

EA-EL 9000 B 2Q 600 W - 2400 W



Cargas DC electrónicas programables
Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9500-30 B 2Q 2U



- Módulo de dos cuadrantes
- Potencias de entrada: 0...600 W hasta 0...2.400 W
- Tensiones de entrada: 0...80 V hasta 0...750 V
- Corrientes de entrada: hasta 170 A por unidad
- Circuito de control basado en FPGA
- Panel de control con LED de estado
- Protecciones ajustables: OVP, OCP, OPP
- Modos de funcionamiento: CV, CC, CP, CR
- Interfaces aisladas galvánicamente
- Bus maestro-esclavo para conexión en paralelo
- Opcional:
 - Interfaces digitales, plug & play
- Admite SCPI y ModBus RTU
- VIs LabView y software de control remoto

General

La serie EA-EL 9000 B 2Q ofrece cargas electrónicas que están diseñadas para el así llamado «funcionamiento de dos cuadrantes» en combinación con la serie EA-PS 9000, EA-PSI 9000 y EA-PSE 9000. Las cargas electrónicas se ocupan de una dinámica mejorada en relación con los cambios de tensión de salida.

Esto se logra al conectar las cargas electrónicas directamente a la salida de una fuente de alimentación. Además, las cargas se conectan en el bus Share, de forma que se pueden controlar mediante una fuente de alimentación compatible. De forma predeterminada, los equipos se configuran para funcionar a máxima potencia y corriente y mínima tensión, ya sea de forma independiente o en un sistema maestro-esclavo. Se pueden configurar otros parámetros mediante control remoto, por ejemplo con el software EA Power Control (véase también página 136).

- 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 RTU supported
- LabView VIs and remote control software (Windows)

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 136).

EA-EL 9000 B 2Q 600 W - 2400 W

Funcionamiento de dos cuadrantes

Existe un amplio espectro de aplicación para el funcionamiento de dos cuadrantes (2Q, 2Q0). Para ejemplo, se podría consumir la energía regenerada del motor en desaceleración. De esta forma se protege el motor así como la fuente de alimentación frente a sobretensión. Otro ejemplo son las pruebas finales de distintos tipos de baterías u otros tipos de dispositivos de almacenamiento energético o simulación de sus características. Se puede cargar y descargar una batería con un sistema de dos cuadrantes.

Cuando funcionan las cargas en paralelo a una fuente de alimentación, se pueden lograr tiempos de caída de tensión muy cortos. Esto se consigue con las cargas descargando el típico condensador de salida de las fuentes de alimentación, lo que resulta en una progresión de tensión dinámica.

Valores de potencia, tensiones, corrientes

Las cargas electrónicas de la nueva serie EA-EL 9000 B 2Q son modulares y se pueden equipar con una o dos fases de potencia. La gama de rangos de tensión disponibles ofrecen cinco tensiones diferentes de 0...80 V DC hasta 0...750 V DC. Hay disponibles corrientes de hasta 170 A con una sola unidad. Esto adapta las tensiones y corrientes nominales a la serie de fuentes de alimentación de laboratorio de la empresa. Esta compatibilidad permite la combinación de la serie EA-EL 9000 B 2Q con la serie de fuentes de alimentación EA-PS 9000, EA-PSI 9000 y EA-PSE 9000.

Construcción

Todos los modelos están contruidos en racks de 19" con alturas de 2U y una profundidad de aproximadamente 460 mm, lo que los convierte en idóneos para su uso en armarios de 19" de distintos tamaños, por ejemplo de 42U y un diseño de sistemas con potencias muy altas.

También es posible ensamblar sistemas de armarios con equipos mixtos, p. ej. cargas electrónicas y fuentes de alimentación para conseguir el principio fuente-sumidero requerido en valores nominales de potencia elevados.

Panel de control

Los equipos de esta serie se controlan principalmente mediante el bus Share desde una fuente de alimentación. Para aplicaciones especiales, las interfaces opcionales disponibles permiten ajustar todos los parámetros.

El estado del equipo se indica con varios LED de colores. El puerto USB frontal se utiliza para un acceso rápido y fácil a todos los parámetros relativos a la entrada DC como los valores de referencia (corriente / potencia etc.) así como las protecciones (OCP, OPP, etc.).

Bus Share

El «Bus Share» es una conexión analógica en la parte trasera de los equipos y se puede utilizar para construir un sistema de dos cuadrantes en conexión con fuentes de alimentación de la serie EA-PSI 9000, EA-PS 9000 o EA-PSE 9000. Este tipo de sistema es idóneo para todos los fines de ensayo, recurriendo al principio fuente-sumidero.

Este bus Share se utiliza, además, para equilibrar la corriente en múltiples unidades de carga idénticas en conexión paralela para ganar un aumento de potencia.

Reducción de potencia

Al igual que con la serie EA-EL 9000 B HP, en el que la abreviatura «HP» en la serie significa «Alta Potencia», esta serie logra su potencia nominal hasta una temperatura ambiente de 30°C. Por encima de dicho valor, todos los modelos de esta serie reducirán la potencia de entrada basándose en una reducción térmica que depende de la temperatura ambiente.

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 W - 2400 W

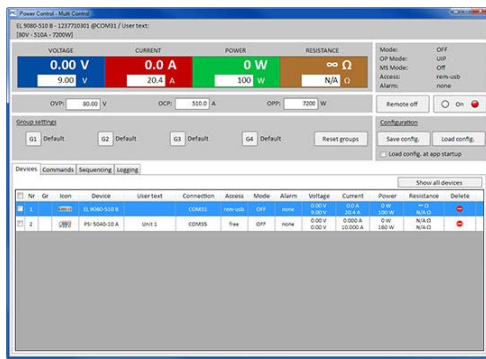


Control remoto y conectividad

La supervisión, control y configuración de estos equipos de carga se puede realizar o bien mediante la interfaz USB integrada o mediante una de las diversas interfaces digitales opcionales (véase página 134). Además, hay una interfaz analógica estándar para el control y supervisión. Todas las interfaces están aisladas galvánicamente desde la entrada DC.

Para la implementación en el entorno de desarrollo integrado LabView ofrecemos componentes listos para usar (VIs) que se pueden emplear con tipos de interfaces USB, RS232 y Ethernet. Se admiten otros entornos de desarrollo integrados e interfaces por la documentación acerca del protocolo de comunicación.

Los usuarios de Windows pueden aprovecharse del software gratuito «EA Power Control». Cuenta con una característica denominada «Sequencing» (en la que el equipo se controla mediante una tabla en formato CSV para conseguir pruebas de funcionamiento automáticas. Esta tabla representa un procedimiento de prueba complejo y se puede crear y editar en MS Excel u otros editores CSV y, a continuación, importarse a la herramienta de software. Este software también permite el control de hasta 20 unidades a la vez con una función opcional llamada «MultiControl» (bajo licencia, no es gratuita). Véase página 136 para más información.



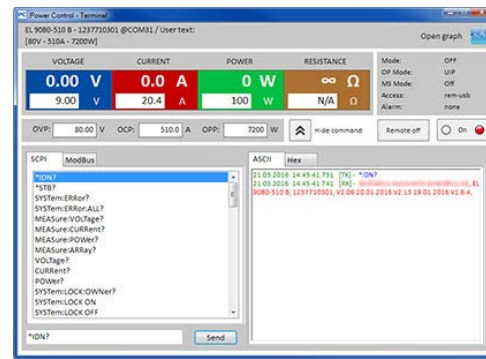
Remote control & connectivity

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 134). 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 136 for more information.

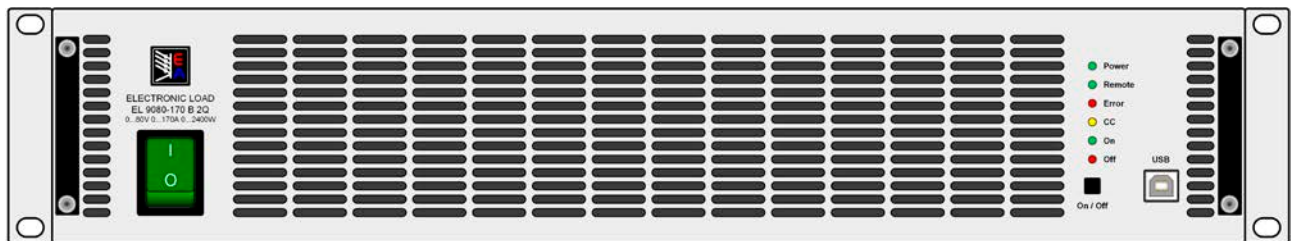


Opciones

- Módulos de interfaz digital enchufables y readaptables para CAN, CANopen, Ethernet (1 o 2 puertos), Profibus, E/S ProfiNet (1 o 2 puertos), RS232, EtherCAT o ModBus TCP. Véase página 134.

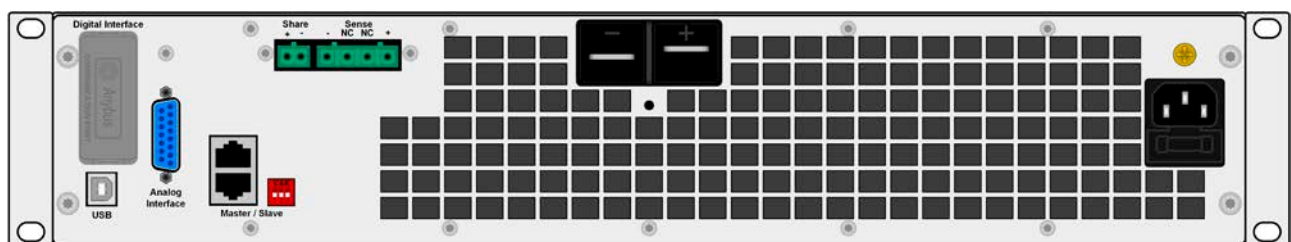
Options

- 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 134.



Vista frontal

Front view



Vista trasera

Rear view

EA-EL 9000 B 2Q 600 W - 2400 W

Información técnica	Technical Data	Serie / Series EA-EL 9000 B 2Q
AC: Alimentación	AC: Supply	
- Tensión	- Voltage	90...264 V
- Frecuencia	- Frequency	45...66 Hz
- Consumo de potencia	- Power consumption	max. 80 W
DC: Tensión	DC: Voltage	
- Precisión	- Accuracy	<0,1 % del valor nominal / <0.1% of rated value
DC: Corriente	DC: Current	
- Precisión	- Accuracy	<0,2 % del valor nominal / <0.2% of rated value
- Regulación de carga 1-100 % ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0,1 % del valor nominal / <0.1% of rated value
- Tiempo de subida 10-90 %	- Rise time 10-90%	<50 μ s
DC: Potencia	DC: Power	
- Precisión	- Accuracy	<0,5 % del valor nominal / <0.5% of rated value
DC: Resistencia	DC: Resistance	
- Precisión	- Accuracy	$\leq 1\%$ de resistencia máx. $\pm 0,3\%$ de la corriente nominal / $\leq 1\%$ of max. resistance $\pm 0.3\%$ of rated current
Display / panel de control	Display / control panel	LED de estado y botón pulsador / Status LEDs and pushbutton
Interfaces digitales	Digital interfaces	2 USB tipo B para comunicación / 2x USB type B for communication
- Ranura	- Slot	1 para módulos enchufables readaptables / 1x for retrofittable plug-in modules
Interfaz analógica	Analog interface	Integrada, D-Sub (hembra) 15 polos, aislamiento galvánico / Built in, 15 pole D-Sub (female), galvanically isolated
- Rango de señal	- Signal range	0...5 V o 0...10 V (conmutable) / 0...5 V or 0...10 V (switchable)
- Entradas	- Inputs	U, I, P, R, control remoto on-off, entrada DC on-off, modo de resistencia on-off / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Salidas	- Outputs	U, I, sobretensión, alarmas, tensión de referencia / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Precisión U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 V: <0,2 % 0...5 V: <0,4 %
Serie de fuentes de alimentación compatible con 2Q	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
Refrigeración	Cooling	Temperatura controlada por ventiladores / Temperature controlled fans
Temperatura ambiente	Ambient temperature	0...50 °C
Temperatura de almacenamiento	Storage temperature	-20...70 °C
Terminales en la parte trasera	Terminals on rear	
- Entrada DC	- DC input	Terminal roscado / Screw terminal
- Bus Share y Sense	- Share Bus & Sense	Conector macho 2 y 4 polos / Plug connector 2 pole & 4 pole
- Interfaz analógica	- Analog interface	Conector D-Sub 15 polos / Sub-D connector 15 pole
- Interfaces digitales	- Digital interfaces	Zócalo de módulo / Module socket Maestro-esclavo (2x RJ45), USB
Dimensiones ⁽¹⁾ (Anch. x Alt. x Prof.)	Dimensions ⁽¹⁾ (W x H x D)	19" x 2 U x 464 mm

(1) Solo carcasa / Enclosure only

Modelo	Potencia	Potencia a 40°C	Tensión	Corriente	Resistencia	Gewicht	Nº de producto
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	Weight	Ordering number
EA-EL 9080-85 B 2Q	0...1200 W	0...1000 W	0...80 V	0...85 A	0.08...30 Ω	≈ 9 kg	33200710
EA-EL 9200-35 B 2Q	0...1000 W	0...1000 W	0...200 V	0...35 A	0.44...200 Ω	≈ 9 kg	33200711
EA-EL 9360-20 B 2Q	0...900 W	0...900 W	0...360 V	0...20 A	1,4...600 Ω	≈ 9 kg	33200712
EA-EL 9500-15 B 2Q	0...600 W	0...600 W	0...500 V	0...15 A	2,5...1200 Ω	≈ 9 kg	33200713
EA-EL 9750-10 B 2Q	0...600 W	0...600 W	0...750 V	0...10 A	6...2500 Ω	≈ 9 kg	33200714
EA-EL 9080-170 B 2Q	0...2400 W	0...2000 W	0...80 V	0...170 A	0,04...15 Ω	≈ 13 kg	33200715
EA-EL 9200-70 B 2Q	0...2000 W	0...2000 W	0...200 V	0...70 A	0,22...100 Ω	≈ 13 kg	33200716
EA-EL 9360-40 B 2Q	0...1800 W	0...1800 W	0...360 V	0...40 A	0,7...300 Ω	≈ 13 kg	33200717
EA-EL 9500-30 B 2Q	0...1200 W	0...1200 W	0...500 V	0...30 A	1,25...600 Ω	≈ 13 kg	33200718
EA-EL 9750-20 B 2Q	0...1200 W	0...1200 W	0...750 V	0...20 A	3...1250 Ω	≈ 13 kg	33200719

