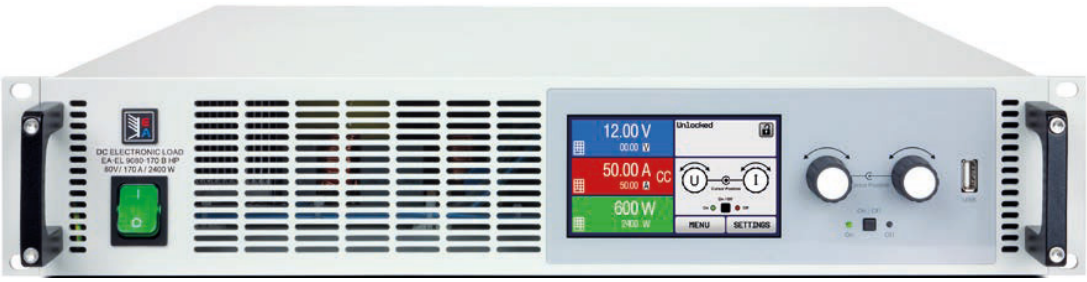
EL 9000 B HP

600 W - 2400 W

Programmierbare elektronische DC- Lasten



EL 9080-170 B HP 2U

U | I | P | R | OVP | OCP | OPP | OTP

19" | MS | USB | Option: IFAB

- **Leistungen: 0...600 W bis 0...2400 W**
- **Eingangsspannungen: 0...80 V bis zu 0...750 V**
- **Eingangsströme: bis zu 170 A pro Gerät**
- **FPGA-basierte Regelung**
- **Mehrsprachige, farbige Touchpanel-Bedieneinheit**
- **Benutzerprofile, Funktionsgenerator**
- **Einstellbare Schutzfunktionen: OVP, OCP, OPP**
- **Betriebsmodi: CV, CC, CP, CR**
- **Galvanisch getrennte Schnittstellen (analog und USB)**
- **Master-Slave-Bus für Parallelschaltung**
- **Optional: Digitale, steckbare Schnittstellenmodule**
- **SCPI- und ModBus RTU-Protokoll**
- **LabView VIs und Steuerungssoftware (Windows)**

© 2018 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

Allgemein

Die elektronischen DC-Lasten der neuen Serie EL 9000 B HP lösen die bisherige Serie EL 9000 HP ab und reduzieren gleichzeitig die notwendige Einbauhöhe von früher mindestens 3 HE auf heute 2 HE. So können die maximal 7200 W Dauerleistung einer EL 9000 HP heute in nur 6 HE Bauhöhe realisiert werden, wozu bisher 9 HE nötig waren. Das bringt eine Platzersparnis von 33% und bedeutet, daß in einem 19"-Schrank mit z. B. 42 HE noch mehr Leistung untergebracht werden kann.
Die Geräte unterstützen die vier typischen Regelungsarten Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantleistung (CP) und Konstantwider-stand (CR). Zusätzlich bietet die FPGA-basierte Regeleinheit eine Reihe interessanter Features, wie einen Funktionsgenerator mit Tabellenfunktion zur Simulation von nichtlinearen Innenwiderständen. Das große, farbige TFT-Touchpanel offeriert eine intuitive Art der manuellen Bedienung, wie man sie von Handys oder Tablets kennt. Reaktionszeiten für die Steuerung über analoge oder digitale Schnittstellen sind durch FPGA-gesteuerte Hardware signifikant verbessert worden. Bei einer Parallelschaltung mehrerer Geräte dient ein Master-Slave-Bus zur Verbindung der Einheiten zu einem Gesamtsystem, das die Istwerte aufsummiert und die Sollwerte gleichmäßig verteilt.

Leistungen, Spannungen, Ströme

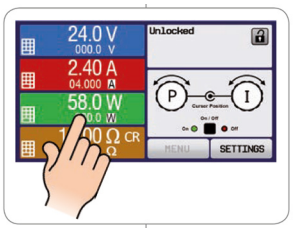
Der Eingangspannungsbereich bietet fünf Spannungsvarianten zwischen 0...80 V DC und 0...750 V DC. Eingangsströme bis 170 A pro Gerät sind verfügbar. Dazu sind pro Spannungsvariante zwei Leistungsklassen verfügbar, z. B. 0...1200 W oder 0...2400 W Dauerleistung bei normalen Umgebungstemperaturen für z. B. ein 80 V-Modell.

Bauform

Die Modelle haben ein 19" breites Rackgehäuse mit 2 HE Höhe und 460 mm Tiefe, das ideal für die Verwendung in 19"-Schränken unterschiedlicher Größe (z. B. 42 HE) zum Aufbau eines Systems mit hoher Gesamtleistung geeignet ist. Auch sind Schranksysteme mit Mischbestückung (Lasten und Netzgeräte) möglich, um das Quelle-Senke-Prinzip mit hohen Leistungen zu realisieren.

