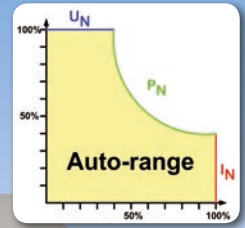


- U
- I
- P
- R
- OVP
- OCP
- OPP
- OTP
-
-
- 19"
- USB
-
- MS
- ABCC


EA-PSI 9080-60 2U

- Weiteingangsbereich 90...264V mit aktiver PFC
- Hoher Wirkungsgrad bis 93%
- Ausgangsleistungen: 0...1000W bis 0...3000W
- Ausgangsspannungen: 0...40V bis 0...750V
- Ausgangsströme: 0...4A bis 0...120A
- Flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe
- Diverse Schutzfunktionen (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Intuitives Touch-Panel mit Anzeige für alle Werte, Zustandsanzeigen und Meldungen
- Fernfühleingang
- Galvanisch getrennte analoge Schnittstelle mit
 - U / I / P programmierbar mit 0...10V oder 0...5V
 - U / I Monitorausgang mit 0...10V oder 0...5V
- Integrierter, echter Funktionsgenerator
- Photovoltaik-Quellen-Simulation
- Innenwiderstandsregelung
- Speicherplätze für Benutzerprofile
- Temperaturregelter Lüfter zur Kühlung
- 40V-Modelle gemäß SELV nach EN 60950
- USB-Schnittstelle serienmäßig
- EMV nach EN55022 Klasse B
- Optionale, digitale Schnittstellenmodule
- SCPI-Befehlssprache

- Wide input voltage range 90...264V with active PFC
- High efficiency up to 93%
- Output power ratings: 0...1000W up to 0...3000W
- Output voltages: 0...40V up to 0...750V
- Output currents: 0...4A up to 0...120A
- Flexible, power regulated output stage
- Various protection circuits (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Intuitive touch panel with display for values, status and notifications
- Remote sensing
- Galvanically isolated analog interface with
 - U / I / P programmable via 0...10V or 0...5V
 - U / I monitoring via 0...10V or 0...5V
- Integrated true function generator
- Photovoltaic array simulation
- Internal resistance simulation and regulation
- Memory bank for user profiles
- Temperature controlled fans for cooling
- 40V models according to SELV (EN 60950)
- USB port integrated
- EMC according to EN 55022 Class B
- Optional, digital interface modules
- SCPI command language supported

Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten Labornetzgeräte der Serie EA-PSI 9000 2U bieten dem Anwender neben einer benutzerfreundlichen, interaktiven Menüführung viele Funktionen und Features serienmäßig, die das Arbeiten mit diesen Geräten erheblich erleichtern. So lassen sich Sollwerte, Überwachungsgrenzen und andere Einstellungen, sowie die leicht wechselbaren Schnittstellenmodule leicht konfigurieren.

Die integrierten Überwachungsfunktionen für alle Ausgangsparameter vereinfachen einen Prüfaufbau und machen externe Überwachungsmaßnahmen oft überflüssig.

Das übersichtliche Bedienfeld bietet mit zwei Drehknöpfen, einer Taste, zwei LEDs und einem berührungsempfindlichen Touchpanel mit blauer, beleuchteter LCD-Anzeige für Werte und Status alle Möglichkeiten, das Gerät einfach und mit wenigen Handgriffen zu bedienen.

Für die Einbindung in halbautomatische und ferngesteuerte Prüfsysteme stehen rückseitig diverse Schnittstellen (analog und digital) zur Verfügung.

General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 2U offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a remarkable set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings, as well as the replaceable digital interface modules is smart and comfortable.

The implemented supervision features for all output parameters can help to reduce test equipment and make it almost unnecessary to install external supervision hardware and software. The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, two LEDs and the touch panel with blue illuminated display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

For the integration into semi-automatic and remotely controlled test and automation systems, the devices offer a set of interfaces (analog and digital) on their rear side.

