

DUOMATIK II A

Inbetriebnahme eines Leonardsatzes mit Veritron-Duomatik-Steuerung



1. Ankerkreis an Klemmen 104 und 105 öffnen.
2. Hubwerksbremse hauptstromseitig abklemmen.
3. Hauptschalter einschalten und feststellen, ob an den Klemmen 5 und 6 bzw. 7 und 8 von 1/1u1 265 V Wechselspannung anstehen.
Außerdem kontrollieren, ob an den Klemmen 3 und 4 bzw. 9 und 10 von 1/1u1 220 V Wechselspannung anstehen.

Feststellen, ob Phasenlage zwischen den Spannungen 265 V und 220 V stimmt. Hierzu Vielfachmeßinstrument auf Wechselspannungsbereich 250 V stellen. Meßinstrument zwischen die Klemmen 3 und 6 bzw. 8 und 9 von 1/1u1 schalten. Die Spannung muß 0 V sein!

Meßinstrument zwischen die Klemmen 4 und 5 bzw. 7 und 10 von 1/1u1 schalten. Die Spannung muß ca. 45 V betragen!
4. Drehstromantriebsmotor des Leonardumformers einschalten und Drehrichtung anhand des Drehrichtungspfeiles am Generator überprüfen.

Der Generator ist mit einem Alni versehen. Der Alni-Kontakt ist so in die Steuerung geschaltet, daß er nur bei richtiger Drehrichtung des Umformers nach dem Umschalten von Stern auf Dreieck die Steuerung des Antriebsmotors freigibt.
5. Meßinstrument (Wechselspannungsbereich) an die Klemmen 24 und 25 von 1/1u1 anschließen. Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die hier ankommende Spannung muß ca. 0 V betragen.
6. Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 0 bis 1 V betragen.
7. Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Die Spannung muß auch jetzt ca. 0 bis 1 V betragen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein. Eine genaue Übereinstimmung ist jedoch nicht notwendig.

8. Steuerhebel von Stellung 1 "Heben" in Endstellung bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 35 V Wechselspannung betragen.
9. Denselben Vorgang im Senken wiederholen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein.
10. Meßinstrument auf 300 V Wechselspannungsbereich schalten und an Klemmen 23 und 26 von 1/1u1 anschließen.
11. Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die Spannung 23 und 26 muß 0 V sein.
12. Steuerhebel zunächst in Stellung 1 "Heben" dann in Stellung 1 "Senken" bringen. In beiden Fällen muß jetzt an den Klemmen 23 und 26 110 V Wechselspannung anstehen.
13. Meßinstrument an die Klemmen 1 und 2 von 1/1u1 anschließen (Wechselspannungsbereich 300 V).
14. Steuerhebel zunächst in Stellung "Null", dann in Stellung "Senken" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß in beiden Fällen 0 V betragen.
15. Steuerhebel in Stellung "Heben" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß jetzt 220 V Wechselspannung betragen.
16. Meßinstrument auf Gleichspannungsbereich umschalten (600 V Bereich!) Meßinstrument mit Minusklemme an Klemme 11 und Plusklemme an Klemme 12 anschließen.
17. Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Mit Potentiometer P3 "minimale Geschwindigkeit Heben" ca. 30 - 40 V Ankerspannung einstellen.
18. Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.
19. Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Mit Potentiometer P4 "minimale Geschwindigkeit Senken" eine Ankerspannung von ca. 30 - 40 V einstellen.
20. Steuerhebel in Endstellung "Heben" bringen. Mit Potentiometer P1 "maximale Geschwindigkeit Heben" eine Ankerspannung von ca. 440 V einstellen (Ankernennspannung).

21. Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.
22. Steuerhebel in Endstellung "Senken" bringen. Mit Potentiometer P2 "maximale Geschwindigkeit Senken" eine Ankerspannung von ca. 440 V einstellen (Ankernennspannung).
23. Instrument an Klemme 104 (+) und Klemme 105 (-) im Gleichspannungsbereich 600 V anschließen. Steuerhebel langsam von 0 bis in Endstellung Heben bringen. Bei Stellung 1 muß nun eine Spannung von ca. + 30 V anstehen. Die Spannung muß dann proportional dem Steuerhebel ansteigen, bis in der Endstellung die auf dem Leistungsschild des Generators angegebene Nennspannung erreicht ist.

Sollte sich die Anfangsspannung von ca. 30 - 40 V in Stellung 1 (es ist darauf zu achten, daß sich der Steuerhebel tatsächlich in Stellung 1 befindet) nicht ergeben, so muß das Potentiometer P3 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

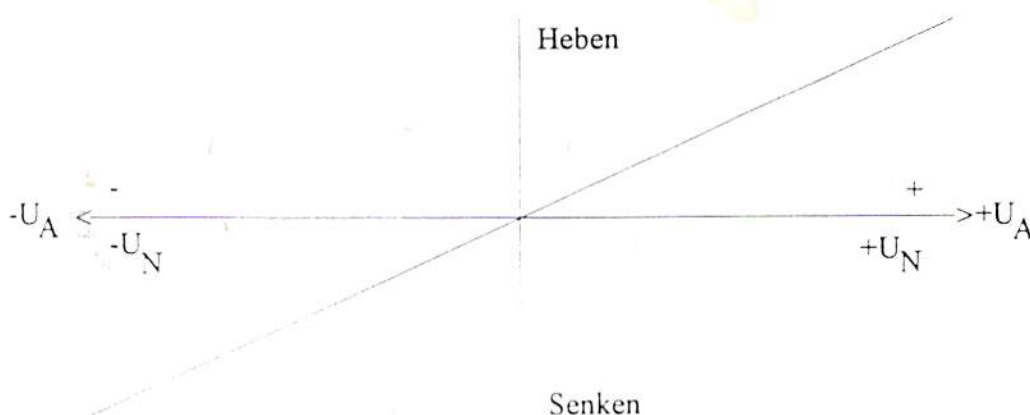
Sollte sich in Steuerhebelendstellung die angegebene Generatornennspannung nicht ergeben, muß Potentiometer P1 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

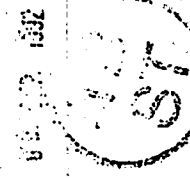
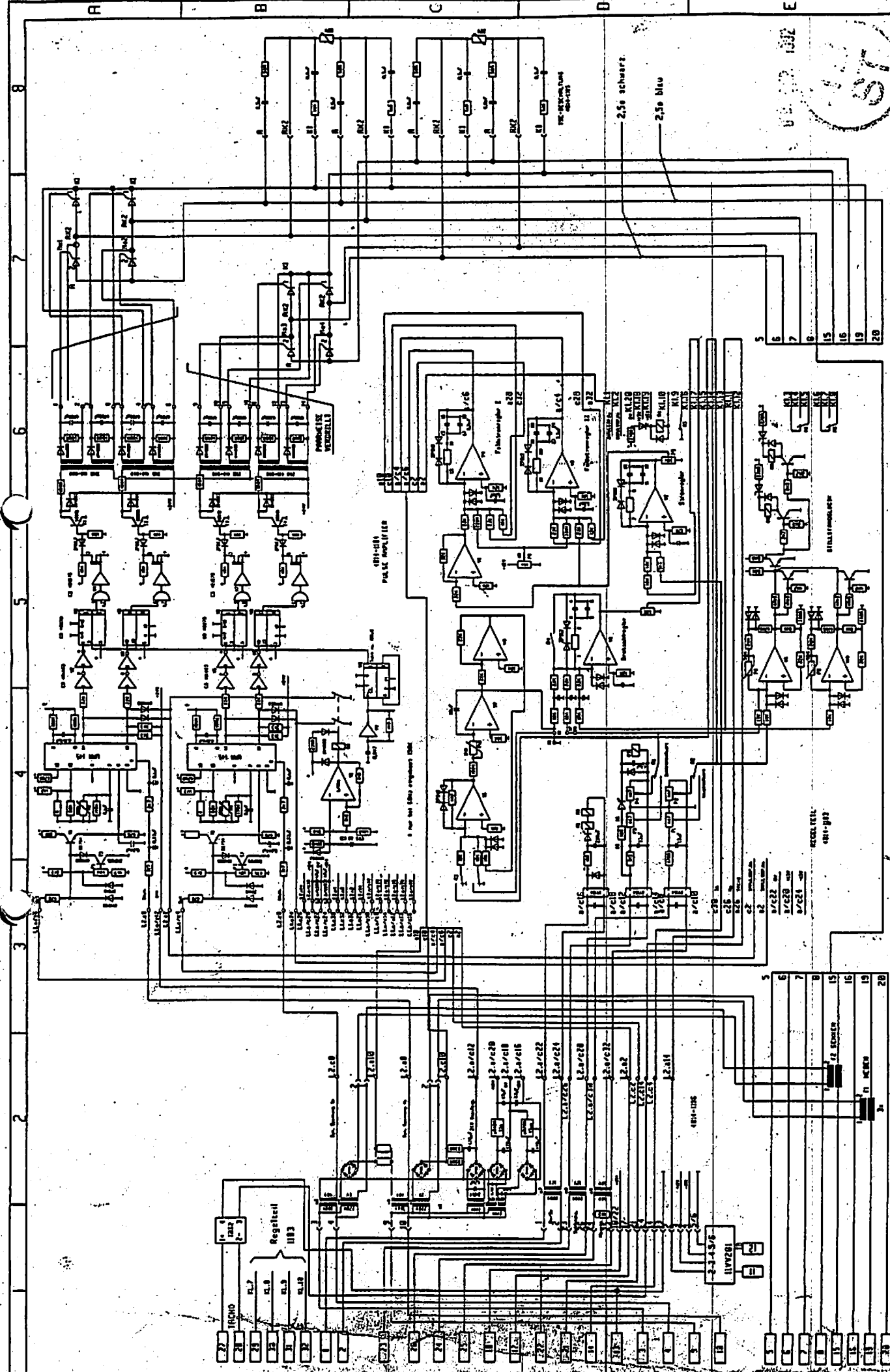
Es ist unbedingt darauf zu achten, daß zunächst die Anfangsspannung und damit die Minimalgeschwindigkeit eingestellt wird, erst danach ist die Maximalspannung (Nennspannung) und damit die Nenngeschwindigkeit einzustellen.

24. Derselbe Vorgang mit Potentiometer P4 und getauschten Meßklemmen in Steuerhebelstellung "Senken" wiederholen.

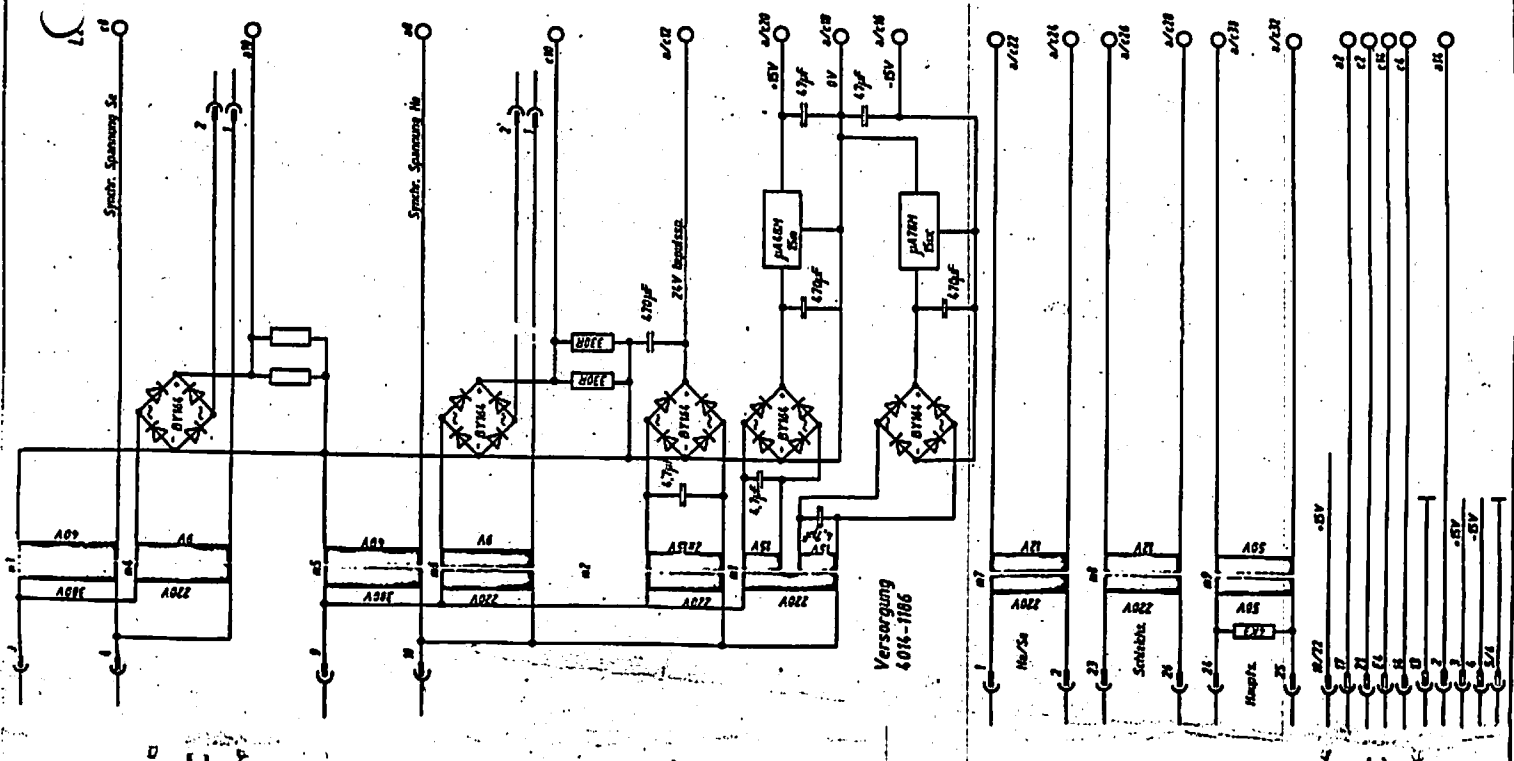
Die Anfangsspannung in Steuerhebelstellung 1 "Senken" kann an Potentiometer P4 ca. 10 V niedriger als bei "Heben" eingestellt werden. Auch hier ist wieder zunächst die Anfangsspannung und danach die Nennspannung einzustellen.

25. Die Ankerspannung muß nun mit dem Steuerhebel von positiver Nennspannung (+ an A und - an H) in Hebelstellung Heben stufenlos nach negativer Nennspannung in Hebelstellung Senken regelbar sein.





Blatt	1-
Blatt Nr.	4014-1495
TYPE	DUOMATIK II D
Hersteller	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH
Modell	
Copyright (c)	
Gen.	09.09.92
Birk	BIRK
Datum	Datum
Nenn	Nenn
Adresse	

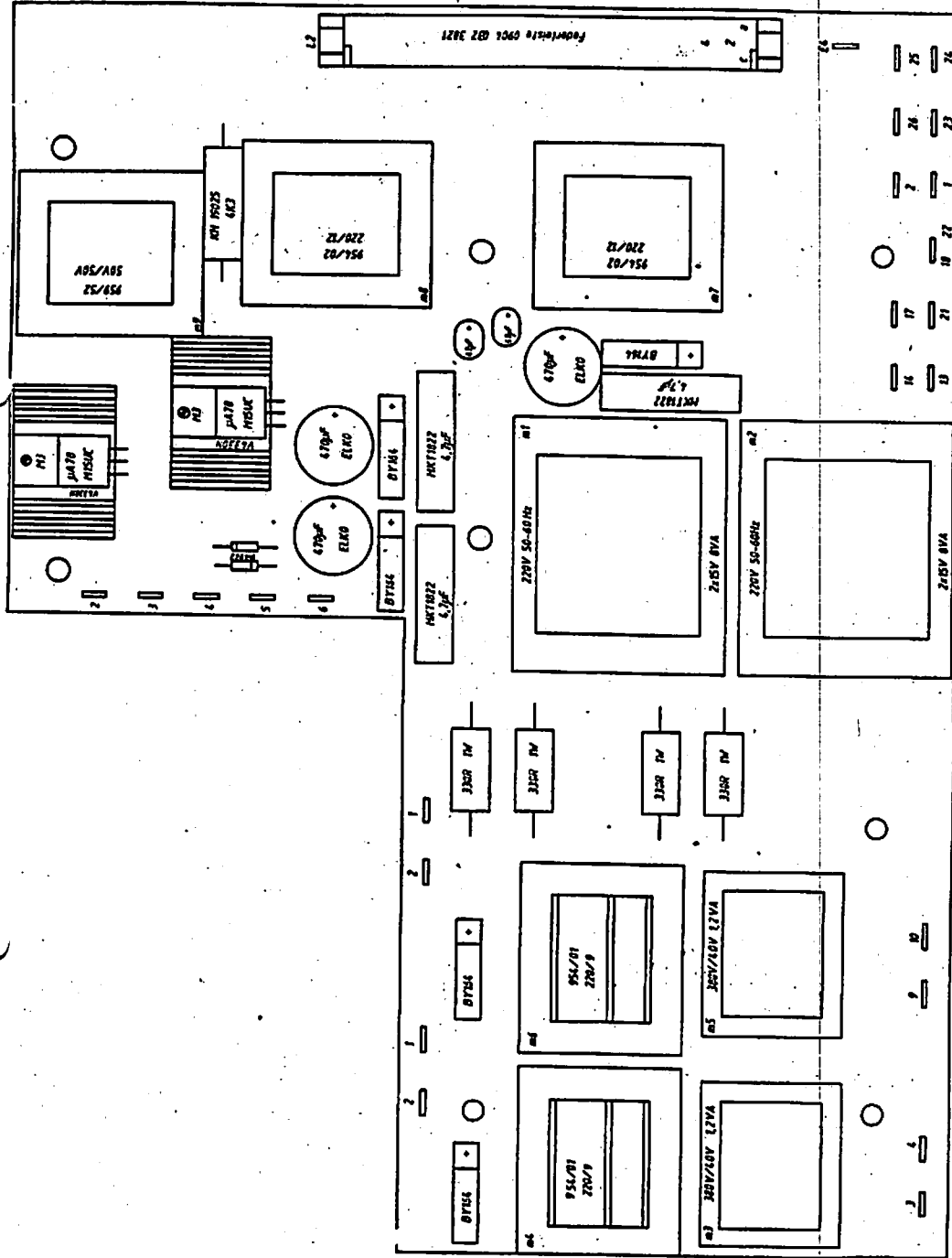


10 cm

Das Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt noch in irgendeiner Weise an Dritte weitergegeben werden. Änderungen sind ohne unsere Genehmigung nicht zulässig. Nachdruck ist ohne unsere Genehmigung nicht zulässig.

