



WERSI

Technische Unterlagen

ARCUS CD 45

BA C 320
1. Auflage 15/91

INHALT

	Seite
A. ZIELSETZUNG	5
B. TECHNISCHES KONZEPT	5
I. Die herkömmlichen Orgelsysteme	5
1. Analog-Orgeln	5
2. Quasi-Digital-Orgeln	5
3. Digital-Systeme mit abgespeicherten Originalklängen	5
II. Das CD-System mit voll digitaler Tonerzeugung	6
III. Das CD-System im Blockschaltbild	6
1. Die komplette Orgel	6
2. Slave Prozessor	8
3. NF-Blockschaltbild	9
4. Digitale Rhythmusinstrumente	10
5. Digitalhall	10
6. Anschlußfelder	10
C. SCHALTBILDER	11
I. Zentralelektronik	11
1. MB 40 (Basisplatine)	11
2. MST 8 (Master)	16
3. SL 5 (Slave)	20
4. CO 1 (CO-Master)	24
5. DSP 160 (Schlagzeugplatine)	28
6. DH 50 (Digitalhall 16/24 Bit)	32
7. DH 100 (Digitalhall 16 Bit)	35
8. IF 40 (Steuerspannungen, Steuerbits)	39
9. EF 40 (Effekte und Routing)	43
10. WV 30 (Wersivoice)	47
11. AF 40 (NF-Platine)	51
II. Bedienfelder	55
1. KD 11 (Manualplatine)	55
2. KD 2/KD 4 (Manualverlängerungsplatine)	60
3. CB 340 (Zugriegel)	63
CB 341 (Hauptbedienfeld links)	66
CB 342 (Hauptbedienfeld Mitte)	70
CB 343 (Hauptbedienfeld rechts)	72
CB 344 (Rhythmus, Mikrophon, VCF, Touch, Glide)	74
4. EM 1 (Extern Memory)	76
III. Peripherie	78
1. PS 30 (Netzteil)	79
2. CB 350 (Anschlußfeld)	83
3. PA 90 (Leistungsverstärker)	87

A. ZIELSETZUNG

Die vorliegende Schrift soll neben den Bau- und Bedienungsanleitungen Ihre Unterlagen in technischer Hinsicht erweitern. Zum Aufbau der Orgel ist sie nicht erforderlich, jedoch kann sie durch Einführung in die technischen Zusammenhänge einmal das Verständnis noch weiter fördern, und zum anderen als Grundlage einer - hoffentlich nicht erforderlichen - Fehlersuche dienen.

Die Art der Darstellung wendet sich nicht so sehr an den versierten Elektrospezialisten, als vielmehr an den interessierten Laien; es werden weniger die letzten fein ausgetüftelten Schaltdetails erläutert, als ein Gesamtbild über das Zusammenwirken der einzelnen Baugruppen gezeichnet.

B. TECHNISCHES KONZEPT

I. DIE HERKÖMMLICHEN ORGELSYSTEME

Um das WERSI-CD-Digitalorgel-Konzept besser einordnen zu können, seien kurz die anderen gängigen Orgel-Systeme erklärt.

1. Analog-Organen

Bei diesem Typ werden die Töne in Form von elektrischen Schwingungen in einem Tongenerator erzeugt, über Manuale und Pedal mit mechanischer oder elektronischer Tastung ausgewählt, in Filterschaltungen entsprechend klanglich geformt, dem Endverstärker zugeführt und über den Lautsprecher in hörbare Schwingungen umgesetzt.

Wie zu erkennen ist, bestimmt hier allein die Hardware (= Summe aller Bau- und Bedienteile) die Möglichkeiten eines solchen Instrumentes.

2. Quasi-Digital-Organen

Oft werden - vor allem in der Werbung - Organen als digital bezeichnet, die dieses "Prädikat" gar nicht verdienen. Sie besitzen in den Bereichen Tonerzeugung und elektronischer Tastung zwar digitale Unterstützung (z.B. serielle Datenübermittlung) mit komplexen IC-Bausteinen, verarbeiten und formen die Töne jedoch nach wie vor analog.

3. Digital-Systeme mit abgespeicherten Originalklängen

Digital gespeicherte Klänge sind - vor allem in der Musikelektronik - von den digitalen Synthesizern und digitalen Rhythmusgeräten her bekannt. Genauso wie ein Becken oder eine Kuhglocke lassen sich Trompete, Geigen, Klaviere, usw. speichern, allerdings - mit vernünftigem technischem Aufwand - nur für wenige Einzeltöne.

Diese Originaltöne werden bei der Wiedergabe ausgelesen und dabei über die Taktfrequenz - die von den Manuallasten aus gesteuert wird - in die entsprechende Tonlage geschoben; die Umsetzung erfolgt in einem Digital-Analog-Wandler. Doch klingen diese Töne dann nur noch um den Originalbereich herum echt und werden, je größer die Entfernung davon ist, mehr und mehr verfälscht, weil die Formanten nicht wie beim Originalinstrument konstant erhalten bleiben, sondern abhängig von der gespielten Tonhöhe über das ganze Manual mitlaufen.

II. DAS CD - SYSTEM MIT VOLL DIGITALER TONERZEUGUNG

In dieser WERSI-Technik werden alle Klänge von einem Mikroprozessorsystem berechnet und über Digital - Analog - Wandler in elektrische Schwingungen umgesetzt. Das Prozessorsystem besteht aus einem Masterprozessor und (bis zu 8) Slave-Prozessoren. Letztere sind für die eigentliche Tonerzeugung zuständig. Die hierzu erforderlichen Daten wie Tonhöhe, Lautstärkeverlauf (Amplitudenhüllkurve), Frequenzverlauf, Vibrato, Formanten, usw. erhalten die Slaves vom Master. Nach jeder Änderung (Registrierungsänderung oder neuer Tastenanschlag) schickt der Master neue Daten an die Slaves.

Der entscheidende Vorteil dieses Systems liegt darin, daß mit immer gleichbleibender Hardware eine sehr große Bandbreite musikalischer Darstellungsformen erreicht werden kann. Man ist in der Lage, Klänge per Computer (über RS232-Schnittstelle) einzulesen oder durch Austausch der Speicher total zu verändern. Von Sakral-Orgel über Synthesizer bis zu konventionellen Musikinstrumenten ist alles per Software machbar.

Ein weiterer Vorteil ist, daß eine einmal erarbeitete Klangqualität (durch entsprechend ausgefeilte Software) bei Reproduktion in der Serie bei allen Orgeln die gleiche ist, daß Hardware-Toleranzen auf die Klangeigenschaften praktisch keinen Einfluß mehr haben.

Für zusätzliche Effekte kann eine Nachbehandlung der digital erzeugten Stimmen über VCF (Voltage Controlled Filter) und Phasenvibrato (WERSIVOICE) erfolgen.

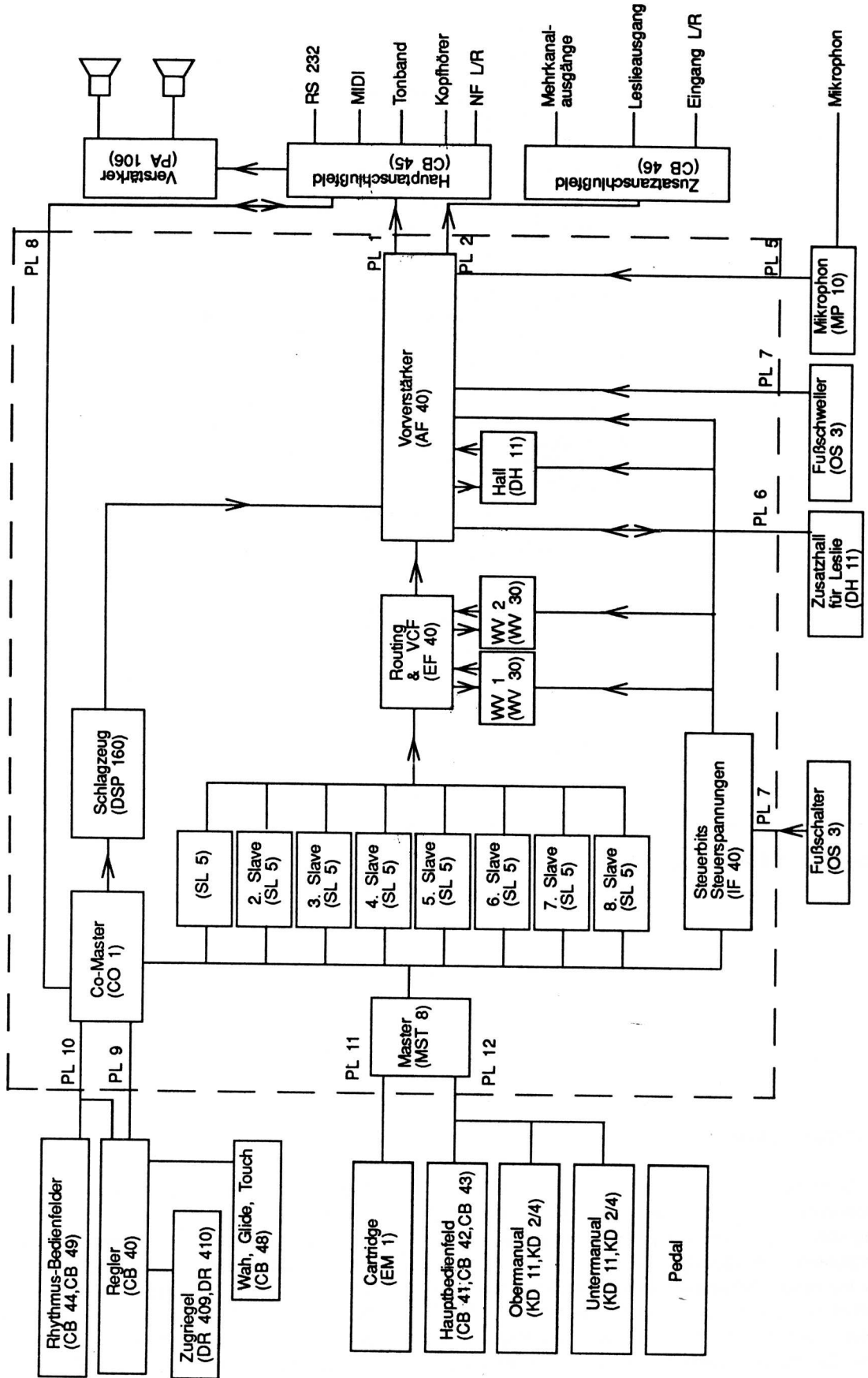
Wie aus der Gegenüberstellung der Orgel-Systeme zu erkennen ist, bietet das CD-Konzept sowohl klanglich als auch funktionell die meisten Möglichkeiten und ist in der Darstellung der einzelnen Klangfarben wohl die flexibelste Lösung, auch für die Zukunft gesehen.

III. DAS CD-SYSTEM IM BLOCKSCHALTBILD

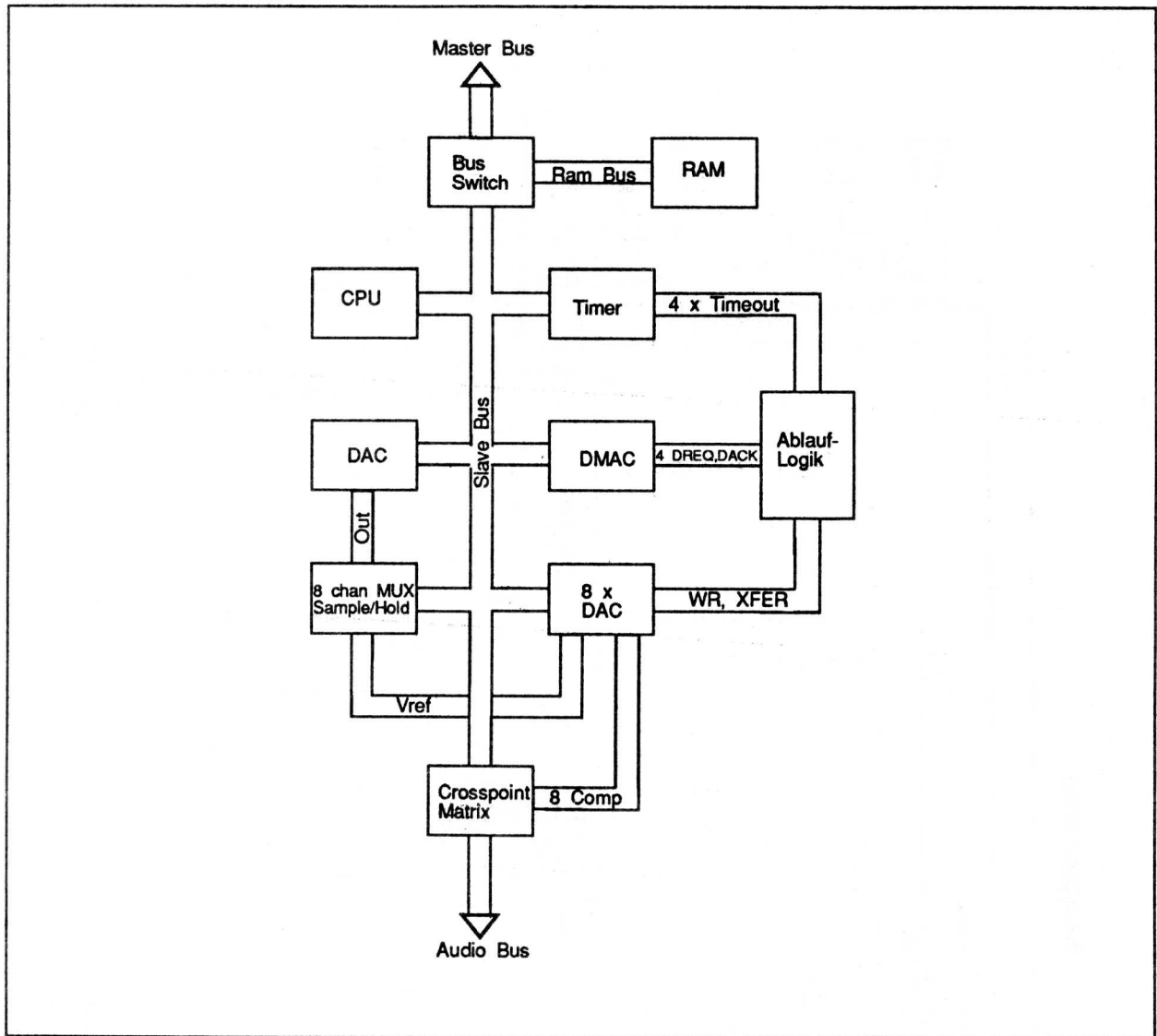
1. Die komplette Orgel

Der Master (MST8) ist die zentrale Steuereinheit der Orgel. Er sorgt dafür, daß nach Anschlagen einer Manual- bzw. Pedal-Taste, das in der Registrierung eingestellte Instrument in der richtigen Tonhöhe erklingt. Die eigentliche Tonerzeugung geschieht in den Slaves (SL5), die vom Master gesteuert, selbstständig die Klänge erzeugen. Diese Klänge können dann, unter Masterkontrolle, noch analog nachbehandelt werden (VCF, Wersivoice, etc). Dem Master steht noch ein CO-Master (CO1) zur Seite, der für die Abfrage aller Regler und Zugriegel sowie des Rhythmusbedienfeldes zuständig ist. Weiterhin ist er für den Rhythmus und die Begleitung verantwortlich. Auch die MIDI- bzw. RS232-Schnittstelle wird von ihm verwaltet.

Baugruppenträger



Blockschaltbild CD 700



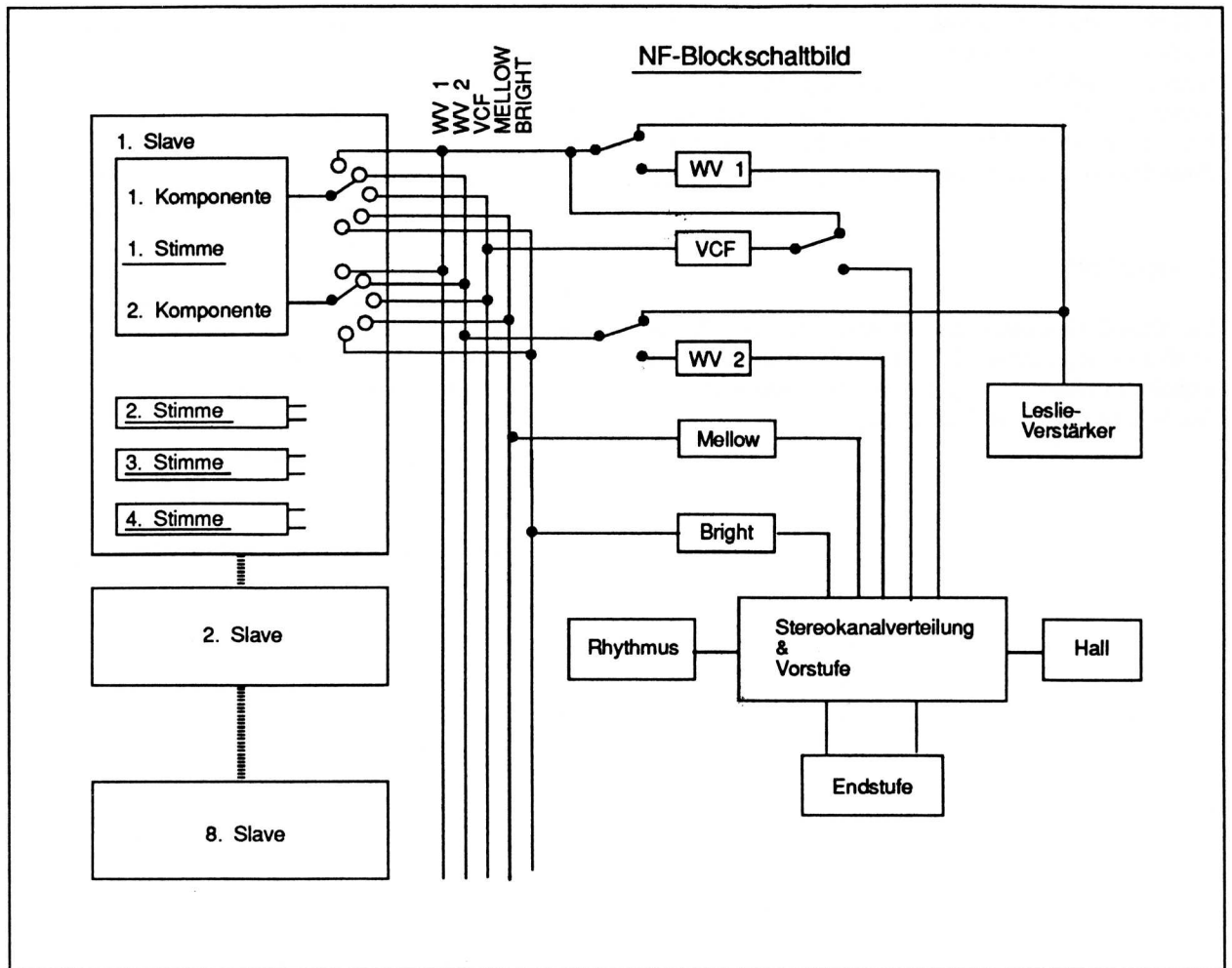
Blockschaltbild Slave-Prozessor

2. Slave Prozessor

Zur Tonerzeugung werden bis zu acht Slave-Prozessoren verwendet. Jeder Slave erzeugt bis zu vier frei programmierbare komplexe Klänge mit je zwei Klangkomponenten gleichzeitig.

Die notwendig Information erhält der Slave über das "2-Port-Ram", in welches der Master die Klang-Parameter hineinschreibt. Gemäß diesen Parametern beginnt der Slave selbständig den Klang zu erzeugen. Die Ausgabe der Klänge erfolgt automatisch durch den

Timer, den DMA-Contoller und die Ablaufsteuerung, nachdem die CPU die erforderlichen Einstellungen an Timer und DMAC vorgenommen hat. Die CPU ist nur für den Verlauf der Amplitudenhüllkurve der 8 Komponenten verantwortlich. Diese Hüllkurve wird den acht "Wave-DACs" über einen 8-Kanal-Multiplexer als Referenzspannung zugeführt. Mit der Crosspoint-Matrix können die von den acht DACs gewandelten Klänge, individuell auf einen der fünf Slave-Kanäle geschaltet werden.



NF - Blockschaltbild

3. NF-Blockschaltbild

Die von den Slaves gelieferten NF-Signale werden auf fünf Audio-Kanäle geleitet, wo sie unterschiedliche Nachbehandlung erfahren :

- a) Bright - Slavesignal gelangt unverändert zum Verstärker
- b) Mellow - Slavesignal gelangt über einen Tiefpaß zum Verstärker (für "rund" klingende Register, z.B. Zugriegel)
- c) WV1 - Slavesignal wird auf Wersivoice 1 geschaltet

- d) WV2 - Slavesignal wird auf Wersivoice 1 geschaltet
- e) VCF - Nachbehandlung für VCF-Effekte.

Die Effektkanäle WV1, WV2 und VCF können individuell auf den linken oder rechten Audiokanal geschaltet werden, während Mellow-/ Bright-Kanal immer auf Links und Rechts geschaltet sind.

4. Digitale Rhythmusinstrumente

Während die Funktionsabläufe von Rhythmus und Begleitung komplett vom Co-Master (CO1) gesteuert werden, erfolgt die Klangerzeugung in der Instrumentenkarte (DSP160), die digital gespeicherte Instrumente trägt. Für die interne Steuerung besitzt diese Baugruppe einen eigenen Mikroprozessor.

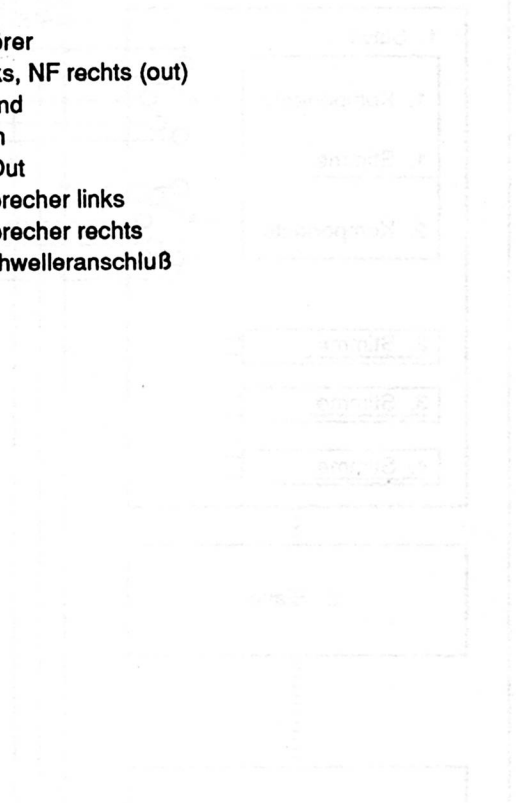
5. Digitalhall

Der Digitalhall arbeitet als prozessorgestütztes "Realtime"-System, dessen CPU die A/D-Wandlung, die digitale Verzögerung und die D/A-Umsetzung steuert. Der Master steuert die Hallmodes.

6. Anschlußfelder

Das Anschlußfeld CB 350 verfügt über folgende Anschlüsse:

- Kopfhörer
- NF links, NF rechts (out)
- Tonband
- MIDI In
- MIDI Out
- Lautsprecher links
- Lautsprecher rechts
- Fußschwelleranschluß



C. SCHALTBILDER

In diesem Kapitel finden Sie detaillierte Schaltbilder, Funktionserläuterungen und nützliche Hinweise für die Praxis. Zur besseren Übersicht sind die Schaltbilder in drei Gruppen aufgeteilt:

- I. Zentralelektronik
- II. Bedienfelder
- III. Peripherieplatinen

I. ZENTRALELEKTRONIK

In diesem Abschnitt finden Sie die Pinbelegung und Schaltung der Basisplatine MB40 und die Schaltbilder aller Steckkarten.

1. MB 40 (Basisplatine)

Diese Platine hat im wesentlichen drei Funktionen:

- sie ist mechanischer Träger für alle Steckkarten
- sie verbindet die Steckkarten elektrisch
- sie trägt alle Stiftleisten zum Anschluß der peripheren Baugruppen über Flachkabel.

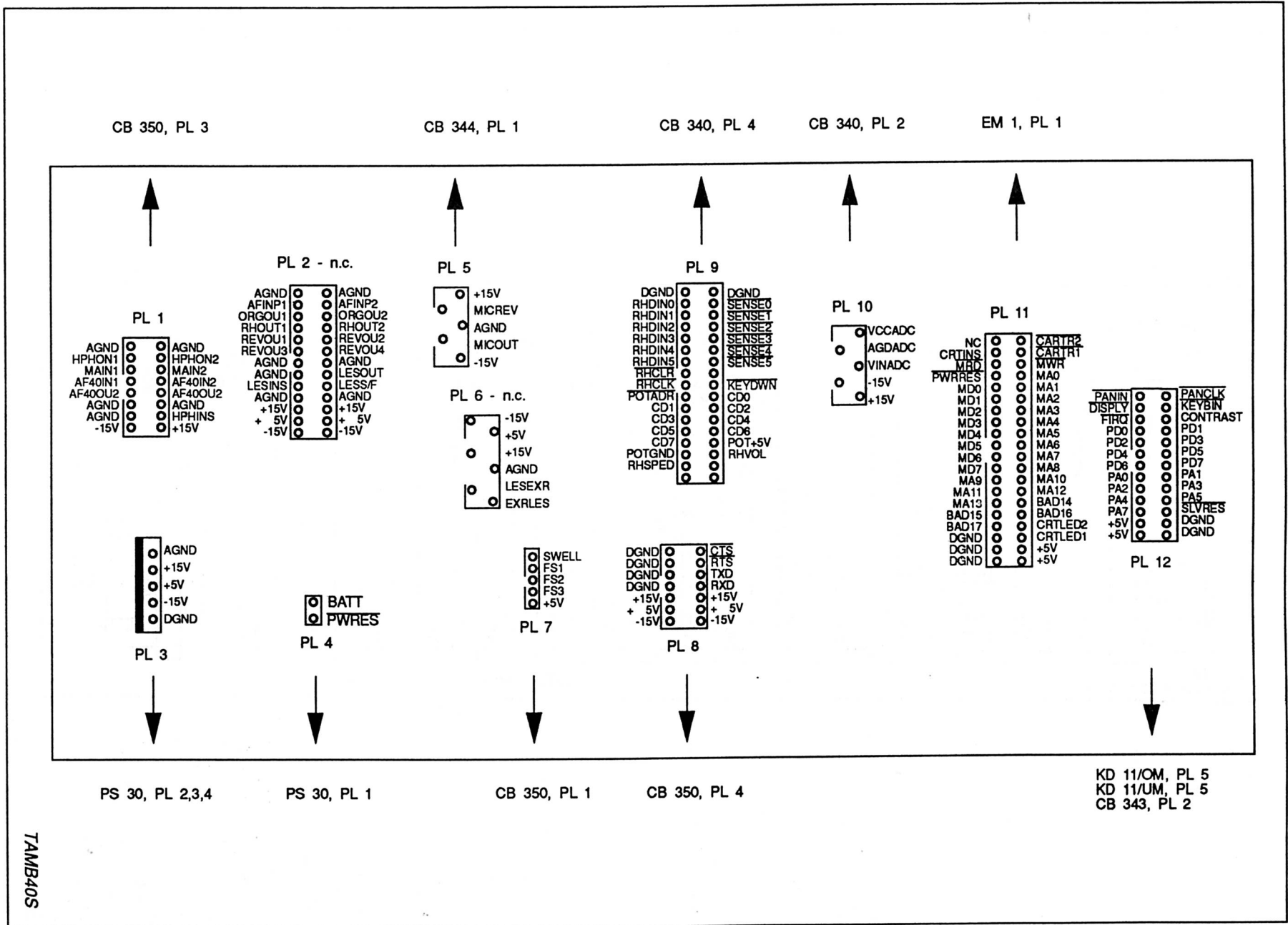
Die nachstehenden Übersichten zeigen die Belegung der Messerleisten, die Belegung der Stiftleisten, die Verkabelung der Stromversorgung und die auf der MB 40 befindliche Schaltung.

Tip:

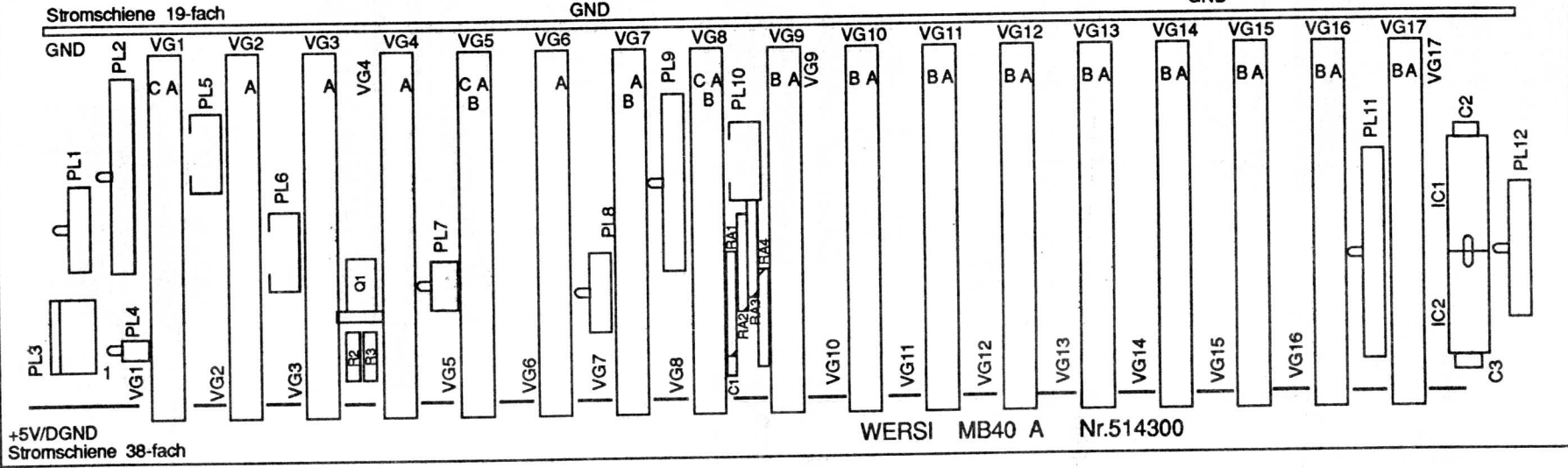
Zur Steckkartenüberprüfung oder Fehlersuche, die zu prüfende Karte aus dem Baugruppenträger herausziehen, die Extenderkarte EXT 10 (= Prüfadapter) in den Einbauplatz der Steckkarte einstecken und den Prüfling hinten auf die EXT 10 aufstecken. Über die Lötstifte auf der EXT10 sind alle Anschlüsse herausgeführt und an den nun zugänglichen Bauteilen und Leiterbahnen der Steckkarte können Messungen durchgeführt werden.

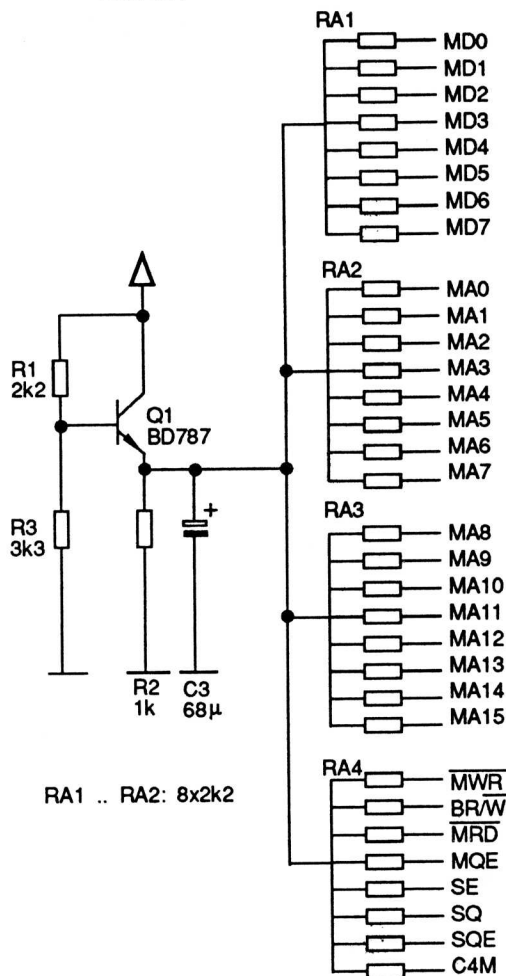
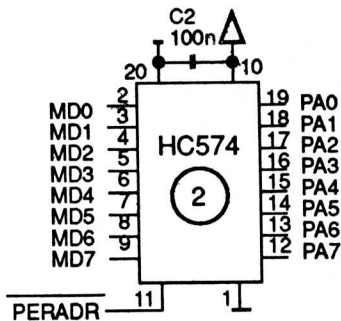
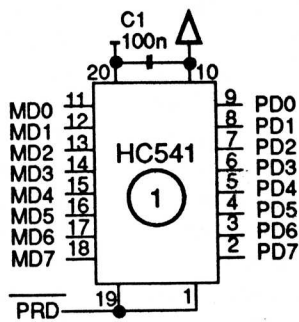
Außer den acht Slave- (SL5) und den zwei WERSI-VOICE-Steckkarten (WV30), welche auf ihren Plätzen beliebig austauschbar sind, darf keine Steckkarte auf einen "fremden" Platz gesteckt werden !