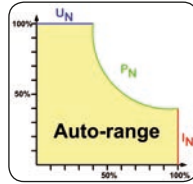
AC-Eingang

Die Geräte besitzen alle eine aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC). Modelle bis 1,5kW sind für den weltweiten Einsatz an Netzspannungen von 90V_{AC} bis 264V_{AC} ausgelegt. Bei den 1,5kW-Geräten wird die Ausgangsleistung bei einer Eingangsspannung <150V_{AC} auf 1kW, sowie bei 3kW-Geräten bei <205V_{AC} auf 2,5kW reduziert.

Leistung

Alle Modelle 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. Der maximale Leistungswert ist hierbei einstellbar.

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



AC input

All units are provided with an active Power Factor Correction circuit and models up to 1.5kW are suitable for a worldwide usage on a mains supply from 90V_{AC} up to 264V_{AC}. With the 1.5kW models, the output power is automatically reduced to 1kW if the supply voltage is <150V_{AC} and with the 3kW models is reduced to 2.5kW at <205V_{AC}.

Power

All models are equipped with a flexible auto-ranging output stage which provides a higher output voltage at lower output current, or a higher output current at lower output voltage, always limited to the max. nominal output power. The maximum power set value is adjustable with these models. Therefore, a wide range of applications can already be covered by the use of just one single unit.

DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Geräte mit einer DC-Ausgangsspannung zwischen 0...40V und 0...750V, Ströme zwischen 0...4A und 0...120A, sowie Leistungen zwischen 0...1000W und 0...3000W. Strom, Spannung und Leistung sind somit jeweils zwischen 0% und 100% kontinuierlich einstellbar, egal ob bei manueller Bedienung oder per Fernsteuerung über analoge oder digitale Schnittstelle.

Der Ausgang befindet sich auf der Rückseite der Geräte.

DC output

DC output voltages between 0...40V and 0...750V, output currents between 0...4A and 0...120A and output powers between 0...1000W and 0...3000W are available.

Current, voltage and power can thus be adjusted continuously between 0% and 100%, no matter if manually or remotely controlled (analog or digital).

The output terminal is located on the rear panel.

Schutzfunktionen

Um die angeschlossenen Verbraucher vor Beschädigung zu schützen, können eine Überspannungsschwelle (OVP), eine Überstromschwelle (OCP), sowie eine Überleistungsschwelle (OPP) eingestellt werden. Bei Erreichen eines dieser Werte wird der DC-Ausgang abgeschaltet und es wird eine Alarmmeldung in der Anzeige, sowie auf den Schnittstellen ausgegeben. Weiterhin gibt es einen Übertemperaturschutz, der den DC-Ausgang bei Überhitzung abschaltet.

Protective features

For protection of the equipment connected, it is possible to set an overvoltage protection threshold (OVP), as well as one for overcurrent (OCP) and overpower (OPP).

As soon as one of these thresholds is reached for any reason, the DC output will be immediately shut off and a status signal will be generated on the display and via the interfaces. There is furthermore an overtemperature protection, which will shut off the DC output if the device overheats.

Fernföhlung (Sensing)

Der serienmäßig vorhandene Fernföhlungseingang (Sense) kann direkt am Verbraucher angeschlossen werden, um Spannungsabfall auf den Lastleitungen bis zu einem gewissen Grad zu kompensieren. Das Gerät erkennt selbständig, wenn die Senseleitungen angeschlossen sind und regelt die Ausgangsspannung direkt am Verbraucher.

Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate for voltage drops along the power cables, up to a certain level. Once the sensing input is connected to the load, the power supply will adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load.

Anzeige- und Bedienelemente

Istwerte und Sollwerte von Ausgangsspannung, -strom und -leistung werden auf einem Grafikdisplay übersichtlich dargestellt. Die LCD-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 Innenwiderstand eingestellt werden. Sie dienen außerdem dazu Einstellungen im Menü vornehmen zu können.

Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

Display and controls

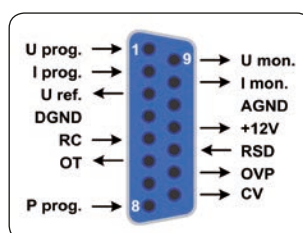
Set values and actual values of output voltage, output current and output power are clearly represented on the graphic display. The LC display is touch sensitive and can be intuitively used to control all functions of the device with just a finger.