Industrie-Verlag Leipzig, Leipzig

Werkstoff	Modell und Grundriss N.	Vertrag	Abstand
Hersteller nach DIN 7548	Vertrag		
Druck 275	Titel A2		
Gezeichnet Freese			
Geprüft			
Nachgeprüft			
Druck			
Zeichnung N.			
4014-1186			
Blatt N.			
Versorgung			

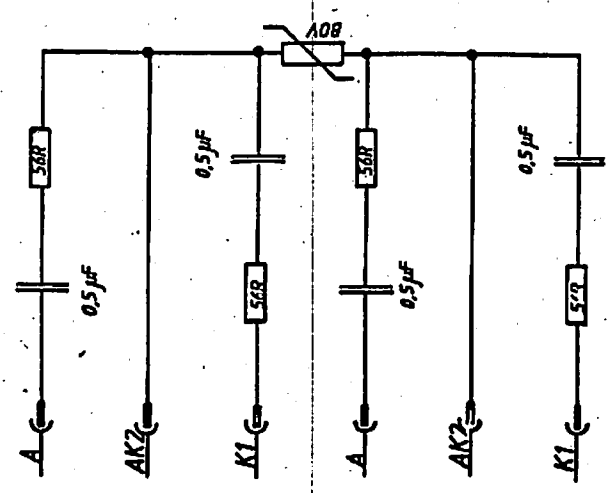
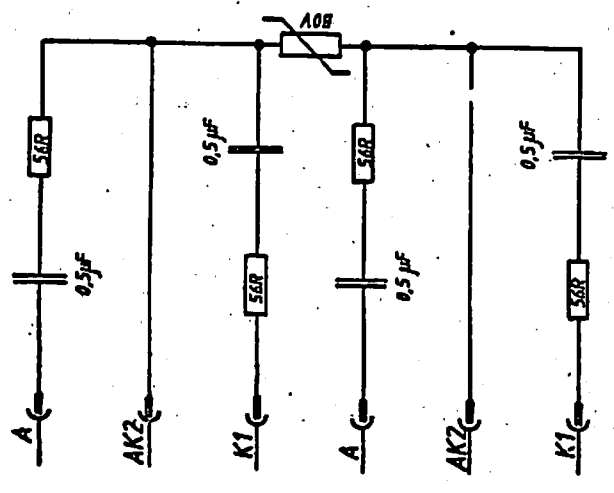


Flachkreislage 12H750

Die Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung nicht kopiert, vervielfältigt, weitergegeben oder in irgendeiner Weise veröffentlicht werden. Änderungen sind und bei Vorhandensein von Änderungen vom 8.1.1985 an.

Lehrstuhl für Elektronik, Universität Bochum, GmbH

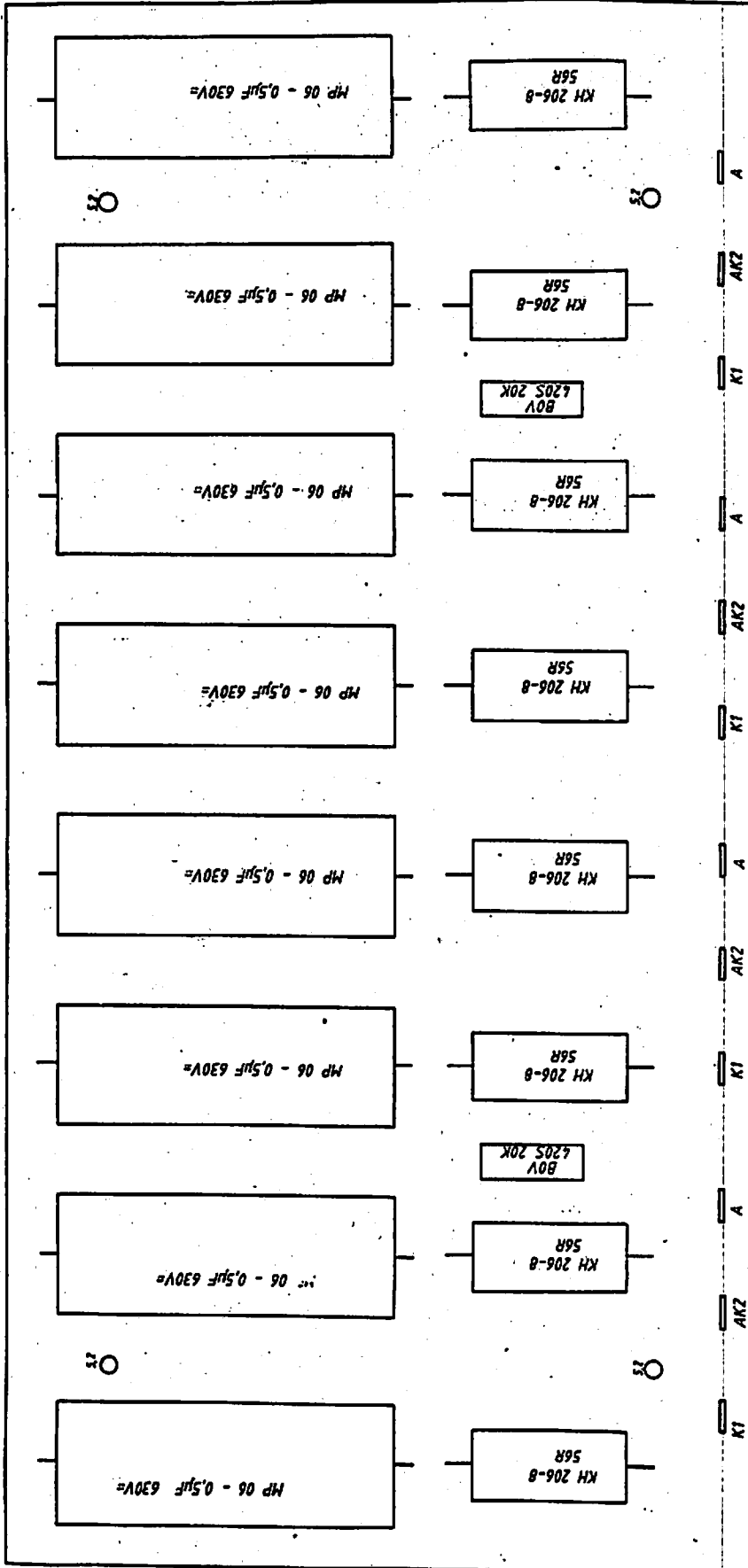
Werkstück	Modell od. Zeichn. Nr.	Material	Abzug Nr.
Freigezeichnet nach DIN 7188 für Standardteile „after grade“	Fertiggestellt	Abzug Nr.	Abzug Nr.
Datum	Blatt	A1	
Gezeichnet	7.6	Friedr.	
Geprüft			
Normgeprüft			
Maßstab	Benennung	Versorgung	
		2:1	
		Zeichnung Nr. 4014-2186	
		Blatt Nr.	



TSE-Beschaffung
4014-1125

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz und sind bei Verstoß strafbar. (Urhebergesetz vom 9.1965)
 Lehner-Werk Biberach GmbH

Werkstoff Freimaßtoleranz nach DIN 7188 „mittel“ für Stahlbauteile „sehr grob“ 1983 Gezeichnet 26.5. Geprüft Maßstab	Modell od. Gesenkt Nr. Fertiggewicht A 3	Änderungen Nr. Pölmab Abmaße	Zeichnungs Nr. 4014-1185 Ident. Nr.
Ersatz für		Ersetzt durch	



KH 206-8 Zimm Abstand

Das Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden. Änderungen dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung und nach dem Vertrag sein. Die Abmessungen sind in mm.

Lieferanten-Bezeichnung (Gruppe)

Werkstoff	Material-Größe Nr.	Teilenummer	Abmessung Nr.	Abmaß
Franchisierfirma mit DLR 7103				
für Sonderbestellung siehe 'gibt'				
Jahr	Werkstoff	Größe	Abmessung	Abmaß
1983	775	Erech		
Größe	Abmessung	Abmaß		
2:1				

25

LIECHNER

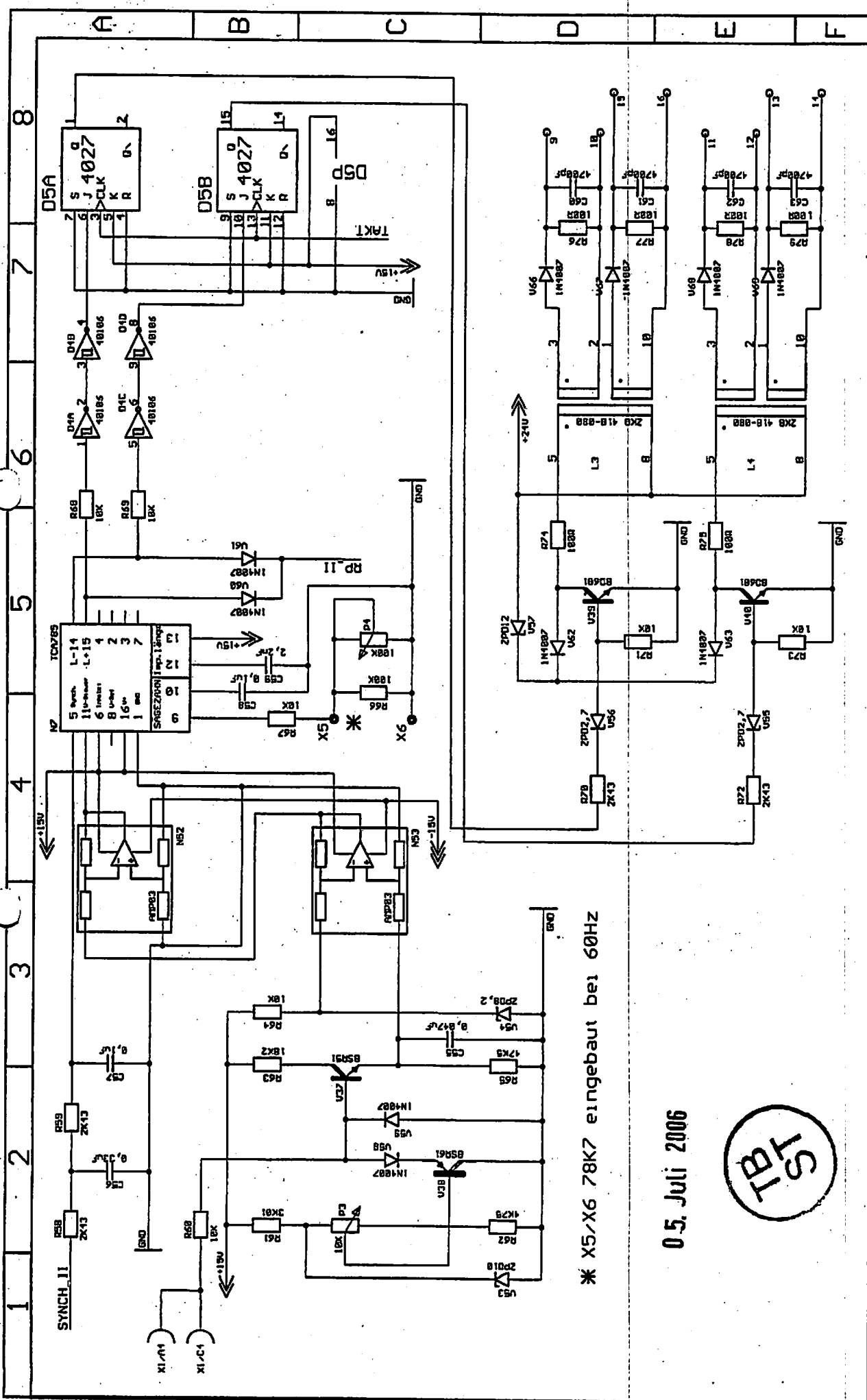
Zeichnung Nr. **4014-2185**

Blatt Nr.

TSE-Beschaltung

1 Blatt von 1 Blatt

10 cm

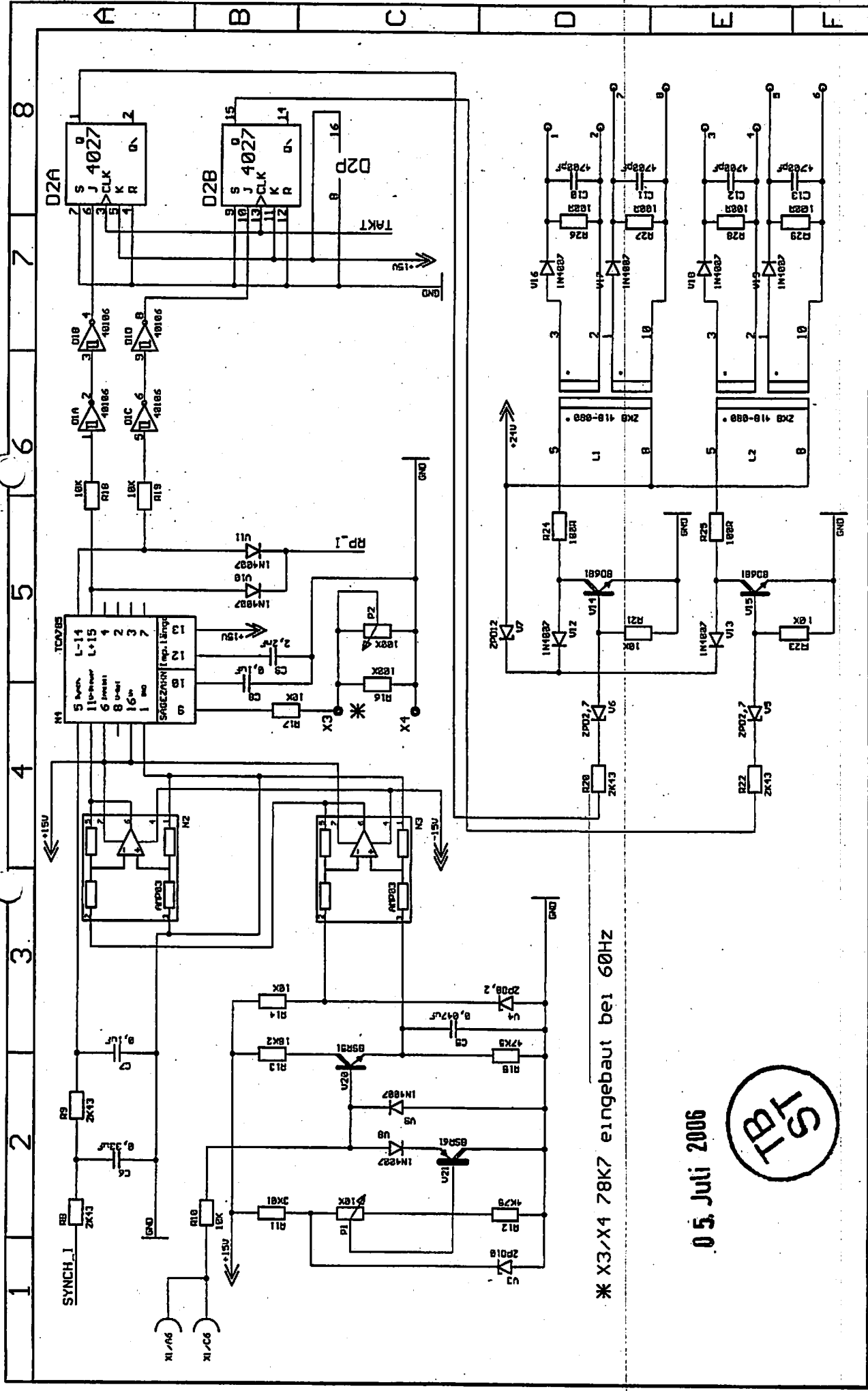


* X5/X6 78K7 eingebaut bei 60Hz

05. Juli 2006



3	SPF. 6	4.07.2006	Math	Gez.	20.02.04	Mayerhofer	Maßstab	LIEBHERR-WERK	Impulserzeugung 2	Type	-
2	SPF. 5	20.01.2006	Math	Bearb.	%	BIBERACH GMBH		TCA785		+	Blatt 3 von 3
1	Anderung		Name	Datum	Name	Copyright		Duomatik SPF. 6	Zeich-Nr. 4017-1151		Identi-Nr. 10302195



