

# EA-EL 9000 DT 400 W - 1200 W



## Charges électroniques DC programmables Programmable Electronic DC loads



EA-EL 9080-60 DT



- Puissances d'entrée : 0...400 W jusqu'à 0...1200 W
- Tensions d'entrée : 0...80 V jusqu'à 0...750 V
- Courants d'entrée : 0...5 A jusqu'à 0...60 A
- Ecran couleur tactile multilingue
- Profils utilisateur, générateur de fonctions
- Protections ajustables : OVP, OCP, OPP
- Modes de fonctionnement : CV, CC, CP, CR
- Ports Ethernet, analogique et USB en standard
- Poignée de transport avec béquille
- SCPI et ModBus acceptés
- Logiciel de contrôle (Windows)
- LabView VIs

### Généralités

La nouvelle série EA-EL 9000 DT de charges électroniques DC compactes, élargie la série EA-EL 9000 T avec 10 modèles en boîtier de laboratoire afin de compléter la gamme de charges électroniques. Elle propose de nouvelles gammes de tensions, courants et puissances pour une utilisation quotidienne dans les applications de laboratoire et dans l'enseignement.

Tous les modèles proposent les quatre modes de régulation : tension constante (CC), courant constant (CV), puissance constante (CP) et résistance constante (CR). Le cœur du circuit de contrôle est un microprocesseur rapide proposant des fonctionnalités intéressantes telles qu'un générateur de fonctions avec les fonctions sinusoïdale, rectangle ou triangle, mais également arbitraire. L'écran TFT couleur tactile propose une prise en main intuitive, de la même manière qu'avec un smartphone ou une tablette.

Les temps de réponse, pendant le contrôle de l'appareil via l'interface analogique ou numérique, ont été améliorés avec un système de contrôle à processeur ARM par rapport aux charges des anciennes séries.

- 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 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 W - 1200 W

Les interfaces USB et Ethernet sont en standard avec cette série, ainsi qu'une interface analogique. Toutes les interfaces sont isolées galvaniquement. Le contrôle distant et l'implémentation dans des applications de chacun sont simplifiés par les protocoles SCPI et ModBus, ainsi que par les composants LabView prêts à l'utilisation.

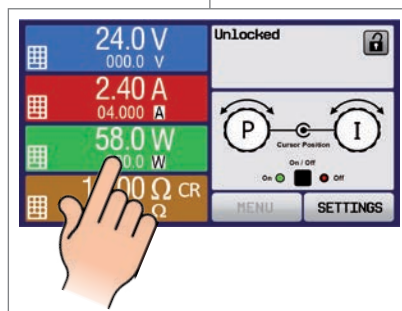
### Puissances, tensions, courants

Les gammes de tension s'étendent de 0...80 V DC jusqu'à 0...750 V DC. Des courants d'entrée de 0...5 A jusqu'à 0...60 A par unité sont disponibles. Cette série propose deux gammes de puissances : 600 W ou 1200 W.

### Prise en main (HMI)

L'utilisation manuelle est réalisée avec un écran TFT tactile, deux encodeurs et une touche. Le large affichage couleur indique toutes les valeurs réglées et actuelles pertinentes en un clin d'œil. Le paramétrage complet est alors réalisé avec l'interface utilisateur, ainsi que la configuration des fonctions (carré, triangle, sinusoïde) etc.

L'affichage est multilingue (Allemand, Anglais, Russe, Chinois).



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, 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).

### Générateur de fonctions

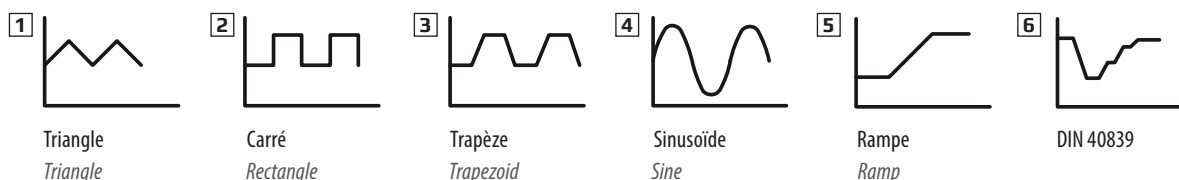
Tous les modèles de cette série incluent un générateur de fonctions pouvant générer les fonctions typiques, comme illustré sur la figure ci-dessous, et les appliquer soit à la tension d'entrée, soit au courant d'entrée. Le générateur peut être configuré et contrôlé entièrement en utilisant l'écran tactile, ou par contrôle distant via une des interfaces numériques.

Les fonctions prédéfinies offrent tous les paramètres dont l'utilisateur a besoin, telles que l'offset Y, temps / fréquence ou amplitude, et cela pour une compatibilité intégrale de la configuration.

