

# Mikrocontroller basierte Elektronische DC Last mit digitaler PID-Regelung

## Serie DCL 3000 Dauerleistung 3000Watt



Zentro-Elektrik präsentiert Ihnen top aktuell mit der Elektronischen DC Last der Serie DCL3000 eine Last höchster Ansprüche.

In nur 3 Höheneinheiten eines 19" Einschubs bietet das Kraftpaket eine Dauerleistung von 3000W. Dies konnte durch die Wahl der leistungsfähigsten, verfügbaren Halbleiter und durch einen optimierten Aufbau bei gleichzeitiger schneller Überwachung und Regelung erreicht werden.

Die Regelung erfolgt voll digital über einen PID-Regler mit 100 kHz Abtastrate und 16Bit Auflösung für den Sollwert sowie 24Bit für die Stellgröße. Durch das innovative Reglerkonzept mit automatischer Offsetkorrektur konnte eine exzellente Genauigkeit von 0.15% vom maximalen Laststrom sowie extrem kurze Ausregelzeiten erreicht werden.

Große Vorteile bietet die frei wählbare Regelcharakteristik des digitalen PID-Reglers, der eine optimale Anpassung des Reglers an die Regelstrecke ermöglicht. Der Anwender kann die Flankensteilheit zwischen 50µs...2s beliebig einstellen oder durch Veränderung der Reglerkoeffizienten die Regelcharakteristik für die gegebene Regelstrecke optimieren. Dadurch ist es möglich, z. B. auch bei nicht induktionsarmen Lastleitungen, die Regelstrecke in Bezug auf Regelgeschwindigkeit und Stabilität optimal zu regeln.

Ganz neu ist die Bedienung und Steuerung der Last. Sie erfolgt entweder direkt vom Rechner aus über USB, IEEE, RS232, LAN (Ethernet) oder über ein Bedienpanel das über USB mit dem Gerät kommuniziert.

Alles in allem eine Gerätegeneration die für Prüfstände und Einzelprüfplätze eine exzellente Wahl ist und die hohen Ansprüche jedes Kunden erfüllt.

Zentro-Elektrik DC Lasten sind seit vielen Jahren führend in anspruchsvollen Anwendungen wie beispielsweise Brennstoffzellen, Akkumulatoren, Stromversorgungen, Generatoren und Motoren.

### Technische Daten:

#### Eingang:

Versorgungsspannung	100...240VAC, ±10%, 47-63Hz
Lastgleichspannung	0,3V...60V (0,6V bei $I_{max}$ )
Laststrom	0,01A...320A
Lastleistung	3000W (Derating ab 30°C)
Betriebsarten	I-, U-, P-, G-Betrieb (R-Betrieb) MPP-Betrieb Master-Slave Betrieb (5x Lastleistung)

#### Regeldaten:

Regelung	PID-Regler digital ( $f_a=100kHz$ )
Auflösung Digitalregler (Stellgröße)	24Bit
Auflösung Sollwerte	16Bit
Auflösung Messwerte	16Bit
Genauigkeit	0,15% $I_{max}$
Flankensteilheit (10 - 90%, I-Betrieb)	50µs ... 2s beliebig wählbar über Koeffizienten des PID-Reglers

#### Schutz- u. Kontrolleinrichtungen:

Überspannungsschutz	Abschaltung $U_{Lmax} + 5\%$
Unterspannungsschutz	Abschaltung $U_{Lmin} - 0,1V$
Leistungsbegrenzung	Begrenzung auf $P_{Lmax}$ bei Überschreitung von $P_{Lmax} + 20\%$
Thermischer Schutz	Warnanzeige $T_{kk} \geq 82^\circ C$ Abschaltung $T_{kk} \geq 85^\circ C$ mit automat. Wiedereinschaltung nach Hystereseunterschreitung

Not-Aus-Funktion  
Galvanische Trennung

Absicherung Lastkreis

#### Betriebsgrößen:

Betriebstemperaturbereich  
Kühlung

#### Sicherheit:

Elektrische Sicherheit  
Prüfspannung  
Primär – PE  
Lasteingang – PE  
Primär – Lasteingang

#### EMV:

Störaussendung  
Störfestigkeit

#### Steuer- Bedien- und Anzeigeelemente:

Bedienelemente  
Steuerung

Anzeige

externes Not-Aus (aktiv +5V)  
Galvanische Trennung zwischen Lastkreis und Steuermodul  
Schmelzsicherung

4 - 35°C nicht kondensierend  
int. Lüfter, temperaturabhängig gesteuert

EN 61010-1

1390V<sub>eff</sub>  
860V<sub>eff</sub>  
1430V<sub>eff</sub>

EN 61000-6-3  
EN 61000-6-2

keine  
LabView Treiber oder kundeneigene Software mit gegebenem Befehlssatz  
Modulationseingang, BNC-Buchse 50Ω  
Bandbreite (-3dB) 50Hz – 30kHz  
Über-, Unterspannung, Leistungsbegrenzung, Übertemperatur, Load\_On, Error, USB, je 1 LED

Schnittstellen

jeweils 1 USB-Schnittstelle  
Geräte rück- und frontseitig

**Mechanik und Gewicht:**

Abmessungen  
BxHxT (Maße über alles)  
BxHxT (19" Einbaumaße)  
Gewicht

19" Einschub, 3HE  
483 x 132,5 x 569mm  
445 x 132,5 x 525mm  
ca. 26kg

**Elektrische Anschlüsse:**

Versorgungsspannung

Euro-Gerätestecker rückseitig mit  
Schalter auf Frontplatte  
Stromschienen 12x12mm mit Bolzen  
M6x10 auf Geräterückseite  
Buchse 4mm, rückseitig

Last

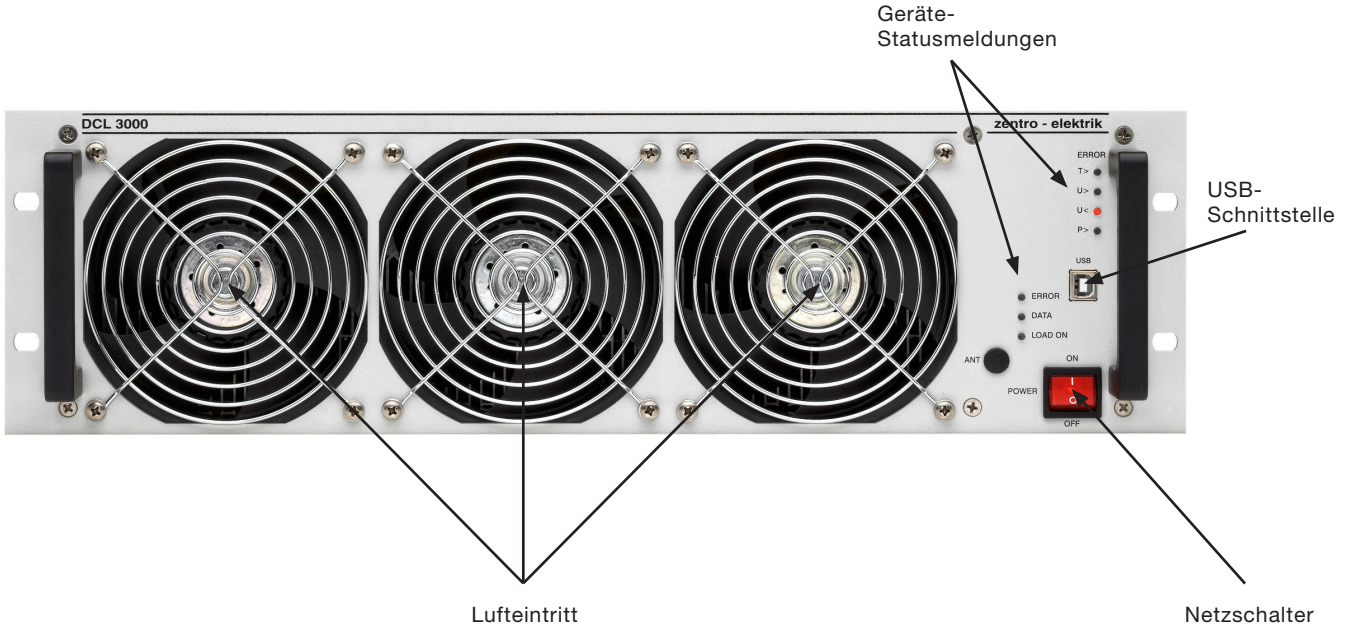
**Optionen:**

Schnittstellen

RS232, IEEE488, LAN

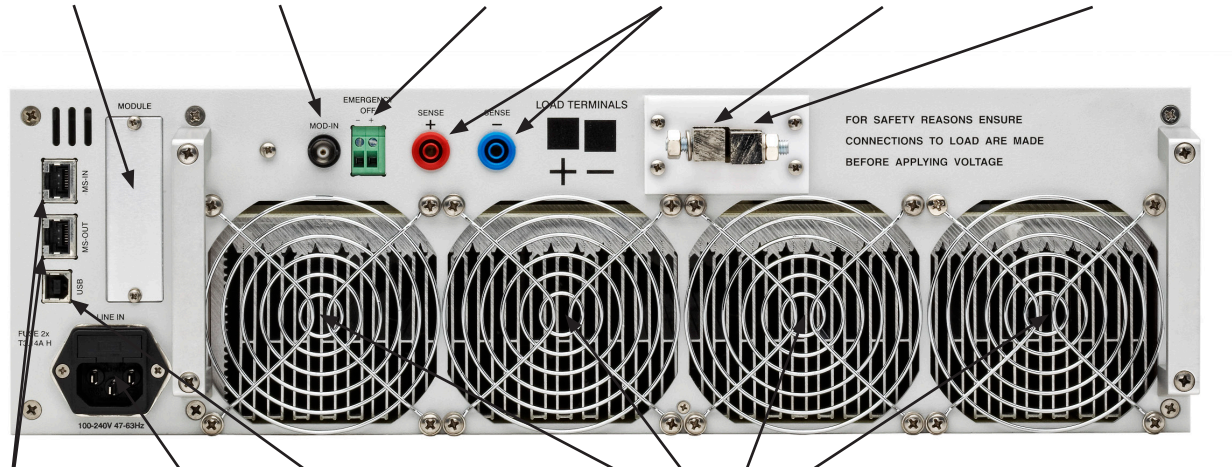
Fühleranschluss

**Frontansicht DCL 3000:**



**Rückansicht DCL 3000:**

Modul-Schacht    Modulationseingang    Anschluss für Not-Aus-Signal    Sense-buchsen    pos. Lastanschluss    neg. Lastanschluss



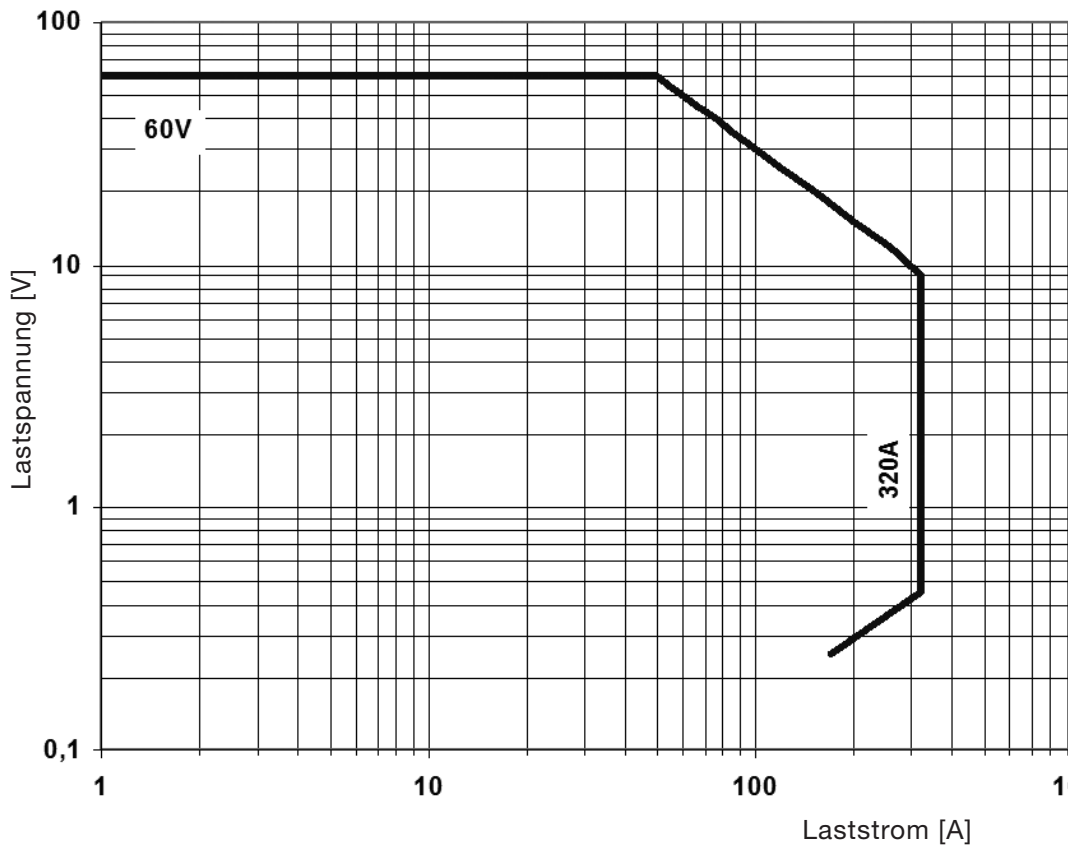
Master-Slave-Schnittstelle

Netzbuchse

USB-Schnittstelle

Luftaustritt

### Arbeitsbereich DCL 3000



### Dauerleistung DCL 3000