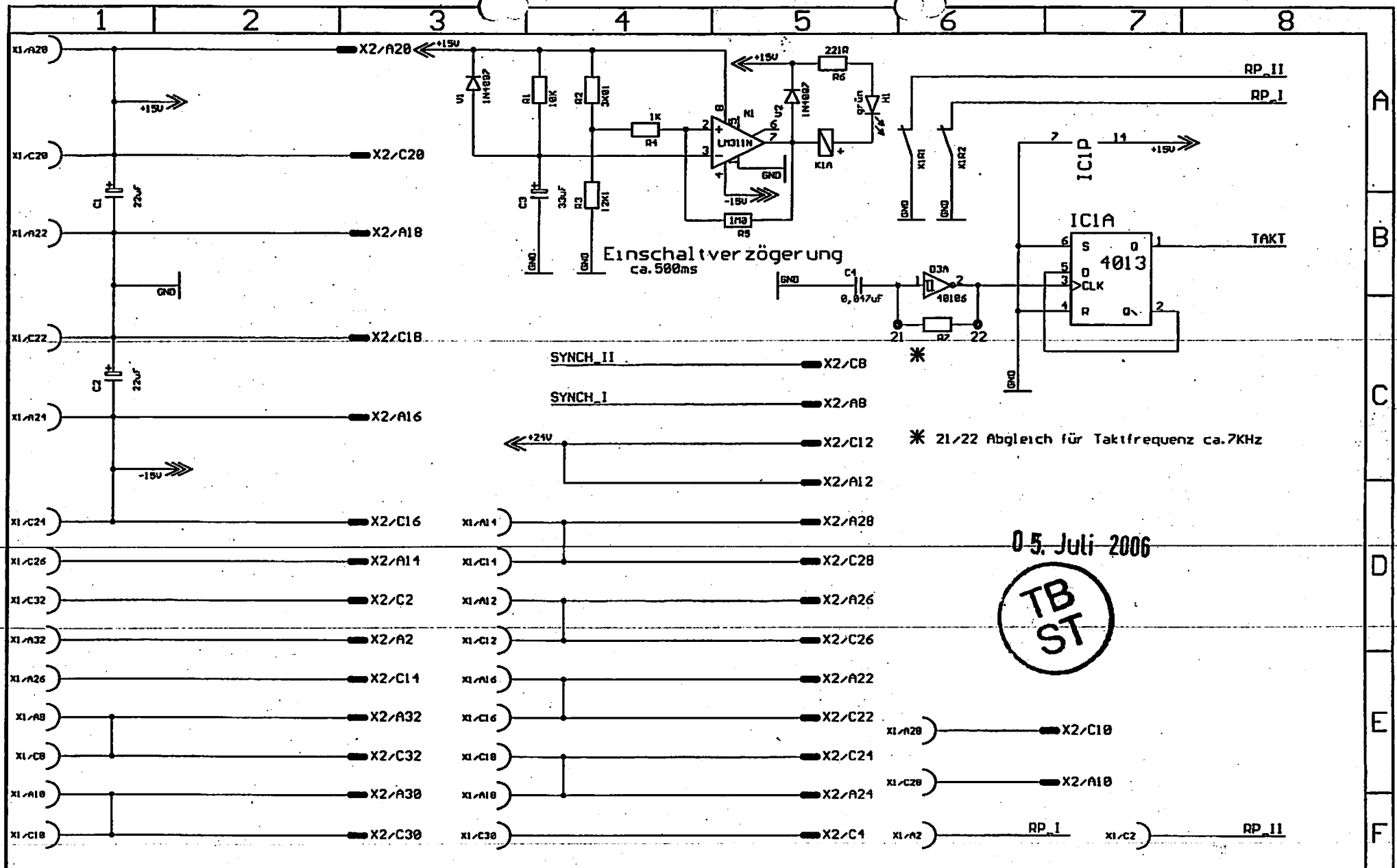
* X3/X4 78K7 eingebaut bei 60Hz

05. Juli 2006

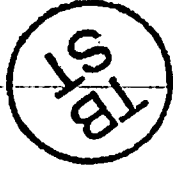


3	SPF. 6	4.97.2006	Math	Gez.	20.02.04	Mayerhofer	Mapst. ab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	Impulserzeugung 2 TCA785 Duomatik spr. 6	Type	- +
2	SPF. 5	27.02.2006	Math	Bearb.			%				
1	Änderung		Datum	Name	Datum	Name		Copy right	Zeich-Nr. 4017-1151		Blatt 2 von 3 Ident-Nr. 10302195

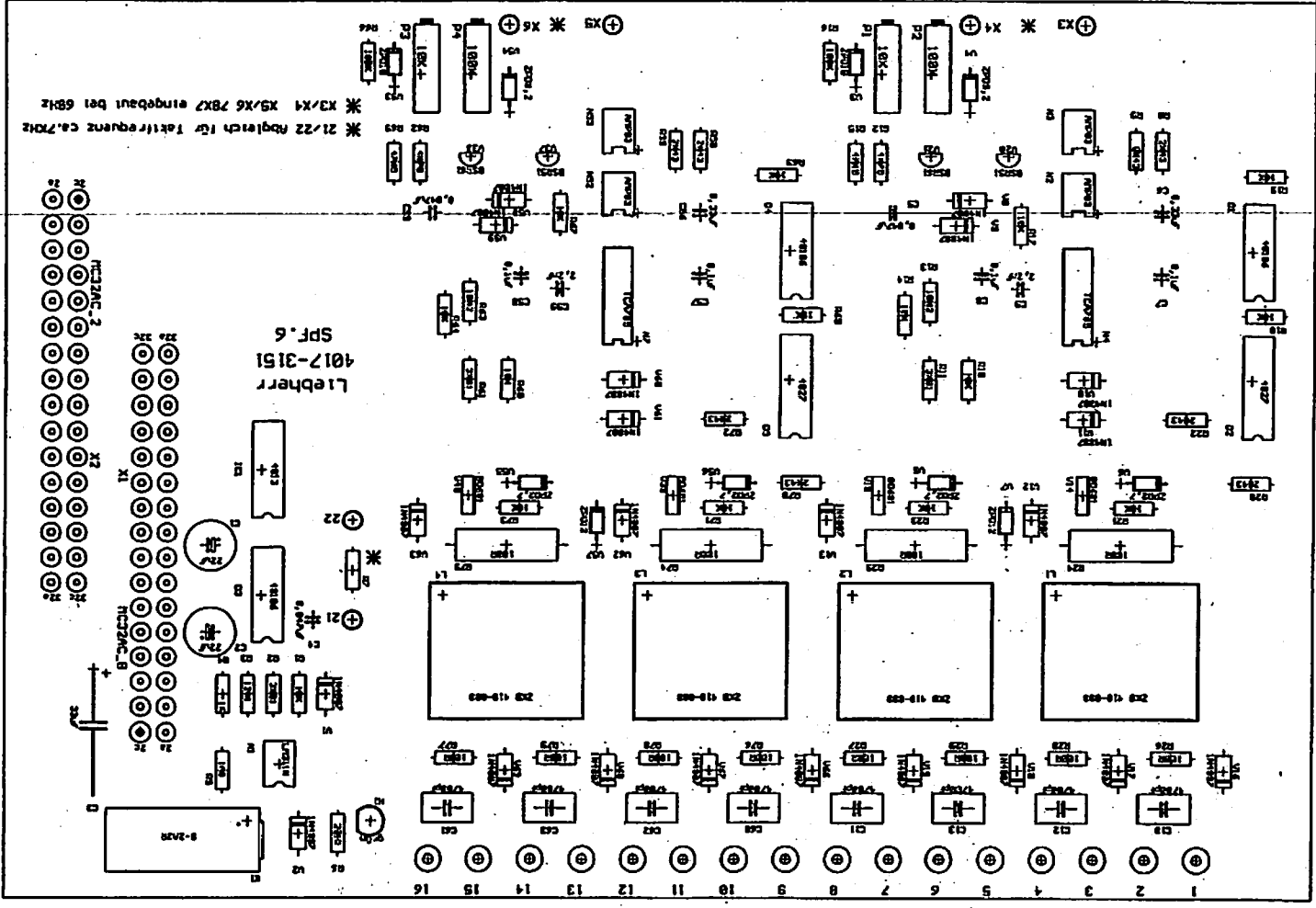
05.07.2006 09:50:48 E:\MATH\F.Mayerhofer\4017\17-1151\17-1151.sch (Sheet: 1/3)



3				Gez.	19.02.04	Mayerhofer	Maßstab	LIEBHERR-WERK	Impulserzeugung 2	Type	-
2	SPF.6	1.07.2006	Math	Bearb.			%	BIBERACH GMBH	TCA785	Zeich-Nr.	+
1	SPF.5	20.01.2006	Math					Copyright	Duomatik SPF.6	4017-1151	Blatt 1 von 3
	Anderung	Datum	Name	Datum		Name					Ident-Nr. 10302195



05. Juli 2006



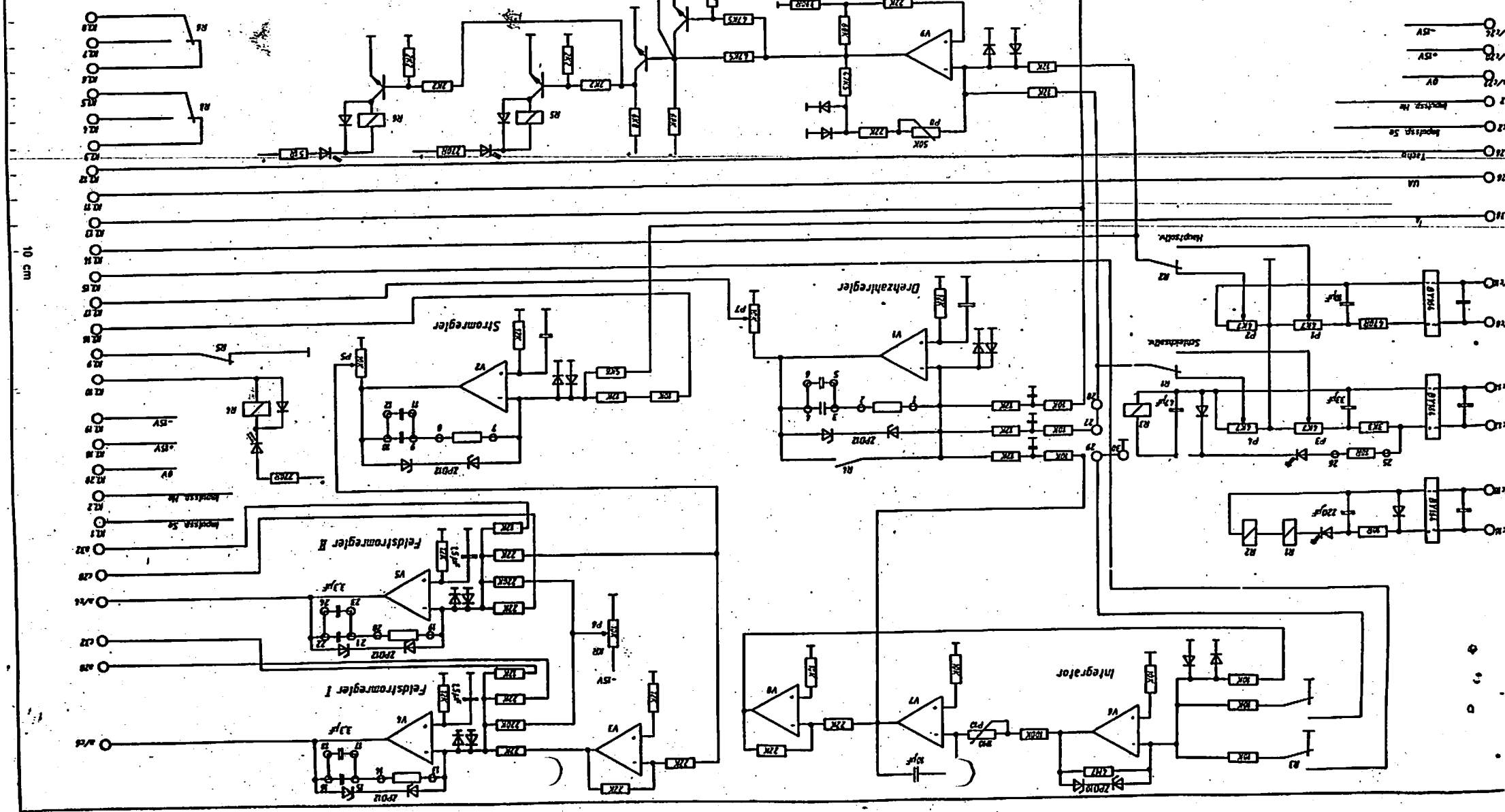
Alle Polts verpömben

3										
2	SPF. 6	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04	19.02.04
1	SPF. 6	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006
	SPF. 6	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006
	SPF. 6	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006	20.07.2006

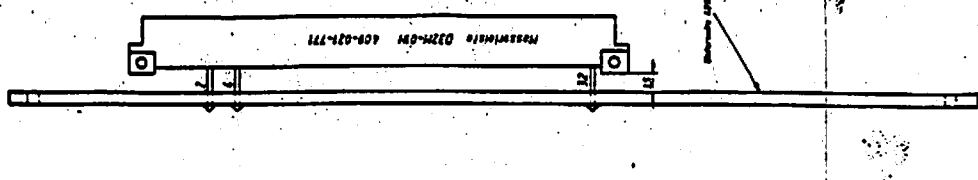
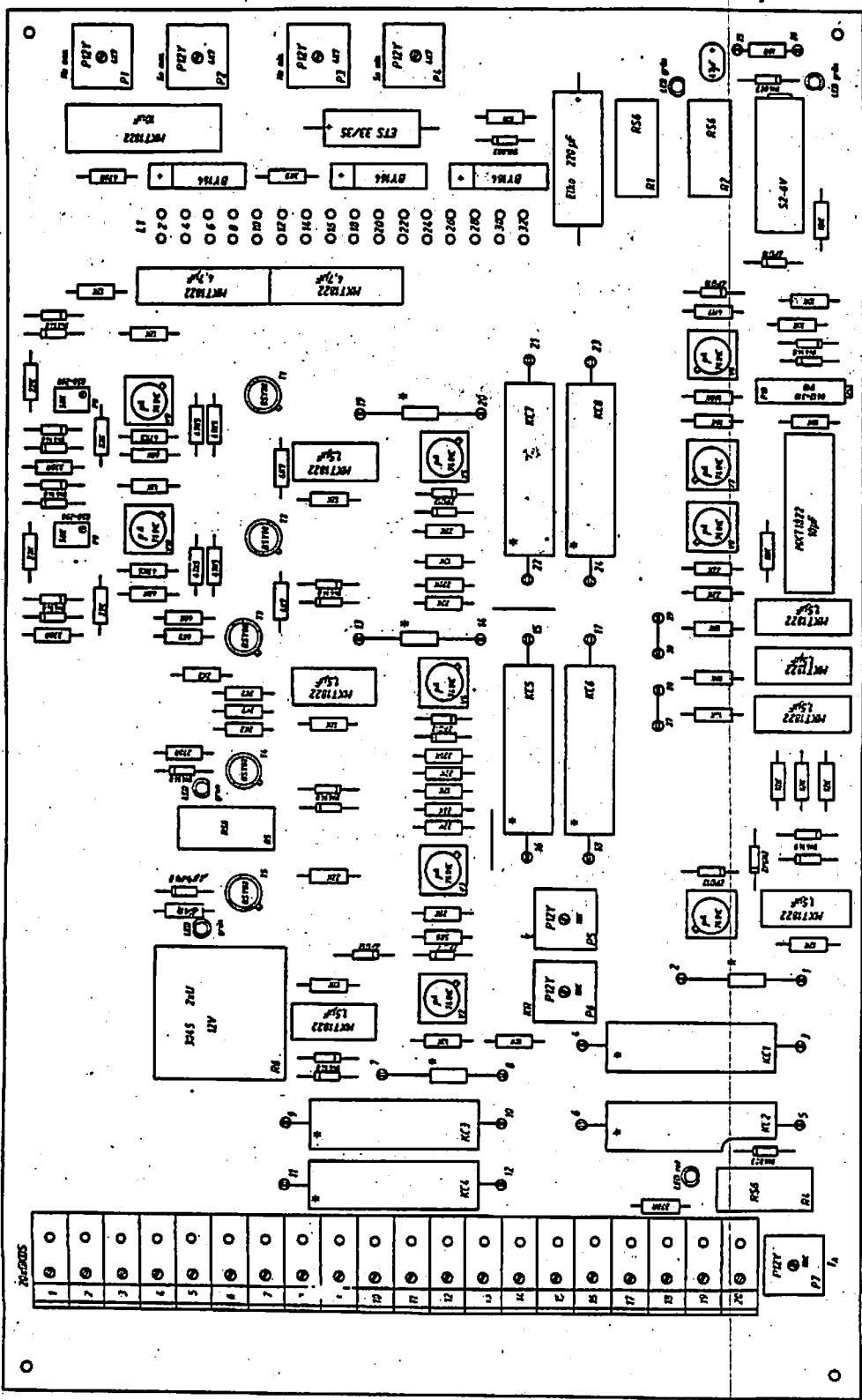
A	B	C	D	E	F	T
1						
2						
3						
4						
5						
7						
8						

Zeichnung Nr. 4014.1183 Baujahr 1983		Regelleil 1883		4014.1183	
A2		Frequenz		1883	
1883		1883		1883	
1883		1883		1883	
1883		1883		1883	

Diese Zeichnung zeigt eine...
 Die Bauteile sind...
 Die Bauteile sind...
 Die Bauteile sind...