### 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.



En complément des fonctions standards proposées par le générateur de fonctions arbitraires, celui-ci permet aussi la création et l'exécution d'ensembles de fonctions complexes, jusqu'à 100 séquences indépendantes. Celles-ci peuvent être utilisées dans le but de réaliser des tests en développement et fabrication. Les séquences peuvent être chargées et sauvegardées à partir d'un lecteur USB standard via le port USB de la face avant, réalisable simplement pour basculer entre les différentes séquences de test.

### 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, ces appareils proposent un mode de test adapté. Celui-ci calcule le temps de test écoulé, la capacité de charge (Ah) et l'énergie consommées (Wh).

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 un paramétrage plus précis, il ya aussi un seuil ajustable pour arrêter le test de batterie sur une tension de batterie faible, ainsi qu'une durée de test maximale ajustable.

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.

### 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 W - 1200 W



### Limitation en puissance

Les appareils de la série EA-EL 9000 DT sont équipés d'une limitation thermique afin d'éviter les surchauffes lors de l'utilisation à puissance maximale. Plus la température ambiante est basse et meilleur est le refroidissement, plus la puissance admissible par la charge sera élevée. La puissance nominale admissible avant que la limitation n'intervienne, est définie à une température ambiante de 25°C.

### Contrôle distant & connectivité

Pour le contrôle distant, les ports USB, Ethernet et analogique sont disponibles en standard sur la face arrière.

Un autre port USB, situé en face avant, est prévu pour charger et sauvegarder les formes d'ondes et les profils utilisateur sur clé USB.

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 177 pour plus d'informations.

### Options

- Rack de montage (2U) pour systèmes 19"

### 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.

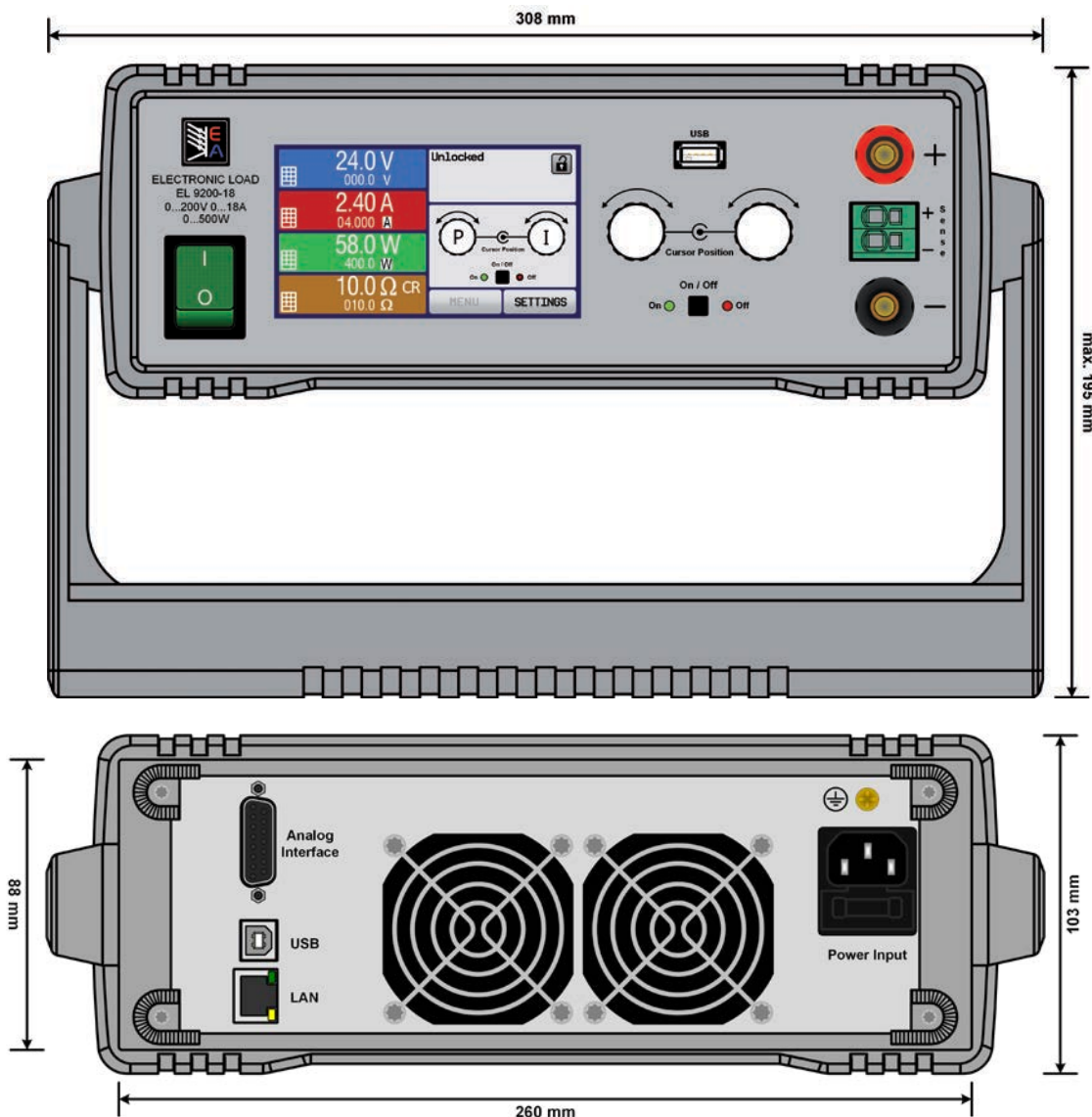
Another USB port, located on the front side, is intended for USB sticks in order to load and save functions and user profiles.

