

## Programmierbare DC-Tischnetzgeräte Programmable desktop DC Power supplies



EA-PSI 9080-60 T



- Weiteingangsbereich 90...264 V mit aktiver PFC
- Hoher Wirkungsgrad bis 92%
- Ausgangsleistungen: 0...320 W bis 0...1500 W
- Ausgangsspannungen: 0...40 V bis 0...500 V
- Ausgangsströme: 0...4 A bis 0...60 A
- Flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe
- Diverse Schutzfunktionen (OVP, OCP, OPP)
- Übertemperaturschutz (OT)
- Intuitives Farb-Touch-Panel mit Anzeige für alle Werte, Zustandsanzeigen und Meldungen
- USB serienmäßig, Ethernet & Analog optional (alle galvanisch getrennt)
- Integrierter Funktionsgenerator
- Innenwiderstand-Simulation & -Regelung
- 40 V-Modelle gemäß SELV nach EN 60950
- SCPI-Befehlssprache
- LabView-VIs
- Steuerungssoftware (Windows)

### Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten Labornetzgeräte der Serie EA-PSI 9000 T 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 schnell konfigurieren.

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

- Wide input voltage range 90...264 V with active PFC
- High efficiency up to 92%
- Output power ratings: 0...320 W up to 0...1500 W
- Output voltages: 0...40 V up to 0...500 V
- Output currents: 0...4 A up to 0...60 A
- Flexible, power regulated output stage
- Supervision (OVP, OCP, OPP)
- Overtemperature protection (OT)
- Intuitive touch panel with display for values, status and notifications
- USB port as standard, Ethernet & analog optional (all interfaces galvanically isolated)
- Integrated function generator
- Internal resistance simulation and regulation
- 40 V models compliant to SELV (EN 60950)
- SCPI command language supported
- LabView VIs
- Control software for Windows

### General

The microprocessor controlled laboratory power supplies of series EA-PSI 9000 T offer a user-friendly, interactive handling concept, along with a extensive set of standard features, which can facilitate operating them. Configuration of output parameters, supervision features and other settings 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.

## EA-PSI 9000 T 320 W - 1500 W

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

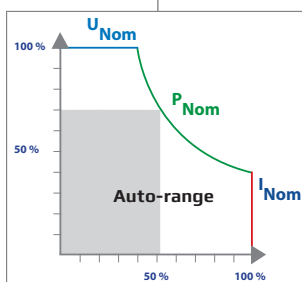
### AC-Eingang

Die Geräte besitzen alle eine aktive PFC (Leistungsfaktor-Korrektur) und sind für den weltweiten Einsatz mit einem Netzeingang von 90 V<sub>AC</sub> bis 264 V<sub>AC</sub> ausgelegt. Bei Modellen mit 1,5 kW wird die Ausgangsleistung bei einer Eingangsspannung <150 V<sub>AC</sub> auf 1 kW reduziert.

### Flexible Leistungsregelung

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.



### DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Modelle mit DC-Ausgangsspannungen zwischen 0...40 V und 0...500 V, Strömen zwischen 0...4 A und 0...60 A, sowie Leistungen zwischen 0...320 W und 0...1500 W.

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. Desweiteren ist ein Widerstands-Modus aktivierbar, der einen simulierten Innen-Reihenwiderstand bietet. Der Ausgang befindet sich auf der Vorderseite der Geräte.

### Entlade-Schaltung

Modelle mit einer Nennspannung ab 200 V beinhalten eine Entladeschaltung. Diese entlädt nach dem Ausschalten des DC-Ausgangs die Ausgangskapazitäten und sorgt bei keiner oder geringer Last dafür, daß die teils gefährlich hohe Ausgangsspannung in max. 10 Sekunden auf unter 60 V DC sinkt. Dieser Wert gilt als Grenze für berührunggefährliche Spannung.

### 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 des Gerätes abschaltet.

### Fernföhlung (Sensing)

Der serienmäßig vorhandene Fernföhlungseingang (Sense) kann direkt am Verbraucher angeschlossen werden, um Spannungsabfall auf den Lastleitungen zu kompensieren. Das Gerät erkennt selbständig, wenn die Senseleitungen angeschlossen sind und regelt die Ausgangsspannung direkt am Verbraucher. Der Eingang für die Fernföhlung befindet sich auf der Vorderseite des Gerätes.