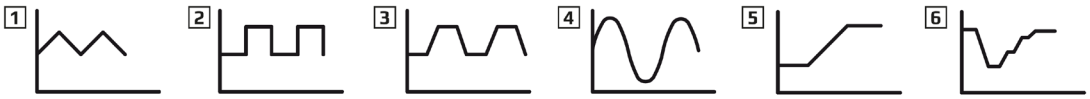
Bedienung (HMI)

Die manuelle Bedienung erfolgt über ein TFT-Touchpanel, zwei Drehknöpfe und einen Taster. Das große farbige Display zeigt alle wichtigen Soll- und Istwerte gleichzeitig und übersichtlich an. Weiterhin können über das HMI (Human- Machine- Interface) das gesamte Setup vorgenommen, sowie Funktionen (Rechteck, Dreieck und andere) konfiguriert werden uvm.
Die Anzeige ist mehrsprachig (Deutsch, Englisch, Russisch, Chinesisch).



Funktionsgenerator und Tabellenregelung

Ein besonderes Feature ist der komfortable, FPGA-basierte digitale Funktions- und Arbiträrgenerator, der die Steuerung von zeitlich ablaufenden, frei programmierbaren Lastprofilen ermöglicht. Damit können sich abwechselnde Sinus- und Rechteckfunktionen oder auch Sägezahn- bzw Rampenverläufe generiert werden. Mit einer im Regelkreis eingebetteten, frei programmierbaren, digitalen Wertetabelle mit 3276 effektiven Stützpunkten können nichtlineare Innenwiderstände von Verbrauchern, wie etwa von Batterien oder LED-Ketten, beliebig nachgebildet werden.



1	2	3	4	5	6
Dreieck *Triangle*	Rechteck *Rectangle*	Trapez *Trapezoid*	Sinus *Sine*	Rampe *Ramp*	DIN 40839

© 2018 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

Share- Bus

Der sogenannte „Share-Bus“ auf der Rückseite der Geräte dient bei Parallelschaltung zur Stromsymmetrierung gleichwertiger Gerätemodelle, z. B. Lasten dieser Serie und der Serie EL 9000 B. Außerdem kann er zum Aufbau eines Zwei-Quadranten-Systems mit Labornetzgeräten der Serien PSI 9000, PS 9000 oder PSE 9000 genutzt werden, um spezielle Prüfsysteme zum Test von Prüflingen nach Quelle-Senke-Prinzip realisieren zu können.

Leistungsreduktion

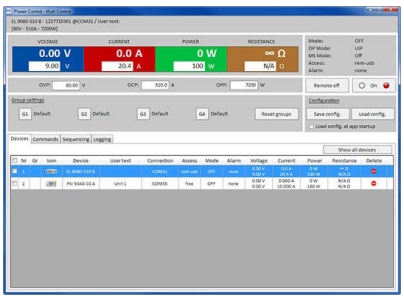
Das „HP“ im Namen der Serie steht für „High Power“. Es definiert die spezifizierte Dauerleistung bei einer Umgebungstemperatur von 30°C im Vergleich zu anderen elektronischen Lasten, wie denen aus Serie EL 9000 B. Trotzdem begrenzen alle Modelle dieser Serie die Leistung durch ein thermisches Derating, so dass sie nicht überhitzen können.

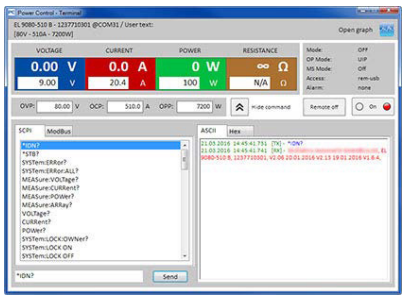
Batterietest

Für den Test aller Arten von Batterien, z. B. mit Konstantstrom- oder Konstantwiderstandsentladung bieten die Geräte einen Batterietest-Modus. Dieser zeigt gesondert Werte wie die abgelaufene Testzeit und entnommene Kapazität (Ah) an.
Die während des Tests über einen PC z. B. mit EA Power Control aufgezeichneten Daten können als Excel-Tabelle im CSV-Format exportiert und ausgewertet werden (Entlade-Diagramm).
Eine einstellbare, maximale Testzeit sowie eine variable Entladeschlussspannung ergänzen die vorhandenen Einstellmöglichkeiten.

Fernsteuerung & Konnektivität

Zur Fernsteuerung stehen standardmäßig zwei integrierte Schnittstellen (1x analog, 1x USB) auf der Rückseite der Geräte zur Verfügung, die durch optionale, steck- und nachrüstbare, digitale Schnittstellenmodule ergänzt werden können.
Für die Einbindung in die Programmierumgebung LabView sind für die Schnittstellentypen USB, RS232, GPIB und Ethernet fertige Bausteine (VIs) verfügbar. Für andere Programmierumgebungen und Schnittstellen ist eine zusätzliche Protokolldokumentation vorhanden.
Windows- Anwender können die mitgelieferte Software „EA Power Control“ für einfache bis komplexe Tests nutzen. Sie bietet unter Anderem das sogenannte „Sequencing“, welches halbautomatische Testabläufe durch Tabellensteuerung ermöglicht. Diese Tabellen sind vom Typ CSV und können in MS Excel oder CSV-Editoren gestaltet und in die Software importiert werden. Diese Software bietet außerdem die Möglichkeit, über die kostenpflichtig freischaltbare Anwendung „Multi Control“ bis zu 20 Geräte auf einmal zu steuern.





