



EA-ELR 9000 3.5кВт - 10.5кВт

ЭЛЕКТРОННЫЕ НАГРУЗКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ЭНЕРГИИ / ELECTRONIC LOAD WITH ENERGY RECOVERY

- U
- I
- P
- R
- 19"
- USB
- LAN
- CAN
- Profibus
- Profi-NET
- RS232



EA-ELR 9080-510

- Для 1-фазных и 3-фазных сетей
- Возврат поступившей электроэнергии от DC источника в энергосеть
- Гальванически изолированный DC вход
- Входные номиналы мощности до 10,5кВт на блок расширяется до 105кВт и более
- Входные напряжения до 1500В
- Входные токи до 510А на устройство
- Цифровое управление основано на FPGA/DSP
- Многоязыковая сенсорная панель
- Профили пользователя, генератор функций
- Аналоговый интерфейс и USB - встроены
- Шина "ведущий-ведомый" для парал. соединения
- Доп. USB-Port на передней панели для USB устройств
- Опциональные, цифровые plug&play интерфейсы
- Опциональный модуль автоматической изоляции ⁽¹⁾
- For 1-phase or 3-phase supply
- Energy recovery of the supplied DC energy into the local or public grid
- Galvanically isolated DC input
- Input power ratings up to 10.5kW per unit Expandable to 105kW or more
- Input voltages up to 1500V
- Input currents up to 510A per unit
- FPGA/DSP based digital control
- Multi-language touchpanel
- User profiles, true function generator
- Analog interface and USB interface built-in
- Master-slave bus for parallel connection
- Extra USB port on the front for USB stick
- Optional, digital, plug & play interfaces
- Optional automatic isolation unit ⁽¹⁾

Электронные нагрузки новой серии EA-ELR 9000 с возвратом энергии имеют новые номиналы напряжений, токов и мощности для разнообразных применений.

Эти устройства содержат в себе четыре режима общего регулирования: постоянного напряжения, тока, мощности и сопротивления. Управление основанное на схеме FPGA, 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 голубая сенсорная ЖК панель предоставляет возможность интуитивного обращения, 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.

The new series of electronic DC loads with energy recovery (i.e. mains backfeed), 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 like 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 or public grid. This eliminates the usual heat dissipation to a minimum and saves energy costs at the same time. The big blue LCD touch panel offers a different and intuitive kind of manual handling, 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) Бывшее обозначение: ENS

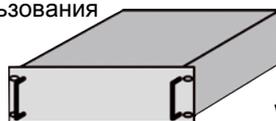
1) Former german name: ENS

Номиналы мощности, напряжений, токов

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

Конструктив

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



Mechanics

All models are built in 19" wide rack enclosures with 3U height and 609mm depth, what makes them ideal for the 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 3.5кВт спроектированы на подключение к 1-фазной питающей сети на 230В, модели на 7кВт или 10.5кВт подключаются к 3-фазной сети на 400В. Соединение с сетью может быть оборудовано блоком контроля (BISI, ранее: ENS), который доступен опционально, и является сменным и модульным.

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

Supply

Models with 3.5kW are intended for the use on 1-phase mains supply with 230V, models with 7kW or 10.5kW power required a 3-phase connection with 400V (phase-to-phase).

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

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

Рекуперация

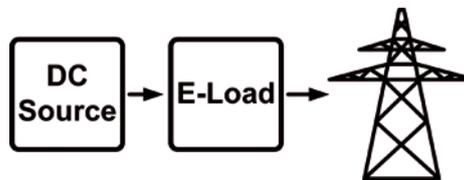
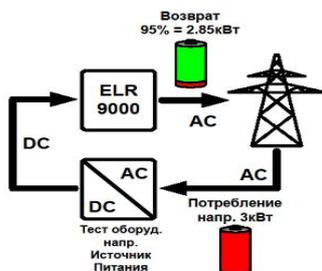
Самая важная характеристика этой серии электронных нагрузок, что AC вход, то есть питание от сети, является, так же, выходом для возвращенной DC энергии, которая преобразовывается с КПД около 93%. Таким образом, возврат энергии способствует снижению стоимости энергии и избеганию установки дорогих систем охлаждения, которые необходимы для обыкновенных электронных нагрузок, преобразующих входную DC энергию в тепло. Представление двух схем возврата электроэнергии:

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 backfeed 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, like they are required for conventional electronic loads which convert the DC input energy into heat.

Principle view of two ways of energy recovery:

Рекуперация Энергии



Для операций, в данных нагрузках с возвратом энергии, для генерации электроэнергии для электроэнергетических компаний, возможно потребуется установить модуль контроля (BISI, ранее: ENS).

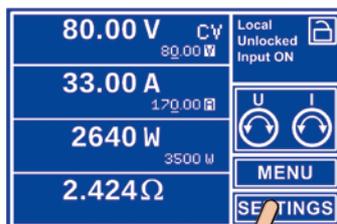
Независимо, установлен ли данный модуль, устройство нагрузки имеет простую и нерезервную функцию выключения, на случай приостановки соединению с сетью. Блок нагрузки контролирует AC напряжение и частоту и автоматически отключит питания в случае, если высокие или низкий лимиты будут превышены.