AF40			WV30		WV30		EF40		IF40			DH11		DSP160		CO1			SL5 1..8		MST8						
c	a		a		a		c	a	c	b	a	a	a	a	c	b	a	c	a	c	b	a					
AGND	AGND	1	AGND	1	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	1	RHDIN0	SENSE0		1	AGND	SL/MEL	1		SCS0	1			
AFINP1	REVIN1	2	AGND	2	AGND	2	WV1IN	SL/MEL	2			2	REVIN2	2	AGND	2	RHDIN1	SENSE1	2	SL/BR	SL/WV1	2		SCS1	2		
AFINP2	REVIN2	3	WV2IN	3	WV1IN	3	WV2IN	SL/BR	3			3	REV3	3		3	RHDIN2	SENSE2	3	SL/WV2	SL/VCF	3		SCS2	3		
ORGOUT1	REV1	4	WV2OUT	4	WV1OUT	4	WV1OUT	SL/WV1	4	UREF	UREF	UREF	4	REV4	4	RHDIN3	SENSE3	4	AGND	AGND	4	PORTIN	SCS3	4			
ORGOUT2	REV2	5	W2/FLAT	5	W1/FLAT	5	WV2OUT	SL/WV2	5	W2/FLAT	W1/FLAT	5	REVIN1	5	AFRH1	5	RHDIN4	SENSE4	5	W2/DEEP	W1/DEEP	5	SCS0...7	SCS4	5		
RHOUT1	REV3	6	W2/DEEP	6	W1/DEEP	6		SL/VCF	6	W2/DEEP	W1/DEEP	6	REV1	6	AFRH2	6	RHDIN5	SENSE5	6	W2/STRG	W1/STRG	6	UREF	UREF	6		
RHOUT2	REV4	7	W2/STRG	7	W1/STRG	7			7	W2/STRG	W1/STRG	7	AGND	7	AGND	7	RHCLR	SENSE6	7	W2/SLOW	W1/SLOW	7	CONTRAST	CARTL1	7		
REVOUT1	AFRH1	8	W2/SLOW	8	W1/SLOW	8			8	W2/SLOW	W1/SLOW	8	AGND	8	AGND	8	RHCLK	SENSE7	8	W2/SSH	W1/SSH	8	CRTINS	CARTL2	8		
REVOUT2	AFRH2	9	W2/SSH	9	W1/SSH	9			9	W2/SSH	W1/SSH	9	REV2	9	DCS	9	CA0	KEYDOWN	9			9	CONTRAST	REVON	9		
REVOUT3	W1/LES	10		10	W1/LES	10	W1/LES	VCF42	10	VCF42	LESINS	10	REVON	10	CA0	10	CA0	RHYSEL	10			10	CARTL1	REVON	10		
REVOUT4	W2/LES	11		11	W2/LES	11	W2/LES	NOISON	11	NOISON	HPHINS	11	REVON	11	POTADR	11	POTADR	MWR	11			11	CARTL2	REVON	11		
LESOUT	ORGAN1	12		12	ORGAN1	12	ORGAN1	DISTON	12	DISTON	LESS/F	12	REVMOD	12	DBUSY	12	DBUSY	BR/W	12	MRD	MRD	12	REVON	REVON	12		
	ORGAN2	13		13	ORGAN2	13	ORGAN2	VCF/BR	13	VCF/BR	VCF/Q	13	MD0	13	MD0	13	MD0	BR/W	13	MRD	MRD	13	REVON	REVON	13		
HPHON1	LESEX	14		14	VCF/Q	14	VCF/Q	VCFCH1	14	VCFCH1	VCF/F	14	MD1	14	CD1	14	CD1	MA0	MD0	13	MD0	MA0	13	REVON	REVON	14	
HPHON2	EXRLES	15		15	VCF/F	15	VCF/F	VCFCH2	15	VCFCH2	VOLNOIS	15	MD2	15	CD2	15	CD2	MA1	MD1	14	MD1	MA1	14	REVON	REVON	15	
MAIN1	MICIN	16		16	VOLNOIS	16	VOLNOIS	VCFW1	16	VCFW1	VOLPW1	16	MD3	16	CD3	16	CD3	MA2	MD2	15	MD2	MA2	15	REVON	REVON	16	
MAIN2	MICREV	17		17	VOLPW1	17	VOLPW1	VCFW2	17	VCFW2	VOLPW2	17	MD3	17	CD4	17	CD4	MA3	MD3	16	MD3	MA3	16	REVON	REVON	17	
AF401	VOLREV	18		18	VOLPW2	18	VOLPW2	VCFW1	18	VCFW1	VOLPW1	18	MD4	18	CD5	18	CD5	MA4	MD4	17	MD4	MA4	17	REVON	REVON	18	
AF4012	VOLRH	19		19		19		VCFW2	19	VCFW2	VOLPW2	19	MD4	19	CD6	19	CD6	MA5	MD5	18	MD5	MA5	18	REVON	REVON	19	
AF4001	RELOF	20		20		20		VCFW2	20	VCFW2	VOLPW2	20	MD5	20	CD7	20	CD7	MA6	MD6	19	MD6	MA6	19	REVON	REVON	20	
AF4002	SWELL	21		21		21		VCFW2	21	VCFW2	VOLPW2	21	MD6	21		21		MA7	MD7	20	MD7	MA7	20	REVON	REVON	21	
		22		22		22		VCFW2	22	VCFW2	VOLPW2	22	MD7	22		22		MA8	MOE	21	MOE	MA8	21	REVON	REVON	22	
		23		23		23		VCFW2	23	VCFW2	VOLPW2	23	MD7	23		23		MA9	SE	22	SE	MA9	22	REVON	REVON	23	
		24		24		24		VCFW2	24	VCFW2	VOLPW2	24	MA0	24	CTS	24	CTS	MA10	SQ	23	SQ	MA10	23	REVON	REVON	24	
		25		25		25		VCFW2	25	VCFW2	VOLPW2	25	MA1	25	RTS	25	RTS	MA11	SOE	24	SOE	MA11	24	REVON	REVON	25	
		26		26		26		VCFW2	26	VCFW2	VOLPW2	26	MA2	26	TXD	26	TXD	MA12	C4M	25	C4M	MA12	25	REVON	REVON	26	
		27		27		27		VCFW2	27	VCFW2	VOLPW2	27	MA3	27	RXD	27	RXD	MA13	C4M	26	C4M	MA13	26	REVON	REVON	27	
		28		28		28		VCFW2	28	VCFW2	VOLPW2	28	MA3	28		28		BAD14	BAD14	26	C4M	MA13	26	REVON	REVON	28	
+15V	+15V	28	+15V	28	+15V	28	+15V	W2-LES	27	W2-LES	PWRRES	27	REVCS	27	PWRRES	27	PWRRES	BAT	BAD15	27	ME	SLVRES	27	REVON	REVON	29	
+5V	+5V	29	+5V	29	+5V	29	+5V	W2-LES	28	W2-LES	PWRRES	28	REVCS	28	PWRRES	28	PWRRES	+15V	+15V	28	+15V	BATT	BAD17	28	REVON	REVON	30
-10V	-10V	30	-10V	30	-10V	30	-10V	W2-LES	29	W2-LES	PWRRES	29	REVCS	29	PWRRES	29	PWRRES	+5V	+5V	29	+5V	+5V	+5V	29	REVON	REVON	31
-15V	-15V	31	-15V	31	-15V	31	-15V	W2-LES	30	W2-LES	PWRRES	30	REVCS	30	PWRRES	30	PWRRES	-10V	-10V	30	-10V	-10V	-10V	30	REVON	REVON	32
DGND	DGND	32	DGND	32	DGND	32	DGND	W2-LES	31	W2-LES	PWRRES	31	REVCS	31	PWRRES	31	PWRRES	-15V	-15V	31	-15V	-15V	-15V	31	REVON	REVON	33
								W2-LES	32	W2-LES	PWRRES	32	REVCS	32	PWRRES	32	PWRRES	DGND	DGND	32	DGND	DGND	DGND	32	REVON	REVON	34



G





MB 40, Schaltbild

2. MST 8 (Master)

Das Herz dieser Platine bildet die CPU 68B09. Ihre Adressleitungen werden mit IC 18 und IC 19 (HCT541) gepuffert und auf CMOS-Pegel gebracht. Die gleiche Aufgabe hat IC 10 (HC245), welcher den Datenbus treibt. Dieser Treiber ist jedoch nur dann aktiviert, wenn ein externer Speicherzugriff vorliegt (EXTERN). Bei einem Zugriff auf RAM, ROM oder Timer bleibt er inaktiv. IC 15 (SYSROM) beinhaltet das System-Programm, während in IC20 (IROM) die Basic-Instrumente und Presets abgespeichert sind. Das RAM IC 14 (6264) bildet den Arbeitsspeicher (Workram) für die CPU. Mit IC 16 und IC 21 (62256) stehen 64k frei programmierbarer Instrument und Presetspeicher zur Verfügung. Alle drei RAMs sind batteriegepuffert, was bedeutet, daß auch nach Abschalten der Stromversorgung der Speicherinhalt nicht verloren geht. Q1 und Q 2 verhindern, daß bei Wegnehmen der Versorgungsspannung am CS-Eingang undefinierte Spannungspegel anliegen, die ein Zerstören des Speicherinhaltes zur Folge hätten.

Die Aufteilung des Speicherbereiches in RAM, ROM, I/O, etc. übernehmen IC 2 (PAL16L8), IC 9

(HC139) und IC 3 (HC139), wie es in der Memory-Map dargestellt ist.

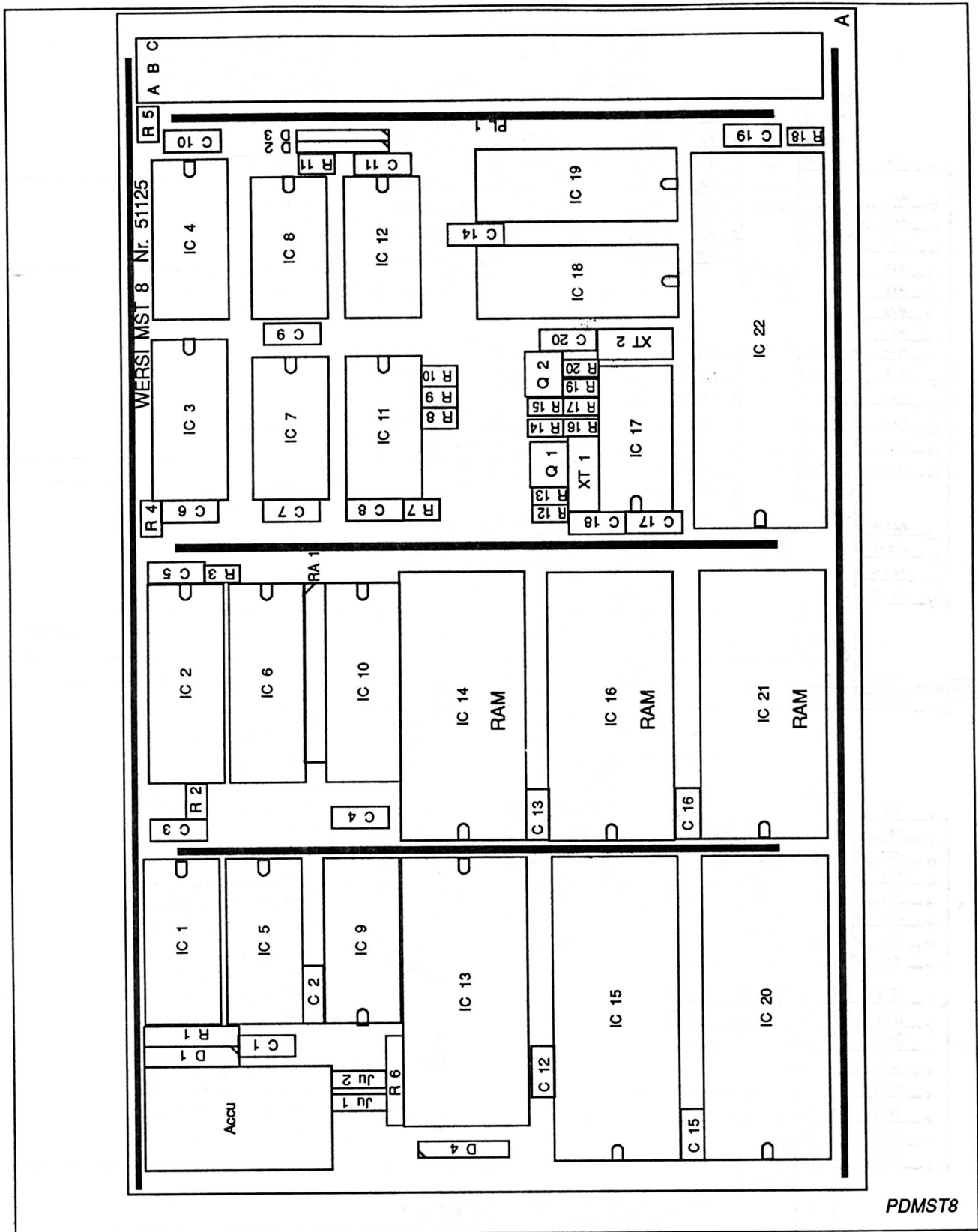
Das Banking in den unteren 16k des CPU-Adressraumes wird von dem Banklatch IC 6 (HC273) gesteuert, dessen höherwertigen Ausgänge BS 4..BS 6 von IC 1 (HC138) dekodiert werden.

Um auch Teile des SYSROM (IC 15) in diesen Adressbereich einblenden zu können, werden die höherwertigen Adressen des SYSROMs S 14..S 17 mit IC 5 (HC157) erzeugt. Abhängig von dem Signal PROGRAM werden zum einen die Adressen MA 14 und MA 15 und zum anderen die Bank-Adressen BAD 14..BAD 17 durchgeschaltet.

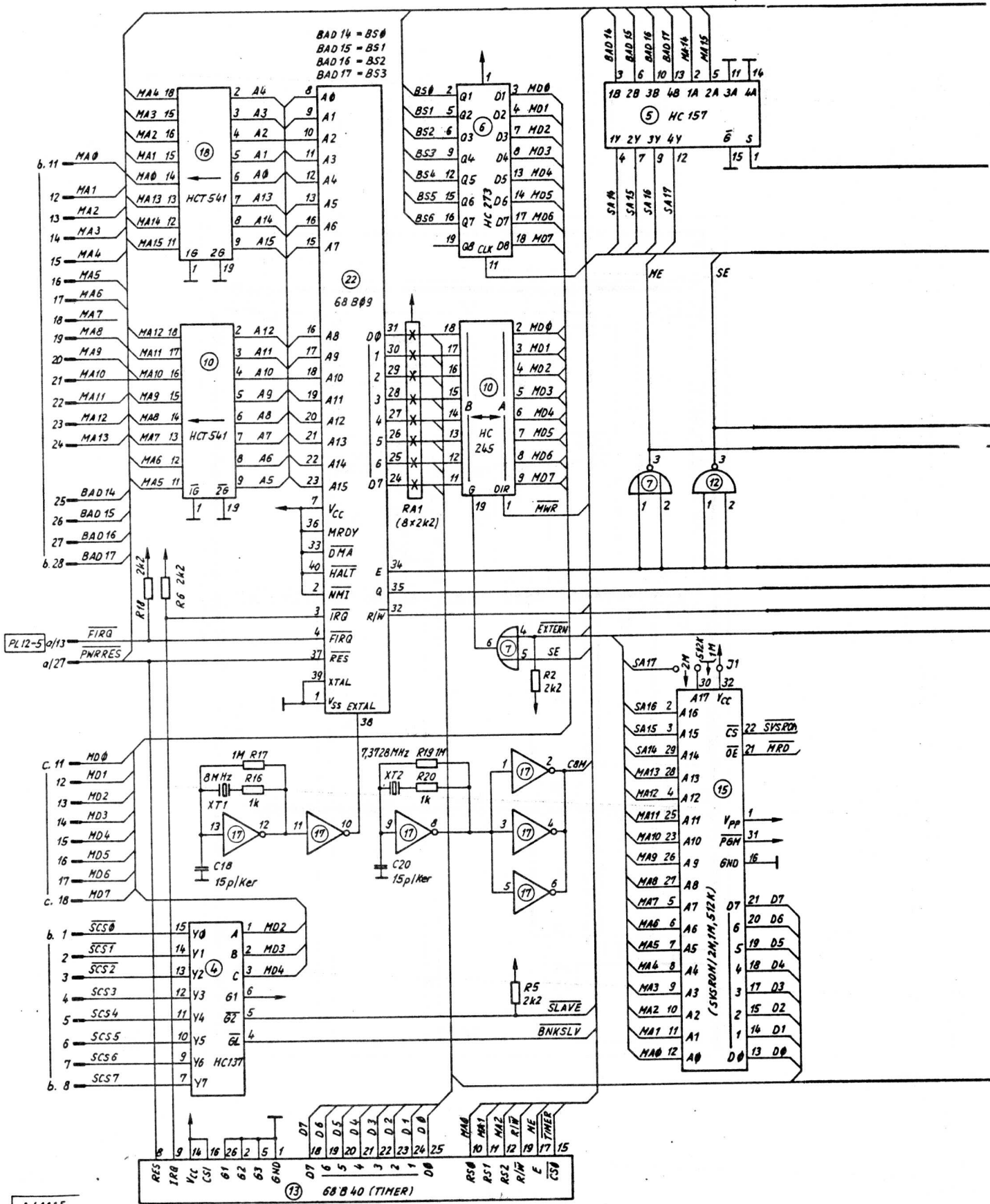
IC 4 (HC137) erzeugt die Slave-CS-Signale. Die Slave-Nummer wird über MD2..MD4 mit BNKSLV in das Latch des HC 137 hineingeschrieben, welche dann bei Adressierung im Slave-Ram-Bereich (\$6000..\$67ff) decodiert an den Ausgängen SCS0..SCS7 erscheint.

Die Gatter IC 7 (HC32), IC 11 (HC00), IC 8 und IC 12 (AC00) erzeugen alle im System benötigten Steuersignale.

Der Takt für die Timer auf den Slaves (C8M) wird auch auf der MST 8 erzeugt.

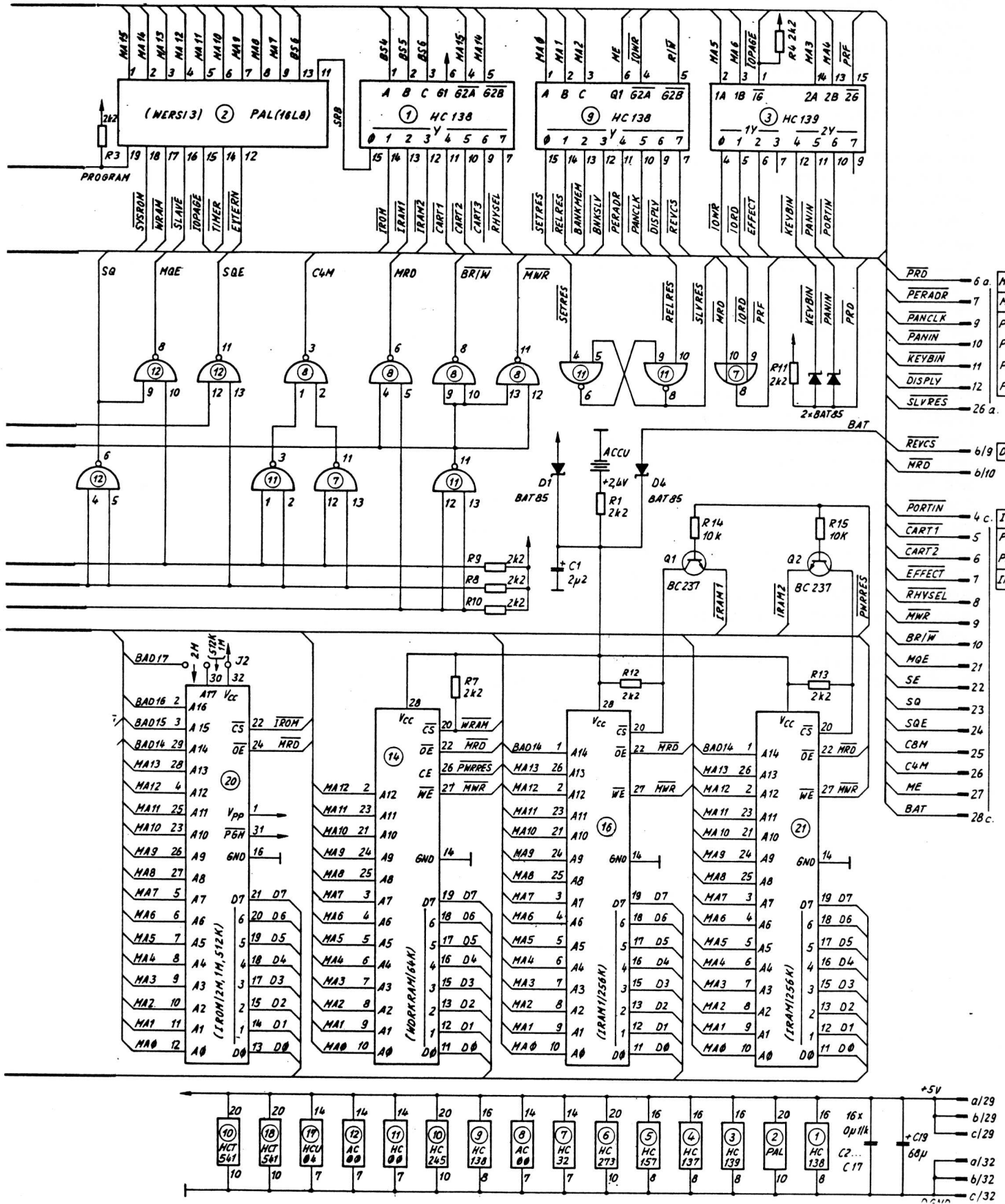


MST 8 Positionsdruck (Abb. vergrößert)



1/1115

MST 8, Schaltbild



3. SL 5 (Slave)

Jeder Slave erzeugt bis zu vier frei programmierbare, komplexe Klänge, mit je zwei Klangkomponenten gleichzeitig. Die Zuordnung der Klänge (Stimme, Voice) kann beliebig zu Obermanual, Untermanual, Begleitautomat, MIDI oder Pedal erfolgen. Auch kann ein Instrument aus mehreren Stimmen zusammengesetzt sein.

Da jeder Klang aus zwei Tonkurven (Waves) besteht, werden für vier Stimmen acht "Audio-Kanäle" (IC 10..IC 17 =DAC0832, IC 1..IC 4 =TL084) benötigt.

Sobald eine Manual- oder Pedaltaste betätigt wird, lädt der Master über den Master-Bus das "2-Port-Ram" (IC 9, 6264) mit den Klang-Parametern. Für die interne Verarbeitung schaltet der "Bus-Switch" das Ram auf den Slave-Bus um: Mit IC 25, 26, 32, 33 (HC157) werden die Adressen und Steuersignale von Slave und Master auf das Ram durchgeschaltet, je nach dem, wer auf das Ram zugreifen darf. Über die Datenbus-treiber IC 21 (HCT245 für Slave-Bus) und IC 22 (HC245 für Master-Bus) können Master und Slave das Ram lesen oder beschreiben.

Um einen maximalen Datentransfer zu ermöglichen, sind die Arbeitstakte von 2 MHz zwischen Master- und Slave-Prozessor (ME, MQ für Master; SE, SQ für Slave) um einen halben

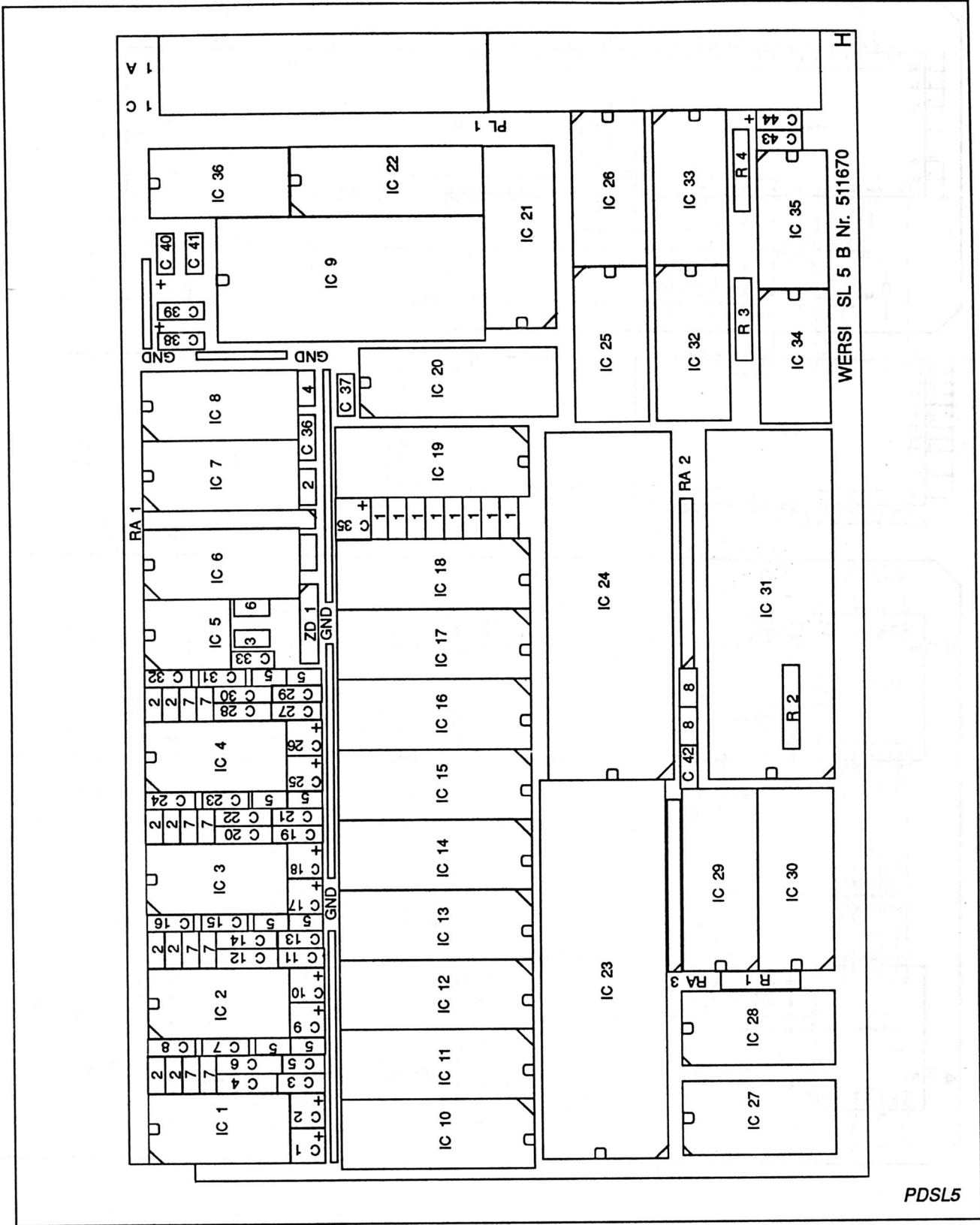
Zyklus gegeneinander verschoben. So können auch große Datenmengen, z. B. für komplexe Stimmen, quasi im 4 MHz Takt ein- und ausgelesen werden, da durch den Bus-Switch ein ständiges Hin- und Herschalten des RAMs zwischen Master- und Slave-Bus erfolgt und beide Prozessoren somit ständigen RAM-Zugriff erhalten.

Nach dem Laden des RAMs durch den Master startet die Slave-CPU (IC 24, 68B09E) und arbeitet das interne Programm ab. Durch die Programmierung des Timers (IC 23, 9513) wird zunächst die Auslesegeschwindigkeit festgelegt. Vier Timer bestimmen die Tonhöhe (Auslesegeschwindigkeit der Klang-Parameter-Tabellen) und der fünfte die Wiederholfrequenz für die Hüllkurvenberechnung.

Über die Ablauflogik (IC 27=HCT279, IC 20=HCT574) wird der DMA-Controller (IC 31, 9517) und auch die acht Wave-DACs angesteuert und somit eine Ausgabe der Klangtabellen aus dem Ram ohne CPU-Einfluß gewährleistet. Nacheinander werden für vier Stimmen mit je zwei Komponenten die ausgelesenen Digitalwerte in die acht Signal-DACs geladen (WRite) und bei Freigabe (Datentransfer = XFER) in Analogsignale umgesetzt. Durch das Zwischenspeichern und direkt vom Timer gesteuerte Auslesen der Digitalinformationen werden so völlig saubere und von internen Arbeitszyklen unbeeinflusste, zitterfreie Analogsignale gebildet.

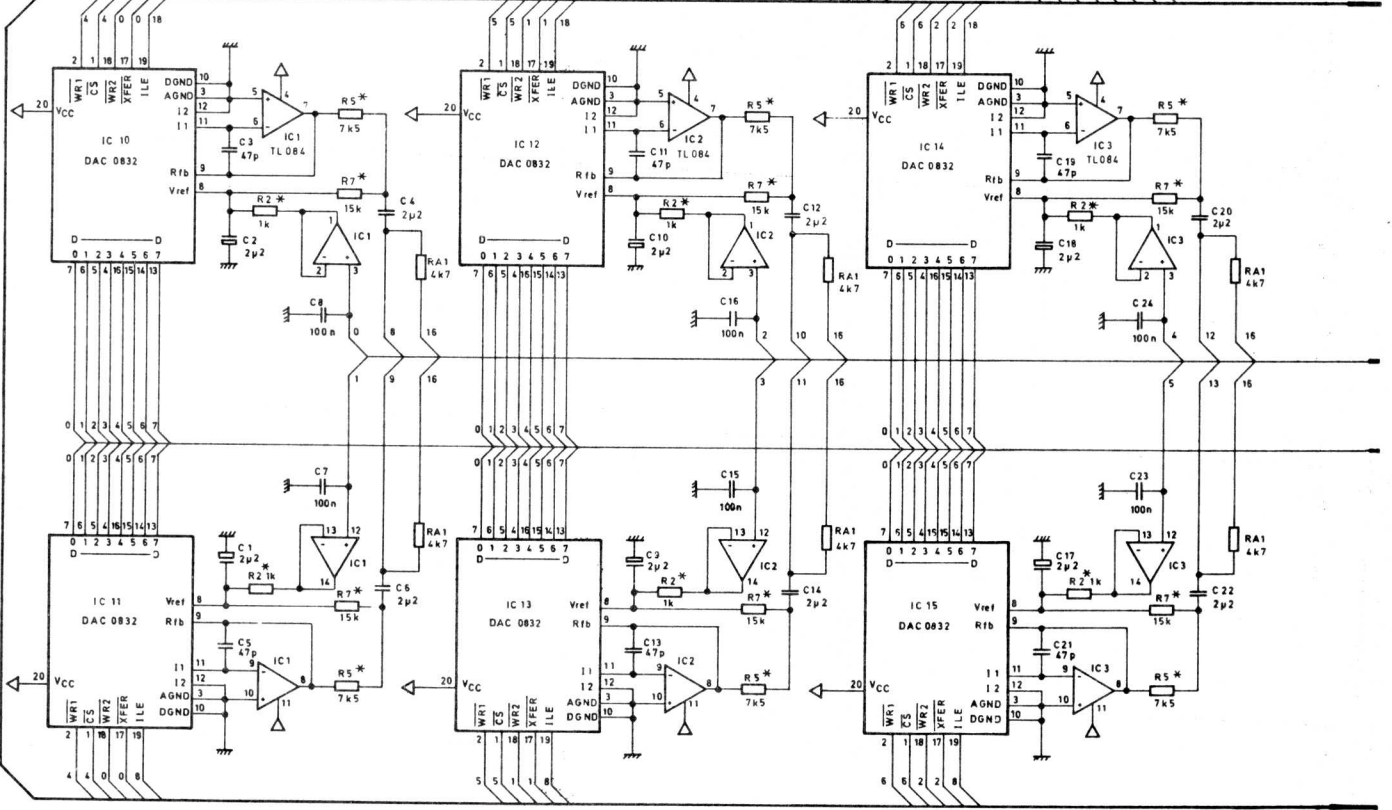
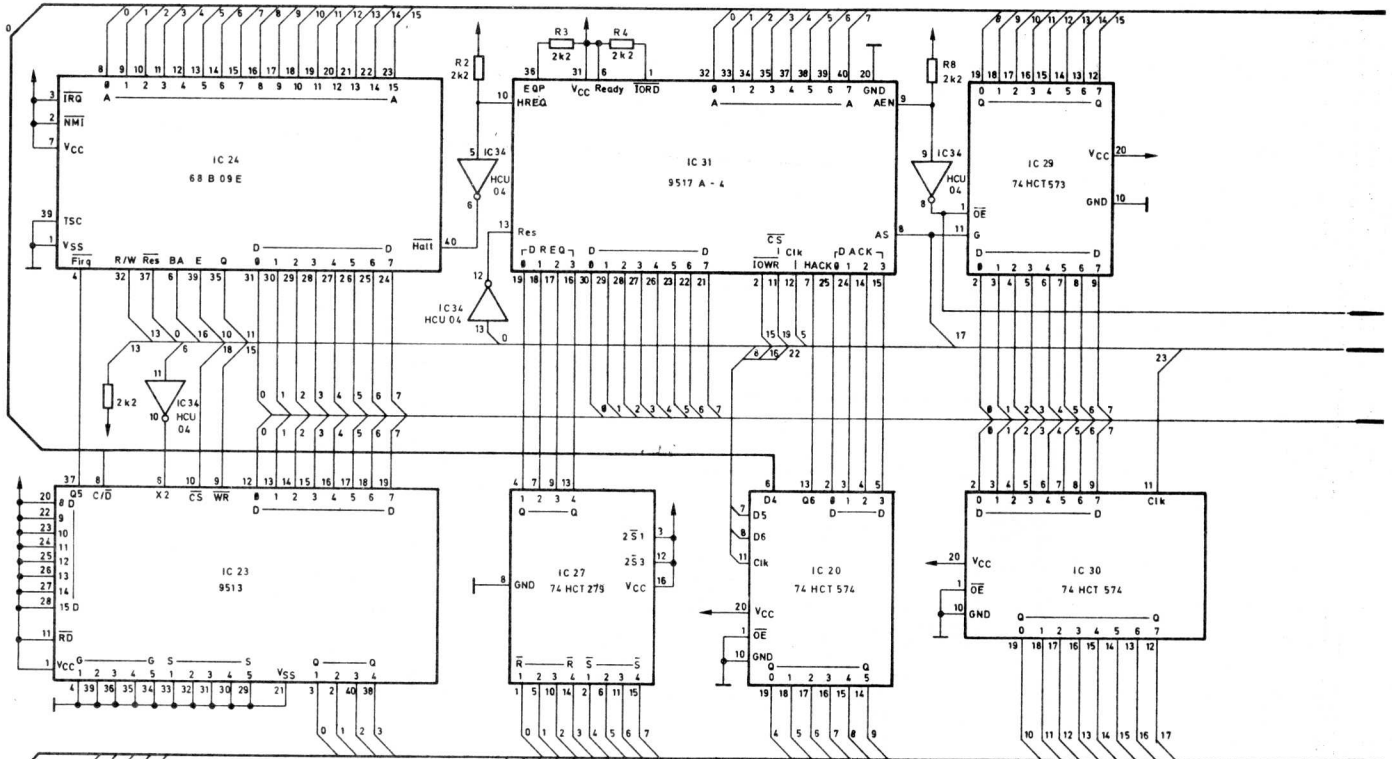
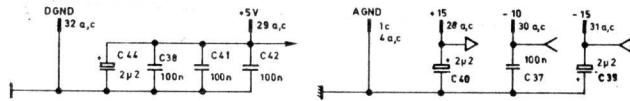
Parallel dazu wandelt der Hüllkurven-DAC (IC 18, DAC1232) seine Digitalinformation für die acht Stimmkomponenten um. Über den Achtkanal-Multiplexer (IC 6, 4051) und die Sample & Hold-Stufen (IC 1..IC 4a,d, TL 084) erfolgt die Verteilung der acht Hüllkurvenspannungen auf die acht Signal-DACs, die als multiplizierende DACs direkt die Lautstärken der jeweiligen Analogsignale bestimmen.

