

- U
- I
- P
- R
- OT
- USB
- RS232
- LAN
- IEEE
- CAN
- WC


**EA-EL 3160-60**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leistungen: 0...400W bis 0...7200W</li> <li>➤ Schränke mit höheren Leistungen auf Anfrage</li> <li>➤ Eingangsspannungen: 0...80V, 0...160V, 0...400V, 0...750V</li> <li>➤ Eingangsströme: 0...25A bis 0...600A</li> <li>➤ Widerstände: 0...1,2Ω bis 0...800Ω</li> <li>➤ Übertemperaturschutz (OT)</li> <li>➤ Pulsbetrieb mit einstellbarem Puls-Pausenverhältnis</li> <li>➤ Anstiegs/Abfallzeit einstellbar</li> <li>➤ Betriebsmodi <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constant current (CC)</li> <li>▪ Constant voltage (CV)</li> <li>▪ Constant power (CP)</li> <li>▪ Constant resistance (CR)</li> </ul> </li> <li>➤ Fernfühleingang, Triggereingang, Triggerausgang*</li> <li>➤ Batterietestmodus mit Zeit- und Kapazitätzzähler</li> <li>➤ Optionale, digitale Schnittstellenkarten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE)</li> <li>▪ Ethernet/LAN,</li> </ul> </li> <li>➤ Optionale Wasserkühlung (Serie EL 9000)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Power ratings: 0...400W up to 0...7200W</li> <li>➤ Cabinets with higher power upon request</li> <li>➤ Input voltages: 0...80V, 0...160V, 0...400V, 0...750V</li> <li>➤ Input currents: 0...25A up to 0...600A</li> <li>➤ Resistances: 0...1.2Ω up to 0...800Ω</li> <li>➤ Overtemperature protection (OT)</li> <li>➤ Pulse operation with adjustable duty cycle</li> <li>➤ Rise/Fall time adjustable</li> <li>➤ Operation modes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constant current (CC)</li> <li>▪ Constant voltage (CV)</li> <li>▪ Constant power (CP)</li> <li>▪ Constant resistance (CR)</li> </ul> </li> <li>➤ Remote sense, trigger input, trigger output*</li> <li>➤ Battery test mode with time and capacity counter</li> <li>➤ Optional, digital interface cards <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE)</li> <li>▪ Ethernet/LAN</li> </ul> </li> <li>➤ Optional water cooling (EL 9000 series)</li> </ul> |
|--|---|

### Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerte Lasten der Serien EA-EL 3000 und EA-EL 9000 erfüllen nahezu alle Anforderungen an moderne Verbraucherkonzepte im Labor- und Industriebereich.

### Betriebsarten

Die Lasten verfügen über folgende Betriebsarten: Konstantspannung (CV), Konstantstrom (CC), Konstantleistung (CP) und Konstantwiderstand (CR).

Über einem Drehschalter kann eine Betriebsart vorgewählt werden. Zur dieser Betriebsart werden andere Einstellwerte hinzugefügt, um den Prüfling zu schützen. So kann z. B. zur Betriebsart Konstantstrom eine maximale Leistung eingestellt werden. Oder zu den Betriebsarten Konstantspannung, Konstantleistung und Konstantwiderstand ein maximaler Strom.

### Statischer Betrieb

Beim statischen Betrieb können zwei Werte, A und B, über hochauflösende Drehknöpfe eingestellt werden. Mit einem Umschalter kann der Anwender manuell zwischen diesen Werten wechseln.

### General

The microprocessor controlled electronic loads in the EA-EL 3000 and EA-EL 9000 series satisfy practically every need of modern laboratories and industry.

### Operation modes

The loads provide the following operation modes: Constant Voltage (CV), Constant Current (CC), Constant Power (CP) and Constant Resistance (CR).

The mode is preselected by a switch. Other settings are additionally effective to protect the test equipment. For example, constant current can have a maximum power setting while constant voltage, power or resistance can have a maximum current setting.

### Static operation

In static operation two values, A and B, can be set using a fine adjustment knob. The user can switch between these two values.