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 177 for more information.

### Options

- Mounting frame (2U) for 19" systems



**EA-EL 9000 DT 400 W - 1200 W**

Spécifications	Technical Data	Série / Series EA-EL 9000 DT
Entrée AC	AC input	
- Tension / Fréquence	- Voltage / Frequency	90...264 V, 45...66 Hz
- Correction facteur de puissance PFC	- Power factor correction (PFC)	>0.99
- Consommation de puissance	- Power consumption	max. 40 W
Entrée DC : courant	DC input: Current	
- Précision	- Accuracy	<0.2%
- Gamme ajustable	- Adjustment range	Voir tableau des modèles / See models table
- Régulation charge 1-100% $\Delta U_{DC}$	- Load regulation 1-100% $\Delta U_{DC}$	<0.1%
- Temps de montée 10-90%	- Rise time 10-90%	<50 $\mu$ s
Entrée DC : tension	DC input: Voltage	
- Précision	- Accuracy	<0.1%
- Gamme ajustable	- Adjustment range	Voir tableau des modèles / See models table
Entrée DC : puissance	DC input: Power	
- Précision	- Accuracy	<0.5%
- Gamme ajustable	- Adjustment range	Voir tableau des modèles / See models table
Entrée DC : résistance	DC input: Resistance	
- Précision	- Accuracy	$\leq 1\% + 0,3\%$ du courant nominal / $\leq 1\% + 0.3\%$ of nominal current
- Gamme ajustable	- Adjustment range	Voir tableau des modèles / See models table
Affichage et écran	Display and 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) 1x USB Type A (pour stockage) / 1x USB type A (for storage device) 1x Ethernet
Interface analogique	Analog interface	Intégrée, isolée galvaniquement, 0-5 V ou 0-10 V (commutable) / Built in, galvanically isolated, 0-5 V or 0-10 V (switchable)
- Entrées	- Inputs	U / I / P / R, Distant on-off, entrée DC on-off, mode résistance on-off / U / I / P / R, Remote on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Sorties	- Outputs	U / I, surtension, surchauffe, référence / Overvoltage, overtemperature, reference
Refroidissement	Cooling	Température asservie par ventilateurs / Temperature controlled fans
Température d'utilisation	Operation temperature	0...50 °C
Température de stockage	Storage temperature	-20...70 °C
Mécaniques	Mechanics	
- Dimensions (L H P) <sup>(1)</sup>	- Dimensions (W H D) <sup>(1)</sup>	276 x 103 x 415 mm
- Poids	- Weight	600 W: ~ 6.5 kg      1200 W: ~ 7.5 kg

(1) Châssis seul / Body only

Modèle	Puissance	Puissance @ 40°C	Tension	Courant	Résistance	$U_{Min}$ pour $I_{Max}$ <sup>(1)</sup>	Référence commande
Model	Power	Power @ 40°C	Voltage	Current	Resistance	$U_{Min}$ for $I_{Max}$ <sup>(1)</sup>	Ordering number
EA-EL 9080-45 DT	600 W	500 W	0...80 V	0...45 A	0.09...30 $\Omega$	~ 2.2 V	33210501
EA-EL 9200-18 DT	500 W	500 W	0...200 V	0...18 A	0.5...170 $\Omega$	~ 2 V	33210502
EA-EL 9360-10 DT	450 W	450 W	0...360 V	0...10 A	1.6...540 $\Omega$	~ 2 V	33210503
EA-EL 9500-08 DT	400 W	400 W	0...500 V	0...8 A	3...1000 $\Omega$	~ 6.5 V	33210504
EA-EL 9750-05 DT	400 W	400 W	0...750 V	0...5 A	7...2200 $\Omega$	~ 5.5 V	33210505
EA-EL 9080-60 DT	1200 W	800 W	0...80 V	0...60 A	0.09...30 $\Omega$	~ 2.2 V	33210506
EA-EL 9200-36 DT	1000 W	800 W	0...200 V	0...36 A	0.5...170 $\Omega$	~ 2 V	33210507
EA-EL 9360-20 DT	900 W	800 W	0...360 V	0...20 A	1.6...540 $\Omega$	~ 2 V	33210508
EA-EL 9500-16 DT	600 W	600 W	0...500 V	0...16 A	3...1000 $\Omega$	~ 6.5 V	33210509
EA-EL 9750-10 DT	600 W	600 W	0...750 V	0...10 A	7...2200 $\Omega$	~ 5.5 V	33210510

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