The clear control panel with its two knobs, one pushbutton, three LEDs and the touch panel with colour display for all important values and status enable the user to handle the device easily with a few touches of a finger.

### AC input

The equipment uses an active **Power Factor Correction** (short: PFC), enabling worldwide use on a mains input from 90 V<sub>AC</sub> up to 264 V<sub>AC</sub>. Models with 1.5 kW will derate their output power to 1 kW below input voltages of 150 V<sub>AC</sub>.

### Auto-ranging power stage

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 unit.

### DC output

DC output voltages between 0...40 V and 0...500 V, output currents between 0...4 A and 0...60 A and output power ratings between 0...320 W and 0...1500 W 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). There is furthermore the resistance mode which offers simulation of an internal in-line resistor.

The output terminals are located on the front side of the devices.

### Discharge circuit

Models with a nominal output voltage of 200 V or higher include a discharge circuit for the output capacities. For no load or low load situations, it ensures that the dangerous output voltage can sink to under 60 V DC after the DC output has been switched off. This value is considered as limit for voltages dangerous to human safety.

### 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.

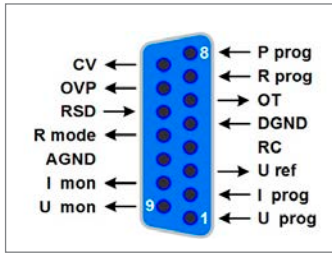
### Remote sensing

The standard sensing input can be connected directly to the load in order to compensate voltage drops along the cables. If the sensing input is connected to the load, the power supply will detect this and adjust the output voltage automatically to ensure the accurate required voltage is available at the load. The remote sensing connector is located on the front of the device.

# EA-PSI 9000 T 320 W - 1500 W

## Optionale Analogschnittstelle

Eine galvanisch getrennte Analogschnittstelle kann optional und nachträglich auf der Rückseite des Gerätes installiert werden. Sie verfügt über analoge Steuereingänge mit 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 Statuseingänge und -ausgänge.

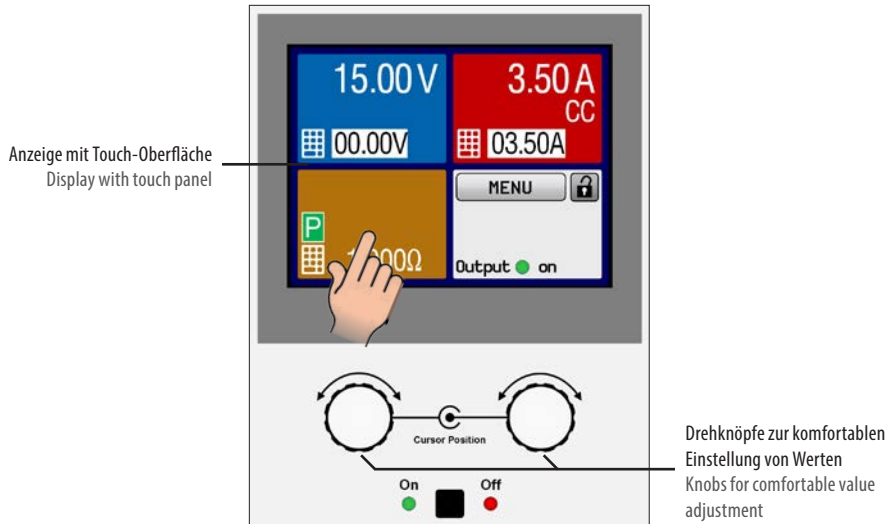


## Optional analog interface

A galvanically isolated analog interface can be installed optionally and subsequently, located on the rear of the device. It offers analog inputs to set voltage, current, power and resistance from 0...100% through control voltages of 0 V...10 V or 0 V...5 V. To monitor the output voltage and current there are analog outputs with 0 V...10 V or 0 V...5 V. Also, several inputs and outputs are available for controlling and monitoring the device status.

## Anzeige- und Bedienelemente

## Display and control panel



Istwerte und Sollwerte von 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 simulierte Innenwiderstand eingestellt werden. Sie dienen außerdem dazu, Einstellungen im Menü vornehmen zu können. Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

Set values and actual values of output voltage, output current and output power are clearly represented on the graphic display. The colour TFT screen 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 the simulated, internal resistance can be adjusted using the rotary knobs or entered directly via a numeric pad.

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

## Mehrsprachige Bedienoberfläche

## Multi-language control panel



Englisch / English



Chinesisch / Chinese



Russisch / Russian



Deutsch / German

## 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.

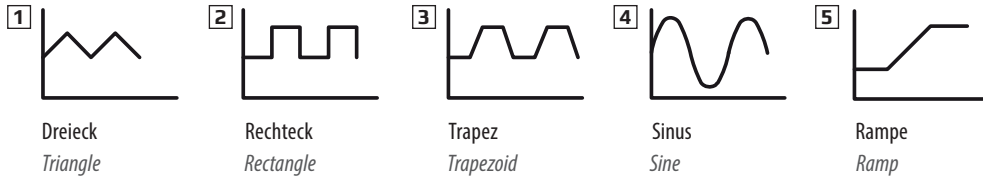
Die vordefinierten Funktionen bieten alle nötigen Parameter der jeweiligen Funktion, wie der Y-Offset, Zeit bzw. Frequenz oder die Amplitude, zur freien Einstellung durch den Anwender.

## 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.

# EA-PSI 9000 T 320 W - 1500 W

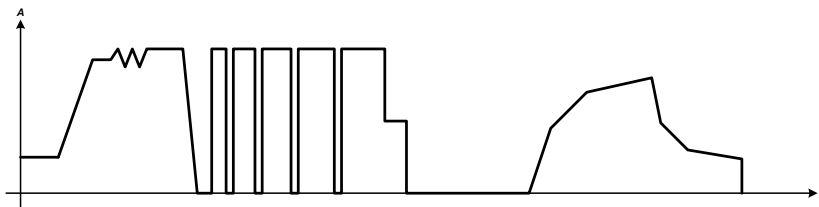


Zusätzlich zu den Standardfunktionen, die auf einem sogenannten Arbiträrgenerator basieren, ist dieser arbiträre Generator offen zugänglich, um komplexe Abläufe für z. B. Produktprüfungen aus bis zu 100 Sequenzen erstellen und ablaufen lassen zu können. Diese Sequenzen können mittels USB-Stick und dem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

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:

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. These 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.

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:



### 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, Ausgangsleistung oder auch Innenwiderstand voreinstellen. Dies geschieht entweder mittels der Drehknöpfe oder per Direkteingabe über eine Zehnertastatur. Mit den fünf Benutzerprofilen kann leicht zwischen häufig genutzten Sollwertsätzen gewechselt werden.

### Presetting of output values

To set output values without a direct impact on 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. The five user profiles furthermore enable the user to switch easily between often used set values, just by activating a different user profile.

### Steuerungssoftware

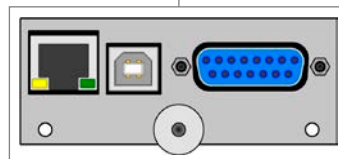
Für Windows-PCs wird die Steuerungs-Software „EA Power Control“ mitgeliefert, welche Fernsteuerung mehrerer gleicher oder unterschiedlicher Geräte ermöglicht. Sie bietet eine übersichtliche Anzeige der Soll- und Istwerte, sowie Direkteingabe von SCPI- und ModBus-Befehlen, eine Firmware-Update-Funktion und die halbautomatische Tabellensteuerung „Sequencing“. Die per Lizenzcode freischaltbare App „Multi Control“ ermöglicht die Steuerung und Überwachung von bis zu 20 Geräten gleichzeitig und in einem Fenster. Dabei sind zusätzlich das „Sequencing“ und auch Datenaufzeichnung möglich.

### Control software

Included with the device is a control software for Windows PC, which allows for the remote control of multiple identical or even different types of devices. It has a clear interface for all set and actual values, a direct input mode for SCPI and ModBus commands, a firmware update feature and the semi-automatic table control named “Sequencing”. Optionally unlockable with a licence code, the app “Multi Control” can monitor and control up to 20 units at once and in one windows. The sequencing feature and data logging are here available as well.

### Optionen

- Wechselbares Schnittstellenmodul mit USB-, Ethernet- und Analog-Port



### Options

- Retrofittable interface module with USB, Ethernet and analog ports

# EA-PSI 9000 T 320 W - 1500 W

Technische Daten	Technical Data	Serie / Series EA-PSI 9000 T	
Eingang AC	Input AC		
- Spannung	- Voltage	90...264 V, 1ph+N	
- Frequenz	- Frequency	45...65 Hz	
- Leistungsfaktor	- Power factor	>0.99	
- Leistungsreduktion	- Derating	Modelle / Models 1500 W: < 150 V AC auf / to P <sub>out max</sub> 1000 W	
Ausgangsspannung DC	Output voltage DC		
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.1%	
- Stabilität bei 0-100% Last	- Load regulation 0-100%	<0.05%	
- Stabilität bei ±10% ΔU <sub>E</sub>	- Line regulation ±10% ΔU <sub>AC</sub>	<0.02%	
- Ausregelung 10-100% Last	- Regulation 10-100% load	<2 ms	
- Anstiegszeit 10-90%	- Rise time 10-90%	Max. 30 ms	
- Überspannungsschutz	- Overvoltage protection	Einstellbar, 0...110% U <sub>Nenn</sub> / adjustable, 0...110% U <sub>Nom</sub>	
Ausgangsstrom	Output current		
- Genauigkeit	- Accuracy	<0.1%	
- Stabilität bei 0-100% ΔU <sub>DC</sub>	- Load regulation 0-100% ΔU <sub>DC</sub>	<0.15%	
- Stabilität bei ±10% ΔU <sub>AC</sub>	- Line regulation ±10% ΔU <sub>AC</sub>	<0.05%	
Ausgangsleistung	Output power		
- Genauigkeit	- Accuracy	<1%	
Überspannungskategorie	Overvoltage category	2	
Schutzvorrichtungen	Protection	OT, OVP, OCP, OPP <sup>(2)</sup>	
Spannungsfestigkeit	Isolation		
- Eingang zu Gehäuse	- Input to enclosure	2500 V DC	
- Eingang zu Ausgang	- Input to output	2500 V DC	
- Ausgang zu Gehäuse	- Output to enclosure	Negativ: max. 400 V DC, Positiv: max. 400 V DC + Ausgangsspannung / Negative: max. 400 V DC, positive: max. 400 V DC + output voltage	
Verschmutzungsgrad	Pollution degree	2	
Schutzklasse	Protection class	1	
Analoge Schnittstelle	Analog interface	optional erhältlich (15-polige Sub-D-Buchse, galvanisch getrennt) / optionally available (15-pole D-Sub, galvanically isolated)	
- Eingangsbereich	- Input range	0...5 V oder / or 0...10 V (umschaltbar / switchable)	
- Genauigkeit U / I / P / R	- Accuracy U / I / P / R	0...10 V: <0.2%	0...5 V: <0.4%
Reihenschaltung	Series operation	Möglich, mit max. Anhebung der DC-Minuspole bis 400 V DC gegenüber PE / Possible, with max. potential shift of 400 V DC of any DC minus against PE	
Parallelschaltung	Parallel operation	Möglich / Possible	
Normen	Standards	EN 60950, EN 61326, EN 61010, EN 55022 Klasse B / Class B	
Kühlung	Cooling	Lüfter / Fan	
Betriebstemperatur	Operation temperature	0...50 °C	
Lagertemperatur	Storage temperature	-20...70 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	Relative humidity	<80%, nicht kondensierend / non-condensing	
Betriebshöhe	Operation altitude	<2000 m	
Mechanik	Mechanics		
- Gewicht	- Weight	320 W - 640 W: ~ 7 kg	1000 W - 1500 W: ~ 8 kg
- Abmessungen (B x H x T) <sup>(1)</sup>	- Dimensions (W x H x D) <sup>(1)</sup>	320 W - 640 W: 92 x 239 x 335 mm	1000 W - 1500 W: 92 x 239 x 395 mm