For the operation of these backfeeding 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.

Обращение с HMI

Ручное управление реализовано резистивной сенсорной панелью, двумя вращ. ручками и кнопкой. Большой голубой дисплей отображает сразу все устан. и актуальные значения. Вся установка выполнена с помощью человеко-машинного интерфейса, а так же, конфигурирование функций (квадрат, треугольник, синус и другие).



Handling (HMI)

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

Генератор функций и управление таблицами

Специальная особенность это комфортный в работе, базирующийся на FPGA, цифровой, произвольный генератор функций. Он позволяет управлять и запускать настраиваемые профили пользователя, может генерировать синус, квадрат, пилообразные и функции спада-нарастания в произвольном порядке.

Наличие таблицы со значениями на 4096 точек, позволяет управлять схемой в режиме реального времени, устройство может воспроизводить нелинейное внутреннее сопротивление, как батареи или цепь 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 digital value table of 4096 points, which is embedded in the control circuit in real-time, the devices can reproduce non-linear internal resistances, like the ones of batteries or LED chains.

Возможность соединения

По умолчанию, два USB порта и аналоговый интерфейс уже встроены. USB порт находится на задней панели и используется для цифрового удаленного управления устройством, на передней панели порт типа A для USB флешек для загрузки и сохранения профилей.

Так же, имеется слот для интерфейса модулей на задней панели. Для подробн. информации смотри страницу 82.

Connectivity

By default, two USB ports and an analog interface are built-in. The USB port on the rear is used for digital remote control of the device, the front side port of type A is for USB flash drives in order to load and save profiles.

There is furthermore a slot for interface modules on the rear side. See page 82 for more information.

Удаленное управление

Для удаленного управления доступны два интерфейс порта (1x аналоговый, 1x USB) на задней панели, которые могут быть расширены опциональными, съемными, цифровыми интерфейс модулями. Для комбинаций с LabView IDE, мы предлагаем готовые к использованию компоненты (VIs) для интерфейсов USB, RS232 или Ethernet. Другие IDE и интерфейсы поддерживаются документацией о протоколах связи.

Remote control

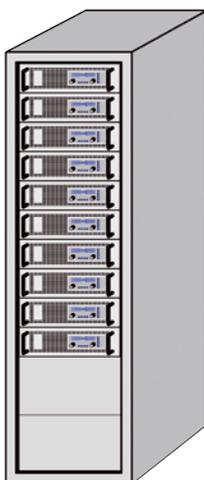
There are two interface ports (1x analog, 1x USB) available on the rear of the devices, which can also be extended by optional, pluggable and retrofittable, digital interface modules.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) for more common interfaces like USB, RS232 or Ethernet. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

Опции

- Устанавливаемые и сменные модули цифровых интерфейсов CANopen, Ethernet (1- или 2-порта), Profibus, ProfiNET (1- или 2-порта), DeviceNet, RS232 и ModBus-TCP. Смотри страницу 82.
- Автоматический модуль изоляции (BISI ранее: ENS)
- Предварительно сконфигурированные шкафы (смотри страницу 84)

Options



- Pluggable and retrofittable, digital interface modules for CANopen, Ethernet (1 or 2 ports), Profibus, ProfiNet (1 or 2 ports), RS232, DeviceNet and ModBus-TCP. See page 82.
- Automatic isolation unit 3-phase (AIU / ENS)
- Preconfigured cabinets (see page 84)

