PS 9000 3U

3.3 kW - 15 kW

DFM SELECT®
electronics & power-protection

Programmierbare DC-Hochleistungsnetzgeräte

U | I | P | OVP | OCP | OPP | OTP | 19" | USB | LAN | Option: IEEE | WC

- **Mehrphaseneingang 340...460 VAC**
- **Hoher Wirkungsgrad bis 95,5%**
- **Ausgangsleistungen: 3,3 kW, 5 kW, 6,6 kW, 10 kW oder 15 kW**
- **Ausgangsspannungen: 40 V bis 1500 V**
- **Ausgangsströme: 20 A bis 510 A**
- **Flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe**
- **Diverse Schutzfunktionen (OVP, OCP, OPP, OTP)**
- **Bedienfeld mit Tasten und farbiger TFT-Anzeige für Istwerte, Sollwerte, Zustand und Alarm**
- **Galvanisch getrennte, analoge Schnittstelle**
- **Temperaturgeregelte Lüfter zur Kühlung**
- **40 V-Modelle gemäß SELV nach EN 60950**
- **Entladeschaltung (Uout < 60 V in ≤ 10 s)**
- **USB- und Ethernetschnittstelle serienmäßig, alternativ fest installierter IEEE/GPIB-Port**
- **EMV TÜV-geprüft nach EN 61010 Klasse B**
- **SCPI-Befehlssprache**

Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten Hochleistungs-Labornetzgeräte der Serie PS 9000 3U bieten dem Anwender viele Funktionen und Features serienmäßig, die das Arbeiten mit diesen Geräten erheblich erleichtern.

Das übersichtliche Bedienfeld bietet mit zwei Drehknöpfen, sechs Tasten und einer übersichtlichen, farbigen TFT-Anzeige für Werte und Status alle Möglichkeiten, die Geräte einfach und mit wenigen Handgriffen zu bedienen.

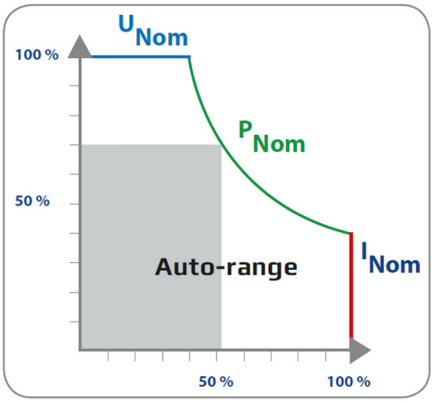
AC-Anschluß

Alle Modelle besitzen eine aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) und sind für den Einsatz an einem Drehstromnetz mit 340 VAC bis 460 VAC (Modelle für den europäische Markt) bzw. 188 VAC bis 229 VAC (US-Modelle) ausgelegt.

© 2016 DFM-Select GmbH electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de

Technische Änderungen vorbehalten

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.

DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Geräte mit DC-Ausgangsspannungen zwischen 0...40 V und 0...1500 V, Strömen zwischen 0...20 A und 0...510 A und Leistungen von 0...3.3 kW, 0...5 kW, 0...6.6 kW, 0...10 kW oder 0...15 kW. Der Ausgang befindet sich auf der Rückseite der Geräte.

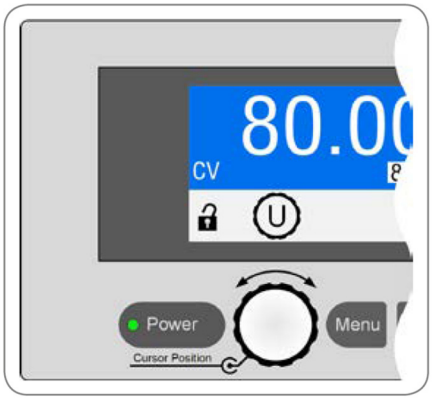
Entlade-Schaltung

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 berührungsgefährliche 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 ausgeben. Weiterhin gibt es einen Übertemperaturschutz, der den DC-Ausgang bei Überhitzung abschaltet.