Optionen

- Steck- und nachrüstbare, digitale Schnittstellenmodule für CAN, CANopen, Ethernet (1- oder 2-Port), Profibus, ProfiNet I/O (1- oder 2-Port), RS232 , EtherCAT oder ModBus TCP.

© 2018 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten

EL 9000 B HP
600 W - 2400 W

DFM SELECT®
electronics & power-protection

TECHNISCHE DATEN	Serie EL 9000 b HP
AC: Anschluss	
Spannung	90...264 V
Frequenz	45...66 Hz
Leistungsaufnahme	max. 80 W
DC: Spannung	
Genauigkeit	<0.1% vom Nennwert
DC: Strom	
Genauigkeit	<0.2% vom Nennwert
Stabilität bei 1-100% ΔU_{DC}	<0.1% vom Nennwert
Anstiegszeit 10-90%	<50 µs
DC: Leistung	
Genauigkeit	<0.5% vom Nennwert
DC: Widerstand	
Genauigkeit	≤1% vom max. Widerstand + 0,3% vom Nennstrom
Anzeige / Bedieneinheit	Grafikdisplay mit TFT-Touchpanel
Digitale Schnittstelle	1x USB Typ B für Kommunikation
Steckplatz	1x für nachrüstbare Steckmodule
Analoge Schnittstelle	Eingebaut, 15-polige Sub-D-Buchse, galvanisch getrennt
Signalbereich	0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar)
Eingänge	U, I, P, R, Fernsteuerung ein-aus, DC-Eingang ein-aus, Widerstandsmodus ein-aus
Ausgänge	U, I, Überspannung, Alarme, Referenzspannung
Genauigkeit U / I / P / R	0...10 V: <0.2% 0...5 V: <0.4%
Kühlung	Temperaturgeregelte Lüfter
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Lagertemperatur	-20...70 °C
Anschluss Rückseite	
DC-Eingang	Schraubanschluss
Share-Bus & Sense	Steckanschluss 2-polig & 4-polig
Analogschnittstelle	Sub-D Buchse 15-polig
Digitale Schnittstellen	Modulsteckplatz Master-Slave (2x RJ45), USB
Abmessungen [1] (B x H x T)	19" x 2 HE x 464 mm

(1 Nur Gehäuse ohne Aufbauten

Modell	Leistung	Leistung @ 40°C	Spannung	Strom	Widerstand	U_{Min} für I_{Max} [1]	Gewicht	Artikelnummer
EL 9080-85 B HP	0...1200 W	0...1000 W	0...80 V	0...85 A	0,08...30 Ω	~ 2.2 V	~ 9 kg	33200700
EL 9200-35 B HP	0...1000 W	0...1000 W	0...200 V	0...35 A	0,44...200 Ω	~ 2 V	~ 9 kg	33200701
EL 9360-20 B HP	0...900 W	0...900 W	0...360 V	0...20 A	1,4...600 Ω	~ 2 V	~ 9 kg	33200702
EL 9500-15 B HP	0...600 W	0...600 W	0...500 V	0...15 A	2,5...1200 Ω	~ 6.5 V	~ 9 kg	33200703
EL 9750-10 B HP	0...600 W	0...600 W	0...750 V	0...10 A	6...2500 Ω	~ 5.5 V	~ 9 kg	33200704
EL 9080-170 B HP	0...2400 W	0...2000 W	0...80 V	0...170 A	0,04...15 Ω	~ 2.2 V	~ 13 kg	33200705
EL 9200-70 B HP	0...2000 W	0...2000 W	0...200 V	0...70 A	0,22...100 Ω	~ 2 V	~ 13 kg	33200706
EL 9360-40 B HP	0...1800 W	0...1800 W	0...360 V	0...40 A	0,7...300 Ω	~ 2 V	~ 13 kg	33200707
EL 9500-30 B HP	0...1200 W	0...1200 W	0...500 V	0...30 A	1,25...600 Ω	~ 6.5 V	~ 13 kg	33200708
EL 9750-20 B HP	0...1200 W	0...1200 W	0...750 V	0...20 A	3...1250 Ω	~ 5.5 V	~ 13 kg	33200709

(1 Minimale DC-Eingangsspannung, die erforderlich ist, damit die Last den Maximalstrom aufnehmen kann

© 2018 **DFM-Select GmbH** electronics & power-protection • Carl-Zeiss-Str. 18, 72555 Metzingen • www.dfm-select.de • info@dfm-select.de
Technische Änderungen vorbehalten