

EA-EL 3000 B 400 W



Programmierbare Elektronische DC-Lasten Programmable Electronic DC loads



EA-EL 3500-10 B



- Leistung: 0...400 W
- Eingangsspannungen: 0...80 V bis 0...500 V
- Eingangsströme: 0...10 A bis 0...60 A
- Mehrsprachige, farbige Anzeige
- Benutzerprofile, Funktionsgenerator
- Einstellbare Schutzfunktionen: OVP, OCP, OPP
- Betriebsmodi: CV, CC, CP, CR
- Tragegriff mit Aufstellbügel
- SCPI und ModBus RTU
- Steuerungssoftware (Windows)
- LabView VIs
- Optional: USB, Ethernet oder Analog

Allgemein

Die 2017er Serie kompakter elektronischer DC-Lasten, EA-EL 3000 B, ist die zweite Generation von kleinen Tischlasten mit 400 W Nennleistung. Sie bietet neue Nennspannungen und -ströme für den täglichen Labor-, Schul- oder Werkstattgebrauch.

Die Geräte unterstützen die vier Regelungsarten Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantleistung (CP) und Konstantwiderstand (CR). Zusätzlich bietet die schnelle, prozessorbasierte Regeleinheit eine Reihe interessanter Features, wie z. B. einen Funktionsgenerator, der die gängigen Funktionen wie Rechteck, Dreieck oder Rampe erzeugen kann. Die farbige Anzeige ermöglicht, zusammen mit einer Tastatur und zwei Drehknöpfen, eine intuitive Art der Bedienung und bessere Übersichtlichkeit.

Reaktionszeiten bei Steuerung über analoge oder digitale Schnittstellen sind durch ARM-Prozessor gesteuerte Hardware im Vergleich zu früheren elektronischen Lastserien signifikant verbessert worden.

- Input power rating: 0...400 W
- Input voltages: 0...80 V up to 0...500 V
- Input currents: 0...10 A up to 0...60 A
- Multilingual colour display
- User profiles, true function generator
- Adjustable protections: OVP, OCP, OPP
- Operation modes: CV, CC, CP, CR
- Carrying handle with tilt stand
- SCPI & ModBus RTU supported
- Control software (Windows)
- LabView VIs
- Optional: USB, Ethernet or Analog

General

The 2017 series of compact electronic DC loads, called EA-EL 3000 B, is the second generation of small desktop loads with a power rating of 400 W. It offers new voltage and current 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 rectangle, triangle or ramp. The colour display, together with a keyboard and two rotary knobs, enables the user an intuitive kind of manual operation and better overview.

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 3000 B 400 W

Digitale Schnittstellen (USB, Ethernet) sind als optionales Zubehör verfügbar, ebenso eine analoge Schnittstelle. Alle sind galvanisch getrennt. Fernsteuerung und Einbindung in anwenderspezifische Prüf- und Testsoftware wird durch gängige Kommunikationsprotokolle wie SCPI und ModBus RTU, sowie fertige LabView-Bausteine erleichtert.

Leistungen, Spannungen, Ströme

Der Eingangsspannungsbereich bietet Modellen mit 0...80 V DC, 0...200 V DC oder 0...500 V DC. Eingangsströme werden angeboten mit 0...10 A, 0...25 A oder 0...60 A. Die Serie bietet eine Leistungsklasse mit 400 W Dauerleistung.

Bedienung (HMI)

Die manuelle Bedienung erfolgt über eine farbige Anzeige, zwei Drehknöpfe und sechs Tasten. Das große Display zeigt alle wichtigen Soll- und Istwerte gleichzeitig und übersichtlich an. Weiterhin können über das HMI (Human-machine interface) das gesamte Setup vorgenommen, sowie Funktionen (Rechteck, Dreieck und andere) konfiguriert werden uvm. Die Anzeige ist mehrsprachig (Deutsch, Englisch, Russisch, Chinesisch).

