

HFQ 19

  
GOSSEN

## Gebrauchsanleitung

# PANTAM

**Konstanter T 4 33 4**

**3 ... 33 V/6 ... 4 A**

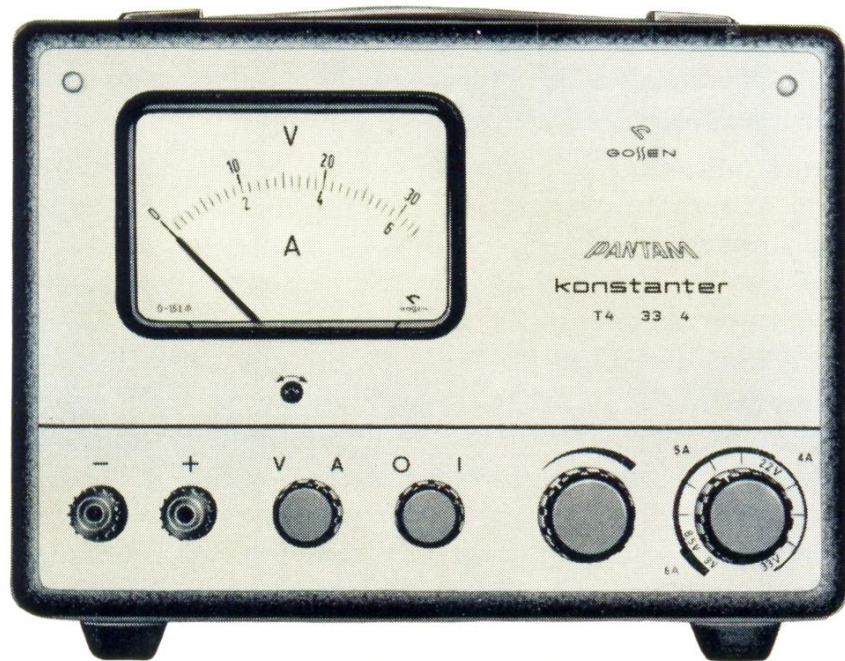
## *Genauere Kenntnis . . .*

*der Arbeitsweise und der Bedienungselemente erlaubt es in den meisten Fällen, den Konstanter besser auszunutzen und vielseitiger einzusetzen.*

*Wir bitten Sie daher, bevor Sie mit dem wertvollen Gerät arbeiten, sich mit der Anleitung vertraut zu machen.*



Volt/Ampere-  
meter  
Klasse 1,5



Ausgangs-  
klemmen

1

Umschalter

2

Netz-  
schalter

3

Einstell-  
poten-  
tiometer

4

Umschalter für  
Spannungs-  
bereiche

5

Der Konstanter ist ein volltransistorisiertes Regelgerät, das eine Gleichspannung hoher Konstanz liefert.

Er wird an ein Wechselstromnetz 40 bis 60 Hz, 220 V angeschlossen. Nach dem Einschalten des Netzschalters (3) ist das Gerät betriebsbereit. Der rechte Drehknopf (5) dient dazu, die Spannungsbereiche vorzuwählen, mit dem Drehknopf (4) können Sie den gewünschten Spannungswert innerhalb des gewählten Bereiches stufenlos einstellen. Die geregelte Ausgangsspannung liegt an den Klemmen (1). Mit dem Umschalter (2) kann das Meßinstrument wahlweise als Strom- oder Spannungsmesser geschaltet werden.

Die für den jeweiligen Spannungsbereich zulässige maximale Strombelastung kann am Schalter (5) abgelesen werden:

3...8,5 V max. 6 A;

bis 22 V max. 5 A;

bis 33 V max. 4 A.

### **Wie der Konstanter arbeitet**

Die zu regelnde Spannung liefert der Transformator N.Tr. Sie wird durch den Leistungsgleichrichter Gr. 3 gleichgerichtet. Die erforderliche Spannung wird am Schalter Sch 2 vorgewählt und mit dem Potentiometer R 315 auf den gewünschten Wert genau eingestellt.

