378 кВт, в стойки с высоким общим током. По запросу, реализуется большая общая мощность.

Подключение к электросети

Европейские модели на 3.5 кВт предназначены для 1-фазного подключения 230 В (L-N), модели 7 кВт требуют 2-фазной сети и модели на 10.5 кВт 3-фазного питания.

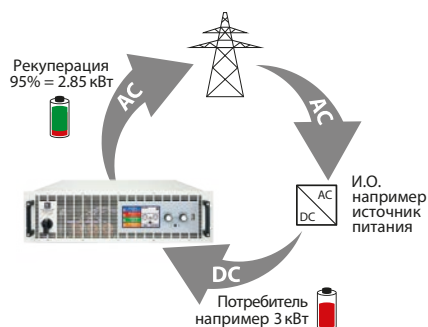
Модели для США работают при 208 В (L-L) и имеют мощности 3.1 кВт, 6.2 кВт или 9.3 кВт.

Соединение с сетью европейских моделей можно оборудовать блоком наблюдения (ENS2), который доступен опционально, сменяем и является модульным.

С такой установленной опцией, соединение с энергосетью всегда будет трех-фазным (L1, L2, L3, N, PE) для всех моделей.

Рекуперация энергии

Самая важная характеристика электронных нагрузок этой серии, что AC 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:



Не предназначается работа этих рекуперативных нагрузок с точки зрения генерации электроэнергии. Доступен дополнительный блок контроля (блок автоматической изоляции, ENS) для опциональной установки и достижения дополнительной безопасности персонала и оборудования, особенно при раздельном функционировании. Независимо, установлен ли данный модуль, устройство нагрузки имеет простую и нерезервную функцию выключения, на случай прерывания кабельного соединения с сетью. Блок нагрузки контролирует AC напряжение и частоту и автоматически отключит питания в случае, если высокие или низкий лимиты будут превышены.

The energy recovery function converts the supplied DC energy into a synchronous sine current and feeds it back into the local grid. This eliminates the usual heat dissipation to a minimum and saves energy costs at the same time. The large colour TFT touch panel offers a different and intuitive kind of manual operation, compared to other devices.

Response times for the control via analog or digital interfaces have been improved by the FPGA controlled hardware.

In parallel operation of multiple devices, a master-slave bus is used to connect the units to a bigger system where the actual values are totalled and the set values distributed.

Power ratings, voltages, currents

The available voltage range portfolio goes from models with 0...80 V DC up to models with 0...1500 V DC. Input currents up to 510 A with only one unit are available. The series offers three power classes with 3.5 kW, 7 kW or 10.5 kW (EU models, for US models see technical specifications) in only 3U for single devices, which can be extended up to 378 kW in cabinets for a significantly high total current. Upon request, even higher total power can be realised.

Supply

EU models with 3.5 kW are intended for use with 1-phase mains supplies of 230 V (L-N), while 7 kW models require a 2-phase and 10.5 kW models a 3-phase supply.

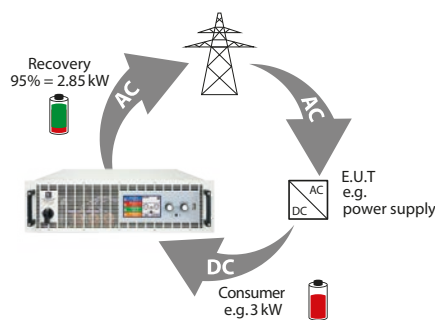
US models work with 208 V (L-L) and offer 3.1 kW, 6.2 kW or 9.3 kW power.

The grid connection of european models for 230 V supply can be equipped with a supervision unit (AIU, ENS) which is optionally available, retrofittable and modular.

With option „ENS2“ installed, the grid connection will become three-phase (L1, L2, L3, N, PE) for every model.

Energy recovery

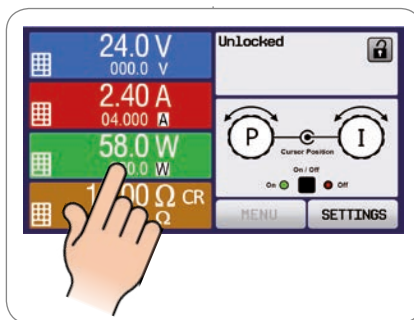
The most important feature of these electronic loads is that the AC input, i.e. grid connection, is also used as output for the recovery of the supplied DC energy, which will be converted with an efficiency of approximately 93%. This way of energy recovery helps to lower energy costs and avoids expensive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



Operation of these recovering loads in terms of power generation is not intended. There is an additional supervision unit (automatic isolation unit, ENS) available for optional installation and to achieve additional safety of persons and equipment, especially when running the so-called isolated operation. Regardless of whether the user has installed that supervision unit or not, the devices feature a simple and non-redundant switch-off function for the case of an interruption in the grid connection cable. The device supervises AC voltage and frequency and will automatically switch off the power stages in case upper or lower limits are exceeded.

EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт**Оперирование (HMI)**

Ручное оперирование выполняется при помощи сенсорной панели Gorilla glass, двух вращающихся ручек и кнопки. Большой цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка и конфигурация функций (квадрат, треугольник, синус и т.д.) выполняются челове-машинным интерфейсом (HMI). Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

**Operation (HMI)**

Manual operation is done with a Gorilla glass touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well the configuration of functions (square, triangle, sine) etc. The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

Генератор функций и табличный контроль

Особенность серии это комфортабельный, основанный на ПЛИС, цифровой и произвольный генератор. Он позволяет управлять модифицированными загрузочными профилями и может генерировать функции синуса, квадрата, пилообразные и ramпы в произвольном порядке. Со свободно программируемой таблицей цифровых значений в 3276 эффективных точек, которая встроена в схему контроля, устройства могут воспроизводить нелинейные внутренние сопротивления, как батареи или цепи светодиодов.

Function generator and table control

A special feature is the comfortable, FPGA based, digital function and arbitrary generator. It enables to control and run user-customisable load profiles and can generate sine, square, saw tooth and ramp functions in arbitrary order.

With a freely programmable, digital value table of 3276 points, which is embedded in the control circuit, the devices can reproduce non-linear internal resistances, such as those of batteries or LED chains.

1



Треугольник
Triangle

2



Прямоугольник
Rectangle

3



Трапеция
Trapezoid

4



Синус
Sine

5



Рампа
Ramp

6



DIN 40839

Шина Share

Share Bus это аналоговое подключение сзади устройства и используется для сбалансирования тока вдоль нескольких схожих блоков при параллельном соединении. Его можно использовать для построения двух-квадрантной системы в соединении с источниками питания серий EA-PSI 9000, EA-PS 9000 и EA-PSE 9000. Такая система специализирована для испытательных целей, используя принцип источник-потребитель.

Share Bus

The so-called „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to balance current across multiple similar units in parallel connection, such as with loads of this series and series EA-ELR 9000.

It can also be used to build a two-quadrants system in connection with power supplies of series EA-PSI 9000, EA-PS 9000 and EA-PSE 9000. This system is dedicated for testing purposes using the source-sink principle.

Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач, Втч).

Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда. Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. This shows extra values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah).

Data recorded by the PC during tests with, for example, EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable maximum test period.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля, по умолчанию доступны два интерфейса порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней стороне, которые можно расширить опционально, устанавливаемыми и сменяемыми, цифровыми интерфейсами модулями (специальный слот).

Альтернативно к слоту интерфейс модулей, все модели можно оборудовать 3 интерфейсами (опция 3W, смотрите ниже), которая дает 1x GPIB/IEEE, 1x USB и 1x Аналоговый на задней стороне устройства.

Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с интерфейсами USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDEs и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации.

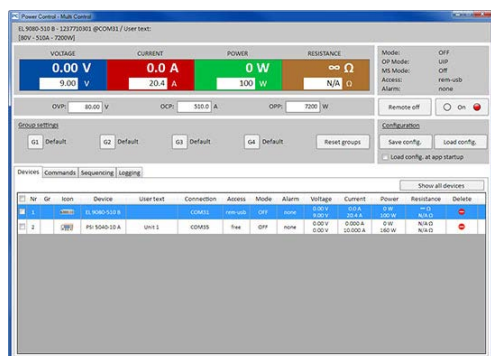
Remote control & connectivity

For remote control, there are by default two interface ports (1x analog, 1x USB) available on the rear of the devices, which can also be extended by optional, pluggable and retrofittable, digital interface modules (dedicated slot). Alternatively to the interface modules slot, all models can be equipped with a three-way interface (option 3W, see below), which then offers 1x GPIB/IEEE, 1x USB and 1x Analog on the rear side of the device.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232, GPIB and Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

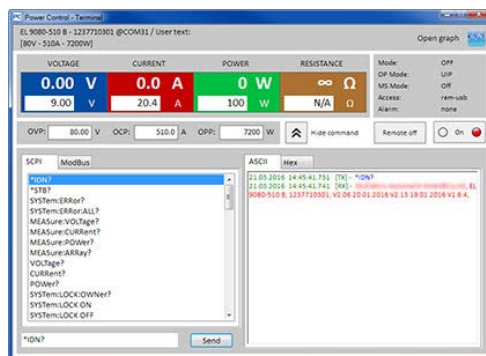
EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт

Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Эта таблица представляет собой простую процедуру тестирования и может быть создана и редактироваться в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортирована в программный инструмент. Эта программа также позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.



Windows users can profit from the free software “EA Power Control”. It offers a feature called “Sequencing”, where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called “Multi Control” (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



Опции

- Устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet (1 и 2 порта), Profibus, ProfiNet (1 и 2 порта), RS232, EtherCAT и ModBus TCP. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейс модулей.
- Блок автоматической изоляции, 3 фазы (ENS, см. страницу 141)

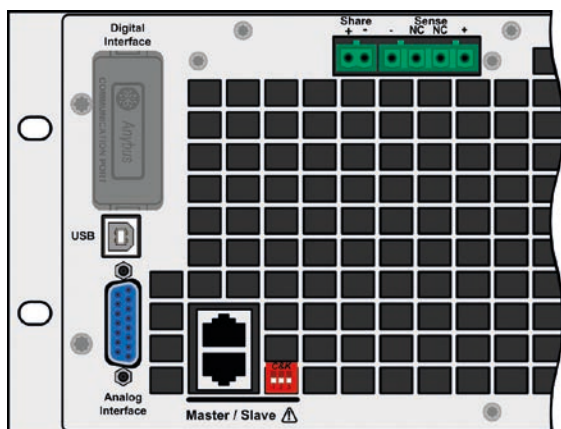
Цифровые интерфейс модули



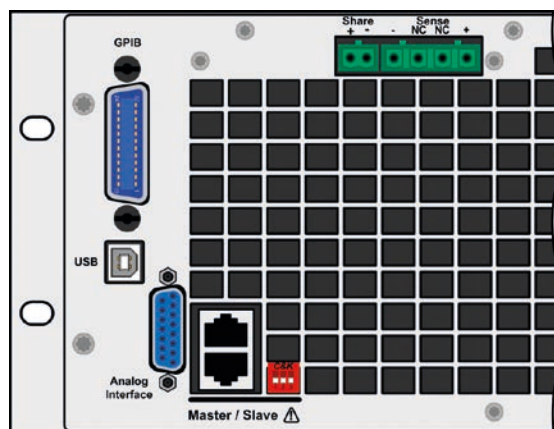
Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet (1 or 2 ports), RS232, EtherCAT or ModBus TCP. See page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- Automatic isolation unit, 3-phase (AIU / ENS, see page 141)

