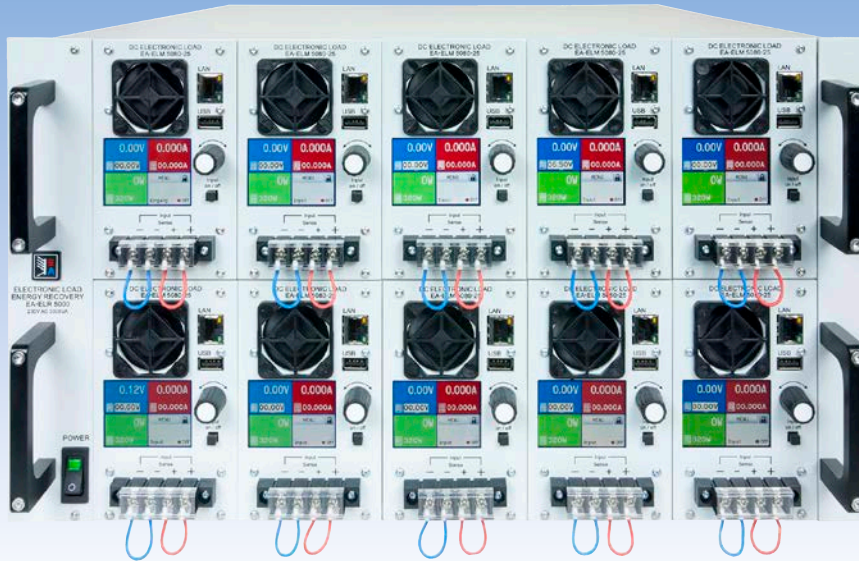


- U
- I
- P
- OVP
- OCP
- OPP
- OTP
- 19"
- LAN



EA-ELR 5000 Rack

- Mehrkanal-DC-Last
- Rückspeisung der aufgenommenen DC-Leistung in das lokale Stromnetz
- 19" 6HE Rack für bis zu 10 separate Last-Module
- Eingangsleistungen: bis zu 0...320 W pro Modul
- Eingangsspannungen: 0...80 V oder 0...200 V
- Eingangsströme: 0...12 A oder 0...25 A
- µController-basierte, digitale Regelung
- Mehrsprachige TFT-Touchpanel-Bedieneinheit
- Sequenzgenerator
- Ethernet/LAN serienmäßig
- SCPI-Befehlssprache und ModBus

- Multi-channel DC load
- Energy recovery of the supplied DC energy into the local grid
- 19" 6U rack for up to 10 separate load modules
- Input power ratings: up to 0...320 W per module
- Input voltages: 0...80 V or 0...200 V
- Input currents: 0...12 A or 0...25 A
- µController based digital control
- Multilingual TFT touch panel
- Sequence generator
- Ethernet/LAN interface built-in
- SCPI command language and ModBus supported

### Allgemein

Die neue Serie EA-ELR 5000 bietet in einem Rackeinschub für 19"-Systeme die Möglichkeit, eine elektronische Mehrkanal-DC-Last mit Netzspeisung zu konfigurieren. Dazu können bis zu 10 Lastmodule mit jeweils 320 W Nennleistung im Rack installiert werden. Die Module arbeiten getrennt voneinander, erfordern aber das Rack, welches den rückspeisenden DC-AC-Wandler enthält. Sie sind zudem erweiterbar. Parallelschaltung der Module an deren DC-Eingang ist möglich. Die Module bieten die typischen Regelungsarten Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV) und Konstantleistung (CP).

Die Netzspeisungsfunktion wandelt die zugeführte DC-Energie in einen netzsynchronen Sinusstrom und speist diesen ins lokale Stromnetz zurück. Das eliminiert die sonst übliche Wärmebildung fast vollständig und spart gleichzeitig Energiekosten. Das farbige TFT-Touchpanel offeriert eine intuitive Art der manuellen Bedienung.

