

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 RTU
- 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 RTU 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 RTU, 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 RTU, as well as by ready-to-use LabView components.

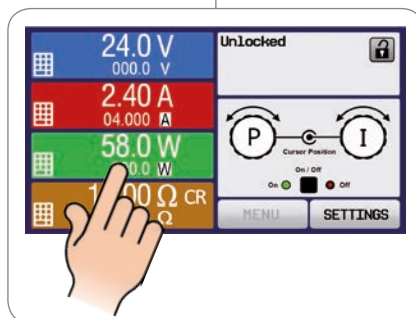
Power ratings, voltages, currents

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.

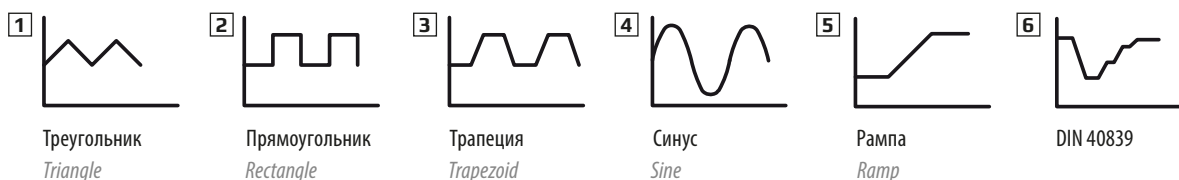
The display is multilingual (German, English, Russian, Chinese).



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 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 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.

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.

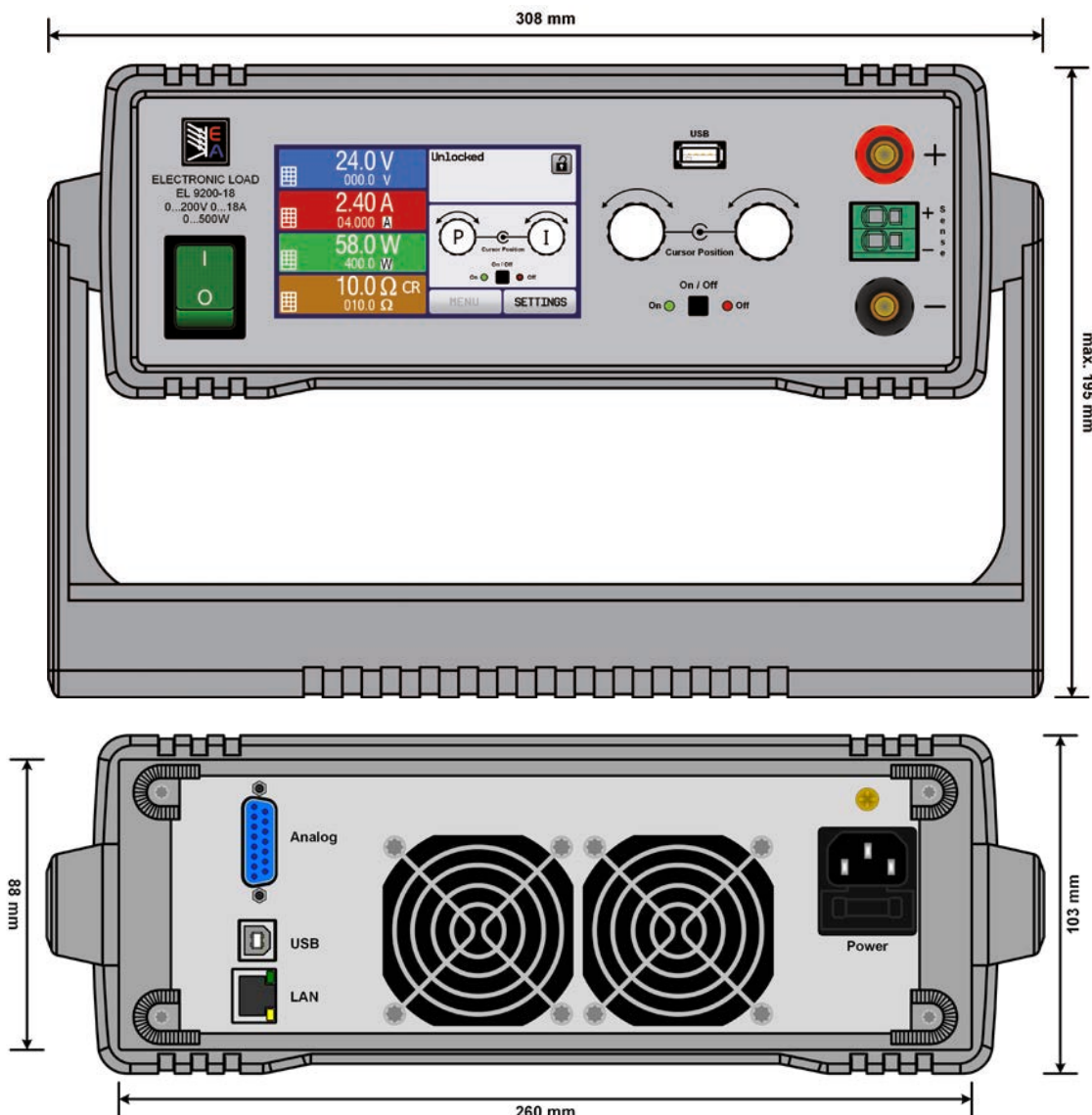
Another USB port, located on the front side, is intended for USB sticks in order to load and save functions and user profiles.

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 μ s
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 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 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