Der Transistor Tr. 1 arbeitet als Meßglied des Regelkreises. Er vergleicht eine Konstantspannung mit einem Teil der Ausgangsspannung ( $U_A$ ). Wird die Ausgangsspannung größer als der vorgegebene Sollwert, so verkleinert sich der Kollektor-Emitter-Widerstand des Transistors Tr. 1 und der Strom durch den Widerstand R 202 steigt an. Damit wird die Basis des Transistors Tr. 2 und als Folge davon auch die der Transistoren Tr. 3, 4 und die des Stellgliedes Tr. 5...8 weniger negativ, so daß sich der Übergangswiderstand der Kollektor-Emitter-Strecken erhöht. Damit wird auch der Spannungsabfall an diesen Transistoren größer, d. h. die Ausgangsspannung wird kleiner, bis sich ein Gleichgewicht zwischen Bezugsspannung und Ausgangsspannung eingestellt hat. Bei einer Abweichung der Spannung nach unten spielt sich der gleiche Vorgang mit umgekehrten Vorzeichen ab, d. h. also, der Kollektor-Emitter-Widerstand des Stellgliedes Tr. 5...8 wird kleiner, die Spannung an den Ausgangsklemmen steigt wieder an.

Da die Konstanz der Ausgangsspannung in sehr starkem Maße von der Stabilisierung der Vergleichsspannung abhängig ist, wurde eine Doppelstabilisierung vorgesehen. Die durch die Stabilisierungsröhre St. vorstabilisierte Spannung speist über den Vorwiderstand R 104 die Zenerdiode D 5; hier wird die Bezugsspannung abgegriffen. Damit ist die Ausgangsspannung in hohem Maße von Netzspannungsschwankungen unabhängig.

### **Sicherungen**

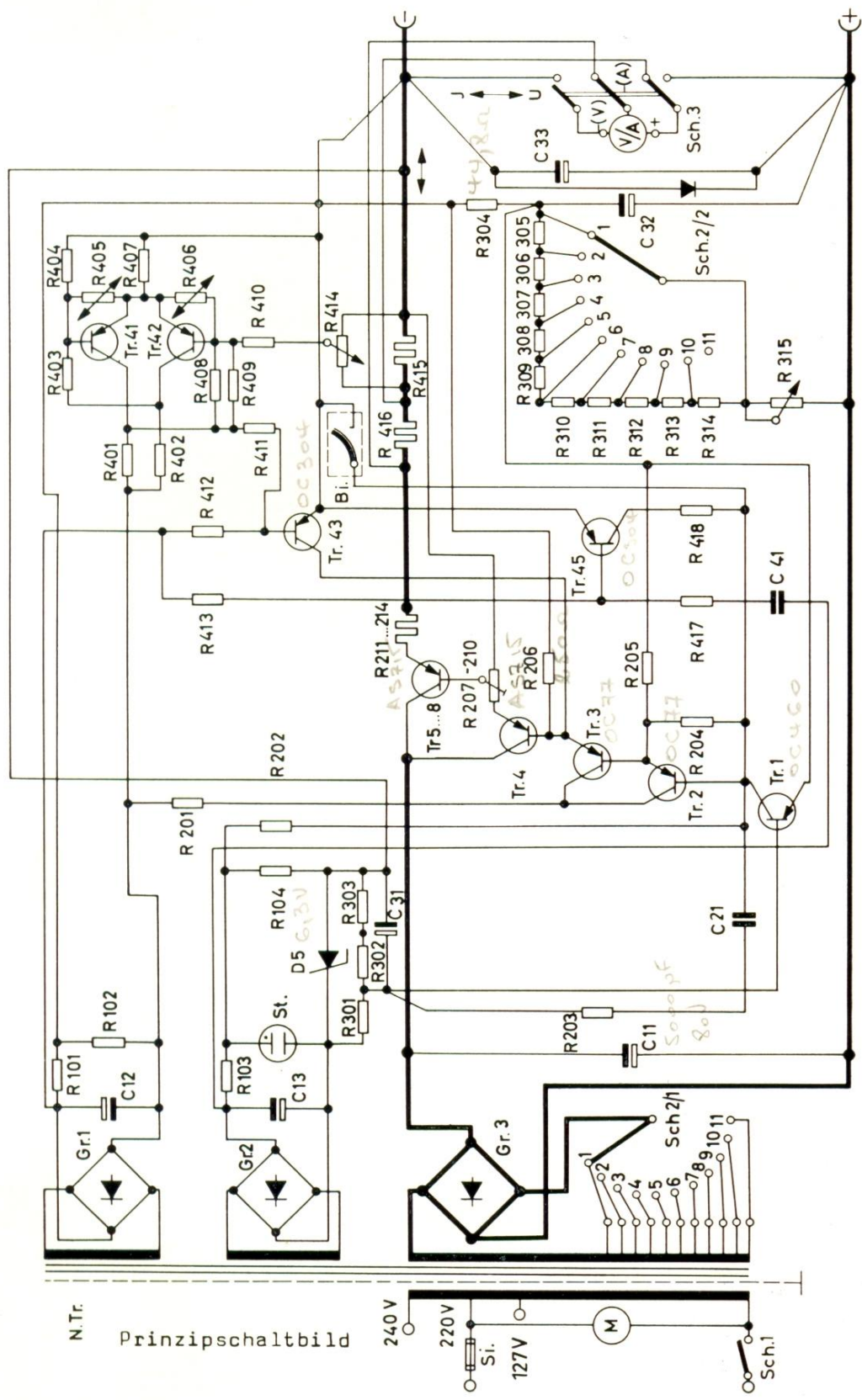
Um den Konstanter bei Überlast oder zu hoher Umgebungstemperatur vor Beschädigungen zu schützen, sind entsprechende Sicherungen eingebaut.