Set values of voltage, current, power or resistance (internal resistance simulation) can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numpad.

To prevent unintentional operations, all operation controls can be locked.

Eingebaute Anlogschnittstelle

Eine galvanisch getrennte Anlogschnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie verfügt über analoge Steuereingänge mit 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 Stauseingänge und -ausgänge.



Built-in analog interface

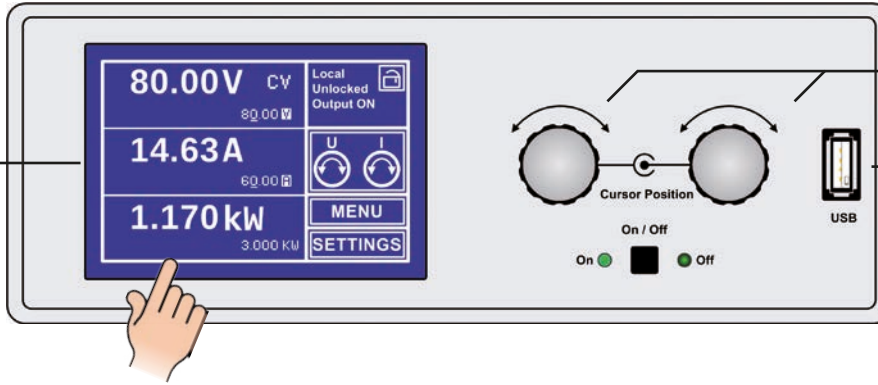
There is a galvanically isolated analog interface terminal, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current and power from 0...100% through control voltages of 0V...10V or 0V...5V. To monitor the output voltage and current, there are analog outputs with voltage ranges of 0V...10V or 0V...5V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.



Anzeige- und Bedienelemente

Display and control panel

Anzeige mit Touch-Oberfläche
Display with touch panel



Drehknöpfe zur komfortablen Einstellung von Werten
Knobs for comfortable value adjustment

USB-Anschluß zum Laden und Speichern von Funktionen
USB port for loading and saving functions

Funktionsgenerator

Alle Modelle dieser Serie verfügen über einen echten Funktionsgenerator, der typische Funktionen, wie unten in der Grafik dargestellt, generieren und entweder auf die Ausgangsspannung oder den Ausgangsstrom anwenden kann. Dieser 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 nötigen Parameter der jeweiligen Funktion, wie der Y-Offset, Zeit bzw. Frequenz oder die Amplitude, zur freien Einstellung durch den Anwender.

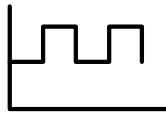
Function generator

All models within this series include a true function generator which can generate typical functions, as displayed in the figure below, and apply them to either the output voltage or the output current. The generator can be completely configured and controlled by using the touch panel 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 / frequency or amplitude, for full configuration ability.



