

Für diese Zeichnung ist die Fertigung von allen Bauteilen vorzuziehen.
 Jede unbenutzte Perforationsbohrung, die durch die Fertigung
 entstanden ist, ist durch einen entsprechenden Bohrer zu beseitigen.
 Ist dieser und vergrößert zu Substratmaterial!

Verteiler

BB - BBL - GP -
 TEK - TLS-1 - TLS-
 TLS-3 4x - TOB -
 TVO - VT 9214 4x
 VT 9286 2x - 338
 340 - TLS-1/4

Inhalt

	Seite
1. Nenndaten	1
2. Beschreibung der Wirkungsweise des magnetischen Konstanthalters	2
3. Beschreibung der elektronischen Regelung für die +5V Spannung mit Überstrom- und Überspannungsabschaltung	3
4. Wirkungsweise der 24V Schnellabschaltung	6

								FEK 2	
								FEK 1	
Index	Datum	Name	Änderungen				RZ	Modell	PZ
Beschreibung des Netzteiles								für Teil:	
								Z. Nr. E 17-0013 Blatt 1	
Goz.	5.2.71	Wa	/		- 120.	TRIUMPH	ANDLIEHR		
Gopr.		Wa				TRIUMPH WERKE NÜRNBERG A.G. NÜRNBERG	ADLERWERKE VORH. H. HEYER A.G. FRANKFURT a.M.	Ers. 1	

1. Nenndaten

Das Netzteil für das Modell FEK ist für folgende Nennwerte ausgelegt:

Nennspannung [V]	Toleranz [%]	Brumm- spannung [mV]	Belastungsstrom $J_{amin} \dots J_{amax}$ [A]
+ 5	± 3	≤ 50	3,5 ... 5,3
+ 24 (+ 26,5)	± 7	≤ 1000	0,15 ... 0,85 Impulslast: 1,25 ($t_p = 30 \text{ ms}, T = 0,6$)
- 12 (-12,5)	± 6	≤ 50	0,04 ... 0,17

Diese Werte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

Netzspannung: $U_{\text{Netz}} = 220 \text{ V} + 10, - 18 \%$
umschaltbar auf 110 V, 130 V und 240 V
mit gleicher Toleranz

Netzfrequenz: $f_{\text{Netz}} = 50 \text{ Hz} \pm 0,5 \%$

Umgebungstemperatur: $\vartheta_U = 10^\circ\text{C} \dots 55^\circ\text{C}$

Lastschwankungen $J_a = J_{amin} \dots J_{amax}$

Die +5V Einheit ist mit einer elektronischen Nachregelung versehen. Die Spannungen +24V und -12V dagegen werden direkt durch den magnetischen Konstanthalter (mit nachgeschaltetem Gleichrichter und Ladekondensatoren) innerhalb der genannten Toleranzgrenzen gehalten.

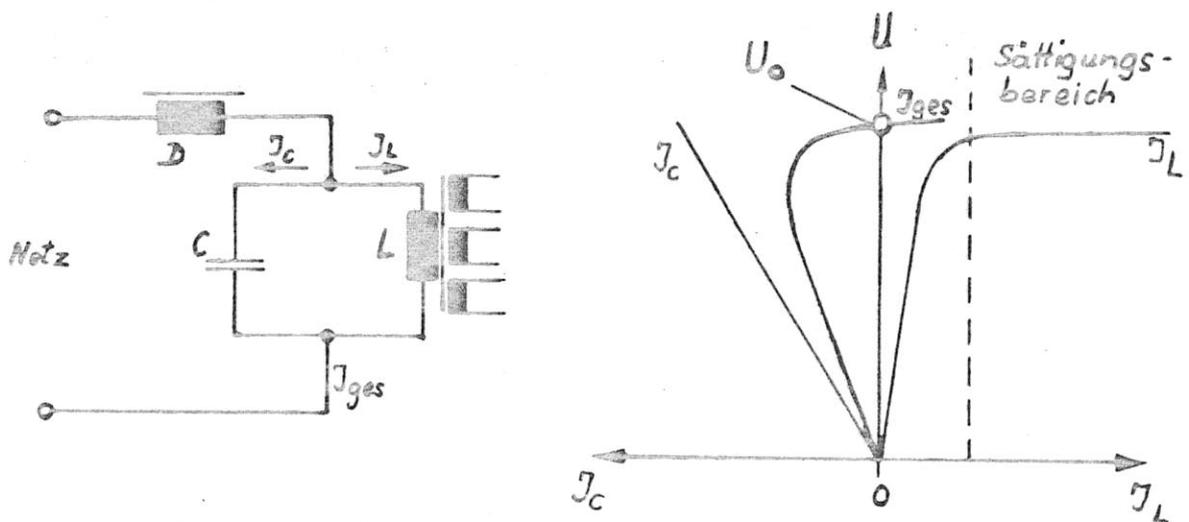
2. Beschreibung der Wirkungsweise des magnetischen Konstanthalters

