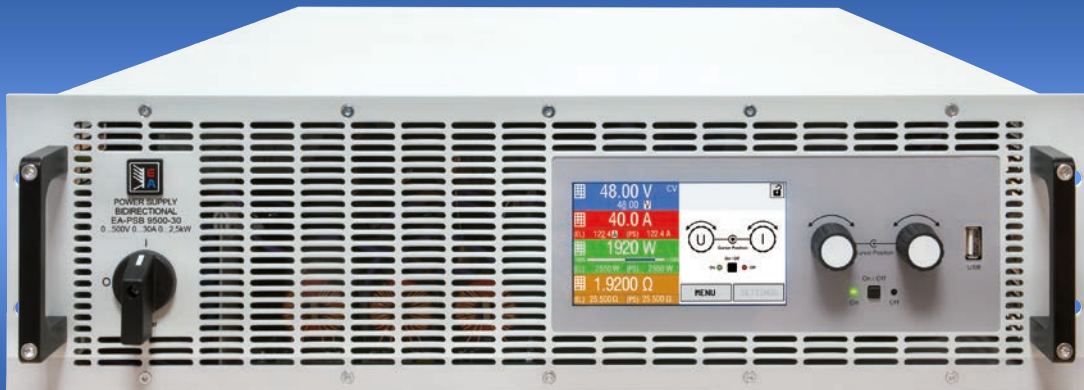


EA-PSB 9000 2.5 kW



Programmierbare bidirektionale DC-Netzgeräte



EA-PSB 9500-30 3U



- Für 230 V
- Bidirektional - Last und Netzgerät in Einem
- Energie-Rückgewinnung mit hohem Wirkungsgrad
- Leistung: 2,5 kW
- Spannungen: 60 V bis 750 V
- Ströme: 20 A bis 120 A
- Flexible, leistungsgeregelte DC<->AC-Stufe
- Schutzfunktionen (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Intuitives TFT-Touch-Panel mit Anzeige für alle Werte, Zustandsanzeigen und Meldungen
- Fernfühleingang mit automatischer Erkennung
- Galvanisch getrennte, analoge Schnittstelle
- Integrierter Funktionsgenerator
- Batterietest, MPP-Tracking-Simulation
- PV-Simulation nach DIN EN 50530
- USB-Schnittstelle serienmäßig
- Optionale, digitale Schnittstellenmodule
- SCPI- und ModBus RTU/TCP-Befehlssprache
- LabView unterstützt

Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten, bidirektionalen Stromversorgungen der Serie EA-PSB 9000 3U bieten dem Anwender zwei Geräte in einem: ein Netzgerät (Quelle) und eine elektronische Last (Senke) mit Energierückgewinnung. Dadurch bringen die Geräte serienmäßig die Funktion des Zwei-Quadranten-Betriebs mit sich. Die interne, elektronische Last sorgt für eine hohe Spannungsdynamik, indem Sie die notwendigen Kapazitäten am DC-Anschluß entlädt und dient für eine angeschlossene Quelle als vollwertige Last mit Energierückgewinnung, wie bei Serie EA-ELR 9000.

Im Quelle-Betrieb ist das Gerät eine regelbare, flexible Leistungsquelle wie die Labornetzgeräte aus der Serie EA-PSI 9000 3U. Dabei vereint es alle Vorteile beider Geräte und eliminiert gleichzeitig die Nachteile von zwei separaten Geräten hinsichtlich Gewicht, Platzbedarf, Kosten und Einbindung in Testsoftware.