\* nur EL 3000 Modelle

\* EL 3000 models only



EA-EL 9080-200

**Dynamischer Betrieb**

Beim dynamischen Betrieb wechselt der Mikrokontroller in einer programmierten Zeit und Dauer zwischen den eingestellten Werten A und B. Für beide Werte lässt sich die Pulsdauer zwischen 50µs und 100s einstellen. Zudem lässt sich die Anstiegszeit/Abfallzeit zwischen 30µs und 200ms einstellen. Es besteht außerdem die Möglichkeit, über einen externen Triggereingang zwischen den Werten A und B hin und her zu schalten.

**Dynamic Operation**

In dynamic operation, the microcontroller switches between two values A and B, according to the adjusted pulse width and duty cycle. For each value, a pulse interval between 50µs and 100s can be set. In addition, ramp up and down time between 30µs and 200ms can be adjusted. There is also an external trigger input on the analog interface to feed an external source in order to switch A and B.

**Batterietestmodus**

Im Batterietestmodus wird die Batterie mit einem Konstantstrom, einer Konstantleistung oder einem Konstantwiderstand bis zur eingestellten Entladeschlussspannung entladen. Die Entladezeit und die entnommene Batteriekapazität werden gemessen und im Display angezeigt.

**Battery test mode**

In the battery test mode the battery is discharged under constant current, constant power or constant resistance until it reaches a predefined final discharge voltage. The discharge time and consumed capacity are measured and displayed.

**Leistungsbereich**

Zur Verfügung stehen im Standardbereich Lasten mit 400W bis 7200W und auf Anfrage Schränke mit höheren Leistungen. Bei den Geräten der Serien EL9000 und EL 9000 HP wird die Leistung mit einem thermischen Derating so begrenzt, daß die Last im maximalen Leistungsbereich betrieben wird und nicht überlastet werden kann.

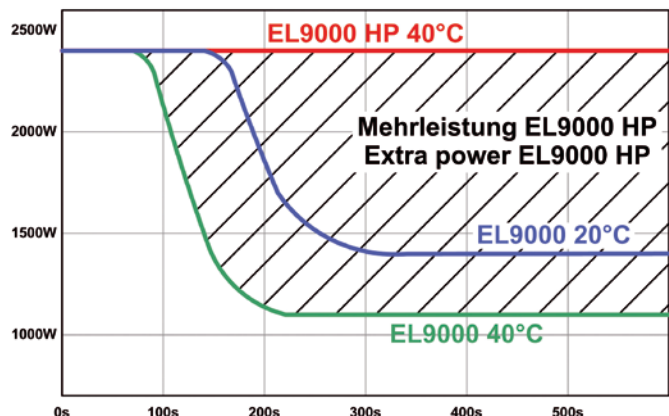
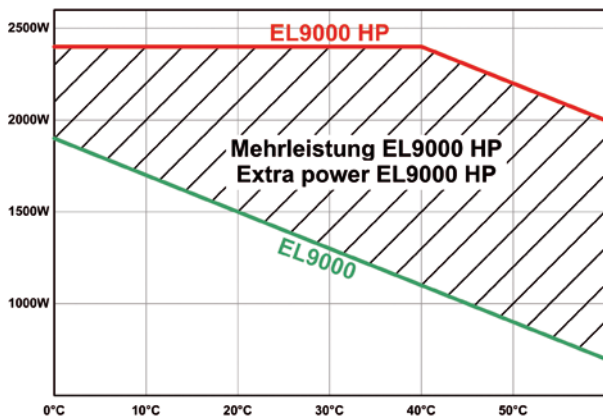
**Power range**

The standard range provides loads from 400W to 7200W, or upon request cabinets with higher power. Units of the EL 9000 and EL 9000HP series are equipped with thermal derating in order to limit power and 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. To circumvent this situation, models with water cooling can be delivered for permanent performance at maximum value and in extreme conditions.