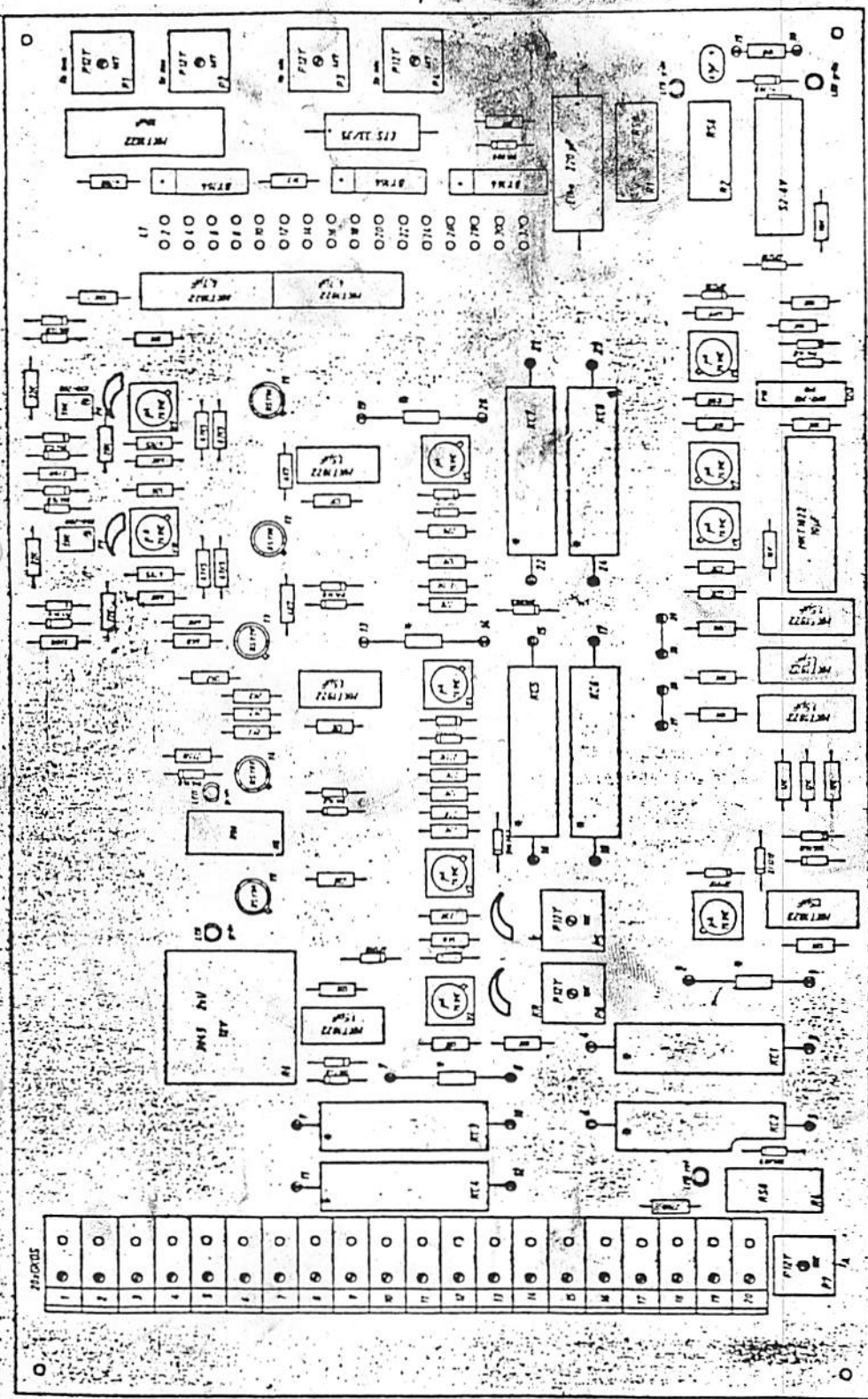
10 cm



© nach Beschriftung 4016-7103
 © Leisheit TWA Nr 10.074

Modell od. Gerat-Nr.		Fertigungs-Nr.		Abweich.	
Fertigungs-Nr. nach DIN 7148		Fertigungs-Nr. nach DIN 7148		Fertigungs-Nr. nach DIN 7148	
U-Spannung		Leistung		Temperatur	
7,5		7,5		7,5	
A1		A1		A1	
LIEBER		LIEBER		LIEBER	
Zachow Nr. 4016-2103		Zachow Nr. 4016-2103		Zachow Nr. 4016-2103	
Regelteil		Regelteil		Regelteil	

- P1= Heben max.
- P2= Senken max.
- P3= Heben min.
- P4= Senken min.
- P5= Feldstrom
- P6= Ankerstrom
- P7= Stillstandslogik Sollwert
- P9= Stillstandslogik Istwert
- P10= Integrator
- Brücken: 1+13
- 14+15
- 16+17



Variation		M. Art. und Bestand Nr.	
Eigenschaften nach DIN 1188		Insgesamt	
M. Teilzeichnung		M. Teilzeichnung	
Blatt	Blatt	Blatt	Blatt
Gezeichnet	7.8	Gezeichnet	7.8
Geprüft		Geprüft	
Abgefragt		Abgefragt	
Revisions		Revisions	
2.1		2.1	
Regelteil		A1	
Einsel(vorschrift		D	
LIEDHERRZ		LIEDHERRZ	
1014-588		1014-588	

© nach Beschaltungsplan (10N.78)
© Lizenz Nr. 0074

~~Veritron III 9756601~~

DUOMATIK II A

INBETRIEBNAHME EINES LEONARDSATZES
MIT VERITRON-DUOMATIK-STEUERUNG

Sach-Nr.: 9755 813 01 50 Hz
9755 832 01 60 Hz

1. Ankerkreis an Klemmen 104 und 105 öffnen.
2. Hubwerksbremse hauptstromseitig abklemmen.
3. Hauptschalter einschalten und feststellen, ob an den Klemmen 5 und 6 bzw. 7 und 8 von 1/1u1 265 V Wechselspannung anstehen. Außerdem kontrollieren, ob an den Klemmen 3 und 4 bzw. 9 und 10 von 1/1u1 220 V Wechselspannung anstehen.

Feststellen, ob Phasenlage zwischen den Spannungen 265 V und 220 V stimmt. Hierzu Vielfachmeßinstrument auf Wechselspannungsbereich 250 V stellen. Meßinstrument zwischen die Klemmen 3 und 6 bzw. 8 und 9 von 1/1u1 schalten. Die Spannung muß 0 V sein!

Meßinstrument zwischen die Klemmen 4 und 5 bzw. 7 und 10 von 1/1u1 schalten. Die Spannung muß ca. 45 V betragen!

4. Drehstromantriebsmotor des Leonardumformers einschalten und Drehrichtung anhand des Drehrichtungspfeiles am Generator überprüfen.
Der Generator ist mit einem Alni versehen. Der Alni-Kontakt ist so in die Steuerung geschaltet, daß er nur bei richtiger Drehrichtung des Umformers nach dem Umschalten von Stern auf Dreieck die Steuerung des Antriebsmotors freigibt.
5. Meßinstrument (Wechselspannungsbereich) an die Klemmen 24 und 25 von 1/1u1 anschließen. Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die hier ankommende Spannung muß ca. 0 V betragen.
6. Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 0 bis 1 V betragen.
7. Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Die Spannung muß auch jetzt ca. 0 bis 1 V betragen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein. Eine genaue Übereinstimmung ist jedoch nicht notwendig.

8. Steuerhebel von Stellung 1 "Heben" in Endstellung bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 35 V Wechselspannung betragen.
9. Denselben Vorgang im Senken wiederholen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein.
10. Meßinstrument auf 300 V Wechselspannungsbereich schalten und an Klemmen 23 und 26 von 1/1u1 anschließen.
11. Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die Spannung 23 und 26 muß 0 V sein.
12. Steuerhebel zunächst in Stellung 1 "Heben", dann in Stellung 1 "Senken" bringen. In beiden Fällen muß jetzt an den Klemmen 23 und 26 110 V Wechselspannung anstehen.
13. Meßinstrument an die Klemmen 1 und 2 von 1/1u1 anschließen (Wechselspannungsbereich 300 V).
14. Steuerhebel zunächst in Stellung "Null", dann in Stellung "Senken" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß in beiden Fällen 0 V betragen.
15. Steuerhebel in Stellung "Heben" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß jetzt 220 V Wechselspannung betragen.
16. Meßinstrument auf Gleichspannungsbereich umschalten (600 V Bereich!) Meßinstrument mit Minusklemme an Klemme 11 und Plusklemme an Klemme 12 anschließen.
17. Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Mit Potentiometer P3 "minimale Geschwindigkeit Heben" ca. 30 - 40 V Ankerspannung einstellen.
18. Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.
19. Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Mit Potentiometer P4 "minimale Geschwindigkeit Senken" eine Ankerspannung von ca. 30 - 40 V einstellen.
20. Steuerhebel in Endstellung "Heben" bringen. Mit Potentiometer P1 "maximale Geschwindigkeit Heben" eine Ankerspannung von ca. 440 V einstellen (Ankernennspannung).
21. Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.

22. Steuerhebel in Endstellung "Senken" bringen. Mit Potentiometer P2 "maximale Geschwindigkeit Senken" eine Ankerspannung von ca. 440 V einstellen (Ankernennspannung).

23. Instrument an Klemme 104 (+) und Klemme 105 (-) im Gleichspannungsbereich 600 V anschließen. Steuerhebel langsam von 0 bis in Endstellung Heben bringen. Bei Stellung 1 muß nun eine Spannung von ca. + 30 V anstehen. Die Spannung muß dann proportional dem Steuerhebel ansteigen, bis in der Endstellung die auf dem Leistungsschild des Generators angegebene Nennspannung erreicht ist.

Sollte sich die Anfangsspannung von ca. 30 - 40 V in Stellung 1 (es ist darauf zu achten, daß sich der Steuerhebel tatsächlich in Stellung 1 befindet) nicht ergeben, so muß das Potentiometer P3 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

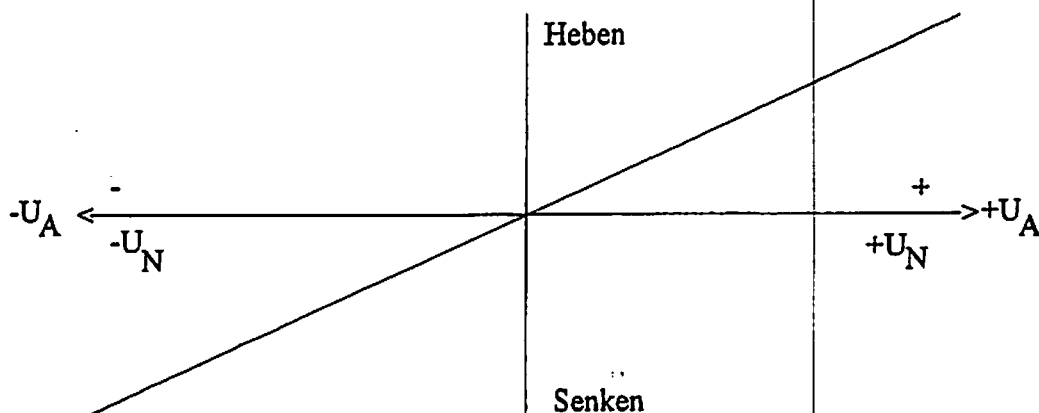
Sollte sich in Steuerhebelendstellung die angegebene Generatornennspannung nicht ergeben, muß Potentiometer P1 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß zunächst die Anfangsspannung und damit die Minimalgeschwindigkeit eingestellt wird, erst danach ist die Maximalspannung (Nennspannung) und damit die Nenngeschwindigkeit einzustellen.

24. Derselbe Vorgang mit Potentiometer P4 und getauschten Meßklemmen in Steuerhebelstellung "Senken" wiederholen.

Die Anfangsspannung in Steuerhebelstellung 1 "Senken" kann an Potentiometer P4 ca. 10 V niedriger als bei "Heben" eingestellt werden. Auch hier ist wieder zunächst die Anfangsspannung und danach die Nennspannung einzustellen.

25. Die Ankerspannung muß nun mit dem Steuerhebel von positiver Nennspannung (+ an A und - an H) in Hebelstellung Heben stufenlos nach negativer Nennspannung in Hebelstellung Senken regelbar sein.



Sollte die Ankerspannung beim Betätigen des Steuerhebels sich sprunghaft ändern, so ist die Polarität des Generator-Erregerfeldes zu überprüfen.

Bei Generator Rechtslauf muß bei der Steuerhebelstellung Heben Plus an J der Erregerwicklung liegen, das ergibt Plus an A der Ankerwicklung.

Sollte sich trotz Verstellen der Potentiometer P1 und P2 die Ankernennspannung nicht erreichen lassen, ist die Stellung der Potentiometer P5 zu überprüfen. Dieser Potentiometer bewirkt eine Strombegrenzung des Generatorerregers. Die Einstellung erfolgt folgendermaßen:

Steuerhebel in Endstellung "Heben" bringen. Potentiometer P1 langsam gegen den Uhrzeigersinn hochdrehen. Ankerspannung beobachten! Sollte ab einem bestimmten Punkt die Ankerspannung nicht mehr ansteigen, Potentiometer bis zum linken Anschlag weiterdrehen. Nun Potentiometer P5 langsam gegen den Uhrzeigersinn hochdrehen bis eine Ankerspannung erreicht ist, die ca. 15 % über der Nennspannung liegt.

Potentiometer P1, wie unter Punkt 23 beschrieben, langsam im Uhrzeigersinn zurückdrehen bis Nennspannung erreicht ist.

Denselben Vorgang mit Potentiometer P2 in Steuerhebelstellung "Senken" wiederholen.

26. Hubwerksbremse wieder anschließen.

27. Ankerkreis an Klemme 104 wieder schließen. Ein Shunt mit einem Strombereich von ca. 50 % über dem Nennstrom in den Ankerkreis an Klemme 104 schalten. Meßinstrument mit Nulllage in der Mitte an den Shunt anschließen. Meßinstrument in mV-Bereich schalten. Die Daten des Shunt sind genau zu beachten. Wird z. B. ein Shunt mit den Daten 300 A / 60 mV verwendet, muß ein Meßinstrument mit dem Bereich 60 mV angeschlossen werden. Bei einem Ankerstrom von z. B. 150 A zeigt das Meßinstrument 30 mV an, bei 200 A zeigt es 40 mV.

$$\text{Ankerstrom} = \frac{\text{Strombereich Shunt}}{\text{Spannungsbereich Shunt}} \cdot \text{Meßwert}$$

z. B.
$$I = \frac{300 \text{ A}}{60 \text{ mV}} \cdot 30 \text{ mV} = 150 \text{ A}$$

Jetzt Messung

28. Potentiometer P 7 (Ankerstrombegrenzung) auf Linksanschlag drehen und ca. 1 Teilstrich der Markierung wieder im Uhrzeigersinn aufdrehen. Damit ist ein minimaler Ankerstrom eingestellt.

29. Steuerhebel langsam in Endstellung Heben Richtung bringen. Der Hubwerksmotor muß nun langsam mit dem eingestellten Minimalstrom hochlaufen. Jetzt Steuerhebel schnell in die Nullstellung bringen.

Es fließt nun Bremsstrom, der einen entgegengesetzten Ausschlag des Meßinstrumentes zur Folge hat. Auch hier darf der Strom keinesfalls über den eingestellten Minimalstrom steigen.

Ist dies nicht der Fall, muß unbedingt die Ursache festgestellt werden (z. B. fehlender Stromwert oder falsche Polarität des Stromwertes). Steuerhebel in Richtung "Heben" bringen. Nun fließt positiver Beschleunigungsstrom. Meßinstrument (Gleichspannungsbereich 15 V) an Klemme 14 (+) und 13 (-) von 1/1u1 anschließen. Beim Beschleunigen des Motors muß nun eine positive Spannung anstehen (wenn Ankernennstrom fließt: ca. 1,8 Volt).