EA-ELR 9000 3.5кВт - 10.5кВт

ЭЛЕКТРОННЫЕ НАГРУЗКИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ЭНЕРГИИ / ELECTRONIC LOAD WITH ENERGY RECOVERY



Технические данные	Technical Data	EA-ELR 9000
AC вход	AC input	
- Вход. напряжение 1фаз. моделей	- Input voltage 1-phase models	230V -15%/+10%, 47...53Hz, L+N
- Вход. напряжение 2и3фаз. модел.	- Input voltage 2&3-phase models	400V -15%/+10%, 47...53Hz, L1+L2+L3+N
- Коррекция коэф-та мощности	- Power factor correction (PFC)	>0.99
DC вход: Ток	DC input: Current	
- Точность	- Accuracy	<0.4%
- Стабильность при 0-100% ΔU _{DC}	- Stability at 0-100% ΔU _{DC}	<0.15%
- Стабильность при ±10% ΔU _{сети}	- Stability at ±10% ΔU _{Mains}	<0.05%
-Время отклика 10-90% шага нагр.	- Response time 10-90% load step	<1.5ms
DC вход: Напряжение	DC input: Voltage	
- Точность	- Accuracy	<0.3%
- Стабильность на 0-100% тока	- Stability at 0-100% load	<0.05%
- Стабильность при ±10% ΔU _{сети}	- Stability at ±10% ΔU _{Mains}	<0.02%
- Пульсации 300кГц-20МГц	- Ripple 300kHz-20MHz	Зависит от импеданса источника напряжения / Depends on the voltage source impedance
DC вход: Мощность	DC input: Power	
- Точность	- Accuracy	<1.5%
- Ствильность при 0-100% ΔU _{DC}	- Stability at 0-100% ΔU _{DC}	<0.3%
- Стабильность при ±10% ΔU _{сети}	- Stability at ±10% ΔU _{Mains}	<0.05%
DC вход: Сопротивление	DC input: Resistance	
- Точность	- Accuracy	<2%
- Стабильность при 0-100% ΔU _{DC}	- Stability at 0-100% ΔU _{DC}	<0.02%
- Стабильность при ±10% ΔU _{сети}	- Stability at ±10% ΔU _{Mains}	<0.05%
Дисплей	Display	Графический дисплей с сенсорной панелью / Graphics display with touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Встроен	- Built-in	1x USB тип B для коммуникации / 1x USB type B for communication 1x USB тип A для USB устройств / 1x USB type A for USB sticks
- Слот	- Slot	1x сменных модулей / 1x for retrofittable plug-in modules:
Аналоговый интерфейс	Analog interface	
- Управляемые входы U / I / P / R	- Setting inputs U / I / P / R	0...10V / 0...5V
- Мониторинговые выходы U / I	- Monitoring outputs U / I	0...10V / 0...5V
- Контрольные сигналы	- Control signals	Удаленное управление вкл-выкл, Вход вкл-выкл / Remote on-off, Input on-off
- Сигналы статусов	- Status signals	Перенапряжение / Overvoltage, Перегрев / Overtemperature
- Опорное напряжение	- Reference voltage	10V / 5V
Охлаждение	Cooling	Вентиляторы контролируемые температурой / Temperature controlled fans
- Температура работы	- Operation temperature	0...50°C
- Температура хранения	- Storage temperature	-20...70°C
Терминалы на задней панели	Terminals on rear panel	
- Вход нагрузки	- Load input	Винтовой разъем / Screw terminal
- Share-Bus	- Share Bus	Штекер 2 контактный / Plug connector 2 pole
- Удаленная компенсация	- Sense	Штекер 4 контактный / Plug connector 4 pole
- Аналоговый интерфейс	- Analog interface	Sub-D гнездо 15 контактное / Sub-D connector 15 pole
- Цифровой интерфейс	- Digital interface	Модульное гнездо 50 контактное / Module socket 50 pole

Модель / Model	Мощность Power	Напряжен. Voltage	Ток / Current		Сопротив-ние Resistance	КПД Efficiency	Шир. / Глуб. ⁽¹⁾ Width / Depth ⁽¹⁾	Выс. Height	Вес Weight	Артикул номер Article number
			Область Range	Пульсации ⁽²⁾ Ripple ⁽²⁾						
EA-ELR 9080-170	0...3500W	0...80V	0...170A	<700mA _{pp}	0.01...12Ω	92.5%	19" / 609mm	3U	17kg	33200401
EA-ELR 9250-70	0...3500W	0...250V	0...70A	<500mA _{pp}	0.09...120Ω	93.5%	19" / 609mm	3U	17kg	33200402
EA-ELR 9500-30	0...3500W	0...500V	0...30A	<400mA _{pp}	0.42...480Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	17kg	33200403
EA-ELR 9750-22	0...3500W	0...750V	0...22A	<350mA _{pp}	0.8...1100Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	17kg	33200404
EA-ELR 9080-340	0...7000W	0...80V	0...340A	<800mA _{pp}	0.005...6Ω	92.5%	19" / 609mm	3U	24kg	33200405
EA-ELR 9250-140	0...7000W	0...250V	0...140A	<550mA _{pp}	0.04...60Ω	93.5%	19" / 609mm	3U	24kg	33200406
EA-ELR 9500-60	0...7000W	0...500V	0...60A	<450mA _{pp}	0.21...240Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	24kg	33200407
EA-ELR 9750-44	0...7000W	0...750V	0...44A	<700mA _{pp}	0.43...550Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	24kg	33200408
EA-ELR 91000-30	0...7000W	0...1000V	0...30A	<700mA _{pp}	0.83...950Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	24kg	33200409
EA-ELR 9080-510	0...10500W	0...80V	0...510A	<700mA _{pp}	0.003...4Ω	92.5%	19" / 609mm	3U	31kg	33200410
EA-ELR 9250-210	0...10500W	0...250V	0...210A	<700mA _{pp}	0.03...40Ω	93.5%	19" / 609mm	3U	31kg	33200411
EA-ELR 9500-90	0...10500W	0...500V	0...90A	<700mA _{pp}	0.14...160Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	31kg	33200412
EA-ELR 9750-66	0...10500W	0...750V	0...66A	<700mA _{pp}	0.29...360Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	31kg	33200413
EA-ELR 91500-30	0...10500W	0...1500V	0...30A	<700mA _{pp}	1.2...1450Ω	94.5%	19" / 609mm	3U	31kg	33200414

(1) Только корпус, без надстроек / Enclosure only
(2) ВЧ пульсации 0Гц - 20МГц / HF ripple 0Hz - 20MHz