### **Elektronische Sicherung**

Als Schutz gegen Kurzschlüsse dient die elektronische Sicherung. Die Transistoren Tr. 41 und Tr. 42 bilden eine bistabile Kippschaltung. Beim Einschalten des Konstanters wird zunächst der Transistor Tr. 41 leitend. Die Basis des Transistors Tr. 43 liegt deshalb am Pluspotential, er ist gesperrt. Fließt nun im Ausgangskreis ein Belastungsstrom, so entsteht am Widerstand R 415 ein Spannungsabfall, der über R 414 und R 410 den Tr. 42 zugeführt wird. Erreicht der Strom den Ansprechwert, so kippt die bistabile Schaltung. Der Transistor Tr. 42 leitet nun und Transistor Tr. 41 sperrt. Die Basis des Transistors Tr. 43 wird nun negativ, so daß sein Kollektor-Emitter-Widerstand klein wird. Die Transistoren Tr. 4...8 werden hochohmig. Der



- Tr41 = OC 304  
 - Tr42 = OC 304



N.Tr. Prinzipschaltbild

„Schalter“ im Regelkreis ist geöffnet. Die bistabile Kippschaltung bleibt solange in dieser Stellung, bis der Konstanter aus- und eingeschaltet wird.

### **Thermische Sicherung**

In ähnlicher Weise wirkt die thermische Sicherung als Schutz gegen eine zu hohe Temperatur der Transistoren des Stellgliedes. Sie besteht aus einem Bimetall-Schalter, der mit gutem Wärmekontakt an einem der Leistungstransistoren sitzt. Bei Übertemperatur wird ein Kontakt (Bi) geschlossen. Er liegt parallel zum Transistor Tr. 45, so daß sich auch hier der Strom im Widerstand R 202 erhöht und das Stellglied hochohmig macht. Mit dem Wiedereinschalten des Konstanters muß in diesem Falle so lange gewartet werden, bis das Gerät abgekühlt und der Bimetall-Schalter in seine Ruhelage zurückgefallen ist.

Der Konstanter besitzt eine Einschaltstrombegrenzung, welche verhindert, daß beim Einschalten von Stromverbrauchern mit kleinem Kaltwiderstand (z. B. Glühlampen) oder größeren Kondensatoren die elektronische Sicherung anspricht. Die Einschalt-Strombegrenzung wirkt bei Betätigung des Netzschalters. Schalten Sie daher bitte vor Anlegen der oben geschilderten Bauelemente den Netzschalter des Gerätes aus!

### **Reihenschaltung von Konstantern, Typ T 4 33 4**

Sie können diese Geräte zur Erhöhung der Spannung in Reihe schalten. Eine eingebaute Diode schützt den Konstanter gegen Rückeinspeisung mit umgekehrter Polarität.

### **Parallelschaltung von Konstantern, Typ T 4 33 4**

Die Parallelschaltung der Geräte ist — sofern sie in der Nähe der Grenzbelastung betrieben werden — etwas kritischer, da auf gleiche Lastverteilung geachtet werden muß. Stellen Sie bitte die beiden Geräte auf gleiche Ausgangsspannung ein, bevor Sie parallelschalten. Bei dem geringen Innenwiderstand können auch schon kleine Spannungsunterschiede eine große Lastverschiebung verursachen.