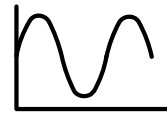
Dreieck
Triangle



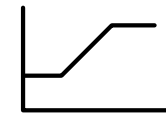
Rechteck
Rectangle



Trapez
Trapezoid



Sinus
Sine



Rampe
Ramp



DIN 40839

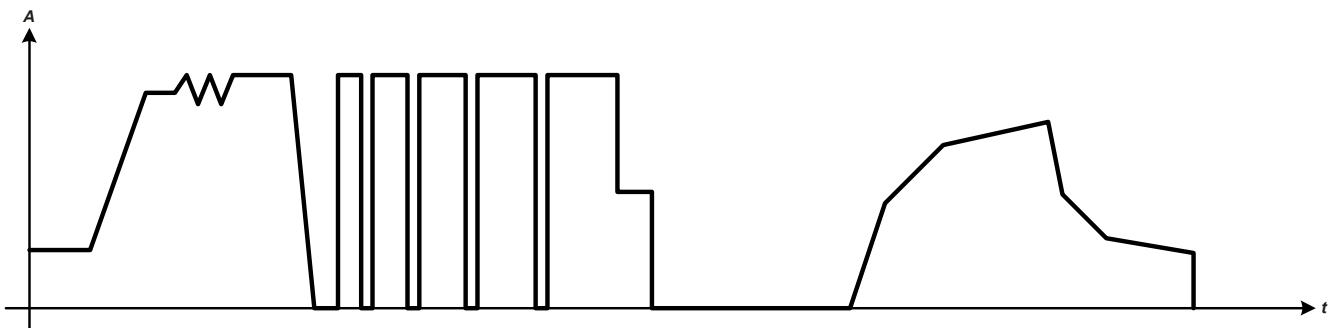
Zusätzlich zu den Standardfunktionen, die auf einem sogenannten Arbiträrgenerator basieren, ist dieser arbiträre Generator offen zugänglich, um komplexe Abläufe für z. B. Produktprüfungen aus bis zu 100 Sequenzen erstellen und ablaufen lassen zu können. Diese Sequenzen können mittels USB-Stick und dem USB-Port am Bedienfeld gespeichert und geladen werden, um so einen schnellen Wechsel zwischen verschiedenen Test- bzw. Prüfsequenzen zu ermöglichen.

Additionally to the standard functions, which are all based upon a so-called arbitrary generator, this base generator is accessible for the creation and execution of complex sets of functions, separated into up to 100 sequences. Those can be used for testing purposes in development and production.

The sequences can be loaded from and saved to a standard USB flash drive via the USB port on the front panel, making it easy to change between different test sequences.

Fiktives Beispiel für eine komplexe Funktion aus 40 Sequenzen, wie sie für den Arbiträrgenerator am Gerät oder extern erstellt und geladen bzw. gespeichert werden kann:

Fictional example of a complex function (40 sequences) as it can be realised with the arbitrary generator. The function can be created on the device or externally and then loaded or saved:



Weiterhin gibt es einen XY-Generator mit dem sich mehrere zusätzliche Funktionen realisieren lassen. Da sind zum Einen die Funktionen UI und IU, die über frei anwenderdefinierbare Tabellen (ladbar als CSV-Datei von USB-Stick) umgesetzt werden und zum Anderen eine durch anwenderdefinierbare Eckdaten generierte PV-Kennlinie.

Weitere Kennlinien können durch Firmwareupdates fest integriert werden.



There is furthermore a XY generator, which is used to generate other functions like UI or IU, which are defined by the user in form of tables (CSV file) and then loaded from USB drive.

For photovoltaics related tests, a PV curve can be generated and used from user-adjustable key parameters. Even more characteristics can be installed for user selection by applying future firmware updates.

Voreinstellung der Ausgangswerte

Um die Ausgangswerte einzustellen, ohne daß der Ausgang aktiv ist, werden im Display die Sollwerte unter den Istwerten angezeigt. So kann der Anwender Ausgangsspannung, Ausgangsstrom und Ausgangsleistung, oder auch Innenwiderstand voreinstellen. Dies geschieht entweder mittels der Drehknöpfe oder per Direkteingabe über eine Zehnertastatur. Während die Werteinstellung mit den Drehknöpfen nur kontinuierlich erfolgt, sind per Direkteingabe auch Sollwertsprünge möglich. Mit den fünf Benutzerprofilen kann leicht zwischen häufig genutzten Sollwertsätzen gewechselt werden.

Überwachungsfunktion

Alle Modelle bieten Überwachungsfunktionen (Supervision) für Strom und Spannung. Diese sind konfigurierbar, um eine Über- oder Unterspannung zu überwachen und ggf. eine Meldung auszulösen:

- *Meldungen* wirken sich nicht auf den Ausgang aus und werden, solange sie anstehen, nur auf der Anzeige eingeblendet
- *Warnungen* bleiben bestehen, wenn die Werte wieder im normalen Bereich sind und müssen vom Anwender quittiert werden
- *Alarmer* schalten den Ausgang direkt ab und können zudem akustisch signalisiert werden

Erweiterbarkeit

Die Einzelgeräte können in verschiedenen Kombinationen und in Schränken bis 47HE nach Kundenwünschen konfiguriert werden. Das ermöglicht Systeme mit Gesamtleistungen bis zu 45kW (42HE-Schrank) oder 51kW (47HE-Schrank) in Parallelschaltung. Siehe auch Seite 148.

Um noch höhere Leistungen zu erzielen, können Geräte der Serie PSI 9000 2U auch mit passenden Modellen der Serie PSI 9000 3U (5-15kW pro Gerät) im Schrank erweitert werden. Siehe ab Seite 30.



Presetting of output values

To set output values without a direct reaction to the output condition, the set values are also shown on the display, positioned below the actual values.

With this, the user can preset required values for voltage, current and power. It is either done by using the rotary knobs or by direct input on the touch panel. While rotating the knobs only adjusts a value continuously, value steps can be achieved by direct input.

The five user profiles furthermore enable the user to switch easily between often used set values, just by activating a different user profile.

Supervision features

All models offer supervision features for voltage and current steps. The supervision is configurable to monitor voltage or current over- and undershooting. As a reaction, the device can generate a notification of selectable type:

- *Signals* are displayed only; even if the fault is still active, without affecting the output.
- *Warnings* remain active and must be acknowledged after the fault is removed.
- *Alarms* will shut off the output instantly and can also be signalled acoustically.

Extensibility

The single units can be combined into various configurations upon request and in cabinets of up to 47U height, in order to build parallel systems of up to 45kW (42U cabinet) or 51kW (47U cabinet) total power. Also see page 148.

In order to achieve even higher total power output, the PSI 9000 2U can also be extended in the cabinet with suitable models from series PSI 9000 3U (5-15kW per unit). See page 30.

Master-Slave

Alle Modelle bieten standardmäßig einen seriellen Master-Slave-Bus, mit dem bis zu 10 Geräte (identische Modelle) in Parallelschaltung oder Reihenschaltung verbunden und zu einem Gesamtsystem mit Summenbildung der Istwerte (Strom, Spannung, Leistung) zusammengefügt werden können. Die Konfiguration wird bei allen Einheiten am Bedienfeld oder per Fernsteuerung vorgenommen.

Master-Slave

All models feature a serial master-slave bus by default. It can be used to connect up to 10 units of identical models in parallel operation or even series operation to a bigger system with totals formation of the actual value of voltage, current and power. The configuration is either completely done on the control panels of the units or via remote control (digital communication interface).

Optionen

- Digitale, galvanisch getrennte Schnittstellenmodule für RS232, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, Devicenet oder Ethernet. Für diese Schnittstellen steht ein Steckplatz auf der Rückseite der Geräte zur Verfügung, so daß Nachrüstung oder Wechsel der Schnittstellen problemlos möglich sind. Die Schnittstellen werden vom Gerät automatisch eingebunden. Siehe Seite 130.
- High speed - Höhere Regeldynamik (siehe auch Seite 152)

Options

- Isolated digital interface modules for RS232, CANopen, Modbus TCP, Profibus, Profinet/IO, Devicenet or Ethernet. 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. See page 130.
- High speed ramping (also see page 152)

