

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



## Charges électroniques DC programmables Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9500-30 B 2Q 2U



- Module deux quadrants
- Puissances : 0...600 W jusqu'à 0...2400 W
- Tensions d'entrée : 0...80 V jusqu'à 0...750 V
- Courants d'entrée : jusqu'à 170 A par unité
- Circuit de contrôle reposant sur FPGA
- Panneau de commande avec DEL d'états
- Protections : OVP, OCP, OPP
- Modes de fonctionnement : CV, CC, CP, CR
- Interfaces isolées galvaniquement (analogique et USB)
- Bus maître-esclave pour connexion parallèle
- Option :
  - Interfaces plug & play, numériques
- Acceptent les langages SCPI et ModBus RTU
- Logiciels LabView VIs et contrôle à distance (Windows)

### Généralités

La série EA-EL 9000 B 2Q propose des charges électroniques qui sont conçues pour une utilisation appelée "deux quadrants" en combinaison avec les séries EA-PS 9000, EA-PSI 9000 et EA-PSE 9000. Les charges électroniques proposent des dynamiques améliorées par rapport aux changements de la tension de sortie.

Cela est réalisé en connectant les charges électroniques directement à la sortie de l'alimentation. Les charges sont de plus connectées au bus Share de partage, ainsi elles peuvent être contrôlées par une alimentation compatible. Par défaut, les appareils sont configurés pour être utilisés à pleine puissance, à tension et courant minimum, seuls ou en mode maître-esclave. D'autres paramètres peuvent être configurés via le contrôle à distance, par exemple avec le logiciel EA Power Control (voir aussi page 134).

- 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 134).

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

### Fonctionnement deux quadrants

Il existe une large gamme d'applications pour le fonctionnement deux quadrants (2Q, 2Q0). Par exemple, l'énergie régénérée d'un freinage de moteur peut être consommée. Cela protège le moteur ainsi que l'alimentation contre les surtensions. Un autre exemple peut être les tests finaux de diverses batteries ou d'autres appareils de stockage d'énergie ou la simulation de leurs caractéristiques. Une batterie peut être chargée et déchargée avec un système utilisant le 2Q.

En utilisant les charges en parallèle d'une alimentation, elles peuvent obtenir des temps de descente en tension très courts. Cela est réalisé avec les charges déchargeant les capacités typiques de sortie des alimentations, aboutissant à une évolution dynamique de la tension.

### Puissances, tensions et courants

Les charges électroniques de la nouvelle série EA-EL 9000 B 2Q sont modulaires et peuvent être équipées avec un ou deux étages de puissance. Le panel de gammes de tensions disponible propose cinq tensions différentes de 0...80 V DC jusqu'à 0...750 V DC. Des courants d'entrée jusqu'à 170 A sont disponibles avec une seule unité. Elles adaptent les tensions et les courants aux séries d'alimentations de laboratoire de l'entreprise. Cette compatibilité permet la combinaison de la série EA-EL9000 B 2Q avec les séries d'alimentations EA-PS 9000, EA-PSI9000 et EA-PSE 9000.

### Construction

Tous les modèles sont intégrés dans des châssis de 19" de large avec une hauteur de 2U et une profondeur d'environ 460 mm, ce qui les rend idéaux pour une utilisation en châssis 19" de diverses tailles, par exemple 42 U, et pour la conception de systèmes avec des très hautes puissances.

Il est également possible d'assembler des systèmes de châssis avec des appareils mixtes, par exemple des charges électroniques et des alimentations, afin d'obtenir un ensemble source-dissipateur à puissance élevée.

### Panneau de commande

Les appareils de cette série sont principalement contrôlés via le bus Share à partir de l'alimentation. Pour les applications spéciales, les interfaces optionnelles disponibles permettent de régler tous les paramètres. L'état de l'appareil est indiqué par plusieurs DEL de couleur. Le port USB de la face avant est utilisé pour accéder rapidement et facilement à tous les paramètres de l'entrée DC, tels que les valeurs réglées (courant / puissance etc.), ainsi qu'aux protections (OCP, OPP etc.).