Die serienmäßig vorhandene Ethernet-Schnittstelle bietet die unkomplizierte Einbindung aller Module eines Racks über einen lokalen 1U 19"-Switch in ein Netzwerk. Über eine mitgelieferte, fertige Windows-Software oder vom Anwender erstellte Applikationen (LabView o. ä.) können die Module per SCPI- oder ModBus-Protokoll überwacht und gesteuert werden.

### General

The new series EA-ELR 5000 was designed to configure a multi-channel electronic DC load. In a rack for 19" systems, up to ten DC load units with 320 W nominal power each can be installed. The modular units operate separately from each other, but require the rack as it contains the energy recovering DC-AC inverter. The modules are also extendable. Parallel connection on the DC inputs of the module is possible. The load modules come in two voltage variants, 80 V and 200 V, and incorporate the common regulation modes constant voltage (CV), constant current (CC) and constant power (CP).

The energy recovery function inverts the supplied DC energy into a synchronous sine current and feeds it back into the local grid. This reduces the usual heat dissipation to a minimum and saves energy costs at the same time. The colour TFT touch panel offers an intuitive kind of manual operation.

Equipped with an Ethernet port by default, the load units can be easily integrated into a network of LAN devices with a standard 1U 19" switch. External control is possible via an included Windows software or via custom applications created in LabView or other IDEs. The commonly known communication protocols SCPI and ModBus are supported.

### Leistungen, Spannungen, Ströme

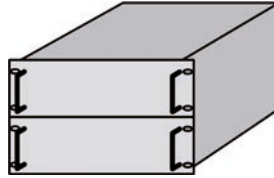
Es stehen zwei Last-Modelle zur Auswahl. Eins mit 80 V Eingangsspannung und eins mit 200 V DC. Beide Modelle bieten 320 W Nennleistung, wobei das 80 V-Modell für 25 A Strom ausgelegt ist und dann 200 V-Modell für 12 A. Durch die Erweiterbarkeit auf bis zu 10 Module in einem Rack kann die Leistung auf 3200 W erhöht werden.

### Power ratings, voltages, currents

There are two load models available. One for max. 80 V DC input voltage and one for max. 200 V. Both models have a max. power of 320 W, while the 80 V model can take up to 25 A and the 200 V can take up to 12 A. By installing up to 10 units of these load modules into a single rack it is possible to extend the power to 3200 W max.

### Bauform

Das Rack, das zur Aufnahme der Lastmodule dient, hat 19" Breite und 6 HE Höhe, bei 480 mm Einbautiefe. Somit ist es ideal für die Verwendung in 19"-Schränken unterschiedlicher Größe geeignet.



### Construction

The rack, which is used to hold the load modules, is designed with 19" width and 6U height, while having an installation depth of 480 mm. This makes it ideal for use in 19" cabinets of various sizes.

### Netzanschluß

Das Rack kann an einer normalen 16 A-Steckdose mit 230 V AC ( $\pm 10\%$ ) Netzspannung oder einer ähnlichen Versorgung betrieben werden. Die Rückspeisefähigkeit erfordert es dabei, daß im Netz genügend Verbraucher vorhanden sind, um die zugeführte Energie rückspeisen zu können. Netzseitig kann das Gerät mit einer optionalen Überwachungseinheit („ENS2“, siehe Seite 148), auch Netz- und Anlagenschutz genannt, ausgerüstet werden, die optional erhältlich, nachrüstbar und modular ist. Durch Verwendung dieser Option wird der Netzanschluß immer dreiphasig (L1, L2, L3, N, PE).

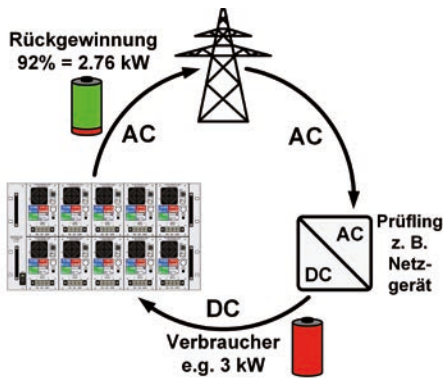


### Supply

The rack can be operated on a normal 230 V AC ( $\pm 10\%$ ), 16 A wall socket or a similar supply. The recovery feature requires to always have sufficient devices on the grid to consume the backfed energy. The grid connection can be equipped with a supervision unit "ENS2" (see page 148) which is optionally available, retrofittable and modular. With this option installed, the grid connection will always be three-phase (L1, L2, L3, N, PE).