Funktionsgenerator

Alle Modelle dieser Serie verfügen über einen Funktionsgenerator, der typische Funktionen, wie unten in der Grafik dargestellt, generieren und entweder auf die Eingangsspannung oder den Eingangsstrom anwenden kann. Dieser kann komplett am Gerät konfiguriert und gesteuert werden, oder aber auch per Fernsteuerung über eine der digitalen Schnittstellen. Die vordefinierten Funktionen bieten alle nötigen Parameter der jeweiligen Funktion, wie der Y-Offset, Zeit oder die Amplitude, zur freien Einstellung durch den Anwender.

Digital interfaces, such as USB and Ethernet, are available as optional accessory, 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

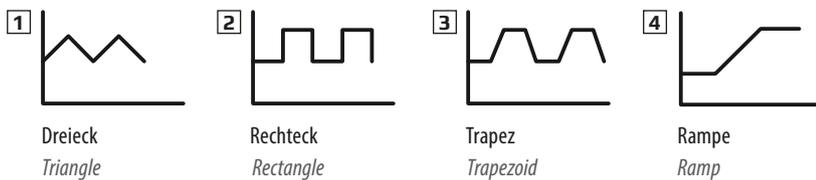
The voltage range portfolio offers models with 0...80 V DC, 0...200 V DC and 0...500 V DC. Input currents with 0...10 A, 0...25 A or 0...60 A per unit are available. The series offers a power class with 400 W steady power.

Handling (HMI)

Manual operation is done with a colour display, two rotary knobs and six pushbuttons. The large 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 the configuration of functions (square, triangle and others) 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 knobs and buttons 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 or amplitude, for full configuration ability.



Batterietest

Für den Test aller Arten von Batterien, z. B. mit Konstantstrom- oder Konstantwiderstands-Entladung bieten die Geräte einen Batterietest-Modus. Dieser zeigt gesondert Werte wie die abgelaufene Testzeit, entnommene Energie (Wh) und Kapazität (Ah) an.

Die während des Tests über einen PC z. B. mit EA Power Control (siehe Seite 134) aufgezeichneten Daten können als Excel-Tabelle im CSV-Format exportiert und ausgewertet werden (Entlade-Diagramm).

Eine einstellbare, maximale Testzeit sowie eine variable Entladeschluss-Spannung ergänzen die vorhandenen Einstell-Möglichkeiten.

MPP-Tracking

Für Tests im Bereich Photovoltaik bietet die Serie eine weitere Funktion standardmäßig. Diese ermöglicht es, in vier Modi das Verhalten von Solarwechselrichtern nachzubilden, wie es beim Betrieb an Solarmodulen und -paneelen auftritt. Dabei werden typische Betriebsparameter ermittelt, die sogenannte Maximum Power Point-Werte U_{MPP} , I_{MPP} und P_{MPP} . Einer der Modi bietet sogar die Möglichkeit der gezielten Auswertung mit unterschiedlichen Bestrahlungsstärken in Form einer Tabelle mit 100 Stützpunkten.

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 an adjustable threshold to stop the battery test on low battery voltage, as well an adjustable test period.

MPP tracking

For photovoltaics related tests there is another function included as standard. Four modes allow for simulation of the typical characteristics of solar inverters being connected to solar modules or panels. The function is used to determine typical operation parameters, such as the so-called Maximum Power Point and the related value U_{MPP} , I_{MPP} and P_{MPP} . One of the modes even offers particular analysis with different irradiation values in form of a table with 100 points.



EA-EL 3000 B 400 W



Fernsteuerung & Konnektivität

Zur Fernsteuerung stehen optional erhältliche, durch den Anwender leicht installierbare Schnittstellenkarten in drei Varianten zur Verfügung:

- USB
- USB + Ethernet
- USB + Analog

Über die digitalen Schnittstellen (USB, Ethernet) können Windows-Anwender die mitgelieferte Software „EA Power Control“ für einfache bis komplexe Tests nutzen. Sie bietet unter Anderem das sogenannte „Sequencing“, welches halbautomatische Testabläufe durch Tabellensteuerung ermöglicht. Diese Tabellen sind vom Typ und können in MS Excel oder CSV-Editoren gestaltet und in die Software importiert werden.

