

# EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт



## Программируемые электронные нагрузки постоянного тока Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-45 T



Опции: LAN

- Мощности: 0...400 Вт, 0...500 Вт и 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
- Генератор функций
- Настраиваемые 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 экономическое эффективности и малых размерах.

Все модели поддерживают четыре режима работы: постоянное напряжение (CV), постоянный ток (CC), постоянная мощность (CP) и постоянного 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 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, 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.

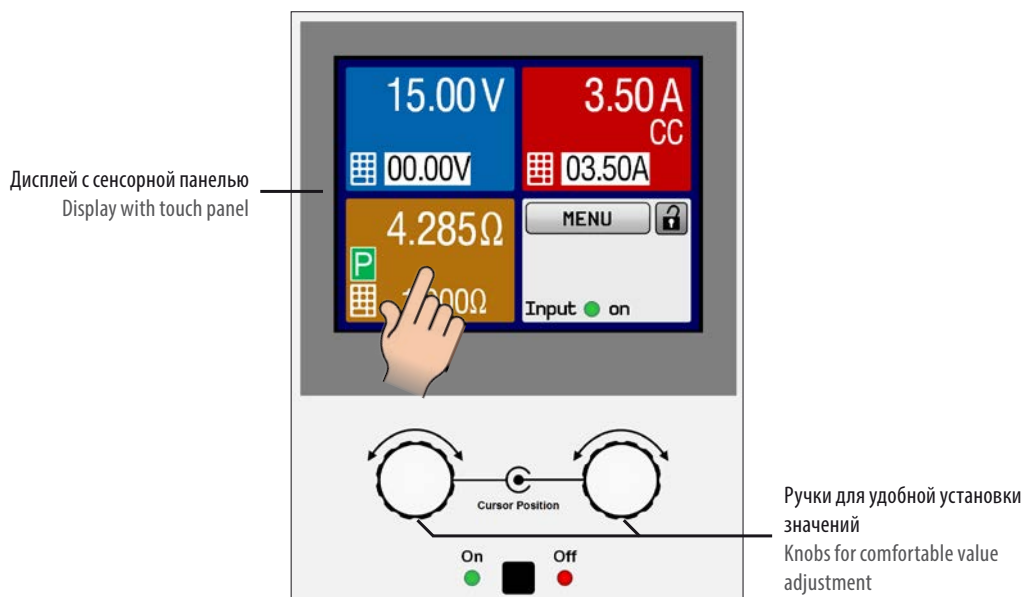
### Дисплей и элементы управления

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



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 с сопротивлением 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

### Multi-language control panel



Русский / Russian



Немецкий / German



## EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт



### Генератор функций

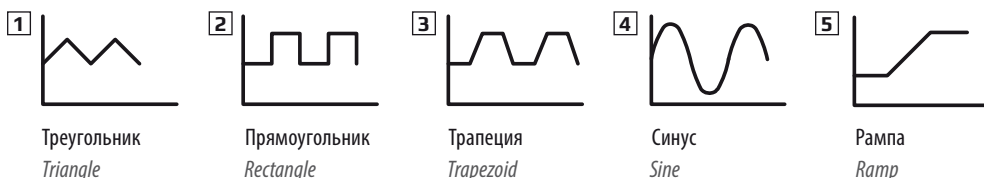
Все модели внутри этой серии имеют генератор функций, который может генерировать типовые функции, показанные ниже, и применять их на входной ток или входное напряжение. Генератор можно полностью конфигурировать и управлять им, используя сенсорную панель спереди устройства, или удаленным контролем через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

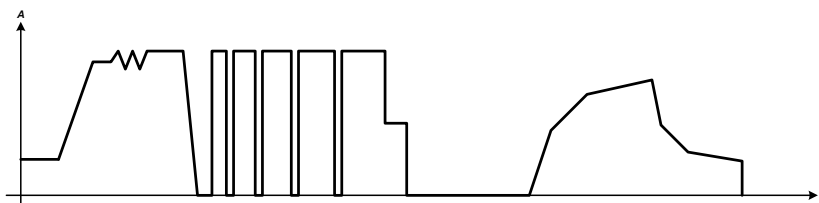
The predefined functions offer all necessary parameters to the user, such as Y offset, time / frequency or amplitude, for full configuration ability.



Дополнительно к стандартным функциям, которые все основаны на произвольном генераторе, доступен базовый генератор для создания и исполнения комплексного набора функций, разделенного на 100 секвенций. Их можно использовать для тестирования при проектировании и производстве. Секвенции можно загружать и сохранять на стандартный носитель USB через порт USB на передней панели, делая простой смену между различными тестовыми секвенциями.

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

Additionally to the standard functions, which are all based upon a so-called arbitrary generator, this base generator is accessible for the creation and execution of complex sets of functions, separated into up to 100 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.

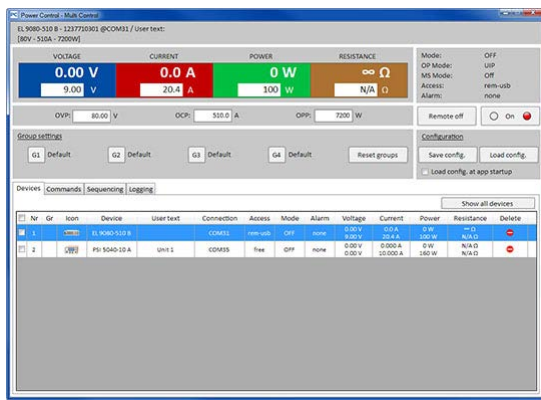


## EA-EL 9000 T 400 Вт - 600 Вт

### Удаленный контроль и связность

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

Другой порт USB, расположен на передней стороне, предназначается 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 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 157.