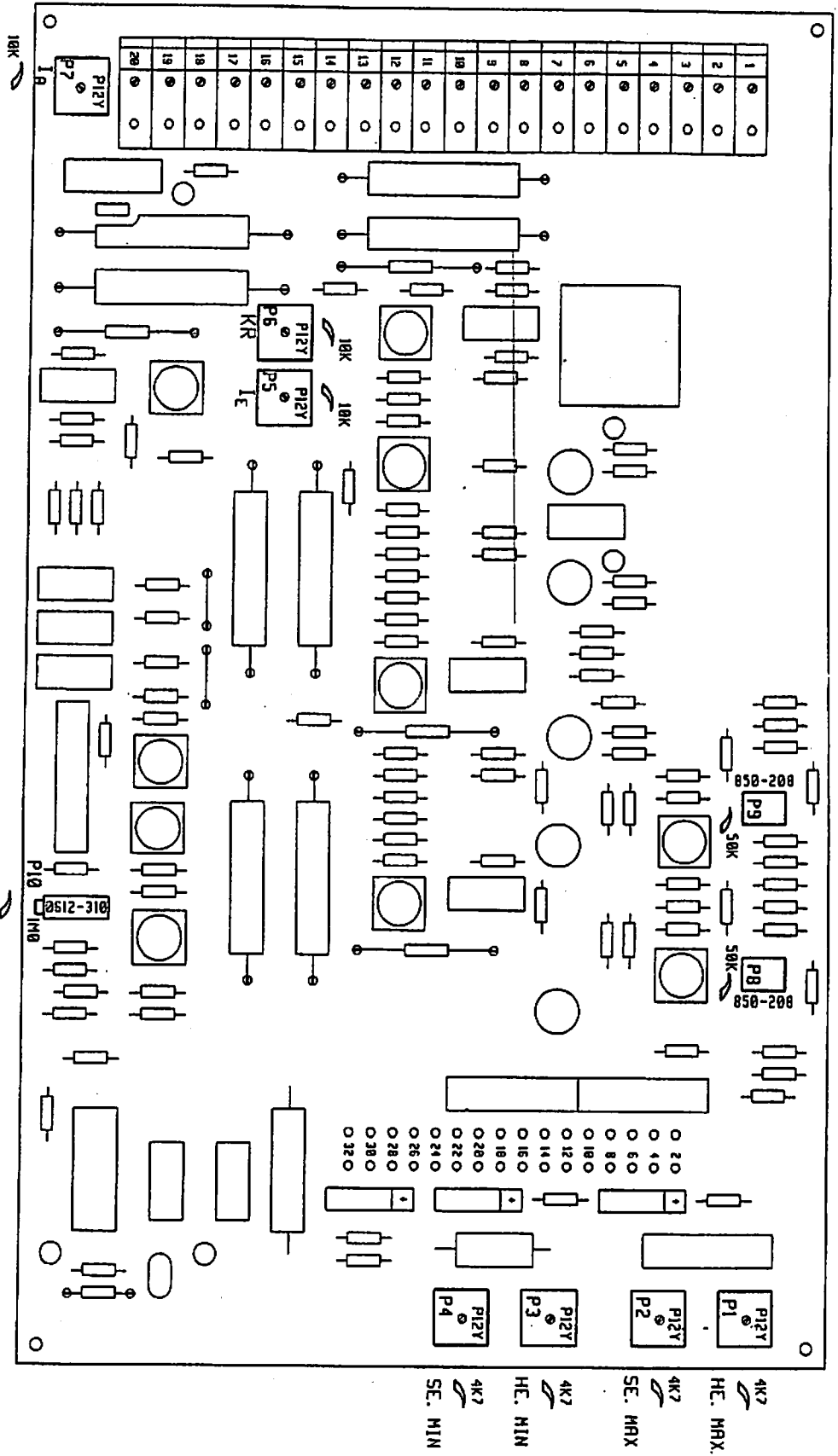
30. Steuerhebel schnell in die Endstellung "Heben" bringen. Potentiometer P7 im Uhrzeigersinn so lange hochdrehen, bis 130 % des Nennstromes fließen. Jetzt Steuerhebel schnell in die Endstellung "Senken" bringen. Das Meßinstrument muß nun in entgegengesetzter Richtung ausschlagen. Es muß jedoch der gleiche Strom fließen. Beschleunigungsstrom und Bremsstrom sind also gleich groß. Diesen Vorgang mehrmals wiederholen und dabei den Ankerstrom genau kontrollieren.

Bei schneller Hin- und Herbewegung des Steuerhebels muß das Meßinstrument, also von + 130 % J_N nach - 130 % J_N hin und her pendeln.

31. Potentiometer P6 (Kreisstrom) gegen den Uhrzeigersinn ca. 3 Teilstriche hochdrehen.

32. Hubwerksmotor nun mit Last fahren und alle eingestellten Werte nochmals kontrollieren. Eventuell die Drehzahlen des Hubwerksmotors mit einem Drehzahlmesser kontrollieren.

Anmerkung: Sollte trotz einwandfrei funktionierender Regelung die Drehrichtung des Hubwerksmotors verkehrt sein, so ist das Motorfeld zu tauschen. Niemals den Generatoranker oder das Generatorfeld drehen!
Sobald der Hauptschalter eingeschaltet wird, steht die gesamte Duomatik unter Spannung!
Vorsicht bei Schweißarbeiten am Kran - durch Spannungsspitzen kann die Elektronik zerstört werden - immer zuerst Hauptschalter ausschalten. Niemals bei geschlossenem Ankerkreis die intern verdrahtete Antiparallelschaltung der GSB-Leistungsteile auftrennen. Durch Remanenzspannung kann ein unzulässig hoher Ankerstrom entstehen.



P1 = HEBEN MAX.
P2 = SENKEN MAX.
P3 = HEBEN MIN.
P4 = SENKEN MIN.
P5 = FELDDSTROM

P6 = KREISSSTROM
P7 = ANKERSTROM
P8 = STILLSTANDSLOGIK SOLLHERT
P9 = STILLSTANDSLOGIK ISTHERT
P10= INTEGRATOR

BRÜCKEN: 11 + 13
 AUSFÜHRUNG A
14 + 15
 ANKERSPANNUNGS-
 REGELUNG
16 + 17

BRÜCKEN: 12 + 13
 AUSFÜHRUNG D
14 + 15
 DREHZAHL-
 REGELUNG
16 + 17

3				Gez.	13.08.93	FIEDLER		Handteb		LIEBHERR-MERK BIBERACH GmbH	REGELTEIL EINSTELLVORSCHRIFT	TYPE	DUOMATIK	-		
2				Gez.:										+	Blatt	5-
1				Änderung	Datum	Name						Zeich.-Nr.	4014-6188		Übers. Nr.	

Beschreibung der Veritron - Duomatik - Steuerung
für die Erregung von Ward-Leonard-Generatoren

Das Veritron-Duomatik Steuergerät besteht aus 3 Teilen, welche auf einer Grundplatte montiert sind.

1. Zusatzregler mit Sollwertintegrator und Relaiseinheit
 Zeichng.-Nr. 4014 1031 und 4014 1033 und
 4014 1032
2. Veritron-Stromrichtergerät GSB I
3. Veritron-Stromrichtergerät GSB II

Die Spannungsversorgung für den Leistungsteil vom Veritrongerät GSB I beträgt $265\text{ V}\sim$ und wird über die Klemmen 5 und 6 zugeführt. Die Reglerversorgungsspannung beträgt $220\text{ V}\sim$ und wird über die Klemmen 3 und 4 zugeführt. Diese beiden Spannungen müssen synchron sein. Es ist deshalb unbedingt darauf zu achten, daß Klemme 3 und 6 gleiches Potential haben.

Der Leistungsteil vom Gerät GSB II wird mit $265\text{ V}\sim$ über die Klemmen 7 und 8, der Reglerteil mit $220\text{ V}\sim$ über die Klemmen 9 und 10 versorgt. Auch diese beiden Spannungen müssen synchron laufen, d. h. Klemme 8 und 9 müssen gleiches Potential haben.

Diese Spannungen werden über den Stromrichtertransformator galvanisch vom Netz getrennt. Dieser Transformator besitzt zwei getrennte Sekundärwicklungen mit $265\text{ V}\sim$ und je eine Anzapfung bei $220\text{ V}\sim$.

Da es sich hier um eine kreisstrombehaftete Kreuzschaltung handelt, muß die Gleichrichterendlage der beiden Veritron-Geräte der Wechselrichterendlage angeglichen werden, die bei ca. 30° elektrisch liegt. Da die max. Versorgungsspannung des Generatorfeldes 180 V Gleichspannung betragen muß, ergibt sich hieraus zwangsläufig eine Erhöhung der Versorgungsspannung auf $265\text{ V}\sim$.

Die Netzfrequenz kann 50 Hz oder 60 Hz betragen. Jedoch sind bei 60 Hz -Ausführung die beiden GSB-Geräte nach den Unterlagen von BBC umzuschalten.

Zusatzregler und Sollwertintegrator

Die Platine Zusatzregler ist in ein gleiches Gehäuse wie die GSB-Geräte eingebaut. Auf dieser Platine befinden sich der Sollwertteil, der Anker-Spannungs-Regler des Leonard-Generators sowie Steckstifte zur wahlweisen Bestückung mit einem Hochlaufintegrator.

Sollwertteil:

Als Sollwert für die Generatorspannung werden zwei voneinander unabhängige Wechselspannungen über die Klemmen 23 bis 26 auf die Klemmen S 1 und S 2 des Zusatzreglers geführt.

In der Startrastung des Steuerhebels wird auf die beiden mit S 1 bezeichneten Klemmen 110 V Wechselspannung geführt. Diese Spannung wird über den Printtrafo 4 auf ca. 6 V \sim heruntersetzt und über den Brückengleichrichter 8 gleichgerichtet. Nach Kondensator 12 wird diese Gleichspannung auf zwei Potentiometer 15, 16 geführt, deren gemeinsamer Fußpunkt mit Regler-Nullpotential verbunden ist. Die Schleifer dieser Potentiometer werden auf die Klemmen N 1 und P 1 geführt. Über Potentiometer 15 kann die Spannung an Klemme P 1 zwischen 0 und plus 3 Volt verändert werden, mit Potentiometer 16 die Spannung an Klemme N 1 zwischen 0 und minus 3 Volt verändert werden. Mit Potentiometer 15 kann also die Anfangsgeschwindigkeit des Hubwerkmotors in der Startrastung "Heben" mit Potentiometer 16 die Anfangsgeschwindigkeit des Hubwerkmotors in Startstellung "Senken" eingestellt werden.

Der Drehgeber s 1 wird primärseitig mit 110 V Wechselspannung versorgt und liefert sekundärseitig je nach Stellung des Steuerhebels eine Spannung von ca. 0 - 35 V \sim . In beiden Richtungen des Steuerhebels "Heben" und "Senken" ergeben sich dieselben Werte. Diese Spannung wird auf die beiden Klemmen S 2 geführt. Der Printtrafo 3 mit einer Übersetzung 1:1 dient lediglich der Potentialtrennung. Nach Gleichrichtung und Glättung durch Kondensator 11 wird diese veränderliche Gleichspannung auf zwei Potentiometer 13 und 14 geführt, deren gemeinsamer Fußpunkt mit Regler-Nullpotential verbunden ist. Die Schleifer dieser Potentiometer werden auf die Klemmen N 2 und P 2 geführt.

Über Potentiometer 13 kann die positive Sollwertspannung an Klemme P 2 und mit Potentiometer 14 die negative Sollwertspannung an Klemme N 2 eingestellt werden. Mit Potentiometer 13 läßt sich also bei Steuerhebelvollausschlag die max. Hubgeschwindigkeit und mit Potentiometer 14 bei Steuerhebelvollausschlag die max. Senkgeschwindigkeit einstellen.

Der an den Klemmen P 1 und N 1 abgenommene positive und negative Sollwert für die Startstellung des Steuerhebels sowie die veränderliche positive und negative Sollwertspannung an der Klemme P 2 und N 2 werden auf je eine Relaiseinheit gegeben, welches je nach Steuerhebelstellung "Heben" oder "Senken" den positiven oder negativen Sollwert durchschaltet. Und zwar wird bei "Heben" der positive und bei "Senken" der negative Sollwert durchgeschaltet. Siehe hierzu Schaltbild der Relaiseinheit Nr. 4014 1032. Der Ausgang dieser Relaiseinheit wird auf den Eingang des Ankerspannungsreglers auf die Klemmen E 1 und E 3 geführt.

Ankerspannungsregler:

Der Anker-Spannungsregler regelt die Ankerspannung des Leonardgenerators. Es besteht aus einem integrierten Operationsverstärker der mit \pm 15 V versorgt wird.

Diese Versorgungsspannungen werden dem GSB I-Gerät entnommen und an die Klemmen P und N des Zusatzreglers geführt, und zwar + 15 V auf Klemme P und - 15 V auf Klemme N gemessen jeweils gegen Klemme O. Diese drei Klemmen sind zusätzlich rot gekennzeichnet.

Wie oben gesagt, werden die Ankerspannungssollwerte und damit die Drehzahl-sollwerte des Hubwerkmotors an den Klemmen E 1 und E 3 eingegeben. Der Ankerspannungsswert wird über den Gleichspannungswandler VW 2001, siehe hierzu Schaltbild BBC VW 2001, an Klemme E 2 eingegeben. Durch diesen Gleichspannungswandler, der vom GSB II-Gerät mit + 15 V versorgt wird, wird eine Potentialtrennung zwischen Ankerkreis und Regler erreicht. Die Ausgangsspannung des Wandlers beträgt bei 440 V Eingangs-Gleichspannung ca. 9,5 V Ausgangsgleichspannung.

Ankerspannungssollwert, das ist die Summe der beiden Sollwertspannungen an E 1 und E 3, und Ankerspannungsswert E 2 sind entgegengesetzter Polarität. Diese Spannungen sind im ausgeregelten Zustand gleich groß. Nur wenige Millivolt Differenz genügen, um den Regler voll durchzusteuern. Ist die Differenz bezogen auf den Sollwert positiv, steuert der Ausgang voll nach minus 10 Volt durch, ist sie negativ, steuert der Ausgang voll nach plus 10 Volt durch. Um Regelschwingungen zu vermeiden, ist der Regler mit einer P-I Rückführung versehen.

Durch den Widerstand 32 und den Kondensator 40, die beide auf Lotstützpunkte geführt sind, kann diese im Bedarfsfalle verändert werden. Der Ausgang dieses Reglers wird auf das Potentiometer 18 geführt. Die Spannung am Schleifer kann von 0 bis max. + 10 Volt eingestellt werden, und stellt den Ankerstromsollwert dar, der auf Klemme A 1 geführt ist. Mit diesem Potentiometer 18 läßt sich also die Strombegrenzung einstellen. Die eingestellte Stromgrenze gilt sowohl für positive als auch negative Ankerströme, d. h. die eingestellte Begrenzung ist für "Beschleunigung" und "Verzögerung" gleich.

Sollwertintegrator:

Auf die Steckstifte 43 kann eine zusätzliche Platine, Sollwertintegrator gesteckt werden. In diesem Fall ist die Brücke " ohne Integrator" auf der Platine Zusatzregler zu entfernen und die beiden Brücken "mit Integrator" einzusetzen. Der vom Drehgeber s1 kommende Sollwert wird jetzt nicht mehr direkt auf den Ankerspannungsregler geführt, sondern auf den Hochlaufintegrator, dessen Ausgang jetzt auf den Eingang des Reglers gelegt ist. Der Sollwert steigt nun beim "Durchreißen" des Steuerhebels nicht mehr sprunghaft an, sondern läuft zeitlinear hoch. Die Hochlaufzeit kann am Potentiometer 6 von 10 m s bis 10 s verändert werden. Hierdurch ist es möglich, bei entsprechender Einstellung einen weicheren und schonenden Anlauf des Hubwerkes zu erreichen.

Veritron-Stromrichtergerät GSB I

Das Veritron-Stromrichtergerät GSB 0322 ist ein serienmäßiges BBC-Erzeugnis, welches für den speziellen Einsatz in der Duomatik modifiziert ist. Die Änderungen gegenüber dem Seriengerät gehen aus dem Schaltplan-Nr. 4014 10037 und dem Änderungsblatt Nr. 4014 7034 hervor.

Das Veritron-Stromrichtergerät hat einen regelbaren Gleichstromausgang. Es besteht aus einer vollgesteuerten Einphasenbrückenschaltung mit Siliziumthyristoren und einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung.

Der Leistungsteil wird über die Klemmen 19 und 20 mit 265 V Wechselspannung versorgt, während die Steuer- und Regelelektronik über die Klemmen 13 und 14 mit 220 V Wechselspannung versorgt wird. Diese Spannungen müssen phasensynchron laufen, d.h. Klemme 13 und 19 müssen gleiches Potential haben.

Die Regeleinrichtung besteht aus dem Ankerstromregler V 1 und dem unterlagerten Feldstromregler V 2. Der vom Zusatzregler kommende Ankerstromsollwert wird über Klemme 7, der Ankerstromistwert, der an einem Shunt im Ankerkreis abgenommen wird, über Klemme 4 dem Regler V 1 zugeführt. Um Regelschwingungen zu vermeiden, ist dieser Regler P-I beschaltet, d.h. es befindet sich ein RC-Glied in der Rückführung. Die Verstärkung dieser Rückführung und damit die Regeldynamik kann mit dem Potentiometer r 10 verändert werden. Normalerweise ist r 10 auf Maximum zu stellen. Der Ausgang dieses Ankerstromreglers, der den Sollwert für den Feldstrom darstellt, wird auf Klemme 8 herausgeführt und außerdem über eine Entkopplungsdiode auf den Potentiometer r 12, mit dem der max. Feldstrom begrenzt werden kann. Dieser am Schleifer des Potentiometer r12 abgegriffene Feldstromsollwert wird zusammen mit dem intern potentialfrei gemessenen Feldstromistwert dem Feldstromregler V 12 zugeführt, der wiederum PI beschaltet, d.h. mit einer RC-Rückführung versehen ist. Da der Sollwert dieses Reglers über eine Diode entkoppelt ist, können nur negative Werte den Feldstromregler aufsteuern, so daß der Ausgang positiv wird. Eine positivere Ausgangsspannung verschiebt die Zündimpulse der Thyristoren so, daß die Gleichspannung an den Klemmen 21 und 22 größer wird. Liegt aber ein negativer Feldstromsollwert vor, bedeutet dies einen positiven Ankerstromsollwert, was wiederum einen negativen Ankerspannungssollwert und damit Drehrichtung "Senken" des Hubwerkmotors bedeutet. Daraus geht hervor, daß dieses Veritron-Stromrichtergerät GSB I dann eine positive Gleichspannung an 21 - 22 liefert, wenn auf Drehrichtung "Senken" geschaltet wird.