Je geringer die Umgebungstemperatur und je besser die Kühlung der Endstufen ist, desto mehr Leistung kann die Last aufnehmen. So bieten wir auch Varianten mit einer Wasserkühlung an, die bei entsprechender Kühlleistung auch bei höheren Umgebungstemperaturen ihre maximale Leistung aufnehmen können.

**Leistungskennlinien EL 9000 / EL 9000 HP**

**Power characteristics EL 9000 / EL 9000 HP**





# EA-EL 3000, EA-EL9000, EA-EL 9000 HP 400W - 7200W

## ELEKTRONISCHE DC-LASTEN / ELECTRONIC DC LOADS

### Anzeige

Alle wichtigen Informationen werden auf dem Display dargestellt. Es stehen die Informationen der aktuellen Eingangswerte, voreingestellte Sollwerte für U, I, P und R, die Regelungsart (CV,CC,CP,CR), Fehlermeldungen oder Einstellungen des Setup-Menüs übersichtlich zur Verfügung. Genauso werden Einstellungen zu den optionalen, digitalen Schnittstellen angezeigt.

### Analoge Schnittstelle

Hier stehen dem Anwender Sollwerteingänge für Spannung, Strom, Leistung und Widerstand, Monitorausgänge für Spannung und Strom, Steuereingänge, Signalausgänge und ein Triggereingang zur Verfügung.

### Triggerausgang (nur EL 3000)

Bei dynamischer Anwendung wird das intern verwendete Triggersignal, das zur Umschaltung zwischen den Werten A und B dient, dem Anwender zur Kontrolle oder Synchronisation mit anderen Anwendungen zur Verfügung gestellt.

### System Bus

Der „System Bus“ auf der Rückseite der Serien EL9000 und EL 9000 HP ist mit wichtigen Funktionen belegt. Dazu gehören ein Fernfühleingang (Sense), ein Sharebus-Knoten zum Aufbau eines Zwei-Quadranten-Betriebs mit einem Labornetzgerät der Serien PS9000, PSI9000, PSI 8000 oder PS 8000 und die Umschaltung der Regelgeschwindigkeit. Zudem lässt sich im Zwei-Quadranten-Betrieb ein Querstrom einstellen.

### Wasserkühlung (nur EL 9000)

Die optional erhältliche Wasserkühlung ersetzt die Lüfterkühlung und hat einige Vorteile:

- Keine Abwärme am Gerät, kein Wärmestau
- Deutlich leiseres Arbeitsgeräusch
- 100% Dauerleistung
- Gleichbleibende Gehäusegröße

### Optionen

- Digitale, galvanisch getrennte Schnittstellenkarten für RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE) oder Ethernet/LAN zur Steuerung per PC. Für diese Schnittstellen steht ein Steckplatz auf der Rückseite der Geräte zur Verfügung, so daß sowohl ein Nachrüsten als auch ein Wechsel der Schnittstellen problemlos möglich ist. Die Schnittstellen werden vom Gerät automatisch erkannt und eingebunden. Dazu gibt es eine kostenlose Windows-Software, die u. A. Datenaufzeichnung und halbautomatisches Steuern ermöglicht. Siehe auch Seiten 17 und 19.
- Wasserkühlung (nur EL 9000)

### Display

All important information is directly represented on the display. Thus, information about the actual output values or set values for U, I, P, R, the actual regulation mode (CV,CC,CP,CR), error messages and settings in the setup menu are clearly available. Similarly, settings of the optionally available digital interfaces will be shown.

### Analog interface

Inputs for voltage, current, power and resistance set values, outputs for voltage and current monitoring, control inputs, signal outputs and a trigger input are available.

### Trigger output (EL 3000 only)

In dynamic operation, the internal trigger signal, which is generated for switching between A and B values, can be used to control or synchronise other applications.

### System Bus

The „System Bus“ at the rear of the EL 9000 and EL 9000 HP series has a number of functions, such as the remote sense input, the Share bus input to build a two quadrant operation system with laboratory power supplies of the PS 9000, PSI 9000, PSI 8000 or PS 8000 series, and switching of the internal regulation speed. One input serves to adjust a cross current for two-quadrants operation.