Die Crosspoint-Matrix (IC 7, 8, MC145100) veranlaßt das Durchschalten der Audio-Signale auf eine der gewünschten fünf Slave-Kanäle.



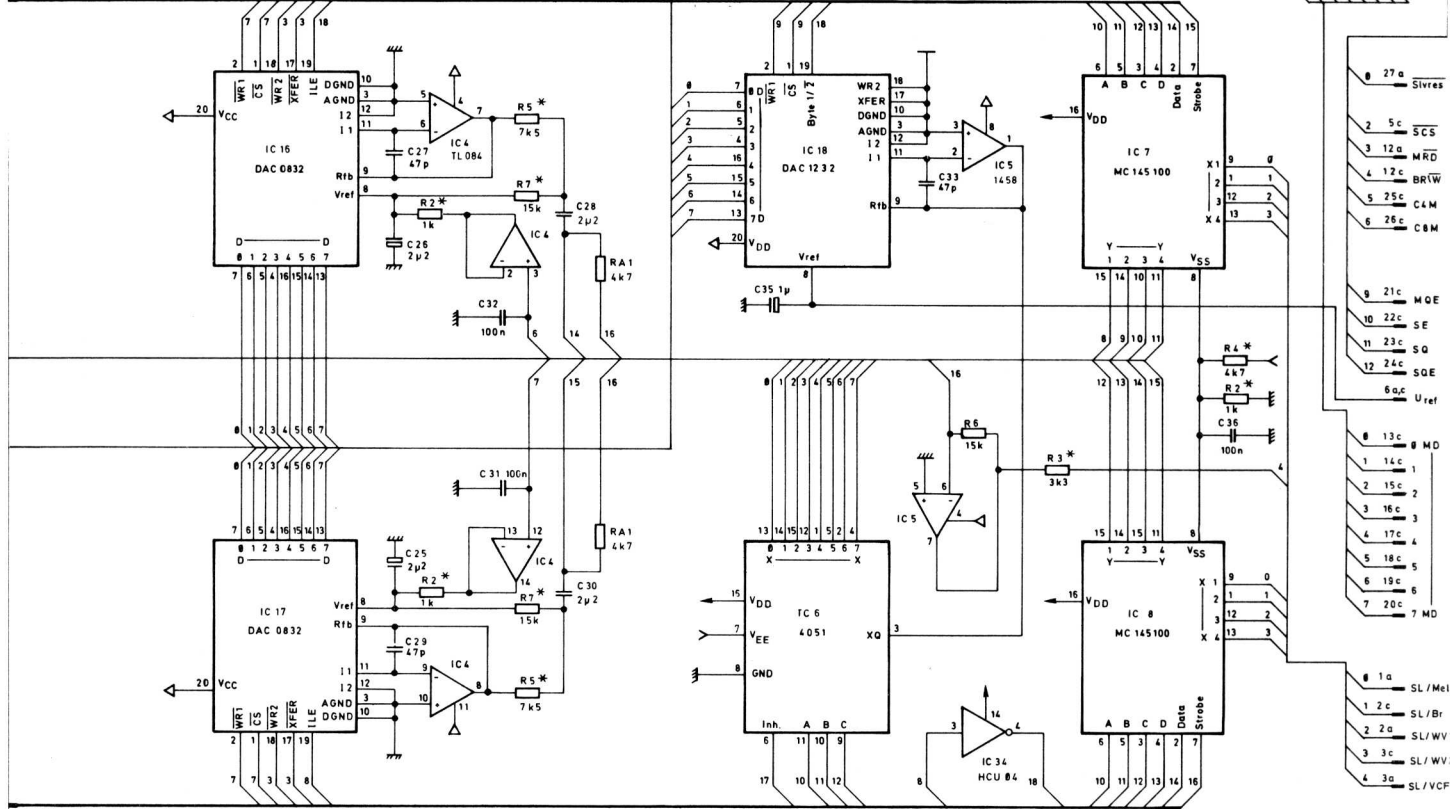
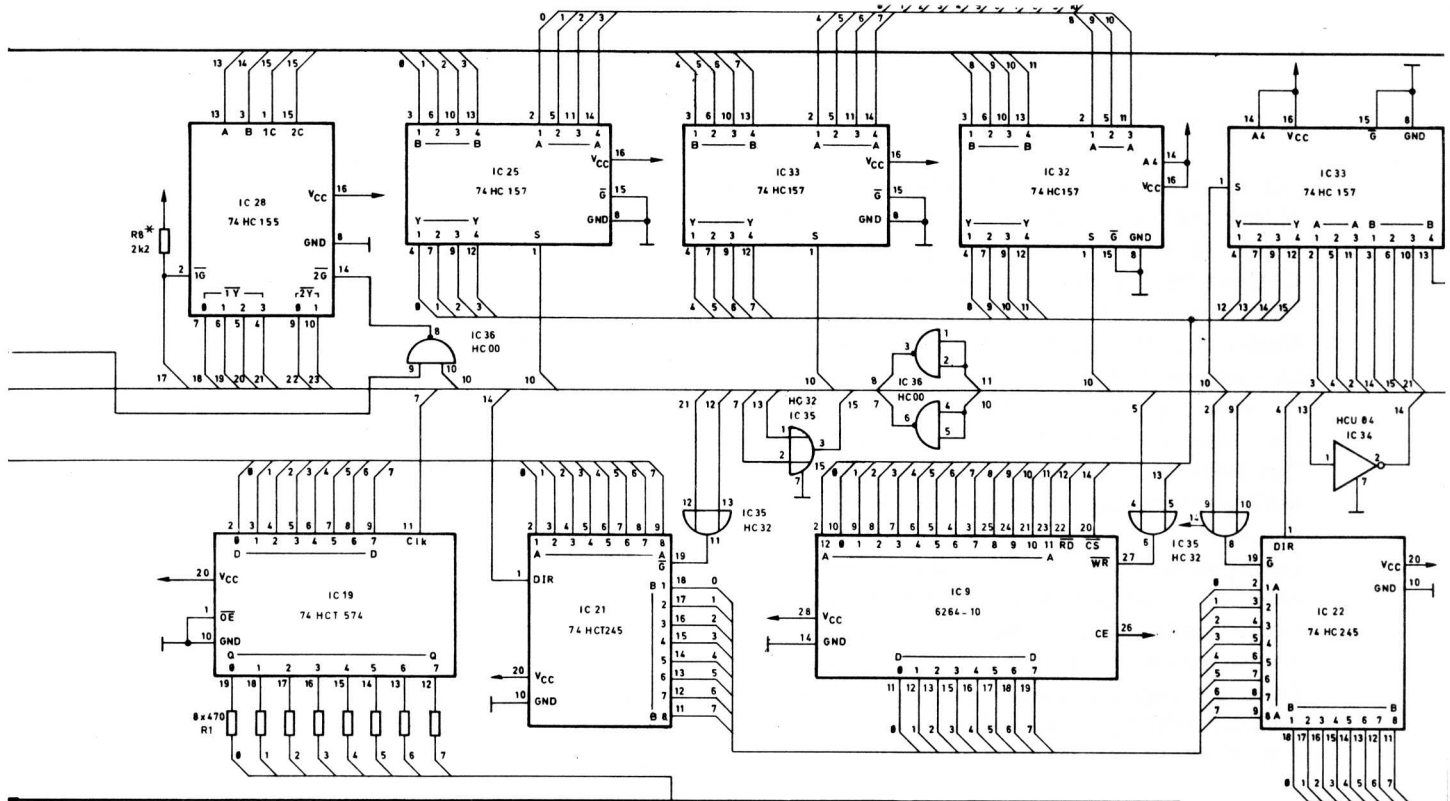
SL 5. Positionsdruck (Abb. vergrößert)

PDSL5



AGND	= 1	+5V	AGND	= 12	WR2
SLWR	= 2	AGND	SLWR	= 13	MA 9
SLWR2	= 3	AGND	SLWR2	= 14	1
AGND	= 4	AGND	AGND	= 15	2
SCS	= 5	AGND	SCS	= 16	3
URef	= 6	URef	URef	= 17	4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
					11
					12
					13
					14
					15
					16
					17
					18
					19
					20
					21
					22
					23
					24
					25
					26
					27
					28
					29
					30
					31
					32
					33
					34
					35
					36
					37
					38
					39
					40
					41
					42
					43
					44
					45
					46
					47
					48
					49
					50
					51
					52
					53
					54
					55
					56
					57
					58
					59
					60
					61
					62
					63
					64
					65
					66
					67
					68
					69
					70
					71
					72
					73
					74
					75
					76
					77
					78
					79
					80
					81
					82
					83
					84
					85
					86
					87
					88
					89
					90
					91
					92
					93
					94
					95
					96
					97
					98
					99
					100

Control Bus	WR1	CS	WR2	XFER	ILE	DGND
0	1	2	3	4	5	6
1	7	8	9	10	11	12
2	13	14	15	16	17	18
3	19	20	21	22	23	24
4	25	26	27	28	29	30
5	31	32	33	34	35	36
6	37	38	39	40	41	42
7	43	44	45	46	47	48
8	49	50	51	52	53	54
9	55	56	57	58	59	60
10	61	62	63	64	65	66
11	67	68	69	70	71	72
12	73	74	75	76	77	78
13	79	80	81	82	83	84
14	85	86	87	88	89	90
15	91	92	93	94	95	96
16	97	98	99	100		

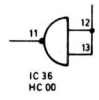


Analog Ctrl

0	XFER1
1	XFER2
2	XFER3
3	XFER4
4	CSVOC1
5	CSVOC2
6	CSVOC3
7	CSVOC4
8	Byte 1/2
9	CS ENV
10	Set A
11	Set B
12	Set C
13	Set D
14	Reset D
15	CS Reset 1
16	CS Reset 2
17	CS Reset 3
18	Byte 1/2

Memory Map

0000	ENVDAC
1FFF	Addr Ctrl
2000	Timer
3FFF	Timer
4000	DNAC
5FFF	DNAC
A000	RAMZ
BFFF	RAMZ
C000	RAM1
DFFF	RAM1
E000	RAM1
FFFF	RAM1



4. CO1 (Co-Master)

Die CPU 68B09E (IC 14) kommuniziert mit dem Master über ein "2-Port-Ram", wie es schon von den Slaves SL 5 her bekannt ist. Dies bedeutet, daß die CPU mit SE und SQ, den invertierten E und Q des Masters, getaktet wird. Das Umschalten zwischen den Master- und CO-Adressen bzw Steuersignalen übernehmen IC 16, 18, 20, 22 (HC157) und das PAL (IC 6), während IC 15 (HCT245) und IC 21 (HC245) die Datenbusse umschalten.

Das RAM ist 64k-Byte groß und wie schon auf der MST 8-Platine gegen Datenverlust bei Stromausfall geschützt. Die Speicheraufteilung ist der Memory-Map zu entnehmen. Da die CPU einen Adressraum von nur 64k hat, jedoch 192 k-Byte Daten und Programm verwaltet werden müssen, kann auf einen großen Teil nur durch Banking zugegriffen werden. Dies geschieht mit dem Bank-Latch IC 7 (HC174) in Zusammenarbeit mit dem PAL (IC 6).

Aus dem 32k großen Programmbereich werden 256 Byte für I/O ausgeblendet (IC1, IC2). Die Dekodierung innerhalb des I/O-Bereiches übernimmt IC3 (HC138).

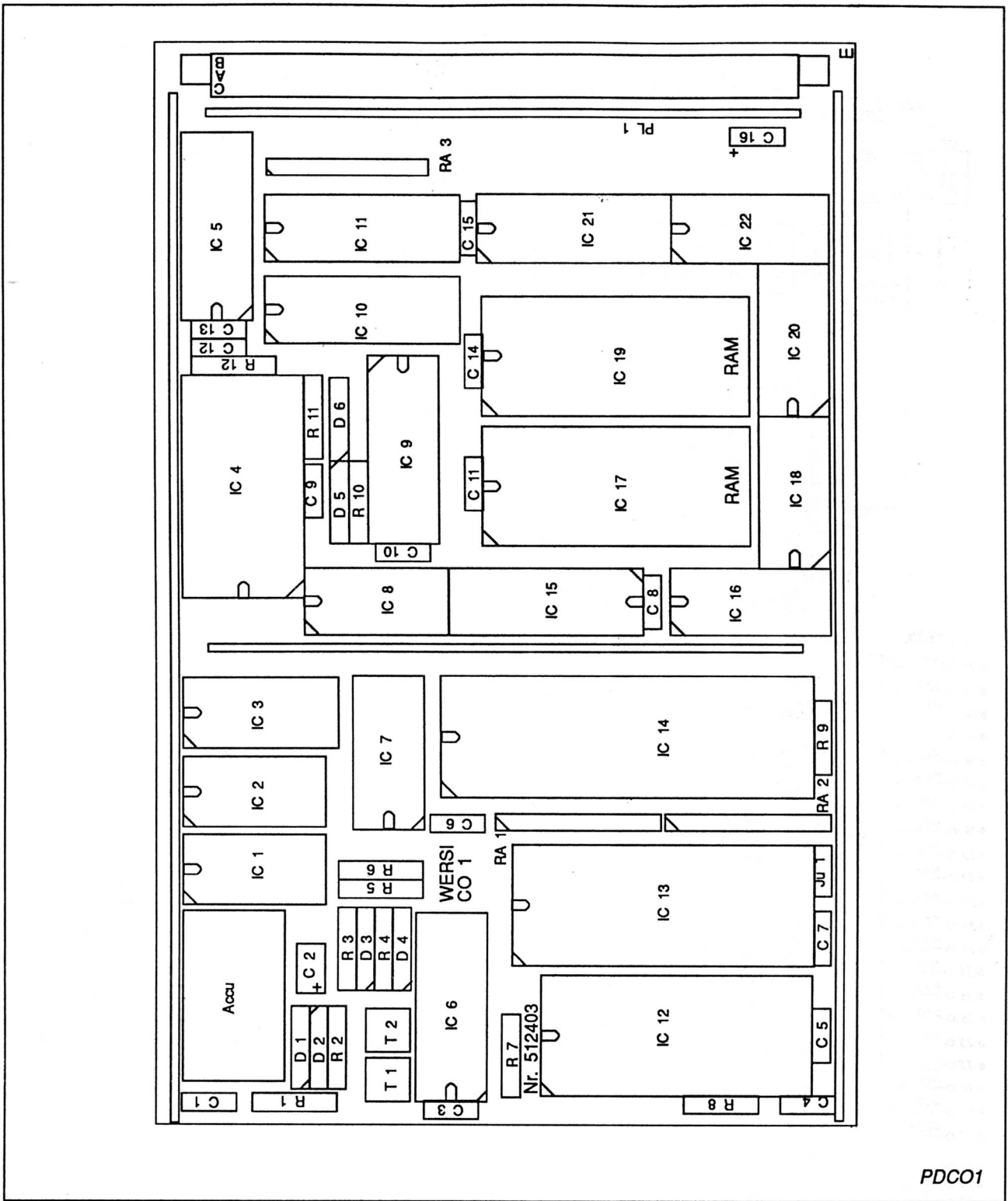
Der Timer (IC12) erzeugt einmal die nötigen Interrupts für die Systemsoftware und zum anderen den Takt für den ACIA (IC4).

Der ACIA bildet die serielle Schnittstelle der Orgel und liefert bzw verarbeitet den seriellen Datenstrom der Midi-Schnittstelle.

Der ADC0804 (IC5) wandelt die Spannungswerte, die von der CB40 (Potiplatine) geliefert werden, in digitale Werte um.

IC10 (HCT574) und IC11 (HC541) sind für die Bedienung des Rhythmusbedienfeldes verantwortlich.

Über IC9 (HCT541) werden Daten zum Schlagzeug (DSP169) übergeben (DCS) oder die Potiadresse in das Latch auf der CB 340 geschrieben (POTADR).



PDCO1

CO 1, Positionsdruck (Abb. vergrößert)

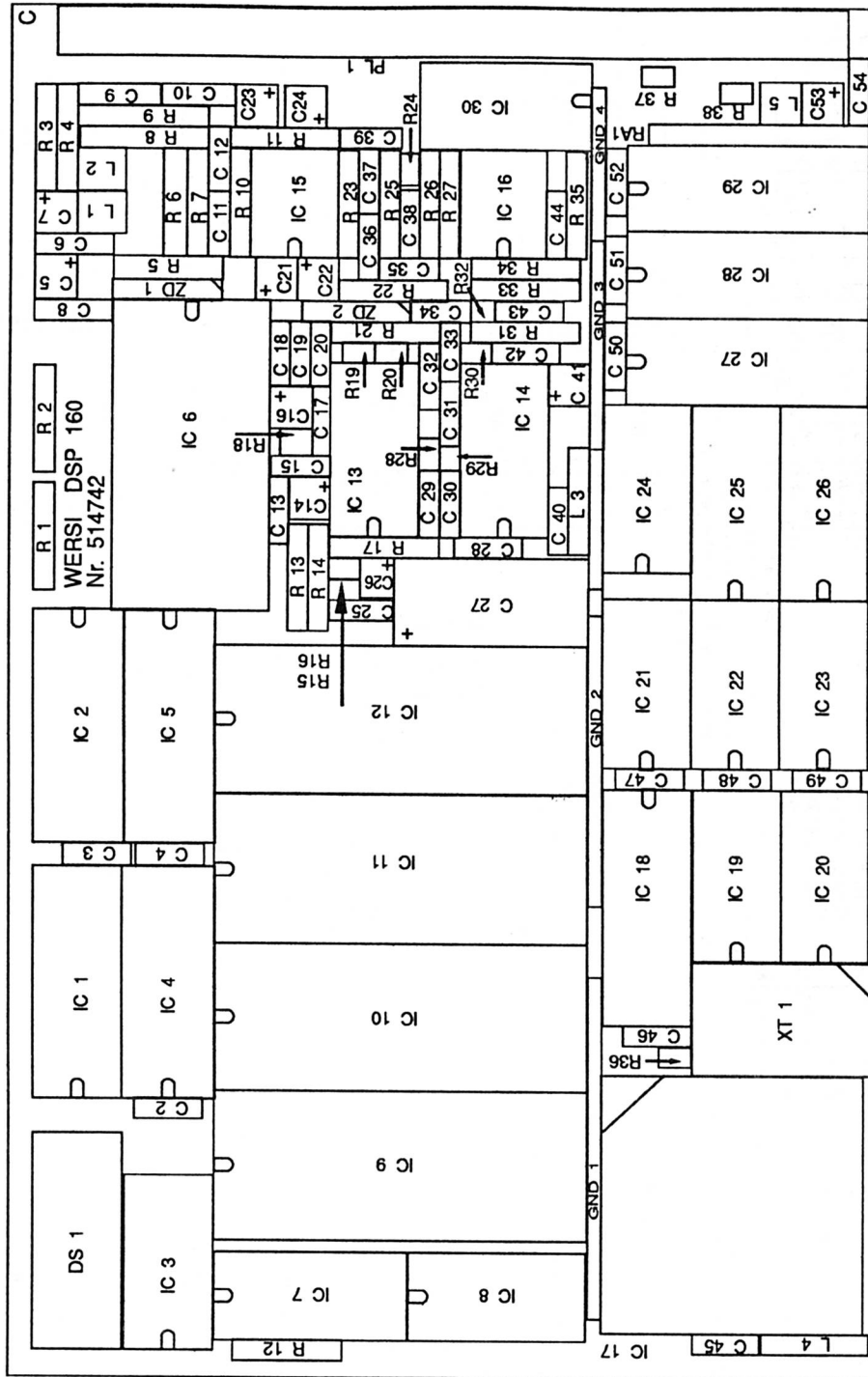
5. DSP 160 (Schlagzeugplatine)

Auf der Platine DSP 160 ist das komplette Schlagzeug mit allen Instrumenten wie Bassdrums, Snaredrums, HiHat usw. untergebracht. Die Schlaginstrumente wurden in einem Studio digital aufgenommen. Dies bedeutet, daß jeder Instrumentenklang in eine elektrische Information umgesetzt wurde, die in integrierten Halbleiterspeicher abgelegt werden kann. Der Inhalt dieser Halbleiterspeicher kann nach einem bestimmten Verfahren beliebig oft in einen hörbaren Klang umgesetzt werden. Die ICs 9, 10, 11 und 12 auf der Platine DSP 160 stellen derartige Halbleiterspeicher dar. Das Auslesen dieser Speicher (im Prinzip die Wiedergabe der aufgenommenen Schlagzeugklänge) übernimmt der Signalprozessor IC 17 (CPU). Dieser stellt mit den ICs 9, 10, 11, 12 (=Datenspeicher) einen kompletten 16-Bit Computer mit interner 32-Bit Datenverarbeitung dar. Als Schnittstelle zur Außenwelt dient einmal das 16-Bit Input-Port

IC 27/IC 28, das die von der Orgel an die DSP 160 gesendeten Schlagzeugtrigger empfängt. Diese Trigger-signale bestimmen, welches Schlaginstrument mit welcher Lautstärke gerade gestartet werden soll.

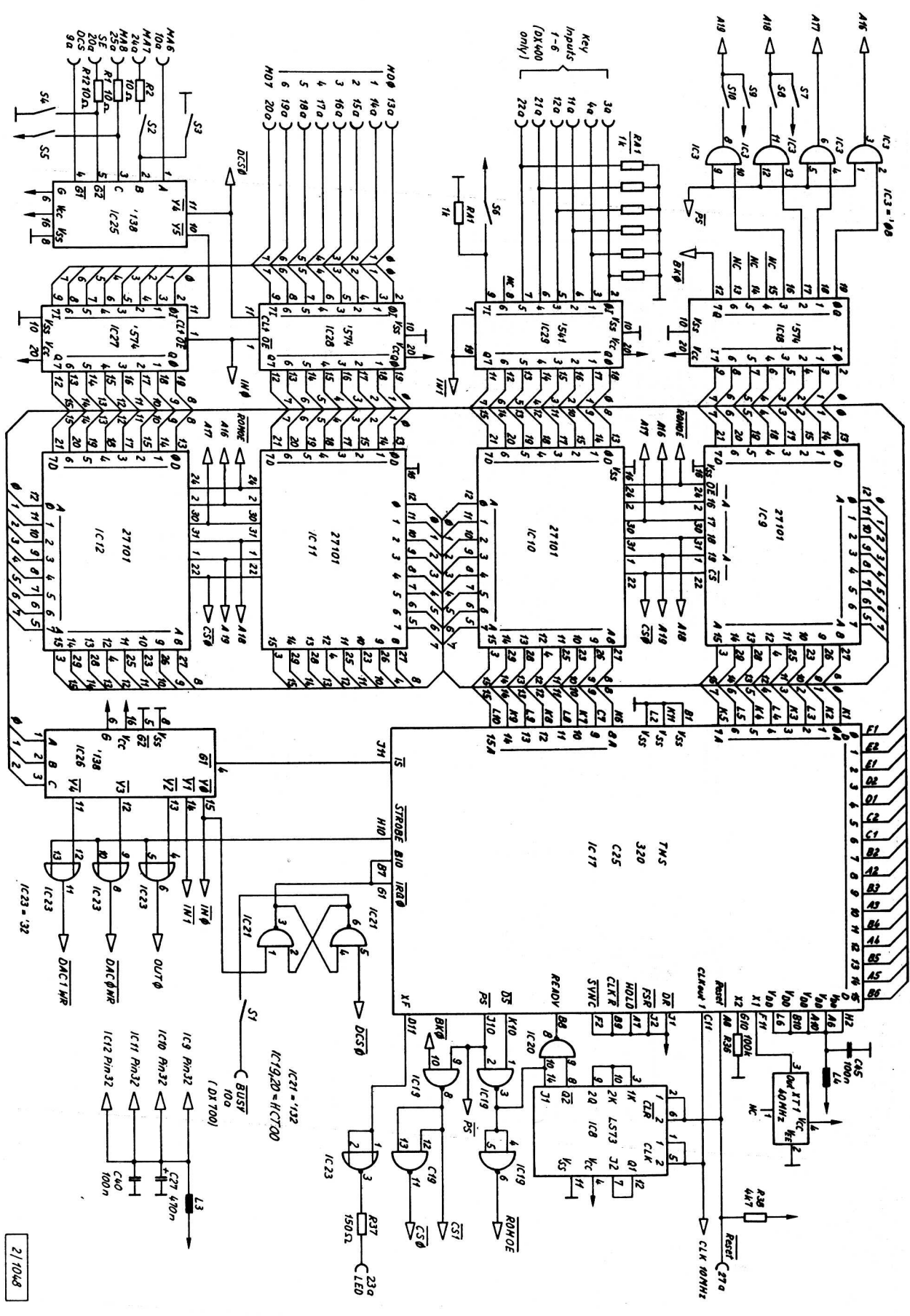
Die zweite Schnittstelle zur Analogwelt stellt der Digital-Analog-Wandler IC 6 dar, der über die Latches IC 1, 2, 4, 5 mit der CPU verbunden ist. Der D/A-Wandler setzt die digitalen Schlagzeugsounds wiederum in hörbare Analogsignale um und zwar mit einer Auflösung von 16 Bit (65535 Stufen Auflösung wie bei der CD).

Der nach dem Wandler liegende Anlogschalter IC 14 sorgt in Verbindung mit der Ablaufsteuerung IC 20, 21, 22, 24, 25 dafür, daß aus dem Digitalstereosignal am Eingang der Latches IC 1,2,4,5 ein echtes Audio-2-Kanal-Signal entsteht. Dieses Signal wird für beide Kanäle getrennt über Tiefpaßfilter geleitet (IC 15 und IC 16), wo unerwünschte Taktfrequenzen ausgefiltert werden.



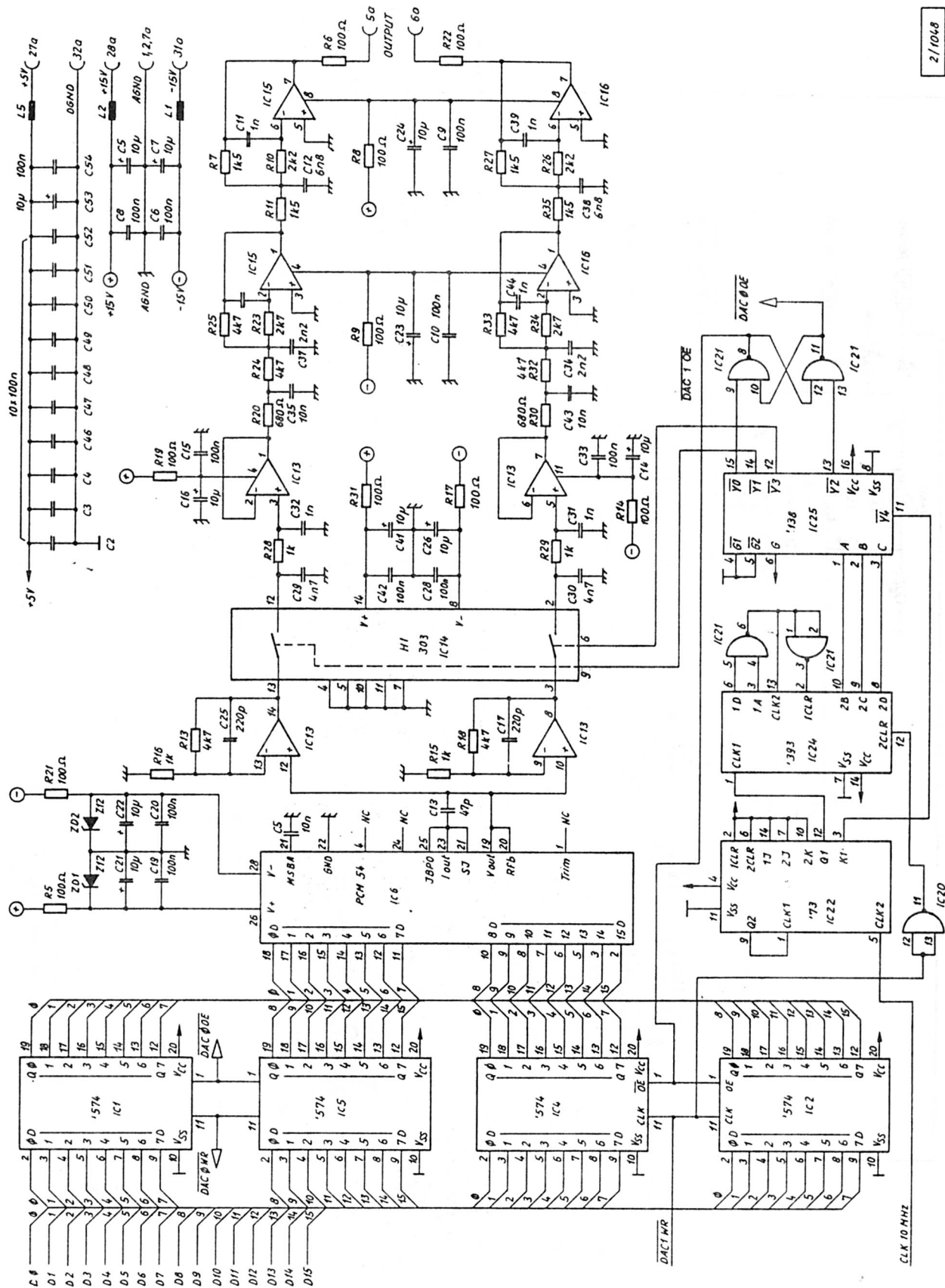
PDDSP160

DSP 160, Positionsdruck (Abb. vergrößert)