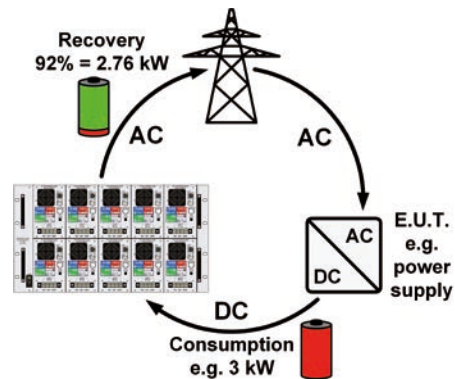
### Netzurückspeisung

Bei diesen elektronischen Lasten dient der Netzeingang auch immer zur Energierückspeisung der am DC-Eingang aufgenommenen Leistung, die mit einer Effizienz von durchschnittlich 93% umgewandelt wird. Diese Art der Rückgewinnung von Energie hilft Kosten zu sparen und vermeidet aufwendige Kühlsysteme im Vergleich zu herkömmlichen Lasten, die ihre Eingangsleistung in Wärme umwandeln. Prinzipdarstellung:



### Energy recovery

The most important feature of these electronic loads is that the AC input, i.e. grid connection, is also used as output for the recovery of the supplied DC energy, which will be converted with an efficiency of approximately 93%. This way of energy recovery helps to lower energy costs and avoids expensive cooling systems, such as required for conventional electronic loads which convert the DC input energy into heat. Principle view:



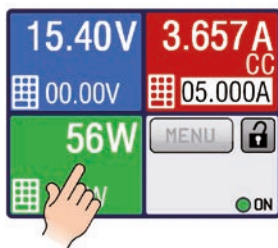
Der Betrieb dieser Rückspeise-Lasten im Sinne einer Energieerzeugung am öffentlichen Stromnetz ist nicht vorgesehen. Eine zusätzliche Überwachungseinheit mit Abschaltvorrichtung (Netz- und Anlagenschutz, früher: ENS) kann optional installiert werden, um beim sogenannten Inselbetrieb für zusätzlichen Schutz von Personen und auch des lokalen Netzes zu dienen. Unabhängig davon, ob der Anwender die Überwachungseinheit installiert hat oder nicht, verfügen die Geräte über eine einfache und nicht redundante Abschaltfunktion für den Fall einer Unterbrechung der Netzzuleitung. Hierzu werden die Netzfrequenz und die Netzspannung überwacht und bei Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten eine automatische Abschaltung der Wandlerstufe eingeleitet.

Operation of these backfeeding loads in terms of power generation is not intended. There is an additional supervision unit (automatic isolation unit, ENS) available for optional installation and to achieve additional safety of persons and equipment, especially when running the so-called isolated operation.

Regardless of whether the user has installed that supervision unit or not, the devices feature a simple and non-redundant switch-off function for the case of an interruption in the grid connection cable. They supervise AC voltage and frequency and will automatically switch off the inverter block in case upper or lower limits are exceeded.

### Bedienung (HMI)

Die manuelle Bedienung erfolgt über ein resistives Touchpanel, zwei Drehknöpfe und einen Taster. Das farbige Display zeigt alle wichtigen Soll- und Istwerte gleichzeitig und übersichtlich an. Weiterhin kann über das HMI (Human-machine interface) das gesamte Setup vorgenommen, sowie der Sequenzgenerator konfiguriert werden.

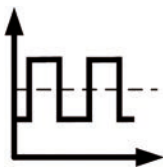


### Operation (HMI)

Manual operation is done with a resistive touch panel, two rotary knobs and a pushbutton. The 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 the configuration of the sequence generator.

