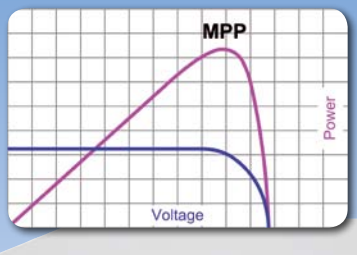
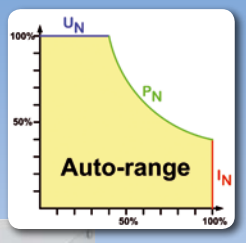
HEA-PSI 8000 3U HS PV 10KW & 15KW

DC-NETZGERÄTE FÜR PHOTOVOLTAIK-TESTS / DC POWER SUPPLIES FOR PHOTOVOLTAICS TESTS

U I P R 19" OVP OT USB RS232 LAN IEEE CAN AI





- Für Solarwechselrichter(PV)-Burn-in-Tests
- Simuliert das Solarmodulverhalten
- Mehrphaseneingang 340...460V_{AC} 50/60Hz
- Hoher Wirkungsgrad bis 95,5%
- Ausgangsleistungen: 0....10kW, 0...15kW
  Erweiterbar bis 0...150kW
- Ausgangsspannungen: 0...600V, 0...1000V, 0...1500V
- Ausgangsströme: 0...30A, 0...70A
  Erweiterbar bis 0...700A
- Flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe
- Überspannungsschutz (OVP)
- Übertemperaturschutz (OT)
- Grafisches Display mit Menüs
- Galvanische getrennte, analoge Schnittstelle mit
  - U / I / P programmierbar mit 0...10V oder 0...5V
  - U / I Monitorausgang mit 0...10V oder 0...5V
- Fernfühleingang mit automatischer Erkennung
- Alarmmanagement
- Eingebaute Option HS (High Speed Ramping)
- Eingebaute Option PV (Photovoltaik)
- Optionale, digitale Schnittstellen

- For solar PV inverter burn-in tests
- Simulates solar panel characteristics
- Three-phase input 340...460V_{AC} 50/60Hz
- High efficiency up to 95.5%
- Output power ratings: 0...10kW or 0...15kW
  Expandable up to 0...150kW
- Output voltages: 0...600V, 0...1000V, 0...1500V
- Output currents: 0...30A, 0...70A
  Expandable up to 0...700A
- Flexible, power regulated output stage
- Overvoltage protection (OVP)
- Overtemperature protection (OT)
- Graphical display with menus
- Isolated analog interface
  - U / I / P programmable via 0...10V or 0...5V
  - U / I monitoring via 0...10V or 0...5V
- Remote sense with automatic detection
- Alarm management
- Built-in option HS (High speed, fast ramp up/down)
- Built-in option PV (Photovoltaics)
- Optional, digital interfaces

Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten Hochleistungs-Labornetzgeräte der Serie EA-PSI 8000 3U HS PV sind ausgewählte Modelle der Serie EA-PSI 8000 3U. Die Geräte beinhalten alle Funktionen der Standardgeräte, plus die eingebauten Optionen High Speed (HS, erhöhte Dynamik der Ausgangsspannung) und Photovoltaik (PV). Diese Optionen ermöglichen es dem Gerät, das charakteristische Verhalten von Solarpaneelen bzw. -modulen nachzubilden, um damit den Endtest von industriellen Solarwechselrichtern zu vereinfachen.

General

The microprocessor controlled high efficiency laboratory power supplies of series EA-PSI 8000 3U HS PV are a variation of selected models of series EA-PSI 8000 3U. They include all features of the standard models, plus built-in high speed (HS, increased voltage dynamics) and photovoltaics (PV) options. These options enable the device to simulate the characteristics of a solar panel, which can be used for simplify industrial end tests of solar inverter and related components.