EA-PSB 9000 2.5 kW



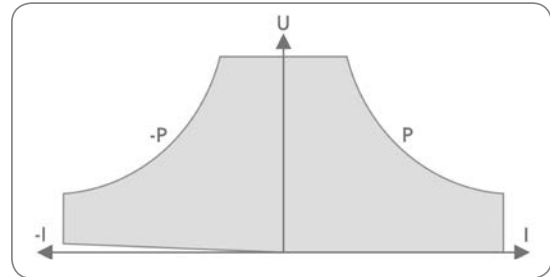
AC-Anschluß

Alle Modelle besitzen eine aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) und an einphasigen 230 V ($\pm 15\%$) Anschlußpunkten vorgesehen. Während des Lastbetriebs wird die DC-seitig aufgenommene Energie umgewandelt und mit einer hohen Effizienz in das lokale Stromnetz zurückgespeist. Das hilft Energiekosten zu sparen.

Flexible Leistungsregelung

Alle Modelle haben eine flexible, leistungsgeregelte bidirektionale Wandlerstufe, die in der Betriebsart als Quelle, bei hoher Ausgangsspannung den Strom oder bei hohem Ausgangsstrom die Spannung so begrenzt, daß die maximale Ausgangsleistung nicht überschritten wird. In der Betriebsart Senke ist das ähnlich. Der Leistungssollwert ist hierbei einstellbar.

So kann mit nur einem Gerät ein breites Anwendungsspektrum abgedeckt werden.



DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Geräte mit DC-Spannungen zwischen 0...60 V und 0...750 V, Strömen zwischen 0...20 A und 0...120 A und einer Leistung von 0...2,5 kW. Der DC-Anschluß befindet sich auf der Rückseite der Geräte.

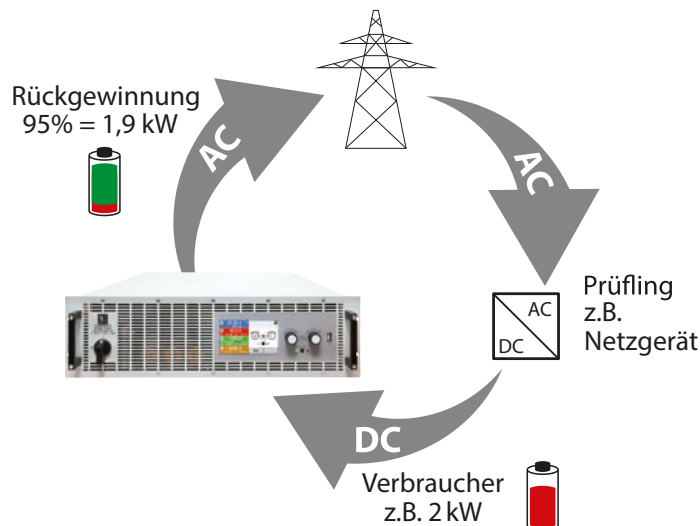
Quelle-Senke-Betrieb

Eins der hervorstechenden Merkmale der Geräte ist die Integration einer elektronischen Last (Senke) und eines Netzgerätes (Quelle) in einem Gehäuse. Es kann dadurch nicht nur wahlweise als Quelle oder Senke arbeiten, sondern wechselt zwischen beiden Betriebsarten zudem noch übergangs- und zeitverlustlos. Das wird auch Zwei-Quadranten-Betrieb genannt.

Netzurückspeisung

Beim einem Gerät dieser Serie dient der Netzanschluß auch immer zur Energierückspeisung der am DC-Eingang aufgenommenen Leistung bei Lastbetrieb, die mit einer Effizienz von bis zu 95% 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:

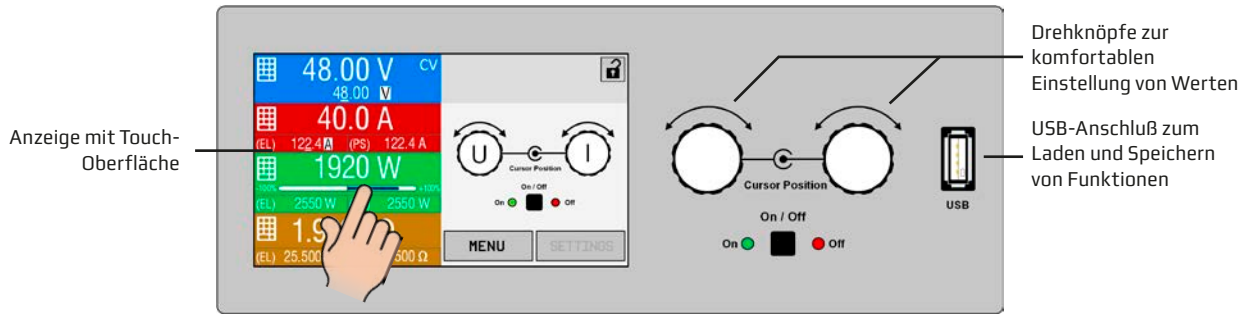


Der Betrieb dieser rückspeisenden Geräte im Sinne einer Energieerzeugung am öffentlichen Stromnetz ist nicht vorgesehen. Eine zusätzliche Überwachungseinheit mit Abschaltvorrichtung (Netz- und Anlagenschutz, früher: ENS) kann optional installiert werden, um beim sogenannten Inselbetrieb für zusätzlichen 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 Leistungsendstufen eingeleitet.

EA-PSB 9000 2.5 kW



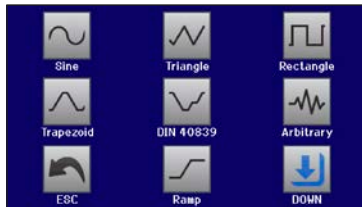
Anzeige- und Bedienelemente



Istwerte und Sollwerte von Ein- bzw. Ausgangsspannung, -strom und -leistung werden auf einem Grafikdisplay übersichtlich dargestellt. Die farbige TFT-Anzeige ist berührungssensitiv und ermöglicht intuitive Bedienung aller Funktionen des Gerätes.

Mittels Drehknöpfen oder auch per Direkteingabe über eine Zehnertastatur können Spannung, Strom, Leistung und der Widerstand eingestellt werden. Sie dienen außerdem dazu Einstellungen im Menü vornehmen zu können. Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

Mehrsprachige Bedienoberfläche



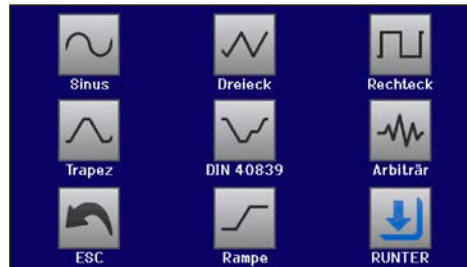
Englisch



Chinesisch



Russisch

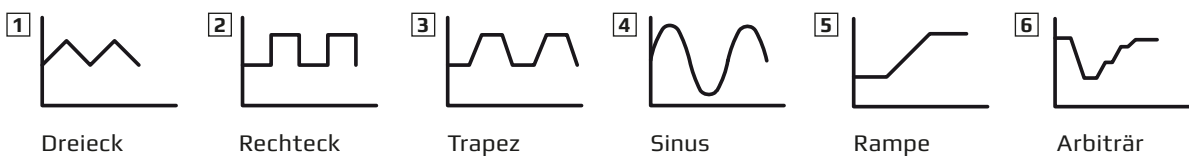


Deutsch

Funktionsgenerator

Alle Modelle dieser Serie verfügen über einen softwarebasierten Funktionsgenerator, der typische Funktionen, wie unten in der Grafik dargestellt, generieren und entweder auf die Spannung oder den Strom anwenden kann. Er kann komplett am Gerät über das Touch-Panel konfiguriert und gesteuert werden, oder aber auch per Fernsteuerung über eine der digitalen Schnittstellen.

Die vordefinierten Funktionen bieten alle benötigten Parameter, wie z. B. Y-Offset, Zeit bzw. Frequenz oder die Amplitude, zur freien Einstellung durch den Anwender.



Dreieck

Rechteck

Trapez

Sinus

Rampe

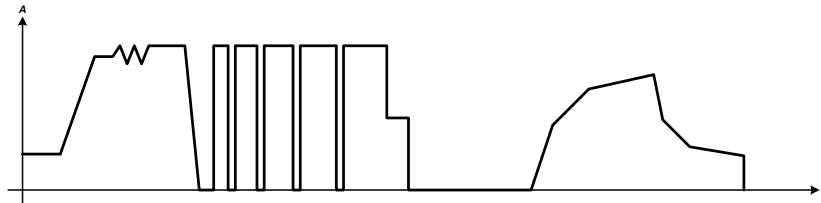
Arbiträr

EA-PSB 9000 2.5 kW



Zusätzlich zu den Standardfunktionen, die auf einem sogenannten Arbiträrgenerator basieren, ist dieser arbiträre Generator offen zugänglich, um komplexe Abläufe für z. B. Produktprüfungen aus bis zu 99 Sequenzpunkten erstellen und ablaufen lassen zu können.

Diese Sequenzpunkte können mittels USB-Stick und dem USB-Port am Bedienfeld gespeichert und geladen werden, um so einen schnellen Wechsel zwischen verschiedenen Test- bzw. Prüfsequenzen zu ermöglichen. Im Bild unten wird ein fiktives Beispiel für eine komplexe Funktion aus 40 Sequenzpunkten gezeigt, wie sie für den Arbiträrgenerator am Gerät oder extern erstellt und geladen bzw. gespeichert werden kann:



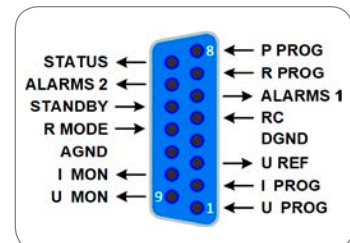
Weiterhin gibt es einen XY-Generator mit dem sich mehrere zusätzliche Funktionen realisieren lassen. Da ist zum Einen die IU-Funktion, die eine frei anwenderdefinierbare Tabelle (ladbar als CSV-Datei von USB-Stick) darstellt, und zum Anderen gibt es zwei durch anwenderdefinierbare Eckdaten generierte PV-Kennlinien, u. A. auch nach **DIN EN 50530**.

Master-Slave

Alle Modelle bieten standardmäßig einen digitalen Master-Slave-Bus, mit dem bis zu 32 Geräte (identische Modelle) in Parallelschaltung verbunden und zu einem Gesamtsystem mit Summenbildung der Istwerte (Strom, Spannung, Leistung) zusammengefügt werden können. Die Konfiguration des Master-Slave-Betriebs wird bei allen Einheiten am Bedienfeld oder per Fernsteuerung über eine der beiden digitalen Schnittstellen vorgenommen. Die Bedienung des Masters kann manuell, aber auch über irgendeine der rückseitigen Schnittstellen erfolgen.

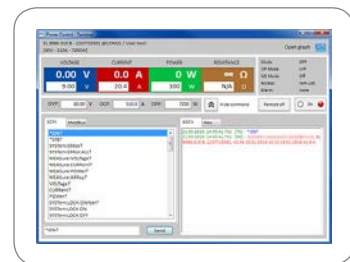
Analogschnittstelle

Eine galvanisch getrennte Analogschnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie verfügt über analoge Steuereingänge für 0...10 V oder 0...5 V um Spannung, Strom, Leistung und Widerstand von 0...100% zu programmieren. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom können über analoge Monitorausgänge mit 0...10 V oder 0...5 V ausgelesen werden. Weiterhin gibt es einige Stauseingänge und -ausgänge.



Steuerungssoftware

Für Windows-PCs wird die Steuerungs-Software „EA Power Control“ mitgeliefert, welche Fernsteuerung mehrerer gleicher oder unterschiedlicher Geräte ermöglicht. Sie bietet eine übersichtliche Anzeige der Soll- und Istwerte, sowie Direkteingabe von SCPI- und ModBus RTU-Befehlen, eine Firmware-Update-Funktion und die halbautomatische Tabellensteuerung „Sequencing“. Die eine kostenpflichtige Freischaltung werden weitere Funktionen zugänglich, wie PV-Simulation (Standard, EN 50530, Sandia, SAS) oder Batterietest und MPP-Tracking uvm.



Optionen

- Steck- und nachrüstbare, digitale Schnittstellenmodule für CAN, CANopen, Profibus, ProfiNET (1- oder 2-Port), RS232, Ethernet (1- oder 2-Port) EtherCAT oder ModBus TCP (1- oder 2-Port). Für diese Schnittstellen steht ein Steckplatz auf der Rückseite der Geräte (nur Standardmodelle) zur Verfügung, so daß Nachrüstung oder Wechsel der Schnittstellen problemlos möglich sind. Die Schnittstellen werden vom Gerät automatisch eingebunden.
- 3-Wege-Schnittstelle (3W) mit einem fest installierten GPIB-Steckplatz statt des Standard-Slots für nachrüstbare Schnittstellenmodule

EA-PSB 9000 2.5 kW



| Technische Daten | Serie EA-PSB 9000 3U | |
|--|--|----------------|
| AC: Anschluß | | |
| - Spannung | 230 V, ±15%, L+N | |
| - Frequenz | 45...66 Hz | |
| - Leistungsfaktor | >0.99 | |
| DC: Spannung | | |
| - Genauigkeit | ≤0.1% vom Nennwert | |
| - Stabilität bei 0-100% Last | ≤0.05% vom Nennwert | |
| - Stabilität bei ±10% ΔU _{AC} | ≤0.02% vom Nennwert | |
| - Ausregelung 10-100% Last | ≤1,5 ms | |
| - Anstiegszeit (Quelle) 10-90% | Max. 30 ms | |
| - Überspannungsschutz | Einstellbar, 0... 110% U _{Nenn} | |
| DC: Strom | | |
| - Genauigkeit | ≤0.2% vom Nennwert | |
| - Stabilität bei 1-100% ΔU _{DC} | ≤0.15% vom Nennwert | |
| - Anstiegszeit (Senke) 10-90% | ≤1 ms | |
| DC: Leistung | | |
| - Genauigkeit | ≤1% vom Nennwert | |
| DC: Widerstand | | |
| - Genauigkeit | ≤1% vom max. Widerstand + 0,3% vom Nennstrom | |
| Schutzvorrichtungen | OT, OVP, OPP, PF, OCP | |
| Spannungsfestigkeit | | |
| - DC-Ausgang zu Gehäuse (PE) | Abhängig vom Modell, siehe Modelltabellen | |
| Verschmutzungsgrad | 2 | |
| Schutzklasse | 1 | |
| Anzeige / Bedieneinheit | Grafikdisplay mit Touchpanel | |
| Digitale Schnittstellen | | |
| - Eingebaut | 1x USB Typ B für Kommunikation | |
| - Steckplatz | 1x für nachrüstbare Steckmodule (nicht bei Option 3W) | |
| Analoge Schnittstelle | Eingebaut, 15-polige D-Sub-Buchse, galvanisch getrennt | |
| - Signalbereich | 0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar) | |
| - Eingänge | U, I, P, R, Fernsteuerung ein-aus, DC-Ausgang ein-aus, Widerstandsmodus ein-aus | |
| - Ausgänge | U, I, Überspannung, Alarme, Referenzspannung | |
| - Genauigkeit U / I / P / R | 0...10 V: ≤0.2% | 0...5 V: ≤0.4% |
| Parallelschaltung | Ja, über Master-Slave-Bus, bis zu 32 Einheiten | |
| Normen | EN 61010-1:2011-07, EN 50160:2011-02 Netzklasse 2 EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Klasse B | |
| Kühlung | Temperaturgeregelter Lüfter | |
| Betriebstemperatur | 0...50 °C | |
| Lagertemperatur | -20...70 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | ≤80%, nicht kondensierend | |
| Betriebshöhe | ≤2000 m | |
| Abmessungen (B x H x T) ⁽¹⁾ | 19" x 3 HE x 670 mm | |

(1 Nur Gehäuse, nicht über alles

EA-PSB 9000 2.5 kW



| Technische Daten | PSB 9060-120 3U | PSB 9080-120 3U | PSB 9200-70 3U | PSB 9360-40 3U |
|--|---|---|---|---|
| Nennspannung & Bereich | 0...60 V | 0...80 V | 0...200 V | 0...360 V |
| - Restwelligkeit (Quelle) ⁽¹⁾ | $\leq 200 \text{ mV}_{PP} / \leq 16 \text{ mV}_{RMS}$ | $\leq 200 \text{ mV}_{PP} / \leq 16 \text{ mV}_{RMS}$ | $\leq 300 \text{ mV}_{PP} / \leq 40 \text{ mV}_{RMS}$ | $\leq 320 \text{ mV}_{PP} / \leq 55 \text{ mV}_{RMS}$ |
| Isolation DC- zu PE | $\pm 400 \text{ V DC}$ | $\pm 400 \text{ V DC}$ | $\pm 725 \text{ V DC}$ | $\pm 725 \text{ V DC}$ |
| Isolation DC+ zu PE | $\pm 400 \text{ V DC}$ | $\pm 400 \text{ V DC}$ | $\pm 1000 \text{ V DC}$ | $\pm 1000 \text{ V DC}$ |
| Nennstrom & Bereich | 0...120 A | 0...120 A | 0...70 A | 0...40 A |
| Nennleistung & Bereich | 0...2500 W | 0...2500 W | 0...2500 W | 0...2500 W |
| Wirkungsgrad Rückspeisung | $\approx 95\%$ | $\approx 95\%$ | $\approx 95\%$ | $\approx 95\%$ |
| Gewicht ⁽²⁾ | $\approx 18 \text{ kg}$ | $\approx 18 \text{ kg}$ | $\approx 18 \text{ kg}$ | $\approx 18 \text{ kg}$ |
| Artikelnummer ⁽³⁾ | 30008319 | 30008301 | 30008302 | 30008303 |

| Technische Daten | PSB 9500-30 3U | PSB 9750-20 3U |
|--|---|--|
| Nennspannung & Bereich | 0...500 V | 0...750 V |
| - Restwelligkeit (Quelle) ⁽¹⁾ | $\leq 350 \text{ mV}_{PP} / \leq 70 \text{ mV}_{RMS}$ | $\leq 800 \text{ mV}_{PP} / \leq 200 \text{ mV}_{RMS}$ |
| Isolation DC- zu PE | $\pm 1500 \text{ V DC}$ | $\pm 1500 \text{ V DC}$ |
| Isolation DC+ zu PE | $\pm 1800 \text{ V DC}$ | $\pm 1800 \text{ V DC}$ |
| Nennstrom & Bereich | 0...30 A | 0...20 A |
| Nennleistung & Bereich | 0...2500 W | 0...2500 W |
| Wirkungsgrad Rückspeisung | $\approx 95\%$ | $\approx 95\%$ |
| Gewicht ⁽²⁾ | $\approx 18 \text{ kg}$ | $\approx 18 \text{ kg}$ |
| Artikelnummer ⁽³⁾ | 30008304 | 30008305 |

(1) RMS-Wert: gemessen bei NF mit BWL 300 kHz, PP-Wert: gemessen bei HF mit BWL 20MHz

(2) Gewicht der Basisausführung, Modelle mit Option(en) können abweichen

(3) Artikelnummer der Basisausführung, Modelle mit Option(en) abweichend

Ansichten