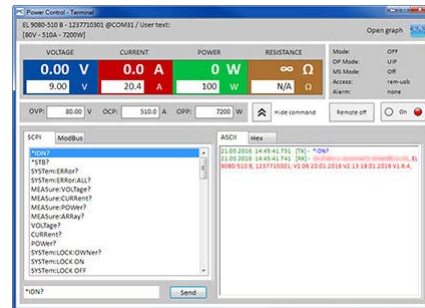
### Remote control & connectivity

For remote control, there is by default a 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 hold 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.

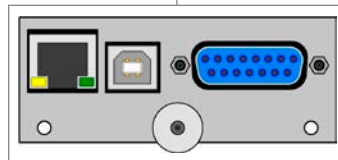
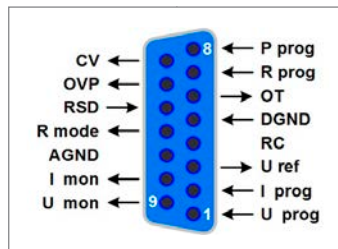
Windows users can profit from the free software “EA Power Control”. It offers a feature called “Sequencing”, where the device is controlled through a semi-automatic table in CSV format. This table represents a simple test procedure and can be created and edited in MS Excel or other CSV editors and then 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 157 for more information.



### 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 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 input	
- Напряжение / Частота	- Voltage / Frequency	90...264 В, 45...66 Гц
- Коррекция коэф-нта мощности	- Power factor correction (PFC)	>0.99
- Потребление электроэнергии	- Power consumption	макс. 40 Вт
DC вход: Ток	DC input: Current	
- Погрешность	- Accuracy	<0.2%
- Стабильность при 1-100% ΔU <sub>DC</sub>	- Load regulation 1-100% ΔU <sub>DC</sub>	<0.1%
- Время нарастания 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 мс
DC вход: Напряжение	DC input: Voltage	
- Погрешность	- Accuracy	<0.1%
- Стабильность при 1-100% ΔI <sub>DC</sub>	- Load regulation 1-100% ΔI <sub>DC</sub>	<0.05%
DC вход: Мощность	DC input: Power	
- Погрешность	- Accuracy	<0.5%
DC вход: Сопротивление	DC input: Resistance	
- Погрешность	- Accuracy	≤1% + 0,3% от номинального тока / ≤1% + 0.3% of nominal current
Дисплей и панель управления	Display and panel	Графический дисплей с TFT сенсорной панелью / Graphics display with TFT touch panel
Цифровые интерфейсы	Digital interfaces	
- Стандартно	- As standard	1x USB тип B (для коммуникации) / 1x USB type B (for communication) 1x USB тип A (для устройств хранения) / 1x USB type A (for storage device)
- Опционально доступны	- Optionally available	1x Ethernet (не отдельно, а всегда в комбинации с USB и Аналогом / not separate, always in combination with USB and analog interface)
Аналоговый интерфейс	Analog interface	Опционально доступен, 15-контактный штекер Sub-D, гальванически изолирован / Optionally available, 15-pole D-Sub, galvanically isolated
- Входы контроля U / I / P / R	- Setting inputs U / I / P / R	0...10 В / 0...5 В
- Выходы мониторинга U / I	- Monitoring outputs U / I	0...10 В / 0...5 В
- Сигналы контроля	- Control signals	Удаленное вкл-выкл, DC вход вкл-выкл, режим сопротивления вкл-выкл / Remote on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Сигналы статуса	- Status signals	Перенапряжение, перегрев / Overvoltage, Overtemperature
- Опорное напряжение	- Reference voltage	10 В / 5 В
Охлаждение	Cooling	Вентиляторное охлаждение, зависимое от температуры / Temperature controlled fans
Температура эксплуатации	Ambient temperature	0...50 °C
Температура хранения	Storage temperature	-20...70 °C
Терминалы спереди	Terminals on front	
- Вход нагрузки	- Load input	Вставной и винтовой терминал / Frontside, plug & screw terminal
- Удаленная компенсация	- Remote sensing	Зажимной терминал / Clamp terminal
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	USB (тип A)
Терминалы сзади	Terminals on rear	
- Аналоговые интерфейсы	- Analog interface	опционально: штекер Sub-D 15 контактный / Sub-D connector 15 pole
- Цифровые интерфейсы	- Digital interfaces	USB (тип B) / опционально: RJ45
Механика	Mechanics	
- Габариты (Ш x В x Г) <sup>(1)</sup>	- Dimensions (W x H x D) <sup>(1)</sup>	92 x 239 x 352 мм
- Вес	- Weight	~ 7 кг

(1) Только корпус / Body only

Модель	Мощность	Мощность @ 40°C	Напряжение	Ток	Сопротивление	U <sub>мин</sub> при I <sub>макс</sub> <sup>(1)</sup>	Артикул номер
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	U <sub>min</sub> for I <sub>max</sub> <sup>(1)</sup>	Ordering number
EL 9080-45 T	600 Вт	550 Вт	0...80 В	0...45 А	0.12...40 Ω	~ 2.2 В	33210511
EL 9200-18 T	500 Вт	500 Вт	0...200 В	0...18 А	1...340 Ω	~ 2 В	33210512
EL 9500-08 T	400 Вт	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 изделия

Product views