Im Prinzip handelt es sich hier um einen Parallelresonanzkreis mit vorgeschalteter Luftspaltdrossel.

An dem Resonanzkreis (C und L) stellt sich immer eine annähernd konstante Spannung U_0 ein, da ein Ansteigen dieser Spannung einen größeren induktiven Strom zur Folge hat (siehe Diagramm), welche in der vorgeschalteten Luftspaltdrossel einen größeren Spannungsabfall hervorruft. Fällt dagegen die Spannung ab, so wird der kapazitive Strom größer, was eine teilweise Kompensation der Vorschaltdrossel (D) bewirkt und die Spannung wieder auf den Wert U_0 ansteigen läßt.

Durch diese Wechselwirkung werden Netzspannungsschwankungen ziemlich genau ausgeregelt.

Prinzipschaltbild und Stromdiagramm des magn. Konstanthalters:



Die Spannungskonstanz (U_0) hängt von der Güte des verwendeten Eisens ab, da je waagrecht der Sättigungsverlauf der Magnetisierungskennlinie ist, destobesser ist auch die erreichbare Spannungskonstanz.

In der Praxis werden die beiden Induktivitäten D und L auf einem Spezialeisenkern mit genau abgeglichenem Luftspalt vereinigt. Die Sekundärspannungen werden induktiv an die Konstanzspannung U_0 angekoppelt. Der Kurvenverlauf der Sekundärspannung ist nicht sinusförmig, sondern hat eine Trapez- bis Rechteckform, da die Induktivität L im Sättigungsbereich arbeitet. Dies ist für eine Gleichspannungserzeugung sogar günstig, da der Stromflußwinkel für die Gleichrichter dadurch größer wird.

Der magn. Konstanthalter sowie die Primärverdrahtung des Netzteiles wird den VDE-Vorschriften entsprechend ausgeführt.

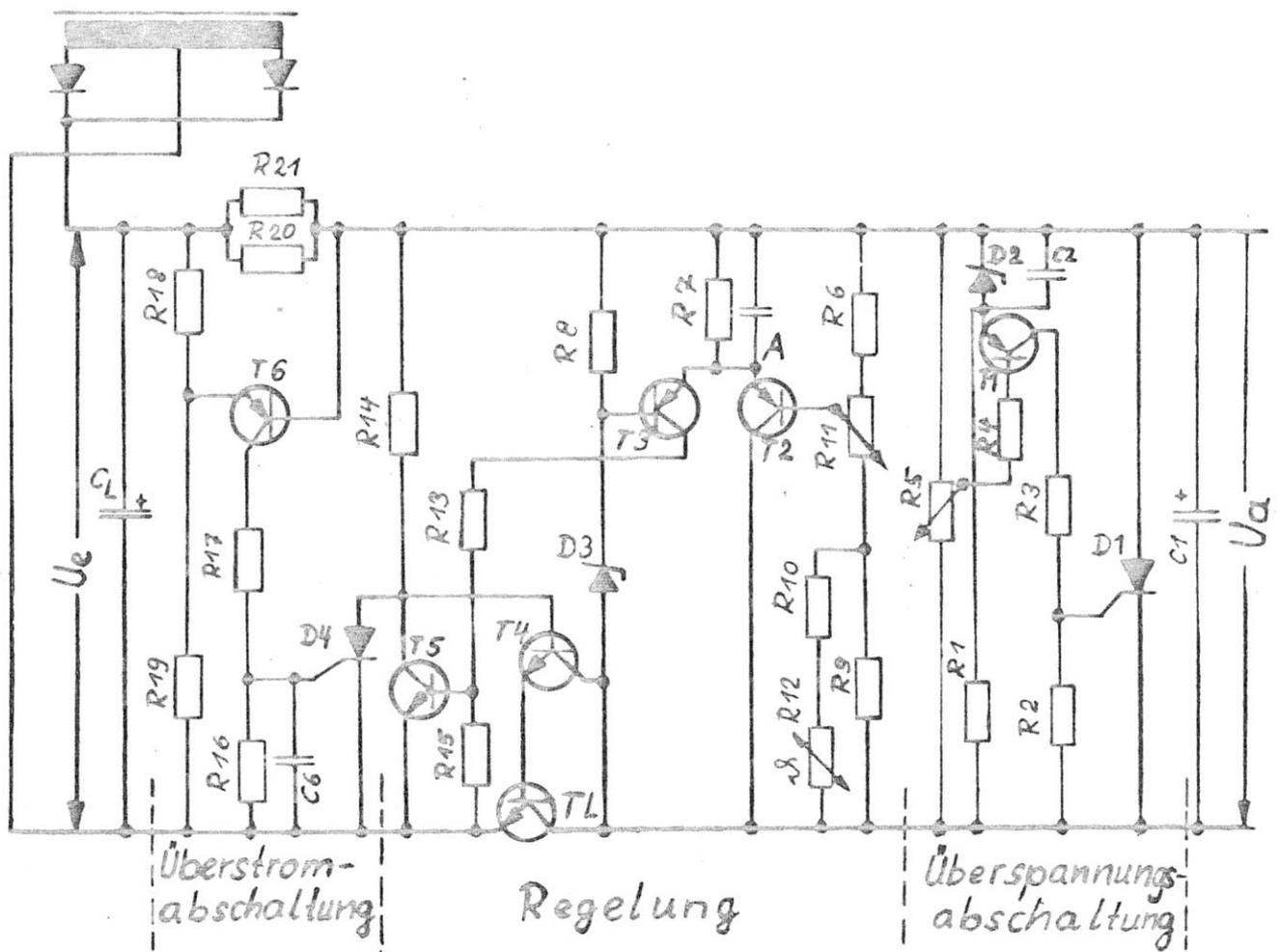
3. Beschreibung der elektronischen Regelung der +5V Einheit

Im Moment des Einschaltens sind noch sämtliche Transistoren gesperrt. Steigt nun die Eingangsspannung U_e entsprechend der Ladezeitkonstante der Eingangskondensatoren an, so bleibt T3 zunächst noch gesperrt, da sich die im Basisstromkreis liegende Zenerdiode D3 noch im hochohmigen Bereich ihrer Kennlinie befindet. Dadurch bleibt auch T5 gesperrt. Die in Darlingtonschaltung angeordneten Längstransistoren T4 und T_L dagegen werden über den Basiswiderstand R14 aufgesteuert, wodurch sich die Ausgangsspannung U_a annähernd im Gleichlauf mit U_e aufbauen kann.

Dies bewirkt, daß der mit der Basis über einen Spannungsteiler an U_a liegende Transistor T2 leitend wird, was ein Ansteigen des Emitterpotentials am Punkt A bewirkt. Dieses Potential steigt nun als Folge der größer werdenden Ausgangsspannung weiter an. Übersteigt U_a die Differenz zwischen der Spannung am Punkt A und der Zenerspannung von D3, so wird auch T3 in gewissem Maße leitend, was zur Folge hat, daß auch T5 zu leiten beginnt und dadurch den Basisstrom für die Transistoren T4 und T_L verringert. Der U_{CE} -Spannungsabfall des Längstransistors T_L wird dadurch größer und die Ausgangsspannung wird auf den durch das Potentiometer R5 eingestellten Wert beschränkt.