217048
DSP 16 Rev 1

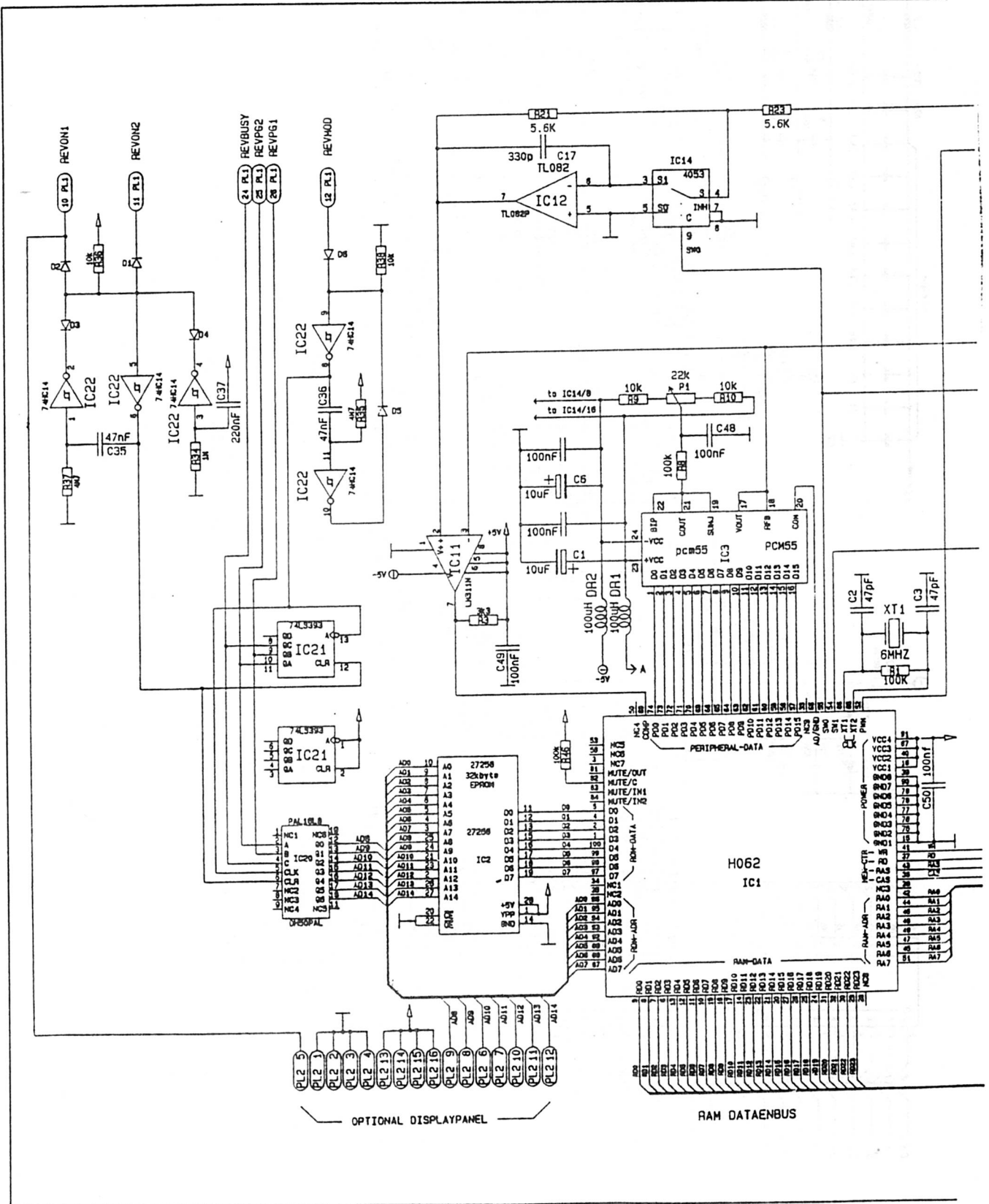
DSP 160, Schaltbild, Digitalteil



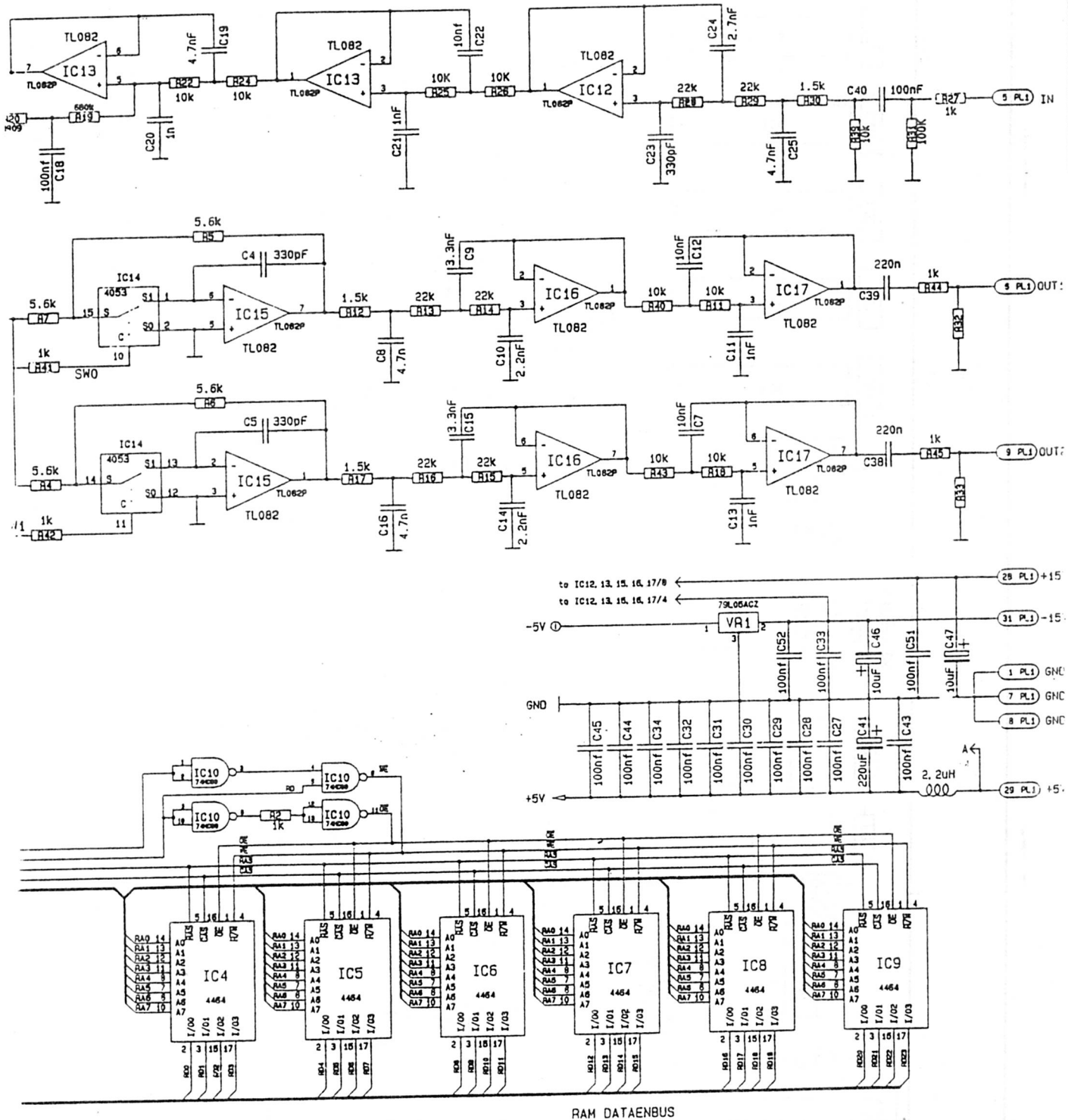
2/1048

DSP 160, Schaltbild, Analogteil

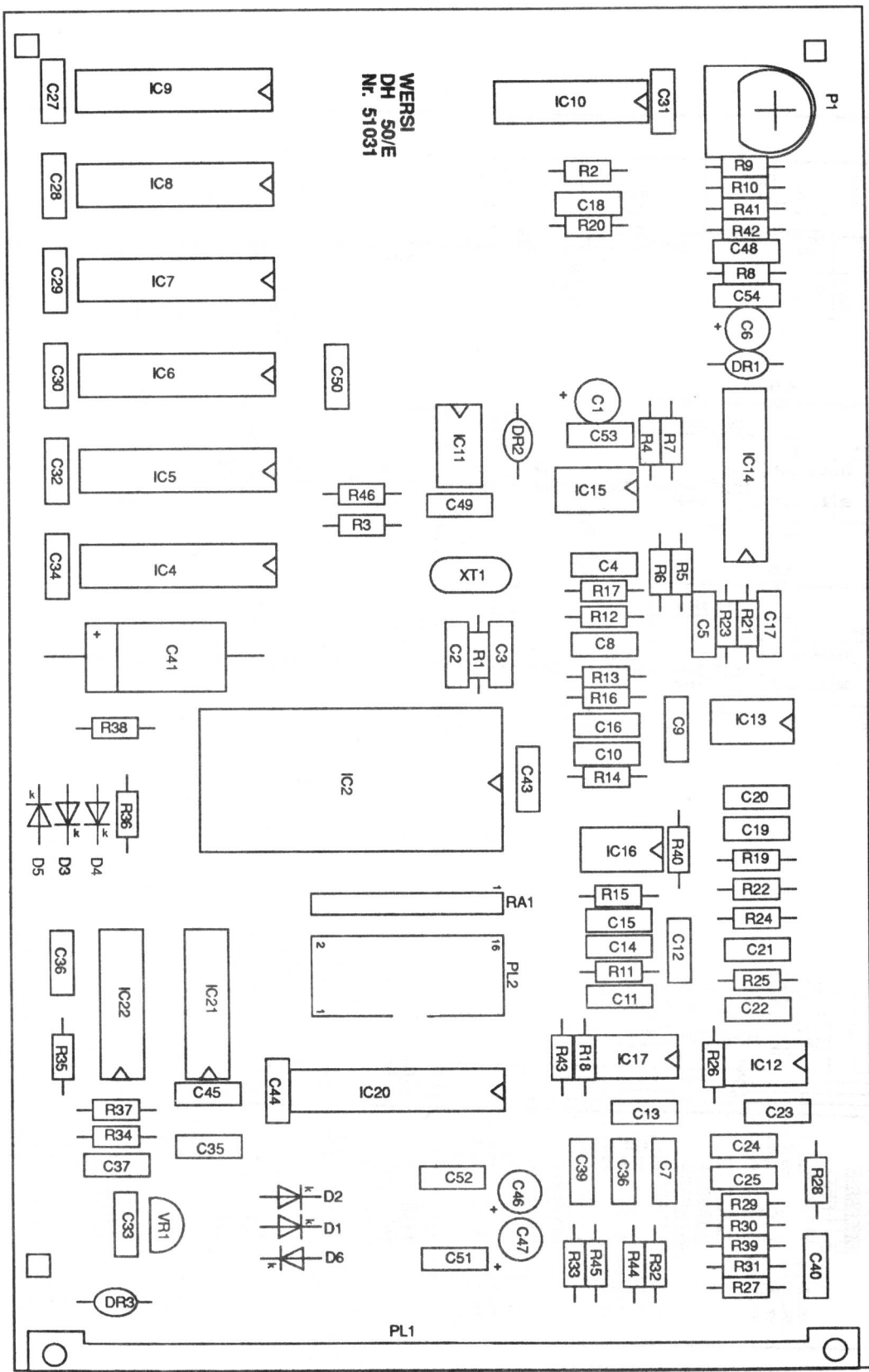
6. DH 50 (Digitalhall 16/24 Bit)



DH 50, Schaltbild



RAM DATAENBUS



PDDH50

DH 50, Positionsdruck (Abb. vergrößert)

7. DH 100 (Digitalhall 16 Bit)

Der Digitalhall DH 100 besteht prinzipiell aus zwei Teilen :

1. Digitalteil
2. Analogteil

Der Digitalteil ist kompletter 16-Bit-Rechner bestehend aus einer 16 Bit CPU mit interner 32-Bit Datenverarbeitung (IC 4), dem Programmspeicher (IC 1 & IC 5) und dem Datenspeicher IC 2 / IC 3.

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit der CPU wird vom Master-Clock- Oszillator XT 1 bestimmt. Dieser erzeugt ein Clocksignal von 40 MHz, das in der Zentraleinheit IC 4 durch 4 geteilt die Busfrequenz von 10 MHz = 100 ns instruction cycle time erzeugt.

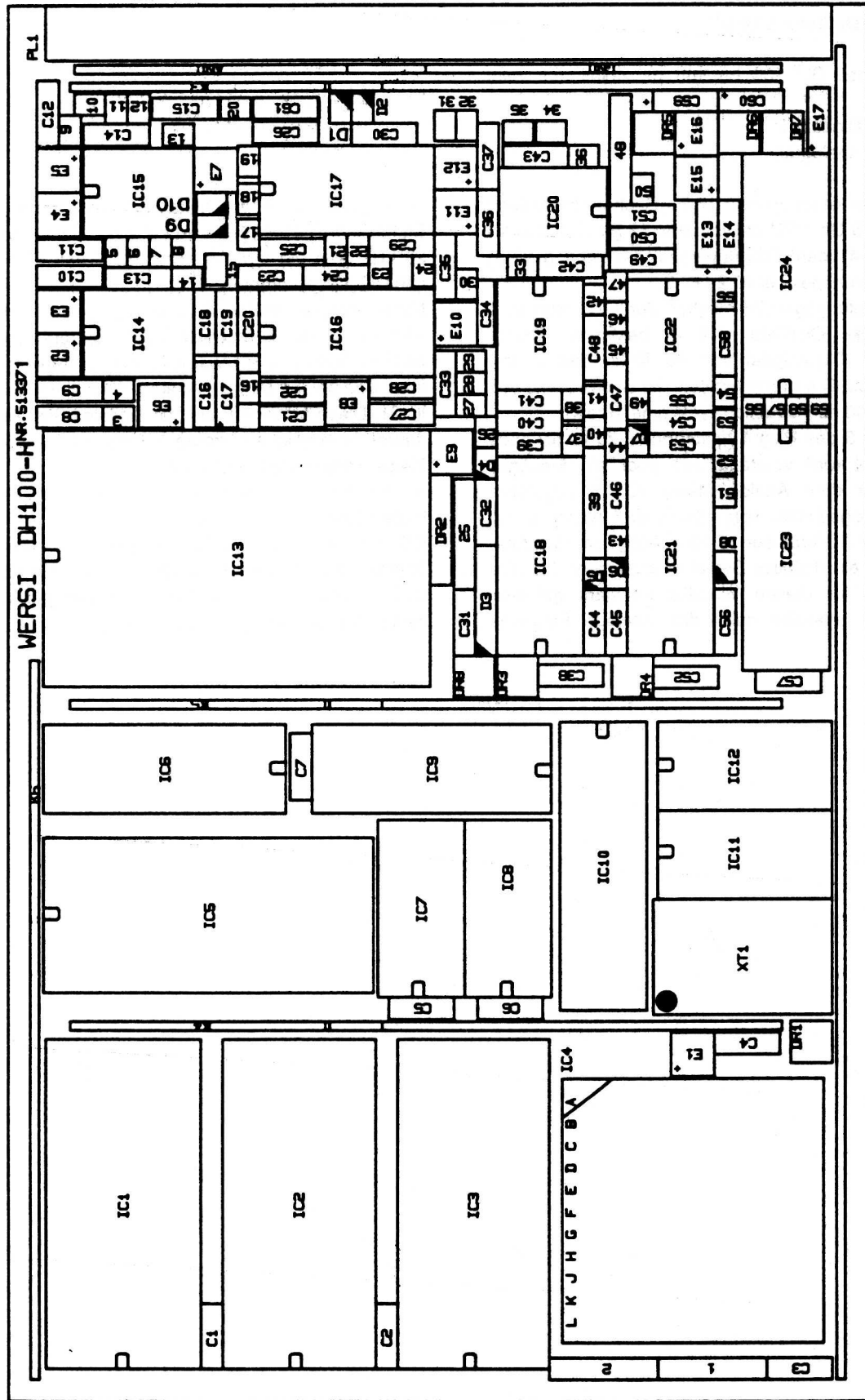
Das am Pin 5 des Plug 1 anstehende, zu verhallende Analogsignal wird verstärkt und über ein 8-poliges Tiefpassfilter dem Analogschalter IC 16 zugeführt. Dieser Analogschalter sorgt dafür, daß während der Zeit, die der AD-Wandler IC 13 benötigt um das Analogsignal in ein digitales Signal umzusetzen, das Eingangssignal für diesen Wandler konstant gehalten wird. Dieser Wandler setzt das analoge Eingangssignal von

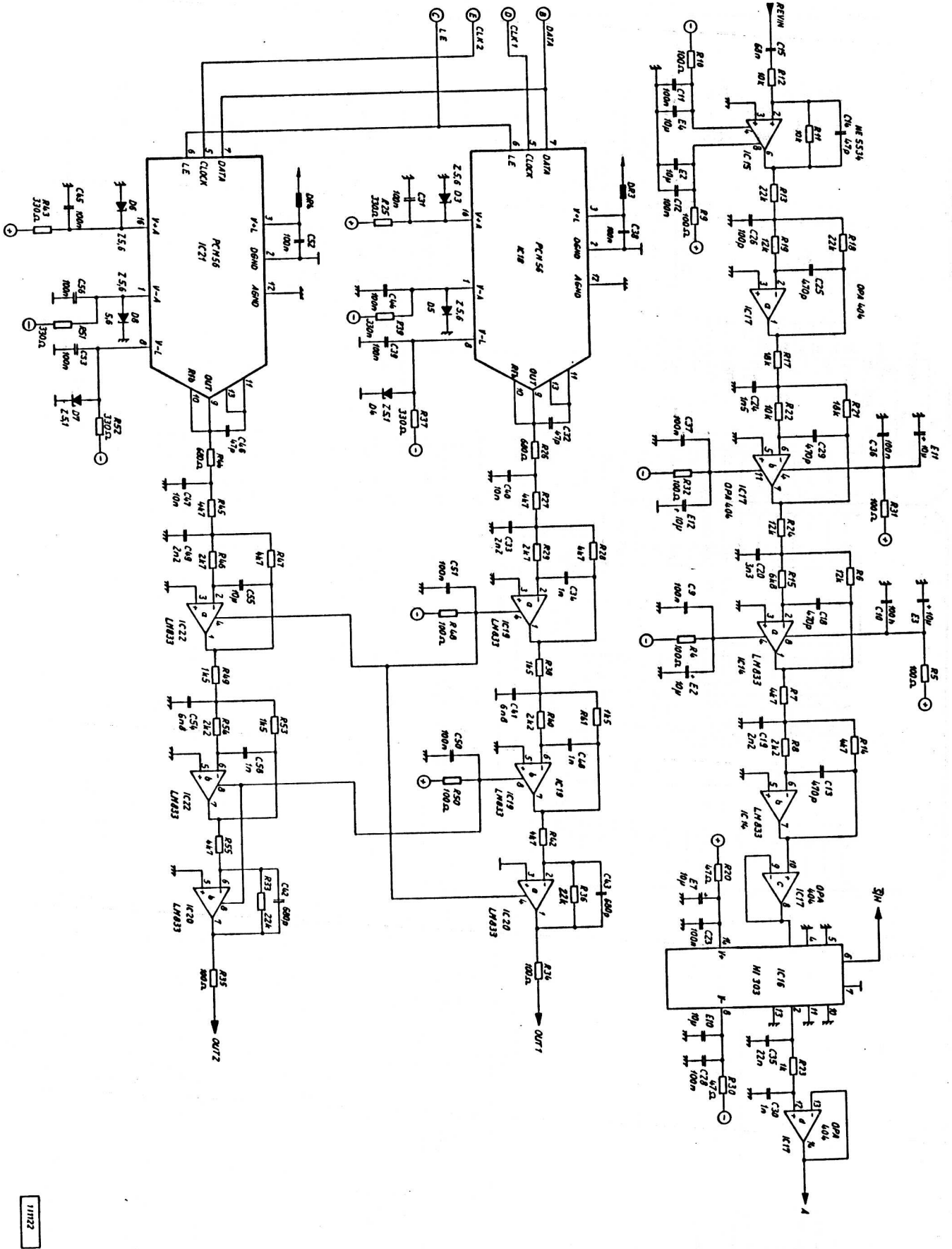
+/- 10 Volt auf einen Digitalwert aufgelöst in 65535 Stufen um. Dieser Wert wird mit einer Samplerate von 28 kHz über die Input- Latches IC 6 und IC 9 in die CPU IC 4 übernommen.

Nach entsprechender Bearbeitung (Hallberechnung) wird das in IC 4 erzeugte Digital-Stereo-Signal der zweiten Schnittstelle (Ausgabe) zur Analogseite zugeführt: den beiden Digital - Analog - Wandlern IC 18 und IC 21. Diese erzeugen aus den digitalen Signalen wiederum Analogsignale, deren Taktfrequenzanteile über Tiefpassfilter ausgesiebt werden.

An den Ausgängen von IC 10 und IC20 steht das verhallte Stereo-Signal zur Verfügung.

IC8 und IC10 sorgen für ein genaues Timing der Schreib/Lesesignale für die Speicher-ICs. Mit Hilfe von IC 7, IC 12 und IC 23 werden die Steuersignale für die beiden Digital/Analog-Wandler erzeugt.





1/1122

DH 100, Schaltbild, Analogteil

8. IF 40 (Steuerspannungen, Steuerbits)

An dieser Platine endet der Master-Datenbus. Hier werden alle Steuersignale und -Spannungen erzeugt, mit denen der Master das NF-Routing, die Wersivoice-einstellungen, Lautstärken, etc. kontrolliert.

Die Steuerspannungen liegen in gemultiplexter digitaler Form an den Eingängen des DAC 0832 (IC 5) an und werden von ihm in eine entsprechende Spannung umgewandelt.

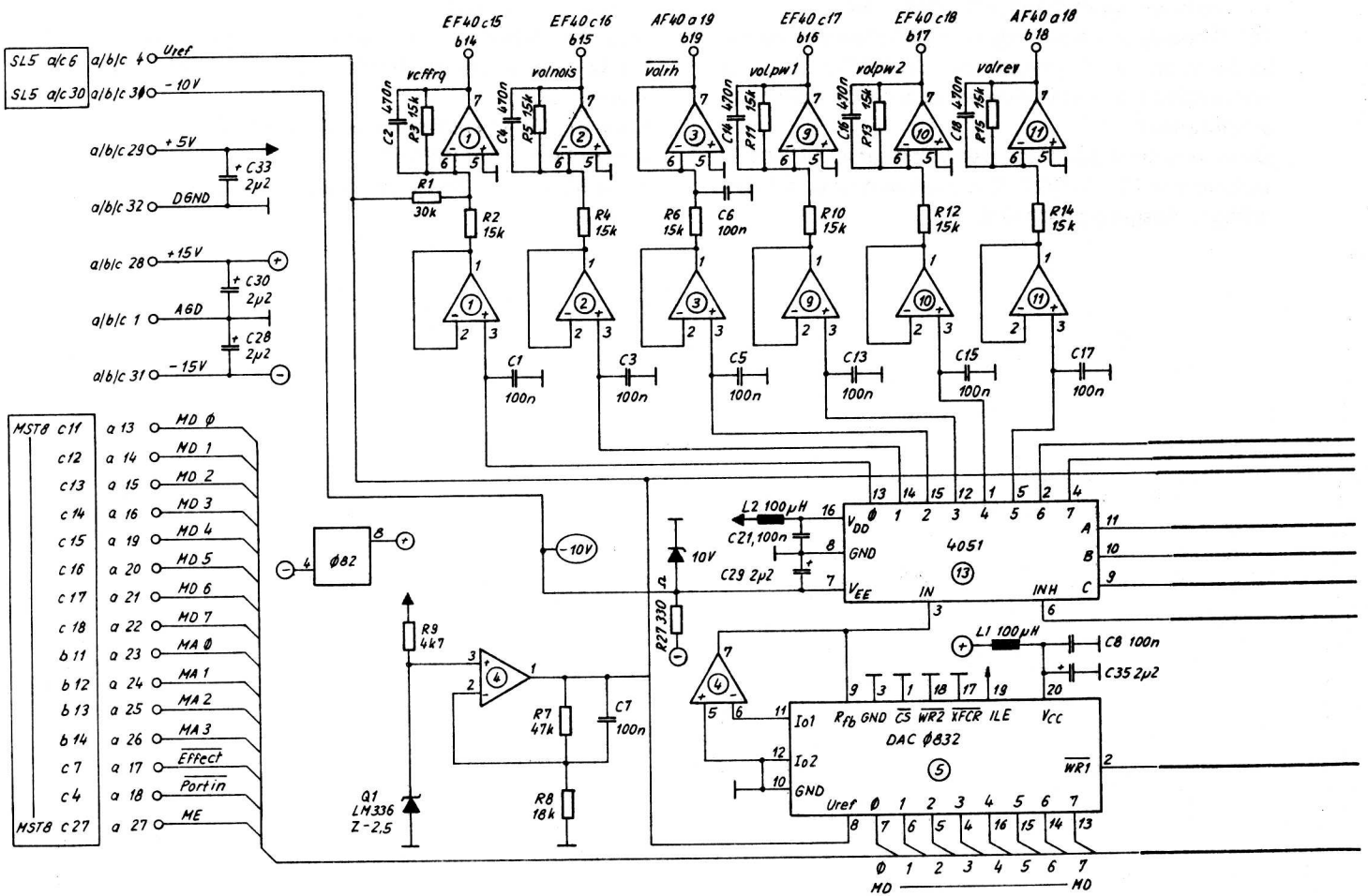
Diese wird dann durch den Demultiplexer IC 13 (4051), welcher von IC 14 (HC174) angesteuert wird, auf den richtigen Ausgang geschaltet,

dort in einem Sample & Hold gespeichert und danach in den richtigen Spannungsbereich eingestellt.

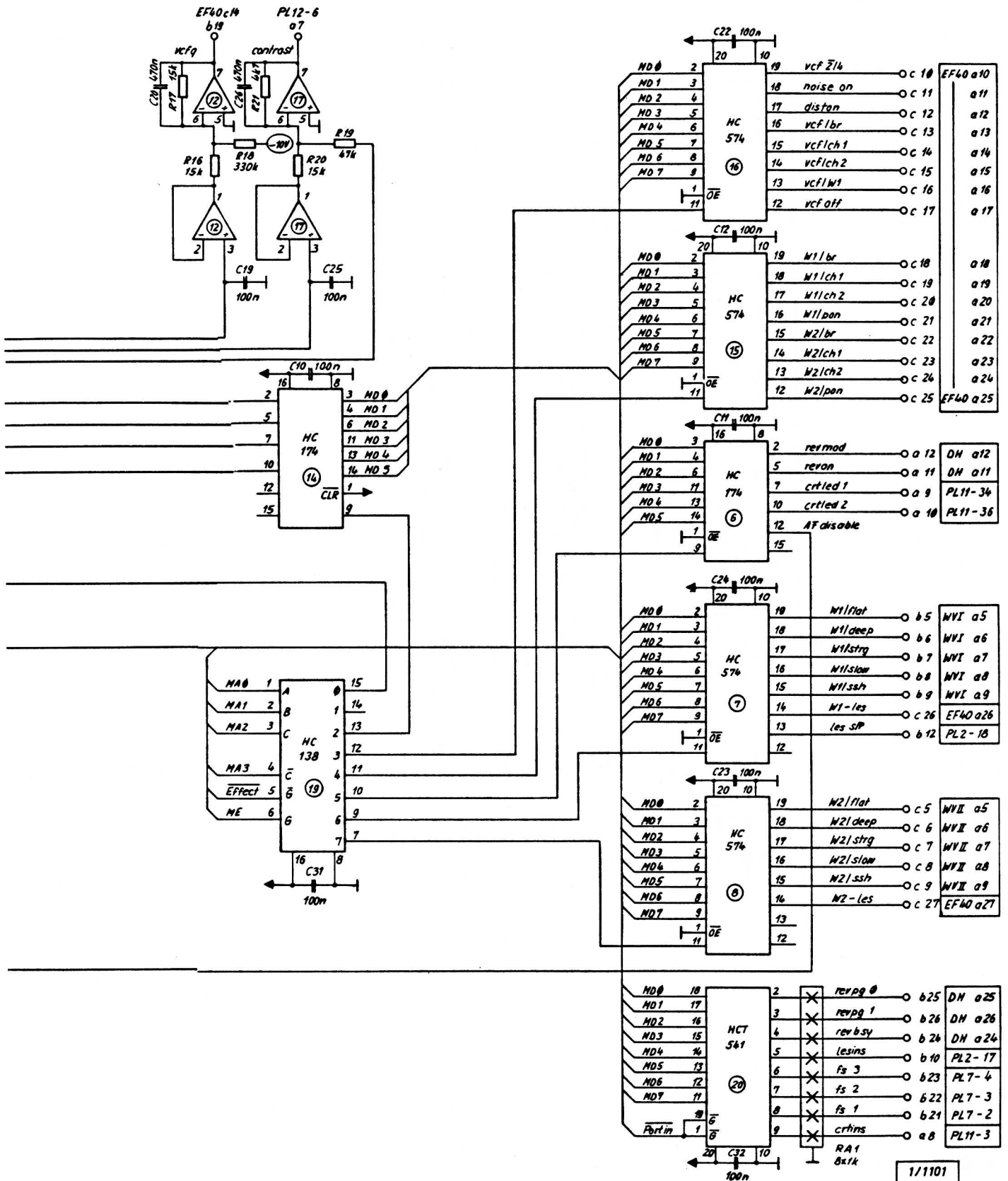
Der Rest der Platine besteht noch aus 5 Ausgangsports (IC 6..IC 8, IC 15 und IC 16), welche die Steuerbits erzeugen, sowie einem Eingangsport IC 20.

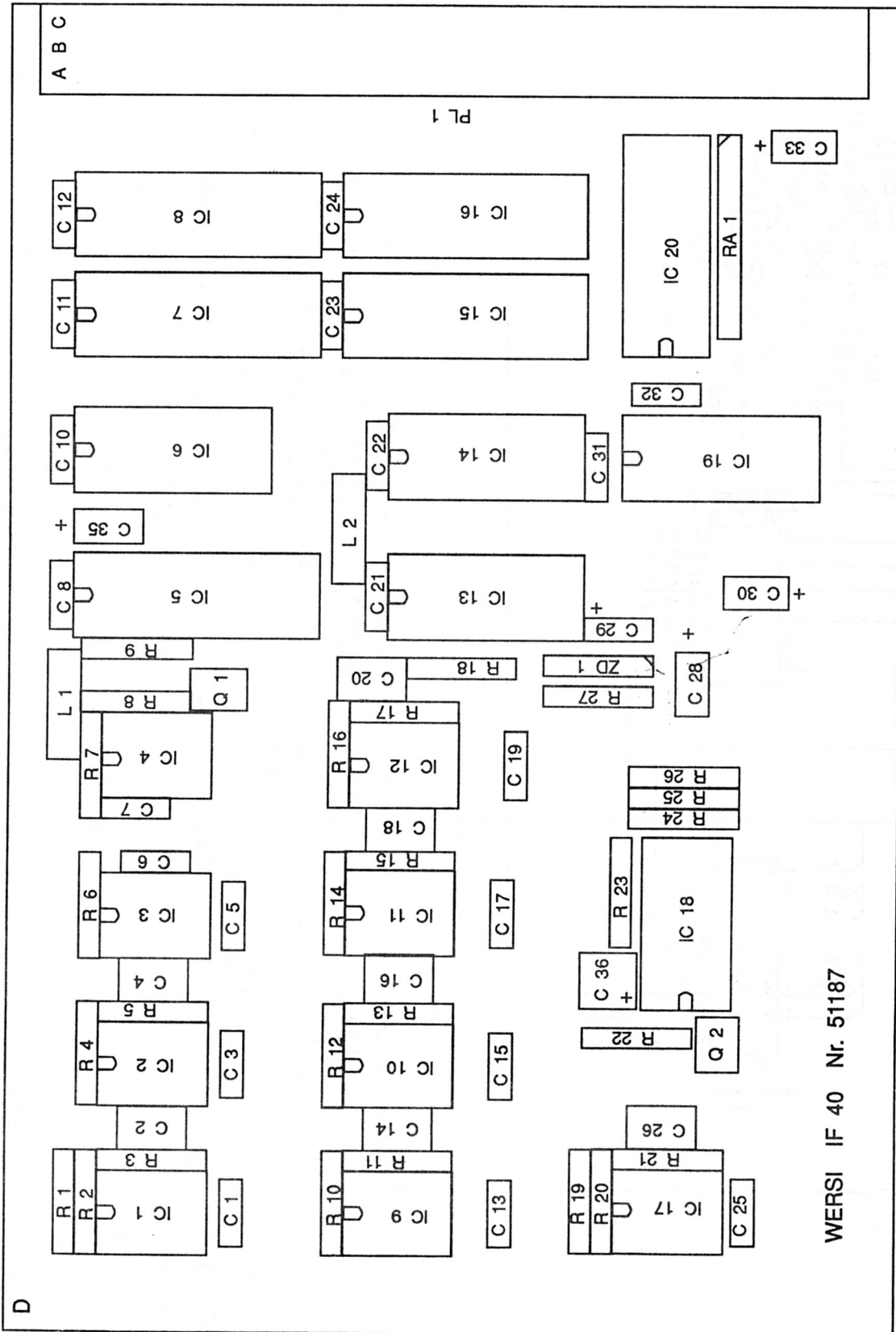
Mit Q 2 wird das NF-Relais auf der AF 40 abgeschaltet, wenn

- a) ein Kopfhörer eingesteckt wird (HPHINS)
- b) Reset aktiv wird (PWRRES)
- c) der Master das Relais abschaltet (AFdisable)



IF 40, Schaltbild





WERSI IF 40 Nr. 51187

PDIF40

IF 40, Positionsdruck (Abb. vergrößert)

9. EF 40 (Effekte und Routing)

Auf dieser Platine werden die 5 Slave-Kanäle Bright, Mellow, WV1, WV2 und VCF eingesammelt und zunächst verstärkt.

Der Mellow-Kanal geht direkt über IC 5 auf die beiden Sammel-OPAMPs (IC 9), nachdem ihm die höheren Frequenzen beschnitten wurden.

Ähnliches geschieht mit dem Bright-Kanal, nur mit dem Unterschied, daß die Eckfrequenz des Tiefpasses (IC 4) höher liegt als beim Mellow-Kanal. Auch bekommt der rechte Orgelkanal mehr Signalpegel als der linke. (Mellow kommt aus der Mitte, Bright mehr von rechts).

Die beiden Wersivoice-Vorstufen sind identisch:

Durch zwei Umschalter in der Eingangsstufe kann der WV-Kanal auf Bright geschaltet werden. Mit T 3 und IC 12 (bzw T 4 und IC 11) kann bei Bedarf ein Rauschen hinzugemischt werden, dessen Hüllkurve die Steuerspannungen VOLPW 1 bzw VOLPW 2 bestimmen.

Bei der WV1-Vorstufe kann an dieser Stelle auch noch das VCF-Signal beigemischt werden.

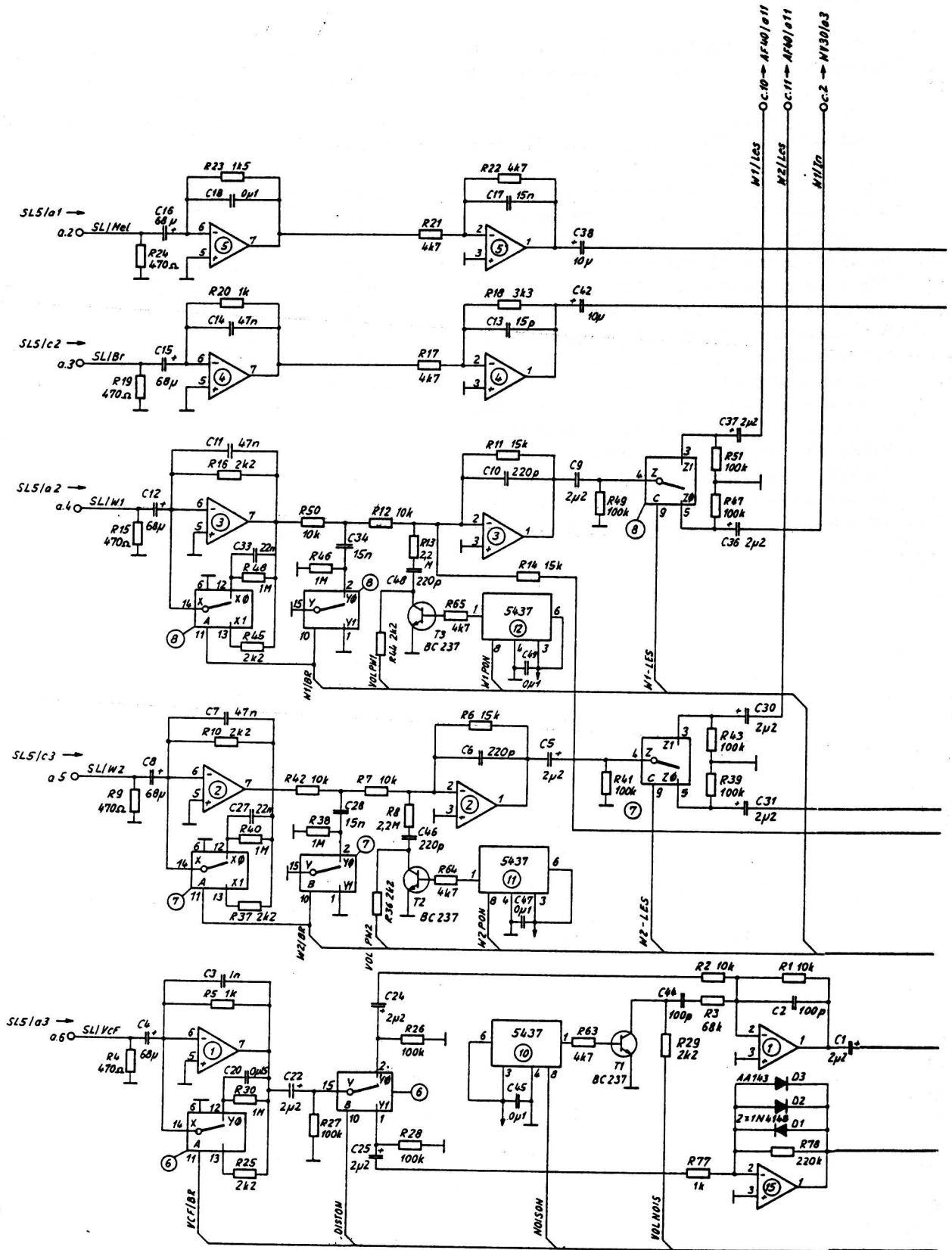
Das Ausgangssignal des Wersivoices, welches an der VG-Leiste Pin c4 bzw c5 ankommt, wird dann über die Schalter IC 13 bzw IC 14 individuell auf die Orgelkanäle links und rechts gelegt.

Das VCF-Ausgangssignal der Slaves kann in der Vorstufe auch auf Bright geschaltet werden. Danach wird das Signal entweder über einen Verzerrer (IC 15) oder direkt zum VCF-Baustein geführt. Im letzteren Fall besteht noch die Möglichkeit ein Rauschen (T 1 und IC 10) beizumischen.