Kontrollieren Sie die Belastung der einzelnen Geräte und stellen Sie diese entsprechend nach, d. h. das Gerät mit der höheren Belastung muß auf kleinere Spannung eingestellt werden. Sichern Sie die Einstellpotentiometer gegen zufällige Verstellung während des Betriebes.



### **S-P-Adapter**

Um Ihnen bei häufigerem Serien- und Parallelbetrieb die Einstellung zu erleichtern, haben wir den Serien-Parallel-Schalt-Adapter (S-P-Adapter) entwickelt. Fordern Sie über dieses Gerät bitte ein Angebot an.

### **Aufstellung des Konstanters**

Der Konstanter kann seine Nennleistung nur abgeben, wenn die Kühlung nicht behindert wird. Die thermisch am stärksten beanspruchten Teile — Leistungsdioden und Leistungstransistoren — sitzen auf einer besonderen Kühleinheit. Ein Lüfter sorgt für die nötige Kühlluftmenge. Bitte achten Sie darauf, daß die Luft ungestört zu- und abströmen kann!

### **Lüfterumschaltung**

Die Leistungstransistoren des Konstanters werden durch ein in **zwei Stufen** schaltbares Gebläse gekühlt.

Bei geringer Stromentnahme läuft der Lüftermotor kaum hörbar. Erst wenn der Ausgangsstrom auf höhere Werte ansteigt, schaltet ein Relais das Gebläse selbsttätig auf volle Drehzahl. Das Rückschalten auf Langsamlauf geschieht bei einem niedrigeren Stromwert.

### **Frequenzabhängigkeit**

Der Konstanter regelt zwischen 40 und 60 Hz frequenzunabhängig.

### **Verhalten bei hoher Umgebungstemperatur**

Die Angaben über den maximal zulässigen Belastungsstrom beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 35° C und darunter. Bei höheren Temperaturen darf der Konstanter nicht mehr so stark belastet werden.

Es ergeben sich hier folgende Werte:

	Umgebungstemperatur	zul. Belastung
Bereiche 1 und 2	40° C	5,4 A
	45° C *	4,9 A
Bereiche 3 ... 7	40° C	4,5 A
	45° C *	4,1 A
Bereiche 8 ... 11	40° C	3,6 A
	45° C *	3,2 A

\* 45° C ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur überhaupt !

### Technische Daten

Stabilisierte Ausgangs-Gleichspannung:	3 ... 33 V in 11 Bereichen einstellbar
Spannungsbereiche und maximaler Ausgangsstrom:	Bereiche 1 und 2: 3 ... 8,5 V; 6 A Bereiche 3 bis 7: 8,5 ... 22 V; 5 A Bereiche 8 bis 11: 22 ... 33 V; 4 A
Innenwiderstand bei Gleichstrombelastung:	$< \pm 8 \text{ m}\Omega$
Restwelligkeit der Ausgangs-Gleichspannung:	ca. 1 mV bei maximalem Ausgangsstrom
Ausgangsklemmen:	massefrei
Stabilisierung (Regelverhältnis):	$> 200 : 1$ (d. h. eine Netzspannungsänderung von 10 % bewirkt eine maximale Änderung der Ausgangsspannung von ca. 0,5 %).
Temperaturabhängigkeit der Ausgangsspannung:	ca. 0,25 %/° C
Absicherung des Ausgangskreises gegen Kurzschlüsse: gegen thermische Überlastung: gegen Einschaltstromspitzen:	elektronische Sicherung Thermo-Bimetall-Schalter elektronische Einschalt-Strombegrenzung
Netzsicherung des Konstanters:	Feinsicherung 3 A mittelträge
Netzanschluß:	220 V, 40 - 60 Hz (umlötbar auf 127 und 240 V)
Zulässige Spannungsschwankungen:	$\pm 10 \%$
Ausführung:	perforiertes Stahlblechgehäuse mit Traggriff und Gummifüßen
Abmessungen:	Breite ca. 245 mm Höhe ca. 200 mm Tiefe ca. 265 mm
Gewicht:	ca. 9,7 kg
Maximale Umgebungstemperatur bei Vollast:	+ 35° C (siehe auch Seite 7)