Diese Software bietet außerdem die Möglichkeit, über die kostenpflichtig freischaltbare Anwendung „Multi Control“ bis zu 20 Geräte auf einmal zu steuern. Siehe Seite 134 für mehr Informationen.

Optionen

- Schnittstellenkarte mit USB oder USB+Ethernet oder USB+Analogport, alle Plug'n Play und nachrüstbar

Remote control & connectivity

For remote control, there are three types of interface cards optionally available which can be quickly and easily installed by user on location:

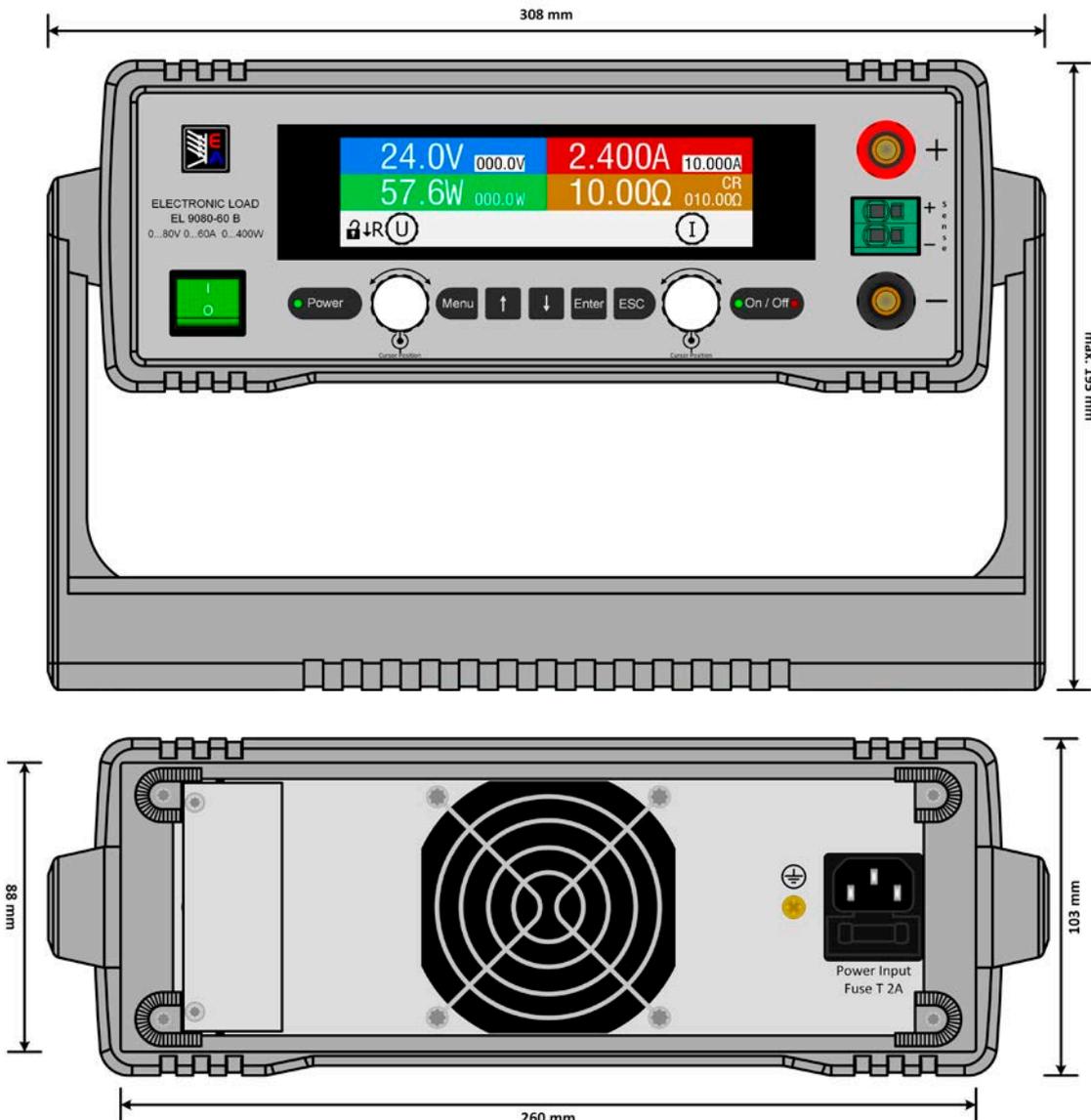
- USB
- USB + Ethernet
- USB + Analog

Using the digital interface (USB, Ethernet), 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