### Sequenzgenerator

Ein besonderes Feature ist der digitale Sequenzgenerator, der die Steuerung der Lastmodule über halb-automatisch ablaufende Sequenzblöcke (max. 100) ermöglicht. Diese bestehen aus frei programmierbaren Werten für Strom, Spannung, Leistung und einer Zeit. Der Generator kann eine rechteckige Wellenform auf die Sollwerte modulieren (alle oder einzelne).



### Sequence generator

A special feature is the digital sequence generator. It enables to control the load unit by semi-automatic sequence blocks (max. 100). Those blocks consist of programmable set values for voltage, current and power, plus a time value. The generator can apply a rectangular wave signal to any or all set values at once.

### Fernsteuerung & Konnektivität

Zur Fernsteuerung steht standardmäßig eine Ethernet/LAN-Schnittstelle auf der Vorderseite der Module zur Verfügung. Über diesen konfigurierbaren Anschluß können Anwender sämtliche Funktionen des Gerätes über die SCPI-Befehlssprache oder das ModBus-Protokoll fernsteuern.

Ein auch frontseitig verfügbarer USB-Anschluß vom Typ A ist für USB-Sticks vorgesehen, um von diesen Sequenzen zu laden bzw. zu speichern oder Firmware-Updates für das HMI (Bedienfeld) zu installieren.

Für die Einbindung in die Programmierumgebung LabView werden fertige Bausteine (VIs) verfügbar sein. Für andere Programmierumgebungen und Schnittstellen ist eine zusätzliche Protokollokumentation vorhanden.

### Remote control & connectivity

For remote control, there is by default an Ethernet/LAN port available on the front of the modules. Via this configurable connection users can completely control all functions of the modules either via SCPI language or ModBus protocol.

A USB port, also located on the front side, is intended for USB flash drives in order to load and save sequences and to install firmware updates for the HMI, i.e. control panel.

For the implementation into the LabView IDE we offer ready-to-use components (VIs) to be used with the Ethernet interface. Other IDEs and interfaces are supported by documentation about the communication protocol.

### Optionen

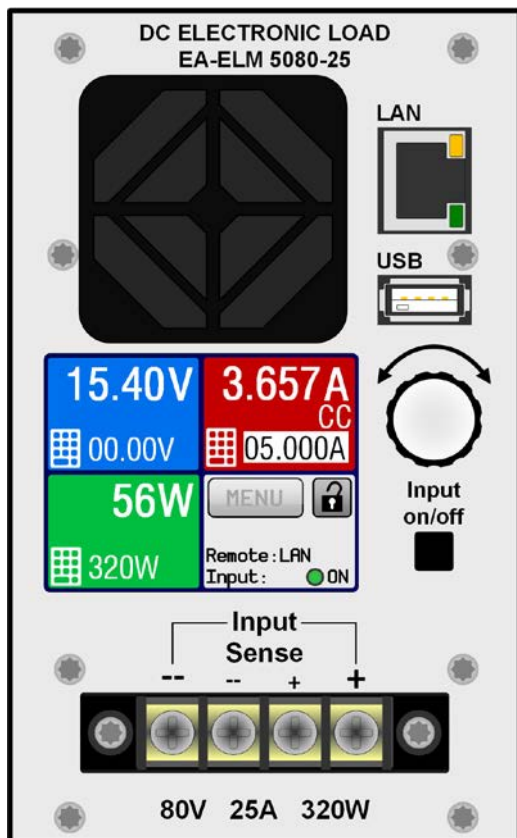
- Ethernet-Switch mit 16 Ports für 19"-Einbau und 1U Höhe

### Options

- Standard Ethernet switch with 16 ports for 19" rack mount and with 1U height

Technische Daten	Technical Data	EA-ELR 5000 Rack
<b>AC-Anschluß</b>	<b>AC connection</b>	
- Spannung	- Voltage	230 V AC, ±10%, 45...65 Hz
- Leistungsfaktorkorrektur	- Power factor correction (PFC)	>0.99
- Wirkungsgrad	- Efficiency	≥92%
<b>Kühlung</b>	<b>Cooling</b>	
- Art	- Kind	Temperaturgeregelter Lüfter / Temperature controlled fans
- Betriebstemperatur	- Operation temperature	0...50 °C
- Lagertemperatur	- Storage temperature	-20...70 °C
<b>Anschlüsse</b>	<b>Terminals</b>	
- DC-Eingang	- DC input	Schraubanschluß / Screw terminal
- Sense	- Sense	Schraubanschluß / Screw terminal
- Andere	- Other	Ethernet, USB
<b>Mechanik</b>	<b>Mechanics</b>	
- Lastmodule pro Rack	- Load modules per rack	bis zu 10 / up to 10
- Gewicht Rack einzeln	- Weight of rack	12.25 kg
- Gewicht Rack komplett bestückt	- Weight of fully equipped rack	35.8 kg
- Abmessungen Rack (BxH T)	- Dimensions of rack (WxHxD)	19" x 6HE / 6U x 500 mm
- Schutzklasse	- Protection class	1
- Verschmutzungsgrad	- Degree of pollution	2
<b>Artikelnummer</b>	<b>Ordering number</b>	33130336

Technische Daten	Technical Data	EA-ELM 5080-25	EA-ELM 5200-12
<b>DC-Eingang: Spannung</b>	<b>DC input: Voltage</b>		
- Bereich	- Range	0...80 V	0...200 V
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.1%	<0.1%
- Stabilität bei 0-100% $\Delta U_{DC}$	- Load regulation 0-100% $\Delta U_{DC}$	<0.05%	<0.05%
- Ausregelzeit 10-90% Lastsprung	- Response time 10-90% load step	<1 ms	<1 ms
<b>DC-Eingang: Strom</b>	<b>DC input: Current</b>		
- Bereich	- Range	0...25 A	0...12 A
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.1%	<0.1%
- Stabilität bei 0-100% $\Delta I_{DC}$	- Load regulation 0-100% $\Delta I_{DC}$	<0.05%	<0.05%
<b>DC-Eingang: Leistung</b>	<b>DC input: Power</b>		
- Bereich	- Range	0...320 W	0...320 W
- Genauigkeit	- Accuracy	<1%	<1%
- Stabilität bei 0-100% $\Delta U/I_{DC}$	- Load regulation 0-100% $\Delta U/I_{DC}$	<0.2%	<0.2%
<b>Anzeige und Bedieneinheit</b>	<b>Display and panel</b>	Grafikdisplay mit Touchpanel / Graphics display with touch panel	
<b>Digitale Schnittstellen</b>	<b>Digital interfaces</b>		
- Eingebaut (Vorderseite)	- Built-in (front side)	1x USB Typ A für USB-Sticks / 1x USB type A for USB flash drives 1x Ethernet (SCPI, ModBus, HTTP, TCP, ICMP)	
<b>Kühlung</b>	<b>Cooling</b>		
- Art	- Kind	Temperaturgeregelte Lüfter / Temperature controlled fans	
- Betriebstemperatur	- Operation temperature	0...50 °C	
- Lagertemperatur	- Storage temperature	-20...70 °C	
<b>Anschlüsse</b>	<b>Terminals</b>		
- DC-Eingang	- DC input	Schraubanschluß / Screw terminal	
- Sense	- Sense	Schraubanschluß / Screw terminal	
- Andere	- Other	Ethernet, USB	
<b>Mechanik</b>	<b>Mechanics</b>		
- Gewicht	- Weight	2.35 kg	
- Abmessungen (BxHxD)	- Dimensions (WxHxD)	81 x 132,5 x 310 mm	
<b>Artikelnummer</b>	<b>Ordering number</b>	33220430	33220431



Vorderseite Lastmodul mit Bedieneinheit / Front view of the load module with control panel