Anzeige- und Bedienelemente



Alle wichtigen Informationen werden auf einer Farb TFT-Anzeige dargestellt. So stehen die aktuellen Ausgangswerte und die voreingestellten Sollwerte für Spannung und Strom, die Regelungsart (CV, CC, CP) und andere Status, Fehlermeldungen und Einstellungen des Setup-Menüs übersichtlich zur Verfügung. Um das Einstellen der Werte über die Drehknöpfe zu erleichtern, können diese per Druckbetätigung die einzustellende Dezimalposition umschalten. All das trägt zur Bedienerfreundlichkeit der Geräte bei. Über eine Bedienfeldsperre können die Bedienelemente gesperrt werden, um das Gerät vor ungewollter Fehlbedienung und somit auch den Verbraucher zu schützen.

Fernfühlung

Der serienmäßig vorhandene Fernfühlungseingang (Sense) kann direkt am Verbraucher angeschlossen werden, um Spannungsabfall auf den Lastleitungen zu kompensieren. Das Gerät erkennt selbständig, wenn die Fernfühlungsleitungen angeschlossen sind und regelt die Ausgangsspannung direkt am Verbraucher.

Digitale Schnittstellen

Bei allen Modellen sind auf der Rückseite serienmäßig zwei bis 1500 V DC galvanisch getrennte digitale Schnittstellen (Standard: 1x USB & 1x Ethernet, mit Option 3W: 1x USB & 1x GPIB) verbaut. USB und Ethernet können wahlweise mittels SCPI-Befehlssprache oder ModBus RTU-Protokoll zum Steuern und Überwachen der Geräte genutzt werden, GPIB nur mit SCPI.

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 und Leistung 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 Statuseingänge und -ausgänge.

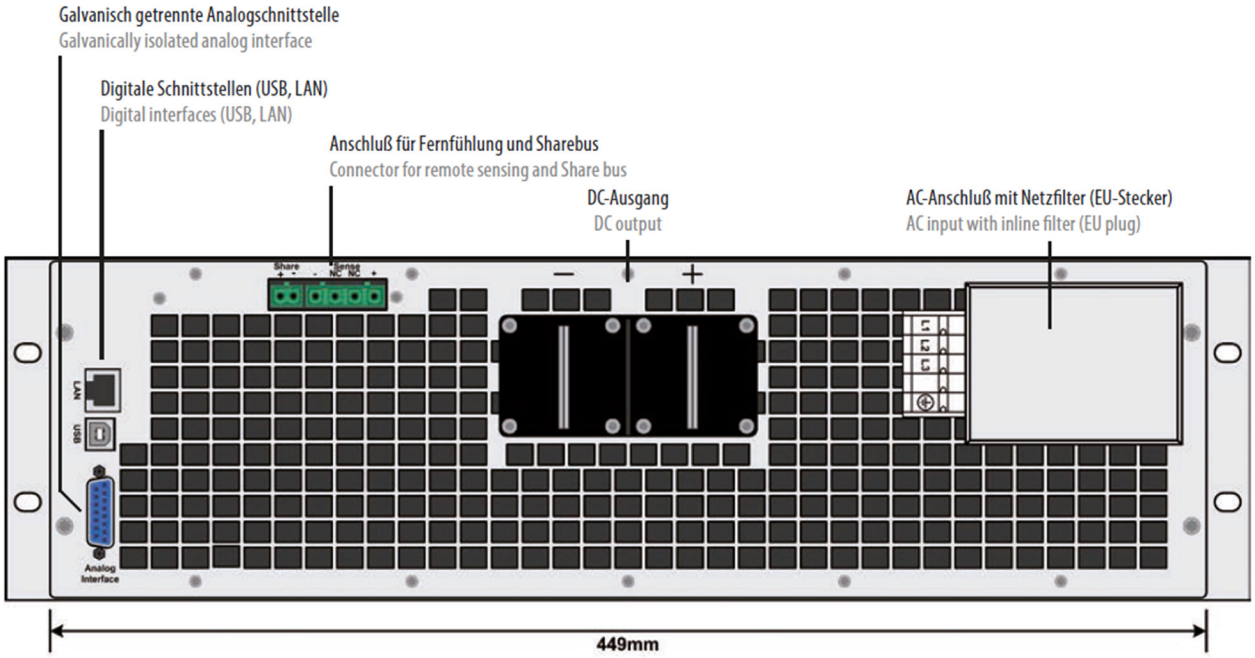
© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de