Ändert sich nun während des Betriebes die Ausgangsspannung, bedingt durch Eingangsspannungsänderungen bzw. Laständerung, so wird der Wert der Spannungsänderung über die Zenerdiode D3 direkt auf die Basis des Transistors T3 übertragen. Die Basisspannung des Transistors T2 ändert sich ebenfalls, jedoch nur um den wesentlich kleineren Wert entsprechend des Spannungsteilerverhältnisses von R6 - R11 - R9. Dies bedeutet, daß hier die Emitterspannung der Transistoren T2 und T3 als Referenz dient und über die Zenerdiode D3 und den Transistor T3 der Istwert der Ausgangsspannung mit dieser Referenz verglichen und gegebenenfalls über T5, T4 und T_L nachgeregelt wird.

Schaltung der Regelung, Strombegrenzung und Überspannungsabschaltung:



Überstromabschaltung

Die hauptsächlichen Bauelemente der Überstromabschaltung sind der Vorwiderstand R_V , bestehend aus R20 und R21, der Transistor T6 und der Thyristor D4.

Der Spannungsabfall an R_V ist proportional dem durchfließenden Laststrom J_a . Die Basis-Emitterstrecke des Transistors T6 liegt über diesem Widerstand. Das Emitterpotential wird durch R18 / R19 soweit angehoben, daß bei Strömen unter J_{amax} der Transistor T6 noch sicher gesperrt bleibt. Steigt jedoch der Ausgangsstrom über J_{amax} hinaus an, so wird die U_{BE} -Spannung am T6 größer bis dieser leitend wird. Dies hat zur Folge, daß der Thyristor D4 zündet und dadurch die Basis-Emitterstrecke der Transistoren T4 und T_L überbrückt wird, wodurch diese gesperrt werden und der Ausgangsstrom und die Ausgangsspannung annähernd gegen 0 V gehen. Dieser Zustand bleibt bis zum Ausschalten des Netzteiles erhalten, auch wenn inzwischen die Überlastung unter den maximal zulässigen Wert zurückgegangen ist. Nach Beseitigung der Überlastung ist durch Einschalten des Netzschalters das Netzgerät wieder betriebsbereit. Der Kondensator C6 verzögert das Ansprechen der Überstromabschaltung um einige Millisekunden, um beim Auftreten von kurzzeitigen Stromspitzen, wie sie betriebsmäßig vorkommen können, das vorzeitige Abschalten des Netzgerätes zu vermeiden.

Überspannungsabschaltung

Zum Schutz der zu versorgenden Elektronikeinheiten (JC) vor Überspannungen wird durch die Überspannungsabschaltung die Ausgangsspannung nach Überschreiten eines bestimmten, einstellbaren Wertes kurzgeschlossen. Der Transistor T1 liegt mit seinem Emitter an der als Referenz dienenden Zenerdiode D2. Mit dem Potentiometer R5 wird der Ansprechwert der Überspannungsabschaltung eingestellt.

Bei Nennausgangsspannung ist der Transistor T1 gesperrt, ebenso wie der Thyristor D1. Übersteigt nun, wenn auch nur für sehr kurze Zeit (≤ 500 ns) die Ausgangsspannung den eingestellten Maximalwert, so wird der Transistor T1 leitend und zündet den Thyristor D1. Dieser schließt sofort die Ausgangsspannung kurz, was zur Folge hat, daß auch die Überstromabschaltung anspricht und den Längstransistor T_L sperrt. Somit ist der Thyristor gegen Überlastung geschützt.

Nach dem Ansprechen der Überspannungsabschaltung muß, wie bei der Überstrombegrenzung, das Netzteil abgeschaltet und nach Beseitigung evtl. Störungen kann wieder eingeschaltet werden.