Digitale Schnittstellen / Digital interfaces



EA-PSI 9000 2U 1000W - 3000W

PROGRAMMIERBARE DC-LABORNETZGERÄTE / PROGRAMMABLE LABORATORY DC POWER SUPPLIES



Modell	Spannung	Strom	Leistung	Wirkungsgrad	Restwelligkeit U ⁽²⁾	Restwelligkeit I ⁽²⁾	Programmierung ⁽¹⁾			Artikelnummer
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U max.	Ripple I max.	U (typ.)	I (typ.)	P (typ.)	Article number
PSI 9040-40 2U	0...40V	0...40A	0...1000W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	53mA _{PP} / 3.7mA _{RMS}	0.8mV	0.8mA	0.06W	06230319
PSI 9080-40 2U	0...80V	0...40A	0...1000W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	53mA _{PP} / 3.7mA _{RMS}	1.5mV	0.8mA	0.06W	06230304
PSI 9200-15 2U	0...200V	0...15A	0...1000W	≤93%	164mV _{PP} / 34mV _{RMS}	11mA _{PP} / 2.2mA _{RMS}	4mV	0.3mA	0.06W	06230305
PSI 9360-10 2U	0...360V	0...10A	0...1000W	≤93%	210mV _{PP} / 59mV _{RMS}	5.5mA _{PP} / 1.6mA _{RMS}	7mV	0.2mA	0.06W	06230306
PSI 9500-06 2U	0...500V	0...6A	0...1000W	≤93%	190mV _{PP} / 48mV _{RMS}	1.9mA _{PP} / 0.5mA _{RMS}	10mV	0.1mA	0.06W	06230307
PSI 9750-04 2U	0...750V	0...4A	0...1000W	≤93%	212mV _{PP} / 60mV _{RMS}	1mA _{PP} / 0.3mA _{RMS}	15mV	0.1mA	0.06W	06230308
PSI 9040-60 2U	0...40V	0...60A	0...1500W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	79mA _{PP} / 5.6mA _{RMS}	0.8mV	1.1mA	0.1W	06230320
PSI 9080-60 2U	0...80V	0...60A	0...1500W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	79mA _{PP} / 5.6mA _{RMS}	1.5mV	1.1mA	0.1W	06230309
PSI 9200-25 2U	0...200V	0...25A	0...1500W	≤93%	164mV _{PP} / 34mV _{RMS}	16mA _{PP} / 3.3mA _{RMS}	4mV	0.5mA	0.1W	06230310
PSI 9360-15 2U	0...360V	0...15A	0...1500W	≤93%	210mV _{PP} / 59mV _{RMS}	8.3mA _{PP} / 2.4mA _{RMS}	7mV	0.3mA	0.1W	06230311
PSI 9500-10 2U	0...500V	0...10A	0...1500W	≤93%	190mV _{PP} / 48mV _{RMS}	2.8mA _{PP} / 0.7mA _{RMS}	10mV	0.2mA	0.1W	06230312
PSI 9750-06 2U	0...750V	0...6A	0...1500W	≤93%	212mV _{PP} / 60mV _{RMS}	1.5mA _{PP} / 0.5mA _{RMS}	15mV	0.1mA	0.1W	06230313
PSI 9040-120 2U	0...40V	0...120A	0...3000W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	158mA _{PP} / 11mA _{RMS}	0.8mV	2.3mA	0.2W	06230321
PSI 9080-120 2U	0...80V	0...120A	0...3000W	≤92%	114mV _{PP} / 8mV _{RMS}	158mA _{PP} / 11mA _{RMS}	1.5mV	2.3mA	0.2W	06230314
PSI 9200-50 2U	0...200V	0...50A	0...3000W	≤93%	164mV _{PP} / 34mV _{RMS}	32mA _{PP} / 6.5mA _{RMS}	4mV	1mA	0.2W	06230315
PSI 9360-30 2U	0...360V	0...30A	0...3000W	≤93%	210mV _{PP} / 59mV _{RMS}	17mA _{PP} / 5mA _{RMS}	7mV	0.6mA	0.2W	06230316
PSI 9500-20 2U	0...500V	0...20A	0...3000W	≤93%	190mV _{PP} / 48mV _{RMS}	6mA _{PP} / 1.5mA _{RMS}	10mV	0.4mA	0.2W	06230317
PSI 9750-12 2U	0...750V	0...12A	0...3000W	≤93%	212mV _{PP} / 60mV _{RMS}	3mA _{PP} / 0.9mA _{RMS}	15mV	0.2mA	0.2W	06230318

(1) Programmierbare Auflösung ohne Gerätefehler / Programmable resolution without device error
 (2) RMS-Wert: NF 0...300kHz, PP-Wert: HF 0...20MHz / RMS value: LF 0...300kHz, PP value: HF 0...20MHz