Digital interface modules



Задние коннекторы стандартной модели /
Rear connectors of the standard models



Задние коннекторы модели с опцией 3W /
Rear connectors of models with option 3W

EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт

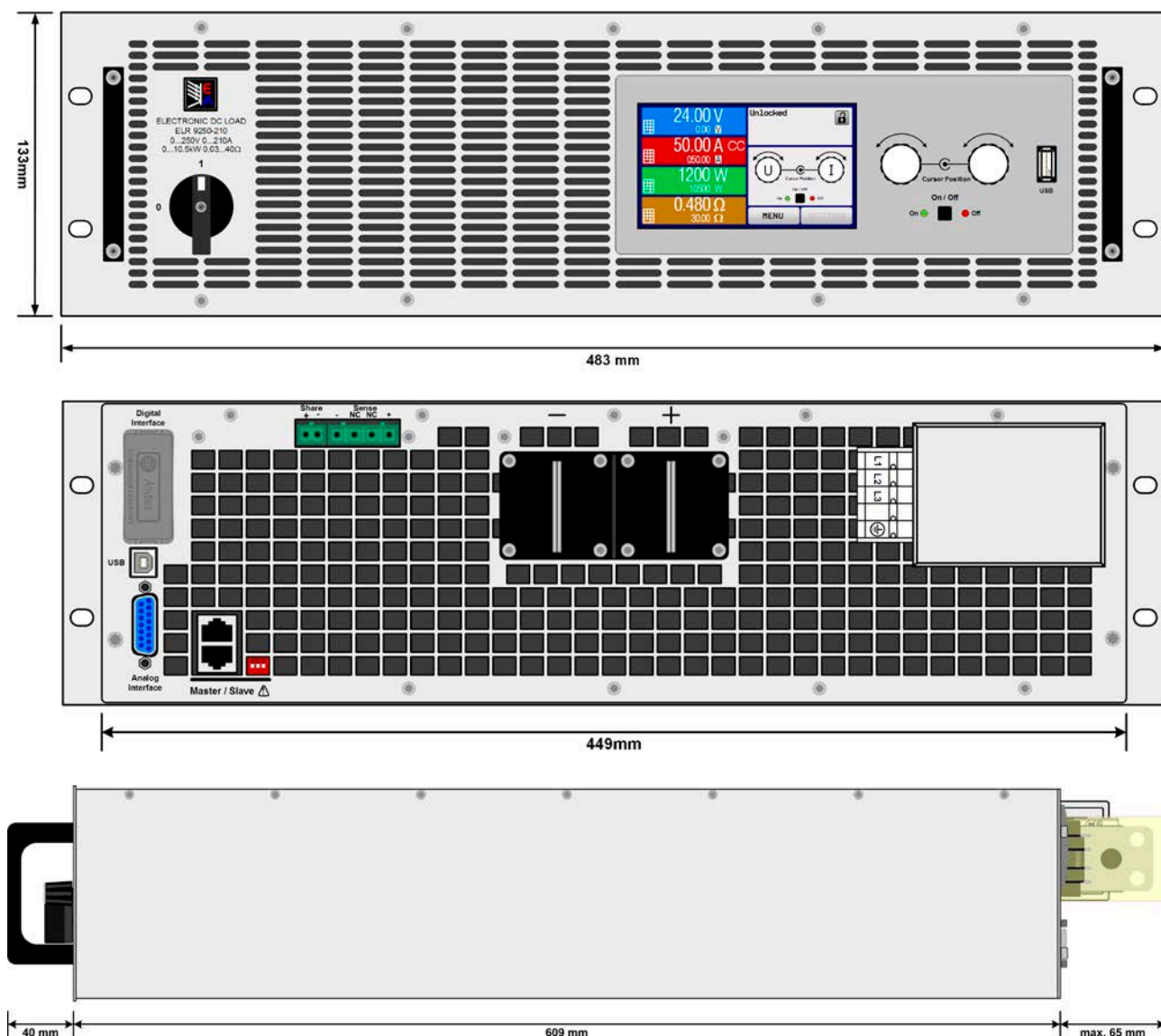


Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-ELR 9000
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение (Евро модели)	- Voltage (European models)	230 В Л->Н, +10%/-15%, 1ф-3ф+Нейтраль
- Напряжение (США модели)	- Voltage (US models)	208 В Л->Л, ±10%, 2ф-3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.3% от номинального значения / <0.3% of rated value
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.4% от номинального значения / <0.4% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU _{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU _{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1.5% от номинального значения / <1.5% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	≤1% от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / ≤1% of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей / панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенные	- Built-in	1x USB тип В для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x GPIB (опционально с опцией 3W) / 1x GPIB (optional with option 3W)
- Слот	- Slot	1x для сменяемых вставных модулей (только стандартные модели) / 1x for retrofittable plug-in modules (standard models only)
Аналоговый интерфейс	Analog interface	Встроенный, гальванически изолированный / Built-in, 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Выходы	- Output	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.1% 0...5 В: <0.2%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой / Temperature controlled fans
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы сзади	Terminals on rear	
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal
- Шина Share и Sense	- Share Bus & Sense	Коннектор 2 контактный и 4 контактный / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Модульный сокет 50 контактный или GPIB 24 контактный, USB / Module socket 50 pole or GPIB 24pole, USB
Габариты (Ш x В x Г)	Dimensions (W x H x D)	19" x 3U x 609 мм

EA-ELR 9000 3.1 кВт - 10.5 кВт

Модель	Мощность (Евро)	Мощность (США)	Напряжение	Ток	Сопротивление	КПД	Вес	Артикул номер ⁽¹⁾	
								Евро	США
Model	Power (EU)	Power (US)	Voltage	Current	Resistance	Efficiency	Weight	Ordering number ⁽¹⁾	
								EU	US
EA-ELR 9080-170	0...3.5 кВт	0...3.1 кВт	0...80 В	0...170 А	0.01...12 Ω	92.5%	17 кг	33200401	33208401
EA-ELR 9250-70	0...3.5 кВт	0...3.1 кВт	0...250 В	0...70 А	0.09...120 Ω	93.5%	17 кг	33200402	33208402
EA-ELR 9500-30	0...3.5 кВт	0...3.1 кВт	0...500 В	0...30 А	0.42...480 Ω	94.5%	17 кг	33200403	33208403
EA-ELR 9750-22	0...3.5 кВт	0...3.1 кВт	0...750 В	0...22 А	0.8...1100 Ω	94.5%	17 кг	33200404	33208404
EA-ELR 9080-340	0...7 кВт	0...6.2 кВт	0...80 В	0...340 А	0.005...6 Ω	92.5%	24 кг	33200405	33208405
EA-ELR 9250-140	0...7 кВт	0...6.2 кВт	0...250 В	0...140 А	0.04...60 Ω	93.5%	24 кг	33200406	33208406
EA-ELR 9500-60	0...7 кВт	0...6.2 кВт	0...500 В	0...60 А	0.21...240 Ω	94.5%	24 кг	33200407	33208407
EA-ELR 9750-44	0...7 кВт	0...6.2 кВт	0...750 В	0...44 А	0.43...550 Ω	94.5%	24 кг	33200408	33208408
EA-ELR 91000-30	0...7 кВт	0...6.2 кВт	0...1000 В	0...30 А	0.83...950 Ω	94.5%	24 кг	33200409	33208409
EA-ELR 9080-510	0...10.5 кВт	0...9.3 кВт	0...80 В	0...510 А	0.003...4 Ω	92.5%	31 кг	33200410	33208410
EA-ELR 9250-210	0...10.5 кВт	0...9.3 кВт	0...250 В	0...210 А	0.03...40 Ω	93.5%	31 кг	33200411	33208411
EA-ELR 9500-90	0...10.5 кВт	0...9.3 кВт	0...500 В	0...90 А	0.14...160 Ω	94.5%	31 кг	33200412	33208412
EA-ELR 9750-66	0...10.5 кВт	0...9.3 кВт	0...750 В	0...66 А	0.29...360 Ω	94.5%	31 кг	33200413	33208413
EA-ELR 91500-30	0...10.5 кВт	0...9.3 кВт	0...1500 В	0...30 А	1.2...1450 Ω	94.5%	31 кг	33200414	33208414

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



EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт



Программируемые электронные нагрузки с рекуперацией энергии
Programmable electronic DC loads with energy recovery



EA-ELR 9200-210



- AC широкий входной диапазон 342-528 В
- Рекуперация потребляемой электроэнергии обратно в локальную электросеть
- Гальванически изолированный DC вход
- Входные мощности до 15 кВт на блок, расширение до 540 кВт
- Входные напряжения до 1500 В
- Входные токи до 510 А на блок
- Управление основано на ПЛИС
- Многоязычная TFT сенсорная панель
- Профили пользователь, генератор функций
- Гальванически изолированные интерфейсы
- Шина для параллельного соединения
- Дополнительный порт USB для носителей USB
- Опциональные, цифровые интерфейсы plug & play или альтернативный порт IEEE/GPIB
- Поддерживает язык команд SCPI
- Поддержка LabView

- AC wide range input 342-528 V
- Energy recovery of the supplied DC energy into the local grid
- Galvanically isolated DC input
- Input power ratings up to 15 kW per unit, expandable to 540 kW
- Input voltages up to 1500 V
- Input currents up to 510 A per unit
- FPGA based digital control
- Multilingual TFT touch panel
- User profiles, true function generator
- Galvanically isolated
- Master-slave bus for parallel connection
- Extra USB port on the front for USB stick
- Optional, digital, plug & play interfaces or alternatively installed IEEE/GPIB port
- SCPI command language & ModBus
- LabView support

Общее

Новая серия электронных нагрузок с рекуперацией энергии обратно в сеть, называемая EA-ELR 9000 HP, является развитием серии EA-ELR 9000 и предлагает широкий входной диапазон AC для оперирования в промышленных сетях 380 В, 400 В и 480 В трех-фазного питания. Кроме того, все модели имеют более высокий номинал мощности и новый класс напряжения на 360 В. Изоляция некоторых высоковольтных моделей так же улучшена.

General

The new series of electronic DC loads with energy recovery to mains, called EA-ELR 9000 HP, is an advancement of the series EA-ELR 9000. It offer a wider AC input range for the operation on industrial grids with 380 V, 400 V or 480 V three-phase supply.

Furthermore, all models offer a higher power rating and there is a new voltage class with 360 V. The insulation of some high voltage models has also been improved.

1) Раннее германское название: ENS

1) Former german name: ENS

EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт

Функция рекуперации энергии преобразовывает потребляемую энергию DC в синхронизированный синусоидальный ток и отдает его обратно в электросеть. Это ликвидирует обычное рассеивание тепла к минимуму и в тоже время снижает расходы на электроэнергию. Большая цветная TFT сенсорная панель дает интуитивную манеру контроля. Время отклика при управлении устройством через аналоговый или цифровой интерфейс улучшено за счет аппаратного контроля ПЛИС. При параллельном объединении нескольких устройств, шина ведущий-ведомый используется для связи блоков в большую систему, где актуальные значения суммируются, а установленные распределяются.

Номиналы мощности, напряжения, тока

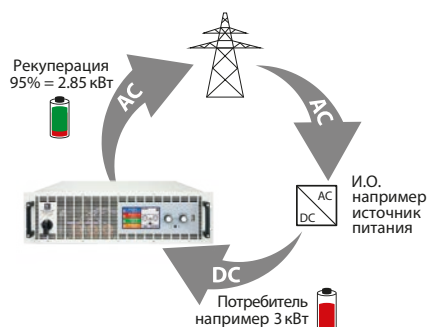
Доступный диапазон напряжений в портфолио от 0...80 В до моделей 0...1500 В DC. Входные токи до 510 А в одном блоке. Серия имеет три класса мощности 5 кВт, 10 кВт и 15 кВт в корпусе одного устройства высотой 3U, мощность можно увеличить до 540 кВт, в стойки с высоким общим током.

Подключение к электросети

Все модели требуют 2 фазного или 3 фазного сетевого питания без нейтрального провода, что является обычным в промышленных сетях. Устройства предлагают широкий входной диапазон AC на 342 - 528 В, который покрывает напряжения питания между 380 В и 480 В.

Рекуперация энергии

Самая важная характеристика электронных нагрузок этой серии, что AC вход, то есть питание от сети, является также выходом для возвращенной DC энергии, которая преобразовывается с КПД около 95%. 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:



Не предназначается работа этих рекуперативных нагрузок с точки зрения генерации электроэнергии. Устройства защиты сети, которые наблюдают за рекуперацией энергии в энергосеть, доступны для опциональной установки и предназначаются для достижения безопасности лиц и оборудования, особенно при изолированной эксплуатации. Но такие устройства могут потребовать нейтральный провод. Несмотря на установку блока наблюдения, устройства имеют простую функцию нерезервного отключения, если произойдет прерывание кабеля электросети. Устройство надзирает на напряжением AC и частотой и автоматически отключит силовую часть при превышении верхних или нижних пределов.

The energy recovery function converts the supplied DC energy into a synchronous sine current and feeds it back into the local grid. This eliminates the usual heat dissipation to a minimum and saves energy costs at the same time. The large colour TFT touch panel offers a different and intuitive kind of manual operation, compared to other devices.

Response times for the control via analog or digital interfaces have been improved by the FPGA controlled hardware.

In parallel operation of multiple devices, a master-slave bus is used to connect the units to a bigger system where the actual values are totalled and the set values distributed.

Power ratings, voltages, currents

The available voltage range portfolio goes from models with 0...80 V DC up to models with 0...1500 V DC. Input currents up to 510 A with only one unit are available. The series offers three power classes with 5 kW, 10 kW or 15 kW in only 3U for single devices, which can be extended up to 540 kW in cabinets for a significantly high total current.

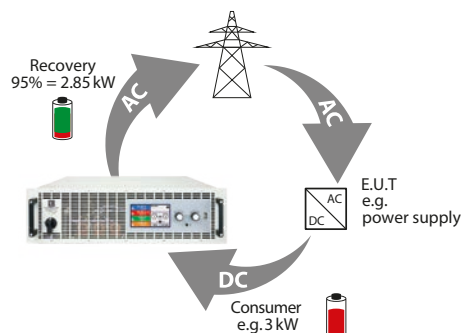
Supply

All models require a 2-phase or 3-phase mains supply without N conductor, as typical in the industrial grids. The devices offer a wide range AC input with 342 - 528 V AC, covering common international grid ratings between 380 V and 480 V.

Energy recovery

The most important feature of these electronic loads 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 up to 95%. 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:

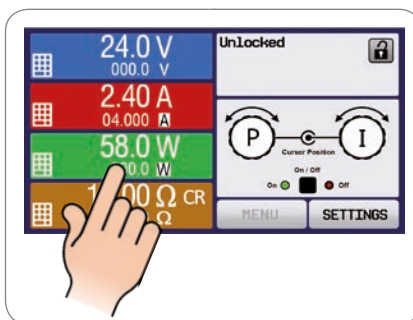


Operation of these recovering loads in terms of power generation is not intended. Grid protection devices, which could supervise the feedback of energy into the public grid, are available for optional installation and are intended to achieve additional safety of persons and equipment, especially when running the so-called isolated operation. But such a device would also require the N conductor.

