

TET Electronics

IndustrieAlpine Allee 1
D-94513 Schönberg
Tel.: (49) 85 54 / 96 09-0
Fax: (49) 85 54 / 96 09 20

BEDIENUNGSHANDBUCH

ATLAS II

Hochstabilisiertes Netzgerät

Gültig für Geräte ab Seriennummer 908009

Jedes TET-Gerät wird erst nach eingehender Funktionsprüfung (Erstellung eines umfangreichen Prüfprotokolls), einem Dauerlauf von mindestens 8 Stunden unter höchsten Bedingungen sowie abschließender Endkontrolle ausgeliefert.

Dennoch sollte ein Gerät nach Erhalt alsbald überprüft werden. Bei ersichtlichen transportschäden ist dem zuständigen Transportunternehmen sofort eine Schadensanzeige zu stellen.

GARANTIE

TET gewährt bei seinen Labornetzgeräten eine Vollgarantie von zwei Jahren. Sie gilt ab dem Auslieferungsdatum.

Diese Garantie erstreckt sich jedoch nicht auf mechanische Beschädigungen oder auf Defekte, die infolge Mißachtung der Betriebs- oder Bedienungsanleitung auftreten. Auch bei Eingriffen in das Gerät erlischt der Garantieanspruch.

REPARATUREN

Muß ein Gerät repariert werden, schicken Sie dieses direkt an:

TET Electronics IndustrieAlpine GmbH & Co. KG
IndustrieAlpine Allee 1
94513 Schönberg

Geben Sie bitte auf dem Lieferschein und auf allen Korrespondenzen immer Modelltyp und Seriennummer an.

ERSATZTEILE

Werden für ein Gerät Ersatzteile benötigt, können diese bei TET Electronics bestellt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1

Beschreibung

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Merkmale
- 1.3 Optionen

KAPITEL 2

Technische Daten

- 2.1 Elektrische Daten
- 2.2 Mechanische Daten
- 2.3 Allgemeine Daten

KAPITEL 3

Bedienungsanleitung

- 3.1 Inbetriebnahme
- 3.2 Konstantspannungsbetrieb mit Strombegrenzung
- 3.3 Konstantstrombetrieb mit Spannungsbegrenzung
- 3.4 Zuleitungskompensation
- 3.5 Externe Spannungsprogrammierung
 - 3.5.1 Programmierung mittels Widerstand (RVP)
 - 3.5.2 Programmierung mittels Spannung (VVP=5V od. 10V)
- 3.6 Externe Stromprogrammierung
 - 3.6.1 Programmierung mittels Widerstand (RCP)
 - 3.6.2 Programmierung mittels Spannung (VCP=5V od. 10V)
- 3.7 Serienschaltung
 - 3.7.1 Einfaches Verbinden der Lastklemmen
 - 3.7.2 Master-Slave-Tracking
- 3.8 Parallelschaltung
 - 3.8.1 Einfaches Verbinden der Lastklemmen
 - 3.8.2 Auto-Load-Share-Paralleling
- 3.9 Überspannungs-/Überstrom - Schaltung
 - 3.9.1 Interne Programmierung der OV-Anschwelle
 - 3.9.2 Externe Programmierung der OV-Anschwelle
 - 3.9.3 Dynamische Überstrombegrenzung (C-DYN)
- 3.10 Rückmeldesignale
 - 3.10.1 Monitorausgänge
 - 3.10.2 Statussignale
- 3.11 Externe Programmierung über IEEE-488/RS-232-Schnittstelle

KAPITEL 4

Optionen: Anschluß und Bedienung

- 4.1 Option 07: Netzanschluß für 115VAC (Umschaltung)
- Beilage Optional: 4.2 Option 34: Interface-Karte für IEEE-488-BUS und RS 232
- 4.3 Option 50: Digitalanzeige anstelle der Analogmeter

KAPITEL 1

1.1 Allgemeines

Bei den Netzgeräten der ATLAS-Serie handelt es sich um hochstabile Gleichspannungs- bzw. Gleichstromquellen.

Mit der ATLAS-Serie stellt TET eine neue, auf dem letzten Stand der Technik basierende Generation von Stromversorgungen vor. Sie zeichnet sich durch große Flexibilität in der Anwendung und durch anwendungsorientierte Funktionsgestaltung der Bedienungselemente aus. Der hohe Qualitätsstandart erlaubt es, eine mehrjährige Garantie auf diese Geräte zu geben.

Durch den weiten Bereich der verfügbaren Ausgangsspannungen eignet sich diese Serie vorzüglich für die Verwendung als Labornetzgerät. Ihre Programmiermöglichkeiten erlauben den Einsatz in nahezu jedem System. Durch ihre hervorragenden Regel- und Stabilitätsdaten wird die ATLAS-Serie in vielen Fällen Anwendung als DC-Standard finden.

Das verwendete elektrische Prinzip - Thyristorvorregelung und lineare Hauptregelung - ermöglicht ein nahezu optimales Ausgangsleistungs-Volumen-Verhältnis.

In ihrer mechanischen Konzeption wurden die Geräte so ausgelegt, daß sie problemlos in ein 19"-System eingebaut werden können.

Die Geräte der ATLAS-Serie entsprechen der VDE-Schutzklasse-I .

1.2 Merkmale

Die Geräte der ATLAS-Serie können in den Betriebsarten Konstantspannung mit einstellbarer Strombegrenzung und Konstantstrom mit einstellbarer Spannungsbegrenzung betrieben werden. Der Übergang von einer Betriebsart in die andere erfolgt automatisch. Der Konstantstrombetrieb wird durch eine Leuchtdiode an der Frontplatte angezeigt.

Die elektronische Strombegrenzung gewährleistet Dauerkurzschlußfestigkeit der Geräte.

Bemerkung:

Die eingebaute Überspannungsschutzschaltung (OV) schützt gegen Fehlspannung von außen wie von innen. Die Schaltung ist standardmäßig als feste OV ausgeführt .

Durch den erdfreien Ausgang lassen sich die Ausgangsspannungen beliebig auf andere Spannungen aufstocken. Dabei ist jedoch auf die Gefahr hoher Berührungsspannung zu achten (VDE-Vorschriften).

Serien- oder Parallelbetrieb mehrerer Geräte ist zulässig. Die standardmäßige Ausführung mit Zuleitungskompensation, externer Strom- und Spannungsprogrammierung, Serienschaltung als "Master-Slave-Tracking" - Betrieb sowie die Parallelschaltung als "Auto-Load-Share-Paralleling" - Betrieb ermöglicht ihre universelle Einsetzbarkeit.

Der Einbau der Stromversorgungen in einen 19"-Schrank ist möglich, wenn auf einen ausreichenden Luftdurchsatz geachtet wird. Für die Wärmeableitung ist in den Geräten ein Lüfter eingebaut. Dieser saugt frontseitig Frischluft an, die erwärmte Luft wird durch die Rückwand abgeführt.

Ein eingebauter Transientenabsorber schützt gegen Spannungsspitzen (von Lastseite).

1.3 Optionen

Die große Flexibilität der ATLAS-Geräte bei der Anwendung läßt sich durch den Einbau preiswerter Ergänzungen noch erweitern.

Option 07: 115 VAC Netzeingang .

OPTION 34: Interface-Karte zum Steuern und Rücklesen via IEEE-488-BUS bzw. RS-232-SCHNITTSTELLE: Die Interface-Karte kann vom Anwender selbst an der Geräterückseite eingesteckt werden.

OPTION 50: Digitalanzeige für Ausgangsspannung und Strom mittels zwei 4-stelligen 7-Segment-LED's statt Analog-Meter.

KAPITEL 2

2.1 Elektrische Daten

Modell	ATLAS 20-70	ATLAS 30-65	ATLAS 40-50	ATLAS 60-30	ATLAS 160-13
Ausgangssp.	0-20V	0-30V	0-40V	0-60V	0-160V
Ausgangsstrom.	0-70A	0-65A	0-50A	0-30A	0-13A

Eingang: 230VAC $\pm 10\%$, 47...65Hz (Option 07 auf 115 VAC $\pm 10\%$)

Ausgang: erdfrei, aufstockbar auf 300 Vdmax

Konstantspannungsbetrieb mit einstellbarer Strombegrenzung

Regelgenauigkeit:

Netz 0,001% oder 0,5mV *) bei $\pm 10\%$ Netzschwankung

Last 0,001% oder 0,5mV*) von Leerlauf auf Vollast gemessen an den Sensepunkten

Regelzeit:

50 μ s bei Lastwechsel von 50% auf 100% und Ausregelung innerhalb 15 mV

30 μ s bei Lastwechsel von 50% auf 100% und Ausregelung innerhalb 50 mV

Restwelligkeit:

$\leq 1\text{mV}_{\text{eff}}$; $< 0,5\%_{\text{SS}}$ von U_{Nenn}

Stabilität:

0,005% oder 1mV*) über 8 Stunden gemessen bei konstantem Netz, konstanter Last und Umgebungstemperatur.

Lagertemperaturbereich:

-20...+70°C

Betriebstemperaturbereich:

0.....+40°C (60°C bei 20% Nennstromminderung)

Temperaturkoeffizient:

0,005% $U_{\text{Nenn}} / ^\circ\text{C}$ gemessen im Bereich von 0...+40°C

Kurzschlußsicherung:

Automatische Strombegrenzung einstellbar von 1% bis I_{Nenn}

Spannungseinstellbereich:

von $U_A = 0,1\%$ bis U_{Nenn} mittels 10-Gang-Potentiometer

Zuleitungskompensation:

Zulässiger Spannungsabfall pro Lastleitung 0,5V.

*) Es gilt jeweils der größere Wert

Konstantstrombetrieb mit einstellbarer Spannungsbegrenzung

Regelgenauigkeit:

Netz 0,05% +1mA bei $\pm 10\%$ Netzschwankung
Last 0,1% + 1mA von Vollast bis Kurzschluß

Restwelligkeit:

0,05% oder 5mA*)

Stabilität:

0,05% I_{Nenn} über 8 Stunden gemessen bei konstantem Netz, konstanter Last und Umgebungstemperatur.

Temperaturkoeffizient:

0,01% $I_{\text{Nenn}}/^\circ\text{C}$ gemessen im Bereich von 0...+40°C

Spannungsbegrenzungsbereich:

Kontinuierlich von 0,1% bis U_{Nenn} einstellbar

Konstantstrombereich:

Kontinuierlich von 1% bis I_{Nenn} mittels 10-Gang-Potentiometer einstellbar

2.2 Mechanische Daten

Abmessungen: Breite x Tiefe: 443 x 470 mm + (Griff 43 mm)
 Höhe: 178 mm
 Einbaubreite x Tiefe: 443 x 510 mm

Gewicht: ca. 53 Kg

Belüftung:

Forcierte, 2 stufige leistungsabhängige Belüftung, Ansaugung durch die Frontplatte, Warmluftabfuhr durch die Rückwand.

2.3 Allgemeine Daten

Anzeigeeinstrumente: Analog (je ein Volt- und Amperemeter Kl. 2,5)

Frontplattenbestückung: Siehe Abbildung

Rückwandbestückung: Siehe Abbildung

Primärstromaufnahme: ca.20A bei 230 V Netzspannung und Nennlast.
 ca. 3A bei 230 V im Leerlauf.
 Netz-Einschalt-Strombegrenzung mit Widerstand 5,6 Ohm

*) Es gilt jeweils der größere Wert

Technische Änderungen vorbehalten(01/92)

Beschreibung der Frontelemente

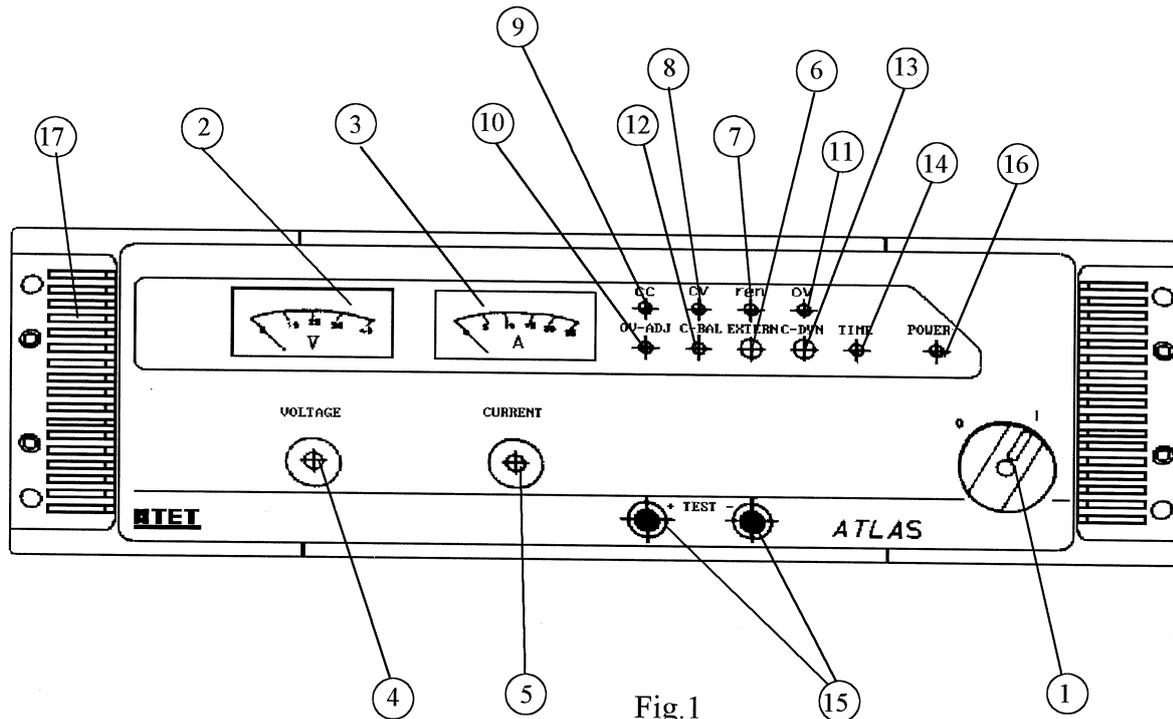


Fig.1

- 1..... Netzschalter
- 2..... Ausgangsspannungsanzeige
- 3..... Ausgangsstromanzeige
- 4..... Spannungseinstellpotentiometer (10-gang)
- 5..... Stromeinstellpotentiometer (10-gang)
- 6..... Extern-/Intern-Schalter und Extern-Anzeige mit LED
- 7..... Remote Enable-Anzeige "REN"
- 8..... LED-Anzeige für Konstantspannungsbetrieb "CV"
- 9..... LED-Anzeige für Konstantstrombetrieb "CC"
- 10..... Einstellpotentiometer der OV-Anschwelle "OV-Adj"
- 11..... Überspannungsschutzanzeige mit LED "OV"
- 12..... Strom-Balance "C-BAL"
- 13..... Dynamische Überstrombegrenzung EIN/AUS "C-Dyn."
- 14..... Time-Adjust Pot. für Dynamische Überstrombegrenzung "Time"
- 15..... Ausgangsspannungs-Testbuchsen "+ Test -"
- 16..... Power-ON-Anzeige "Power"
- 17..... Belüftungsschlitze
- 18..... Griffe und Frontplatte-Rackmontagewinkel (nicht abgebildet)

Achtung:

Die Testbuchsen (15) sind für Stromentnahme nicht geeignet, hier kann die an den Lastklemmen anliegende Spannung überwacht werden.

Die Testbuchsen sind über je einen Widerstand abgesichert.

Beschreibung der Rückwandelemente

Rückwand mit Opt. 34

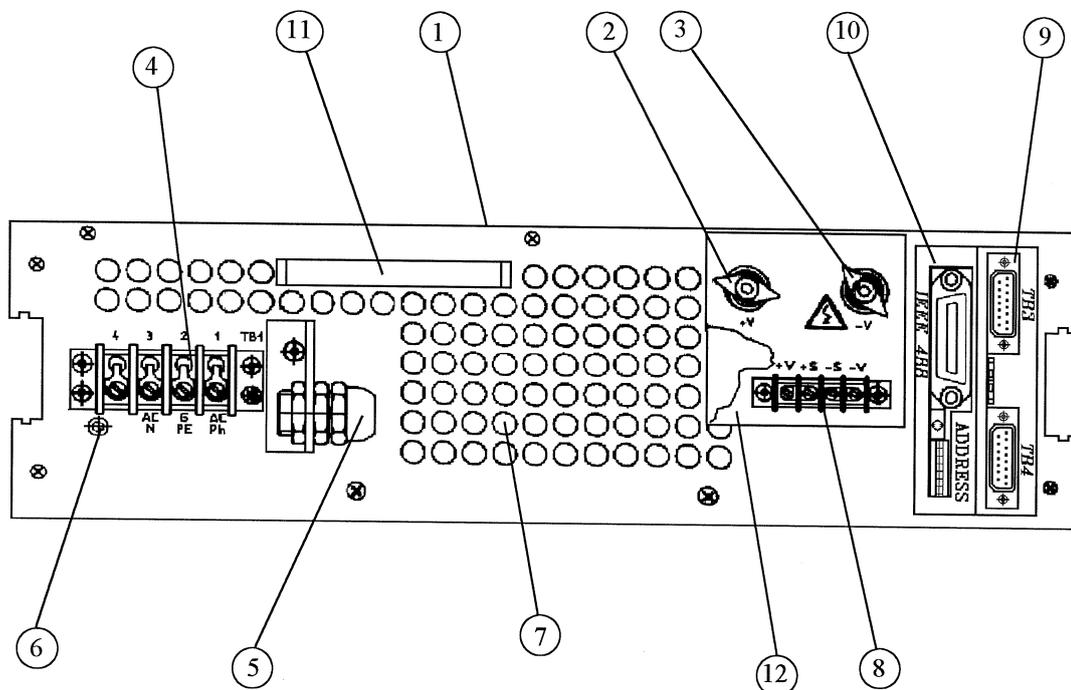
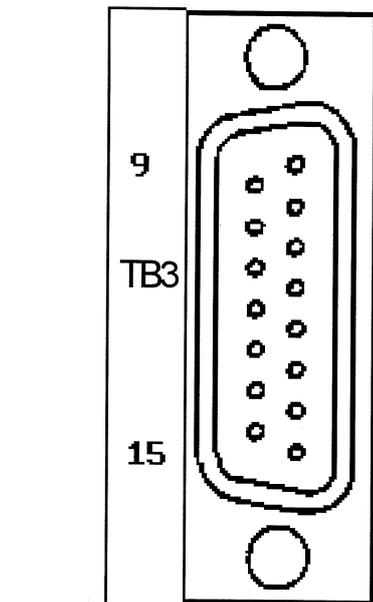


Fig.2

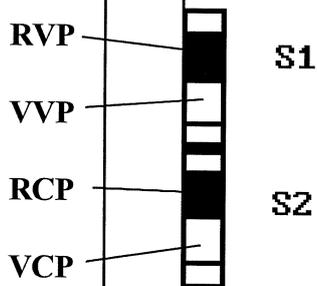
- 1..... Geräterückwand
- 2,3... Lastklemmen (TB2) für Kabelschuh 6,5 mm und 4 mm Bananenstecker
- 4..... Netzklemmen (TB1) 4 mm Schrauben
- 5..... Zugentlastung, max. Kabel 12 mm Ø
- 6..... Erdungsschraube M4
- 7..... Belüftung
- 8..... Klemmleiste mit +S,-S Fühleranschlüssen und +V, -V Ausgangsspannungsanschlüssen
- 9..... Regelplatine mit Stecker TB3 u.TB4 (Siehe Fig.3)
- 10..... Opt. 34 mit IEEE-Busstecker und Addressschalter (ohne Opt. 34 - Abdeckung)
- 11..... Griff
- 12..... Ausgangsabdeckung
- 13..... Netzabdeckung (nicht abgebildet)

Rückwand-Ansicht, Regelplatine-Ausgangsstecker TB3 und TB4

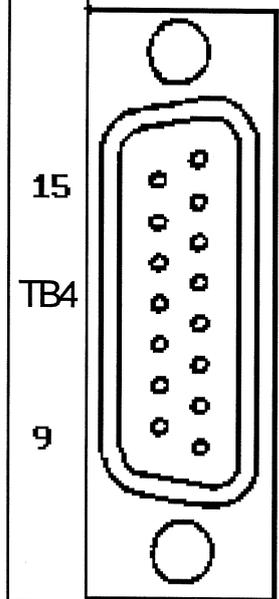
Pinbelegung von TB3 15-pol. Sub-D Stiftstecker



TB3-1.....	SLAVE
TB3-2.....	MASTER
TB3-3.....	RCP (0-10 KOhm)
TB3-4.....	NC
TB3-5.....	NC
TB3-6.....	NC
TB3-7.....	NC
TB3-8.....	RVP (0-10 KOhm)
TB3-9.....	NC
TB3-10.....	NC
TB3-11.....	RTN
TB3-12.....	RTN
TB3-13.....	RTN
TB3-14.....	RTN
TB3-15.....	RTN



Pinbelegung von TB4 15-pol. Sub-D Buchsenstecker



TB4-1.....	CC STATUS
TB4-2.....	OV STATUS
TB4-3.....	-15VCC
TB4-4.....	+15VCC
TB4-5.....	OV-PROG. (0-12V oder 0-12 KOhm)
TB4-6.....	I-PROG. (0-10V oder 0-5V)
TB4-7.....	V-MONITOR (0-10V)
TB4-8.....	RTN (Bezugspunkt = +S)
TB4-9.....	N.C.
TB4-10.....	N.C.
TB4-11.....	OV STATUS RTN
TB4-12.....	
TB4-13.....	I-MONITOR (0-10V)
TB4-14.....	RTN
TB4-15.....	V-PROG. (0-10V oder 0-5V)

Fig. 3

KAPITEL 3

3.1 Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten des Netzschalters ist das Gerät sofort betriebsbereit. Die Anwärmzeit zur Erreichung der hohen Stabilitätsspezifikation ist bei Raumtemperatur vernachlässigbar kurz.

Bitte beachten: Das Gerät darf nicht ausgangsseitig mit Wechselspannung, verpolter Gleichspannung oder Gleichspannung größer als $1,2 \times U_{\text{Nenn}}$ eingespeist werden. Wird solch eine Betriebsart erwünscht (z.B. Laden von Akkus, hochinduktive Lasten, Parallelschaltung von Netzgeräten) so muß der Anwender angemessene Schutzmaßnahmen treffen (z.B. Trenndioden, Sicherungen).

3.2 Konstantspannungsbetrieb mit Strombegrenzung

Die hohe Spannungsstabilisierung der Netzgeräte macht es möglich, die Ausgangsspannung auf mehrere Dekaden genau einzustellen. Hierzu sollte ein entsprechendes Digitalvoltmeter verwendet werden. Die lokale Einstellung erfolgt mit dem Spannungspotentiometer "VOLTAGE".

Die Einstellung des maximal gewünschten und begrenzten Stromes wird durch Kurzschluß des Ausganges und Einstellung des Strompotentiometers "CURRENT" bei Ablesung des Anzeigeinstrumentes vorgenommen.

3.3 Konstantstrombetrieb mit Spannungsbegrenzung

Alle Geräte erlauben einen Konstantstrombetrieb mit hoher Stabilität. Diese Betriebsart ist erreicht, wenn die Leuchtdiode CC (Betriebsartanzeige) aufleuchtet. Die Höhe des Konstantstromes wird lokal mit dem Strompotentiometer "CURRENT" eingestellt.

Die untere Grenze für den Konstantstrombetrieb beträgt $\leq 100\text{mA}$. Besonders beim Arbeiten mit kleinen Ausgangsströmen ist jedoch zu beachten, daß je nach Ladezustand des Ausgangskondensators bei dynamischer Last die Lade- bzw. Entladeströme des Ausgangskondensators dem Konstantstrom überlagert werden können.

Die maximal zu begrenzende Ausgangsspannung wird im Leerlauf des Lastausganges mit Hilfe des Spannungspotentiometers eingestellt.

3.4 Zuleitungskompensation

Unvermeidbare Spannungsabfälle über die Ausgangsklemmen und die Lastzuleitungen können durch entsprechendes Beschalten mit Fühlerleitungen an der Last kompensiert werden. Es ist jedoch zu beachten, daß ein Spannungsabfall von je $0,5\text{V}$ pro Lastzuleitung nicht überschritten werden soll.

Beschaltung:

1. Die Brücke zwischen +V und +S und zwischen -V und -S öffnen.
2. Die Lastleitungen ($\pm V$) an die Lastklemmen und die Fühlerleitungen ($\pm S$) an die Fühlerklemmen anschließen und diese entsprechend ihrer Zugehörigkeit mit den Last-Anschlusspunkten "+" und "-" verbinden.

Achtung:

Bei Betrieb der ATLAS-Stromversorgung mit offenen oder unterbrochenen Fühlerleitungen können die spezifizierten Daten nicht mehr eingehalten werden. Die Geräte sind jedoch intern so geschützt, daß auch bei offener S-Leitung keine Beschädigung auftreten kann.

Bei angeschlossenen Fühlerleitungen und offenen Lastleitungen wird eine Schutzfunktion aktiviert, und Serienpass sowie Vorregler werden gesperrt. Dieser Zustand ist gerastet und kann nur durch das Ausschalten und Wiedereinschalten des Netzgerätes aufgehoben werden.

Bei langen Fühlerleitungen sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden, ein Abblocken mit Kondensatoren an den Klemmen kann bei Störungen zweckmäßig sein (siehe Fig.4).

Klemmleiste mit Brücken ab Werk:

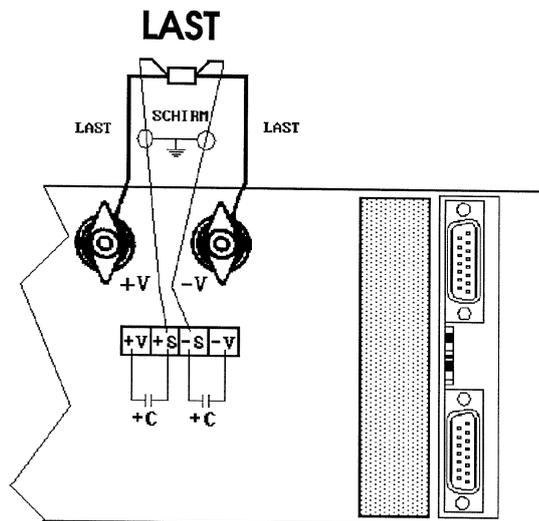
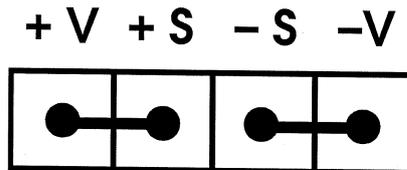


Fig.4 (Rückwand Teilansicht)

3.5 Externe Spannungsprogrammierung

1. Die Ausgangsspannung kann sowohl durch einen externen Programmierwiderstand als auch durch eine externe Programmierspannung eingestellt werden.
2. Bei längeren Zuleitungen für die Programmierung ist eine Abschirmung empfehlenswert, um Fremdeinflüsse zu vermeiden. Bei Schwingneigung des Gerätes, verursacht durch die Induktivität der langen Programmierleitungen, empfiehlt sich ein entsprechendes Beschalten mit Abblockkondensatoren.
3. Programmiergeschwindigkeit:
Die Geschwindigkeit, mit der die Ausgangsspannung einer Einstellungsänderung folgt, ist von folgenden Parametern abhängig: Lastwiderstand, Ausgangskapazität, Änderungsgeschwindigkeit der Programmier-elemente, Richtung und Höhe der Änderung. Hieraus wird ersichtlich, daß sich je nach Betriebsfall unterschiedliche Folgezeiten ergeben. Die kürzestmögliche Folgezeit der Ausgangsspannung bei einem Programmiersprung von 100% liegt je nach Gerätemodell zwischen 200 und 400 ms.

3.5.1 Programmierung mittels Widerstand (RVP)

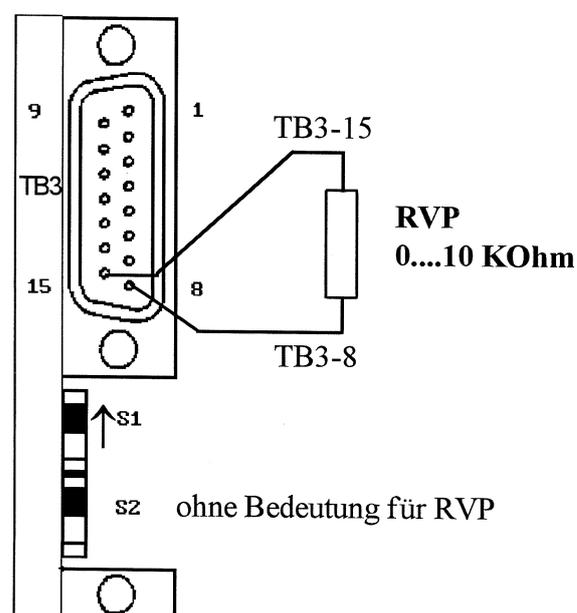
Beschaltung:

1. EXTERN-Schalter auf Frontplatte drücken und Schiebeschalter S1 nach oben stellen.
2. Den Programmierwiderstand zwischen TB3-8 und TB3-15 anschließen.

Bemerkung:

Die Ausgangsspannung ist proportional mit dem Programmierwiderstand. Der Nennwert der Ausgangsspannung wird mit einem Programmierwiderstand von 10 K Ω erreicht. Der verwendete Widerstand sollte einen Temperaturkoeffizienten von ≤ 20 ppm/ $^{\circ}$ C und ausreichende Leistung ($>0,5$ W) haben, um Stabilitätsfehler zu vermeiden.

Fig.5



Achtung:

1. Ein Programmierwiderstand von $>12\text{ k Ohm}$ (z.b. Unterbrechung) führt zum Sperren des Serienpasses und Vorreglers.
2. Im Extern-Betrieb muß auch der Ausgangsstrom programmiert werden (RCP oder VCP, siehe Kap. 3.6.1 und 3.6.2).

3.5.2 Programmierung mittels Programmierspannung 0...5V/10V (VVP=5V od. 10V)

Beschaltung:

1. EXTERN-Schalter auf Frontplatte drücken und Schiebeschalter S1 nach unten schieben.
2. Zu verbinden:
Minuspol der Programmierquelle an TB4-8 anschließen.
Pluspol der Programmierquelle an TB4-15 anschließen.

Achtung:

Die Geräte sind für 10 V Programmierspannung eingestellt. Für 5V Programmierung die Regelplatine aus dem Gerät herausziehen, Brücke J301 (siehe Positionssplan auf Seite 28) aufstecken, und die Regelplatine in das Gerät zurückschieben.

Bedienung:

1. Das Netzgerät einschalten.
2. Die Programmierquelle einschalten.
3. Die Ausgangsspannung folgt nun linear und proportional der Programmierspannung. Der Nennwert der Ausgangsspannung wird mit einer Programmierspannung von 10V (5V) erreicht.

Achtung:

1. Restwelligkeit, Stabilität und TK des Netzgerätes hängen nun von den Daten der Programmierquelle ab.
2. Es muß auch der Ausgangsstrom programmiert werden (RCP oder VCP, siehe Kap. 3.6.1 und 3.6.2).

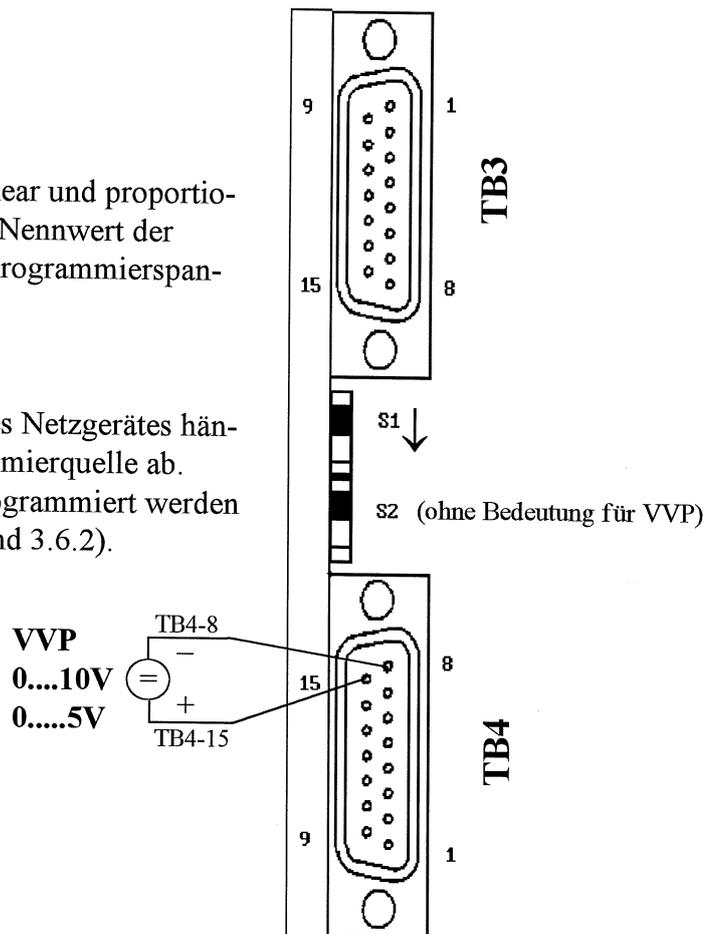


Fig.6

3.6. Externe Stromprogrammierung:

3.6.1 Programmierung mittels Widerstand (RCP)

Der Maximalstrom bei Strombegrenzung bzw. der Betrag des Konstantstromes kann mit einem externen Programmierwiderstand eingestellt werden.

Beschaltung:

1. EXTERN-Schalter auf Frontplatte drücken und Schiebeschalter S2 nach oben schieben.
2. Den Programmierwiderstand zwischen TB3-3 und TB3-11 anschließen (siehe Fig.7).

Bemerkung:

Einer Widerstandsänderung von 0 bis 10 KOhm folgt der Ausgangsstrom linear von <math><100\text{mA}</math> bis zum Maximalstrom. Es sollte ein Widerstand mit kleinem Temperaturkoeffizienten (<math><50\text{ppm}/^\circ\text{c}</math>) und ausreichender Leistung (>0,5W) verwendet werden.

Achtung:

1. Ein Programmierwiderstand von > 12 KOhm (z.b. Unterbrechung) führt zum Sperren des Serienpasses und Vorreglers.
2. Bei langen Zuleitungen gilt sinngemäß das gleiche wie bereits unter "Externe Spannungsprogrammierung" beschrieben.
3. Es muß auch die Ausgangsspannung programmiert werden. (RCP oder RVP, Siehe Kap. 3.5.1 und 3.5.2).

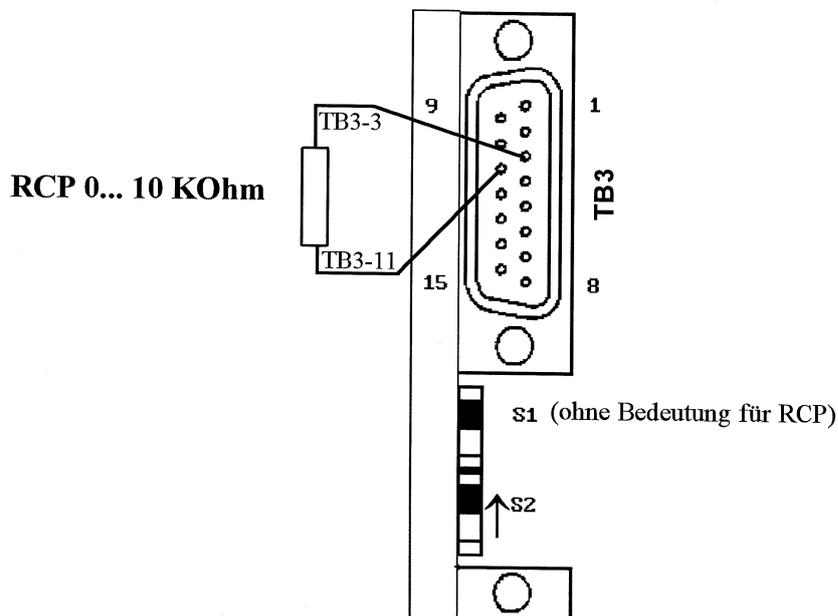


Fig.7

3.6.2 Externe Stromprogrammierung mittels 0V-5V/10V Programmierspannung (VCP=5V od.10V)

Beschaltung:

1. EXTERN-Schalter auf Frontplatte drücken und Schiebeschalter S2 nach unten schieben.
2. Zu verbinden:
Minuspol der Programmierquelle an TB4-8 anschließen.
Pluspol der Programmierquelle an TB4-6 anschließen.

Achtung:

Die Geräte sind für 10V Programmierspannung eingestellt. Für 5V Programmierspannung Regelplatine aus dem Gerät herausziehen, Brücke J302 (siehe Positionssplan auf Seite 28) aufstecken und die Regelplatine ins Gerät zurückschieben.

Bedienung:

1. Netzgerät einschalten.
2. Programmierspannung einschalten.
3. Der Nennwert des Ausgangsstromes wird mit einer Programmierspannung von 10V (5V) erreicht.

Achtung:

1. Restwelligkeit, Stabilität und TK des Ausgangsstromes hängen nun von den Daten der Programmierquelle ab.
2. Es muß auch die Ausgangsspannung programmiert werden (RVP oder RCP, siehe Kap. 3.5.1 und 3.5.2).

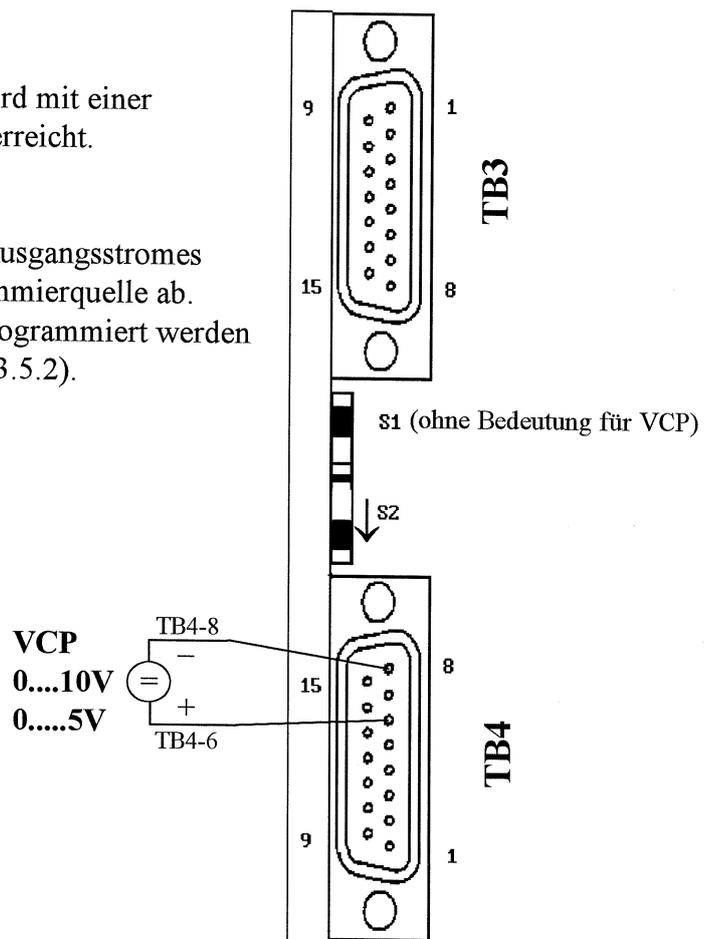


Fig.8

3.7 Serienschaltung

3.7.1 Serienbetrieb durch einfaches Verbinden der Lastklemmen

Bei Serienschaltung von Geräten zur Erreichung höherer Ausgangsspannung sollte eine Gesamtausgangsspannung von 300V nicht überschritten werden. Weiterhin ist zu beachten, daß durch die Verbindungsleitungen ein Spannungsabfall entsprechend dem Laststrom entsteht. Wird eine genaue Regelung benötigt, so ist die folgende Beschaltung zu verwirklichen:

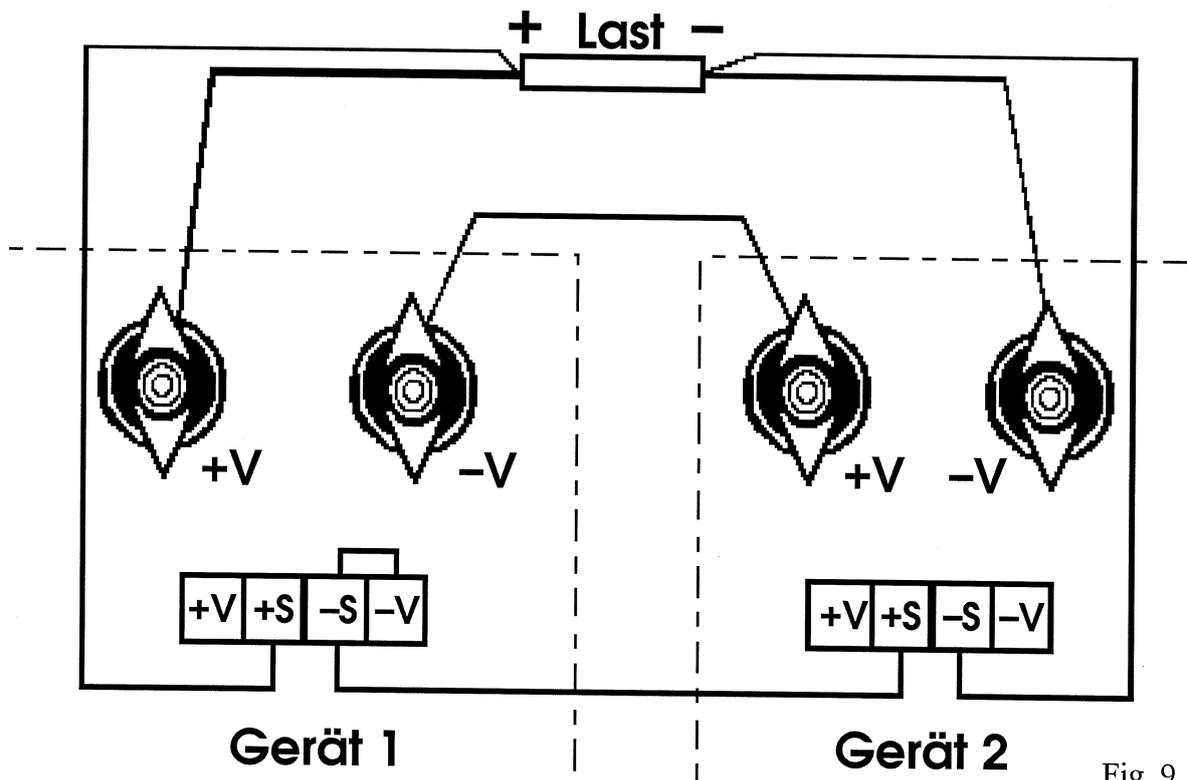


Fig. 9

Zu öffnen:

1. Bei Gerät 1 die Brücken zwischen +S und +V
2. Bei Gerät 2 die Brücken zwischen +S und +V und -S und -V

Zu verbinden:

1. +V Lastklemme von Gerät 1 mit dem Pluspol der Last (mit ausreichendem Querschnitt $\geq 5\text{A/mm}^2$).
2. -V Lastklemme von Gerät 2 mit dem Minuspol der Last (Querschnitt $\geq 5\text{A/mm}^2$)
3. -V Lastklemme von Gerät 1 mit +V Lastklemme von Gerät 2 (Querschnitt $\geq 5\text{A/mm}^2$)
4. +S von Gerät 1 mit dem Pluspol der Last
5. -S von Gerät 1 mit +S von Gerät 2
6. -S von Gerät 2 mit dem Minuspol der Last

Die Ausgangsspannungen werden mit den entsprechenden "VOLTAGE-Potentiometern" eingestellt oder extern programmiert. Die Geräte können unterschiedlich programmiert werden (z.b. Gerät 1 in RVP, Gerät 2 in VVP). Die Gesamtausgangsspannung ist die Summe der zwei eingestellten Spannungen. Sind die Stromgrenzwerte nicht gleich, so wird der klei-

nerer Wert als Gesamtstromgrenze wirksam.

Da die Gesamtspannung von den einzelnen Geräten nicht erfaßt wird, ist eine Überspannungsschutzfunktion (OVP) nicht möglich.

Für eine gleichmäßige Lastverteilung empfiehlt es sich, die "VOLTAGE-" und "CURRENT-Potentiometer" so einzustellen, daß die zwei Spannungsanzeigen gleich sind. Die Geräte sollten gemeinsam ein- bzw. ausgeschaltet werden.

3.7.2 Serienschaltung als Master-Slave-Tracking Betrieb

Die Tracking Betriebsart ermöglicht den Aufbau einer symmetrischen Spannungsquelle. Hierzu werden zwei Geräte benötigt, wobei die positive Quelle als Master agiert. Die Beschaltung ist in Fig. 10 abgebildet.

Zu öffnen:

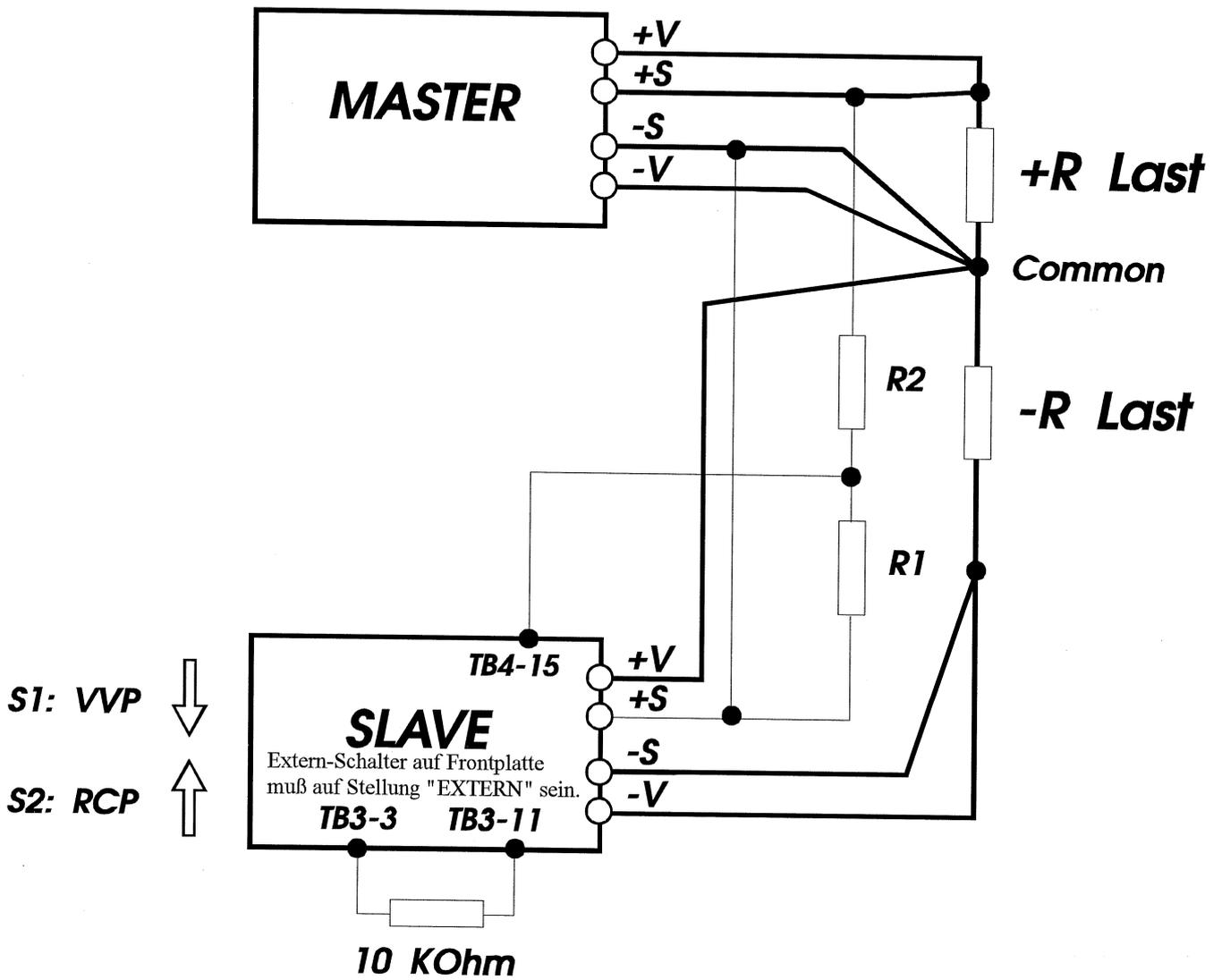
1. Beim Mastergerät die Brücken zwischen +S und +V, bzw. -S und -V.
2. Beim Slavegerät die Brücken zwischen +S und +V, bzw. -S und -V.

Zu verbinden:

1. +V Lastklemme vom Mastergerät mit dem Pluspol der Last.
2. -V Lastklemme vom Slavegerät mit dem Minuspol der Last.
3. -V Lastklemme vom Mastergerät mit COMMON der Last.
4. +V Lastklemme vom Slavegerät mit COMMON der Last (die Verbindungen 2.1 bis 2.4 mit ausreichendem Querschnitt $\geq 5 \text{A/mm}^2$).
5. +S vom Mastergerät mit dem Pluspol der Last.
6. -S vom Mastergerät mit dem COMMON der Last.
7. +S vom Slavegerät mit -S vom Mastergerät.
8. Zwischen +S vom Mastergerät und +S vom Slavegerät zwei Widerstände in Reihe schalten (R1, R2, siehe Fig. 10). Es sollten Widerstände mit einem Temperaturkoeffizienten von $\leq 20 \text{ppm/}^\circ \text{C}$ und mit ausreichender Leistung ($> 2 \text{W}$) sein, um Stabilitätsfehler zu vermeiden. R1 sollte einen Wert zwischen 1 KOhm und 10 KOhm haben, R2 kann aus der in Fig. 10 angegebenen Formel errechnet werden.
9. Den Mittelpunkt zwischen R1 und R2 mit TB4-15 vom Slavegerät verbinden.
10. Am Slavegerät zwischen TB3-3 und TB3-11 einen 10 KOhm Widerstand verdrahten (siehe auch Kap. 3.6.1). Das Slavegerät muß in VVP (10V) mit RCP-Programmiermodus arbeiten - "EXTERN-Schalter" gedrückt, S1 nach unten, S2 nach oben. Das Mastergerät kann beliebig programmiert werden.
Wird nur die erhöhte Ausgangsspannung benötigt, so werden +V vom Slavegerät und -V vom Mastergerät, bzw. +S vom Slavegerät und -S vom Mastergerät einfach miteinander verdrahtet.

Achtung:

Bei Serienschaltung (ohne COMMON) wird das Slavegerät vom Mastergerät begrenzt. Bei der Schaltung wie in Fig. 10 (mit COMMON) wird der Strom in +R Last und -R Last nicht unbedingt gleich sein. Das Mastergerät kann nur den Strom der +R Last begrenzen. Die Stromgrenze des Slavegerätes kann mit einem Widerstand ($< 10 \text{KOhm}$) zwischen TB3-3 und TB3-11 eingestellt werden (siehe auch Kap. 3.6.1). Die Geräte sollten gleichzeitig ein- bzw. ausgeschaltet werden.



$$R2 = R1 \times (U_{MAX} - 10) / 10$$

U_{MAX} = Nennspannung des Mastergerätes in V

Fig.10

3.8 Parallelschaltung

3.8.1 Einfaches Verbinden der Lastklemmen

Alle Netzgeräte lassen sich parallel betreiben, wenn höhere Ausgangsströme gefordert werden.

Dabei ist folgendes zu beachten:

Vor dem Verbinden der Ausgangslastklemmen müssen beide Netzgeräte so genau wie möglich auf gleiche Ausgangsspannung eingestellt werden, damit sich der Laststrom auf beide Geräte gleichmäßig verteilt. Die Verbindungsleitungen sollten so kurz wie möglich sein und einen entsprechenden Querschnitt aufweisen, damit Unsymmetrien in der Lastverteilung gering bleiben. Schutzmaßnahmen irgendeiner Art wie z.B. Entkoppeldioden, sind nicht notwendig. Die Geräte sollten jedoch gemeinsam ein- bzw. ausgeschaltet werden.

3.8.2 Auto-Load-Share-Paralleling

Beschaltung:

Ein Gerät als Master, das zweite bzw. die weiteren (max.3) als Slave auswählen (willkürlich), siehe Fig. 11

Zu öffnen bei Slavegerät(en):

1. Regelplatine aus dem Gerät herausziehen, Brücke J304 entfernen, Regelplatine ins Gerät-zurückschieben.
2. Brücke zwischen +V und +S
3. Brücke zwischen -V und -S

Zu verbinden:

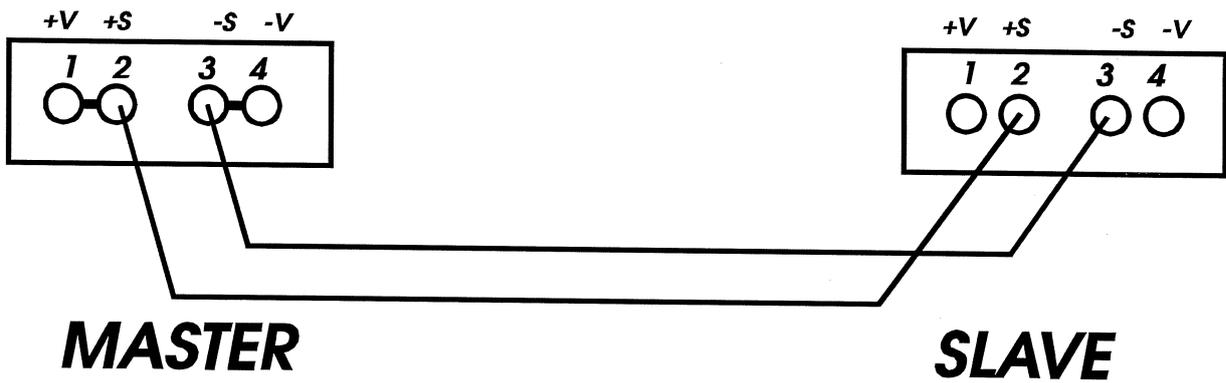
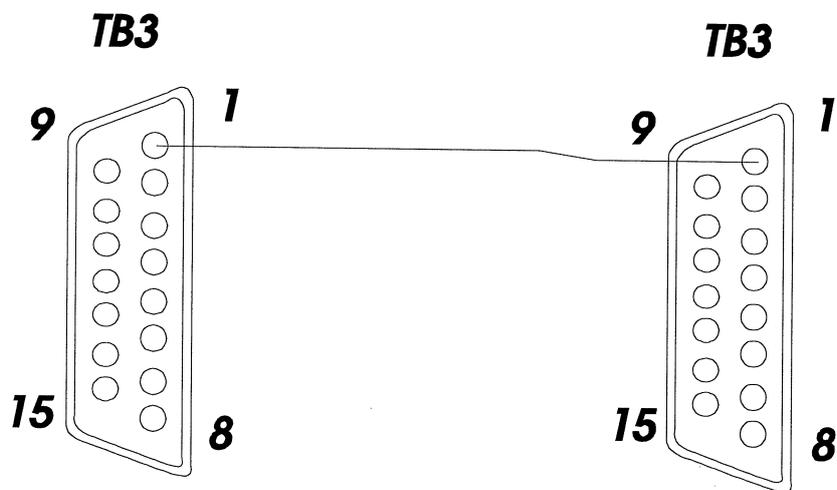
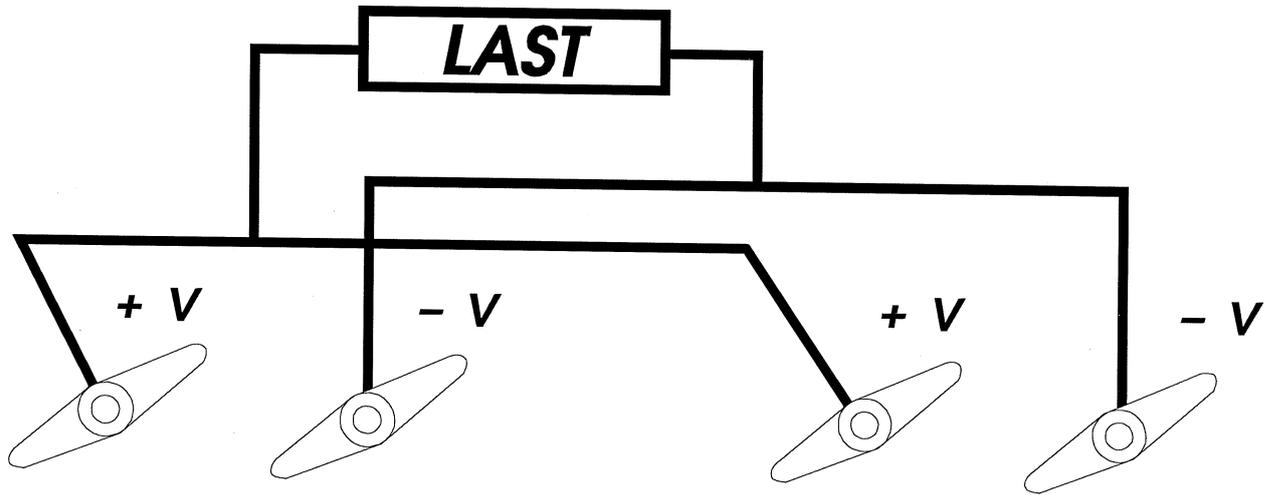
1. +V Last von Slavegerät(en) mit +V Last von Mastergerät.
2. -V Last von Slavegerät(en) mit -V-Last von Mastergerät, jeweils mit ausreichendem Querschnitt.
3. +S von Slavegerät(en) mit +S von Mastergerät (0,25mm²).
4. -S von Slavegerät(en) mit -S von Mastergerät (0,25mm²).
5. TB3-1 von Slavegerät(en) mit TB3-1 von Mastergerät (0,25mm²).

Bedienung:

Achtung:

Bei allen Geräten sollte das Netz gleichzeitig ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die Last darf nur an den Lastklemmen angeschlossen werden.

1. Beim (bei den) Slavegerät(en) das Spannungspotentiometer "VOLTAGE" und das Strompotentiometer "CURRENT" voll cw (max.) drehen.
2. Spannungseinstellung und Strombegrenzung erfolgen mit den Bedienungselementen des Mastergerätes.
3. Den Lastausgang (+V und -V) belasten.
4. Falls nötig, mit Hilfe des Potentiometers "Current-Balance" (Frontplatte C-BAL) eine gleichmäßige Stromaufteilung an den Geräten einstellen.



J304 auf Regelplatine entfernen
(siehe Positionsplan auf Seite 28)

Fig. 11

3.9. Überspannungs-, Überstromschaltung

3.9.1 Interne Programmierung der OV-Ansprechschwelle

Einstellung der Ansprechschwelle:

1. OV-Potentiometer (Kennzeichnung: OV-ADJ an der Frontplatte siehe Fig.1) mit Schraubendreher voll cw, d.h. im Uhrzeigersinn drehen (höchste Ansprechschwelle).
2. Gerät einschalten und die Ausgangsspannung auf den gewünschten Wert der Ansprechschwelle einstellen.

Achtung:

Minimalster Abstand der Ansprechschwelle von der Betriebsspannung $\geq 0,5\text{V}$ bzw. ca. 10% von U_{nenn}

3. OV-Potentiometer langsam zurückdrehen, bis die Schutzschaltung anspricht.
4. Wenn die Überspannungsschutzschaltung angesprochen hat, (rote OV-LED leuchtet) Gerät ausschalten und nach ca. 5 Sekunden wieder einschalten. (OV-Reset)

Bemerkung:

OV-Poti an der Frontplatte Rechtsanschlag, entspricht einer Ausgangsspannung von ca. 20% über U_{nenn} .

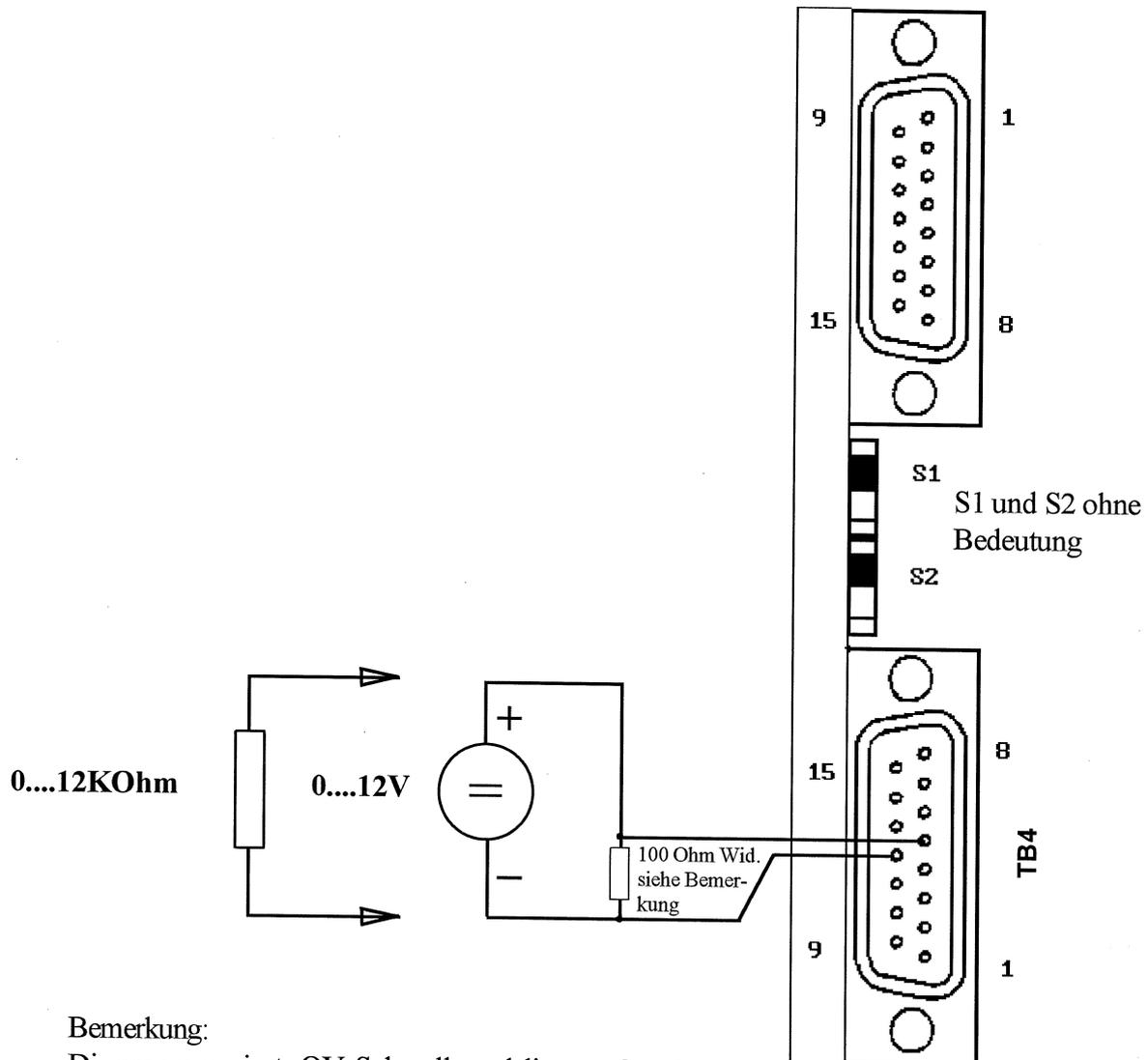
3.9.2 Externe Programmierung der OV-Ansprechschwelle.

Die Ansprechschwelle kann mittels einer externen Spannung oder eines externen Programmierwiderstandes eingestellt werden (siehe Fig. 12).

Beschaltung:

Der Minuspol der Programmierspannung wird an TB4-12, der Pluspol an TB4-5 angeschlossen. Die Programmierspannung kann zwischen null Volt und 12 Volt eingestellt werden, die OV-Ansprechschwelle folgt nahezu linear und proportional der Programmierspannung.

Anstelle der Programmierspannung kann auch ein Widerstand zwischen TB4-5 und TB4-12 angeschlossen werden. Es sollte ein Widerstand mit kleinem Temperaturkoeffizienten ($\leq 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$) und ausreichender Leistung ($\geq 0,5\text{W}$) sein. Der Programmierwiderstand darf Werte zwischen Null Ohm und 12KOhm haben. Die OV-Ansprechschwelle folgt nahezu linear und proportional dem Programmierwiderstand.



Bemerkung:

Die programmierte OV-Schwelle und die vom OV-Potentiometer eingestellte OV-Schwelle sind in einer Minimum-Schaltung verknüpft, es wirkt immer die kleinste Schwelle. In dieser Minimum-Schaltung wird automatisch auch die von der Opt. 34 programmierte OV-Schwelle miteinbezogen, falls die OPT. 34 aktiv ist.

Falls die OV-Programmierquelle keinen Strom senken kann, sollte ein Widerstand mit 100 Ohm / 0,5W parallel mit der Programmierquelle geschaltet werden.

3.9.3 Dynamische Überstrombegrenzung

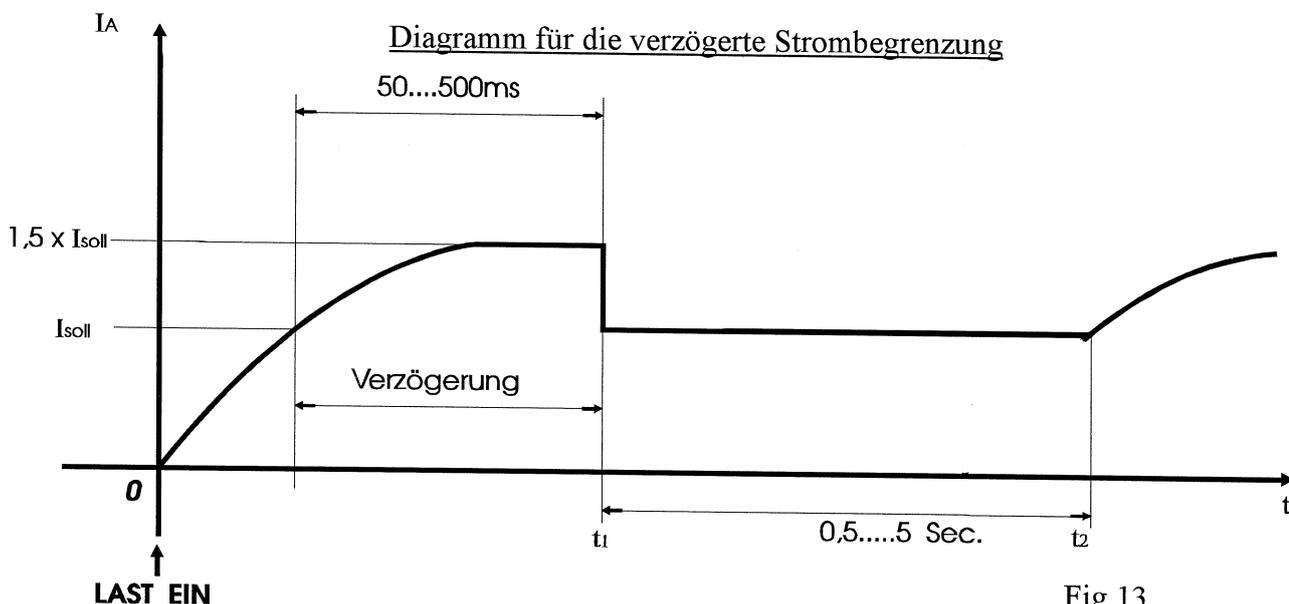
Dem Verbraucher (Last) wird für eine einstellbare Zeit (500ms max.) ein erhöhter Ausgangsstrom (Begrenzung auf max. 150% vom eingestellten Stromsollwert) zur Verfügung gestellt. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit wird der Laststrom auf den eingestellten Stromsollwert begrenzt. Es folgt eine Pause, die immer zehnmal länger dauert als die Verzögerung. Während dieser Pause kann keine neue Verzögerungszeit aktiviert werden (*siehe Diagramm*).

Bemerkung:

Die Dynamische Überstrombegrenzung wird nur dann wirksam, wenn der Laststrom so groß ist, daß das Gerät in die Strombegrenzung geht, die Strombegrenzungsanzeige auf der Frontplatte leuchtet dann auf. Die Angaben 500 ms und 150% I_{soll} sind die von TET GmbH spezifizierten Maximalwerte. Bei einer Bestellung von z.B. 120% I_{soll} auf 70ms gelten natürlich diese Werte.

Einstellen der Strombegrenzungs-Zeitverzögerung:

1. Den Ausgang mit einer ohmschen Last ($>150\% I_{\text{soll}}$) belasten und in Serie zur Last einen Messhant von ausreichender Größe schalten. Mit einem Oszillographen im DC-Bereich den Laststrom als Spannungsabfall am Messhant messen.
2. Am Netzgerät die Last ausschalten. Das Potentiometer "TIME" auf der Frontplatte ungefähr in die Mitte stellen.
3. Nach dem Einschalten der Last steigt der Ausgangsstrom auf 150% des eingestellten Sollwertes an. Nach einigen hundert Millisekunden fällt der zeitverzögerte Maximalstrom auf den eingestellten Sollwert zurück.
4. Die einstellbare Zeit der Strombegrenzungs-Zeitverzögerung liegt zwischen $t_0 = 5\text{ms}$ und $t_1 = 0 \dots 500\text{ms}$ je nach Stellung des Potentiometers "TIME" auf der Frontplatte.
5. Wiederholsperrzeit = 10 x Verzögerungszeit.



3.10 Rückmeldesignale

3.10.1 Monitorausgänge

Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom lassen sich durch zwei Analogsignale ablesen. Diese Signale sind proportional mit den Ausgangsparametern und sind auf +10V normiert. Sie sind mit "U-Monitor" (TB4-7) und "I-Monitor" (TB4-13) bezeichnet und beziehen sich auf TB4-14.

Beide Monitorausgänge dürfen mit max. 3 mA belastet werden, sind jedoch Kurzschlußfest.

3.10.2 Statussignale

Beide Statusausgänge sind "open-collector-Ausgänge".

Der CC-Status (TB4-1) Ausgang wird immer aktiv, wenn das Gerät im Konstantstrom Modus arbeitet. Es bezieht sich auf TB4-8, ist "LOW-aktiv" und darf mit max. 100mA belastet werden.

Der OV-Status (TB4-2, TB4-11) wird aktiv, wenn die OV-Schutzschaltung anspricht. Es ist ein potentialfreier Ausgangstransistor (NPN) eines Optokopplers, wobei TB4-2 der Kollektor, TB4-11 der Emitter ist. Absolute Grenzwerte sind $V_{ce} = 35V$ und $I_c = 20mA$.

Achtung:

In Geräten mit Opt. 34 ist das OV-Statussignal an die Schnittstelle angeschlossen und steht dem Anwender nicht mehr zur Verfügung (siehe Kap. 3.11).

3.11 Externe Programmierung über die IEEE-488 / RS - 232 - INTERFACE Karte

Für die ausführliche Beschreibung der Interfacekarte siehe das entsprechende Handbuch. Hier werden nur die der ATLAS-Serie typischen Eigenschaften beschrieben.

Wenn die IEEE-488 Schnittstelle angesprochen ist, schaltet das Gerät automatisch in den "EXTERN / Schnittstelle" Programmierbetrieb. In dieser Betriebsart sind alle Programmierarten wirkungslos, lediglich die OV-Schwelle kann mit dem Frontpotentiometer oder extern (siehe Kap.3.9.2), kleiner als der über die Schnittstelle vorgegebene Wert, eingestellt werden. Diese Betriebsart kann mit dem Bus-Befehl "LOCAL" beendet werden.

Wenn das Gerät über die RS-232 Schnittstelle programmiert ist, wird die automatische Umschaltung in "EXTERN / Schnittstelle-Betriebsart" mit dem Befehl "B1" aktiviert. Die Rücksetzung erfolgt mit dem Befehl "B0".

Die drei digitalen Ausgänge der Schnittstelle werden nicht verwendet, der Digital-Eingang DINP1 übernimmt das OV-Statussignal, DINP2 meldet CC-Betrieb, DINP3 wird nicht verwendet.

Die SRQ-Leitung des IEEE-Bus kann mit DINP1 und DINP2 für SRQ-Meldungen programmiert werden.

KAPITEL 4

Optionen, Anschluß und Bedienung

4.1 Option 07 . Netzanschluß für 115 VAC

1. Ein mit der Option 07 ausgerüstetes Netzgerät wird ab Werk mit 115 VAC-Netzanschlußspannung geliefert.
2. Umschaltung von 115VAC auf 230VAC (siehe Fig.14):
 - a) Am Leistungstransformator T101 die Brücken zwischen Klemmen 1-21 und 2-22 entfernen.
Brücke an Trafo T101 zwischen Punkt 21-22 herstellen (J3).
 - b) Bemerkung: Bei 115V-Geräten ist die OV-Funktion gerastet. Um die OV zu deaktivieren muß das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden.

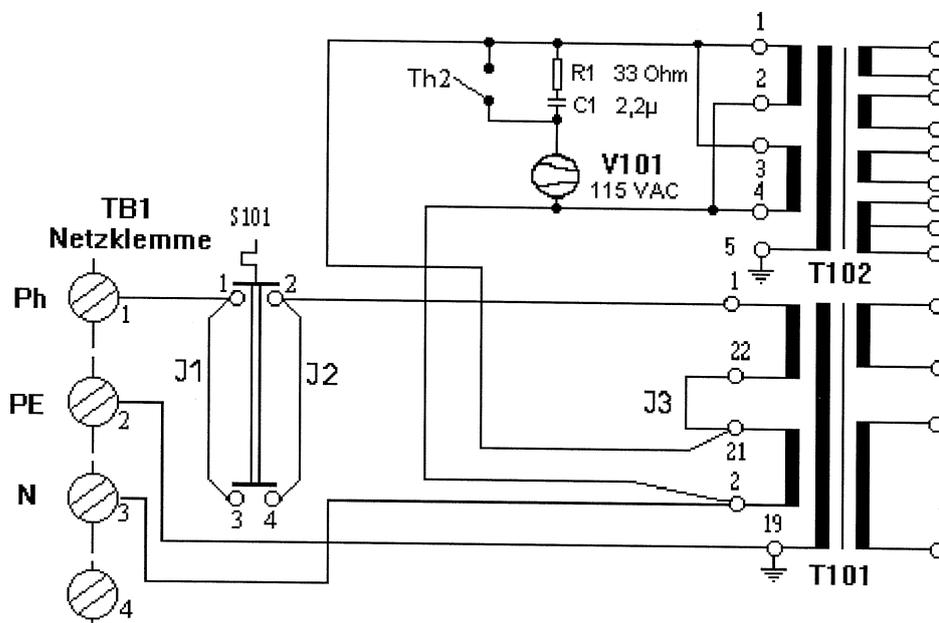


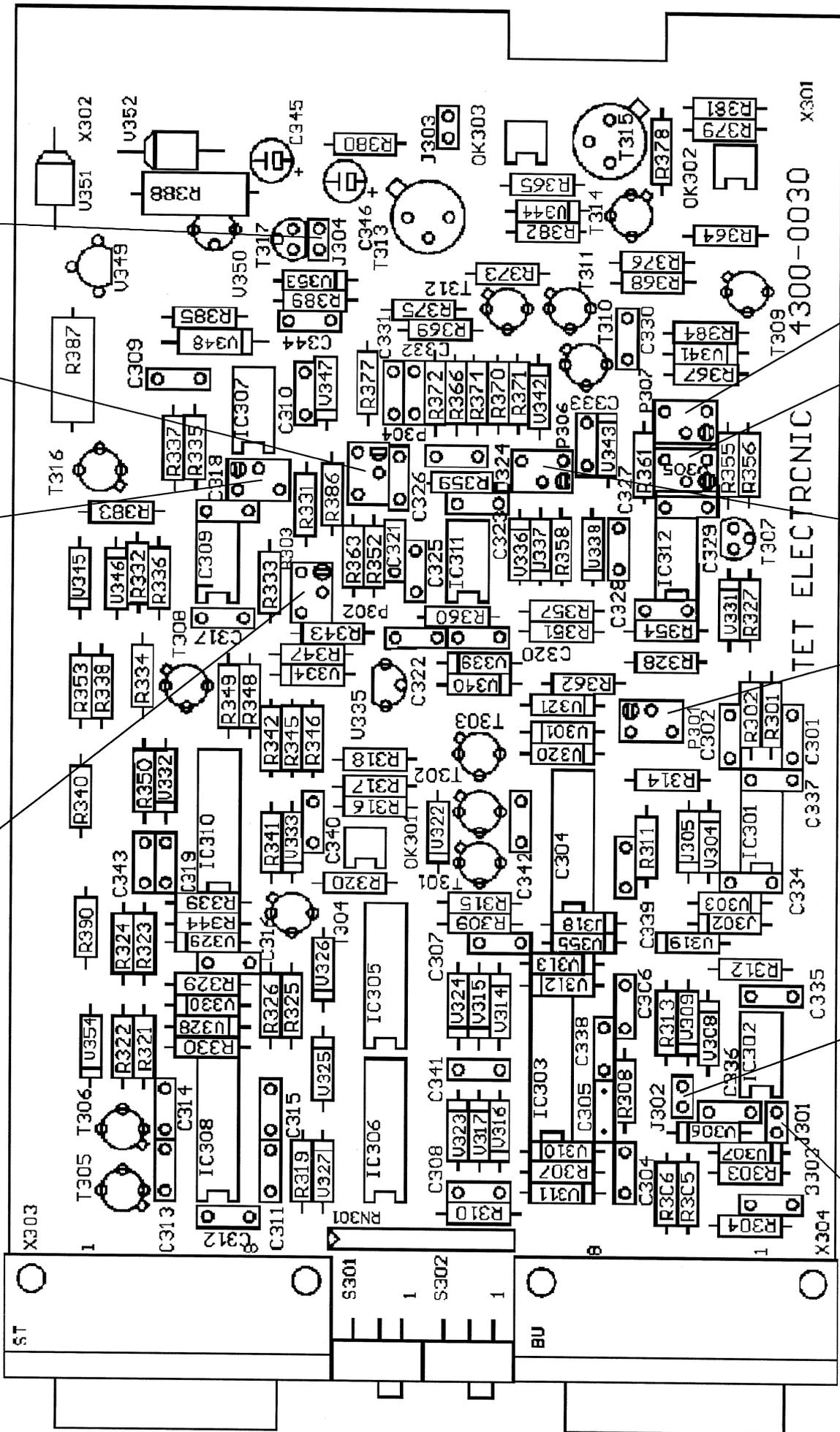
Fig. 14

Als 'Slave' entfernen
(siehe Seite 21)

U-max
(Opt.34)

U-Monitor

I-Monitor



I-max I-min

U-min
(Opt.34)

RVP

VCP 5V oder 10V
(siehe Seite 16)

VVP 5V oder 10V
(siehe Seite 14)

Konformitätserklärung

gemäß den Bestimmungen
der EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
89/336/EWG vom 23.05.1989

Die Firma

TET Electronics IndustrieAlpine GmbH & Co. KG

IndustrieAlpine Allee 1
94513 Schönberg
Germany
Tel.: 08554/9609-0

erklärt hiermit, daß das Produkt

Labornetzgerät Baureihe ATLAS

mit den folgenden Normen oder Normativen übereinstimmt:

EMV-Störaussendung:

EN 50 081-2 1993 Elektromagnetische Verträglichkeit - Fachgrundnorm Störaussendung
Teil 2: Industriebereich.

EMV-Störfestigkeit:

EN 50 082-2 1995 Elektromagnetische Verträglichkeit - Fachgrundnorm Störfestigkeit
Teil 2: Industriebereich.

Sicherheitsaufbau nach EN 60950, VDE 0805

Schönberg, 30.03.2001

TET Electronics IndustrieAlpine GmbH & Co. KG
EMV-Beauftragter


Herbert Weber