Veritron-Stromrichtergerät GSB II

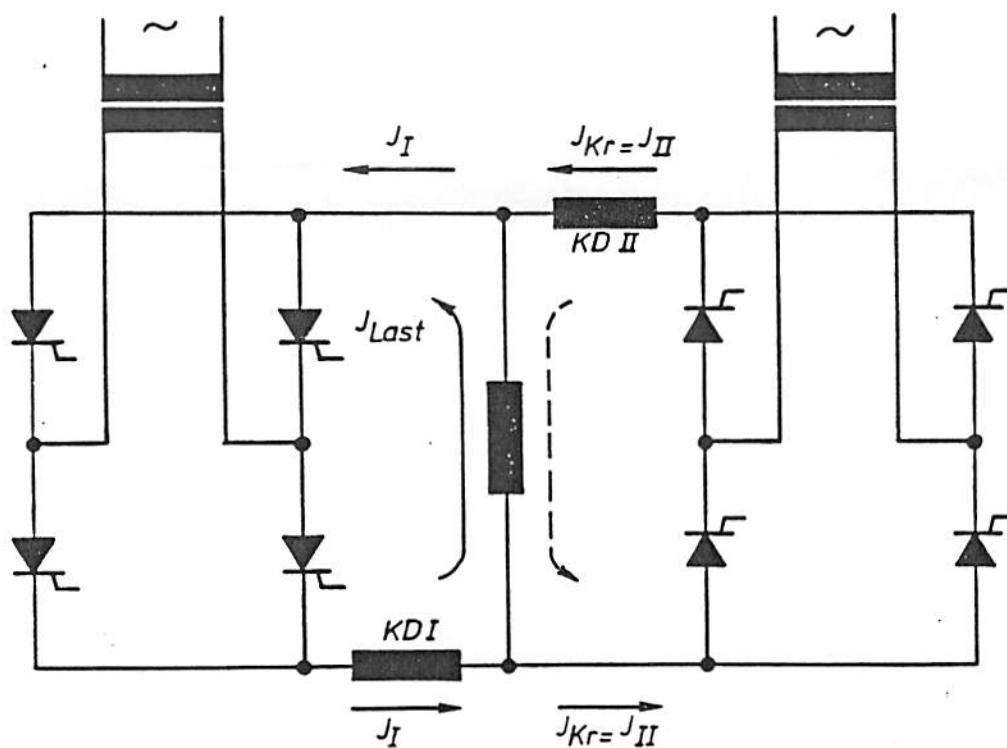
Auch dieses Veritron-Gerät GSB 0322 ist ein serienmäßiges BBC-Gerät, welches wiederum für den Einsatz in der Duomatik modifiziert ist.

Die Änderungen gegenüber dem Seriengerät gehen aus dem Schaltplan Nr. 4014 10037 und dem Änderungsblatt 4014 7034 hervor.

Dieses Gerät arbeitet prinzipiell genau wie Gerät I. Jedoch ist hier der Ankerstromregler V 1 nicht P-I beschaltet, sondern als reiner Spannungsumkehrer mit einer Spannungsverstärkung von $V=-1$. Das heißt, die Ausgangsspannung hat den gleichen Betrag wie die Eingangsspannung mit umgekehrter Polarität. Der am GSB I an Klemme 8 abgenommene Feldstromsollwert wird an Klemme 4 diesem Spannungsumkehrer zugeführt.

Die Ausgangsspannung dieses Reglers V 1, die dem Betrag nach gleich groß ist wie die Eingangsspannung, wird auf Klemme 8 und über eine Entkopplungsdiode auf Potentiometer r 12, mit dem der max. Feldstrom dieses Gerätes begrenzt werden kann, geführt. Die Arbeitsweise des Feldstromreglers sowie die Einstellung der Ausgangsspannung an Klemme 21 und 22 ist genau wie bei Gerät GSB I.

Das Gerät GSB II gibt also dann eine positive Gleichspannung an Klemme 21 und 22 ab, wenn eine positive Spannung an Klemme 4 liegt, was durch den Spannungsumkehrer einen negativen Feldstromsollwert bedeutet. Eine positive Spannung an Klemme 4 bedeutet aber einen negativen Ankerstromsollwert des Geräts GSB I und dies wiederum bedeutet einen positiven Ankerspannungssollwert, also Drehrichtung "Heben".



Gruppe I

Gruppe II

$$J_I = J_{Last} + J_{Kr}$$

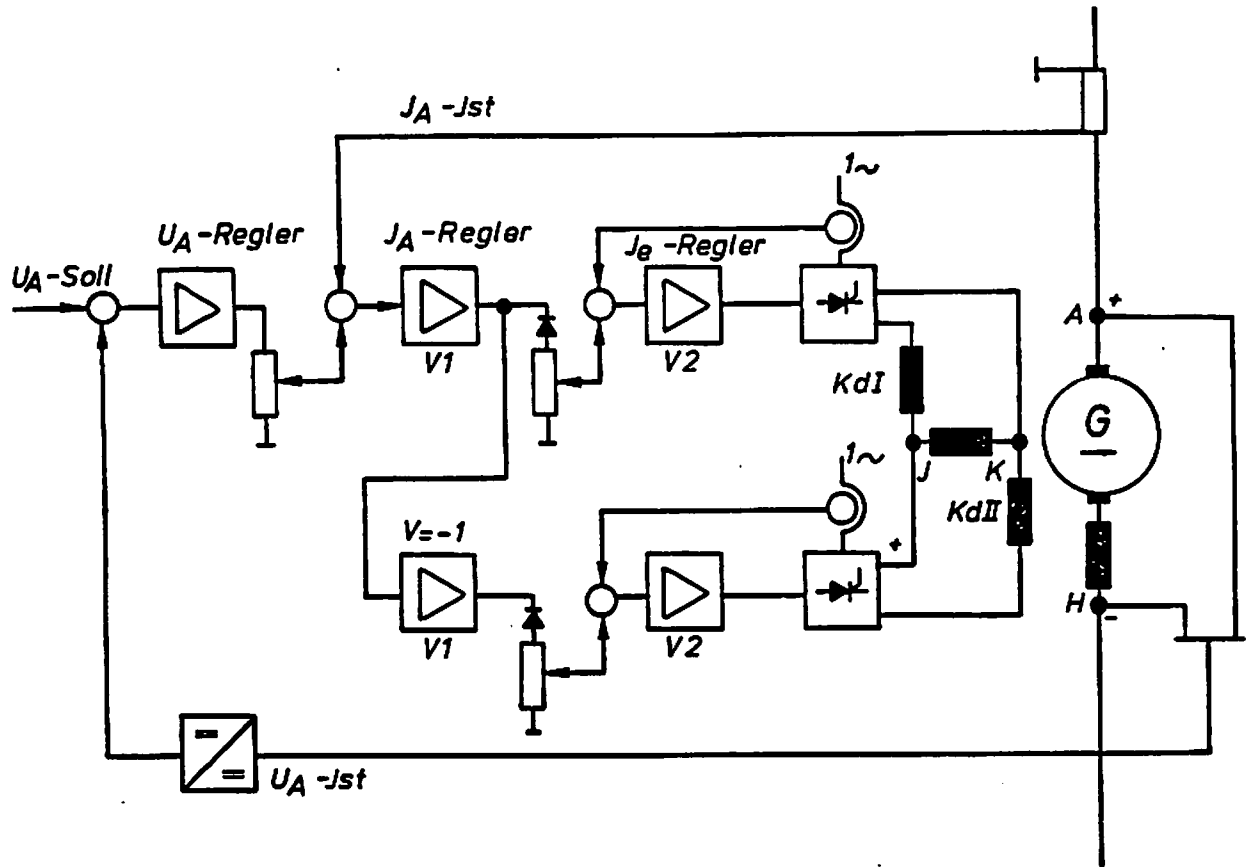
$$J_{II} = J_{Kr}$$

Aktiver Stromrichter I

Passiver Stromrichter II

Zusammenschaltung der Leistungsteile und Entstehung des Kreisstromes

Das Schaltungsprinzip der kreisstrombehafteten Gegenparallelschaltung von zwei einphasigen GSB-Geräten zeigt Bild 1.



Zur Entkopplung der beiden Geräte ist ein Stromrichtertransformator mit zwei getrennten Sekundärwicklungen vorgeschaltet. Hierdurch entfallen die sonst üblichen Netzdrosseln. Die beiden Stromrichter Gruppe I und Gruppe II sind über die Kreisstromdrosseln KdI und $KdII$ gegenparallel geschaltet.

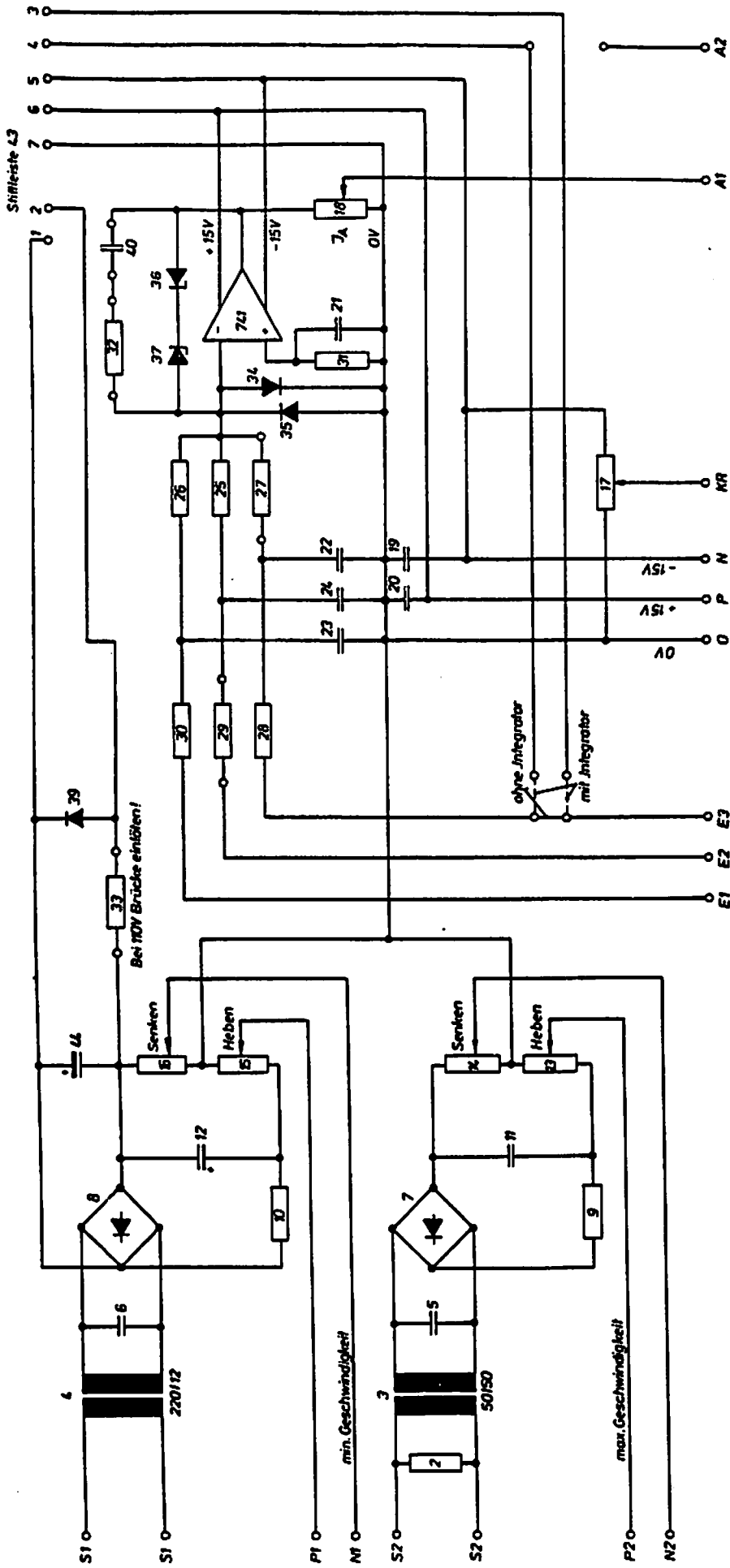
Je nach Richtung des Sollwertes ist einer der beiden Stromrichter aktiv, während sich die Impulse des anderen in der Wechselrichterlage befindet. Bei einer Änderung der Polarität des Feldstromsollwertes am Ausgang des Ankerstromreglers erfolgt die Übergabe der aktiven Stromführung von einem Stromrichter auf den anderen kontaktlos. Das heißt, es befindet sich immer ein Stromrichter im Gleichrichterbetrieb und der andere im Wechselrichterbetrieb.

Durch den unterschiedlichen Verlauf der Gleichspannung im Gleich- und Wechselrichterbetrieb ergeben sich unterschiedliche Augenblickswerte der beiden Spannungen. Diese Differenzspannung treibt einen Kreisstrom, der durch die Kreisstromdrosseln begrenzt wird und von einem Stromrichter in den anderen fließt.

Solange die Bedingung für die Steuerwinkel $\alpha_{II} = 180^\circ \text{ el} - \alpha_I$ eingehalten wird, ist die Kreisspannung eine reine Wechselspannung. Wenn $\alpha_{II} < 180^\circ \text{ el} - \alpha_I$ wird, enthält die Kreisspannung eine Gleichspannung, die einen unzulässigen hohen Kreisstrom hervorruft. Da die Wechselrichterendlage α_{II} aus Sicherheitsgründen auf 150° el . begrenzt ist, muß auch die Gleichrichterendlage α_I mit einem Sicherheitszuschlag auf 35° el . begrenzt werden. Wenn $\alpha_{II} > 180^\circ \text{ el} - \alpha_I$ ist, wird die mittlere Wechselrichter- spannung größer als die Gleichrichterspannung. Durch die Ventil- richtung der Thyristoren ist eine Gleichstrombildung dieser Pola- rität im Kreisstrom nicht möglich, dieser Betrieb ist daher zu- lässig. Beim Umsteuern von einem Stromrichter auf den anderen kann eine Lücke bis zu 10 m s dadurch entstehen, daß die Impulse des bisher passiven Gerätes von der Wechselrichterendlage auf den durch den Sollwert bestimmten Arbeitspunkt gebracht werden. Durch Vorgabe einer negativen Spannung, eines Kreisstrom-Sollwertes, auf beide Geräte, kann diese Pause verkürzt werden, da die Impulse des aktiv- werdenden Gerätes schon vor dem Stromnulldurchgang ihren Arbeits- punkt erreichen. Hierdurch ist eine bessere Regeldynamik möglich. Siehe hierzu auch BBC-Unterlagen GSB-Geräte !

97183 6655

Steinert



Teil	Anz.	Benennung und Abmessung	DIM. Maß/Nr.	Werkstoff	Sachnummer	Geschäft Nr.
Zusatzregler 4014.1031						
Benennung:			Zählung/Nr.: 4005 2749			
Zählung/Nr.: 4014.1031			Erteilt durch:			
Sachnummer:			Grüßl Nr. 4005 2749			
Name: M. Müller			Zählung Abweichungen für Maß ohne Toleranzangabe: DIN 7160 mittel			
Fog. ZIL			Übersichts-Größe: Pauschale Rf			
Gepr. M. Müller			Kontrolle des Werkstoffes: nach Werk-Norm:			
Menge: 1 Stk			Menge: 1 Stk			
<p>Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten irgendwelch gemacht werden. Zweidrehungen verpflichten zu Schadenersatz und sind bei Verstoß strafbar (Urheberrecht vom 9. 9. 1965) HANS LIEBHERR Oberach, / 68</p>						

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert, noch vervielfältigt, noch Dritten irgendwelch gemacht werden.
 Zweidrehungen verpflichten zu Schadenersatz und sind bei Verstoß strafbar (Urheberrecht vom 9. 9. 1965)
 HANS LIEBHERR Oberach, / 68

Inbetriebnahme eines Leonardsatzes mit

Veritron-Duomatik-Steuerung

Poti: G S B I *r 10 auf max. Stellung (links)
r 12 auf Mittelstellung*

G S B II *r 10 auf min. Stellung (rechts)
r 12 auf Mittelstellung*

Zusatzregler
r 18 1-2 Teilstriche ein
stellen (Strom
begrenzung)

- 1.) Ankerkreis an Klemmen 104 und 105 öffnen. *immer vor dem Motor öffnen
sonst könnte der Lasthaken durch-
gehen*
- 2.) Hubwerksbremse hauptstromseitig abklemmen.
- 3.) Hauptschalter einschalten und feststellen, ob an den Klemmen 5 und 6 bzw. 7 und 8 von 1/1u1 265 V Wechselspannung anstehen. Außerdem kontrollieren, ob an den Klemmen 3 und 4 bzw. 9 und 10 von 1/1u1 220 V Wechselspannung anstehen.

Feststellen, ob Phasenlage zwischen den Spannungen 265 V und 220 V stimmt. Hierzu Vielfachmeßinstrument auf Wechselspannungsbereich 250 V stellen. Meßinstrument zwischen die Klemmen 3 und 6 bzw. 8 und 9 von 1/1 u1 schalten. Die Spannung muß 0 V sein!

Meßinstrument zwischen die Klemmen 4 und 5 bzw. 7 und 10 von 1/1u1 schalten. Die Spannung muß ca. ~45 V betragen!

- 4.) Drehstromantriebsmotor des Leonardumformers einschalten und Drehrichtung anhand des Drehrichtungspfeiles am Generator überprüfen.