### Bus de partage

Le "bus Share" est une connexion analogique située en face arrière des appareils, utilisée pour intégrer un système deux quadrants en le connectant avec des alimentations compatibles des séries EA-PSI 9000, EA-PS 9000 ou EA-PSE 9000. Un tel système est idéal pour tous les tests nécessitant un ensemble source-dissipateur. Ce bus Share est aussi utilisé pour équilibrer le courant entre diverses unités de charge identiques branchées en parallèle, afin d'augmenter la puissance.

### Limitation de puissance

Comme avec la série EA-EL 9000 B HP, l'abréviation "HP" dans l'intitulé de la série signifie "Haute puissance", cette série atteint sa puissance nominale à la température ambiante de 30°C. Au-delà de ce point, tous les modèles de cette série réduiront la puissance d'entrée en se basant sur la limitation thermique qui dépend de la température ambiante.

### 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



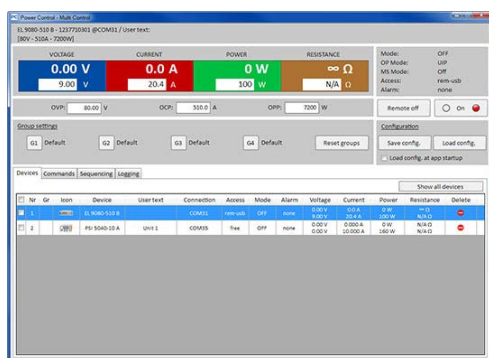
### Contrôle à distance & connectivité

La surveillance, le contrôle et la configuration de ces charges peuvent être réalisés en utilisant l'interface USB intégrée ou via l'une des interfaces numériques optionnelles (voir page 132). Il y a en plus une interface analogique pour le contrôle et la surveillance. Toutes les interfaces sont isolées galvaniquement de l'entrée DC.

Pour l'implémentation dans l'IDE LabView, nous proposons des composants prêt à l'utilisation (VIs) pour qu'ils soient utilisés avec les interfaces de types USB, RS232 et Ethernet. D'autres IDE et interfaces sont décrits par la documentation relative aux protocoles de communication.

Les utilisateurs Windows peuvent profiter gratuitement du logiciel "EA Power Control". Il offre une fonction appelée "séquenceur", où l'appareil est contrôlé via un tableau au format CSV pour obtenir un test automatisé. Ce tableau représente les procédures de tests des plus simples au plus complexes, il peut être créé et édité dans MS Excel ou d'autres éditeur CSV, puis importé dans le logiciel.

Ce logiciel permet également de contrôler jusqu'à 20 unités à la fois avec la fonction optionnelle appelée "contrôle multiple" (avec licence payante). Voir page 134 pour plus d'informations.



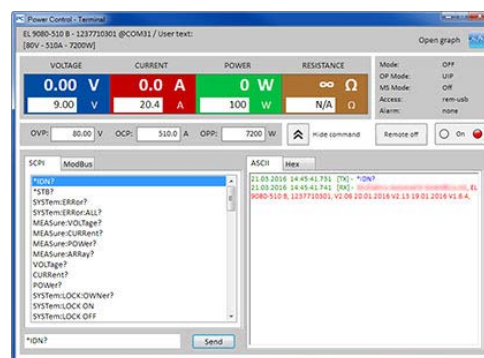
### Remote control & connectivity

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 132). 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.

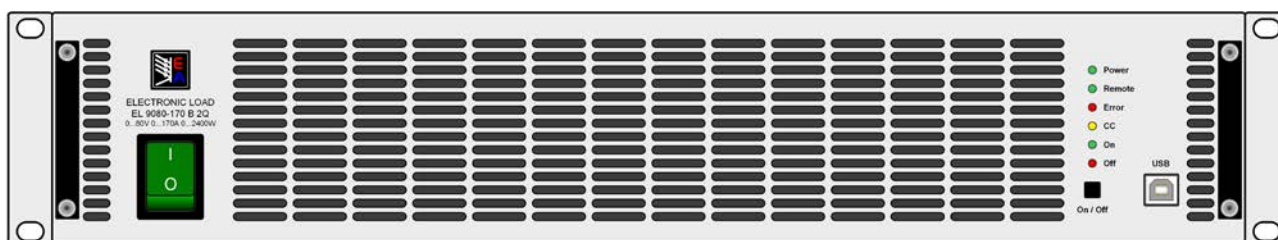
This software also allows for the control of up to 20 units at once with an optional feature called "Multi Control" (licensed, not free of charge). See page 134 for more information.



### Options

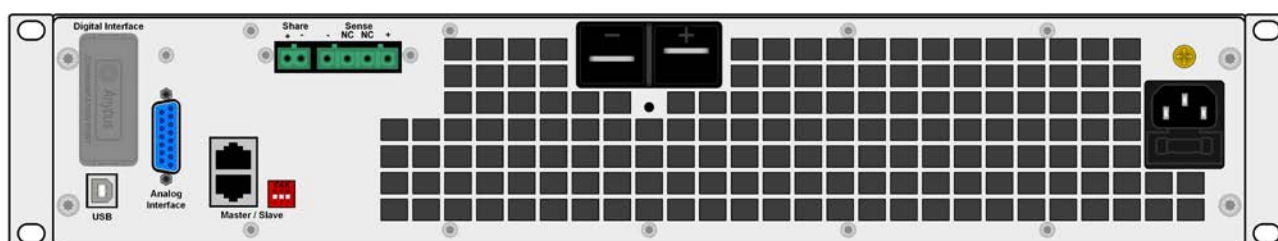
- Modules d'interfaces numériques interchangeable pour CAN, CANopen, Ethernet (1 ou 2 ports), Profibus, ProfiNet I/O (1 ou 2 ports), RS232, EtherCAT ou ModBus TCP. Voir page 132.

### Vues du produit



Vue avant

Front view



Vue arrière

Rear view

### 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 132.

### Product views

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

| Spécifications                                | Technical Data                           | Serie / Series EA-EL 9000 B 2Q                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimentation AC                               | AC: Supply                               |                                                                                                                                                               |
| - Tension                                     | - Voltage                                | 90...264 V                                                                                                                                                    |
| - Fréquence                                   | - Frequency                              | 45...66 Hz                                                                                                                                                    |
| - Consommation de puissance                   | - Power consumption                      | max. 80 W                                                                                                                                                     |
| Tension DC                                    | DC: Voltage                              |                                                                                                                                                               |
| - Précision                                   | - Accuracy                               | <0.1% de la valeur nominale / <0.1% of rated value                                                                                                            |
| Courant DC                                    | DC: Current                              |                                                                                                                                                               |
| - Précision                                   | - Accuracy                               | <0.2% de la valeur nominale / <0.2% of rated value                                                                                                            |
| - Régulation en charge 1-100% $\Delta U_{DC}$ | - Load regulation 1-100% $\Delta U_{DC}$ | <0.1% de la valeur nominale / <0.1% of rated value                                                                                                            |
| - Temps de montée 10-90%                      | - Rise time 10-90%                       | <50 $\mu$ s                                                                                                                                                   |
| Puissance DC                                  | DC: Power                                |                                                                                                                                                               |
| - Précision                                   | - Accuracy                               | <0.5% de la valeur nominale / <0.5% of rated value                                                                                                            |
| Résistance DC                                 | DC: Resistance                           |                                                                                                                                                               |
| - Précision                                   | - Accuracy                               | $\leq 1\%$ de la résistance max. + 0,3% du courant nominal / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current                                            |
| Affichage / panneau de commande               | Display / control panel                  | DEL d'états et bouton poussoir / Status LEDs and pushbutton                                                                                                   |
| Interfaces numériques                         | Digital interfaces                       | 2x USB Type B pour communication / 2x USB type B for communication                                                                                            |
| - Emplacement                                 | - Slot                                   | 1x pour modules interchangeables / 1x for retrofittable plug-in modules                                                                                       |
| Interface analogique                          | Analog interface                         | Intégrée, 15 pôles Sub-D (femelle), isolée galvaniquement / Built in, 15-pole D-Sub (female), galvanically isolated                                           |
| - Gamme de signaux                            | - Signal range                           | 0...5 V ou 0...10 V (commutable) / 0...5 V or 0...10 V (switchable)                                                                                           |
| - Entrées                                     | - Inputs                                 | U, I, P, R, contrôle à distance on-off, entrée DC on-off, mode résistance on-off / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off |
| - Sorties                                     | - Outputs                                | U, I, surtension, alarmes, tension de référence / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage                                                                |
| - Précision U / I / P / R                     | - Accuracy U / I / P / R                 | 0...10 V: <0.2%      0...5 V: <0.4%                                                                                                                           |
| Séries d'alimentations compatibles 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                                         |
| Ventilation                                   | Cooling                                  | Température contrôlée par ventilateurs / Temperature controlled fans                                                                                          |
| Température d'utilisation                     | Ambient temperature                      | 0...50 °C                                                                                                                                                     |
| Température de stockage                       | Storage temperature                      | -20...70 °C                                                                                                                                                   |
| Borniers en face arrière                      | Terminals on rear                        |                                                                                                                                                               |
| - Entrée DC                                   | - DC input                               | Bornier à vis / Screw terminal                                                                                                                                |
| - Bus de partage & Sense                      | - Share Bus & Sense                      | Connecteur 2 pôles & 4 pôles / Plug connector 2 pole & 4 pole                                                                                                 |
| - Interface analogique                        | - Analog interface                       | Connecteur Sub-D 15 pôles / Sub-D connector 15 pole                                                                                                           |
| - Interfaces numériques                       | - Digital interfaces                     | Emplacement module / Module socket<br>Maître - esclave (2x RJ45), USB / Master-Slave (2x RJ45), USB                                                           |
| Dimensions <sup>(1)</sup> (L x H x P)         | Dimensions <sup>(1)</sup> (W x H x D)    | 19" x 2 HE/U x 464 mm                                                                                                                                         |

(1) Châssis seul / Enclosure only

| Modèle              | Puissance  | Puiss. @ 40°C | Tension   | Courant   | Résistance          | Poids   | Réf. de commande |
|---------------------|------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|---------|------------------|
| 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 $\Omega$  | ~ 9 kg  | 33200710         |
| EA-EL 9200-35 B 2Q  | 0...1000 W | 0...1000 W    | 0...200 V | 0...35 A  | 0.44...200 $\Omega$ | ~ 9 kg  | 33200711         |
| EA-EL 9360-20 B 2Q  | 0...900 W  | 0...900 W     | 0...360 V | 0...20 A  | 1.4...600 $\Omega$  | ~ 9 kg  | 33200712         |
| EA-EL 9500-15 B 2Q  | 0...600 W  | 0...600 W     | 0...500 V | 0...15 A  | 2.5...1200 $\Omega$ | ~ 9 kg  | 33200713         |
| EA-EL 9750-10 B 2Q  | 0...600 W  | 0...600 W     | 0...750 V | 0...10 A  | 6...2500 $\Omega$   | ~ 9 kg  | 33200714         |
| EA-EL 9080-170 B 2Q | 0...2400 W | 0...2000 W    | 0...80 V  | 0...170 A | 0.04...15 $\Omega$  | ~ 13 kg | 33200715         |
| EA-EL 9200-70 B 2Q  | 0...2000 W | 0...2000 W    | 0...200 V | 0...70 A  | 0.22...100 $\Omega$ | ~ 13 kg | 33200716         |
| EA-EL 9360-40 B 2Q  | 0...1800 W | 0...1800 W    | 0...360 V | 0...40 A  | 0.7...300 $\Omega$  | ~ 13 kg | 33200717         |
| EA-EL 9500-30 B 2Q  | 0...1200 W | 0...1200 W    | 0...500 V | 0...30 A  | 1.25...600 $\Omega$ | ~ 13 kg | 33200718         |
| EA-EL 9750-20 B 2Q  | 0...1200 W | 0...1200 W    | 0...750 V | 0...20 A  | 3...1250 $\Omega$   | ~ 13 kg | 33200719         |