### Water cooling (EL 9000 series only)

The optionally available water cooling replaces the standard fan cooling and has some advantages:

- No hot air exhaust on the device, no heat accumulation
- Significantly lower noise
- 100% permanent power
- Same enclosure size

### Options

- Isolated, digital interface cards for RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE), Ethernet/LAN to control the device by PC. The interface slot is located on the rear panel, making it easy for the user to plug in a new interface or to replace an existing one. The interface will be automatically detected by the device and requires no or only little configuration. Included with the interface cards is a free Windows software which provides control and monitoring, data logging and semi-automatic sequences. Also see pages 17 and 19.
- Water cooling (EL 9000 series only)

### Rückansicht EL 9000 2400W / Rear view EL 9000 2400W



**Allgemeine Daten**

**General specifications**

Technische Daten	Technical Data	EA-EL 3000	EA-EL 9000 / EA-EL 9000 HP
<b>Netzeingangsspannung</b>	<b>Power input voltage</b>	115V/230V @ 50/60Hz	115V/230V @ 50/60Hz
<b>Anzeige</b>	<b>Display</b>	Display 2x40 Zeichen / 2x40 characters	Display 2x40 Zeichen / 2x40 characters
<b>Batterieprüfung</b>	<b>Batterie testing</b>		
- Entladeschlussspannung	- Cut off voltage	Frei einstellbar / Free adjustable	Frei einstellbar / Free adjustable
- Anzeige im Display	- Read out at display	Entladedauer / Duration of discharge	Entladedauer / Duration of discharge
		Entladekapazität / Capacity of discharge	Entladekapazität / Capacity of discharge
<b>Analoge Schnittstelle</b>	<b>Analog interface</b>		
- Steuereingänge U / I / P / R	- Setting inputs U / I / P / R	0...10V	0...10V
- Monitorausgänge U / I	- Monitoring outputs U / I	0...10V	0...10V
- Steuersignale	- Control signals	Intern / Extern, Eingang ein/aus / Input on/ off, R-Modus / R mode	Intern / Extern, Eingang ein/aus / Input on/ off, R-Modus / R mode
- Meldesignale	- Status signals	Überspannung / Overvoltage	Überspannung / Overvoltage
		Übertemperatur / Overtemperature	Übertemperatur / Overtemperature
- Referenzspannung	- Reference voltage	10V	10V
<b>Kühlung</b>	<b>Cooling</b>	Temperaturgeregelter Lüfter / Temperature controlled fan	Temperaturgeregelte Lüfter / Temperature controlled fans
<b>Anschlüsse</b>	<b>Terminals</b>	Frontseite / Front panel	Rückseite / Rear panel
- Lasteingang	- Load input	Sicherheitsklemmen / Safety sockets	Schraubanschluß / Screw terminal M8
- System Bus	- System Bus	--	Schraubanschluß / Screw terminal 7 Pin
- Analogschnittstelle	- Analog interface	Sub-D Buchse / Sub-D connector 15 Pin	Sub-D Buchse / Sub-D connector 15 Pin