<sup>(1)</sup> Nur Gehäuse / Body only

<sup>(2)</sup> Siehe Seite 185 / See page 185

# EA-PSI 9000 T 320 W - 1500 W

Modell	Spannung	Strom	Leistung	Wirkungsgrad	Restwelligkeit U <sup>(2)</sup>	Restwelligkeit I	Programming <sup>(1)</sup>			Artikelnummer
Model	Voltage	Current	Power	Efficiency	Ripple U <sup>(2)</sup>	Ripple I	U (typ.)	I (typ.)	P (typ.)	Ordering number
PSI 9040-20 T	0...40V	0...20 A	0...320 W	≤88%	12 mV <sub>pp</sub> / 1.4 mV <sub>RMS</sub>	2.2 mA <sub>RMS</sub>	1.5 mV	0.8 mA	0.012 W	06200540
PSI 9080-10 T	0...80V	0...10 A	0...320 W	≤89%	26 mV <sub>pp</sub> / 3 mV <sub>RMS</sub>	1.1 mA <sub>RMS</sub>	3.1 mV	0.4 mA	0.012 W	06200541
PSI 9200-04 T	0...200V	0...4 A	0...320 W	≤89%	43 mV <sub>pp</sub> / 7 mV <sub>RMS</sub>	0.4 mA <sub>RMS</sub>	7.6 mV	0.2 mA	0.012 W	06200542
PSI 9040-40 T	0...40V	0...40 A	0...640 W	≤89%	12 mV <sub>pp</sub> / 1.4 mV <sub>RMS</sub>	1.6 mA <sub>RMS</sub>	1.5 mV	1.5 mA	0.024 W	06200543
PSI 9080-20 T	0...80V	0...20 A	0...640 W	≤91%	14 mV <sub>pp</sub> / 1.6 mV <sub>RMS</sub>	1.2 mA <sub>RMS</sub>	3.1 mV	0.8 mA	0.024 W	06200544
PSI 9200-10 T	0...200V	0...10 A	0...640 W	≤92%	31 mV <sub>pp</sub> / 5 mV <sub>RMS</sub>	0.6 mA <sub>RMS</sub>	7.6 mV	0.4 mA	0.024 W	06200545
PSI 9040-40 T	0...40V	0...40 A	0...1000 W	≤92%	6.8 mV <sub>pp</sub> / 0.8 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	1.5 mV	1.5 mA	0.038 W	06200546
PSI 9080-40 T	0...80V	0...40 A	0...1000 W	≤92%	6.8 mV <sub>pp</sub> / 0.8 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	3.1 mV	1.5 mA	0.038 W	06200547
PSI 9200-15 T	0...200V	0...15 A	0...1000 W	≤93%	56 mV <sub>pp</sub> / 9 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	7.6 mV	0.6 mA	0.038 W	06200548
PSI 9500-06 T	0...500V	0...6 A	0...1000 W	≤93%	62 mV <sub>pp</sub> / 13 mV <sub>RMS</sub>	0.6 mA <sub>RMS</sub>	19.1 mV	0.2 mA	0.038 W	06200549
PSI 9040-60 T	0...40V	0...60 A	0...1500 W	≤92%	6.8 mV <sub>pp</sub> / 0.8 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	1.5 mV	2.3 mA	0.057 W	06200550
PSI 9080-60 T	0...80V	0...60 A	0...1500 W	≤92%	6.8 mV <sub>pp</sub> / 0.8 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	3.1 mV	2.3 mA	0.057 W	06200551
PSI 9200-25 T	0...200V	0...25 A	0...1500 W	≤93%	56 mV <sub>pp</sub> / 9 mV <sub>RMS</sub>	1.8 mA <sub>RMS</sub>	7.6 mV	1 mA	0.057 W	06200552
PSI 9500-10 T	0...500V	0...10 A	0...1500 W	≤93%	62 mV <sub>pp</sub> / 13 mV <sub>RMS</sub>	0.6 mA <sub>RMS</sub>	19.1 mV	0.2 mA	0.057 W	06200553

(1) Programmierbare Auflösung ohne Berücksichtigung von Gerätefehlern / Programmable resolution disregarding device errors

(2) RMS-Wert: gemessen bei NF mit BWL 300 kHz, PP-Wert: gemessen bei HF mit BWL 20MHz / RMS value: measures at LF with BWL 300 kHz, PP value: measured at HF with BWL 20MHz

## Ansichten

## Product views