- Interface cards with USB or USB+Ethernet or USB+Analog port, all plug'n play and retrofittable



Rückansicht der Standardausführung / Rear view of the standard configuration

EA-EL 3000 B 400 W

Technische Daten	Technical Data	Serie / Series EA-EL 3000 B
AC: Anschluß	AC: Supply	
- Spannung	- Voltage	90...264 V
- Frequenz	- Frequency	45...66 Hz
- Leistungsaufnahme	- Power consumption	max. 40 W
DC: Spannung	DC: Voltage	
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.1% vom Nennwert / <0.1% of rated value
DC: Strom	DC: Current	
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.2% vom Nennwert / <0.2% of rated value
- Stabilität bei 1-100% ΔU_{DC}	- Load regulation 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% vom Nennwert / <0.1% of rated value
DC: Leistung	DC: Power	
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.5% vom Nennwert / <0.5% of rated value
DC: Widerstand	DC: Resistance	
- Genauigkeit	- Accuracy	$\leq 1\%$ vom max. Widerstand + 0,3% vom Nennstrom / $\leq 1\%$ of max. resistance + 0.3% of rated current
Anzeige / Bedieneinheit	Display / control panel	TFT-Anzeige, Tastatur, Drehknöpfe / TFT display, key strip, rotary knobs
Digitale Schnittstellen (optional)	Digital interfaces (optional)	
- Erhältliche Ausführungen	- Available	IF-KE5 USB: 1x USB Typ B IF-KE5 USBLAN: 1x USB Typ B + 1x Ethernet (RJ45)
Analoge Schnittstelle (optional)	Analog interface (optional)	1x Analog (D-Sub 15) + 1x USB Typ B
- Erhältliche Ausführungen	- Available models	IF-KE5 USBANALOG: 1x Analog (D-Sub 15) + 1x USB Typ B
- Signalbereich	- Signal range	0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar) / 0...5 V or 0...10 V (switchable)
- Eingänge	- Inputs	U, I, P, R, Fernsteuerung ein-aus, DC-Eingang ein-aus, Widerstandsmodus ein-aus / U, I, P, R, remote control on-off, DC input on-off, resistance mode on-off
- Ausgänge	- Outputs	U, I, Überspannung, Alarmer, Referenzspannung / U, I, overvoltage, alarms, reference voltage
- Genauigkeit U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 V: <0.2% 0...5 V: <0.4%
Kühlung	Cooling	Temperatur geregelter Lüfter / Temperature controlled fan
Betriebstemperatur	Operation temperature	0...50 °C
Lagertemperatur	Storage temperature	-20...70 °C
Mechanik	Mechanics	
- Abmessungen (B x H x T) ⁽¹⁾	- Dimensions (W x H x D) ⁽¹⁾	308 x 103 x 325 mm
- Gewicht	- Weight	4 kg

(1) Nur Gehäuse / Body only

Modell	Dauerleistung	Spannung	Strom	Widerstand	U_{Min} für I_{Max} ⁽¹⁾	Artikelnummer
Model	Steady Power	Voltage	Current	Resistance	U_{Min} for I_{Max} ⁽¹⁾	Ordering number
EA-EL 3080-60 B	0...400 W	0...80 V	0...60 A	0.12...40 Ω	~ 2.6 V	35320205
EA-EL 3200-25 B	0...400 W	0...200 V	0...25 A	1...340 Ω	~ 1,9 V	35320206
EA-EL 3500-10 B	0...400 W	0...500 V	0...10 A	6...2000 Ω	~ 4,7 V	35320207

(1) Minimale DC-Eingangsspannung, die erforderlich ist, damit die Last den Maximalstrom aufnehmen kann / Required DC input voltage minimum to achieve the max. input current