Regardless of whether the user has installed that supervision unit or not, the devices feature a simple and non-redundant switch-off function for the case of an interruption in the grid connection cable. The device supervises AC voltage and frequency and will automatically switch off the power stages in case upper or lower limits are exceeded.

EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт**Оперирование (HMI)**

Ручное оперирование выполняется при помощи сенсорной панели Gorilla glass, двух вращающихся ручек и кнопки. Большой цветной дисплей отображает сразу все устанавливаемые и актуальные значения. Вся настройка и конфигурация функций (квадрат, треугольник, синус и т.д.) выполняется челове-машинным интерфейсом (HMI). Дисплей многоязычный (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).

**Operation (HMI)**

Manual operation is done with a Gorilla glass touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well the configuration of functions (square, triangle, sine) etc. The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).

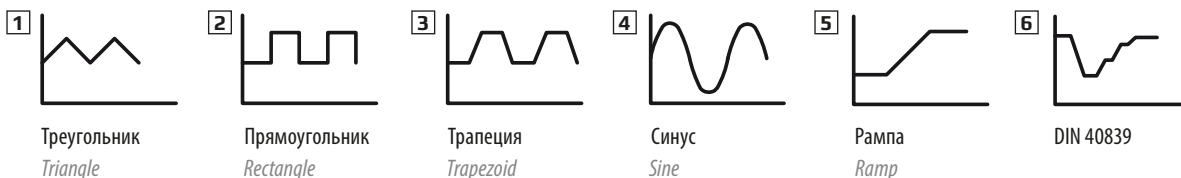
Генератор функций и табличный контроль

Особенность серии это комфортабельный, основанный на ПЛИС, цифровой и произвольный генератор. Он позволяет управлять модифицированными загрузочными профилями и может генерировать функции синуса, квадрата, пилообразные и ramпы в произвольном порядке. Со свободно программируемой таблицей цифровых значений в 3276 эффективных точек, которая встроена в схему контроля, устройства могут производить нелинейные внутренние сопротивления, как батареи или цепи светодиодов.

Function generator and table control

A special feature is the comfortable, FPGA based, digital function and arbitrary generator. It enables to control and run user-customisable load profiles and can generate sine, square, saw tooth and ramp functions in arbitrary order.

With a freely programmable, digital value table of 3276 points, which is embedded in the control circuit, the devices can reproduce non-linear internal resistances, such as those of batteries or LED chains.

**Шина Share**

Share Bus это аналоговое подключение сзади и используется для балансирования тока вдоль нескольких схожих блоков при параллельном соединении. Его можно использовать для построения двух-квadrантной системы в соединении с источниками питания серий EA-PSI 9000 WR и EA-PSI 9000 WR Slave. Такая система специализирована для испытательных целей, используя принцип источник-потребитель.

Share Bus

The so-called „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to balance current across multiple identical units of this series in parallel connection.

It can also be used to build a two-quadrants system in connection with power supplies of series EA-PSI 9000 WR or EA-PSI 9000 WR Slave. This system is dedicated for testing purposes using the source-sink principle.

Тестирование батарей

Для испытания всех видов батарей, например разрядом при постоянном токе или постоянном сопротивлении, устройства предлагают режим тестирования батарей. Он считает значения пройденного времени испытания, потребляемую емкость (Ач). Данные, записывающиеся во время теста компьютером, программой EA Power Control, можно экспортировать как таблицу Excel в формате CSV и позднее анализировать и визуализировать как график разряда. Для детальной настройки, имеются устанавливаемые пороги для окончания теста при низком напряжении на батарее, и также установка максимального испытательного периода.

Battery test

For purposes of testing all kinds of batteries, such as for example constant current or constant resistance discharging, the devices offer a battery test mode. This shows extra values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah).

Data recorded by the PC during tests with, for example, EA Power Control can be exported as Excel table in CSV format and analysed later in MS Excel or similar tools and even visualised as a discharge diagram.

For more detailed setup, there is also an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable maximum test period.

Удаленный контроль и коммуникация

Для удаленного контроля, по умолчанию доступны два интерфейса порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней стороне устройства, которые можно расширить опционально устанавливаемыми и сменяемыми, цифровыми интерфейсными модулями (специальный слот).

Альтернативно к слоту интерфейс модулей, все модели можно оборудовать 3 интерфейсами (опция 3W, смотрите ниже), которая дает 1x GPIB/IEEE, 1x USB и 1x Аналоговый на задней стороне устройств.

Для внедрения в LabView IDE мы предлагаем готовые компоненты (VIs) с интерфейсами USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDEs и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации.

Remote control & connectivity

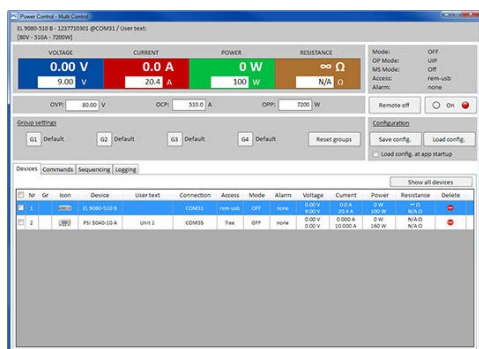
For remote control, there are by default two interface ports (1x analog, 1x USB) available on the rear of the devices, which can also be extended by optional, pluggable and retrofittable, digital interface modules (dedicated slot).

Alternatively to the interface modules slot, all models can be equipped with a three-way interface (option 3W, see below), which then offers 1x GPIB/IEEE, 1x USB and 1x Analog on the rear side of the device.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232, GPIB and Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

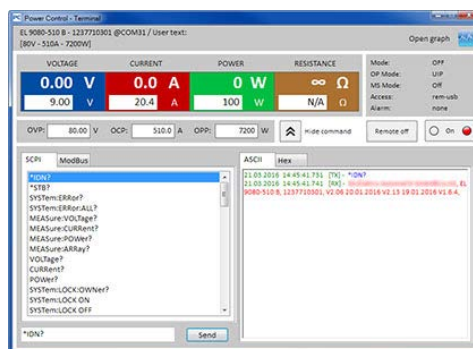
EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт

Пользователи Windows извлекут выгоду от бесплатной программы «EA Power Control». Она имеет функцию «Секвенирование», где устройство контролируется полу-автоматическими таблицами в формате CSV. Эта таблица представляет собой простую процедуру тестирования и может быть создана и редактироваться в MS Excel или других редакторах CSV и затем импортирована в программный инструмент. Эта программа также позволяет управлять до 20 блоками сразу с опцией «Мульти Контроль» (лицензирована, платная). Подробности смотрите на странице 144.



Windows users can profit from the free software “EA Power Control”. It offers a feature called “Sequencing”, where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then imported into the software tool.

This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called “Multi Control” (licensed, not free of charge). See page 144 for more information.



Опции

- Устанавливаемые и сменяемые, цифровые интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet (1 и 2 порта), Profibus, ProfiNet (1 и 2 порта), RS232, EtherCAT и ModBus TCP. Смотрите страницу 142.
- 3 интерфейса (3W) с установленным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейс модулей.
- Водяное охлаждение (модели до 200 В, другие по запросу)

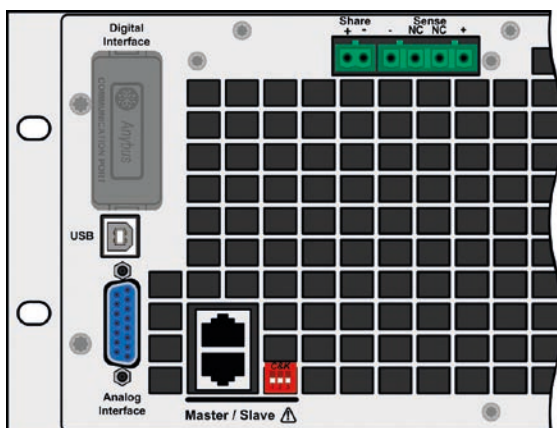
Цифровые интерфейс модули



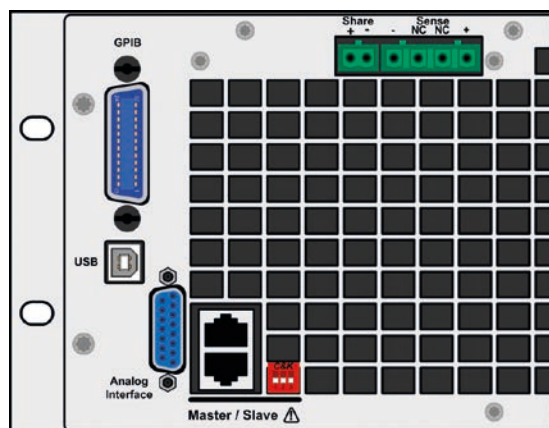
Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet (1 or 2 ports), RS232, EtherCAT or ModBus TCP. See page 142.
- Three-way interface (3W) with a rigid GPIB port installed instead of the default slot for retrofittable interface modules
- Water cooling (models up to 200 V rating, for others please enquire)

Digital interface modules



Задние коннекторы стандартной модели /
Rear connectors of the standard models



Задние коннекторы модели с опцией 3W /
Rear connectors of models with option 3W

EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт



Технические Данные	Technical Data	Серия / Series EA-ELR 9000 HP
АС: Питание	AC: Supply	
- Напряжение	- Voltage	342...528 В, 2ф/3ф
- Частота	- Frequency	45...66 Гц
DC: Напряжение	DC: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1% от номинального значения / <0.1% of rated value
DC: Ток	DC: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2% от номинального значения / <0.2% of rated value
- Стабильность при 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.15% от номинального значения / <0.15% of rated value
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC: Мощность	DC: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<1% от номинального значения / <1% of rated value
DC: Сопротивление	DC: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	$\leq 1\%$ от макс. сопротивления + 0,3% от номинального тока / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Дисплей / панель управления	Display / control panel	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроенные	- Built-in	1x USB тип В для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x GPIB (опционально с опцией 3W) / 1x GPIB (optional with option 3W)
- Слот	- Slot	1x для сменяемых вставных модулей (только стандартные модели) / 1x for retrofittable plug-in modules (standard models only)
Аналоговый интерфейс	Analog interface	Встроенный, гальванически изолированный / Built-in, 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, R, удаленный контроль вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, сопротивления вкл-выкл / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Выходы	- Output	U, I, перенапряжение, тревоги, опорное напряжение / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Точность U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 В: <0.1% 0...5 В: <0.2%
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы регулируемые температурой (опционально: водяное) / Temperature controlled fans (optional: water)
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы сзади	Terminals on rear	
- DC вход	- DC input	Винтовой терминал / Screw terminal
- Шина Share и Sense	- Share Bus & Sense	Коннектор 2 контактный и 4 контактный / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D коннектор 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	Модульный сокет 50 контактный или GPIB 24 контактный, USB / Module socket 50 pole or GPIB 24pole, USB
Габариты (Ш x В x Г)	Dimensions (W x H x D)	19" x 3U x 670 мм

