

Programmierbare DC- Tischnetzgeräte



PSI 9080-60DT



- **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...750 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**
- **Galvanisch getrennte, analoge Schnittstelle**
- **USB und Ethernet serienmäßig**
- **Integrierter Funktionsgenerator**
- **Innenwiderstand-Simulation & -Regelung**
- **Geringe Restwelligkeit**
- **Tischgehäuse mit Tragegriff und Aufstellbügel**
- **40 V-Modelle gemäß SELV nach EN 60950**
- **Entladeschaltung ($U_{out} < 60 V$ in $\leq 10 s$)**
- **SCPI-Befehlssprache**

Allgemein

Die mikroprozessorgesteuerten Labornetzgeräte der Serie PSI 9000 DT 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.

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

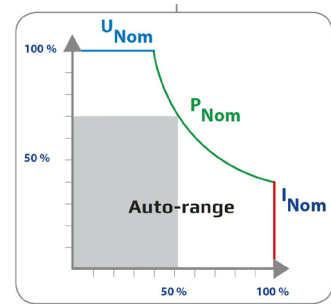
Für die Einbindung in halbautomatische und ferngesteuerte Prüfsysteme stehen rückseitig diverse Schnittstellen (analog und digital) zur Verfügung.

AC- Anschluss

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



DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Modelle mit DC-Ausgangsspannungen zwischen 0...40 V und 0...750 V, Strömen zwischen 0...4 A und 0...60 A, sowie Leistungen zwischen 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. Der Ausgang befindet sich auf der Vorderseite der Geräte.

Gegenüber anderen Netzgeräteserien bietet die Serie PSI 9000 DT durch einen eingebauten zusätzlichen Ausgangsfilter eine deutlich geringere Restwelligkeit (low noise) der DC-Ausgangsspannung.

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 s auf unter 60 V DC sinkt. Dieser Wert gilt als Grenze für berührunggefährliche Spannung.

Schutzfunktionen

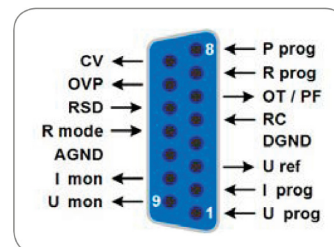
Um die angeschlossenen Verbraucher vor Beschädigung zu schützen, können eine Überspannungsschwelle (OVP), eine Überstromschwelle (OCP), sowie eine Überleistungsschwelle (OPP) eingestellt werden. Bei Erreichen eines dieser Werte wird der DC-Ausgang abgeschaltet und es wird eine Alarmmeldung in der Anzeige, 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 befindet sich auf der Vorderseite des Gerätes.

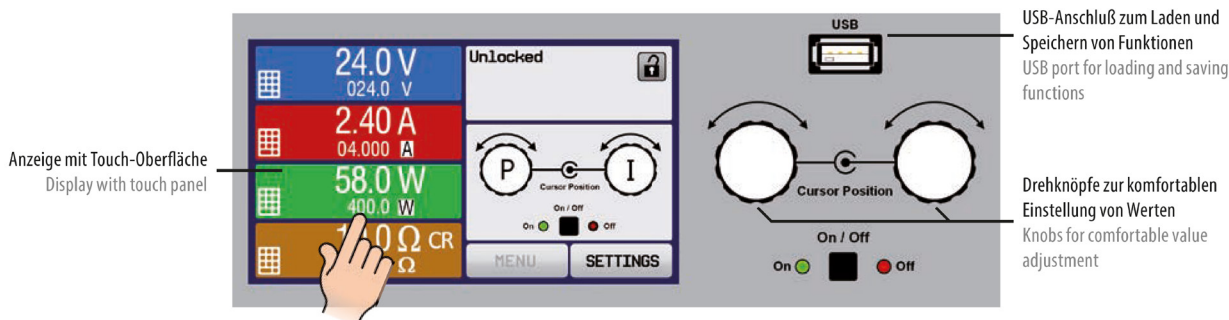
Eingebaute Analogschnittstelle

Eine galvanisch getrennte Analogschnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie verfügt über ana-loge 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 Status Ein- und Ausgänge.

