

EA-EL 9000 B HP 600 W - 2400 W



Charges électroniques DC programmables Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-170 B HP 2U



- Puissances d'entrée : 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
- Ecran couleur tactile multilingue
- Profils utilisateur, générateur de fonctions
- Protections : OVP, OCP, OPP
- Modes de fonctionnement : CV, CC, CP, CR
- Interfaces isolées galvaniquement (USB et analogique)
- Bus maître-esclave pour connexion parallèle
- Options :
 - Interfaces plug & play, numériques
- Acceptent les langages SCPI et ModBus RTU
- LabView VIs et logiciel de contrôle (Windows)

Généralités

Les charges électroniques DC de la série EA-EL 9000 B HP remplacent celles de l'ancienne série EA-EL 9000 HP et réduisent la hauteur minimale des unités de 3U à seulement 2U. Cela signifie que la puissance stable de 7200 W d'un ancien modèle EA-EL 9000 HP peut de nos jours être réalisé en 6U, là où 9U était nécessaire auparavant. Il en résulte un gain de place de l'ordre de 33% qui permet d'obtenir encore plus de puissance dans un châssis 19".

Tous les modèles proposent les quatre modes de régulation : tension constante (CV), courant constant (CC), puissance constante (CP) et résistance constante (CR). Le circuit de contrôle reposant sur le FPGA dispose de fonctionnalités intéressantes telle qu'un générateur de fonction avec une fonction basée sur un tableau pour la simulation de résistances internes non linéaires.

- 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
- Multilingual colour touch panel
- User profiles, true function generator
- 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 electronic DC loads of series EA-EL 9000 B HP replace the former series EA-EL 9000 HP and reduce the required unit height from former minimum 3U to now only 2U. It means that the steady power of 7200 W of a former EA-EL 9000 HP device can nowadays already be achieved in 6U of height where it required 9U before. The result is a space saving of 33% which allows for achieving even more power in a 19" cabinet.

All models support the four common regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC), constant power (CP) and constant resistance (CR). The FPGA based control circuit provides interesting features, such as a function generator with a table based function for the simulation of non-linear internal resistances.

EA-EL 9000 B HP 600 W - 2400 W

Le large écran couleur TFT tactile propose une utilisation intuitive comme avec un smartphone ou une tablette. Les temps de réponse pour le contrôle via les interfaces analogique et numérique ont été améliorés par le matériel contrôlé par le FPGA.

En fonctionnement parallèle de plusieurs appareils, un bus maître-esclave est utilisé pour relier les unités à un système plus important où les valeurs actuelles sont additionnées et les valeurs réglées distribuées.

Puissances, tensions, courants

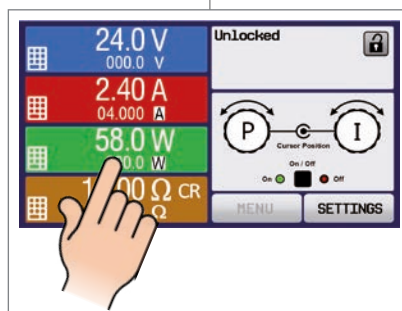
Les gammes disponibles proposent cinq tensions différentes de 0...80 V DC jusqu'à 0...750 V DC. Des courants jusqu'à 170 A par unité sont disponibles. Cette série propose deux catégories de puissances pour toutes les gammes de tension, par exemple une puissance stable de 0...1200 W ou 0...2400 W à température ambiante pour un modèle 80 V.

Construction

Tous les modèles sont intégrés dans des boîtiers rack de largeur 19" avec une hauteur de 2U et une profondeur de 460 mm, ce qui les rend idéaux pour une utilisation en châssis 19" de diverses tailles (exemple : 42U) et pour la conception de systèmes à très haute puissance. De plus, il est possible de constituer des systèmes de châssis avec des appareils mixtes, par exemple des charges électroniques avec des alimentations, afin d'obtenir un principe de source-dissipateur à puissance élevée.

Prise en main (HMI)

L'utilisation manuelle est réalisée avec un écran TFT tactile, deux encodeurs et un bouton poussoir. Le large affichage couleur indique toutes les valeurs réglées et actuelles pertinentes en un coup d'œil. Le configuration entière est également réalisée avec l'interface humain-machine, comme la configuration des fonctions (carré, triangle, sinusoïde) etc. L'affichage est multilingue (Allemand, Anglais, Russe, Chinois).



Contrôle du générateur de fonctions et tableau

La fonction spéciale basée sur le FPGA, très pratique, intègre un générateur arbitraire et de fonctions numérique. Il permet le contrôle et le lancement de profils de charge personnalisables par l'utilisateur et peut générer des formes d'ondes sinusoïdale, carrées, dents de scies et rampe dans un ordre arbitraire. Avec un tableau de valeur numérique programmable librement avec 3276 points, intégré dans le circuit de contrôle, les appareils peuvent reproduire des résistances internes non linéaires telles que celles des batteries ou de chaînes de DEL.