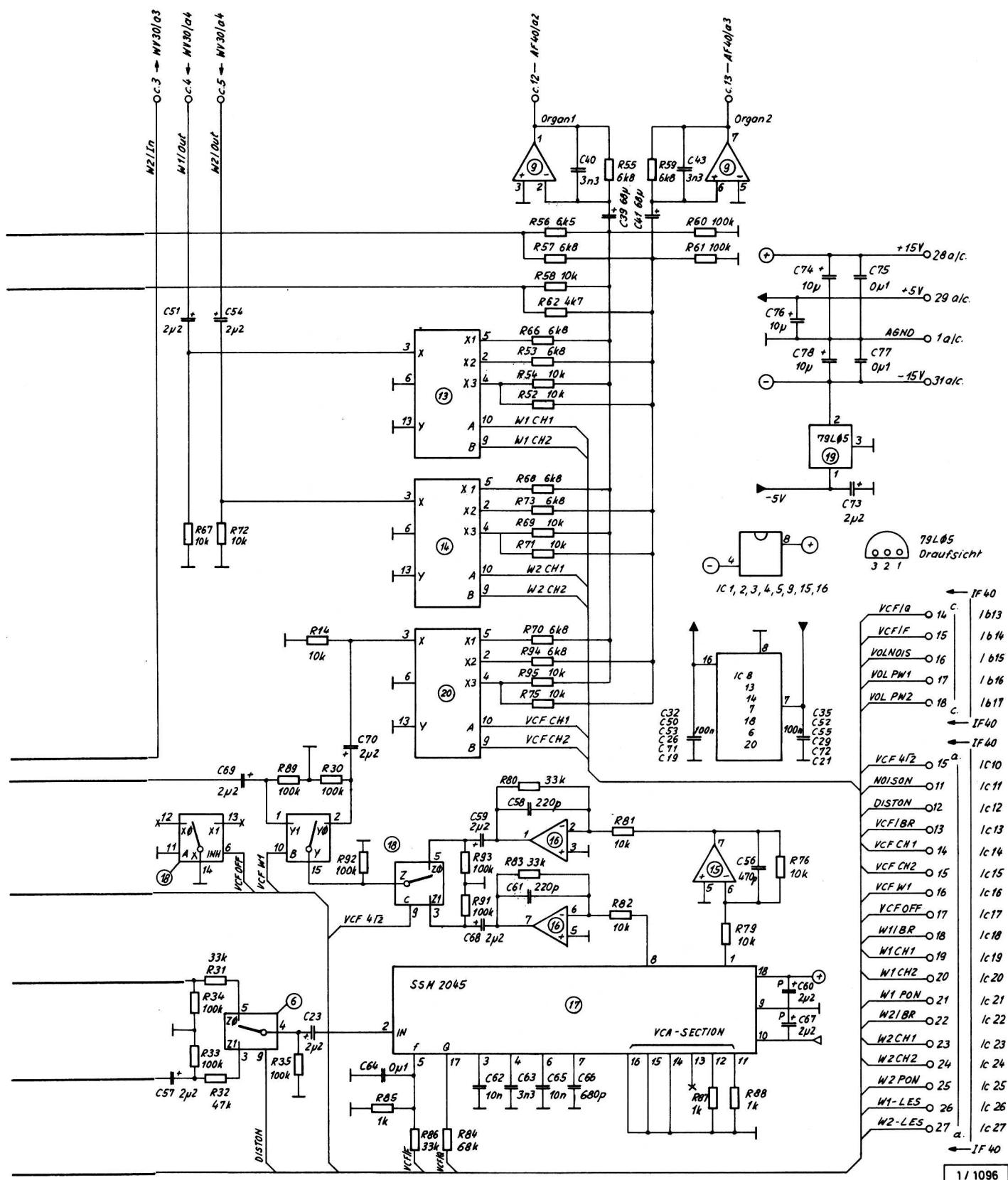
Die Güte und Frequenz des VCF-ICs SSM2045 (IC 17) wird mit den Steuerspannungen VCF/F und VCF/Q eingestellt.

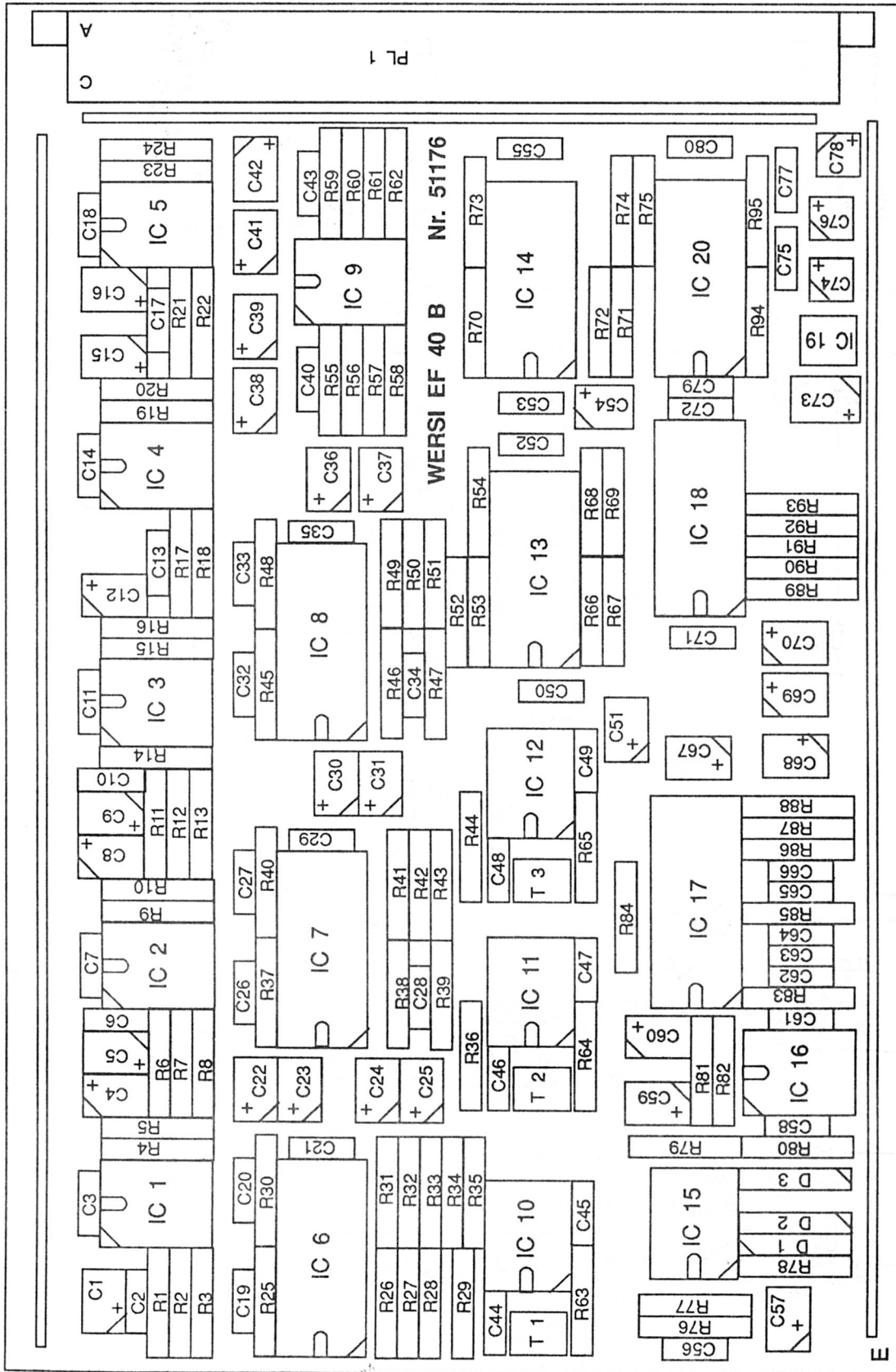
Der VCF verfügt über einen 2-Pol und einen 4-Pol Ausgang, welche mit Schalter IC 18 ausgewählt werden können.

Hiernach besteht die Möglichkeit das VCF-Signal auf den Kanalschalter IC 20, welcher das Signal auf den linken und rechten Orgelkanal verteilen kann, oder auf WV1 zu routen.



EF 40, Schaltbild





PDEF40

EF 40, Positionsdruck (Abb. vergrößert)

10. WV 30 (Wersivoice)

Die Platine WV30 ist im Prinzip ein Phasen/Frequenz-Modulator, der für die Erzeugung zweierlei Effekte verantwortlich ist; den "Streicher"-Effekt und die Simulation von Rotationslautsprecher ("Leslie"-Effekt).

Die Modulation kommt durch die Mischung von zeitlich unterschiedlich verzögerten Analogsignalen zustande. Diese Verzögerung bewirken spezielle Bausteine, Eimerkettenspeicher (Buchet Brigade Device). Über diese Bausteine existiert umfangreiche Literatur; hier sei nur gesagt, daß sie ein Analogsignal proportional zu einer Taktfrequenz verzögern.

Die WV 30 arbeitet mit drei Eimerkettenspeichern (Blockschaltbild: BBD1..3). Zu jedem Eimerkettenspeicher gehört ein variabler Taktgenerator (VCO1..3). Die VCOs selbst werden durch zwei LFOs (niedrigst-Frequenz-Oszillatoren), mit je drei Ausgängen, moduliert.

"Streicher"-Effekt: LFO1 läuft mit 0,6 Hz und erzeugt drei - zueinander 120° verschobene - Dreiecksspannungen. LFO2 läuft mit 6 Hz und

erzeugt drei , auch um 120° verschobene, Sinusspannungen.

Rotations-Effekt: LFO1 läuft entweder mit 0,6 oder 6 Hz (Vibrato schnell/langsam), LFO2 steht still.

Deep- und Flat-Schalter wirken im NF-Pfad, wobei die Strecke Deep eine Rückkopplung darstellt (Verstärkung des jeweiligen Effektes) und die Strecke Flat einen partiellen "Kurzschluß" der Eimerketten bewirkt (Abflachung des jeweiligen Effektes).

Im konkreten Schaltbild sind die Elemente des Blockschaltbildes leicht zu erkennen.

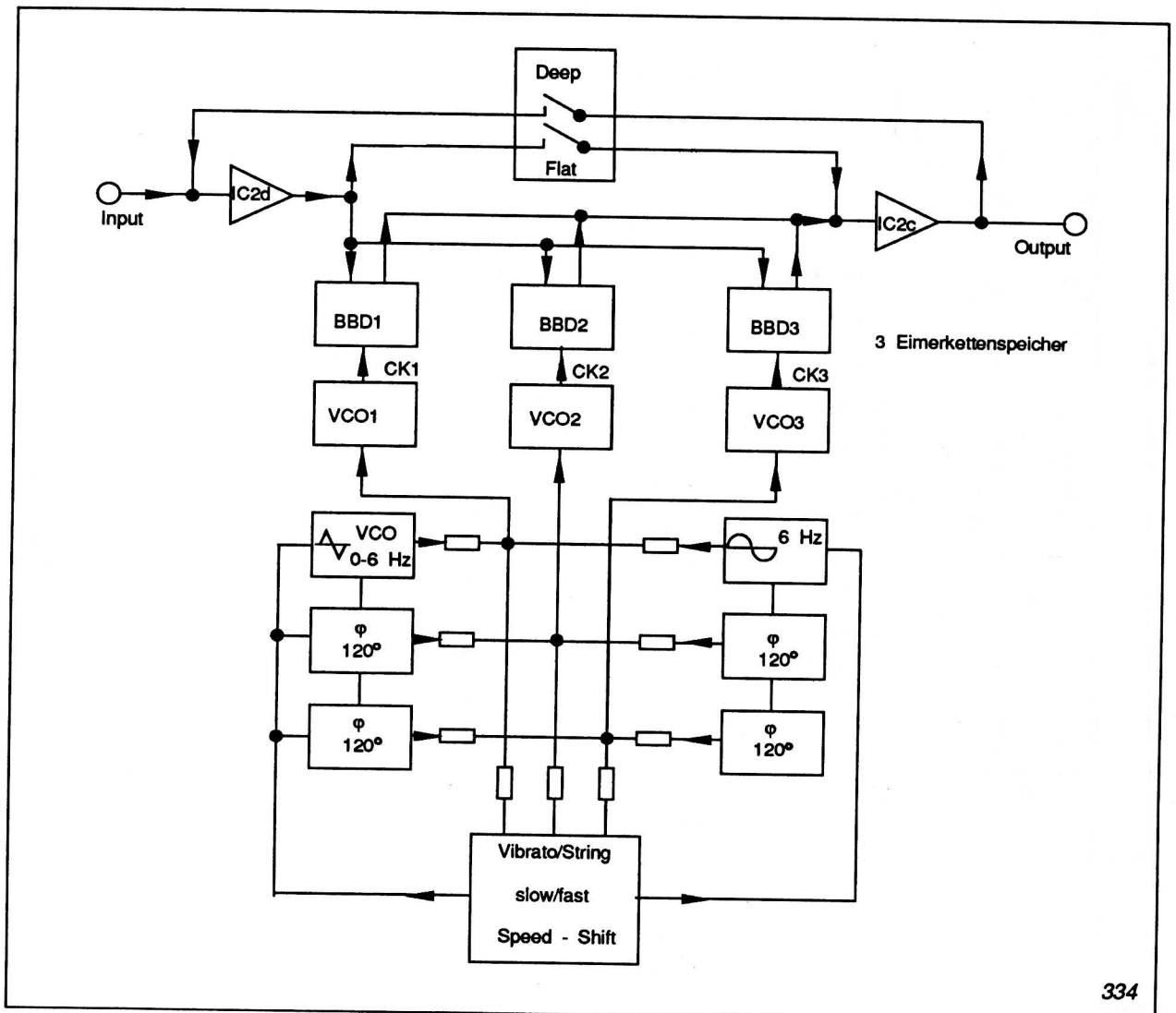
Über IC 2, 12, 13, 14 gelangt das Eingangssignal an die Eimerketten (IC 4, 5, 6). Die entsprechenden VCOs sind mit IC 7 ... 9 und Q 3 ... 8 aufgebaut.

Den LFO1 bilden IC 11, 12, 13; den LFO2 bilden IC 10, 14.

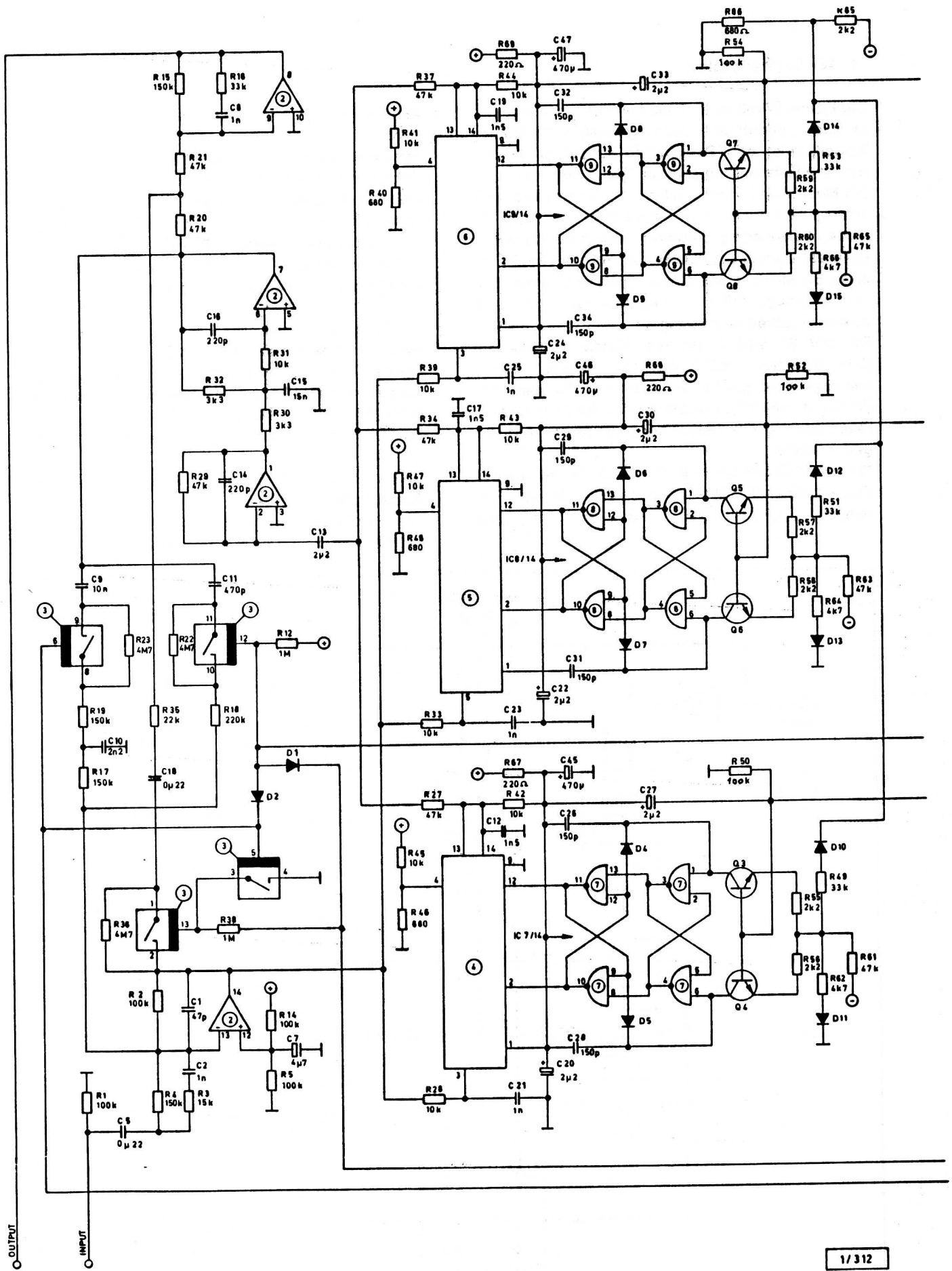
Die restlichen drei OPAMPs in IC 2 bilden den Ausgangsfilter/Verstärker.

IC 3 schaltet die Strecken Deep/Flat.

IC 1 sorgt für die TTL/CMOS Pegelumsetzung.



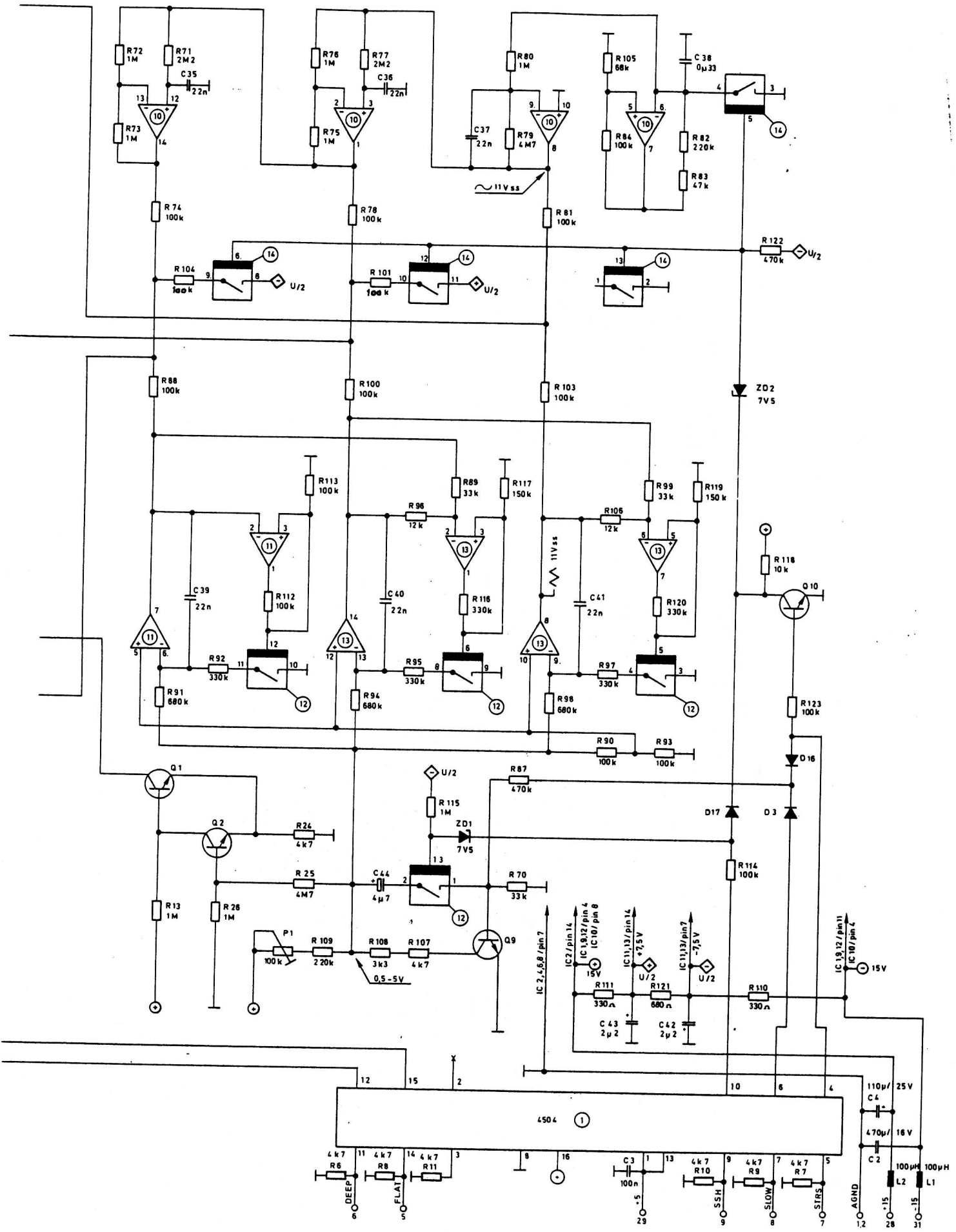
Blockschaltbild WV 30

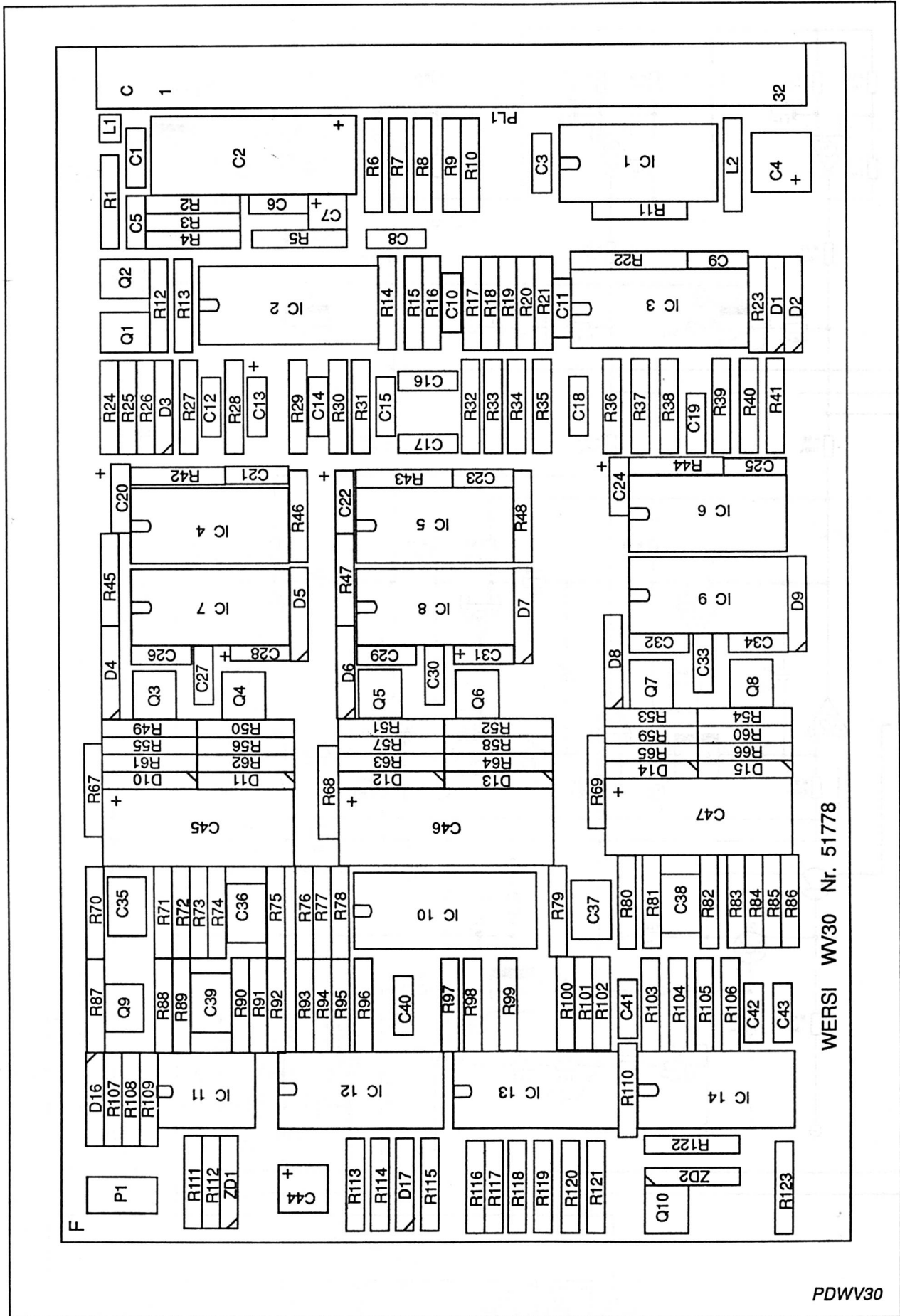


WV 30, Schaltbild

1/312

WV 30





11. AF 40 (NF-Platine)

Das Ausgangssignal der EF 40 (ORGAN 1, ORGAN 2) gelangt zur AF 40 wird mit IC 1, einem VCA (spannungsgesteuerter Verstärker), in der Lautstärke geregelt, welche von der an Pin 5 bzw 10 anliegenden Steuerspannung abhängig ist. Diese Spannung wird mit dem Fußschweller (OS 1) eingestellt, dessen Steuerstrom (0..0,6mA) durch zwei OPAMPs (IC 10) in eine Spannung von 0..2V umgewandelt wird.

Mit P 3 kann die Mindestlautstärke, die bei voll zurückgenommenem Fußschweller hörbar sein soll, eingestellt werden. Die LED leuchtet auf, wenn die Steuerspannung 2V erreicht hat; dies soll bei durchgetretenem Fußschweller der Fall sein.

Das lautstärkegeregelt Orgelsignal wird nun auf den Hall-Sammelverstärker IC 15, auf die Kanalverstärker IC 12 und zum Mehrkanalausgang geleitet.

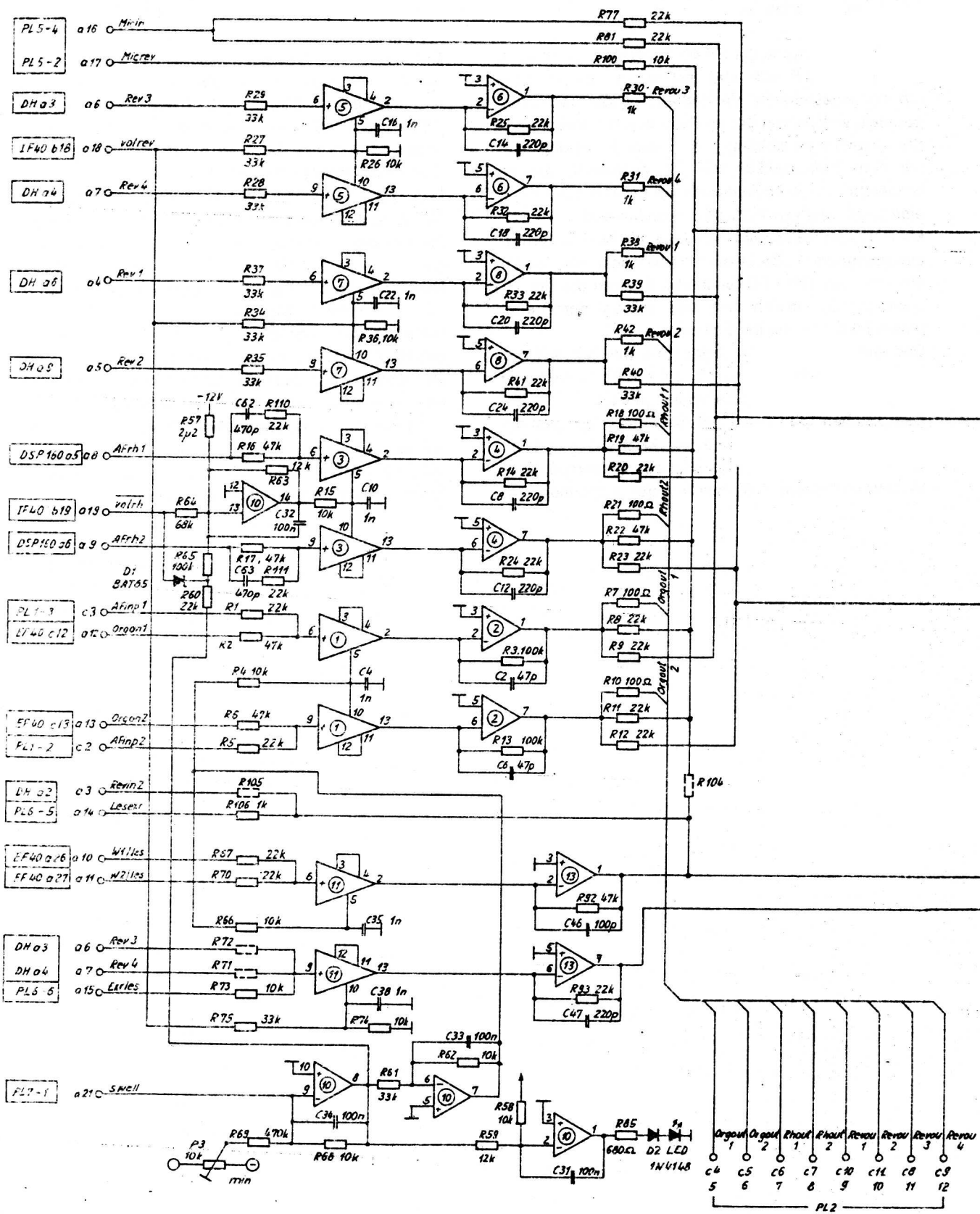
Den gleichen Weg durchläuft das Rhythmusignal der Schlagzeugplatine DSP 160, nur setzt sich das Steuersignal des VCAs (IC 3) aus der Steuerspannung VOLRH und einem Fußschwelleranteil zusammen.

Der Hall - Sammelverstärker gibt das Orgel/Rhythmusignal nun an die Hallplatine DH11 weiter, welche das Signal verhält auf den Leitungen REV1 und REV2 wieder der AF40 zuführt. Dieses Signal wird in seiner Amplitude durch IC7 geregelt und dem ursprünglichen Signal beigemischt.

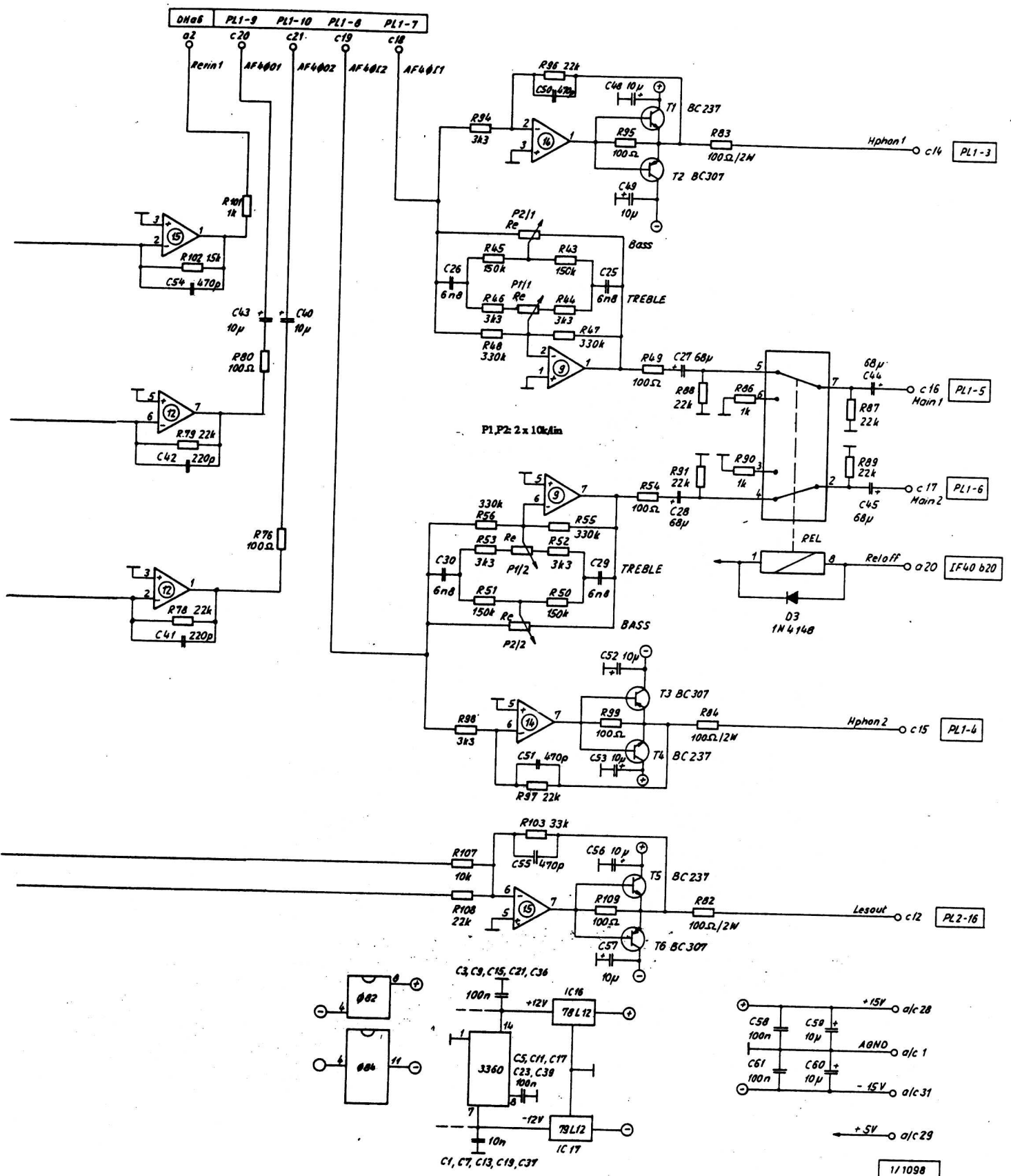
Das Orgel / Rhythmus / Hall - Signal (AF 40O1, AF 40O2) wird auf dem Anschlußfeld CB45 über ein Poti, mit dem die Gesamtlautstärke eingestellt werden kann, geleitet und kommt dann an AF 40 I1 und AF 40 I2 an.