Technische Änderungen vorbehalten

Optionen

- **High speed - Höhere Regeldynamik (auf Anfrage, siehe auch Seite 144)**
- **Wasserkühlung (auf Anfrage, siehe auch Seite 145)**
- **3-Wege-Schnittstelle (3W) mit einem fest installierten GPIB-Steckplatz statt des Ethernet-Slots**

Ansichten



TECHNISCHE DATEN	Series PS 9000 3U
AC: Anschluß	
Spannung	Europäische Modelle: 340...460 V, 2ph/3ph, US-Modelle: 188...229 V, 2ph/3ph
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% Δ U_{AC}	<0.02% vom Nennwert
Ausregelung 10-100% Last	<2 ms
Anstiegszeit 10-90%	Max. 30 ms
Überspannungsschutz	Einstellbar, 0...110% U_{Nenn}
Entladezeit (Leerlauf) bei DC = aus	100% U auf: weniger als 10 s

© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

TECHNISCHE DATEN	Series PS 9000 3U	
DC: Strom		
Genauigkeit	<0.2% vom Nennwert	
Stabilität bei 1-100% ΔU_{DC}	<0.15% vom Nennwert	
Stabilität bei ±10% ΔU_{AC}	<0.05% vom Nennwert	
DC: Leistung		
Genauigkeit	<1% vom Nennwert	
Überspannungskategorie	2	
Schutzvorrichtungen	OTP, OVP, OCP, OPP, PF [1]	
Spannungsfestigkeit		
AC-Eingang zu Gehäuse	2500 V DC	
AC-Eingang zu DC-Ausgang	2500 V DC	
DC-Ausgang zu Gehäuse (PE)	Abhängig vom Modell, siehe Modelltabellen	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzklasse	1	
Anzeige und Bedieneinheit	Farbdisplay, Drehknöpfe und Tasten / Colour display, knobs and pushbuttons	
Digitale Schnittstellen		
Eingebaut	1x USB Typ B für Kommunikation, 1x Ethernet , Optional: 1x GPIB (mit Option 3W)	
Analoge Schnittstelle	Eingebaut, 15-polige Sub-D-Buchse, galvanisch getrennt	
Signalbereich	0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar)	
Genauigkeit U / I / P	0...10 V: <0.2%	0...5 V: <0.4%
Eingänge	U, I, P, Fernsteuerung ein-aus, DC-Ausgang ein-aus	
Ausgänge	U, I, Überspannung, Alarme, Referenzspannung	
Parallelschaltung	Möglich	
Master-Slave	Nein	
Normen	EN 61010-1:2010, EMV TÜV-geprüft nach IEC 61000-6-2:2005, IEC 61000-6-3:2006 Class B	

© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

TECHNISCHE DATEN	Series PS 9000 3U
Kühlung	Temperaturgeregelte Lüfter (optional: Wasser)
Betriebstemperatur	0...50 °C
Lagertemperatur	-20...70 °C
Luftfeuchtigkeit	<80%, nicht kondensierend
Betriebshöhe	<2000 m
Abmessungen (B x H x T) (2	19" x 3 HE/U x 609 mm

(1 Siehe Seite 146
(2 Gehäuse der Standardausführung und ohne Aufbauten, Varianten mit Optionen können abweichen

TECHNISCHE DATEN	PS 9040-170 3U	PS 9080-170 3U	PS 9200-70 3U	PS 9360-40 3U
Nennspannung & Bereich	0...40 V	0...80 V	0...200 V	0...360 V
Restwelligkeit (1	<200 mV_{PP} <16 mV_{RMS}	<200 mV_{PP} <16 mV_{RMS}	<300 mV_{PP} <40 mV_{RMS}	<550 mV_{PP} <65 mV_{RMS}
Fernfühlungsausregelung	~1 V	~2 V	~5 V	~7.5 V
Spannungsfestigkeit				
Negativer DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC
Positiver DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±400 V DC	±600 V DC	±600 V DC
Nennstrom & Bereich	0...170 A	0...170 A	0...70 A	0...40 A
Restwelligkeit (1	<80 mA_{RMS}	<80 mA_{RMS}	<22 mA_{RMS}	<18 mA_{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...3300 W	0...5000 W	0...5000 W	0...5000 W
Wirkungsgrad	~93%	~93%	~95%	~93%
Programmierauflösung U	<2 mV	<4 mV	<9 mV	<15 mV
Programmierauflösung I	<7 mA	<7 mA	<3 mA	<2 mA
Gewicht (2	~17 kg	~17 kg	~17 kg	~17 kg

© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

TECHNISCHE DATEN	PS 9500-30 3U	PS 9750-20 3U	PS 9040-340 3U	PS 9040-510 3U
Nennspannung & Bereich	0...500 V	0...750 V	0...40 V	0...40 V
Restwelligkeit (1	<350 mV_{PP} <70 mV_{RMS}	<800 mV_{PP} <200 mV_{RMS}	<320 mV_{PP} <25 mV_{RMS}	<320 mV_{PP} <25 mV_{RMS}
Fernfühlungsausregelung	~10 V	~15 V	~1 V	~1 V
Spannungsfestigkeit				
Negativer DC-Pol <-> PE	±725 V DC	±725 V DC	±400 V DC	±400 V DC
Positiver DC-Pol <-> PE	±1000 V DC	±1000 V DC	±400 V DC	±400 V DC
Nennstrom & Bereich	0...30 A	0...20 A	0...340 A	0...510 A
Restwelligkeit (1	<16 mA_{RMS}	<16 mA_{RMS}	<160 mA_{RMS}	<120 mA_{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...5000 W	0...5000 W	0...6600 W	0...10000 W
Wirkungsgrad	~95.5%	~94%	~93%	~93%
Programmierauflösung U	<21 mV	<31 mV	<2 mV	<2 mV
Programmierauflösung I	<2 mA	<1 mA	<14 mA	<21 mA
Gewicht (2	~17 kg	~17 kg	~24 kg	~30 kg

TECHNISCHE DATEN	PS 9080-340 3U	PS 9200-140 3U	PS 9360-80 3U	PS 9500-60 3U
Nennspannung & Bereich	0...80 V	0...200 V	0...360 V	0...500 V
Restwelligkeit (1	<320 mV_{PP} <25 mV_{RMS}	<300 mV_{PP} <40 mV_{RMS}	<550 mV_{PP} <65 mV_{RMS}	<350 mV_{PP} <70 mV_{RMS}
Fernfühlungsausregelung	~2 V	~5 V	~7.5 V	~10 V
Spannungsfestigkeit				
Negativer DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC
Positiver DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±600 V DC	±600 V DC	±1000 V DC
Nennstrom & Bereich	0...340 A	0...140 A	0...80 A	0...60 A
Restwelligkeit (1	<160 mA_{RMS}	<44 mA_{RMS}	35 mA_{RMS}	<35 mA_{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...10000 W	0...10000 W	0...10000 W	0...10000 W
Wirkungsgrad	~93%	~95%	~93%	~95%
Programmierauflösung U	<4 mV	<9 mV	<15 mV	<21 mV
Programmierauflösung I	<14 mA	<6 mA	<4 mA	<3 mA
Gewicht (2	~24 kg	~24 kg	~24 kg	~24 kg