Der Generator ist mit einem Alni versehen. Der Alni-Kontakt ist so in die Steuerung geschaltet, daß er nur bei richtiger Drehrichtung des Umformers nach dem Umschalten von Stern auf Dreieck die Steuerung des Antriebsmotors freigibt.

- 5.) Meßinstrument (Wechselspannungsbereich) an die Klemmen 24 und 25 von 1/1u1 anschließen. Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die hier ankommende Spannung muß ca. 0 V betragen. *vom Drehgeber kommend*
- 6.) Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 0 bis 1 V betragen.
- 7.) Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Die Spannung muß auch jetzt ca. 0 bis 1 V betragen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein. Eine genaue Übereinstimmung ist jedoch nicht notwendig.

Spannungsunterschied zu groß: Drehmelder im Steuerstand einstellen

- 8.) Steuerhebel von Stellung 1 "Heben" in Endstellung bringen. Die Spannung muß jetzt ca. 35 V Wechselspannung betragen. *min. 30V*
- 9.) Denselben Vorgang im Senken wiederholen. Beide Spannungen sollten etwa gleich groß sein.
- 10.) Meßinstrument auf 300 V Wechselspannungsbereich schalten und an Klemmen 23 und 26 von 1/1u1 anschließen.
- 11.) Steuerhebel in Stellung "Null" bringen. Die Spannung 23 und 26 muß 0 V sein.
- 12.) Steuerhebel zunächst in Stellung 1 "Heben" dann in Stellung 1 "Senken" bringen. In beiden Fällen muß jetzt an den Klemmen 23 und 26 110 V Wechselspannung anstehen.
- 13.) Meßinstrument an die Klemmen 1 und 2 von 1/1u1 anschließen (Wechselspannungsbereich 300 V)
- 14.) Steuerhebel zunächst in Stellung "Null" dann in Stellung "Senken" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß in beiden Fällen 0 V betragen. *Relais angefallen*
- 15.) Steuerhebel in Stellung "Heben" bringen. Die Spannung an den Klemmen 1 und 2 muß jetzt 220 V Wechselspannung betragen. *Relais angezogen*
- 16.) Meßinstrument auf Gleichspannungsbereich umschalten. Kontrolle der Versorgungsspannungen von GSB I- und GSB II-Gerät. Meßinstrument mit Minusklemme an Klemme 12 und Plusklemme an Klemme 11 des GSB I-Gerätes anschließen. Es muß eine Gleichspannung von ca. + 15 V ... 13,5 V anstehen.

Minusklemme an Klemme 10 und Plusklemme an 12 des GSB I-Gerätes anschließen. Es muß wieder eine Spannung von + 15 V... 13,5 V anstehen.
- 17.) Denselben Vorgang an GSB II wiederholen.
- 18.) Minusklemme des Meßinstrumentes an Klemme "0" und Plusklemme an E 1 des Zusatzregler anschließen.
- 19.) Steuerhebel in Stellung 1 "Heben" bringen. Mit Potentiometer 15 "minimale Geschwindigkeit Heben" eine Gleichspannung von ca. 0,9 bis 1 V einstellen. (Hierzu Schaltplan Nr. 4014 1031 sowie 4014 1037) *2. Poti von unten min Drehzahl*

- 20.) Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.
- 21.) Steuerhebel in Stellung 1 "Senken" bringen. Mit Potentiometer 16 "minimale Geschwindigkeit Senken" eine Gleichspannung von ca. 0,9 bis 1 V einstellen. *1. Poti von unten*
- 22.) Meßinstrument an Klemme "O" (-) und Klemme E 3 (+) des Zusatzreglers anschließen.
- 23.) Steuerhebel in Endstellung "Heben" bringen. Mit Potentiometer 13 "maximale Geschwindigkeit Heben" eine Gleichspannung von ca. 8,5 V einstellen. *1. Poti von oben (über der min Drehzahl)*
- 24.) Meßklemmen am Meßinstrument tauschen.
- 25.) Steuerhebel in Endstellung "Senken" bringen. Mit Potentiometer 14 "maximale Geschwindigkeit Senken" eine Gleichspannung von ca. 8,5 V einstellen (siehe Punkt 28 und 31)
2. Poti von oben (über der min Drehzahl)
- 26.) Instrument an Klemme 104 (+) und Klemme 105 (-) im Gleichspannungsbereich 600 V anschließen. Steuerhebel langsam von 0 bis in Endstellung Heben bringen. Bei Stellung 1 muß nun eine Spannung von ca. + 30 V anstehen. Die Spannung muß dann proportional dem Steuerhebel ansteigen, bis in der Endstellung die auf dem Leistungsschild des Generators angegebene Nennspannung erreicht ist.

Sollte sich die Anfangsspannung von ca. 30 V in Stellung 1 (es ist darauf zu achten, daß sich der Steuerhebel tatsächlich in Stellung 1 befindet) nicht ergeben, so muß das Potentiometer 15 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

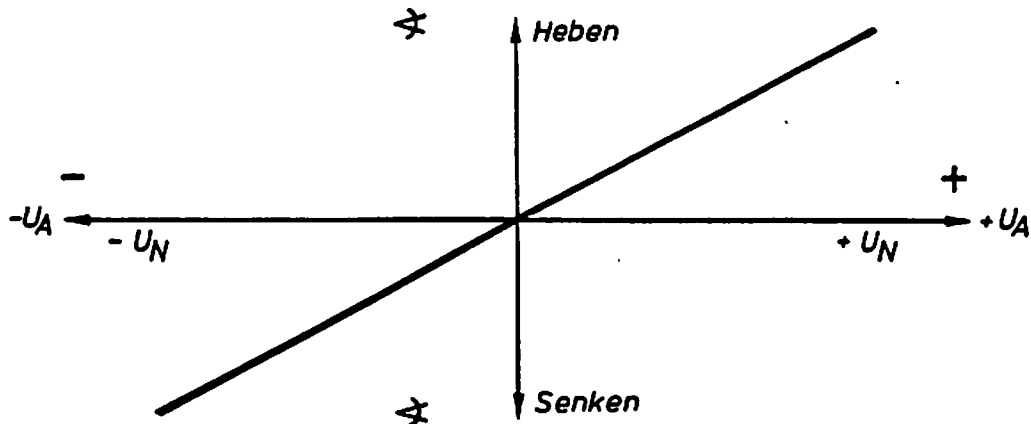
Sollte sich in Steuerhebelendstellung die angegebene Generatornennspannung nicht ergeben, muß Potentiometer 13 solange verstellt werden, bis sich die gewünschte Spannung einstellt.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß zunächst die Anfangsspannung und damit die Minimalgeschwindigkeit eingestellt wird, erst danach ist die Maximalspannung (Nennspannung) und damit die Nenngeschwindigkeit einzustellen.

- 27.) Derselbe Vorgang mit Potentiometer 14 und getauschten Meßklemmen in Steuerhebelstellung "Senken" wiederholen.

Die Anfangsspannung in Steuerhebelstellung 1 "Senken" kann an Potentiometer 16 ca. 10 V niedriger als bei "Heben" eingestellt werden. Auch hier ist wieder zunächst die Anfangsspannung und danach die Nennspannung einzustellen.

28.) Die Ankerspannung muß nun mit dem Steuerhebel von positiver Nennspannung (+ an A und - an H) in Hebelstellung Heben stufenlos nach negativer Nennspannung in Hebelstellung Senken regelbar sein.



Sollte die Ankerspannung beim Betätigen des Steuerhebels sich sprunghaft ändern, so ist die Polarität des Generator-Erregerfeldes zu überprüfen.

Bei Generator Rechtslauf muß bei der Steuerhebelstellung Heben Plus an J der Erregerwicklung liegen, das ergibt Plus an A der Ankerwicklung.

Sollte sich trotz Verstellen der Potentiometer 13 und 14 auf dem Zusatzregler die Ankernennspannung nicht erreichen lassen, ist die Stellung der Potentiometer r 12 auf den beiden GSB-Geräten zu überprüfen. Diese Potentiometer müssen etwa in Mittelstellung stehen und bewirken eine Strombegrenzung des Generatorerregerstromes. Die Einstellung erfolgt folgendermaßen: *nur wenn U_N nicht erreicht wird*

Steuerhebel in Endstellung "Heben" bringen. Potentiometer 13 auf dem Zusatzregler langsam gegen den Uhrzeigersinn hochdrehen. Ankerspannung beobachten! Sollte ab einem bestimmten Punkt die Ankerspannung nicht mehr ansteigen, Potentiometer bis zum linken Anschlag weiterdrehen. Nun Potentiometer r 12 auf dem GSB II-Gerät langsam im Uhrzeigersinn hochdrehen bis eine Ankerspannung erreicht ist, die ca. 15 % über der Nennspannung liegt.

Potentiometer 13 des Zusatzreglers wie unter Punkt 26 beschrieben langsam im Uhrzeigersinn zurückdrehen bis Nennspannung erreicht ist.

Denselben Vorgang mit Potentiometer 14 auf dem Zusatzregler und Potentiometer r 12 des GSB I-Gerätes in Steuerhebelstellung "Senken" wiederholen.

29.) Hubwerksbremse wieder anschließen.

- 30.) Ankerkreis an Klemme 104 wieder schließen. Ein Shunt mit einem Strombereich von ca. 50 % über dem Nennstrom in den Ankerkreis an Klemme 104 schalten. Meßinstrument mit Nulllage in der Mitte an der Shunt anschließen. Meßinstrument in mV-Bereich schalten. Die Daten des Shunt sind genau zu beachten. Wird z. B. ein Shunt mit den Daten 300 A/60 mV verwendet, muß ein Meßinstrument mit dem Bereich 60 mV angeschlossen werden. Bei einem Ankerstrom von z. B. 150 A zeigt das Meßinstrument 30 mV an, bei 200 A zeigt es 40 mV.

$$\text{Ankerstrom} = \frac{\text{Strombereich Shunt}}{\text{Spannungsbereich Shunt}} \times \text{Meßwert}$$

1,3 fach

$$\text{z. B. } J = \frac{300 \text{ A}}{60 \text{ mV}} \times 30 \text{ mV} = 150 \text{ A}$$

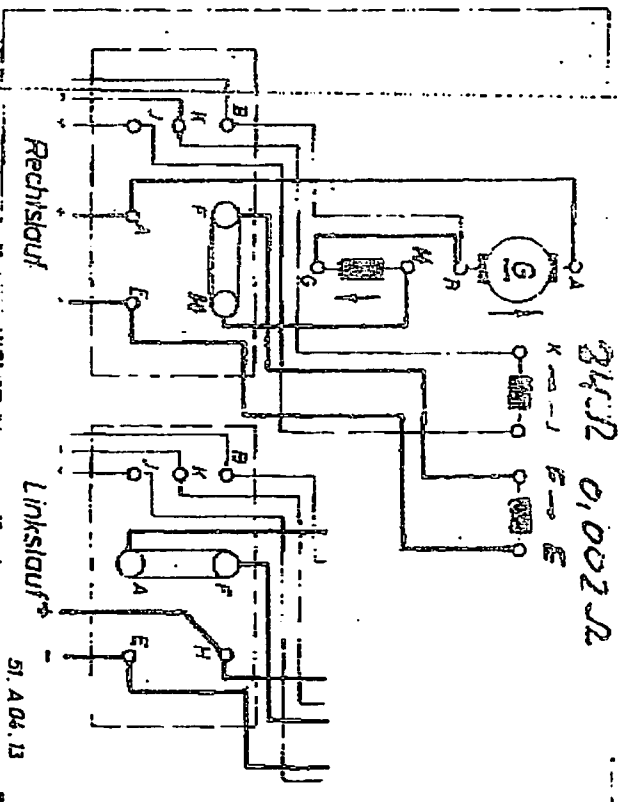
Nennstrom einstellung: 130% wegen Beschleunigungsstrom in der Regel fällt sie auf 100% Nennstrom in der Nennstrom durch 2411 zurück

- 31.) Potentiometer 18 auf dem Zusatzregler (Ankerstrombegrenzung) auf Linksanschlag drehen und ca. 1 Teilstrich der Markierung wieder im Uhrzeigersinn aufdrehen. Damit ist ein minimaler Ankerstrom eingestellt.
- 32.) Steuerhebel langsam in Endstellung Heben - Richtung bringen. Der Hubwerkmotor muß nun langsam mit dem eingestellten Minimalstrom hochlaufen. Jetzt Steuerhebel schnell in die Nullstellung bringen. Es fließt nun Bremsstrom der einen entgegengesetzten Ausschlag des Meßinstrumentes zur Folge hat. Auch hier darf der Strom keinesfalls über den eingestellten Minimalstrom steigen. Ist dies nicht der Fall, muß unbedingt die Ursache festgestellt werden (z. B. fehlender Stromwert oder falsche Polarität des Stromwertes) Steuerhebel in Richtung "Heben" bringen. Nun fließt positiver Beschleunigungsstrom. Meßinstrument (Gleichspannungsbereich 15 V) an Klemme 14 (+) und 13 (-) von 1/1u1 anschließen. Beim Beschleunigen des Motors muß nun eine positive Spannung anstehen. (wenn Ankernennstrom fließt: ca. 1,8 Volt).
- 33.) Steuerhebel schnell in die Endstellung "Heben" bringen. Potentiometer 18 im Uhrzeigersinn so lange hochdrehen, bis 130 % des Nennstromes fließen. Jetzt Steuerhebel schnell in die Endstellung "Senken" bringen. Das Meßinstrument muß nun in entgegengesetzter Richtung ausschlagen. Es muß jedoch der gleiche Strom fließen. Beschleunigungsstrom und Bremsstrom sind also gleich groß. Diesen Vorgang mehrmals wiederholen und dabei den Ankerstrom genau kontrollieren.
- Bei schneller Hin- und Herbewegung des Steuerhebels muß das Meßinstrument also von + 130 % J_N nach - 130 % J_N hin und her pendeln.
- 34.) Meßinstrument (Gleichspannungsbereich 15 V) an Klemme KR (-) und "0" (+) von Zusatzregler anschließen. Potentiometer 17 (Kreisstrom) gegen den Uhrzeigersinn hochdrehen bis 2 V Gleichspannung anstehen.

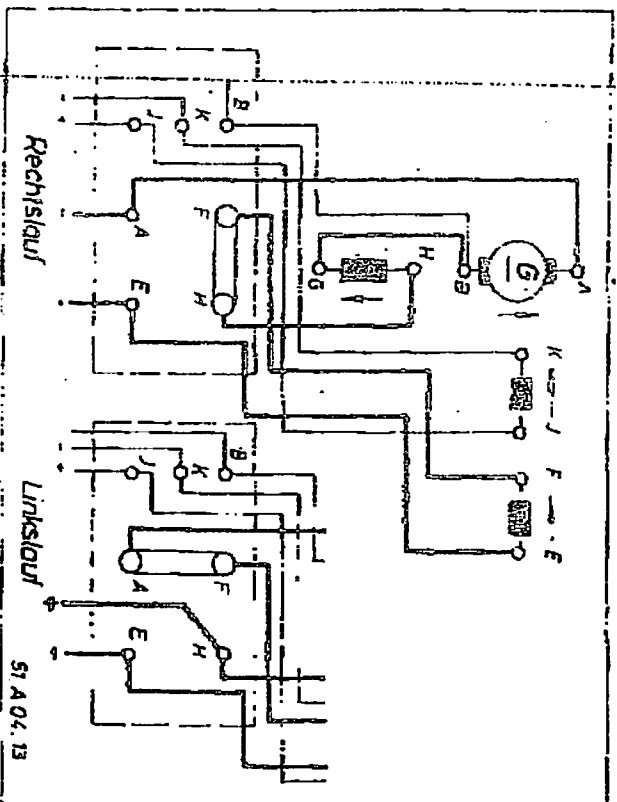
- 35.) Hubwerksmotor nun mit Last fahren und alle eingestellten Werte nochmals kontrollieren. Eventuell die Drehzahlen des Hubwerksmotors mit einem Drehzahlmesser kontrollieren.
max Drehzahl = max Ankerspannung

Anmerkung: Sollte trotz einwandfrei funktionierender Regelung die Drehrichtung des Hubwerksmotors verkehrt sein, so ist das Motorfeld zu tauschen. Niemals den Generatoranker oder das Generatorfeld drehen! Sobald der Hauptschalter eingeschaltet wird, steht die gesamte Duomatik unter Spannung! Vorsicht bei Schweißarbeiten am Kran - durch Spannungsspitzen kann die Elektronik zerstört werden - immer zuerst Hauptschalter ausschalten. Niemals bei geschlossenem Ankerkreis die intern verdrahtete Antiparallelschaltung der GSB-Leistungsteile auftrennen. Durch Remanenzspannung kann ein unzulässig hoher Ankerstrom entstehen.