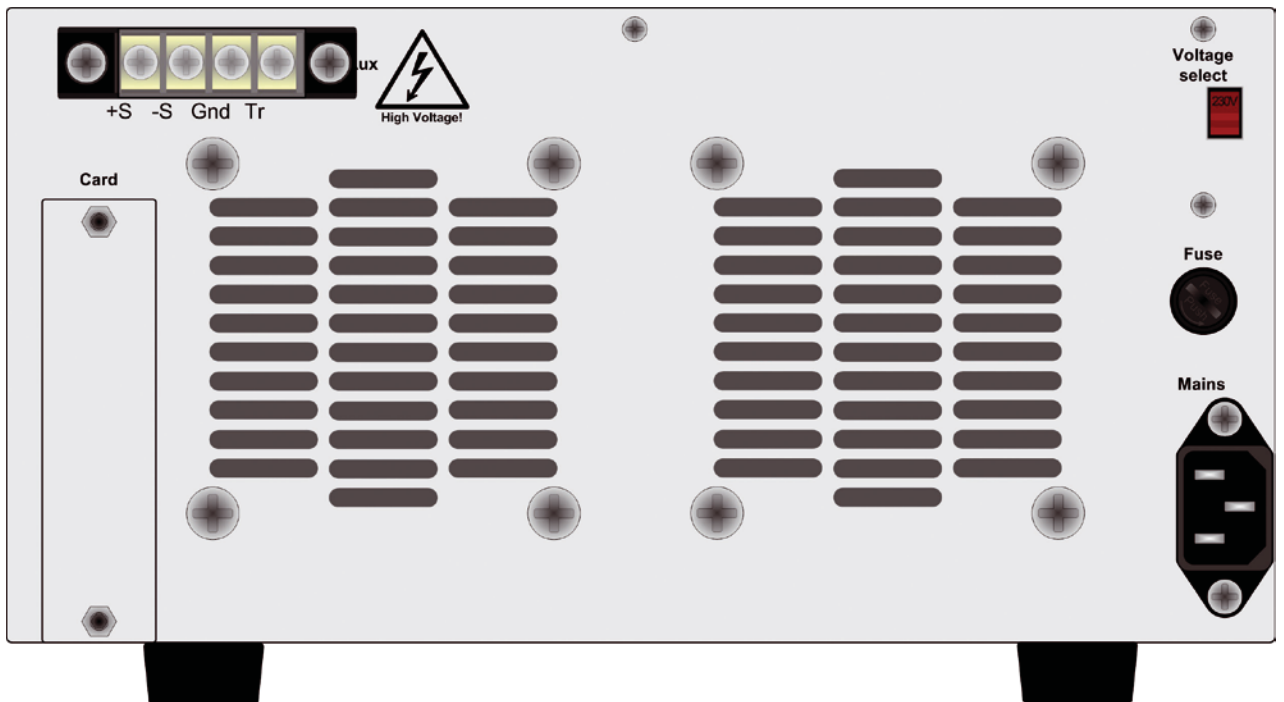
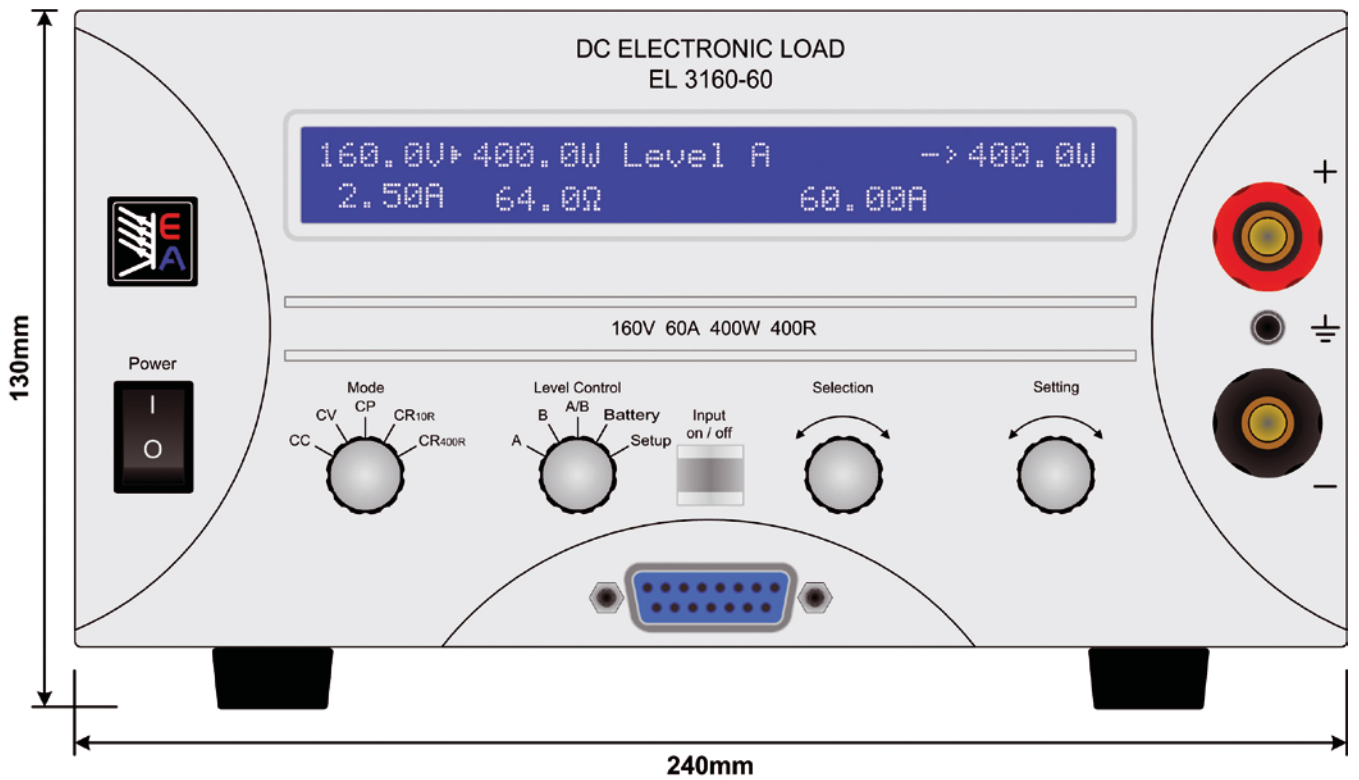
**Serie EL 3000**

Die elektronischen Lasten der Serie EA-EL 3000 sind in einem kompakten Tischgehäuse untergebracht und bieten allen Komfort, der von einer elektronischen Last erwartet werden kann.

**Series EL 3000**

The electronic loads in the EA-EL 3000 series are in compact table-top enclosures and offer all the facilities that can be expected of an electronic load.

Technische Daten	Technical Data	EA-EL 3160-60	EA-EL 3400-25
<b>Dauerleistung bei 20°C</b>	<b>Steady power input at 20°C</b>	400W	400W
<b>Eingangsspannung DC</b>	<b>Input voltage DC</b>	0...160V	0...400V
- Auflösung	- Resolution	100mV	100mV
- Genauigkeit	- Accuracy	≤0.1%	≤0.1%
- Min. Spannung bei max. Strom	- Min. voltage at max. current	ca. / approx. 1.4V	ca. / approx. 1.0V
<b>Eingangsstrom</b>	<b>Input current</b>	0...60A	0...25A
- Auflösung	- Resolution	10mA	10mA
- Genauigkeit	- Accuracy	≤0.2%	≤0.2%
<b>Eingangsleistung</b>	<b>Input power</b>	0...400W	0...400W
- Auflösung	- Resolution	100mW	100mW
- Genauigkeit	- Accuracy	≤2%	≤2%
<b>Widerstand</b>	<b>Resistance</b>		
- Einstellbereich 1	- Adjustment range 1	0...10Ω	0...40Ω
- Auflösung	- Resolution	10mΩ	10mΩ
- Einstellbereich 2	- Adjustment range 2	0...400Ω	0...800Ω
- Auflösung	- Resolution	100mΩ	1Ω
- Genauigkeit	- Accuracy	≤2%	≤2%
<b>Dynamische Funktionen</b>	<b>Dynamic function</b>	2 Pegel / 2 levels	2 Pegel / 2 levels
- Einschaltdauer Pegel A / B	- Duty cycle level A / B	50µs...100s	50µs...100s
- Pegelanstiegs- und abfallzeit	- Level rise and fall time	30µs...200ms	30µs...200ms
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	<b>Dimensions (WxHxD)</b>	240 x 120 x 300mm	240 x 120 x 300mm
<b>Gewicht</b>	<b>Weight</b>	6.0 kg	6.0 kg
<b>Artikelnummer</b>	<b>Article number</b>	35320200	35320201



**Digitale Schnittstellen / Digital interfaces**