EA-ELR 9000 HP 5 кВт - 15 кВт

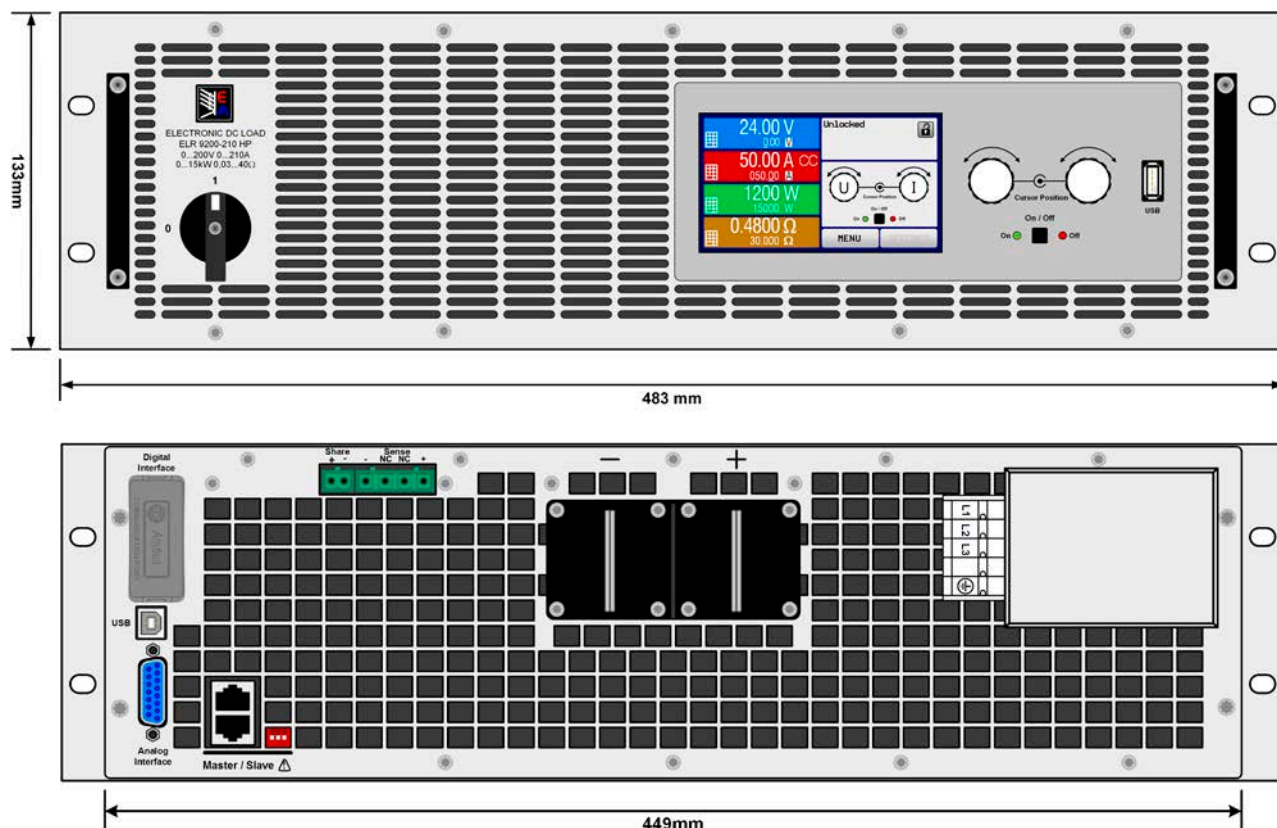
Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Сопротивление	КПД	Вес	Артикул номер ⁽¹⁾
Model	Power	Voltage	Current	Resistance	Efficiency	Weight	Ordering number ⁽¹⁾
EA-ELR 9080-170 HP	0...5 кВт	0...80 В	0...170 А	0.02...25 Ω	92.5%	~18 кг	33200435
EA-ELR 9200-70 HP	0...5 кВт	0...200 В	0...70 А	0.1...150 Ω	93.5%	~18 кг	33200436
EA-ELR 9360-40 HP	0...5 кВт	0...360 В	0...40 А	0.3...520 Ω	93.5%	~18 кг	33200437
EA-ELR 9500-30 HP	0...5 кВт	0...500 В	0...30 А	0.5...1000 Ω	94.5%	~18 кг	33200438
EA-ELR 9750-20 HP	0...5 кВт	0...750 В	0...20 А	1.28...2200 Ω	94.5%	~18 кг	33200439
EA-ELR 9080-340 HP	0...10 кВт	0...80 В	0...340 А	0.01...13 Ω	92.5%	~25 кг	33200440
EA-ELR 9200-140 HP	0...10 кВт	0...200 В	0...140 А	0.05...75 Ω	93.5%	~25 кг	33200441
EA-ELR 9360-80 HP	0...10 кВт	0...360 В	0...80 А	0.15...260 Ω	93.5%	~25 кг	33200442
EA-ELR 9500-60 HP	0...10 кВт	0...500 В	0...60 А	0.25...500 Ω	94.5%	~25 кг	33200443
EA-ELR 9750-40 HP	0...10 кВт	0...750 В	0...40 А	0.6...1100 Ω	94.5%	~25 кг	33200444
EA-ELR 9080-510 HP	0...15 кВт	0...80 В	0...510 А	0.006...10 Ω	92.5%	~32 кг	33200446
EA-ELR 9200-210 HP	0...15 кВт	0...200 В	0...210 А	0.033...50 Ω	93.5%	~32 кг	33200447
EA-ELR 9360-120 HP	0...15 кВт	0...360 В	0...120 А	0.1...180 Ω	93.5%	~32 кг	33200448
EA-ELR 9500-90 HP	0...15 кВт	0...500 В	0...90 А	0.16...340 Ω	94.5%	~32 кг	33200449
EA-ELR 9750-60 HP	0...15 кВт	0...750 В	0...60 А	0.4...740 Ω	94.5%	~32 кг	33200450
EA-ELR 91000-40 HP	0...15 кВт	0...1000 В	0...40 А	0.8...1300 Ω	94.5%	~32 кг	33200451
EA-ELR 91500-30 HP	0...15 кВт	0...1500 В	0...30 А	2.5...3000 Ω	94.5%	~32 кг	33200452

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



Обзоры

Product views



EA-ELR 9000 HP Slave 15 кВт



Ведомые нагрузочные модули серии EA-ELR 9000 HP Slave loads modules for series EA-ELR 9000 HP



EA-ELR 9200-210 HP Slave

Общее

Так называемые ведомые модули серии EA-ELR 9000 HP Slave доступны для быстрого и экономного расширения мощности моделей на 15 кВт. Их назначение это работа в параллельном соединении и режиме ведущий-ведомый в сумме до 36 блоков, чтобы достичь системы питания DC номиналом мощности до 540 кВт. Все технические спецификации идентичны серии EA-ELR 9000 HP, кроме доступных коннекторов.

Оперирование и конфигурация

Обычная панель управления сокращена до минимума. Для ручного оперирования, индикации статуса и конфигурации имеются несколько светодиодов, кнопка и порт USB. Устройства конфигурируются программно через передний порт USB, например через EA Power Control (смотрите страницу 144).

Система ведущий-ведомый

Конфигурация системы ведущий-ведомый осуществляется просто и быстро. Ведомые блоки и ведущий устанавливаются вместе, например в 19" стойку. Затем они подключаются к АС питанию и параллелятся на их входах DC (кабели или медные рейки), плюс соединяются по шине ведущий-ведомый и шине Share. Только необходимо на ведущем включить режим ведущий-ведомый и система сама сконфигурируется, в соответствии с числом блоков, и даст о себе знать.

General

The so-called "slave module" of series EA-ELR 9000 HP Slave are available for quick and cost saving power extension of 15 kW models of series EA-ELR 9000 HP. Their purpose is to run in parallel connection and master-slave operation of up to 36 units in total, in order to achieve DC power supply systems with power ratings of up to 540 kW. The technical specifications are almost identical to EA-ELR 9000 HP series, except for the available connectors.

Handling and configuration

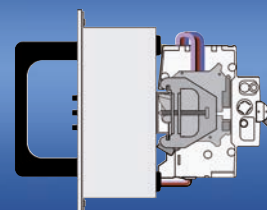
The usual control panel has been reduced to the absolute necessary. For manual handling, status indication and configuration it offers a few LEDs, a pushbutton and an USB port. The devices are configured with software through the front USB port, for example with EA Power Control (see page 144).

Master-slave system

Configuring a master-slave system is very quick and easy. The slave modules and the master unit are installed together, for example in a 19" cabinet. Then they are connected to the AC supply and paralleled on their DC inputs (cables or copper bars), plus also linked via master-slave bus and Share bus. The only thing to do on the master is to enable master-slave and the system will self-configure to the number of powered units and represent itself to the user or a control software accordingly.

Модель	Мощность	Напряжение	Ток	Вес	Подходит к	Габариты (ШxВxГ)	Артикул номер
Model	Power	Voltage	Current	Weight	Suitable for	Dimensions (W x H x D)	Ordering number
EA-ELR 9080-510 HP Slave	0...15000 Вт	0...80 В	0...510 А	~ 32 кг	EA-ELR 9080-510 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290446
EA-ELR 9200-210 HP Slave	0...15000 Вт	0...200 В	0...210 А	~ 32 кг	EA-ELR 9200-210 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290447
EA-ELR 9360-120 HP Slave	0...15000 Вт	0...360 В	0...120 А	~ 32 кг	EA-ELR 9360-120 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290448
EA-ELR 9500-90 HP Slave	0...15000 Вт	0...500 В	0...90 А	~ 32 кг	EA-ELR 9500-90 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290449
EA-ELR 9750-60 HP Slave	0...15000 Вт	0...750 В	0...60 А	~ 32 кг	EA-ELR 9750-60 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290450
EA-ELR 91000-40 HP Slave	0...15000 Вт	0...1000 В	0...40 А	~ 32 кг	EA-ELR 91000-40 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290451
EA-ELR 91500-30 HP Slave	0...15000 Вт	0...1500 В	0...30 А	~ 32 кг	EA-ELR 91500-30 HP	483 мм x 3U x 670 мм	33290452

Модуль защиты электросети для реверсивных электронных нагрузок Grid protection module for recovering electronic DC loads



- Съемный, простая установка
- 3U модуль для установки в 19" шкафы и стойки
- Поставляется с или без контакторов
- Соответствие немецкому стандарту VDE AR 4105
- Соответствие итальянскому стандарту CEI 0-21
- Многоязычный интерфейс (DE, EN, IT)

Общее

В соответствии с европейскими стандартами и мерами предосторожности, при эксплуатации устройств с рекуперацией энергии, таких как солнечные панели или электронные нагрузки с реверсией, возможно необходимо будет установить блок автоматической изоляции (ENS).

EA-ENS2 является опциональным аксессуаром для рекуперативных электронных нагрузок серии **EA-ELR 9000** и **EA-ELR 5000**.

Установка такого устройства обычно требуется только при работе в так называемом раздельном функционировании, когда реверсивная энергия выше, чем потребляемая. ENS2 надзирает за реверсией энергии относительно переменного напряжения электросети, частоты и угла фазы, и автоматически отключает рекуперативное устройство от сети в случае, если наблюдаемые параметры не удовлетворяются. При обычной работе со сбалансированным потреблением энергии, то есть потребляемая энергия равна или больше, чем возвращаемая, этот БАИ можно не принимать во внимание.

Блок автоматической изоляции всегда мониторит все три фазы трехфазной сети.

Исполнение

Доступны две модели. Модель EA-ENS2 10.5 кВт предназначена для использования с одной электронной нагрузкой серии ELR 9000 мощностью до 10.5 кВт, или до реверсивного тока 16 А. Другая модель используется в любой другой ситуации, где два и более блока ELR работают параллельно. Требуемые контакторы, которые следует использовать в соединении с модулем БАИ, не поставляются и обычно предписываются для установки электриками на месте монтажа.

- Retrofittable, simple installation
- 3U module for installation in 19" cabinets or racks
- With or without included contactors
- According to german standard VDE AR 4105
- Also according to italian standard CEI 0-21
- Multi-language user interface (GER, ENG, ITA)

General

According to european standards or provisions of local electricity supply companies it can be necessary to install an automatic isolation unit (AIU, former name: ENS) when operating energy recovery devices, such as solar panels or electronic loads with feedback.

The **EA-ENS2** is an optional accessory for the electronic loads of series **EA-ELR 9000** and **EA-ELR 5000**.

Installing such a device is usually required only when running the electronic load in so-called isolated operation, where the recovered energy is higher than that consumed. The ENS2 supervises the energy recovery regarding AC grid voltage, frequency and phase angle and automatically cuts the back-feeding device from the grid, in case the supervised parameters are not met.

For normal operation with a balanced energy consumption, i.e. consumed energy is equal or bigger than the recovered energy, such an AIU can be omitted.

The automatic isolation unit always supervises all three phases of a three-phase supply.

Variants

There are two models available. Model EA-ENS2 10.5 kW is intended for the use with one electronic load device of up to 10.5 kW power, for example from series EA-ELR 9000, or up to 16 A recovered current. The other model is for any other situation where two or more ELR units are operating in parallel. The required contactors, which have to be used in connection with the AIU module, are not included in the version EA-ENS2 and are usually specified to meet the given situation and installed by an electrician on location.

Технические Данные	Technical Data	EA-ENS2	EA-ENS2 10.5 kW
АС: Напряжение сети	AC: Grid voltage	230 В AC (L-N) или 400 В AC (L-L)	230 В AC (L-N) или 400 В AC (L-L)
АС: Частота сети	AC: Grid frequency	50 Гц	50 Гц
АС: Фазы	AC: Phases	3	3
Стандарты	Standards	VDE AR 4105, CEI 0-21	VDE AR 4105, CEI 0-21
Установленные контакторы	Contactors installed	-	2 (16 A)
Габариты (Ш x В)	Dimensions (W x H)	19" x 3U	19" x 3U
Глубина установки	Installation depth	127 мм	127 мм
Вес	Weight	2.3 кг	2.7 кг
Артикул номер	Ordering number	33200499	33200498





Цифровые интерфейс модули Digital interface modules



EA-IF-AB

- Сменяемые, простая установка (Plug & Play)
- Простая конфигурация в меню на устройстве
- Гальваническая изоляция до 2500 В

Общее

Серия EA-IF-AB предлагает устанавливаемые, цифровые интерфейс модули для всех серий от 2012 года, которые имеют слот, а также для будущих серий программируемых источников питания и электронных нагрузок, которые будут иметь такой же подходящий слот.

LabView и языки программирования

Для интерфейсов USB, RS232 и Ethernet, мы предоставляем готовые к использованию драйверы LabView VIs. Протокол коммуникации является открытым и включен в документацию. Он может быть внедрен виртуально в любой язык программирования.

Программное обеспечение и драйверы

Устройства серий, которые могут работать с этими модулями, поставляются с носителем USB, содержащим документацию, драйверы и программное обеспечение.