6 → H 0,0195 J2



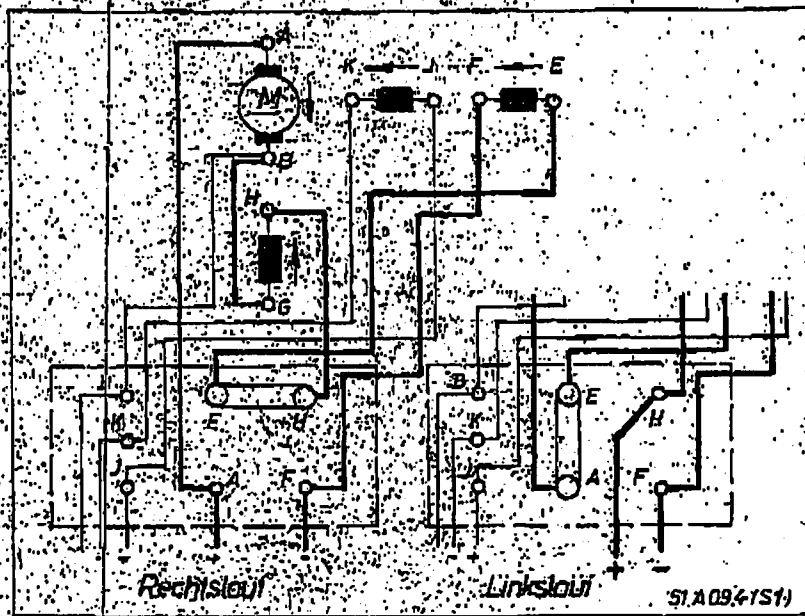
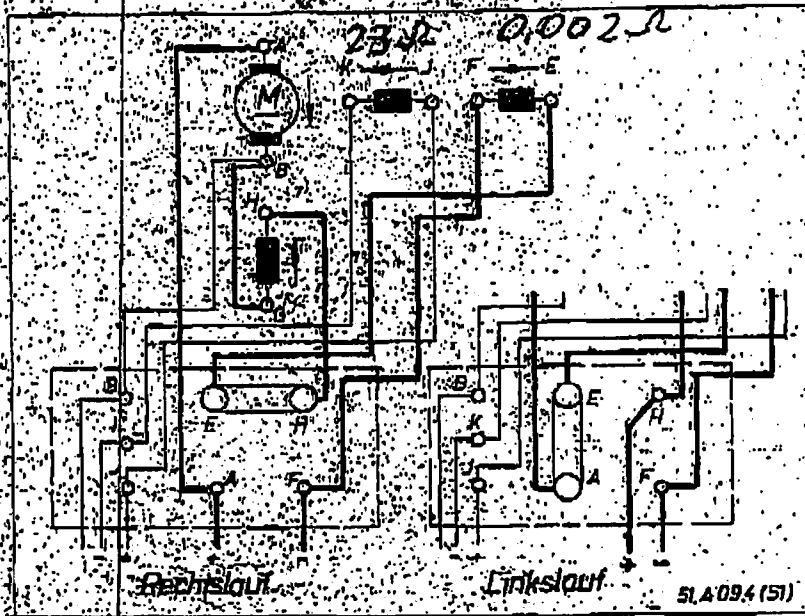
3452 0,002 J2



Gesetzgeber		Datum		Name	
Geprüft		30.5.68		[Signature]	
Normngggr.					
Modstich					
Elektromotor Wendepole unsymmetrisch (G-H), Fremderregung (J-K), Hilfsreihenschluß (E-F), Bürste B ausgeführt					
				LEIBHERR	
				51.A.04.13	
				Ersatz für Fremd durch	

H. Köppler

H-G = 0,017 Ω



für „Klemmkasten links“

Klemmkasten rechts siehe 51A09.4(S3)

	Datum	Name
Gezeichnet	20.8.08	<i>[Signature]</i>
Geprüft		<i>[Signature]</i>
Normgepr.		



LIEBHERR

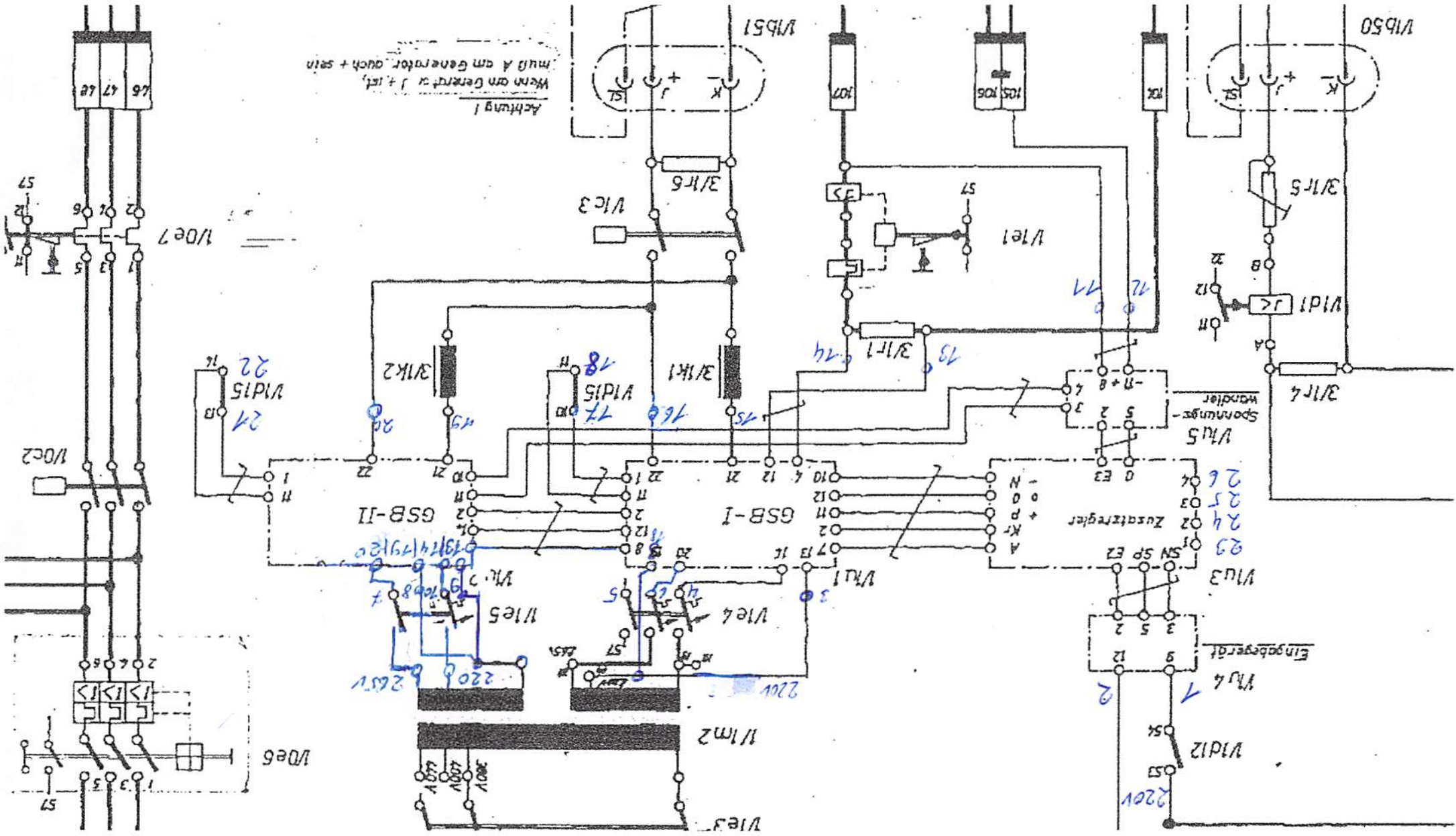
Maßstab

Gleichstrom - Motor Wendepole unsymmetrisch (G-H), Fremderregung (J-K), Hilfsreihenschluß (E-F), Bürste B ausgeführt

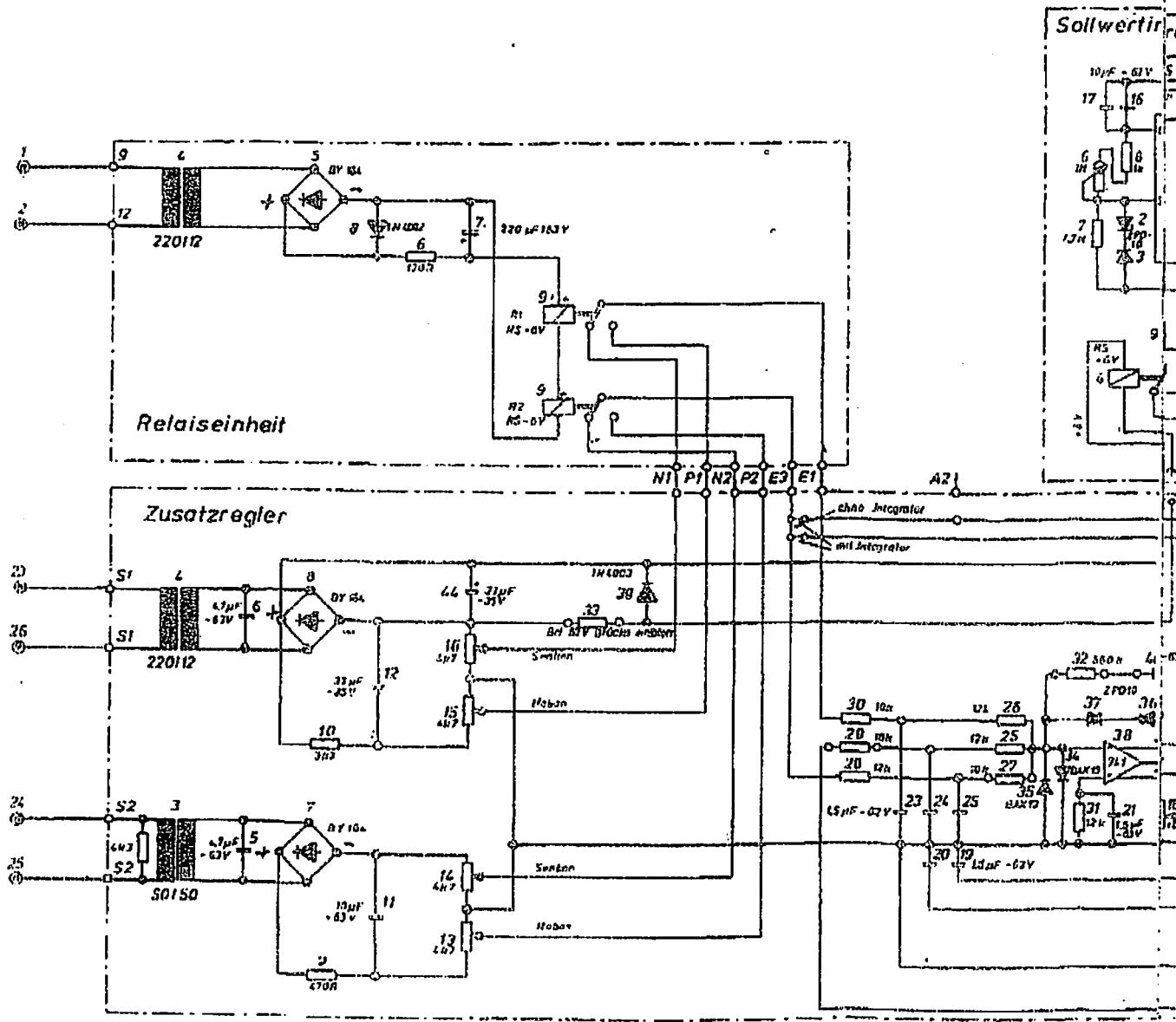
51. A 09.4 (S1)

Ersatz für

Ersetzt durch

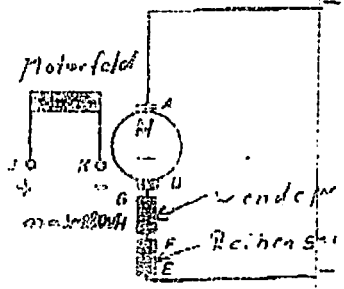


Achtung!
 Wenn am Generator J ist,
 muß A am Generator auch + sein

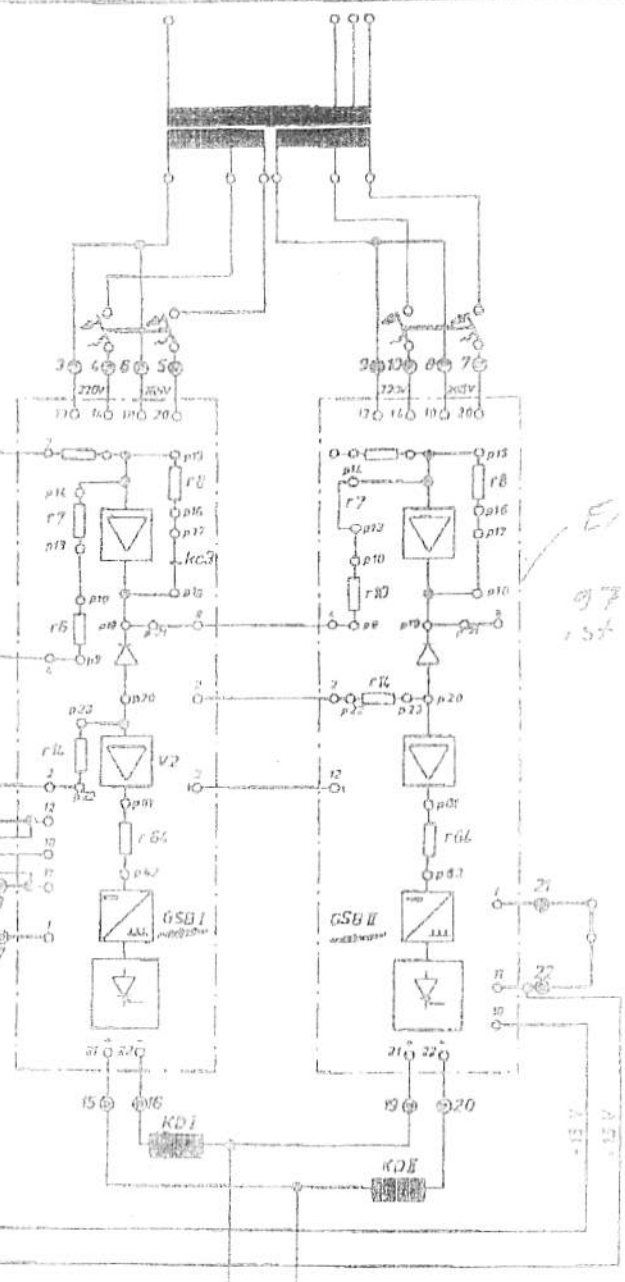
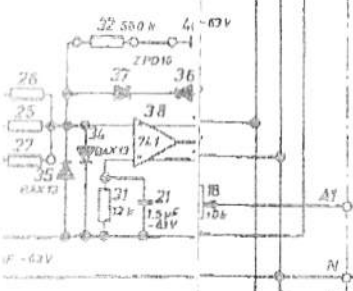
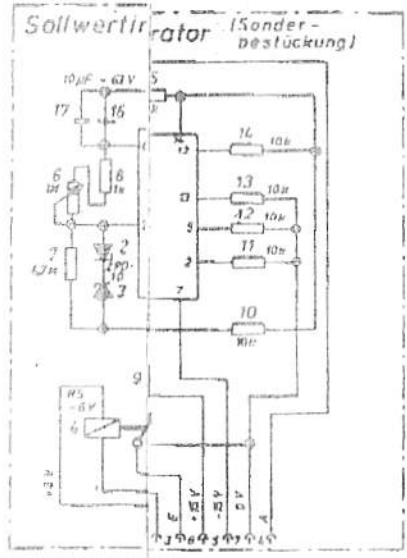


⊙ = Hauptklemmterste

Weitere Angaben über die einzelnen Bauelemente sind in der Materialbezugsliste ersichtlich.

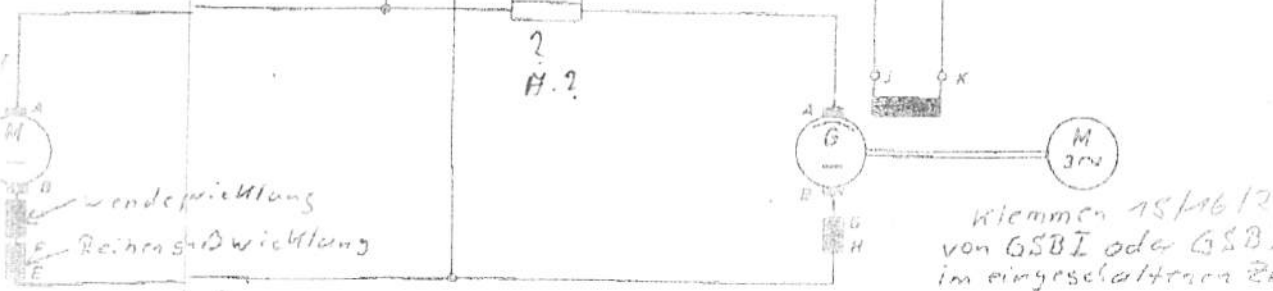


Spann



Ersetze Duomatik II
 07558-1301
 ist 1:1 austauschbar

Achtung!
 A muß „plus“ sein, wenn I plus ist,
 d. h. „Heßen“



wendewicklung
 Reihenschaltung

Klemmen 15/16/17/22
 von GSB I oder GSB II niemals
 im eingeschalteten Zustand öffnen

bei falschangeschlossen
 Reihenschaltungwicklung fließt in 0^e Stellung
 ein hoher Ankerstrom im Ankerkreis
 - Motor wird heiß -

Bitte: Leichter auf alle anderen Bauteile achten, bevor Sie angeschlossen werden, um Schäden zu vermeiden.
 HARD LEARNER Steuerung

VERITRON Typ: 15/16/17/22 Leistung: 30W		Veritron-Duomatik Teilenummer: 4016110032 Baujahr:	
Serien-Nr.: 40051274012 Datum:		Einbau-Tipp:	
Zulieferer:		Hersteller:	