Nun verzweigt das Signal zum Kopfhörerverstärker (IC 14, T1..T4) und zur Klangregelstufe (IC 9,P1,P2).

Nach der Klangregelung folgt noch ein Relais mit dem das NF-Signal abgeschaltet werden kann.



AF 40, Schalbild



II. BEDIENFELDER

1. KD 11 (Manualplatine)

Die Dynamikerfassung erfolgt nach dem Prinzip der Zeitmessung. Dazu ist mit jeder Taste ein Umschalter verbunden. Es wird die Zeit vom Öffnen des Ruhekontaktes bis zum Schließen des Arbeitskontaktes gemessen. Jeweils 8 Schalter sind zu einer Matrix-Adresse zusammengefaßt. Um 5 Oktaven (61 Tasten) sind 8 Matrix-Adressen notwendig. Diese Matrixadressen werden nacheinander auf Masse gezogen und so der Zustand an den 16 Kontakten abgefragt. Die Geschwindigkeit, in der diese Abfrage erfolgt, ist über den Codierschalter einstellbar. Sein Wert wird jedoch nur nach Reset abgefragt. Wenn diese Zeit sehr kurz ist, muß die Taste sehr schnell niedergedrückt werden, damit der lauteste Wert erreicht wird.

Übergeben werden die Werte in einen 2 Byte-Parallel-Port. Im ersten Port (IC 5) stehen die Tonhöhe und ob der Ton an- oder ausgeschaltet werden soll, im zweiten der Dynamikwert.

Wenn der Dynamikwert eingeschrieben ist, wird ein Flip-Flop (IC 8) gesetzt, das einen FIRQ beim Master auslöst.

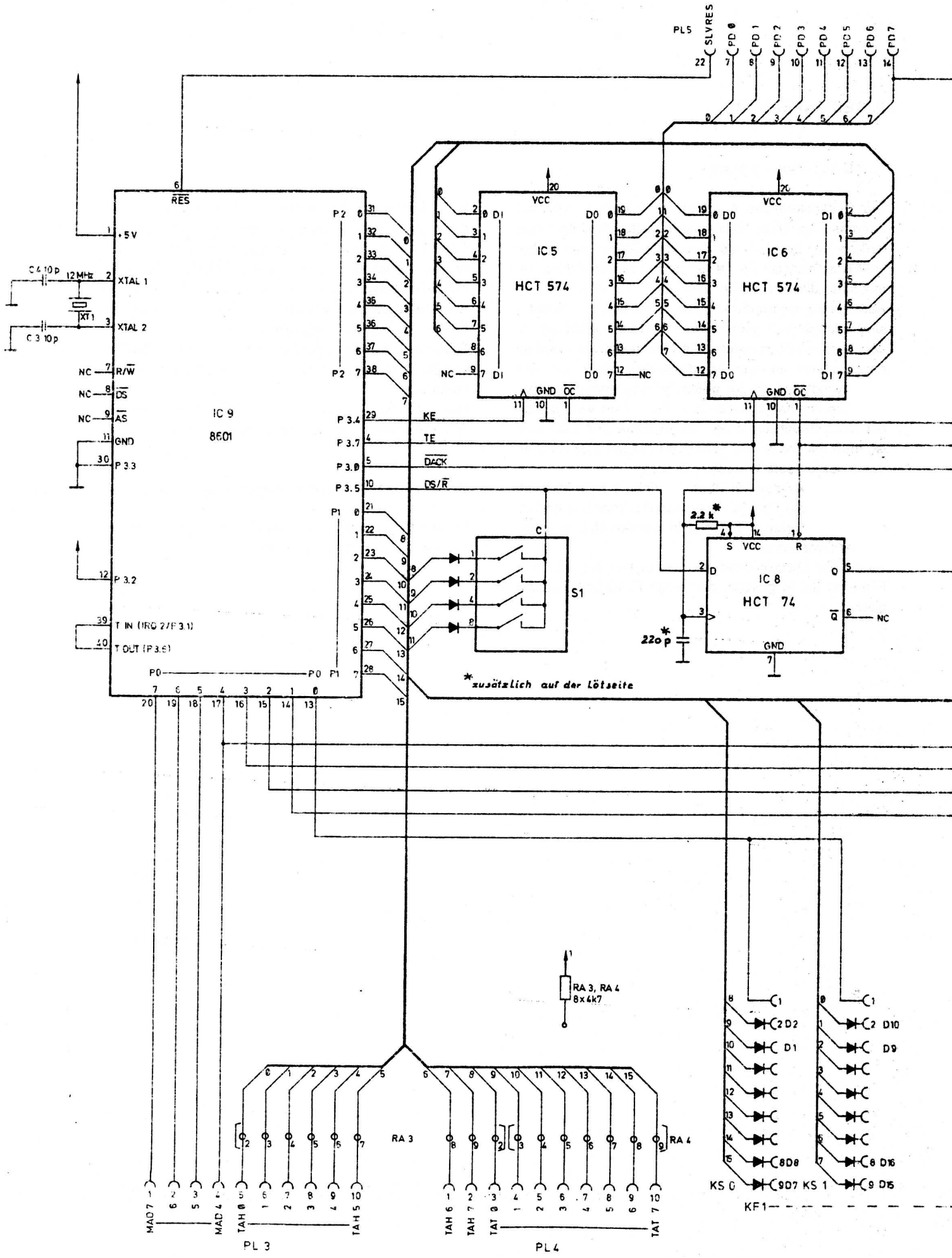
Beim Lesen des Ports wird zunächst der Key (IC 5) gelesen, in dessen oberstem Bit der FIRQ erscheint (über IC 4, Pin 13). So kann festgestellt werden, ob es wirklich dieses Manual war, was die FIRQ-Anforderung ausgelöst hatte. Wenn dies der Fall war, kann der Dynamikwert gelesen werden, wodurch gleichzeitig das FIRQ-Flip-Flop zurückgesetzt wird.

Der Interrupt kann außerdem über das zweite Flip-Flop von IC 8 gesperrt werden. IC 7 besorgt die Adressdekodierung.

Der restliche Teil der Platine dient zur Pedal-Matrix-Abfrage und zur Abfrage der Jumper Ju 7..14.

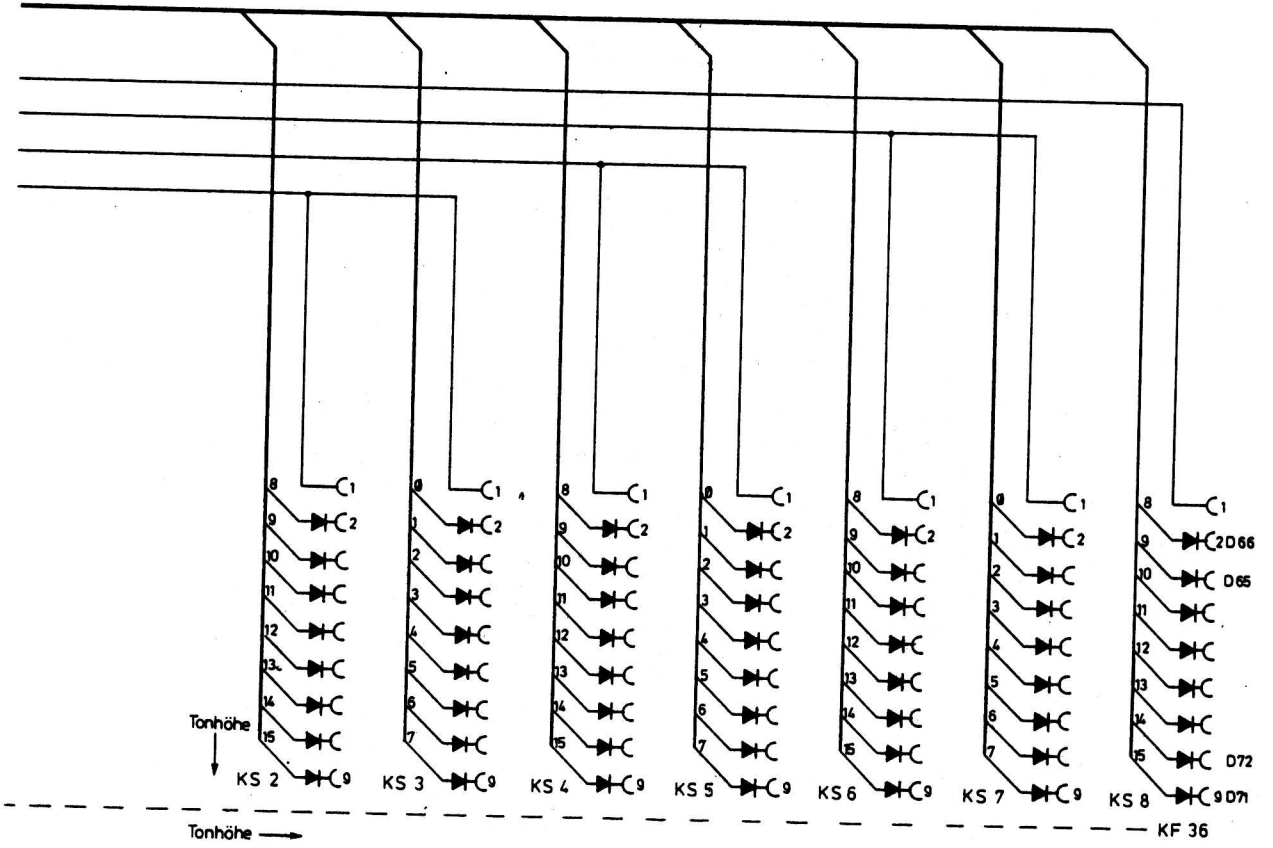
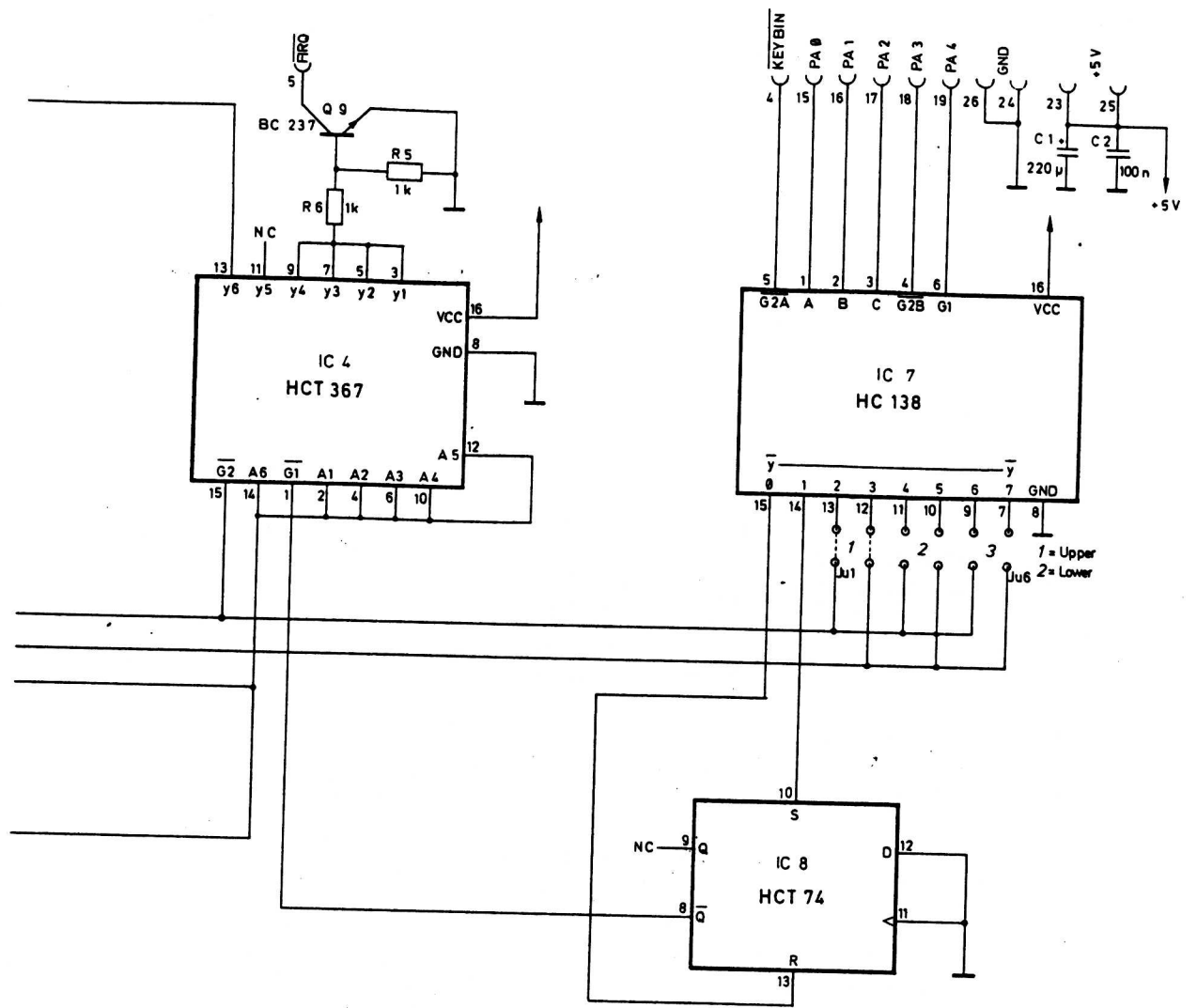
2. KD 2/KD 4 (Manualverlängerungsplatinen)

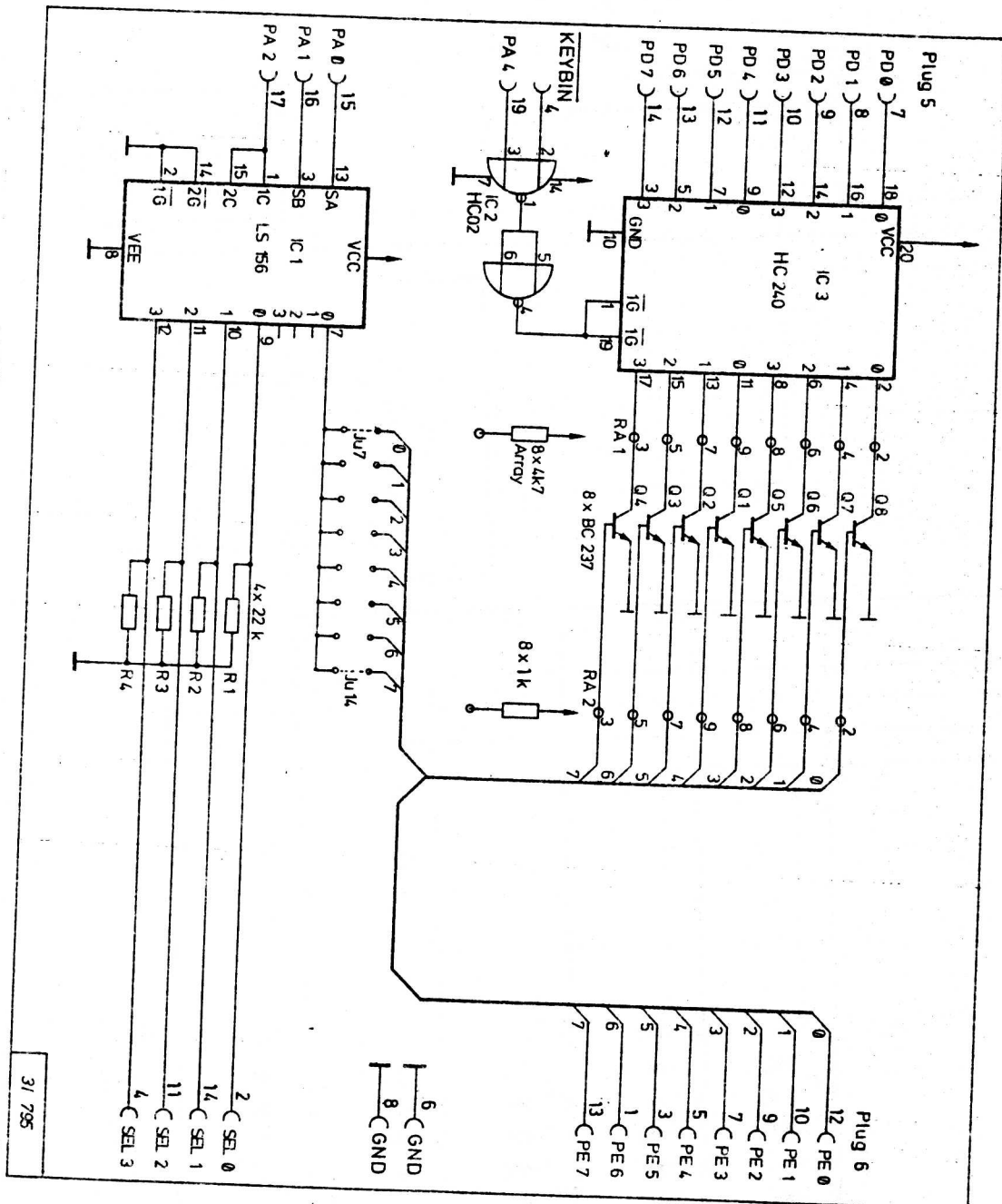
Diese Platinen verlängern die KD 11 auf die erforderliche Länge für 4 oder 5 Oktaven.



KD 11a, Schaltbild

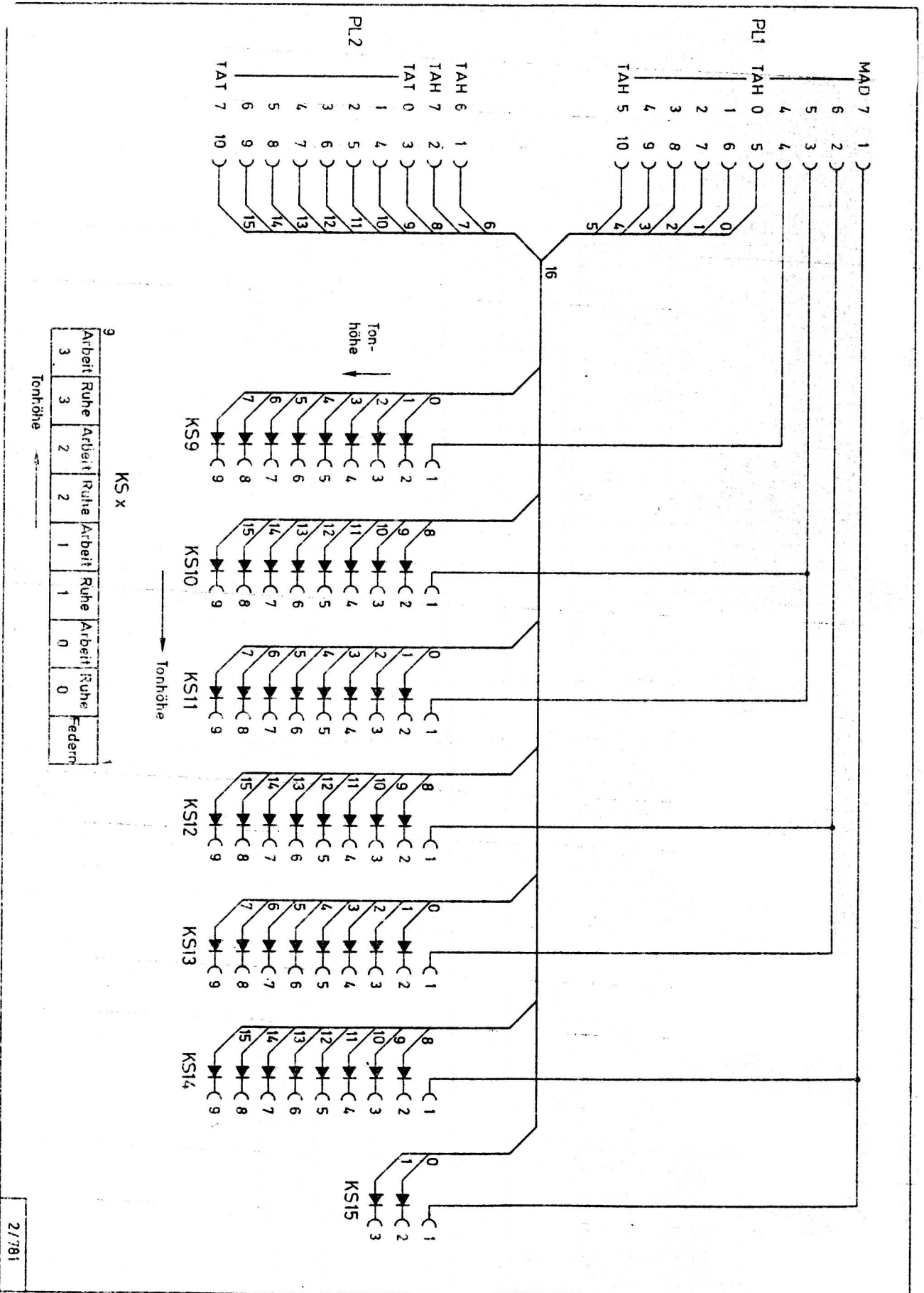
21796a



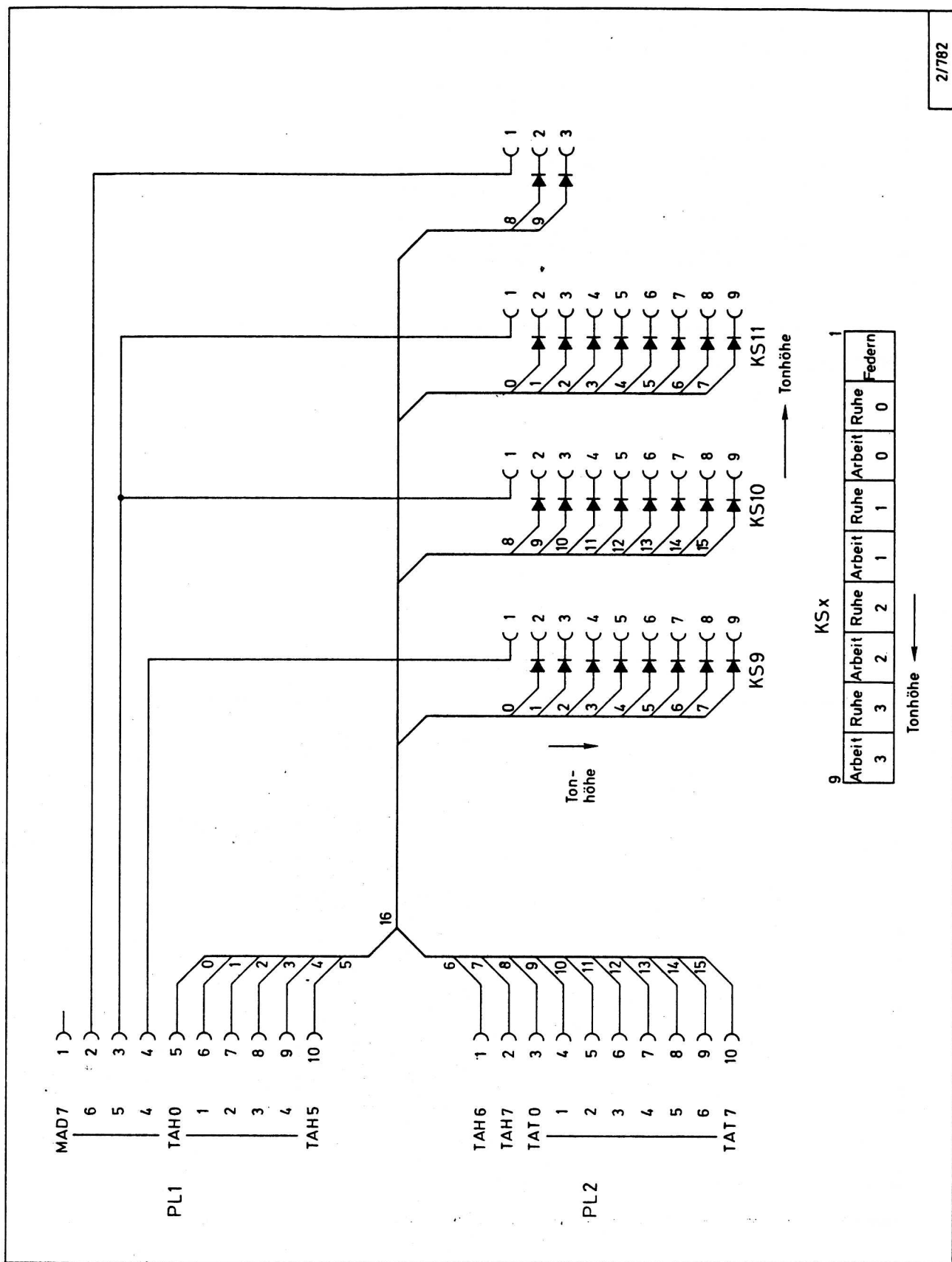


31 795

KD 11b, Schaltbild



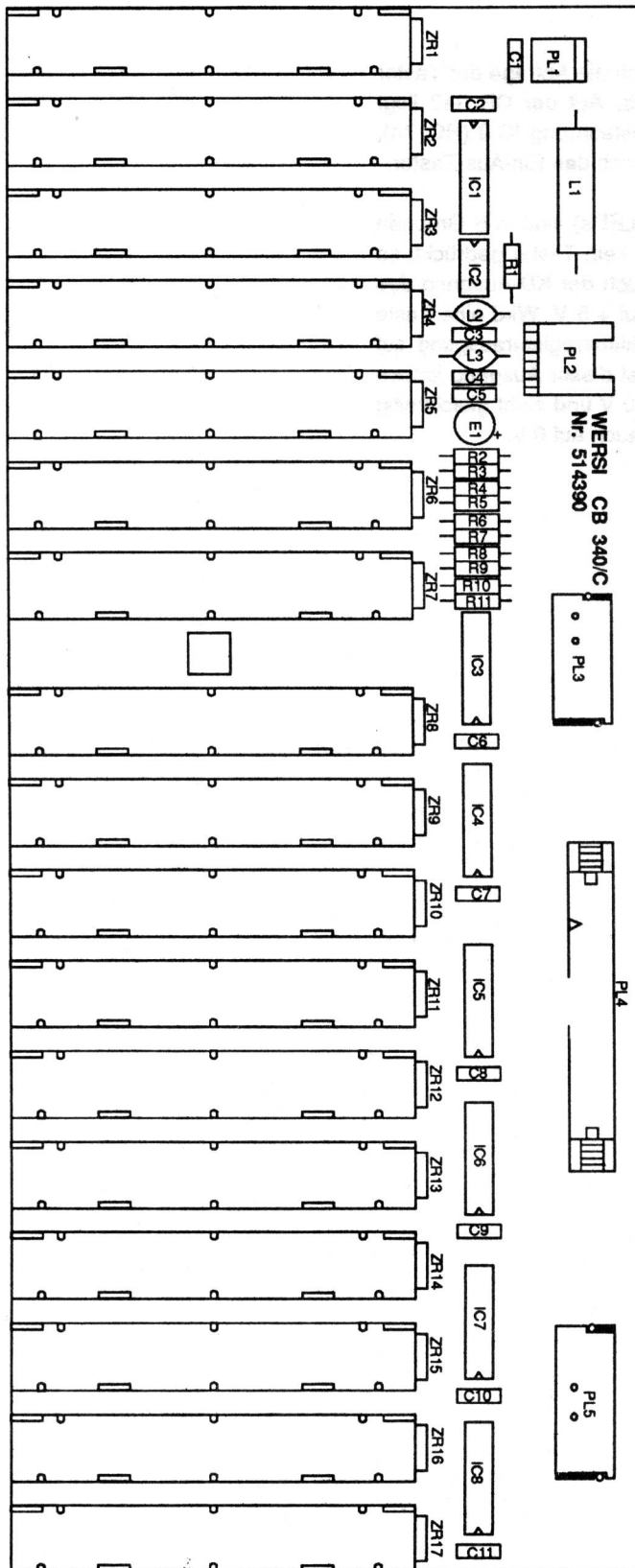
KD 2, Schaltbild



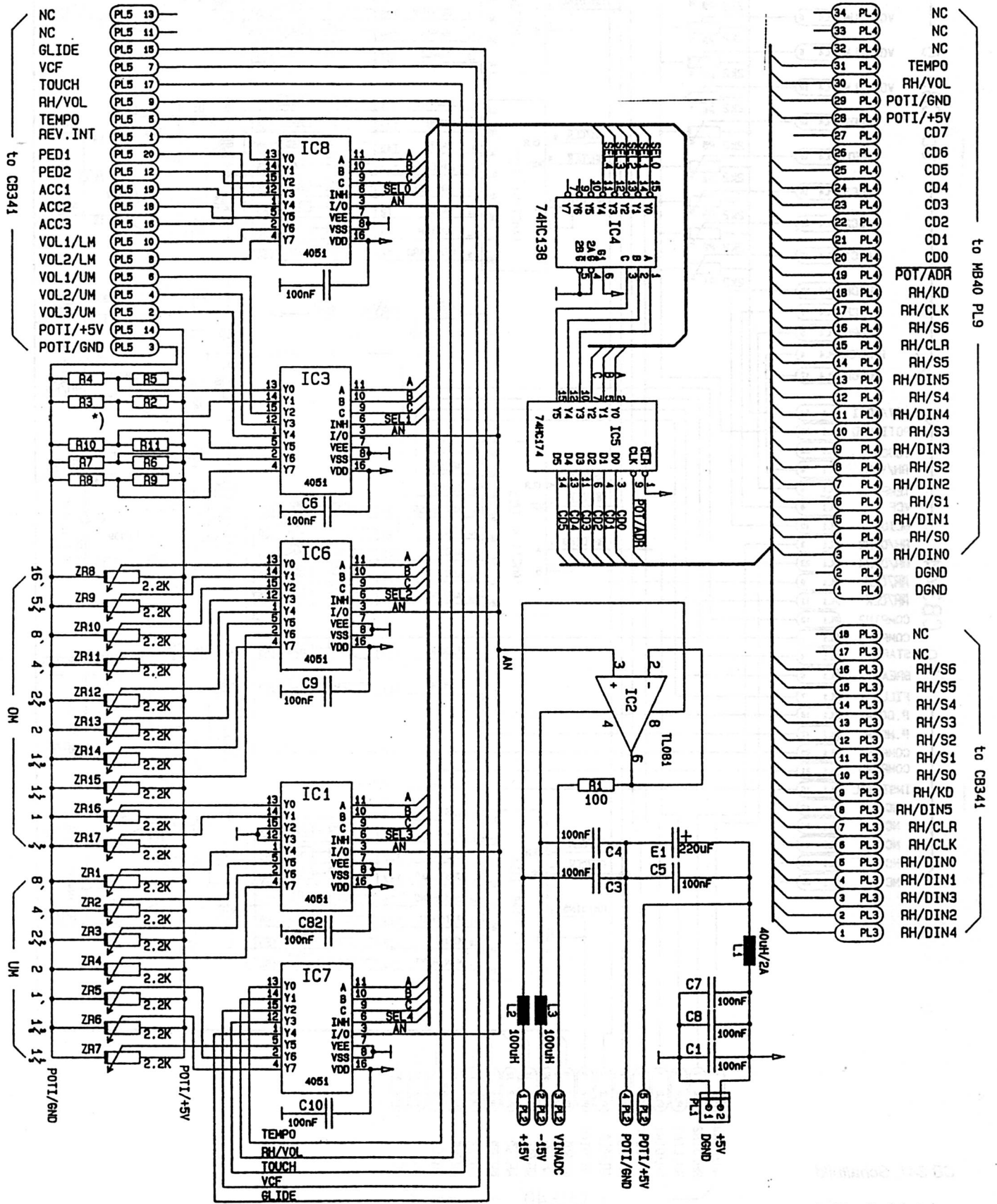
3. CB 341, CB 342, CB 343 (Hauptbedienfelder links, Mitte, rechts)

Auf diesen Platinen befinden sich die Abfrage der Taster und die Ansteuerung der LEDs. Auf der CB 342 liegt noch das LCD-Display samt Ansteuerung IC 3 (HC174), und auf der CB 343 finden wir noch den Ein/Aus-Taster.

Die Taster (und dazugehörige LEDs) sind in 5 Gruppen zu je 24 Taster angeordnet. Ist kein Taster gedrückt, so sind sowohl der SENSE- als auch der KD-Ausgang des jeweiligen Komparatorpaares auf + 5 V. Wird eine Taste betätigt, deren zugehöriger Schieberegisterausgang auf 0 V liegt, so geht KD auf 0 V. Ist dieser Ausgang jedoch auf + 5 V, so geht SENSE auf 0 V und zieht gleichzeitig über die Diode die KD-Leitung auch auf 0 V.



PDCB340



- NC
- NC
- GLIDE
- VCF
- TOUCH
- RH/VOL
- TEMPO
- REV. INT
- PED1
- PED2
- ACC1
- ACC2
- ACC3
- VOL1/LM
- VOL2/LM
- VOL1/UM
- VOL2/UM
- VOL3/UM
- POTI/+5V
- POTI/GND

- 16
- 5 1/2
- 8
- 4
- 2 1/2
- 2
- 1 1/2
- 1
- 3
- 8
- 4
- 2 1/2
- 2
- 1 1/2
- 1 1/2
- UM

- 34 PL4 NC
- 33 PL4 NC
- 32 PL4 NC
- 31 PL4 TEMPO
- 30 PL4 RH/VOL
- 29 PL4 POTI/+5V
- 28 PL4 POTI/GND
- 27 PL4 CD7
- 26 PL4 CD6
- 25 PL4 CD5
- 24 PL4 CD4
- 23 PL4 CD3
- 22 PL4 CD2
- 21 PL4 CD1
- 20 PL4 CD0
- 19 PL4 POT/ADR
- 18 PL4 RH/KD
- 17 PL4 RH/CLK
- 16 PL4 RH/S6
- 15 PL4 RH/CLR
- 14 PL4 RH/S5
- 13 PL4 RH/DIN5
- 12 PL4 RH/S4
- 11 PL4 RH/DIN4
- 10 PL4 RH/S3
- 9 PL4 RH/DIN3
- 8 PL4 RH/S2
- 7 PL4 RH/DIN2
- 6 PL4 RH/S1
- 5 PL4 RH/DIN1
- 4 PL4 RH/S0
- 3 PL4 RH/DIN0
- 2 PL4 DGND
- 1 PL4 DGND

- 18 PL3 NC
- 17 PL3 NC
- 16 PL3 RH/S6
- 15 PL3 RH/S5
- 14 PL3 RH/S4
- 13 PL3 RH/S3
- 12 PL3 RH/S2
- 11 PL3 RH/S1
- 10 PL3 RH/S0
- 9 PL3 RH/KD
- 8 PL3 RH/DIN5
- 7 PL3 RH/CLR
- 6 PL3 RH/CLK
- 5 PL3 RH/DIN0
- 4 PL3 RH/DIN1
- 3 PL3 RH/DIN3
- 2 PL3 RH/DIN2
- 1 PL3 RH/DIN4

*) R 2, 5, 6, 9, 11 = Drahtbrücke
R 3, 4, 7, 8, 10 = entfallen

CB 340, Schaltbild

to CB340

to CB344

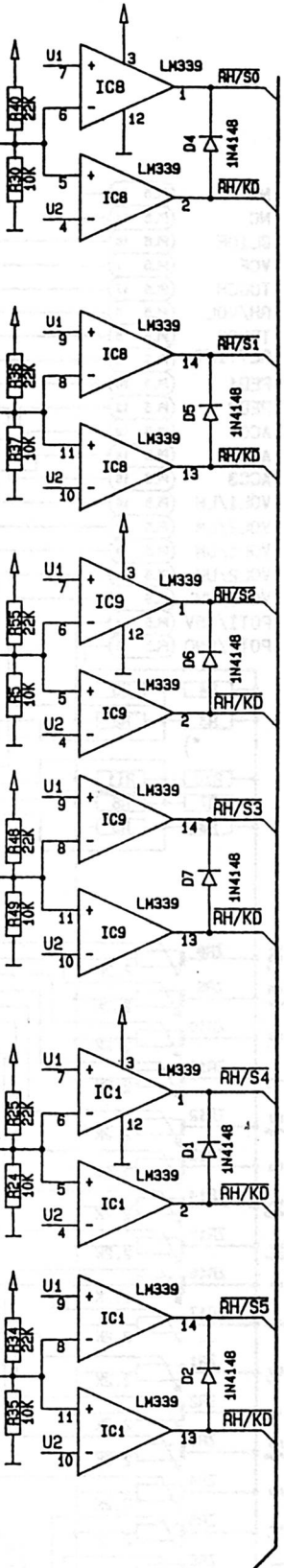
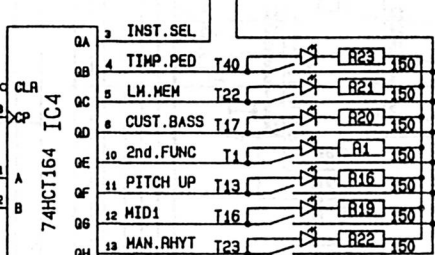
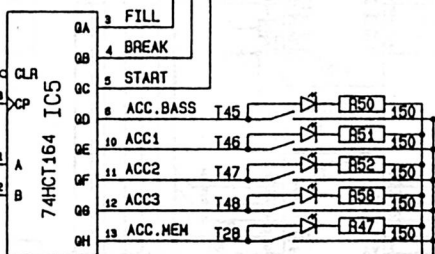
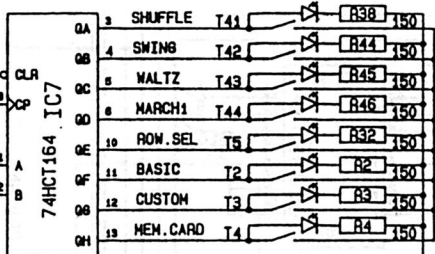
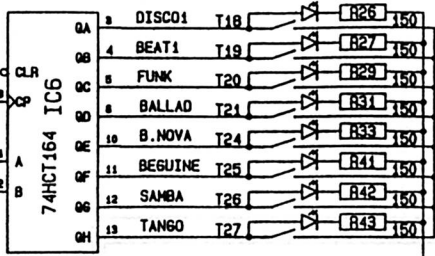
- NC (PL.4 13)
- NC (PL.4 11)
- POTI/GND (PL.4 3)
- +5V/POTI (PL.4 14)
- REV. INT (PL.4 1)
- VOL3/UM (PL.4 2) 2k2 P11
- VOL2/UM (PL.4 4) 2k2 P10
- VOL1/UM (PL.4 6) 2k2 P9
- VOL2/LM (PL.4 8) 2k2 P8
- VOL1/LM (PL.4 10) 2k2 P7
- PED2 (PL.4 12) 2k2 P6
- PED1 (PL.4 16) 2k2 P5
- ACC3 (PL.4 18) 2k2 P4
- ACC2 (PL.4 20) 2k2 P3
- ACC1 (PL.4 19) 2k2 P2
- GLIDE (PL.4 15) 2k2 P1
- VCF (PL.4 7)
- TEMPO (PL.4 5)
- RH/VOL (PL.4 9)
- TOUCH (PL.4 17)

- +5V/POTI (PL.1 24)
- POTI/GND (PL.1 26)
- TOUCH (PL.1 22)
- RH/VOL (PL.1 8)
- TEMPO (PL.1 2)
- VCF (PL.1 6)
- GLIDE (PL.1 10)
- RH/DIN2 (PL.1 3)
- RH/DIN4 (PL.1 23)
- RH/CLR (PL.1 9)
- RH/CLK (PL.1 11)
- COMPIN2 (PL.1 13)
- COMPIN3 (PL.1 1)
- START (PL.1 4)
- BREAK (PL.1 5)
- FILL (PL.1 7)
- P. DOWN (PL.1 15)
- P. NORM (PL.1 17)
- COMPIN4 (PL.1 25)
- COMPIN5 (PL.1 21)
- INST. SEL (PL.1 19)
- NC (PL.1 12)
- NC (PL.1 14)
- NC (PL.1 16)
- NC (PL.1 18)
- NC (PL.1 20)

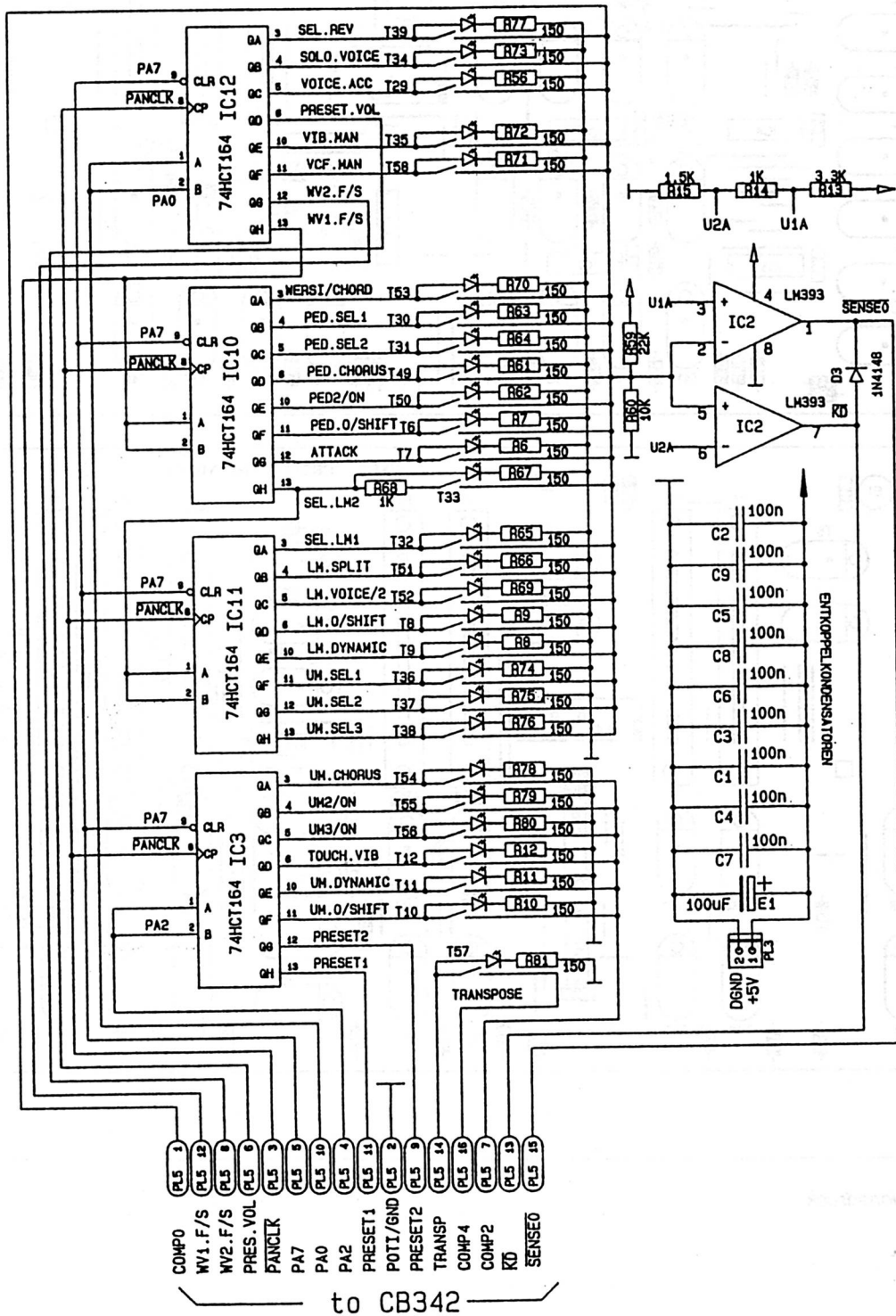
- PL.2 1
- PL.2 2
- PL.2 3
- PL.2 4
- PL.2 5
- PL.2 6
- PL.2 7
- PL.2 8
- PL.2 9
- PL.2 10
- PL.2 11
- PL.2 12
- PL.2 13
- PL.2 14
- PL.2 15
- PL.2 16
- PL.2 17
- PL.2 18

- RH/DIN4
- RH/DIN3
- RH/DIN2
- RH/DIN1
- RH/DINO
- RH/CLK
- RH/CLR
- RH/DIN5
- RH/KD
- RH/S0
- RH/S1
- RH/S2
- RH/S3
- RH/S4
- RH/S5
- RH/S6
- NC
- NC

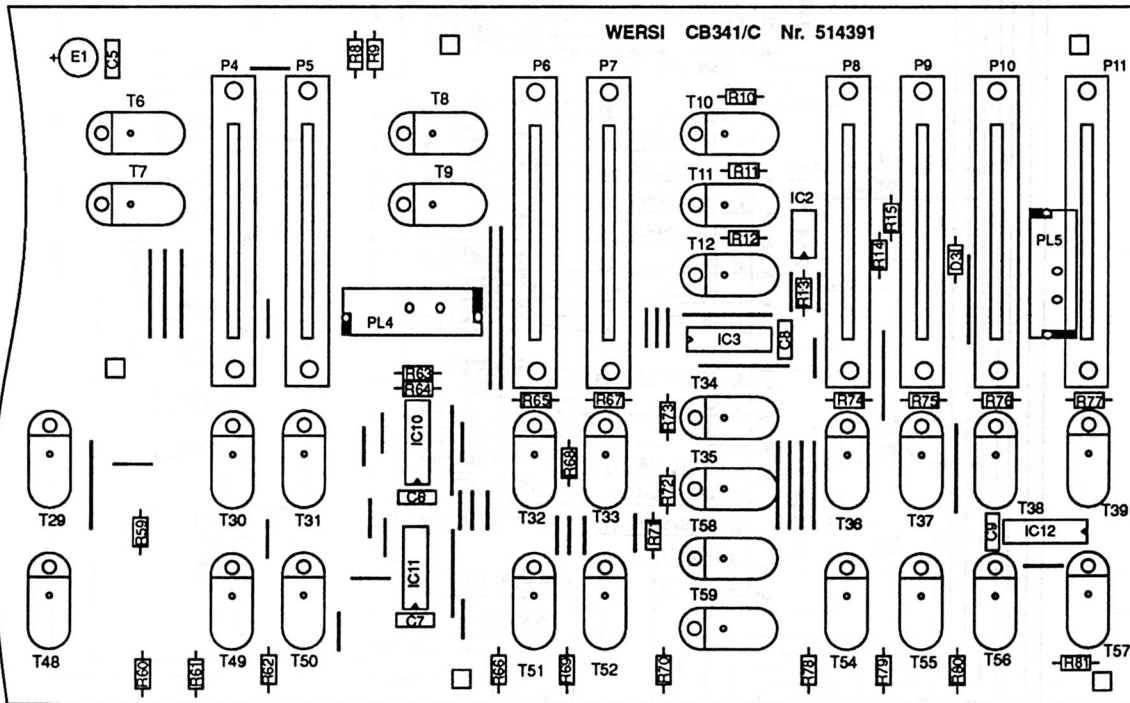
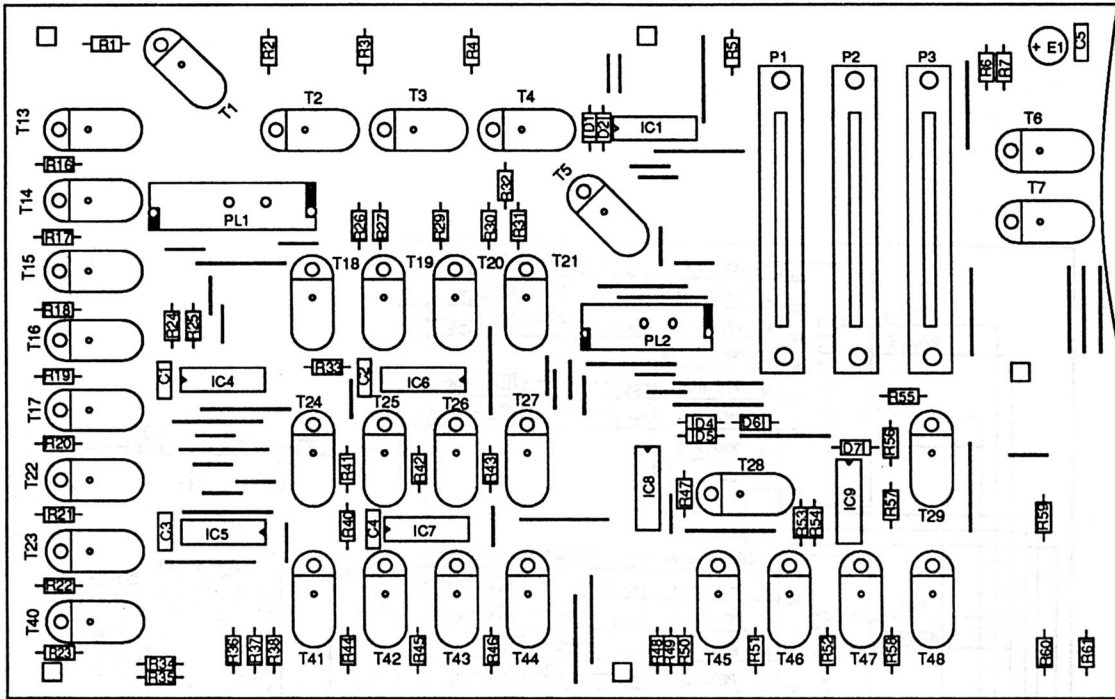
to CB340



