

Programmierbare Elektronische DC-Lasten





- Leistungen: 0...400 W, 0...500 W oder 0...600 W
- Eingangsspannungen: 0...80 V, 0...200 V, 0...500 V
- Eingangsströme: 0...8 A, 0...18 A, 0...45 A
- Mehrsprachige, farbige Touchpanel-Bedieneinheit
- Funktionsgenerator
- Einstellbare Schutzfunktionen: OVP, OCP, OPP
- Betriebsmodi: CV, CC, CP, CR
- USB serienmäßig
- Ethernet & Analogschnittstelle optional
- SCPI und ModBus RTU
- Steuerungssoftware (Windows)
- LabView VIs

Allgemein

Die neue Serie kompakter elektronischer DC-Lasten, EL 9000 T bietet drei Tower-Modelle für den täglichen Gebrauch im Entwicklungs-Labor oder auch in Schulen. Dabei ermöglichen kleinere Leistungen kostensparenden Zugang zu elektronischen Lasten für die verschiedensten Testaufbauten.

Die Geräte unterstützen die vier Regelungsarten Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantleistung (CP) und Konstantwiderstand (CR). Zusätzlich bietet die schnelle, prozessorbasierte Regeleinheit eine Reihe interessanter Features, wie z. B. einen Funktionsgenerator, der neben typischen Funktionen wie Sinus, Rechteck oder Dreieck auch einen Arbiträrfunktion erzeugen kann. Das farbige TFT-Touchpanel offeriert eine intuitive Art der manuellen Bedienung, wie man sie von Handys oder Tablets kennt.

Reaktionszeiten bei Steuerung über analoge oder digitale Schnittstellen sind durch ARM-Prozessor gesteuerte Hardware im Vergleich zu früheren elektronischen Lastserien signifikant verbessert worden.

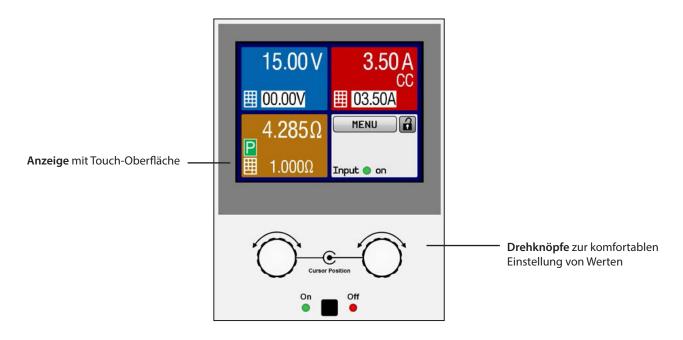
Für Fernsteuerung ist USB serienmäßig vorhanden, optional können Ethernet und Analog ergänzt werden (nachrüstbar durch den Anwender). Alle Schnittstellen sind galvanisch getrennt. Einbindung in anwenderspezifische Prüf- und Testsoftware wird durch gängige Kommunikationsprotokolle wie SCPI und ModBus RTU, sowie fertige LabView-Bausteine erleichtert.



Leistungen, Spannungen, Ströme

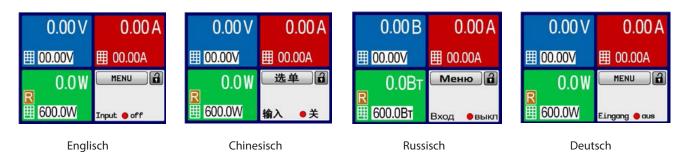
Verfügbar sind Modelle mit Eingangsspannungen von 0...80 V, 0...200 V oder 0...500 V DC, Eingangsströmen von 0...8

Anzeige und Bedienelemente



Istwerte und Sollwerte von Eingangsspannung, -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 Widerstand eingestellt werden. Sie dienen außerdem dazu, Einstellungen im Menü vornehmenzu können. Zum Schutz gegen Fehlbedienung können die Bedienelemente gesperrt werden.

Mehrsprachige Bedienoberfläche

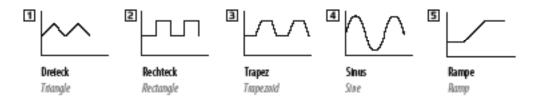




Funktionsgenerator

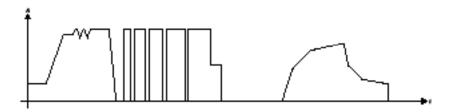
Alle Modelle dieser Serie verfügen über einen Funktionsgenerator, der typische Funktionen, wie unten in der Grafik dargestellt, generieren und entweder auf die Eingangsspannung oder den Eingangsstrom anwenden kann. Dieser kann komplett am Gerät über das Touch-Panel konfiguriert und gesteuert werden, 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.

Unten gezeigt ist ein 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:



Batterietest

Für den Test aller Arten von Batterien, z. B. mit Konstantstrom- oder Konstantwiderstands- Entladung bieten die Geräte einen Batterietest-Modus. Dieser zeigt gesondert Werte wie die abgelaufene Testzeit, entnommene Energie (Wh) und 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 Entladeschluß-Spannung ergänzen die vorhandenen Einstell-Möglichkeiten.

Leistungsreduktion

Bei den Geräten der Serie EL 9000 T wird die Leistung durch ein thermisches Derating so begrenzt, daß das Gerät nicht überhitzen kann. Je geringer die Umgebungstemperatur und je besser die Kühlung der Endstufe ist, desto mehr Leistung kann die Last aufnehmen. Die Nennleistung vor Derating ist bei 25°C Umgebungstemperatur definiert.



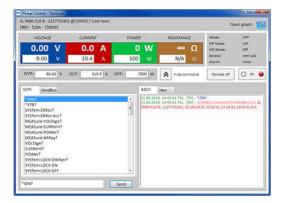
Fernsteuerung & Konnektivität

Zur Fernsteuerung steht standardmäßig eine USB-Schnittstelle auf der Rückseite der Geräte zur Verfügung. Optional ist ein 3-Wege-System mit USB-, Ethernet- und Analogschnittstelle verfügbar, das vom Anwender durch Nachrüsten einer steckbaren Platine schnell und einfach installiert werden kann.

Ein frontseitiger USB-Anschluss vom Typ A ist für USB-Sticks vorgesehen, um von diesen Benutzerprofile und Funktionen zu laden bzw. zu speichern. 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.



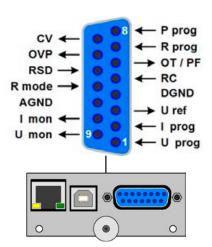


Optionale Analogschnittstelle

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. DC-Eingangsspannung und -Eingangsstrom können über analoge Monitorausgänge mit 0...10 V oder 0...5 V ausgelesen werden. Weiterhin gibt es Statuseingänge und -ausgänge.

Optionen

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





TECHNISCHE DATEN	Serie EL 9000 T		
AC: Anschluss			
Spannung	90264 V		
Frequenz	4566 Hz		
Leistungsaufnahme	max. 40 W		
DC-Eingang: Spannung			
Genauigkeit	<0.1% vom Nennwert		
DC-Eingang: Strom			
Genauigkeit	<0.2% vom Nennwert		
Stabilität bei 1-100% ΔUDC	<0.1% vom Nennwert		
Anstiegszeit 10-90%	<50 μs		
DC-Eingang: Leistung			
Genauigkeit	<0.5% vom Nennwert		
DC-Eingang: Widerstand			
Genauigkeit	≤1% vom max. Widerstand + 0,3% vom Nennstrom		
Anzeige / Bedieneinheit	Grafikdisplay mit TFT-Touchpanel		
Digitale Schnittstellen			
Serienmäßig	x USB Typ B (für Kommunikation) 1x USB Typ A (für Speichermedium)		
Optional erhältlich	1x Ethernet (nicht einzeln, immer zusammen mit USB und Analog		
Analoge Schnittstelle (optional)			
Signalbereich	05 V oder 010 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	010 V: <0.2%		
Kühlung	Temperaturgeregelter Lüfter		
Umgebungstemperatur	050 ℃		
Lagertemperatur	-2070 °C		
Anschlüsse Vorderseite			
Lasteingang	Steck- & Klemmanschluss		
Fernfühlung	Klemmanschluss		
Digitalschnittstelle	USB (Type A)		
Anschlüsse Rückseite			
Analoge Schnittstelle	Optional: Sub-D Buchse 15-polig		
Digitalschnittstellen	Eingebaut: USB (Typ B), optional: Ethernet		
Mechanik			
Abmessungen (B x H x T) (1	92 x 239 x 352 mm		
Gewicht	~ 7 kg		

1) Nur Gehäuse



Modell	Leistung	Leistung @ 40°C	Spannung	Strom	Widerstand	UMin für IMax (1	Artikelnummer
EL 9080-45 T	0600 W	0550 W	0 80 V	045 A	0.1240 Ω	~ 2.2 V	33210511
EL 9200-18 T	0500 W	0500 W	0200 V	018 A	1340 Ω	~ 2 V	33210512
EL 9500-08T	0400 W	0400 W	0500 V	08 A	62000 Ω	~ 6.5 V	33210513

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

Ansichten