(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

© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

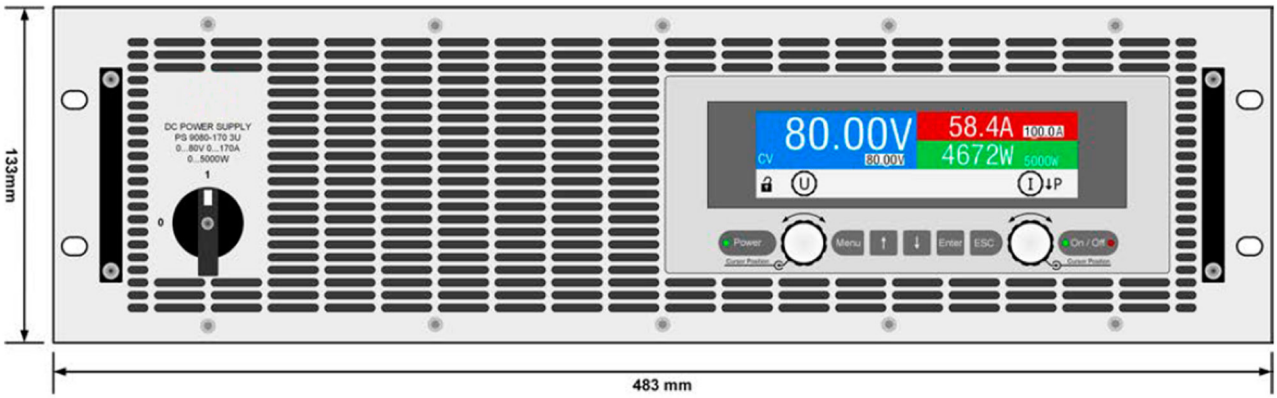
TECHNISCHE DATEN	PS 9750-40 3U	PS 91000-30 3U	PS 9080-510 3U	PS 9200-210 3U
Nennspannung & Bereich	0...750 V	0...1000 V	0...80 V	0...200 V
Restwelligkeit (1	<800 mV_{PP} <200 mV_{RMS}	<1600 mV_{PP} <350 mV_{RMS}	<320 mV_{PP} <25 mV_{RMS}	<300 mV_{PP} <40 mV_{RMS}
Fernfühlungsausregelung	~15 V	~20 V	~2.5 V	~6 V
Spannungsfestigkeit				
Negativer DC-Pol <-> PE	±725 V DC	±725 V DC	±400 V DC	±400 V DC
Positiver DC-Pol <-> PE	±1000 V DC	±1000 V DC	±400 V DC	±600 V DC
Nennstrom & Bereich	0...40 A	0...30 A	0...510 A	0...210 A
Restwelligkeit (1	<32 mA_{RMS}	<22 mA_{RMS}	240 mA_{RMS}	<66 mA_{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...10000 W	0...10000 W	0...15000 W	0...15000 W
Wirkungsgrad	~94%	~95%	~93%	~95%
Programmierauflösung U	<31 mV	<41 mV	<4 mV	<9 mV
Programmierauflösung I	<2 mA	<2 mA	<21 mA	<9 mA
Gewicht (2	~24 kg	~24 kg	~30 kg	~30 kg

TECHNISCHE DATEN	PS 9360-120 3U	PS 9500-90 3U	PS 9750-60 3U	PS 91500-30 3U
Nennspannung & Bereich	0...360 V	0...500 V	0...750 V	0...1500 V
Restwelligkeit (1	<550 mV_{PP} <65 mV_{RMS}	<350 mV_{PP} <70 mV_{RMS}	<800 mV_{PP} <200 mV_{RMS}	<2400 mV_{PP} <400 mV_{RMS}
Fernfühlungsausregelung	~7.5 V	~10 V	~15 V	~30 V
Spannungsfestigkeit				
Negativer DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Positiver DC-Pol <-> PE	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1500 V DC
Nennstrom & Bereich	0...120 A	0...90 A	0...60 A	0...30 A
Restwelligkeit (1	<50 mA_{RMS}	<48 mA_{RMS}	<48 mA_{RMS}	<26 mA_{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...15000 W	0...15000 W	0...15000 W	0...15000 W
Wirkungsgrad	~93%	~95%	~94%	~95%
Programmierauflösung U	<15 mV	<21 mV	<31 mV	<61 mV
Programmierauflösung I	<5 mA	<4 mA	<3 mA	<2 mA
Gewicht (2	~30 kg	~30 kg	~30 kg	~30 kg

(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

© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

Ansichten



© 2016 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten