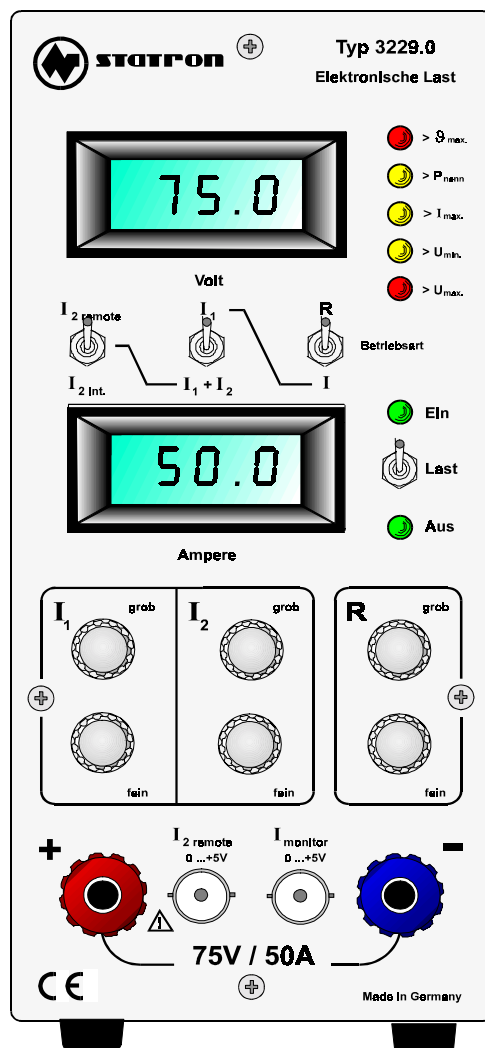




**STATRON**

Gerätetechnik GmbH

## Bedienungsanleitung Elektronische Last TYP 3229.0



Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig vor dem ersten Benutzen der elektronischen Last. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, erlöschen der Garantiesanspruch und eventuelle Haftung des Herstellers aus den Folgen der Nichtbeachtung.

### 1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist für den Einsatz in Forschung, Industrie, Ausbildung u.a. vorgesehen. Die elektronische Last ermöglicht eine dynamische Belastung von Stromversorgungseinheiten, Batteriesystemen und ähnlichen Baugruppen der Gleichstromtechnik. Es sind die Betriebsarten Widerstandsnachbildung oder Stromsenke verfügbar. Für den Einsatz im

Bereich der Überprüfung und Testung von Wechselspannungsquellen z.B. Transformatoren muß der Wechselspannungsvorsatz Typ 3228 vorgeschaltet werden.

## **2. Anschluß und Inbetriebnahme**

Das Gerät ist in Schutzklasse II aufgebaut. Es ist für den Anschluß an ein Wechselspannungsnetz von 230V 50Hz-60Hz -10%/+6% eingerichtet. Die Netzanschlußleitung und der Netzschalter befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

Sämtliche Aufbauten bzw. Veränderungen der elektrischen Verbindungen müssen im spannungslosen bzw. abgeschalteten Zustand erfolgen !

Der Anschluß der zu überprüfenden Spannungsquelle erfolgt mit kurzen, isolierten, parallel geführten Leitungen an den Anschlußklemmen Bu1 und Bu 2 auf der Frontseite der Last. Der Leitungsquerschnitt sollte mindestens 1mm<sup>2</sup>/10A betragen. Eine Verpolung ist unzulässig. Eine Verbindung der BNC- Buchsen und der Lastanschlüsse ist unbedingt zu verhindern. Eine galvanische Trennung zwischen Lastkreis und dem Steuereingang (remote) sowie dem Meßausgang (Monitor) ist bei unterschiedlichen Bezugspunkten unumgänglich.

Mit dem Schalter S1 kann der elektronische Lastwiderstand in Betrieb genommen werden. Der mit den Potentiometern einstellbare bzw. über den externen Steuereingang vorgegebene Sollwert kann dann auf den gewünschten Anwendungsfall angepasst werden.

Bei der Aufstellung des Gerätes ist auf ungehinderten Lufteintritt an der Unterseite bzw. Luftaustritt an der Oberseite zu achten.

## **3. Funktionsbeschreibung/Anwendung**

Nach dem Einschalten des Netzschalters (an der Rückseite) ist die elektronische Last sofort betriebsbereit. Der Netzanschluß dient der internen Hilfsspannungserzeugung für die Steuerelektronik und der Versorgung des Lüfters. Die Zwangskühlung des Leistungsteils erfolgt durch einen temperaturgeregelten Lüfter. Die Sicherung F1 T80mA befindet sich in der Bodenplatte des Gerätes. An den 3½- stelligen LCD - Anzeigen kann die Eingangsspannung und der -strom abgelesen werden.

Die Wahl der Betriebsarten Konstantwiderstandsbetrieb oder Konstantstrombetrieb erfolgt mit dem Betriebsartenschalter S2.

- Konstantwiderstandsbetrieb:  
Die Einstellung des Widerstandes erfolgt mit dem Grobregler P5 und dem Feinregler P6. Die elektronische Last zeigt das typische Widerstandsverhalten. Eine Eingrenzung der Daten erfolgt zwangsläufig durch die minimale bzw. maximale Lastspannung, den minimalen bzw. maximalen Laststrom sowie der anfallenden Verlustleistung.
- Konstantstrombetrieb(Stromsenke):  
In dieser Betriebsart wird der in die elektronische Last hinein fließende Strom konstant gehalten. Diese Funktion ist natürlich nur im festgelegten Eingangsdatenbereich der elektronischen Last möglich. Das heißt , es sind eine minimale Eingangsspannung und ein minimaler Eingangsstrom erforderlich, welche wiederum gewissermaßen am „oberen“ Ende des Eingangskennlinienfeldes nicht überschritten werden dürfen.

In dieser Betriebsart besteht die Möglichkeit, den Laststrom aus zwei separat einstellbaren Anteilen zusammen zustellen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Laststrom durch eine externe Spannung zusteuern.

Die Einstellung des Laststromes erfolgt durch je einen Grob- und Feinregler für den Teilstrom I1 mit P1 und P2 und für den Strom I2 mit P3 und P4. In der Schalterstellung < I1+I2 > des Schalters S3 addieren sich die Ströme I1 und I2. Stellt man z.B. I1 auf 10 A und mit I2 auf 40 A, so ergibt sich bei Betätigung des Schalters S3 ein Stromsprung von 10A auf 40A.

Der Teilstrom I2 läßt sich in der Schalterstellung < I2 remote > des Schalters S4 extern steuern. Die analoge Steuerspannung (0 ... 5V) an der Buchse Bu 3 wirkt somit als Referenz für den Strom I2 (0 ... 50A); Voraussetzung: P3 und P4 stehen auf Rechtsanschlag. Damit ergibt sich die Möglichkeit, z.B. mit I1 eine Grundlast einzustellen und zu dieser eine wechselnde Last zu addieren oder I1 auf Null zu stellen und den Laststrom nur über den Eingang < I2 remote > zu steuern. Das Bezugspotential für den Steuereingang ist die Minusbuchse des Lastanschlusses.

- **Strommonitor:**

Die Stromanzeige kann über den Monitorausgang Bu4 erfolgen (50A entsprechen 5V). Das Bezugspotential ist die Minusbuchse des Lastanschlusses. Die Abschirmungen der BNC- Buchsen dürfen strommäßig nicht belastet und nicht mit den Lasteingängen zusammengeführt werden.

- **Belastbarkeit und Schutzschaltungen:**

Die Nennbelastbarkeit beträgt bei einer Lastspannung < 60 Volt 400W. Bei Spannungen > 60 Volt tritt eine kontinuierliche Absenkung bis auf 300 W in Funktion. Die Überschreitung wird mit der LED (> Pnenn) angezeigt. Erst bei Überschreitung der doppelten jeweiligen Belastbarkeit (800W bzw. 600W) erfolgt eine Lastabschaltung und die LED (Last AUS) leuchtet. Nach Aufhebung der Ursache läßt sich der Laststrom mit dem Schalter S1 wieder einschalten.

Die zeitliche Verfügbarkeit der Lastreserve ist von der jeweiligen Umgebungs- und Kühlkörpertemperatur abhängig. Bei z.B. 25°C Umgebungs- und Kühlkörpertemperatur steht die volle Leistung (800W) ca. 3 min zur Verfügung. Die Kühlkörpertemperatur wird durch eine Schutzschaltung überwacht und schaltet automatisch bei Übertemperatur die Last ab. Der Schaltzustand wird durch die LED (Temperatur.max) angezeigt.

Bei Überspannungen >78V erfolgt eine Abschaltung der Ansteuerung des Lastteils. Bei Spannungen > 140V wirkt parallel zu Eingang ein Transil. Der Transil schützt vor Spannungsspitzen < 10msec. Den Überspannungszustand kennzeichnet die LED (>Umax) und (Last AUS).

Der maximale Strom wird auf 52 A begrenzt und mit der LED (>Imax) angezeigt.

Als Verpolungsschutz dient eine Kombination aus einer Schutzdiode parallel zum Leistungsteil und einer superflinken Halbleitersicherung.

Bei Lastunterspannung leuchtet die LED (<Umin).

#### **4. Sicherheitshinweise/Sicherungswechsel**

- Das Netzgerät ist in Schutzklasse II sowie gemäß VDE 0411 und VDE 0805 / DIN EN 60950 aufgebaut. Der Netztransformator ist nach DIN VDE 0551 / DIN EN 60742 als Sicherheitstrenntransformator aufgebaut und wird primär/sekundär mit 3,75 kV<sub>eff</sub> geprüft. Es ist funkentstört gemäß VDE 0875 T.11 Kurve B.
- Netzgeräte gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Netzgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist.
- Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig. Das Gerät ist überlastsicher und kurzschlussgeschützt. Nach Abschmelzen der Eingangssicherung liegt ein ernsthafter Fehler vor, welcher von einer Fachkraft beseitigt werden muß, bevor die neue unversehrte Sicherung durch diese Fachkraft eingesetzt werden kann.
- Schalten Sie Ihr Netzgerät niemals sofort dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das bei Betauung entstehende Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Bei Arbeiten mit Netzgeräten ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.
- Netzgeräte sind nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.
- Lüftungsschlitze von Netzgeräten dürfen nicht abgedeckt werden! Die Geräte sind auf harte, schwer entflammable Unterlagen zu stellen, so daß die Luft ungehindert in die Geräte eintreten kann. Die Kühlung der Geräte erfolgt durch Zwangsbelüftung.
- Netzgeräte und die angeschlossenen Verbraucher dürfen nicht unbeaufsichtigt betrieben werden. Es sind Maßnahmen zum Schutz und der Sicherung der angeschlossenen Verbraucher gegenüber Wirkungen der Netzgeräte (z. B. Überspannungen, Ausfall des Netzgerätes) und der von den Verbrauchern selbst ausgehenden Wirkungen und Gefahren (z.B. unzulässig hohe Stromaufnahme) zu treffen.

**Achtung!** Empfindliche Verbraucher müssen zusätzlich durch externe Maßnahmen vor Zerstörung geschützt werden!

- Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von welchen Gefahren ausgehen, auch dann wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.
- Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.
- Die Ausgänge der Netzgeräte (Ausgangsbuchsen/-klemmen) und daran angeschlossene Leitungen müssen vor direkter Berührung geschützt werden. Dazu müssen die verwendeten Leitungen eine ausreichende Isolation bzw. Spannungsfestigkeit besitzen und die Kontaktstellen berührungssicher sein (Sicherheitsbuchsen).
- Das Verlegen metallisch blanker Leitungen und Kontakte ist zu vermeiden. Alle diese Stellen sind durch geeignete, schwer entflammable Isolierstoffe oder andere Maßnahmen abzudecken und dadurch vor direkter Berührung zu schützen. Auch die

elektrisch leitenden Teile der angeschlossenen Verbraucher sind durch entsprechende Maßnahmen vor direkter Berührung zu schützen.

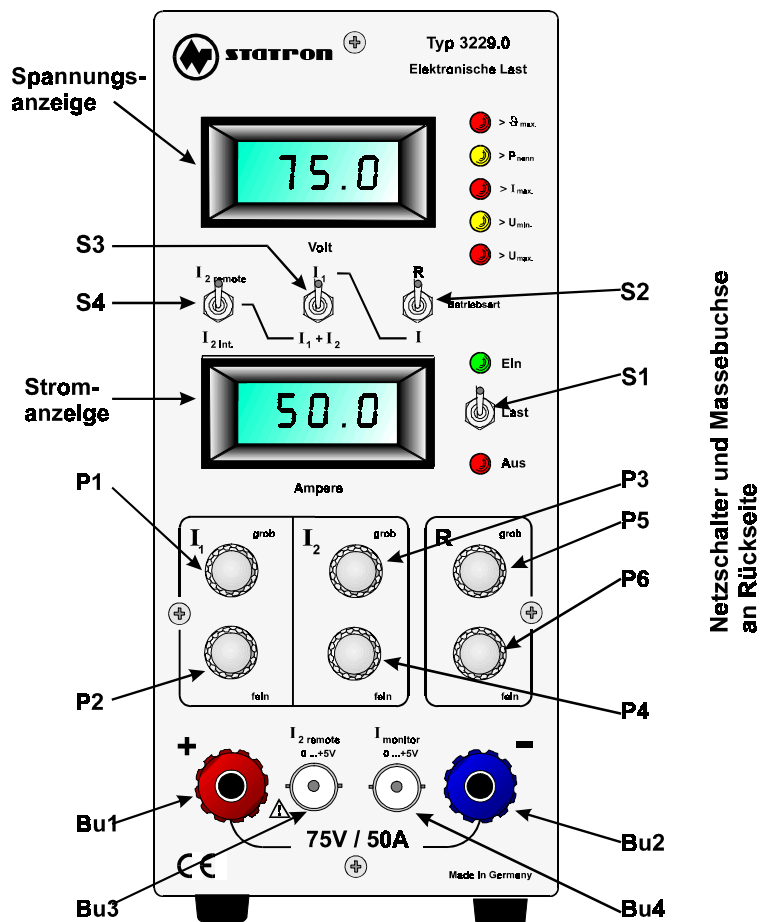
- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich wenn:
  - das Gerät oder das Netzkabel sichtbare Beschädigungen aufweist
  - das Gerät nicht mehr arbeitet
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen
  - nach schweren Transportbeanspruchungen
- Es ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen. Bei der Benutzung sind die in der Sicherheitserklärung aufgeführten DIN VDE Bestimmungen einzuhalten. Der Betrieb ohne Gehäuse ist nicht zugelassen. Der Anschluß der Last muß im spannungslosen Zustand der zu prüfenden Spannungsquelle und mit ausgeschalteten Lastwiderstand (S1 Stellung AUS) erfolgen. Eine Verbindung der BNC- Buchsen und der Lastanschlüsse ist unbedingt zu vermeiden.

## **5. Fehlerursachen und Beseitigung**

Die Fehlerbeseitigung durch den Kunden erstreckt sich lediglich auf den Sicherungswechsel.

Reparaturen werden durch den Hersteller vorgenommen.

## **Bedienelemente 3229.0**



Technische Daten:

Bezeichnung	Daten
Lastgleichspannung	1V ...75 V
Lastgleichstrom	7,0mA ... 50 A
Lastwiderstand	0,05 Ohm ... 7,5 kOhm
Stabilität des 50A-Laststroms	0,1% / 50mA
Flankensteilheit (10 ... 100%) bei Sollwertänderung	>30µs
analoger Steuereingang für I2ext. Kurvenform	0 ... 5V entspricht 0 ... 50 A beliebig
Innenwiderstand Steuereingang	ca. 10 kOhm
Strommonitorskalierung	50A entspricht 5V
Innenwiderstand Strommonitor	ca. 2 kOhm
Einstellung des Laststromes	Grob- und Feinregler 5-Gang-Potentiometer für Feineinstellung; Einstellauflösung 1:1000
Nennbelastbarkeit < 60V	400 W
> 60 V	300 W
maximale Belastbarkeit < 60V	800 W
> 60 V	600 W
Anzeige Spannung	LCD 3-stellig 13mm
Anzeige Strom	LCD 3-stellig 13mm
Auflösung der Spannungsanzeige	100mV

Auflösung der Stromanzeige	100 mA
Kühlung	Zwangskühlung über eingebauten Lüfter; temperaturgeregelt
Überspannungsschutz	vorhanden (autom. Lastabschaltung)
Überstromschutz	vorhanden (autom. Lastabschaltung)
Besonderheiten	- automatische Abschaltung bei Überlast - Übertemperaturabschaltung - Verpolungsschutz - Lastunterspannungsanzeige
Aufbau	massefrei; Prüfspannung 500VAC
Arbeitstemperaturbereich	0 ... + 35 °C
relative Luftfeuchtigkeit	80% bei 35 °C
Netzanschluß	230V/ 50Hz - 60Hz/ -10%/+6%
Leistungsaufnahme Netz	5 VA
Funkentstörgrad	Kurve B DIN VDE 0875
Schutzgrad	Schutzklasse II
Gewicht ca.	4,5 kg
Gehäuse	Auftischgerät
Abmessungen ( B x H x T)	122 x 276 x 240
Bestellbezeichnung Gerät	3229.0

**STATRON Gerätetechnik GmbH**  
**Ehrenfried-Jopp-Str. 59**  
**15517 Fürstenwalde/Spree**  
**Tel.: 03361/ 37 21 01**  
**Fax: 03361/ 37 21 03**  
**e-Mail: statron@statron.de**  
**Internet: www.statron.de**