RS232

- Тип: EA-IF-AB-RS232 (Артикул номер 35400101)
- Скорость передачи данных: макс. 115200 Бод
- D-Sub, папа, 9 конт. для нуль модемного кабеля
- SCPI и Modbus RTU протокол

CANopen

- Тип: EA-IF-AB-CANO (Артикул номер 35400100)
- Скорость передачи данных: макс. 1 МБит/с
- Полноценный CANopen slave
- Авто-определение скорости
- EDS (Electronic Datasheet) включено
- 1x D-Sub, папа, 9 контактный



- Retrofittable, simple installation (plug 'n play)
- Easy configuration via a setup menu on the device
- Galvanic isolation up to 2500 V

General

Series EA-IF-AB offers a set of pluggable, digital interface modules for all series since 2012 which feature a module slot, such as EA-ELR 9000, EA-PSE 9000, EA-PSI 9000 and more, as well as upcoming series of programmable power supplies or electronic loads, which feature a suitable slot.

LabView and programming languages

Ready-to-use LabView VIs for interfaces of type RS232 and Ethernet are included. The other interfaces can be integrated into any kind of control application. The communication protocol is open and included in the documentation. Thus it can be integrated in virtually any programming language.

Software and drivers

The devices of the series which can host these modules are delivered with an USB stick which includes documentation, drivers and software.

RS232

- Type: EA-IF-AB-RS232 (Ord. No. 35400101)
- Transfer speed: max. 115200 Bd
- D-sub, male, 9 pole for null modem cable
- SCPI and ModBus RTU protocol

CANopen

- Type: EA-IF-AB-CANO (Ord. No. 35400100)
- Transfer speed: max. 1MBit/s
- Basic CANopen slave
- Auto-baud
- EDS (Electronic Data Sheet) included
- 1x D-Sub socket, male, 9 pole

EA-IF-AB

Profibus

- Тип: EA-IF-AB-PBUS (Артикул номер 35400103)
- Скорость передачи данных: макс. 12 МБит/с
- Полноценный DPV1 slave
- GSD файл (Generic Station Device) включен
- 1x D-Sub socket, мама, 9 контактный



Profibus

- Type: EA-IF-AB-PBUS (Ord. No. 35400103)
- Transfer speed: max. 12MBit/s
- Full DPV1 slave
- GSD (Generic Station Device) file included
- 1x D-Sub socket, female, 9 pole

ProfiNet 1 порт / 2 порта

- Тип: EA-IF-AB-PNET1P (Артикул номер 35400105)
- Тип: EA-IF-AB-PNET2P (Артикул номер 35400110)
- Скорость передачи: 100 МБит/с, полный дуплекс
- GSDML включен
- 1x RJ45 socket, 8 контактный (1P)
- 2x RJ45 socket, 8 конт., со свитчем Ethernet (2P)



ProfiNet 1 port / 2 port

- Type: EA-IF-AB-PNET1P (Ord. No. 35400105)
- Type: EA-IF-AB-PNET2P (Ord. No. 35400110)
- Transfer speed: 100MBit/s, full duplex
- GSDML included
- 1x RJ45 socket, 8 pole (1P)
- 2x RJ45 socket 8 pole, with Ethernet switch (2P)

Ethernet 1 порт / 2 порта

- Тип: EA-IF-AB-ETH1P (Артикул номер 35400104)
- Тип: EA-IF-AB-ETH2P (Артикул номер 35400108)
- Скорость передачи данных: 10/100 МБит/с
- Прозрачный socket
- 1x RJ45 socket, 8 контактный (1P)
- 2x RJ45 socket, 8 конт., со свитчем Ethernet (2P)



Ethernet 1 port / 2 port

- Type: EA-IF-AB-ETH1P (Ord. No. 35400104)
- Type: EA-IF-AB-ETH2P (Ord. No. 35400108)
- Transfer speed: 10/100MBit/s
- Transparent socket
- 1x RJ45 socket, 8 pole (1P)
- 2x RJ45 socket 8 pole, with Ethernet switch (2P)

ModBus TCP 1 порт / 2 порта

- Тип: EA-IF-AB-MBUS1P (Артикул номер 35400107)
- Тип: EA-IF-AB-MBUS2P (Артикул номер 35400109)
- Скорость передачи данных: 10/100 МБит/с
- 256 Байт вход/выход
- ModBus TCP протокол
- 1x RJ45 socket, 8 контактный (1P)
- 2x RJ45 socket, 8 конт., со свитчем Ethernet (2P)



ModBus TCP 1 port / 2 port

- Type: EA-IF-AB-MBUS1P (Ord. No. 35400107)
- Type: EA-IF-AB-MBUS2P (Ord. No. 35400109)
- Transfer speed: 10/100MBit/s
- 256 Bytes in/out
- ModBus TCP protocol
- 1x RJ45 socket, 8 pole (1P)
- 2x RJ45 socket 8 pole, with Ethernet switch (2P)

CAN

- Тип: EA-IF-AB-CAN (Артикул номер 35400111)
- Скорость передачи данных: макс. 1 МБит/с
- CAN стандарт 2.0 A и 2.0 B
- 1x D-Sub, папа, 9-контактный



CAN

- Type: EA-IF-AB-CAN (Ord. No. 35400111)
- Transfer speed: max. 1MBit/s
- CAN standard 2.0 A and 2.0 B compatible
- 1x D-Sub socket, male, 9 pole

EtherCAT

- Тип: EA-IF-AB-ECT (Артикул номер 35400112)
- Полноценный EtherCAT slave
- CANopen протокол (CoE)
- PDOs и SDOs
- Диагностические светодиоды на модуле



EtherCAT

- Type: EA-IF-AB-ECT (Ord. No. 35400112)
- Basic EtherCAT slave
- CANopen protocol (CoE)
- PDOs and SDOs
- Diagnostic LEDs on the body





Программа для электронных нагрузок и источников питания Software for electronic loads and power supplies



Программа для Windows **EA Power Control** (EAPC) является графическим интерфейсом контроля для всех новых серий устройств с 2012 года, которые имеют протокол ModBus RTU. Она поддерживает источники питания и электронные нагрузки, и используется с цифровыми интерфейсами USB и Ethernet.

EAPC поддерживает следующие серии устройств (дата: Октябрь, 2018):

- EA-ELR 5000, EA-ELR 9000, EA-ELR 9000 HP
- EA-EL 9000 DT, EA-EL 9000 T
- EA-EL 9000 B, EA-EL 9000 B HP, EA-EL 9000 B 15U / 24U
- EA-PSI 9000 DT
- EA-PSI 5000, EA-PS 5000
- EA-PS 9000 1U / 2U / 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-PSI 9000 2U / 3U / 15U / 24U
- EA-PS 9000 T
- EA-PSB 9000
- EA-PS 3000 C / EA-EL 3000 B

На дату Октябрь, 2018 бесплатная версия программы, поставляемая со всеми устройствами из списка выше, предоставляет контроль и мониторинг до 10 устройств в отдельных окнах, прямой ввод команд (SCPI и ModBus RTU), полу-автоматический табличный контроль **Секвенирование** и запись данных **Регистрация**.

Следующие функции являются платными:

- «**Мульти Контроль**» позволяет контролировать и мониторить до 20 блоков сразу в одном окне, объединяя в себе дистанционное управление генератором функций и секвенирование с регистрацией
- «**График**» визуализирует актуальные и установленные значения графически
- Удаленный контроль генератора функций, с теми сериями, где он имеется. Включает в себя все функции всех серий, плюс некоторые расширенные фотovoltaические тесты (SAS, Sandia, EN 50530), которые являются только частью функций в EA Power Control.

Кроме того, существует опция установки обновлений прошивки для поддерживаемых серий устройств.

The Windows software **EA Power Control** (EAPC) is a graphical control interface for all recent device series since 2012 which support the ModBus RTU protocol. It supports power supply devices the same way as electronic loads and can be used with the digital interfaces USB and Ethernet.

Following device series can be controlled by EAPC (date: October, 2018):

- EA-ELR 5000, EA-ELR 9000, EA-ELR 9000 HP
- EA-EL 9000 DT, EA-EL 9000 T
- EA-EL 9000 B, EA-EL 9000 B HP, EA-EL 9000 B 15U / 24U
- EA-PSI 9000 DT
- EA-PSI 5000, EA-PS 5000
- EA-PS 9000 1U / 2U / 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-PSI 9000 2U / 3U / 15U / 24U
- EA-PS 9000 T
- EA-PSB 9000
- EA-PS 3000 C / EA-EL 3000 B

With date October, 2018 the free version of the software, which is shipped with all of the listed series, offers manual control and monitoring of up to 10 devices in separate windows, direct input of commands (SCPI and ModBus RTU), the semi-automatic table control **Sequencing** and a data recording feature named **Logging**.

Further, not free-of-charge features can be unlocked:

- «**Multi Control**» allows for the control and monitoring of up to 20 units at once in one window, combined with the remote control of the function generator and sequencing & logging
- The «**Graph**» visualises actual and set values graphically
- Remote control of the device's function generator, as featured with selected series. It includes all functions of all series, plus some new extended photovoltaics tests (SAS, Sandia, EN 50530) which are partly only featured in EA Power Control.

There is furthermore the option to install firmware updates for the supported device series.

EA Power Control iOS App

Версия для планшетов
Tablet version



Выпущенное в первом квартале 2018 года, новое приложение Apple iOS **EA Power Control** (EAPC) является графическим интерфейсом контроля для Apple iPad версии 10 и выше. Приложение поддерживает большинство серий источников питания и электронных нагрузок, выпускаемых с 2012 года, и которые можно интегрировать в сеть Ethernet через встроенный или опциональный интерфейс Ethernet. iPad подключается к той же сети, чтобы обнаружить устройство.

Приложением EAPC поддерживаются следующие серии устройств:

- EA-ELR 5000, EA-ELR 9000
- EA-EL 9000 DT, EA-EL 9000 T
- EA-EL 9000 B, EA-EL 9000 B HP, EA-EL 9000 B 15U / 24U
- EA-PSI 9000 DT
- EA-PSI 5000
- EA-PS 9000 1U / 2U / 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-PSI 9000 2U / 3U / 15U / 24U
- EA-PS 9000 T
- EA-PSB 9000
- EA-PS 3000 C / EA-EL 3000 B

Приложение предоставляет управление, мониторинг, прямой ввод команд (SCPI и ModBus TRU), полу-автоматический табличный контроль «**Секвенирование**» и функцию записи данных «**Регистрация**». Файлы для этих приложений можно импортировать и экспортировать из таблиц, использующих облачные сервисы, как Files, iCloud и eMail. Один из x блоков в сети можно обзирать и контролировать, тогда как переключение на другие блоки можно выполнить в любое время. Стандартная версия доступна в App Store бесплатно. Позднее в 2018, появится версия Pro с почти теми же функциями, что и разблокированная версия Windows для EA Power Control, а именно визуализация «**График**», удаленный контроль генератора функций (имеется во многих сериях), который имеет функции тестов батареи и фотовольтаики, и «**Мульти Контроль**». Затем появится возможность оперирования до 20 блоками сразу на экране планшета, с функциями параллельного контроля, заданием значений или «**Секвенирование**» и «**Регистрация**» некоторых или всех блоков.

Scheduled to be released in the first quarter of 2018, the new Apple iOS application **EA Power Control** (EAPC) will be a graphical control interface for Apple iPads running iOS version 10 or newer. The app will support most power supply and electronic load series released since 2012, as long as they can be integrated into an Ethernet network via a built-in or optionally available Ethernet interface. The iPad would then be connected to the same network in order to find the devices.

Following device series are supported by EAPC:

- EA-ELR 5000, EA-ELR 9000
- EA-EL 9000 DT, EA-EL 9000 T
- EA-EL 9000 B, EA-EL 9000 B HP, EA-EL 9000 B 15U / 24U
- EA-PSI 9000 DT
- EA-PSI 5000
- EA-PS 9000 1U / 2U / 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-PSI 9000 2U / 3U / 15U / 24U
- EA-PS 9000 T
- EA-PSB 9000
- EA-PS 3000 C / EA-EL 3000 B

The app will offer manual control, monitoring, direct input of commands (SCPI and ModBus RTU), the semi-automatic table control “**Sequencing**” and a data recording feature called “**Logging**”. The files required for these features can be imported to and exported from the table using the common Share services, such as Files, iCloud or eMail. One out of x units in the network can be viewed and controlled, while switching to other units is easily done at any time.

The standard version will be available in the App Store free of charge. Coming up in 2018, there will be a Pro version with almost the same features as the fully unlocked Windows version of EA Power Control, such as the visualising “**Graph**”, the remote control of the function generator (featured in many series), which includes a battery test and also photovoltaics test function, and “**Multi Control**”. The latter offers the possibility to handle up to 20 units at once on the tablet screen, with functions for parallel control, value setting or “**Sequencing**” and “**Logging**” of some or all units.

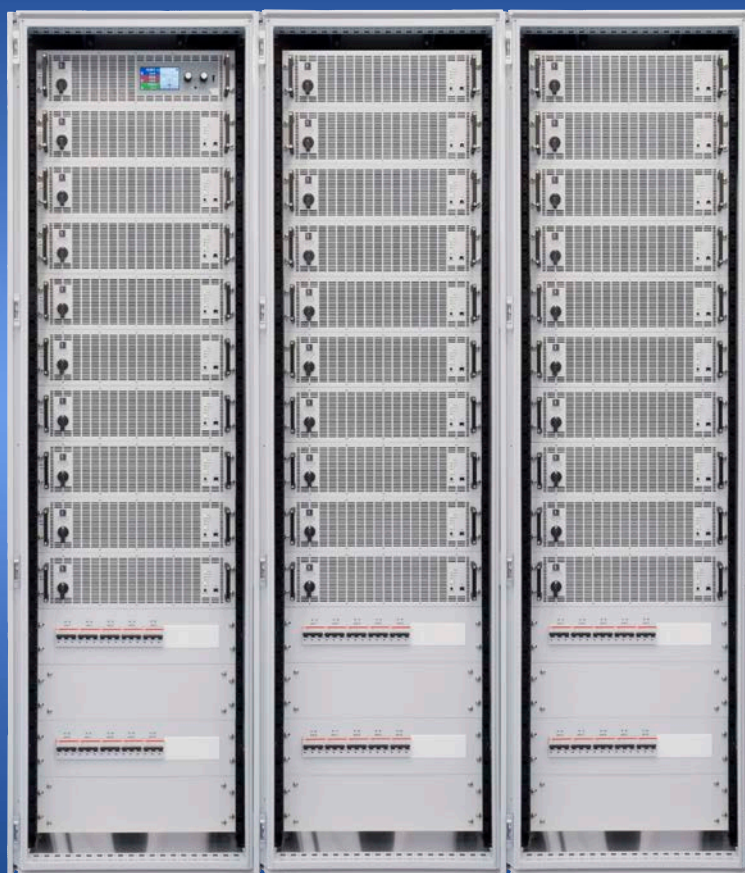
Опция / Option CAB (Стойки / Cabinets)



19" стойки как комплексная система высотой до 47U
19" cabinets as kit in up to 47U



Система 90 - 150 кВт



Система 450 кВт

Общее

Эти системы стоек с общей номинальной мощностью от 90 кВт до 480 кВт, доступны в двух вариантах высотой 24U и 42U, совместимые с EN/IEC 60204-1:2006, для следующих серий источников питания и электронных нагрузок в 19" корпусе:

- EA-PSI 9000 3U / EA-PSI 9000 WR 3U
- EA-PS 9000 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-EL 9000 B
- EA-ELR 9000 / EA-ELR 9000 HP
- EA-PSB 9000

Конфигурации других размеров (высота/глубина), а также объединенные установки устройств даются по запросу.

Исполнение

Стойки всегда преконфигурируются компонентами по заданию заказчика. В зависимости от типа стойки и настроек, до 10 блоков можно установить в систему. **Параллельное соединяются** стороны DC по умолчанию, но возможна конфигурация системы для использования всех блоков по-отдельности (**многоканальный** источник или потребитель), основано на их выходах DC или входах DC. Кроме того, возможно построить группу параллельных блоков или смешанно для получения системы **источник-потребитель** в одной стойке.

Базовая система состоит из стоек, терминала подключения к сети и шины DC (обычно медные шины).

General

Cabinet systems with a total power rating of 90 kW to 480 kW, built to customer specification, also compliant to EN/IEC 60204-1:2006, are available in the two standard sizes 24 U and 42 U, made for following power supply or electronic load series with 19" enclosure:

- EA-PSI 9000 3U / EA-PSI 9000 WR 3U
- EA-PS 9000 3U
- EA-PSE 9000 3U
- EA-EL 9000 B
- EA-ELR 9000 / EA-ELR 9000 HP
- EA-PSB 9000

Configurations for other cabinet sizes (height/depth), as well as mixed installation of devices upon request.

Configuration

The cabinets are always preconfigured according the customer's specification. Depending on the cabinet type and setup, up to 10 units can be equipped per system. **Parallel connection** of the DC side is default, but it is also possible to configure the system to use all units separately (**multi-channel** source or sink), regarding their DC output or DC input. It is furthermore possible to build groups of parallel units or mix device types to have a **source-sink** system within one cabinet.

A base system consists of the cabinet, AC terminal and DC bus (usually copper bars).

Опция / Option CAB (Стойки)

Подключение к сети AC

Шкафы для источников питания, рекуперативных электронных нагрузок или смешанных систем из этих типов устройств имеют однофазный или **трех-фазный** терминал подключения. В зависимости от получаемого тока питания AC, шкаф поставляется с кабелем питания и **штекером CEE** (16 A, 32 A или 63 A). Стандартные электронные нагрузки, которым требуются малые токи питания, обычно поставляются со **стандартным кабелем**.

Система из нескольких шкафов

Возможно объединить до трех полностью оборудованных шкафов в параллель, достигнув суммарной мощности до 450 кВт, но с ограничением максимального тока 900 A на шкаф и 2700 A в сумме. Это значит, что не все модели устройств пригодны для систем 450 кВт. Система включает все кабели, требуемые для соединения шины DC шкафа, а также провода для шины Share и ведущий-ведомый.

DC подключение

По умолчанию, DC подключение (или шиной DC) соединяет все блоки в параллель медными рейками или дополнительными высоковольтными кабелями для высоковольтных систем. Шина DC напрямую доступна на винтовых терминалах.

Много стоечные решения могут иметь до трех шин DC, объединенные в параллель от шкафа к шкафу кабелями.

Номиналы мощности и тока

В зависимости от базовой системы, ее конфигурации и выбранных моделей устройств, можно достигнуть мощность до 180 кВт на стойку. Много стоечные системы до 450 кВт доступны с максимальным током 900 A на стойку или 2700 A на систему. Другие конфигурации допускают до 6120 A на стойку.

Стандарты и соответствие TÜV

Стойки можно изготовить в соответствии с IEC/EN 60204-1:2006+A1+A10, по запросу. Также доступны опции утверждения испытаний TÜV, включая письменный отчет, или локальный тест готового шкафа (техническая и визуальная инспекция), с выдачей сертификата соответствия.

Персональная электробезопасность

Конструкция стоек обеспечивает высокую персональную безопасность. Это достигается, например, установкой защитных покрытий на шине DC, так как будет присутствовать высокое напряжение.

Для других ситуаций и дополнительных мер безопасности, стойки могут быть оборудованы **системой аварийного отключения**, которая отключает стойку полностью от питания AC, при необходимости. Отключение инициируется вручную **переключателем** или дверным контактом (**шлейф блокировки**), который срабатывает при случайном открытии дверей.

Программное обеспечение

Система стоек поддерживается программой **EA Power Control** (смотрите страницу 144), даже если система ведущий-ведомый не сконфигурирована. Программа способна мониторить и контролировать блоки, и записывать данные. Для нужд заказчика и программных проектов доступны LabView VIs, которые позволяют быстрое внедрение стоек через USB или Ethernet.

Grid connection

Cabinets for power supplies, recuperating electronic loads or mixed system of both device types feature a one-phase or **three-phase** power grid connection terminal. Depending on the resulting AC supply current, a cabinet can also be delivered with a supply cable and **CEE plug** (16 A, 32 A or 63 A). Standard electronic loads, which only require small AC currents, are usually delivered with a **standard mains cord**.

Multi-cabinet systems

It is possible to connect and run up to three fully equipped cabinets in parallel, achieving a total power of **up to 450 kW**, but with the limitation of a max. current of 900 A per cabinet and 2700 A in total. It means that not all device models are eligible for a 450 kW system. The system includes all cables required to connect the DC bus of the cabinet, as well as those for Share bus and master-slave.

DC connection

By default, the DC connection (or DC bus) connects all units in parallel with coppers bars resp. additional high voltage cables for high voltage systems. The DC bus is directly accessible on screw points.

The multi-cabinet solutions can have up to three DC buses which are connected in parallel from cabinet to cabinet via cables.

Power and current ratings

Depending on the base system, its configuration and the selected device models, a total power of up to 180 kW per cabinet can be achieved. The multi-cabinet systems with up to 450 kW are available in max. 900 A total current per cabinet or up to 2700 A max. total current per system. Other configurations allow for up to 6120 A per cabinet.

Standards & TÜV approval

The cabinets can be manufactured according to IEC/EN 60204-1:2006+A1+A10 upon request. There is furthermore the option to have the TÜV perform an extensive approval test including a written test report, or to have them perform an on-location test on the finalised cabinet (technical and visual inspection), resulting in a conformity certificate.

Safety

The construction of the cabinets ensures high safety for persons. This is, for example, achieved by protective covers being installed on the DC bus by default, because there high voltage can be present.

For other situations and additional safety, the cabinets can be equipped with an **emergency off system** which can cut off the entire cabinet from AC supply in case of an emergency. The cut-off is either initiated manually with a **switch** or by door contacts (**interlock loop**) when opening the cabinet rear doors.

Software support

The cabinet systems are supported by the software **EA Power Control** (see page 144), no matter if configured for master-slave or not. This software can monitor and control the unit(s), as well as record data.

For custom applications and software projects, there are LabView VIs available, which allow for fast implementation of the system master device via USB or Ethernet.



Опция / Option CAB (Стойки)



Сборная система

Система стоек состоит из стойки, от одного до десяти блоков и кабелей. Кроме того, доступны различные опции, смотрите таблицу ниже. Такая система рассчитывается исходя из требований применения. Требуемая общая мощность определяет число блоков, тогда как число блоков определяет высоту стойки.

Высокие токи увеличивают размер и вес медных реек, высокие напряжения требуют использование высоковольтных кабелей, которые комбинируются на терминале подключения DC. Схемы экстренного отключения требуют наличия минимум одного контактора, система с защитой электросети требует уже двух контакторов.

Стойки

Технические Данные	Technical Data	Базовая система / Base systems					
Тип	Type	EA	Rittal TS8				
Ширина	Width	600 мм	600 мм				
Глубина	Depth	1000 мм	1000 мм				
Подключение питания 3P	Supply connection 3P	Трех-фазный терминал / Three-phase terminal	Трех-фазный терминал / Three-phase terminal				
Напряжение питания 3P	Supply voltage 3P	400 В AC	400 В AC				
Подключение питания 1P	Supply connection 1P	IEC шнур питания / IEC mains cord	-				
Напряжение питания 1P	Supply voltage 1P	230 В AC	-				
Высота стойки (U)	Height cabinet (U)	15	24	38	42	3x 42	47
Макс. число устройств	Number of max. devices	3	6	8	10	30	12
Макс. достижимая мощность ⁽¹⁾	Maximum achievable power ⁽¹⁾	45 кВт	90 кВт	120 кВт	150 кВт	450 кВт	180 кВт

(1) В зависимости от номинальной мощности одиночных устройств / Depending on the nominal power of the single devices

Kit system

Basically, the cabinet system consists of a cabinet, one thru ten units and cabling. But there are various options available, see tables below. The cabinet system is selected according to the requirements of the application.

The expected total power determines the number of units while the number of units determines the height of the cabinet.

High currents will increase the size and weight of the copper bars, high voltages will force the use of high voltage cables which are combined on the DC connection terminal. Emergency-off circuits require at least one contactor, system with grid protection already at least two contactors.

Cabinets

Компоненты

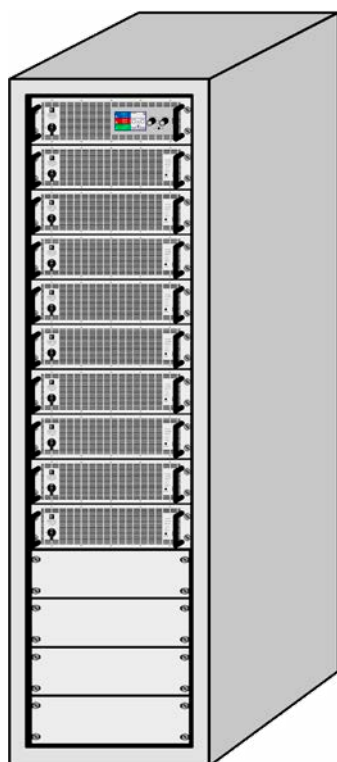
Components

Категория / Category	Описание	Description
Механика / Mechanics	Набор колесиков 125 мм (2x фикс., 2x вращающихся)	Wheel set 125 mm (2x fixed, 2x steerable)
	Покрывало 2U, 3U или 4U, для передней установки, с или без слотов вентиляции	Cover panel 2U, 3U or 4U, for front installation, with or without air ventilation slots
Входные предохранители / Input fuses	Вх. выключатели 3-фазы, для 16 A/32 A/63 A, характеристика К	Input breaker 3-phase, for 16 A/32 A/63 A, characteristic K
Соединение с сетью / Grid connection	CEE штекер 400 В, макс. 16 A/32 A/63 A, для 3 фазного входа или разветвитель Schuko для электронных нагрузок	CEE plug 400 V, max. 16 A/32 A/63 A, for 3-phase input or multi Schuko power strip for electronic loads
Электробезопасность / Safety	Ключ экстренного отключения (поверхностный монтаж), с ручкой и/или внешним контактом, также с контактором 16 A/32 A/63 A плюс вспомогательное питание	Emergency off switch (surface mount), with knob and/or ext. contact, also with contactor plus aux. power supply
Водяное охлаждение / Water cooling	Полный комплект с краником, портами и шлангами для подключения водяного охлаждения вместо воздушного	Complete set with tap, ports and hoses for water cooling connection instead of air cooling
Удаленное управление / Remote control	Гальванически изолированный усилитель для аналогового интерфейса, 1-4 канала	Galvanic isolation amplifier for analog interface, 1-4 channels
	Соединение ведущий-ведомый для аналогового и цифрового интерфейса	Master-slave wiring for analog or digital interface
	Цифровые интерфейс карты, установленные (например CAN)	Digital interface cards, installed & wired (for example CAN)
Усилитель шины Share / Share Bus amplifier	Для параллельного соединения двух или трех стоек и макс. 32 устройств в режиме ведущий-ведомый	For parallel connection of two or three cabinets and max. 32 devices in master-slave operation
Защита электросети / Grid protection	Блока наблюдения с контакторами, использующийся для мониторинга качества питания, при работе реверсивных нагрузок	Supervision unit with contactors, used to monitor grid quality when running energy recovering load devices
Изоляционная защита / Isolation guard	Монитор для изоляции между DC и корпусом и незаземленной системе	Monitor for the isolation resistance between DC and enclosure in unearthed systems

Пометка: другие компоненты для стоек, как системы выдува, стеклянные двери и т.п. поставляются по запросу

Note: further components for cabinets, such as exhaust systems, glass doors etc. are available upon request

Опция / Option CAB (Стойки)

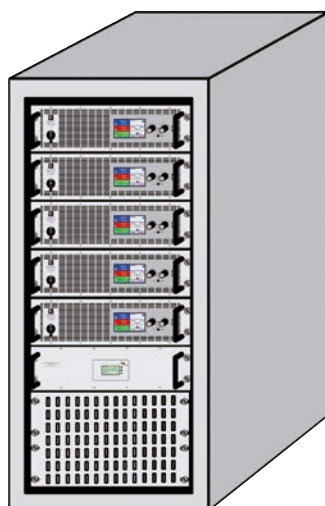
Примеры конфигурации ⁽¹⁾Example configurations ⁽¹⁾

Пример 1:

В стойку 42U установлено 10 источников питания высотой 3U, например серии PSI 9000 3U. С максимальной мощностью блока 15 кВт, шкаф имеет суммарную мощность 150 кВт. Выходные токи до 5100 А, можно использовать для гальванопокрытий или сварки.

Example 1:

42U cabinet, equipped with 10 units of power supplies in 3U height, for example PSI 9000 3U series. With a maximum of 15 kW per unit, the cabinet has a total power of 150 kW. High currents of up to 5100 A can be used for electroplating or welding.

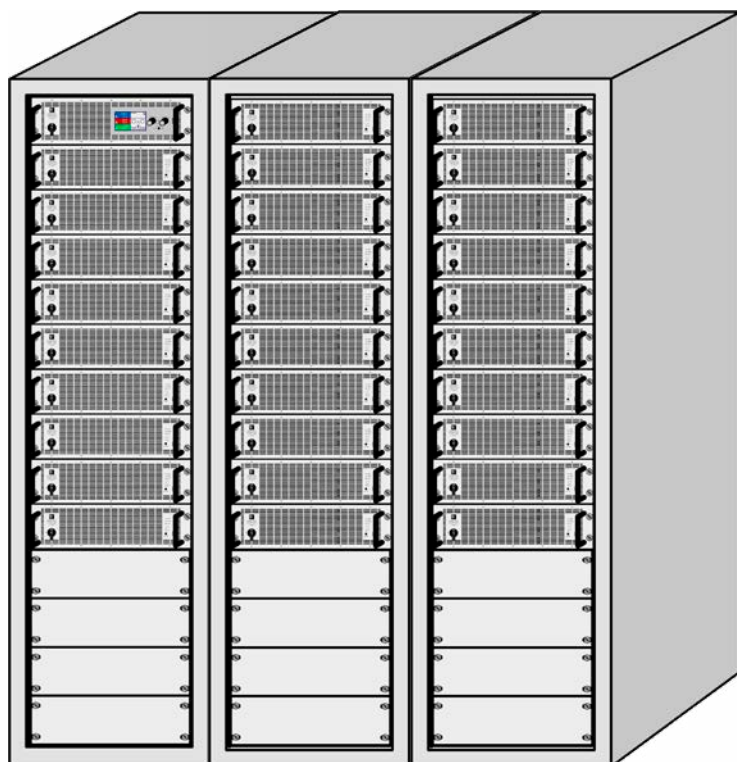


Пример 2:

В стойку 24U, установлено 5 электронных нагрузок ELR 9000 высотой 3U, плюс блок автоматической изоляции. С входной мощностью 10.5 кВт на устройство, шкаф может принять 52.5 кВт. Токи до 2050 А можно использовать для испытаний высокоемкостных батарей или высокопроизводительных источников питания.

Example 2:

24U cabinet, equipped with 5 units of electronic loads ELR 9000 in 3U height, plus an automatic isolation unit. With up to 10.5 kW input power per unit, the cabinet can take a total power of max 52.5 kW. High currents of up to 2050 A can be used to test high capacity batteries or other high performance power sources.



Пример 3:

Система 450 кВт, состоящая из трех стоек с 10 блоками каждая. Все 30 блоков объединены параллельно, тогда имеется один ведущий блок с дисплеем и панелью управления, а другие блоки являются ведомыми. Конфигурация, контроль и оперирование системой выполняется на ведущем блоке, который представит пользователю актуальные и установленные значения и статус. Данная система может быть оборудована при помощи EA-PSI 9500-90 3U или EA-PSI 9500-90 Slave, тогда номиналы будут 500 В, 2700 А и 450 кВт.

Example 3:

450 kW system, consisting of three cabinets with 10 units each. All 30 units are connected in parallel, while there is one master unit with display and control panel and all other units are slave devices. Configuration, control and handling of the system is all done at the master which in regard of set values, actual values and status would represent itself to the user accordingly. Given, the system would be equipped with all EA-PSI 9500-90 3U resp. EA-PSI 9500-3U Slave, it would have the ratings 500 V, 2700 A and 450 kW.

⁽¹⁾ Нижняя часть до уровня 12U стойки 42U используется для размещения соединителей, предохранителей и контакторов /
The lower 12 U of the 42 U cabinets are used for internal wiring, fuses and contactors

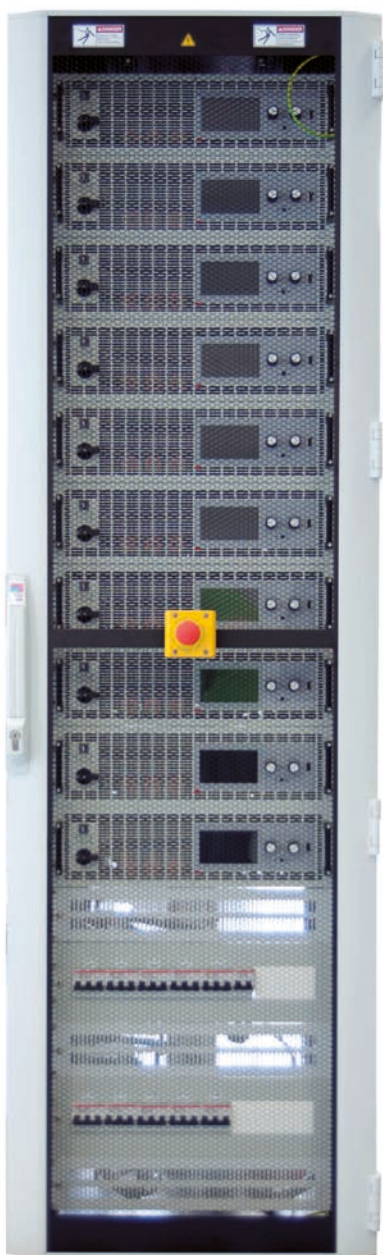


Опция / Option CAB (Стойки)

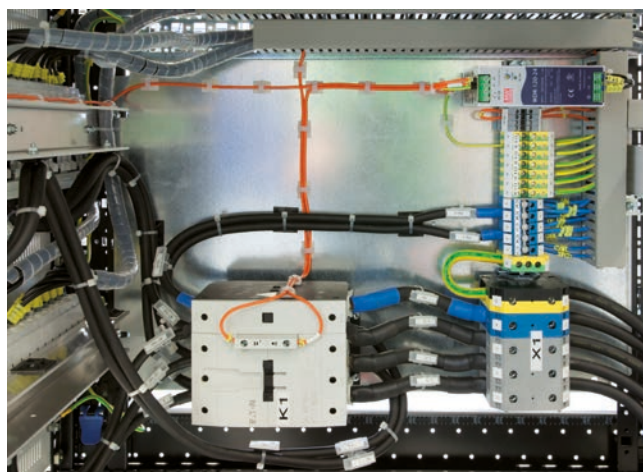


Прмеры исполнений

Example applications



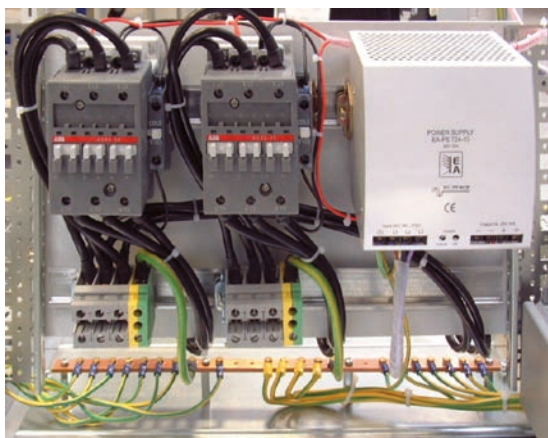
42U стойка с экстренным отключением и 10x ELR 9000 /
42U cabinet with emergency off and 10x ELR 9000



Входная панель AC с двумя отдельными контакторами отключения /
AC input panel with two separate emergency off contactors



Смешанная система с водяным охлаждением /
Mixed system with water cooling

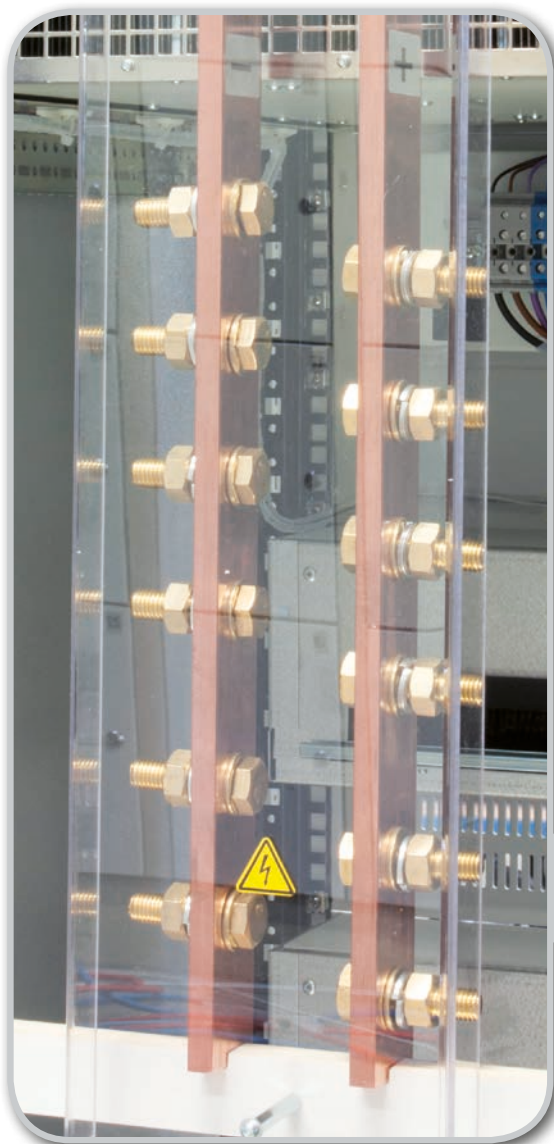


Входная панель AC с контакторами блока автоматической изоляции /
AC input panel with contactors of the automatic isolation unit



Входная панель AC с выключателями /
AC input panel with breakers

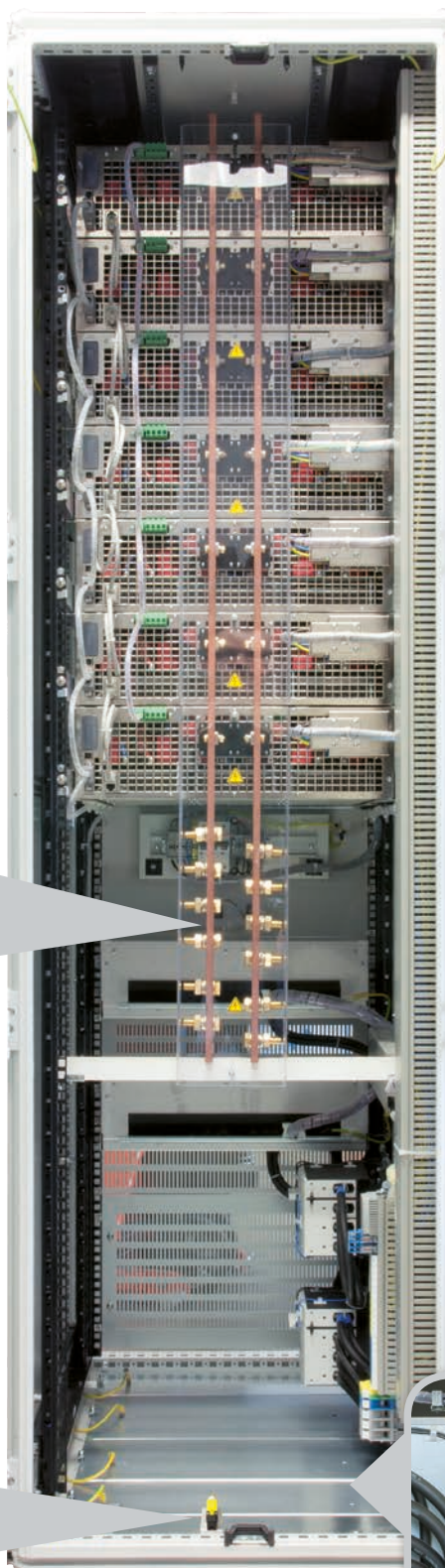
Опция / Option CAB (Стойки)



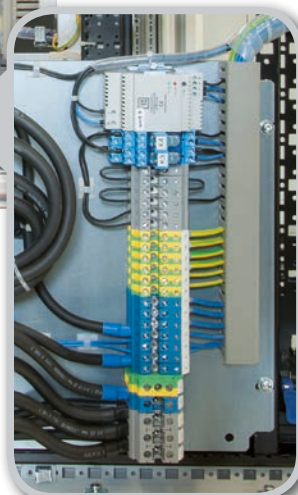
Винтовой терминал DC /
DC screw terminal



Дверной контакт (Interlock) /
Door contact (Interlock)



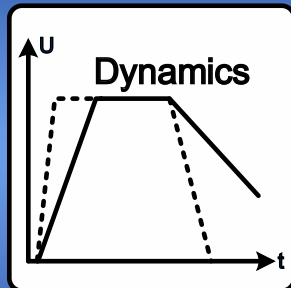
Вход АС с винтовыми клеммами /
AC input screw terminals



Опция / Option HS (High Speed)



Улучшенная динамика при сокращенной выходной емкости
Increased dynamics by reduced output capacitance



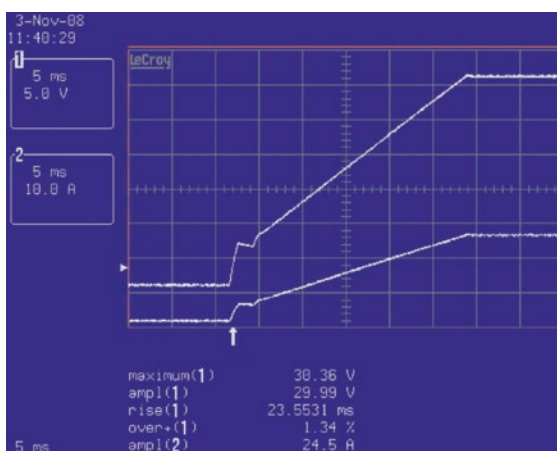
Улучшенная скорость регулирования

Для достижения быстрого изменения напряжения с минимальным временем спада и нарастания, емкостный фильтр, на выходе DC определенных серий источников питания, может быть по запросу сокращен на этапе производстве.

Такое сокращение, объединенное с внешней электронной нагрузкой, дает нарастание выходного напряжения в пределах 0...100% за менее, чем 1 мс, и спад в пределах 100...0% за менее, чем 2 мс. Это зависит от модели источника питания и требуемой минимальной емкости.

Необходимо отметить, что сокращение ёмкости на фильтре ведет к более высоким выходным пульсациям. Эта опция подходит для любого применения.

Представление времени нарастания с нормальным емкостным фильтром (график слева) и с уменьшенным (график справа):



Варианты High-Speed доступны для следующих серий:

- EA-PSI 9000 2U
- EA-PSI 9000 3U
- EA-PS 9000 2U
- EA-PS 9000 3U

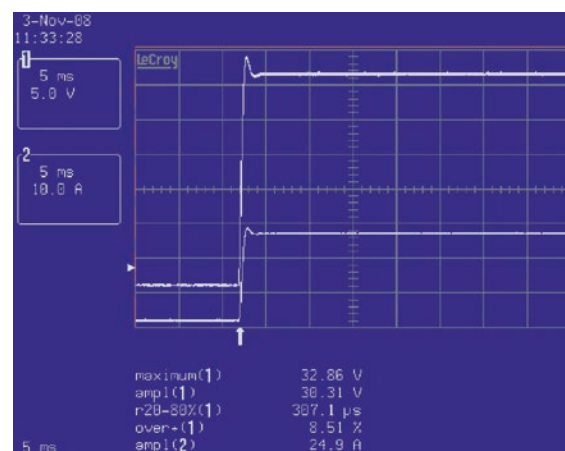
Improved regulation speed

In order to achieve rapid voltage changes with minimal ramp up and down times, the filter capacity on the DC output of certain power supply series can be reduced during production and upon request.

This reduction, combined with an external electronic load, can result in ramp-up times for 0-100% output voltage of less than 1 ms and ramp-down times for 100-0% of less than 2 ms. It depends on the power supply model and the minimum required capacity.

It has to be noted that a reduction in filter capacity results in a higher output ripple. The option is thus suitable for every kind of application.

Visualisation of the ramp time with normal (left figure) and reduced output capacity (right figure):



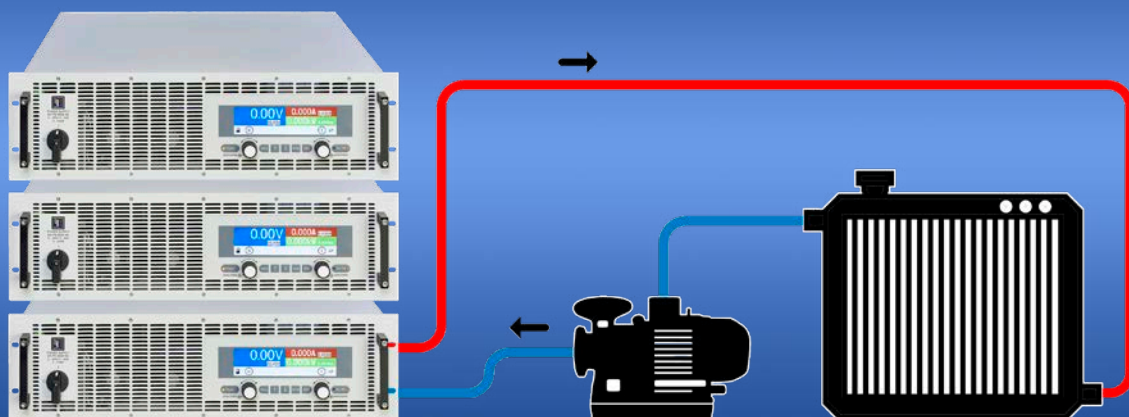
High-Speed is available for following series:

- EA-PSI 9000 2U
- EA-PSI 9000 3U
- EA-PS 9000 2U
- EA-PS 9000 3U

Опция / Option WC (Water cooling)



Водяное охлаждение для нагрузок и источников питания
Water cooling for loads and power supplies



Альтернативный вид охлаждения

Электронные нагрузки способны отдавать большое количество тепла, и источники питания это тоже делают но в меньшей степени. Такие устройства обычно оборудованы воздушно-вентиляторным охлаждением, с зависимостью от температуры, которые поддерживают внутреннюю температуру внутри допустимого диапазона. Недостатком является повышенный шум работы.

Альтернативно, некоторые серии и модели можно оборудовать опциональным блоком водяного охлаждения силовых модулей на фазе производства. Блок охлаждения имеет внутреннюю медную трубку, которая выполнена в форме водяного шланга с краниками сзади блока. Опция водяного охлаждения позволяет запускать устройства при более высокой окружающей температуре, чем обычно, без риска временного отключения из-за перегрева. В тоже время, система водяного охлаждения функционирует гораздо тише.

Эти серии можно оборудовать опцией **опцией WC***:

- EA-PS 9000 3U
- EA-PSB 9000 3U
- EA-PSI 9000 3U
- EA-PSI 9000 15/24U
- EA-PSI 9000 WR 3U
- EA-EL 9000 B
- EA-EL 9000 B 15/24U
- EA-ELR 9000 HP

* Цена и минимальный заказ по запросу.

Alternative cooling

Electronic loads can produce an immense amount of heat, while power supplies also produce a considerable power dissipation. Such devices are usually equipped with an air cooling system run by temperature controlled fan, which are supposed to keep internal temperature within the allowed range, but with the disadvantage of intense noise.

Alternatively, specific series and models can be equipped with an optional water cooling block for the power stages during production. The cooling block has an internal copper tube which is led out in form of water hose taps on the rear of the units.

The water cooling option allows to run the devices in even higher ambient temperatures than usual without the risk of temporary shutdowns due to overheating. At the same time, a water cooling system is much less noisy.

These series can be equipped with **option WC***:

- EA-PS 9000 3U
- EA-PSB 9000 3U
- EA-PSI 9000 3U
- EA-PSI 9000 15/24U
- EA-PSI 9000 WR 3U
- EA-EL 9000 B
- EA-EL 9000 B 15/24U
- EA-ELR 9000 HP

* Price and MOQ upon request.



Генератор функций

Генератор функций, который имеют определенные серии источников питания и электронных нагрузок, обеспечивает использование стандартных (например синус, квадрат) или специальных (DIN40835, фото-вольтаика, топливные элементы) функций выходных значений напряжения или тока, на входе или выходе DC. Он также может настраивать различные параметры как амплитуда, время, частота и т.д.

High-speed (Высокая динамика регулировки)

Внутренняя и постоянная модификация устройства, где выходная емкость сокращается до минимального значения для того, чтобы увеличить динамику выходного напряжения и тока. С внесением этой опции, время нарастания и спада выходного напряжения значительно сокращается, и одновременно с этим, пульсации возрастают. Эта опция доступна для некоторых источников питания.

OT/OTP

Перегрев. Это состояние сигнала, свидетельствующее и перегреве устройства. В этом состоянии силовая часть временно деактивируется и включается (обычно) автоматически после охлаждения. Затем сигнал тревоги будет удален.

OCP

Защита от избытка тока. Функция, предупреждающая о превышении установленного лимита по току, которая выключает DC выход или вход. В противоположность, ограничение режима постоянного тока, только ограничивает выходное значение к установленному.

OVP

Защита от перенапряжения. Функция, оповещающая о превышении порога установленного напряжения, которая всегда выключает DC выход или вход, для защиты подключенного оборудования от опасного напряжения.

OPP

Защита от перегрузки. Функция, лимитирующая входную или выходную мощность устройства к определенному или установленному значению, которая всегда отключает вход или выход DC, чтобы защитить оборудование от опасного электропитания или потребления энергии.

PF

Сбой питания. Функция, сигнализирующая о дефекте на входе AC устройства или о состоянии низкого напряжения на входе. Во время этого состояния, выход или вход устройства отключается.

Function generator

The function generator, as included with certain series of power supplies and electronic loads, provides an option to apply a standard function (e.g. sine, square) or special functions (DIN 40835, photovoltaics, fuel cell) to the DC input resp. DC output value of voltage or current. It also offers to adjust various parameters, such as amplitude, time, frequency etc.

High speed ramping

Device internal and permanent modification where the output capacities are reduced to a minimum value in order to increase the dynamics of the output regarding voltage and current. With this optional modification, the rise and fall time of the output voltage minimizes significantly while at the same time the voltage and current ripples are increased, as a negative side effect. This option is available for selected power supply series.

OT/OTP

Short for overtemperature. This is an alarm condition, which indicates overheating of a device. In this condition the power stages are deactivated temporarily and will continue to work (usually) automatically after cooling down. Then the alarm indication will be erased.

OCP

Short for overcurrent protection. A feature that indicates the exceedance of an (usually) adjustable current threshold, which switches the DC output or DC input off, contrary to the constant current limitation which only limits the output current to the adjusted value.

OVP

Short for overvoltage protection. A feature that indicates the exceedance of an (usually) adjustable voltage threshold, which always switches the DC output or input off, in order to protect an application from dangerous voltage.

OPP

Short for overpower protection. A feature that indicates the exceedance of an (usually) adjustable power threshold, which always switches the DC output or input off, in order to protect an application from dangerous power consumption or supply.

PF

Short for power fail. A feature which signals the defect of the AC input part of a device or the condition of undervoltage of AC supply. During this condition, the power output resp. input is shut off.



EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

EA Elektro-Automatik Москва / Moscow

Офис продаж в СНГ / Sales office for CIS

Тел.: +7 926 547 78 10

Эл. почта: s.sorokin@elektroautomatik.de

Сайт: www.elektroautomatik.ru

EA Elektro-Automatik Головной офис / Headquarter

Разработки - Производство - Продажи / Development - Production - Sales

Хельмхольцштрассе 31-37

41747 Фирзен

Германия / Germany

Телефон: +49 2162 / 37 85-0

Факс: +49 2162 / 16 230

Эл. почта: ea1974@elektroautomatik.de

Сайт: www.elektroautomatik.de