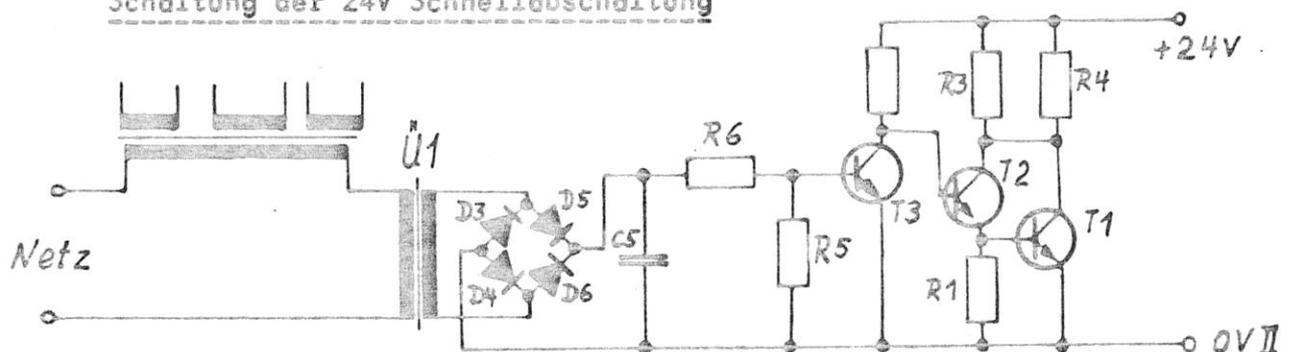
4. Wirkungsweise der 24V Schnellabschaltung

Um beim Ausschalten des Netzteiltes Fehlfunktionen der Maschine zu vermeiden, wird die 24V Spannung beim Abschalten des Netzteiltes über den Transistor T1 kurzgeschlossen.

Der Übertrager Ü1 liegt mit seiner Primärwicklung in Reihe zum Netztrafo und wird somit vom gesamten Primärstrom des Netzteiltes durchflossen. Die in der Sekundärwicklung induzierte Wechselspannung wird gleichgerichtet (D3, D4, D5 und D6) und durch C5 geglättet. Der Transistor T3 wird über R6 durch diese Spannung leitend gehalten.

Die Transistoren T1 und T2 bleiben gesperrt, wodurch die 24V Spannung unbeeinflusst bleibt. Sobald dagegen der Primärstrom unterbrochen wird, geht die Basisspannung des Transistors T3 gegen 0 V, T3 sperrt und T2 / T1 werden über die noch anstehende 24V Spannung leitend und entladen über den Schutzwiderstand R3 / R4 die Lade-kondensatoren. Dadurch wird gewährleistet, daß die 24V Spannung wesentlich früher als die übrigen Spannungen abgebaut wird.

Schaltung der 24V Schnellabschaltung



TRIUMPH

TRIUMPH WERKE NÜRNBERG AG
NÜRNBERG

ADLER

ADLERWERKE VORH. H. KLEYER AG
FRANKFURT a. M.

Beschreibung des Netzteiles FEK

E17-0013

Blatt 8

Netzteil FEK - Einstellvorschrift

1	U _a = U _{nenn} J _a min / J _a max	+5V		+24V		-12V		Bemerkung
		Spannung	Strom	Spannung	Strom	Spannung	Strom	
1	3,5A / 5,3A	5V	0,15A / 0,85A; Impulslast 1,25A, t _p =30ms, T _a =0,6	26,5V	0,04A / 0,17A	12,5V		
2	Meßinstrument	6V	6A	30V	1A	15V	0,3A	
3	zul. Fehler	± 1 %		± 1 %		± 1 %		
4	Einstellung der Potentiometer vor 1. Einechtung	R5 Anschlag rechts R11 Anschlag links		-----		-----		
5	Einstellung von U _a = U _{nenn}	mit R11 auf: 5V ± 20mV		-----		-----		bei U _{Netz} = 220 V J _a = J _a min U = 18 ... 25°C Eindlaufzeit vor Einstellung ≥ 3 Minuten bei J _a min ... J _a max
6	Einstellung der Überspannungsabschaltung	mit R5 auf: 5,75 V ± 50 mV		-----		-----		bei U _{Netz} = 180 ... 240V J _a = J _a min ... J _a max U = 10 ... 55°C
7	Abchalitgrenzen	U _a 6 V J _a 5,8A bis 6,8A		-----		-----		bei U _{Netz} = 180 ... 240V J _a = J _a min ... J _a max U = 10 ... 55°C
8	Spannungsbereich U _a min ... U _a max	4,85 ... 5,15V U _{Überspann} = 50mV		24,5 ... 28,5V U _{Überspann} = 1V		11,75 ... 13,2V U _{Überspann} = 50 mV		

3.2.71 Wagner

Erstausgabe: 15.2.1971 BM 10010
Neuausgabe: BM:

Erstg. f. d.

Name: Wagner

Abt.: TLS1/4

Es folgt Blatt: - -