The large colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation, such as it is prolific nowadays with smartphones or tablet computers. Response times for the control via analog or digital interfaces have been improved by the FPGA controlled hardware.

In parallel operation of multiple devices, a master-slave bus is used to link the units to a bigger system where the actual values are totalled and the set values distributed.

Power ratings, voltages, currents

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. The series offers two power classes for every voltage class, for example 0...1200 W or 0...2400 W steady power at normal ambient temperatures with, for instance, an 80 V model.

Construction

All models are built in 19" wide rack enclosures with 2U of height and 460 mm of 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 furthermore possible to build cabinet systems with mixed equipment, i.e. electronic loads and power supplies, in order to achieve the source-sink principle with high power ratings.

Handling (HMI)

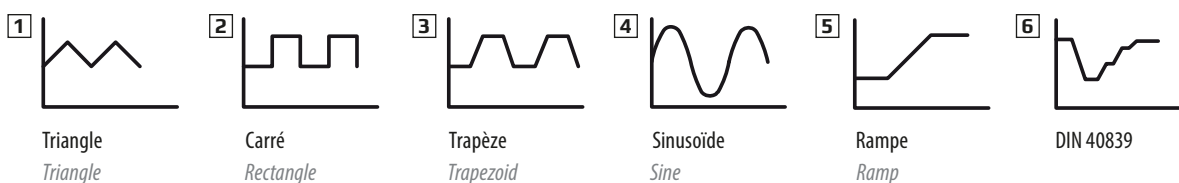
Manual operation is done with a TFT touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The large colour display shows all relevant set values and actual values at a glance. The whole setup is also done with the human-machine interface, as well as the configuration of functions (square, triangle, sine) etc.

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

Function generator and table control

A special feature is the comfortable, FPGA based, digital function and arbitrary generator. It enables controlling and running user-customisable load profiles and can generate sine, square, saw tooth and ramp functions in arbitrary order.

With a freely programmable digital value table of 3276 effective points, which is embedded in the control circuit, the devices can reproduce non-linear internal resistances, such as those of batteries or LED chains.



Bus de partage

Ce bus de partage aussi nommé "Bus Share" est une connexion analogique située en face arrière des appareils, utilisée pour équilibrer le courant entre plusieurs unités identiques connectées en parallèle, comme avec les charges de cette série et de la série EA-EL 9000 B. Il peut aussi être utilisé pour intégrer un système deux quadrants connecté avec des alimentations des séries EA-PSI 9000, EA-PS 9000 ou EA-PSE 9000. Ce système est dédié aux tests utilisant le principe source-dissipateur.

Share Bus

The so-called „Share Bus“ is an analog connection at the rear of the devices and is used to balance current across multiple similar units in parallel connection, such as with loads of this series and series EA-EL 9000 B.

It can also be used to build a two-quadrants system in connection with power supplies of series EA-PSI 9000, EA-PS 9000 or EA-PSE 9000. Such a system is dedicated for testing purposes using the source-sink principle.



EA-EL 9000 B HP 2U 600 W - 2400 W



Limitation en puissance

L'abréviation "HP" dans les intitulés des séries correspond à "Haute Puissance". Elle définit une puissance stable plus élevée à une température ambiante de 30°C, par rapport aux autres charges électroniques comme par exemple celles de la série EA-EL 9000 B. Malgré cela, tous les modèles de cette série réduiront la puissance d'entrée en se basant sur la limitation thermique afin d'éviter toute surchauffe.

Test de batterie

Afin de réaliser toute sorte de test sur des batteries, comme par exemple la décharge à courant constant ou à résistance constante, les appareils proposent un mode de test adapté. Il calcule le temps de test écoulé et la capacité de charge (Ah).

Les données mémorisées par le PC pendant les tests avec le logiciel EA Power Control peuvent être exportées vers un tableau Excel au format CSV, puis analysées plus tard dans MS Excel ou un autre outils similaire, afin de visualiser le diagramme de décharge. Pour une configuration plus précise, il y a aussi un seuil ajustable pour arrêter le test de batterie en cas de tension trop faible, ainsi qu'une durée de test maximale ajustable.

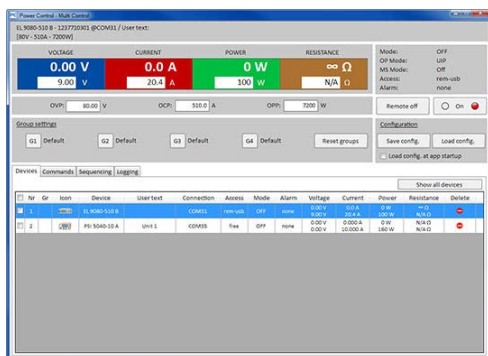
Contrôle à distance & connectivité

Pour le contrôle à distance, il y a deux interfaces par défaut (1x analogique, 1x USB) disponibles en face arrière des appareils, qui peuvent aussi être complétées en option par des modules d'interfaces numériques (emplacement dédié).