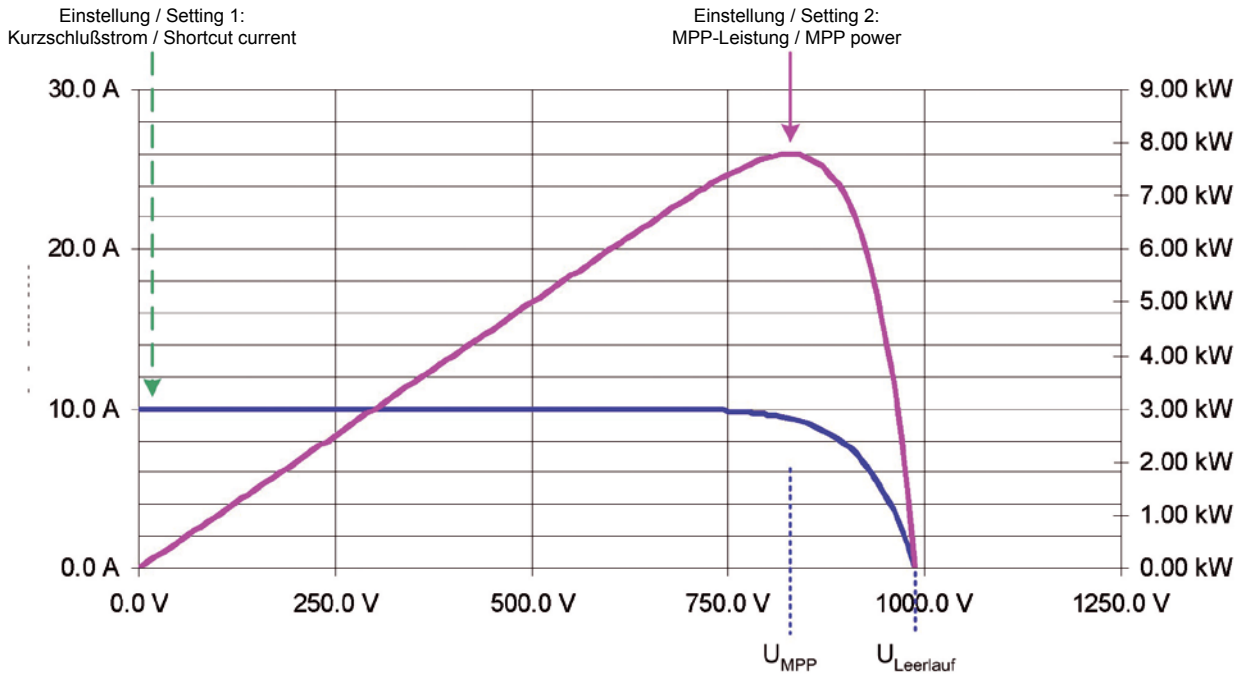
Irrtümer und Änderungen vorbehalten / Subject to modification without notice, errors and omissions excepted

Nachbildung des Solarpaneelverhaltens
Die eingebaute Photovoltaikfunktion bildet die typische Kurve von Spannung und Leistung eines Solarpaneels nach. Verschiedene Lichtsituationen werden durch den einstellbaren Ausgangsstrom simuliert. Dazu werden die Kenndaten des zu testenden Solarmoduls als Sollwerte für max. Leerlaufspannung, Ausgangsleistung (MPP) und Kurzschlußstrom vor dem Test eingestellt. Mit Einschalten des DC-Ausgangs startet die Simulation. Zusammen mit einem angeschlossenen Solarwechselrichter kann somit der „Maximum Power Point“ (MPP) in der resultierenden Leistungskurve gefunden werden. Die zu erwartende Ausgangsspannung und die Leistungskurve können durch Eingabe der Kenndaten in einem Berechnungswerkzeug (Excel-Tabelle, mitgeliefert auf CD) ermittelt und vorher betrachtet werden.

Solar panel simulation
The built-in PV feature reproduces the characteristics curve of power and voltage of a standard solar panel. Different light situations are simulated by an adjustable output current. The handling is very easy. The user only has to adjust the typical specifications of the simulated solar panel on the power supply, such as max. output power (MPP), idle voltage and short-circuit current and as soon as the DC output is switched on, the simulation starts. With the solar inverter connected to the power supply, the inverter can find the maximum power point (MPP) in the resulting power curve.
The expected voltage and power curve can be precalculated by a tool (Excel sheet), which is provided on CD with the device documentation.

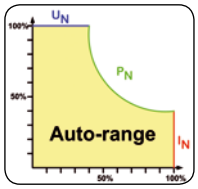
Anwendungsgebiete
Haupteinsatz findet dieses Spezialgerät beim Endgerätetest von Solarwechselrichtern in der Industrie. Es können damit Burn-in- und Funktionstests der Wechselsrichter gefahren und werden, indem eine breites Spektrum von Solarmodulen einfach im Verhalten nachgebildet wird.

Application areas
Main application for this type of special power supply is the test of industrial solar inverters. The device can be used to run burn-in and functionality tests of the inverters, covering a wide range of solar panel type by a large voltage and power range.



Beispielkurve eines 1500V-Modells mit 10A, 8kW und 1000V gesetzt
Example curve of the 1500V model with 10A, 8kW and 1000V settings

Leistung
Die Geräte haben eine flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe die bei hoher Ausgangsspannung den Strom oder bei hohem Ausgangsstrom die Spannung so reduziert, daß die maximale Ausgangsleistung nicht überschritten wird. So kann mit nur einem Gerät ein breites Anwendungsspektrum abgedeckt werden.



Power
All models are equipped with a flexible autoranging output stage. It provides a higher output voltage at lower output current, or a higher output current at lower output voltage, always limited to the maximum nominal output power.
Therefore, a wide range of applications can already be covered by the use of just one single unit.

Eingang
Die Geräte besitzen alle eine aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) und sind für den Einsatz an einem Drehstromnetz mit 340V bis 460V AC ausgelegt. Alternativ können Geräte mit 15kW oder daraus kombinierte Systeme mit Stern-Eingang für 588...796V AC plus MP geliefert werden.

Input
All models are provided with an active **P**ower **F**actor **C**orrection circuit and are designed for operation on multi-phase supply with 340V - 460V AC. Alternatively, models with 15kW or cabinets built from it can be modified for industrial grid input 588...796V (plus central point) upon request.

Ausgang
Zur Verfügung stehen Geräte mit Ausgangsspannungen von 0...600V, 0...1000V oder 0...1500V, Strömen von 0...30A oder 0...70A und von 0...100% regelbaren Leistungen von 10kW oder 15kW. Der Ausgang befindet sich auf der Rückseite der Geräte.

Überspannungsschutz (OVP)
Um die angeschlossenen Verbraucher vor Zerstörung zu schützen kann ein Überspannungsschutz (OVP) eingestellt werden. Beim Überschreiten des eingestellten Wertes wird der Ausgang abgeschaltet und es wird eine Warnmeldung als akustisches Signal und als Statusmeldung auf der analogen Schnittstelle und im Display ausgegeben.

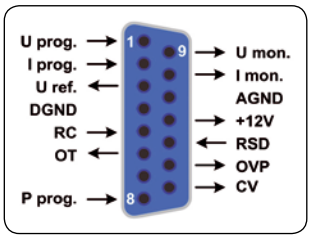
Erweiterbarkeit
Die Einzelgeräte können in verschiedenen Kombinationen, auch in Schränken bis 42HE und bis zu 150kW, nach Kundenwünschen konfiguriert werden. Siehe auch Seite 160.

Analogschnittstelle
Eine fest eingebaute Analogschnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Gerätes und ist bis 1500V DC galvanisch getrennt. Damit kann das Gerät bei Betrieb an trafolosen Wechselnrichtern ferngesteuert werden.
Sie verfügt über analoge Steuereingänge für 0...10V oder 0...5V um Spannung, Strom und Leistung von 0...100% zu programmieren.
Ausgangsspannung und Ausgangsstrom können über analoge Monitorausgänge mit 0...10V oder 0...5V ausgelesen werden. Weiterhin gibt es einige Statuseingänge und -ausgänge.

DC output
Output voltages of 0...600V, 0...1000V or 0...1500V, output currents of 0...30A or 0...70A and fully adjustable output power ratings 10kW or 15kW are available. The output terminal is located in the rear panel.

Overvoltage protection (OVP)
Intended to protect connected loads, it is possible to define an overvoltage protection limit (OVP).
If the output voltage exceeds the defined limit, the output is shut off and an acoustic warning signal will be given by the unit and also a status message signal in the display is available.

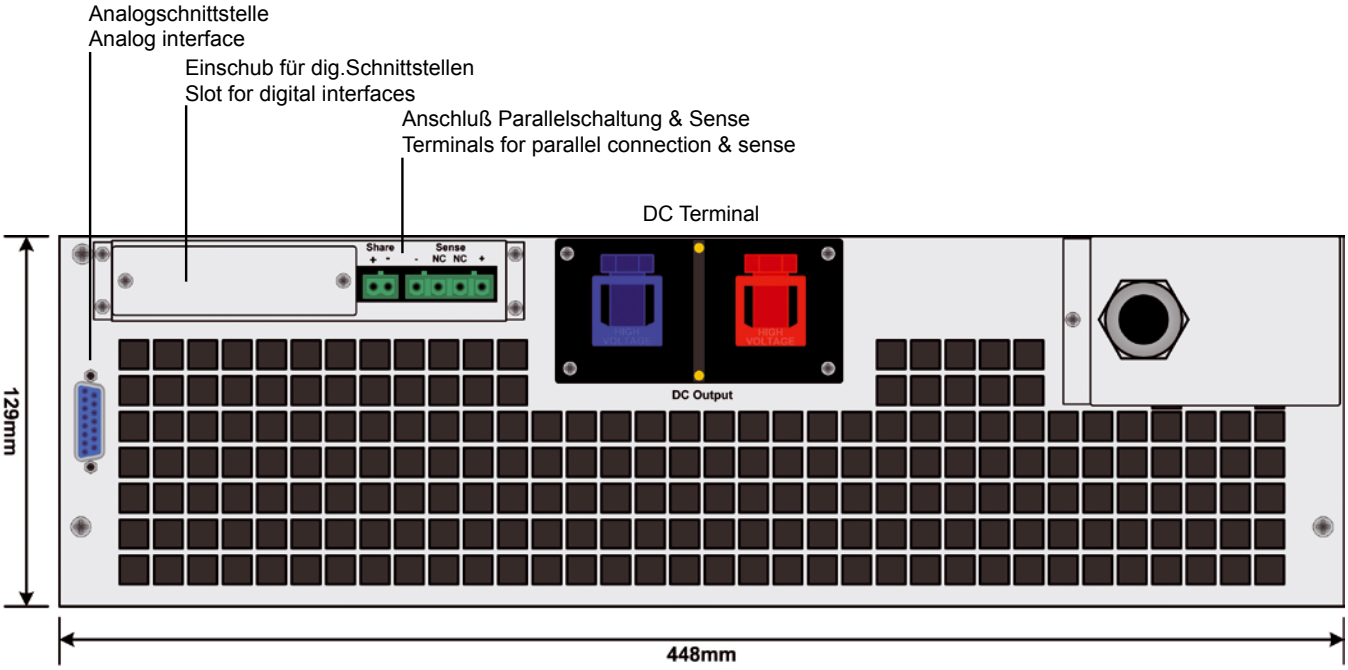
Extensibility
Upon request, single units can be combined into various configurations in cabinets of up to 42U and up to 150kW total power in parallel connection. Also see page 160.



Analog Interface
The built-in analog interface terminal is located on the rear of the device and offers galvanic isolation of up to 1500V DC. This provides the possibility to even work with transformerless solar inverters on the DC output.
There are analog inputs to set voltage, current and power from 0...100% by feeding control voltages of 0V...10V or 0V...5V.
To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with voltage ranges of 0V...10V or 0V...5V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.

Optionen
- Digitale, galvanisch getrennte Schnittstellenkarten für RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE), Profibus oder Ethernet/LAN zur Steuerung per PC. Siehe auch Seiten 68 und 67.
- Galvanisch getrennte, erweiterte, analoge Schnittstellenkarte

Options
- Isolated digital interface cards for RS232, CAN, USB, GPIB (IEEE) or Ethernet/LAN to control the device by PC. Also see pages 68 and 67.
- Isolated analog interface card with extended features



Technische Daten	Technical Data	EA-PSI 8000 3U
Eingang AC	**Input AC**	
- Spannung standard	- Voltage standard	340...460V, 3ph
- Spannung optional	- Voltage optional	588...796V, 3ph + MP (nur 15kW-Modelle / 15kW models only)
- Frequenz	- Frequency	45...65Hz
- Leistungsfaktor	- Power factor	>0.99
Ausgang: Spannung DC	**Output: Voltage DC**	
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.2%
- Stabilität bei 0-100% Last	- Stability at 0-100% load	<0.05%
- Stabilität bei ±10% ΔU_E	- Stability at ±10% ΔU_{IN}	<0.02%
- Ausregelung 10-100% Last	- Regulation 10-100% load	<2ms
- Anstiegszeit 10-90%	- Slew rate 10-90%	max. 30ms
- Überspannungsschutz	- Overvoltage protection	einstellbar, 0...110% U_{nenn} / adjustable, 0...110% U_{nom}
Ausgang: Strom	**Output: Current**	
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.2%
- Stabilität bei 0-100% ΔU_A	- Stability at 0-100% ΔU_{OUT}	<0.15%
- Stabilität bei ±10% ΔU_E	- Stability at ±10% ΔU_{IN}	<0.05%
Überspannungskategorie	**Overvoltage category**	2
Schutzvorrichtungen	**Protection**	OT, OVP, OPP, PF, OCP (2
Spannungsfestigkeit	**Isolation**	
- Eingang zu Gehäuse	- Input to enclosure	2500V DC
- Eingang zu Ausgang	- Input to output	4200V DC
- Ausgang zu Gehäuse	- Output to enclosure	Siehe Tabellen unten / See tables below
Verschmutzungsgrad	**Pollution degree**	2
Schutzklasse	**Protection class**	1
Analoge Schnittstelle	**Analog interface**	Eingebaut, 15-polige Sub-D-Buchse / Built in, 15-pole D-Sub, female
- Eingangsbereich	- Input range	0...5V oder / or 0...10V (umschaltbar / switchable)
- Genauigkeit U / I	- Accuracy U / I	0...10V: <0.2% 0...5V: <0.4%
- Galvanische Trennung	- Galvanic isolation	Bis zu / up to 1500V DC
Reihenschaltung	**Series operation**	Nicht zulässig / Not allowed
- Master-Slave	- Master-Slave	Nein / No
Parallelschaltung	**Parallel operation**	Über Sharebus, bis zu 10 Einheiten / Via Share bus, up to 10 units
- Master-Slave	- Master-Slave	Nein / No
Normen	**Standards**	EN 60950, EN 61326, EN 55022 Klasse A / Class A
Kühlung	**Cooling**	Lüfter, optional: Wasser / Fan, optional: water
Betriebstemperatur	**Operation temperature**	0...50°C
Lagertemperatur	**Storage temperature**	-20...70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	**Relative humidity**	<80%, n.c.
Betriebshöhe	**Operation altitude**	<2000m
Abmessungen (B H T) (1	**Dimensions (W H D) (1**	19" 3HE/U 595mm

Technische Daten	Technical Data	PSI 81000-30 3U HS PV	PSI 8600-70 3U HS PV	PSI 81500-30 3U HS PV
Ausgangsspannung	**Output voltage**	0...1000V	0...600V	0...1500V
- Restwelligkeit (3	- Ripple (3	<600mV$_{PP}$ <60mV$_{RMS}$	<3.5V$_{PP}$ <1.2V$_{RMS}$	<1.5V$_{PP}$ <1V$_{RMS}$
- Fernfühlungsausregelung	- Sense compensation	max. 20V	max. 18V	max. 30V
Ausgangsstrom	**Output current**	0...30A	0...70A	0...30A
- Restwelligkeit (3	- Ripple (3	<30mA$_{PP}$ <8mA$_{RMS}$	<900mA$_{PP}$ <350mA$_{RMS}$	<40mA$_{PP}$ <40mA$_{RMS}$
Ausgangsleistung	**Output power**	0...10000W	0...15000W	0...15000W
Wirkungsgrad	**Efficiency**	95.5%	95.2%	95.5%
Programmierung U (typ.)	**Programming U (typ.)**	270mV	162mV	405mV
Programmierung I (typ.)	**Programming I (typ.)**	8mA	19mA	8mA
Programmierung P (typ.)	**Programming P (typ.)**	2.7W	4.1W	4.1W
Redundanz	**Redundancy**	ja / yes	nein / no	nein / no
Isolation Ausgang-> Geh.	**Isolation output->enclosure**	1500V	1000V	2000V
Gewicht	**Weight**	25.5kg	33kg	33kg

(1 Nur Gehäuse, nicht über alles / Enclosure only, not overall
(2 Siehe Seite 164 / See page 164
(3 PP-Wert: NF 0...300KHz, RMS-Wert: HF 0...20MHz / PP value: LF 0...300kHz, RMS value: HF 0...20MHz