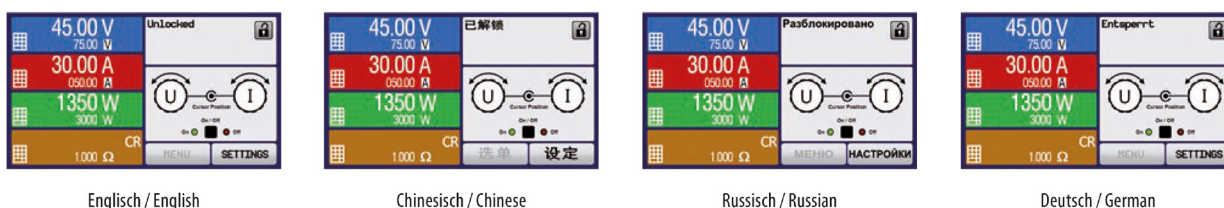


Anzeige- und Bedienelemente

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 Innenwiderstand eingestellt werden. Sie dienen außerdem dazu Einstellungen im Menü vornehmen zu können. Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

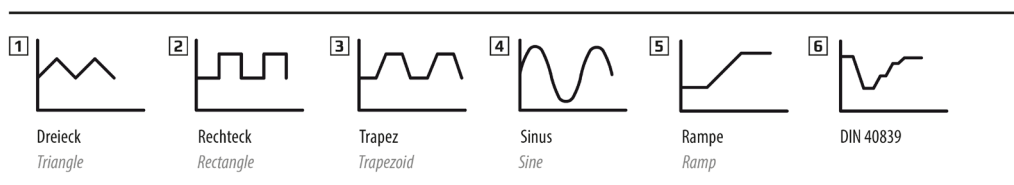


Mehrsprachige Bedienoberfläche

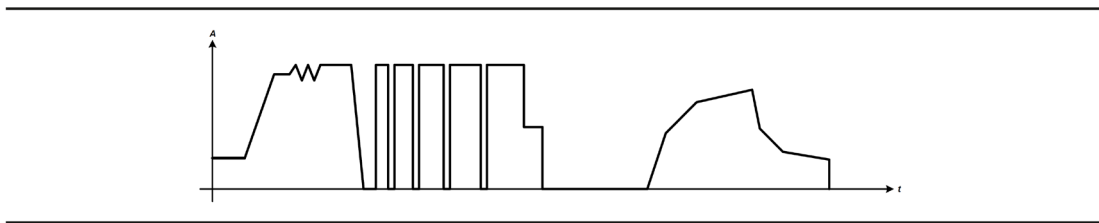


Funktionsgenerator

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.



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 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:



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. Mit den fünf Benutzerprofilen kann leicht zwischen häufig genutzten Sollwertsätzen gewechselt werden.

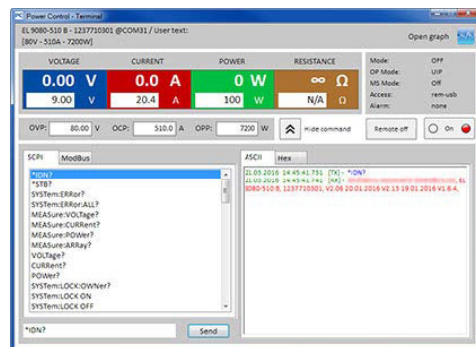
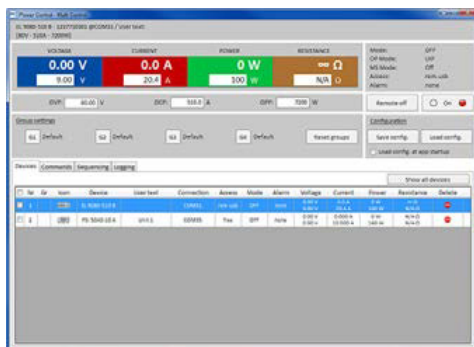
Überwachungsfunktion

- 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 eingblendet
- Warnungen bleiben bestehen, wenn die Werte wieder im normalen Bereich sind und müssen vom Anwender quittiert werden
- Alarmer schalten den Ausgang direkt ab

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 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.



PSI 9000 DT

320 - 1500 W



| TECHNISCHE DATEN | Serie PSI 9000 DT | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| AC: Anschluss | | |
| Spannung | 90...264 V, 1ph+N | |
| Frequenz | 45...65 Hz | |
| Leistungsfaktor | >0.99 | |
| Leistungsreduktion | Modelle / Models 1500 W: < 150 V AC auf P _{out,max} 1000 W | |
| DC: Spannung | | |
| Genauigkeit | <0.1% vom Nennwert | |
| Stabilität bei 0-100% Last | <0.05% vom Nennwert | |
| Stabilität bei $\pm 10\% \Delta U_{AC}$ | <0.02% vom Nennwert | |
| Ausregelung 10-100% Last | <2 ms | |
| Anstiegszeit 10-90% | Max. 30 ms | |
| Überspannungsschutz | Einstellbar, 0...110% U _{Nenn} | |
| DC: Strom | | |
| Genauigkeit | <0.1% vom Nennwert | |
| Stabilität bei 1-100% ΔU_{DC} | <0.15% vom Nennwert | |
| Stabilität bei $\pm 10\% \Delta U_{AC}$ | <0.05% vom Nennwert | |
| DC: Leistung | | |
| Genauigkeit | <1% vom Nennwert | |
| Überspannungskategorie | 2 | |
| Schutzvorrichtungen | OT, OVP, OCP, OPP, PF | |
| Spannungsfestigkeit | | |
| AC-Eingang zu Gehäuse | 2500 V DC | |
| AC-Eingang zu DC-Ausgang | 2500 V DC | |
| DC-Ausgang zu Gehäuse | Negativ: max. 400 V DC, Positiv: max. 400 V DC + Ausgangsspannung Negative: max. 400 V DC, positive: max. 400 V DC + output voltage | |
| Verschmutzungsgrad | 2 | |
| Schutzklasse | 1 | |
| Digitale Schnittstellen | 1x USB Typ B (für Kommunikation) 1x USB Typ A (für Speichermedium) | |
| Analoge Schnittstelle | Eingebaut, 15-polige Sub-D-Buchse, galvanisch getrennt | |
| Signalbereich | 0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar) / 0...5 V or 0...10 V (switchable) | |
| Eingänge | U, I, P, R, Fernsteuerung ein-aus, DC-Ausgang ein-aus | |
| Ausgänge | U, I, Überspannung, Alarmer, Referenzspannung | |
| Genauigkeit U / I / P / R | 0...10 V: <0.2% | 0...5 V: <0.4% |
| Parallelschaltung | Möglich / Possible | |
| Normen | EN 60950, EN 61326, EN 61010, EN 55022 Klasse B | |
| Kühlung | Temperaturgeregelter Lüfter | |
| Betriebstemperatur | 0...50 °C | |
| Lagertemperatur | -20...70 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | <80%, nicht kondensierend / non-condensing | |
| Betriebshöhe | <2000 m | |
| Mechanik | | |
| Gewicht | 320 W - 650 W: ~ 7.5 kg | 1000 W - 1500 W: ~ 8.2 kg |
| Abmessungen (B x H x T) ⁽¹⁾ | 320 W - 650 W: 308 x 103 x 355 mm | 1000 W - 1500 W: 308 x 103 x 415 mm |

(1) Nur Gehäuse

PSI 9000 DT

320 - 1500 W

| Modell | Spannung | Strom | Leistung | Wirkungsgrad | Restwelligkeit U ⁽²⁾ | Restwelligkeit I | Programmierung U / I / P ⁽¹⁾ | | | Artikelnummer |
|----------------|-----------|----------|------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------|---------|---------------|
| PSI 9040-20 DT | 0...40 V | 0...20 A | 0...320 W | ≤88% | 8 m _{VPP} / 0,8 mV _{RMS} | 1 mA _{RMS} | 1,5 mV | 0,8 mA | 0,012 W | 06200500 |
| PSI 9080-10 DT | 0...80 V | 0...10 A | 0...320 W | ≤89% | 8 m _{VPP} / 0,8 mV _{RMS} | 1 mA _{RMS} | 3,1 mV | 0,4 mA | 0,012 W | 06200501 |
| PSI 9200-04 DT | 0...200 V | 0...4 A | 0...320 W | ≤89% | 20 m _{VPP} / 2,5 mV _{RMS} | 1,5 mA _{RMS} | 7,6 mV | 0,2 mA | 0,012 W | 06200502 |
| PSI 9040-40 DT | 0...40 V | 0...40 A | 0...640 W | ≤89% | 8 mV _{PP} / 0,8 mV _{RMS} | 1 mA _{RMS} | 1,5 mV | 1,5 mA | 0,024 W | 06200503 |
| PSI 9080-20 DT | 0...80 V | 0...20 A | 0...640 W | ≤91% | 8 mV _{PP} / 0,8 mV _{RMS} | 1 mA _{RMS} | 3,1 mV | 0,8 mA | 0,024 W | 06200504 |
| PSI 9200-10 DT | 0...200 V | 0...10 A | 0...640 W | ≤92% | 20 mV _{PP} / 2,5 mV _{RMS} | 1,5 mA _{RMS} | 7,6 mV | 0,4 mA | 0,024 W | 06200505 |
| PSI 9040-40 DT | 0...40 V | 0...40 A | 0...1000 W | ≤92% | 10 mV _{PP} / 1,5 mV _{RMS} | 6 mA _{RMS} | 1,5 mV | 1,5 mA | 0,038 W | 06200517 |
| PSI 9080-40 DT | 0...80 V | 0...40 A | 0...1000 W | ≤92% | 10 mVPP / 1,5 mV _{RMS} | 6 mA _{RMS} | 3,1 mV | 1,5 mA | 0,038 W | 06200506 |
| PSI 9200-15 DT | 0...200 V | 0...15 A | 0...1000 W | ≤93% | 60 mV _{PP} / 9 mV _{RMS} | 1,8 mA _{RMS} | 7,6 mV | 0,6 mA | 0,038 W | 06200507 |
| PSI 9360-10 DT | 0...360 V | 0...10 A | 0...1000 W | ≤93% | 58 mV _{PP} / 11 mV _{RMS} | 2 mA _{RMS} | 13,7 mV | 0,4 mA | 0,038 W | 06200508 |
| PSI 9500-06 DT | 0...500 V | 0...6 A | 0...1000 W | ≤93% | 62 mV _{PP} / 13 mV _{RMS} | 8 mA _{RMS} | 19,1 mV | 0,2 mA | 0,038 W | 06200509 |
| PSI 9750-04 DT | 0...750 V | 0...4 A | 0...1000 W | ≤93% | 94 mV _{PP} / 16 mV _{RMS} | 10 mA _{RMS} | 28,6 mV | 0,2 mA | 0,038 W | 06200510 |
| PSI 9040-60 DT | 0...40 V | 0...60 A | 0...1500 W | ≤92% | 10 mV _{PP} / 1,5 mV _{RMS} | 6 mA _{RMS} | 1,5 mV | 2,3 mA | 0,057 W | 06200516 |
| PSI 9080-60 DT | 0...80 V | 0...60 A | 0...1500 W | ≤92% | 10 mV _{PP} / 1,5 mV _{RMS} | 6 mA _{RMS} | 3,1 mV | 2,3 mA | 0,057 W | 06200511 |
| PSI 9200-25 DT | 0...200 V | 0...25 A | 0...1500 W | ≤93% | 60 mV _{PP} / 9 mV _{RMS} | 1,8 mA _{RMS} | 7,6 mV | 1 mA | 0,057 W | 06200512 |
| PSI 9360-15 DT | 0...360 V | 0...15 A | 0...1500 W | ≤93% | 58 mV _{PP} / 11 mV _{RMS} | 2 mA _{RMS} | 13,7 mV | 0,6 mA | 0,057 W | 06200513 |
| PSI 9500-10 DT | 0...500 V | 0...10 A | 0...1500 W | ≤93% | 62 mV _{PP} / 13 mV _{RMS} | 8 mA _{RMS} | 19,1 mV | 0,2 mA | 0,057 W | 06200514 |
| PSI 9750-06 DT | 0...750 V | 0...6 A | 0...1500 W | ≤93% | 94 mV _{PP} / 16 mV _{RMS} | 10 mA _{RMS} | 28,6 mV | 0,2 mA | 0,057 W | 06200515 |

(1) Programmierbare Auflösung ohne Berücksichtigung von Gerätefehlern

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

Ansichten