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

Les utilisateurs Windows peuvent bénéficier du logiciel "EA Power Control" gratuitement. Celui-ci propose une fonction nommée "séquenceur", avec laquelle l'appareil est contrôlé via un tableau semi-automatique au format CSV. Ce tableau représente une procédure simple de test, il peut être créé ou édité dans MS Excel ou tout autre 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 "Multi Control" (avec licence payante). Voir page 134 pour plus d'informations.



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.

Power derating

The abbreviation "HP" in the series name stands for "High Power". It defines the rated steady power at an higher ambient temperature of 30°C, compared to other electronic loads, for example from series EA-EL 9000 B. Despite of it, all models of this series will reduce the input power based in a thermal derating in order to avoid overheating.

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. This show extra values for elapsed testing time and consumed capacity (Ah).

Data recorded by the PC during tests with, for example, 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.

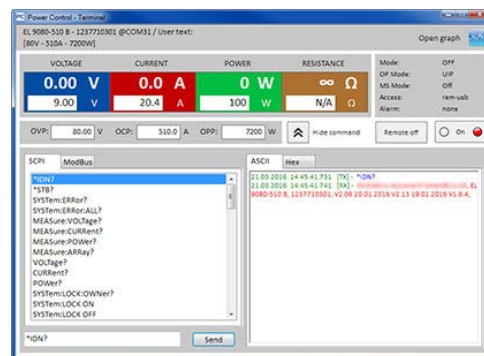
Remote control & connectivity

For remote control, there are by default 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 (dedicated slot).

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the interface types USB, RS232, GPIB 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 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 134 for more information.



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.

EA-EL 9000 B HP 2U 600 W - 2400 W

Spécifications	Technical Data	Série / Series EA-EL 9000 B HP
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 charge 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% de la valeur nominale / <0.1% of rated value
- Temps de montée 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 μ 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	Affichage graphique avec écran TFT tactile / Graphics display with TFT touch panel
Interfaces numériques	Digital interfaces	1x USB Type B pour communication / 1x 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%
Refroidissement	Cooling	Température contrôlée par ventilateurs / Temperature controlled fans
Température d'utilisation	Ambient temperature	0...50 °C
Température de stockage	Storage temperature	-20...70 °C
Bornes en face arrière	Terminals on rear	
- Entrée DC	- DC input	Bornier à vis / Screw terminal
- Bus de partage & distant	- Share Bus & Sense	Connecteurs 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 Maître-esclave (2x RJ45), USB
Dimensions ⁽¹⁾ (L x H x P)	Dimensions ⁽¹⁾ (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	U_{Min} pour I_{Max} ⁽¹⁾	Poids	Réf. de commande
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	U_{Min} for I_{Max} ⁽¹⁾	Weight	Ordering number
EA-EL 9080-85 B HP	0...1200 W	0...1000 W	0...80 V	0...85 A	0.09...30 Ω	~ 2.2 V	~ 9 kg	33200700
EA-EL 9200-35 B HP	0...1000 W	0...1000 W	0...200 V	0...35 A	0.5...170 Ω	~ 2 V	~ 9 kg	33200701
EA-EL 9360-20 B HP	0...900 W	0...900 W	0...360 V	0...20 A	1.6...540 Ω	~ 2 V	~ 9 kg	33200702
EA-EL 9500-15 B HP	0...600 W	0...600 W	0...500 V	0...15 A	3...1000 Ω	~ 6.5 V	~ 9 kg	33200703
EA-EL 9750-10 B HP	0...600 W	0...600 W	0...750 V	0...10 A	7...2200 Ω	~ 5.5 V	~ 9 kg	33200704
EA-EL 9080-170 B HP	0...2400 W	0...2000 W	0...80 V	0...170 A	0.045...15 Ω	~ 2.2 V	~ 13 kg	33200705
EA-EL 9200-70 B HP	0...2000 W	0...2000 W	0...200 V	0...70 A	0.25...85 Ω	~ 2 V	~ 13 kg	33200706
EA-EL 9360-40 B HP	0...1800 W	0...1800 W	0...360 V	0...40 A	0.8...270 Ω	~ 2 V	~ 13 kg	33200707
EA-EL 9500-30 B HP	0...1200 W	0...1200 W	0...500 V	0...30 A	1.5...500 Ω	~ 6.5 V	~ 13 kg	33200708
EA-EL 9750-20 B HP	0...1200 W	0...1200 W	0...750 V	0...20 A	3.5...1100 Ω	~ 5.5 V	~ 13 kg	33200709

(1) Tension d'entrée DC minimale pour alimenter la charge afin d'obtenir le courant d'entrée max. / Minimum DC input voltage to supply for the load to achieve the max. input current

