

- U
- I
- P
- R
- OVP
- OCP
- OPP
- OTP
- 19"
- USB
- MS
- IFAB
- IEEE


**EA-ELR 9200-210**

- Для 1-, 2- или 3-фазных электросетей
- Реверсия поступающей DC энергии в локальную или общественную энергосеть
- Гальванически изолированный вход DC
- Входные номиналы мощностей до 10.5 кВт на блок  
Расширяется до 105 кВт и более
- Входные напряжения до 1500 В
- Входные токи до 510 А на блок
- Базирующееся на FPGA/DSP цифровое управление
- Многоязыковая TFT сенсорная панель
- Профили пользователя, генератор функций
- Гальванически изолированные интерфейсы
- Ведущий-Ведомый для параллельного соединения
- Дополнительный порт USB для флэш памяти
- Опциональные, цифровые интерфейсы plug & play или альтернативно установленный порт IEEE/GPIB
- Поддержка языка команд SCPI
- Опциональный блок автоматической изоляции <sup>(1)</sup>

- For 1-, 2- or 3-phase supply
- 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 105 kW or more
- Input voltages up to 1500 V
- Input currents up to 510 A per unit
- FPGA/DSP 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 <sup>(1)</sup>

**Общее**

Электронные нагрузки новой серии EA-ELR 9000 с реверсией энергии имеют новые номиналы напряжения, тока и мощности для разнообразных применений.

Эти устройства имеют четыре режима общего регулирования: постоянного напряжения, тока, мощности и сопротивления. Управление основанное на ПЛИС, предоставляет дополнительные возможности, как генератор функций, управляемую таблицей схему симуляции нелинейных внутренних сопротивлений.

Функция рекуперации преобразует поданную DC энергию в синхронный с сетью синусоидальный ток и отдает его обратно в питающую сеть. Это устраняет обычное рассеивание тепла к минимуму и одновременно экономит на стоимости электроэнергии. Большая цветная TFT сенсорная панель предоставляет возможность интуитивного обращения с устройством, в сравнении с другими блоками.

Время отклика на управление через аналоговый или цифровые интерфейсы уменьшено с помощью DSP.

При параллельном соединении устройств, шина ведущий-ведомый используется для соединения блоков в систему, где актуальные значения суммируются и установленные равномерно распределяются.

**General**

The new 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.

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 DSP 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.

1) Предыдущее название: ENS

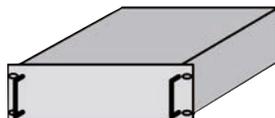
1) Former german name: ENS

### Номиналы мощности, напряжения, токи

Доступные диапазоны напряжений начинаются от моделей на 0...80 В DC до моделей на 0...1500 В DC. Входные токи до 510 А. Эта серия доступна с тремя классами мощности на 3.5 кВт, 7кВт или 10.5 кВт высотой 3U, и может быть расширена до 105 кВт (и более) в шкафы, для более высокого значения тока. По запросу, возможна реализация более мощной системы.

### Конструкция

Все модели имеют ширину 19" с высотой 3U и 609 мм глубину, что делает их идеальными для использования в 19" стойках различных размеров, например, в 42U и в проектах очень мощных систем.



### 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 in only 3U for single devices, which can be extended up to 105 kW (or higher) in cabinets for a significantly high total current. Upon request, even higher total power can be realised.

### Construction

All models are built in 19" wide rack enclosures with 3U height and 609 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.

### Соединение с сетью

Модели на 3.5 кВт спроектированы для подключения к 1-фазной питающей сети на 230 В. Моделям на 7 кВт необходима 2-фазная сеть, и 10.5 кВт подключаются к 3-фазной. Соединение с сетью может быть оборудовано блоком контроля (ENS), который доступен опционально и является сменным и модульным.



С установленной опцией ENS2 соединение с питающей сетью становится 3-х фазным (L1, L2, L3, N, PE) для каждой модели.

### Supply

Models with 3.5 kW are intended for use with 1-phase mains supplies of 230 V. Models with 7 kW require a 2-phase resp. models with 10.5 kW power require a 3-phase supply (230 V + N).

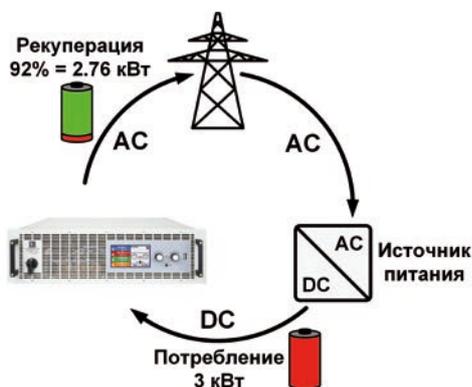
The grid connection can be equipped with a supervision unit (AIU, ENS) which is optionally available, retrofittable and modular.

With option „ENS2" installed, the grid connection will become three-phase (L1, L2, L3, N, PE) for every model.

### Рекуперация энергии

Самая важная характеристика электронных нагрузок этой серии, что AC вход, то есть питание от сети является так же 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 традиционных электронных нагрузок, преобразующих входную DC энергию в тепло.

Принципиальный обзор:



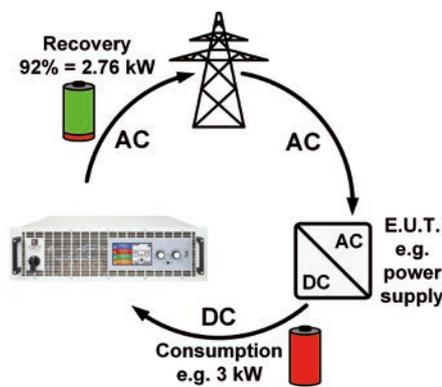
При операциях, данных нагрузок с реверсией энергии, для генерации электроэнергии для электроэнергетических компаний, возможно потребуются установить модуль контроля (AIU, ENS), в соответствии с положениями поставщика электроэнергии.

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

### 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:



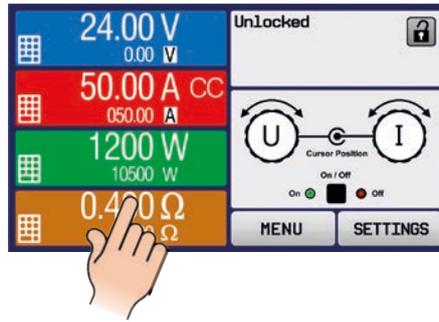
For the operation of these feeding back loads in terms of power generation it might be required to install an additional supervision unit (AIU, ENS), according to provisions of the local energy supplying companies.

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.

### Оперирование (HMI)

Ручное оперирование выполняется сенсорной панелью TFT, двумя вращающимися ручками и кнопкой. Большой цветной дисплей сразу отображает все установленные и актуальные значения. Все настройки производятся человеко-машинным интерфейсом, как и конфигурация функций (квадрат, треугольник синус) и т.д.

Дисплей является много-языковым (Немецкий, Английский, Русский, Китайский).



### Operation (HMI)

Manual operation is done with a Gorilla glass touchpanel, 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 управление таблицами

Специальная особенность это удобный в работе, базирующийся на FPGA, цифровой, произвольный генератор цифровых функций. Он позволяет управлять и запускать настраиваемые профили пользователя, может генерировать функции форм синуса, квадрата, пилообразные и функции спада-нарастания в произвольном порядке. Наличие программируемой таблицы со значениями на 3276 точек, которая встроена в схему контроля. Устройство может 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.

### Удаленное управление и подключения

Для удаленного управления доступны два интерфейса порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней панели, которые могут быть расширены опциональными, съемными, цифровыми интерфейсами модулями. Альтернативно этому, все модели могут быть оборудованы тремя интерфейсами (опция 3W, смотрите ниже), которая дает 1x GPIB/IEEE, 1x USB и 1x Аналоговый на задней стороне устройства.

### 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, 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.

Другое порт USB расположен спереди и предназначен для флэш памяти, чтобы загружать и сохранять функции и профили пользователя.

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

Для внедрения в LabView IDE, мы предлагаем готовые к использованию компоненты (VIs) для интерфейсов USB, RS232, GPIB и Ethernet. Другие IDE и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах коммуникации.

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

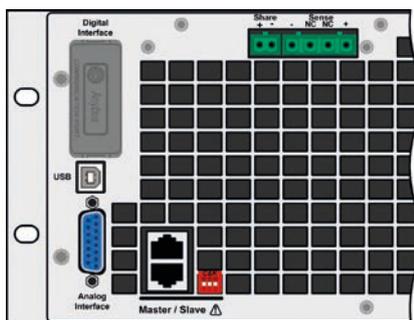
### Опции

- Устанавливаемые и сменные, цифровые интерфейс модули для CAN, CANopen, Ethernet (1 или 2 порта), Profibus, ProfiNet (1 или 2 порта), DeviceNet, RS232 и ModBus-TCP. Смотрите страницу 116.
- Three-way интерфейс (3W) с монтированным портом GPIB вместо слота для сменяемых интерфейс модулей
- Блок автоматической изоляции, 3-фазный (ENS, смотрите страницу 118)
- Сконфигурированные шкафы (смотрите страницу 128)

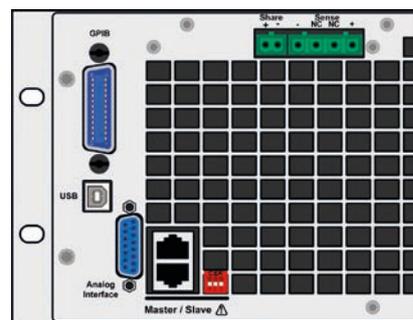


### Options

- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CAN, CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet (1 or 2 ports), RS232, DeviceNet and ModBus-TCP. See page 116.
- 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 118)
- Preconfigured cabinets (see page 128)



Задние коннекторы стандартных моделей / Rear connectors of the standard models



Задние коннекторы моделей с опцией 3W / Rear connectors of models with option 3W