CB 341, Schaltbild

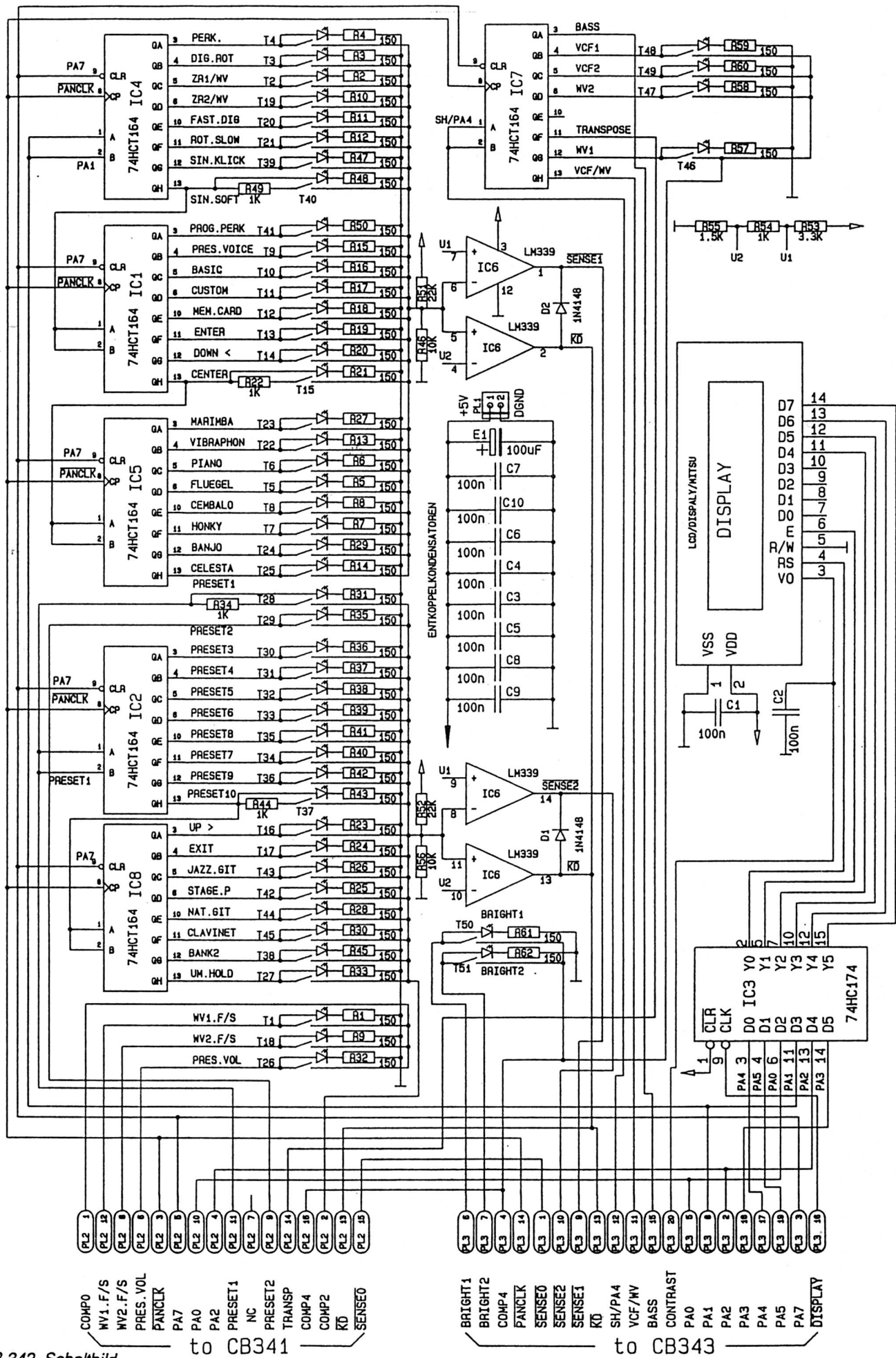


CB 341, Schaltbild



PDCB341

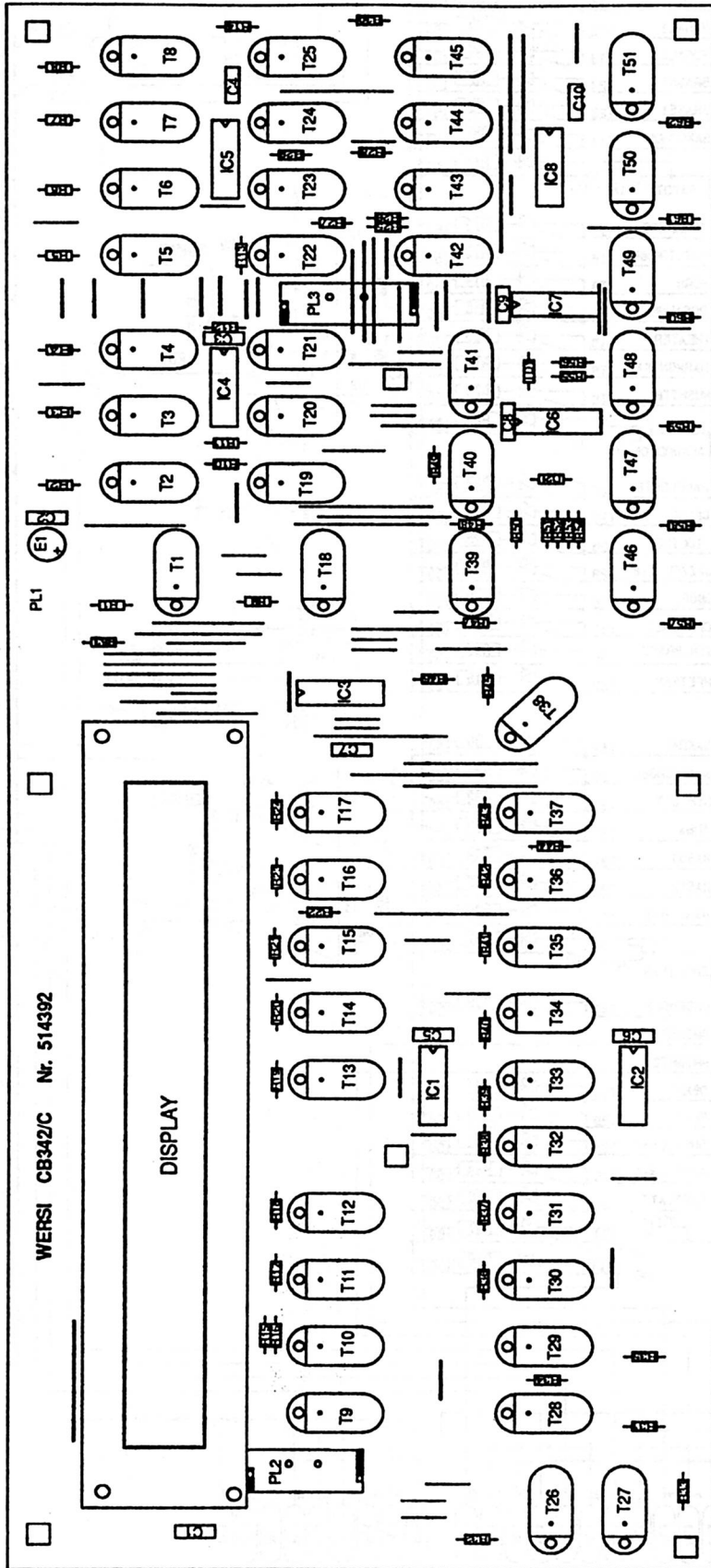
CB 341, Positionsdruck



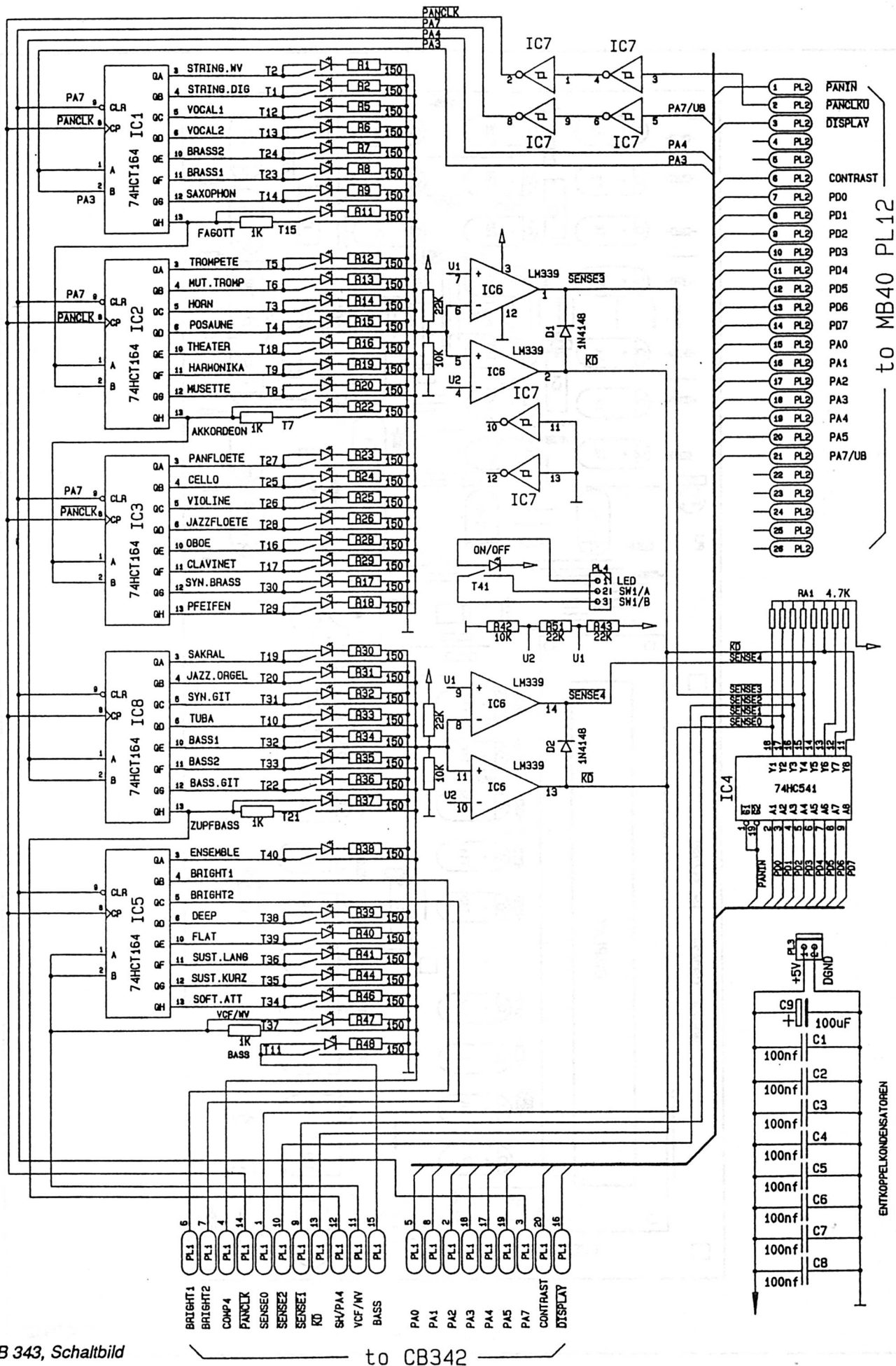
CB 342, Schaltbild

to CB341

to CB343



PDCB342

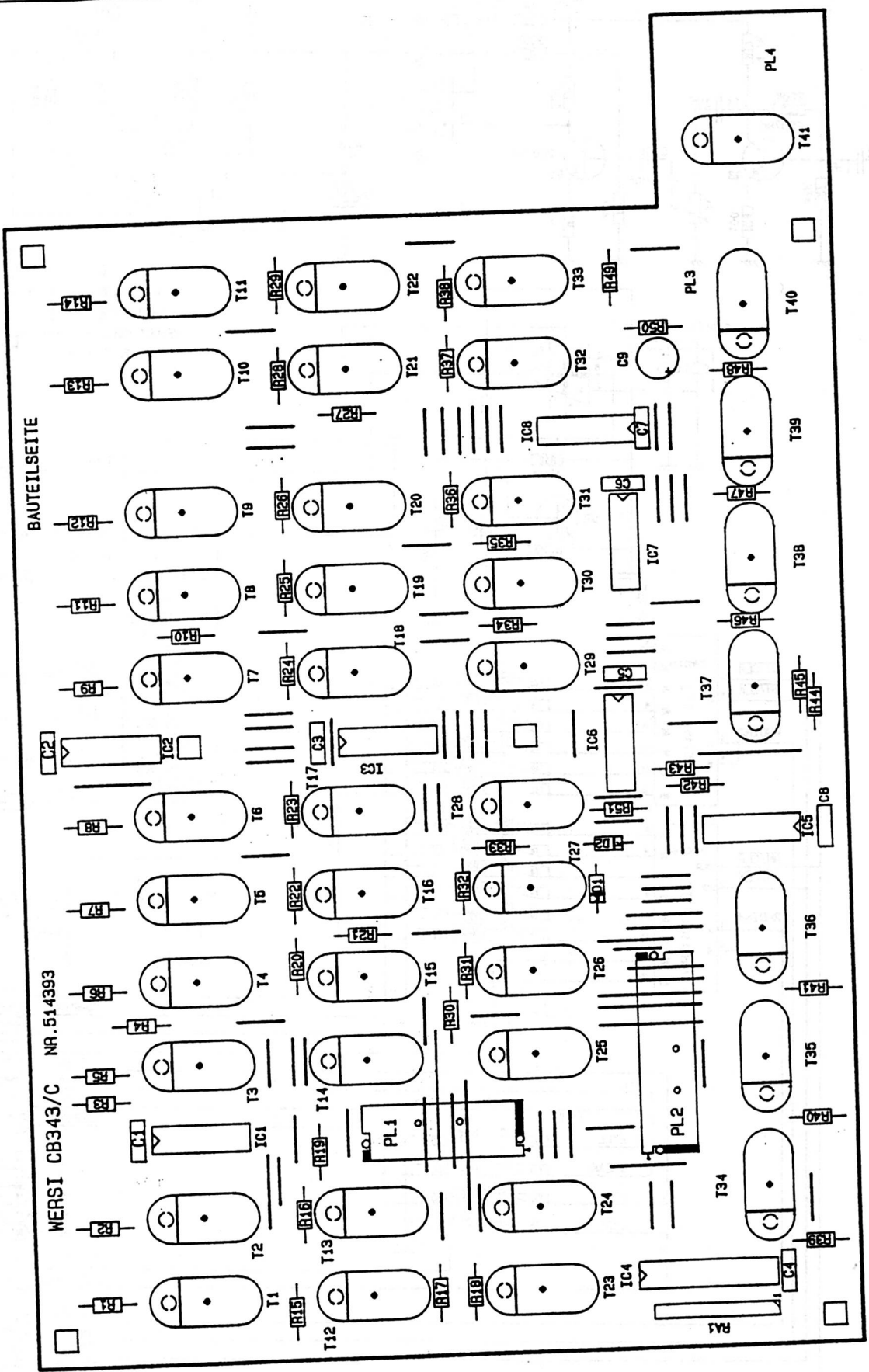


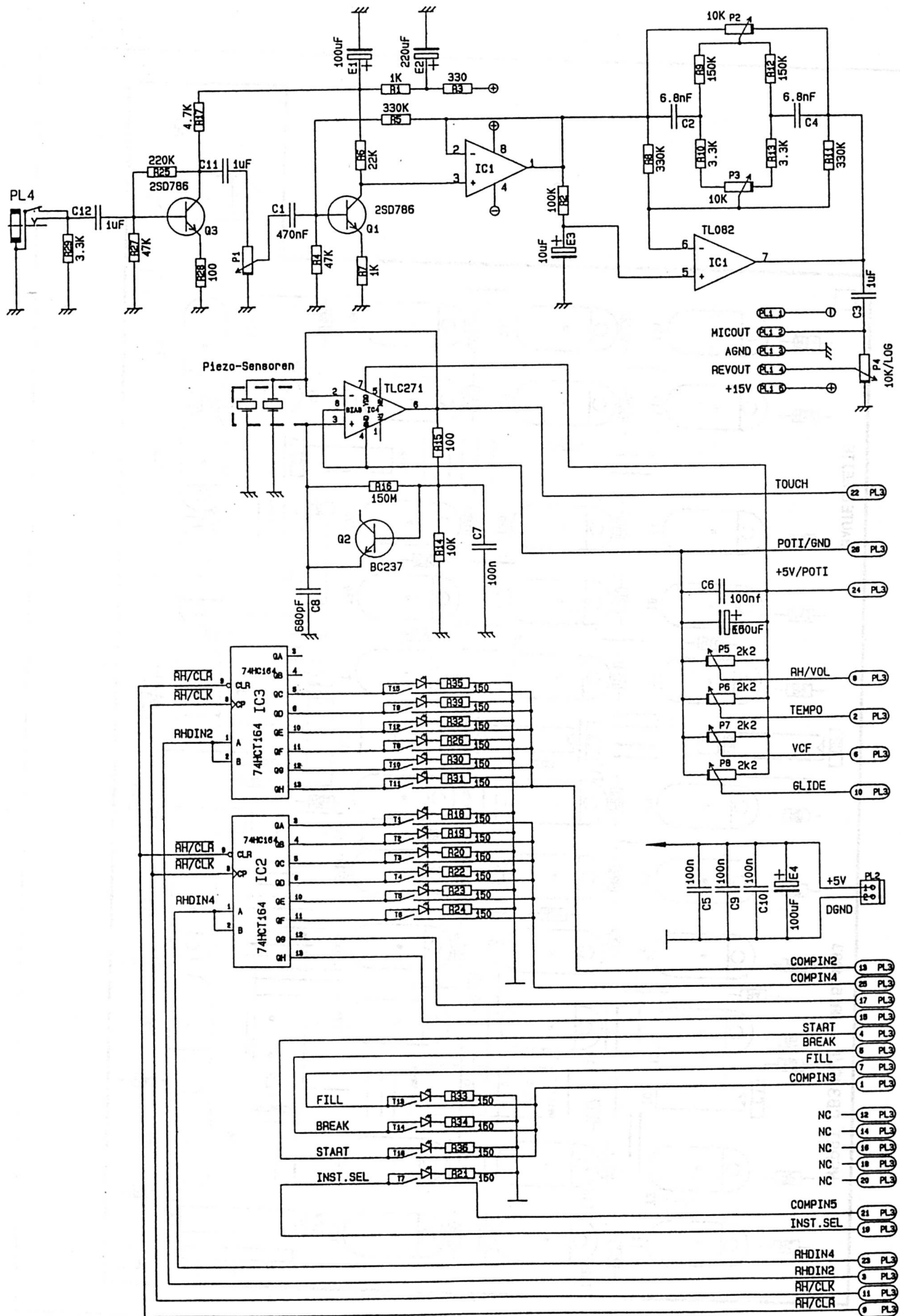
CB 343, Schaltbild

to CB342

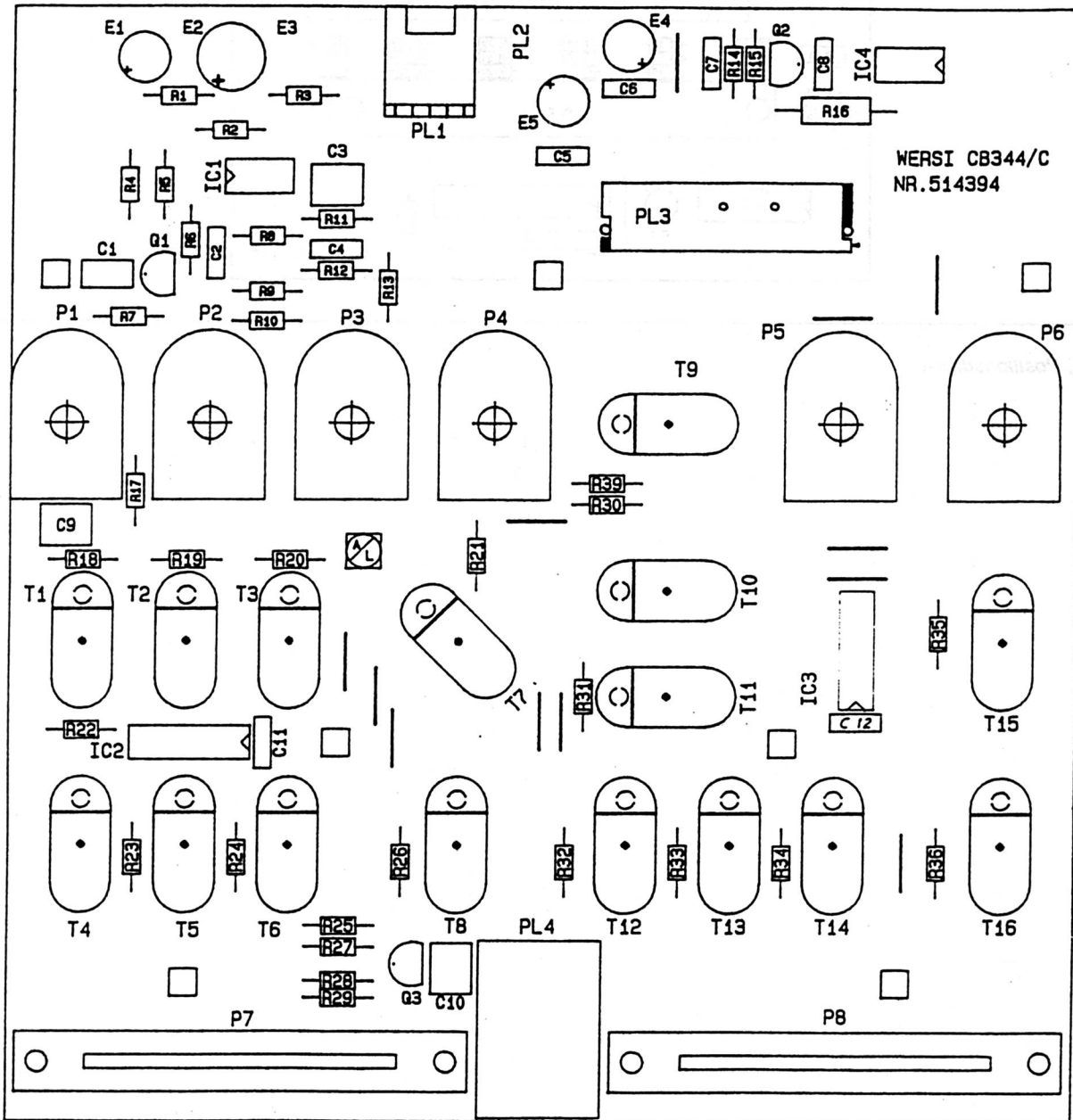
BAUTEILSEITE

WERSI CB343/C NR. 514393



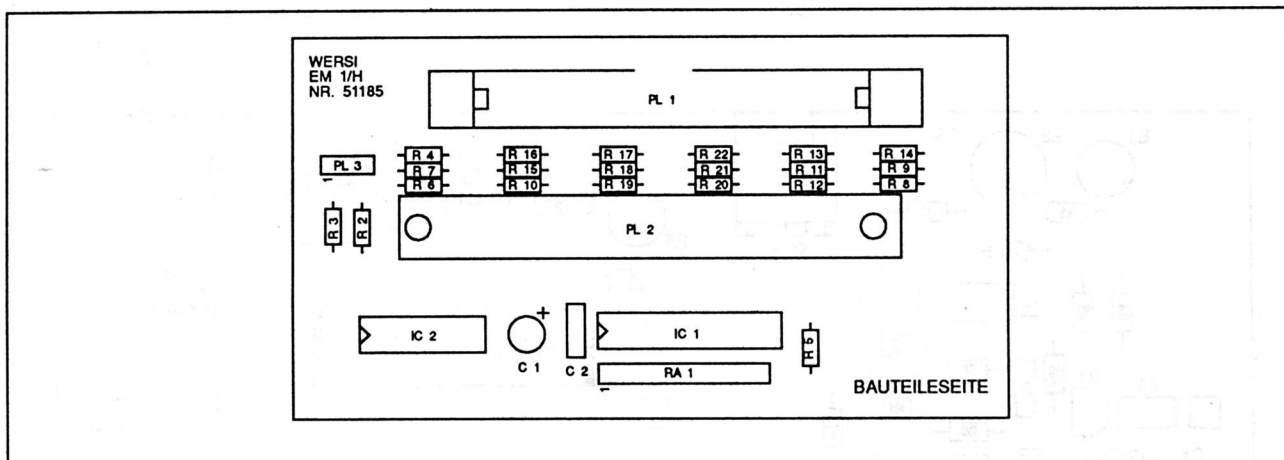


CB 344, Schaltbild

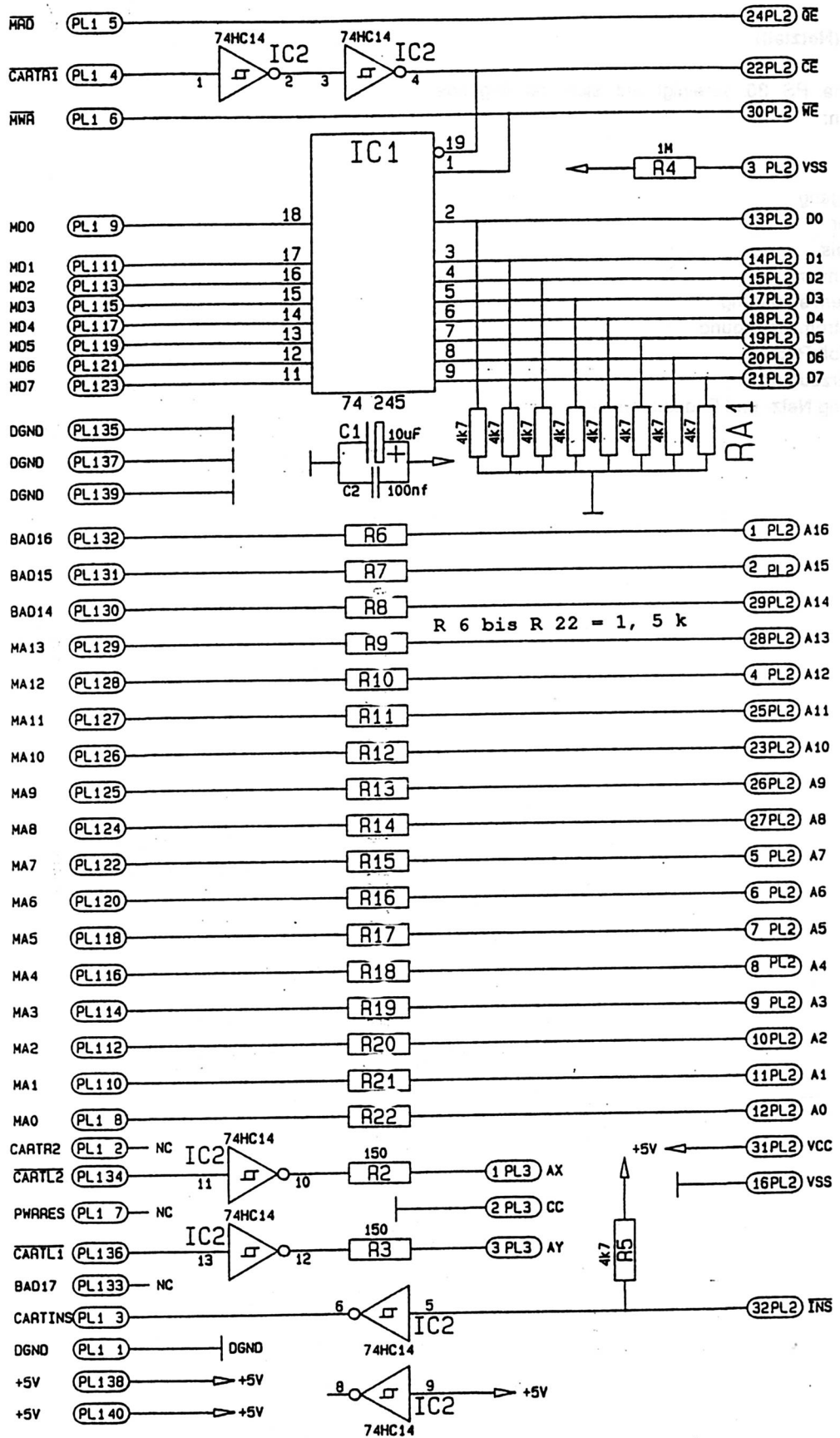


4. EM 1 (Extern Memory)

Diese Platine dient als Schnittstelle zur externen Memory-Card. Der Datenbustreiber (IC 1, HC 245) schaltet die Daten der Memory-Card auf den Master-Datenbus sowie ein Zugriff auf sie erfolgt.



EM 1, Positionsdruck



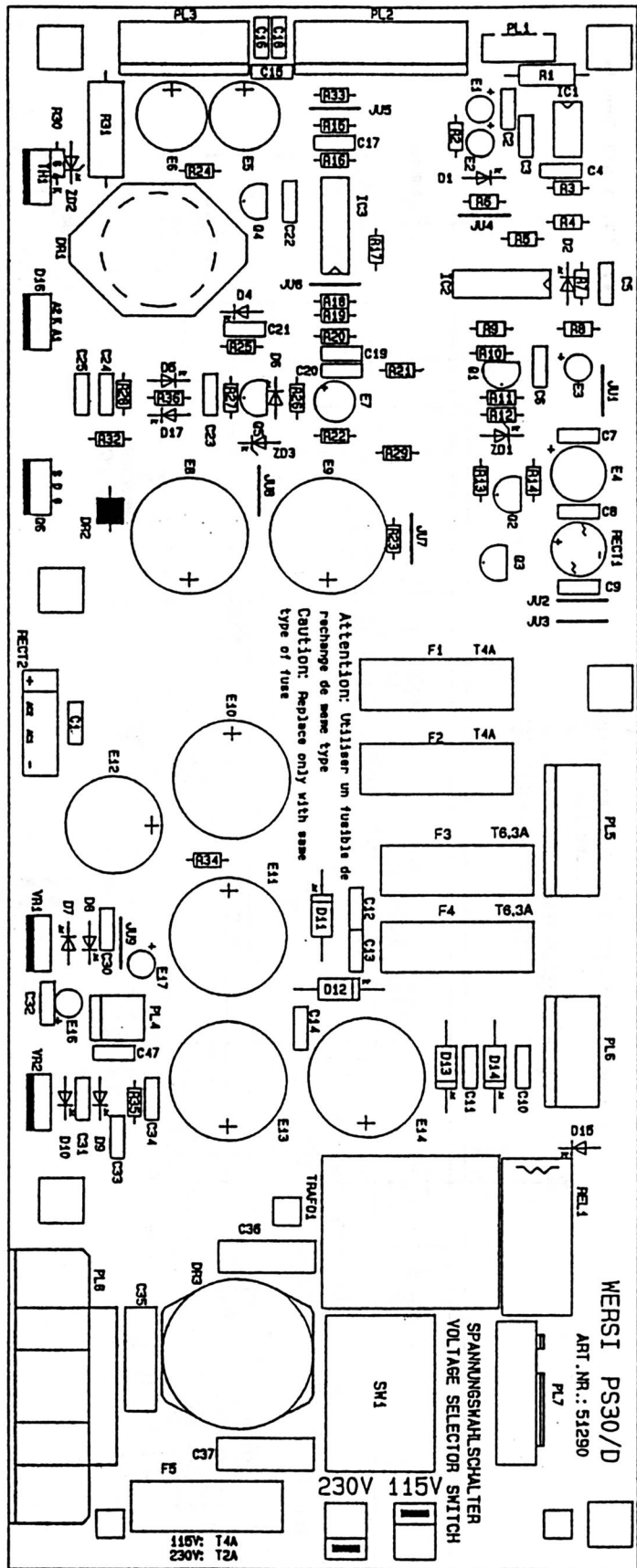
EM 1, Schaltbild

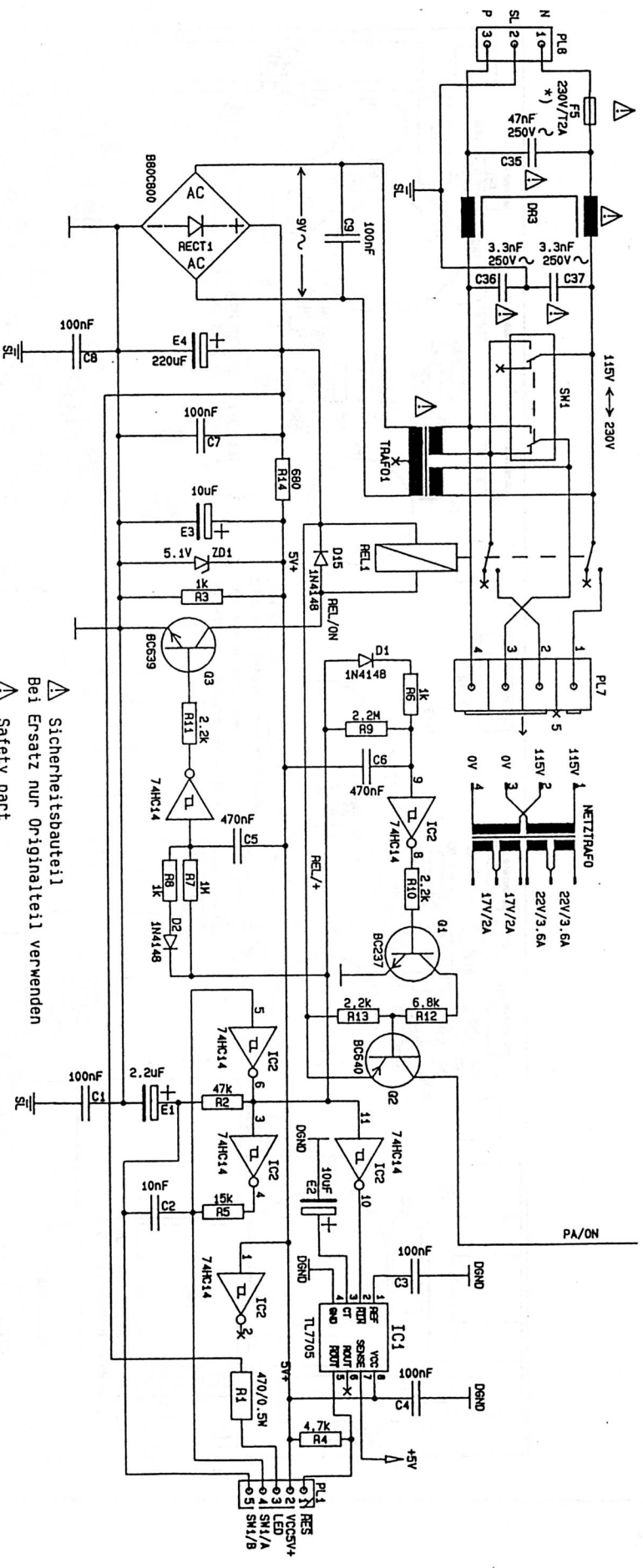
III. PERIPHERIE

1. PS 30 (Netzteil)

Die Platine PS 30 vereinigt auf sich die folgenden Funktionen:

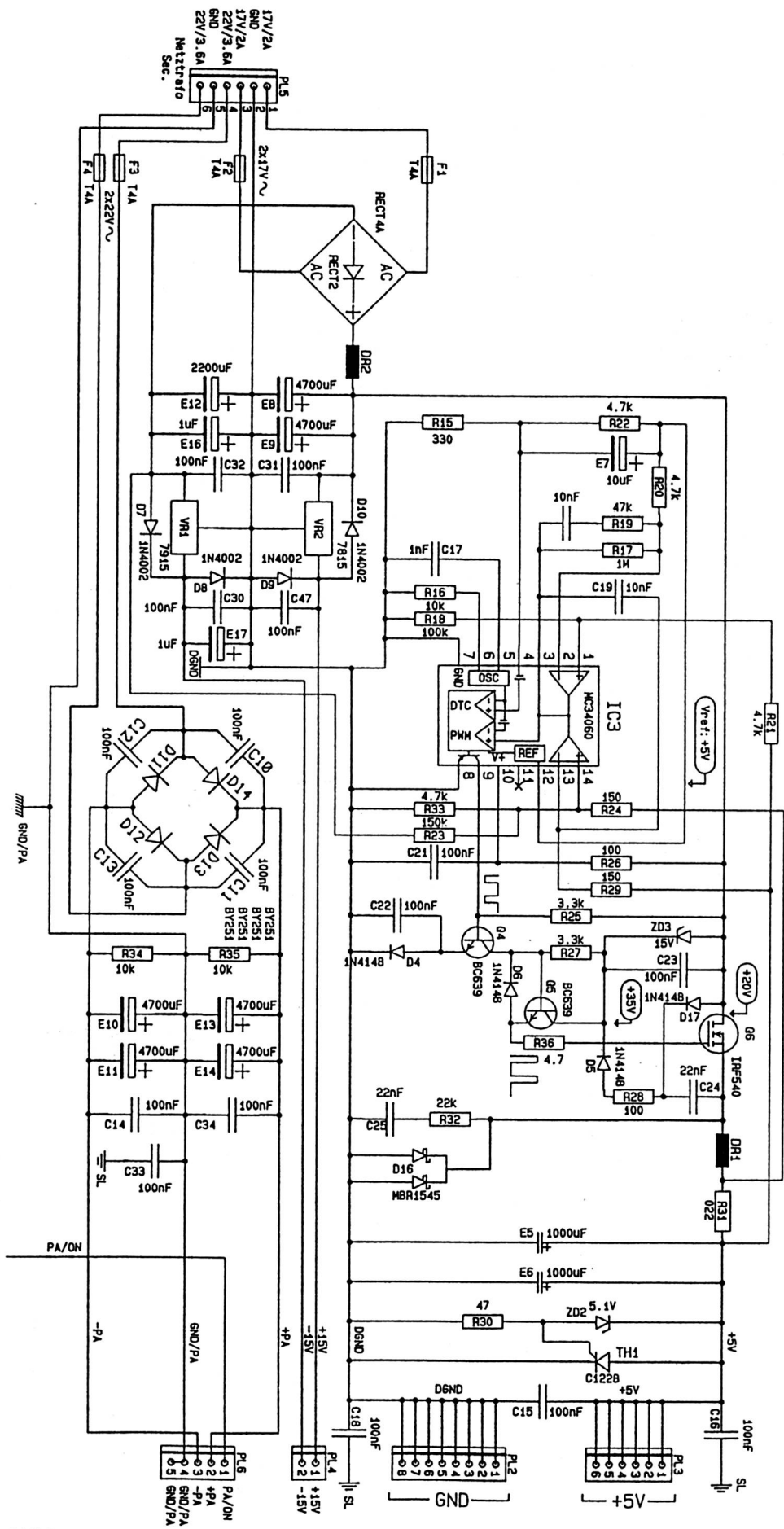
- Netzeingang
- Netzfilter
- Netzrelais
- Hilfsspannung
- Endstufenversorgung
- 5 Volt-Stromversorgung
- +/- 15 Volt-Regler
- Reset-Erzeugung
- Steuerung Netz- und Endstufenrelais





*) Bei 115 Volt: T4A

- ⚠ Sicherheitsbauteil
- Bei Ersatz nur Originalteil verwenden
- ⚠ Safety part
- When repairing use original parts only
- ⚠ Pièce de securite'
- N'utilisez que les pièces d'origines



PS 30, Schaltbild

2. CB 350 (Anschlußfeld)

Auf der Anschlußplatine CB 350 befinden sich neben den NF-Ausgängen Kopfhörer, Lautsprecher, Main L/R und Tonband auch noch die MIDI - Schnittstelle sowie die Fußschwellerbuchse. Bei nicht eingestecktem Fußschweller schaltet Q 3 die Orgel auf maximale Lautstärke. IC 1 summiert interne Orgelsignale mit dem externen Tape-Eingang. IC 2 bildet in Verbindung mit dem Relais REL eine Lautsprecherschutzschaltung (Gleichspannungsüberwachung). Das Relais schaltet ein, wenn

- PA/ON = 12 Volt
- IC 2 (Komparator der Lautsprecherschutzschaltung) nicht angesprochen hat
- kein Kopfhörer eingesteckt ist

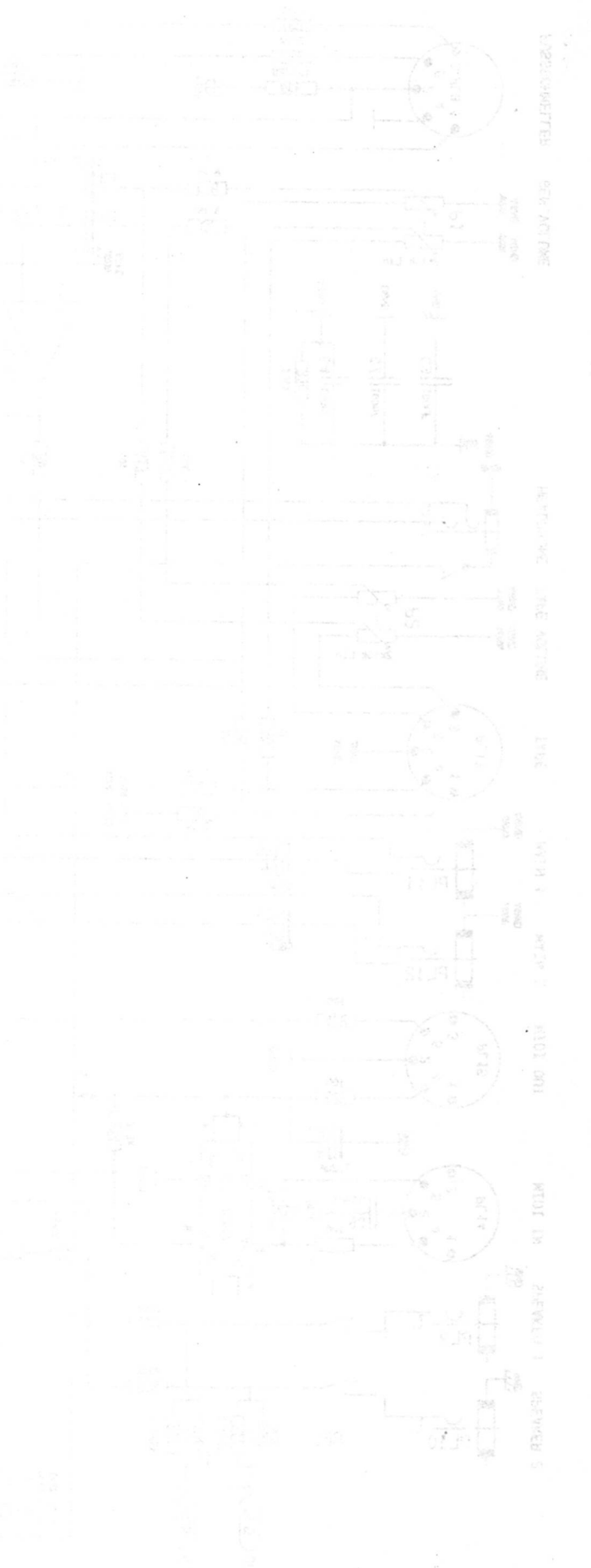
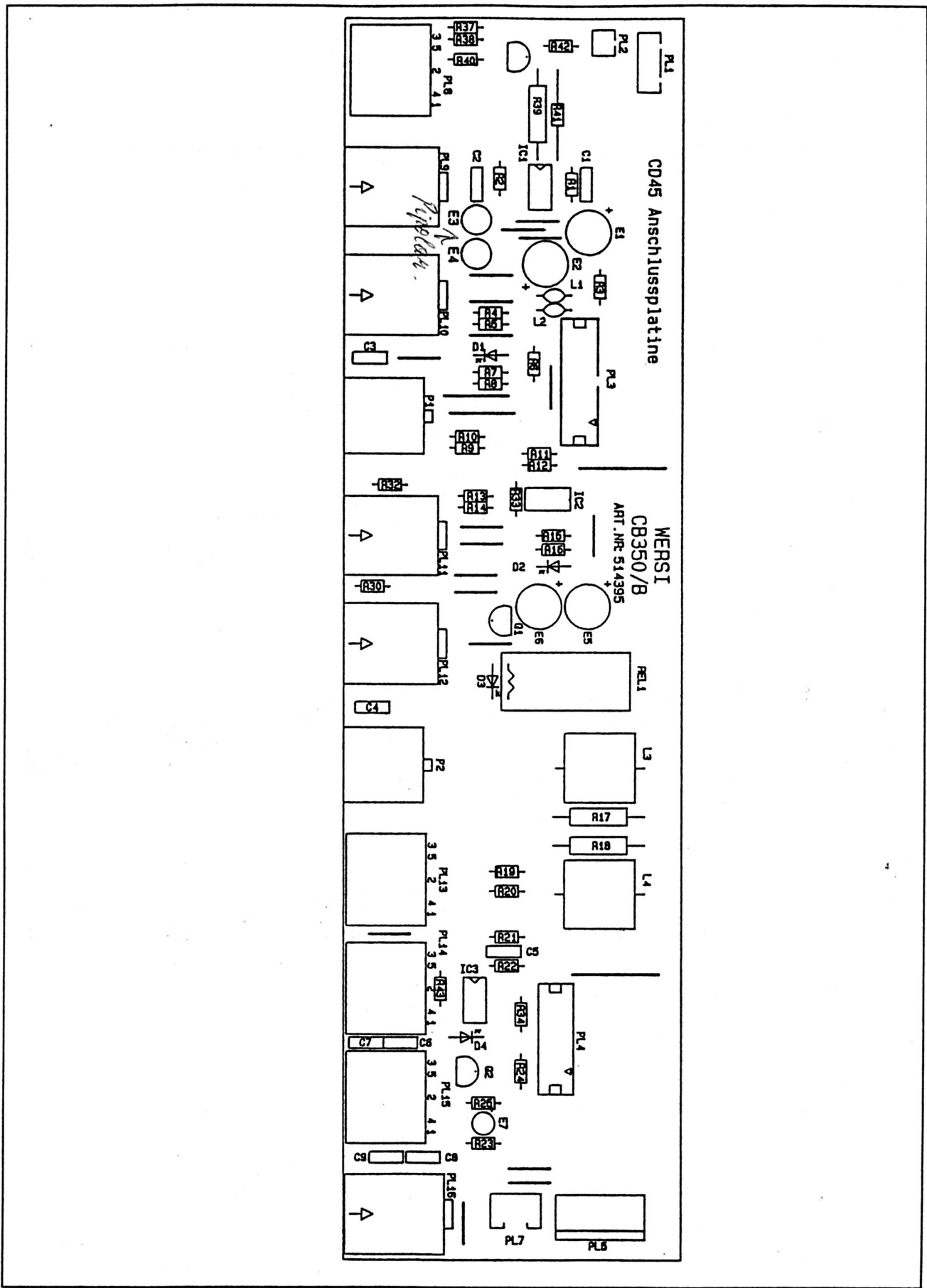


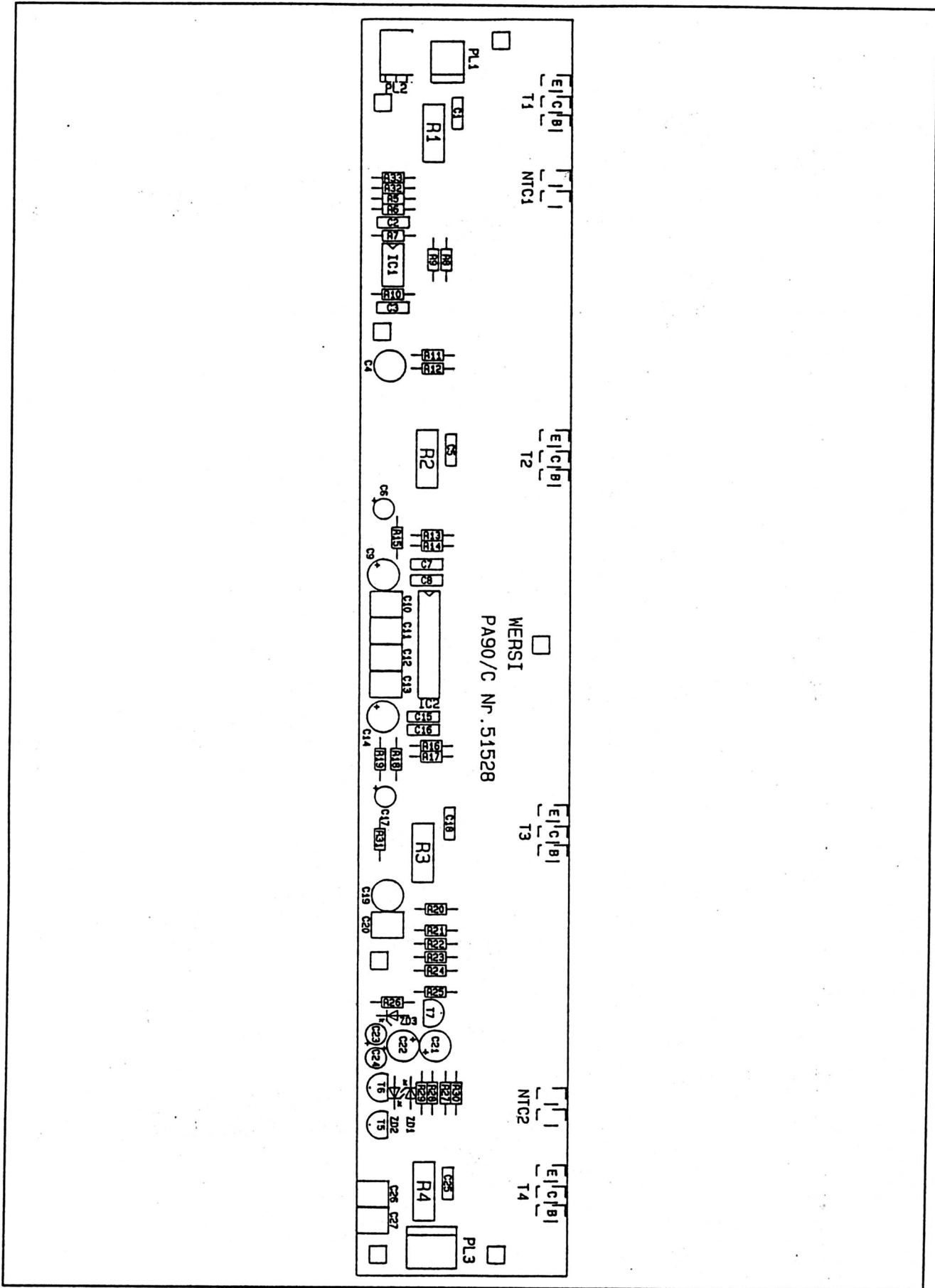
Diagramm 2 002.83



CB 350, Positionsdruck

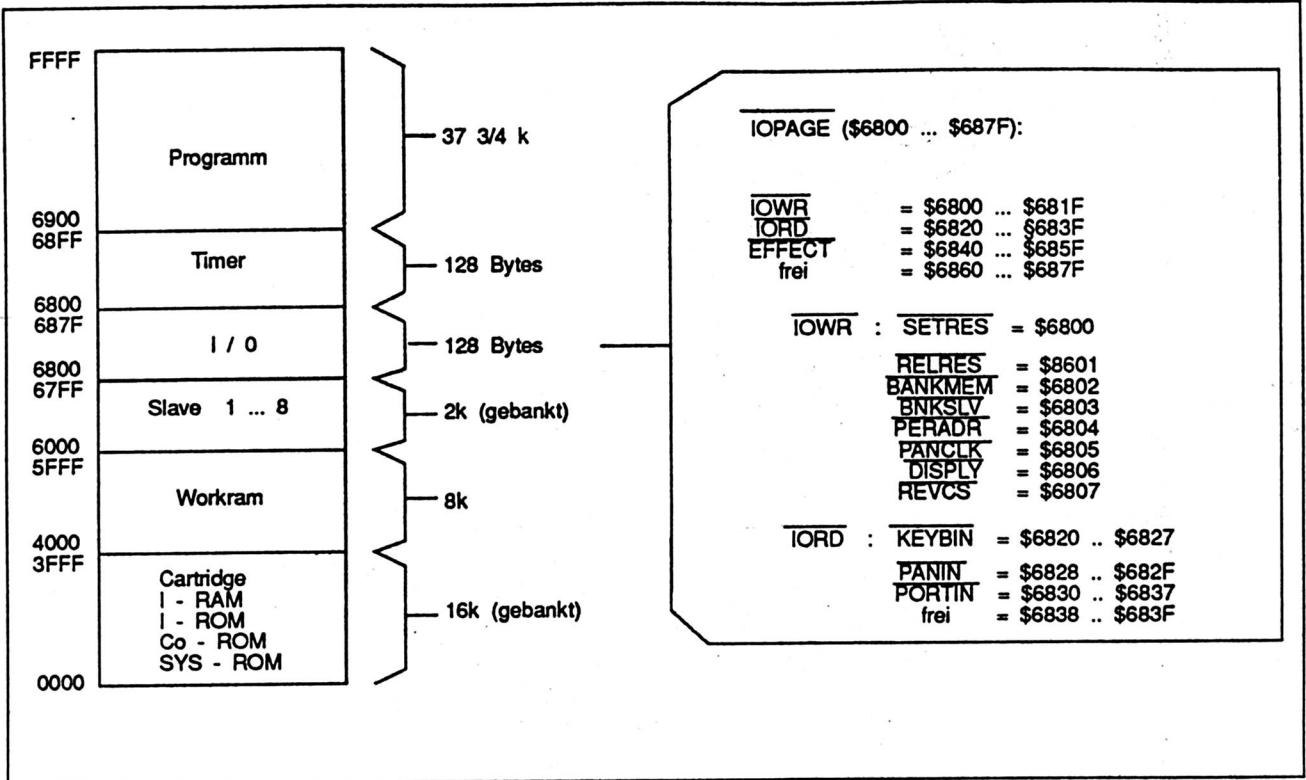
5. PA 90 (Leistungsverstärker)

Das Stereo-Eingangssignal gelangt von den Eingängen IN/A bzw. IN/B auf die invertierende Vorstufe IC 2, die aus den Transistoren T 5 bzw. T 6 mit +/- 15 Volt versorgt wird. Über C 11 bzw. C 12 laufen die Signale auf IC 1, welches seinerseits die Darlington-Leistungstransistoren T 1 bis T 4 ansteuert und auch die automatische Einstellung des Ruhestromes auf je 100 mA übernimmt. Die Sensoren NTC 1 und NTC 2 schützen die Endstufe vor Übertemperatur.



PA 90, Positionsdruck

Memory-Map MST 8:



Memory-Map CO 1:

