



TECHNISCHE UNTERLAGEN

ALPHA DX300
ALPHA DX350
CONDOR DX100

BA 329

INHALT

A.	Zielsetzung:	5
B.	Technisches Konzept der ALPHA digital	5
I.	Herkömmliche Orgelsysteme	5
1.	<i>Analog-Orgeln</i>	5
2.	<i>Quasi-Digital-Orgeln</i>	5
3.	<i>Digitalorgeln mit digital abgespeicherten Originalklängen</i>	5
II.	Das DMS-System mit voll digitaler Tonerzeugung	5
III.	Das DMS-System in Blockschaltbildern	6
1.	<i>Komplette Orgel</i>	6
2.	<i>Slave</i>	6
3.	<i>NF-Verteilung</i>	8
4.	<i>Hall</i>	8
5.	<i>Verstärker</i>	8
6.	<i>Interface</i>	9
C.	Schaltungserläuterungen	10
I.	Baugruppenträger	10
1.	<i>Basisplatine MB 20, Belegung der Anschlüsse</i>	10
2.	<i>Steckkarte PS 11 - Netzteil</i>	12
3.	<i>Steckkarte AF 11 / AF 110 - Vor-und Endverstärker</i>	13
4.	<i>Steckkarte EF 9 - Effekte, Digitalteil</i>	14
5.	<i>Steckkarte EF 10 / EF 20 - Effekte, Analogteil</i>	15
6.	<i>Steckkarte DH 1 / DH 10 - Digitalhall</i>	15
7.	<i>Steckkarte SL 1 - Slaveprozessor</i>	17
II.	Bedienfelder	18
III.	Peripherie-Platinen	18

D. Schaltbilder	20
1. PS 11	21
2. AF 11	24
3. AF 110	26
4. EF 9	30
5. EF 10	34
6. EF 20	36
7. DH 1	40
8. DH 10	42
9. DDS 2	48
10. CX 6	48
11. MST 1	52
12. SL 1	56
13. SL 3	58
14. CB 9	60
15. CB 13	61
16. ZR 100	61
17. CB 10	62
18. CB 11	63
19. CB 12	64
20. MX 5	65
21. ST 14	66
22. CB 14	68
23. MP 2	70
E. Begriffe aus der digitalen Datenverarbeitung	72

A. ZIELSETZUNG

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

Die Art der Darstellung wendet sich nicht so sehr an den versierten Elektronikspezialisten, als vielmehr an den interessierten Laien; es werden weniger die letzten, fein ausgetüftelten Schaltungsdetails erläutert, als ein Gesamtbild über das Zusammenwirken der einzelnen Baugruppen gezeichnet und schließlich praktische Hinweise gegeben für den Fall "Was tun, wenn. . ."

B. TECHNISCHES KONZEPT

I. Herkömmliche Orgelsysteme

Um das neue ALPHA - Konzept technisch einzuordnen, seien zunächst drei andere Orgelsysteme kurz erläutert.

1. Analoge Orgeln

Bei diesem Typ - und so arbeiten noch die meisten Orgelmodelle - werden die Töne in Form von elektromagnetischen 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-Orgeln

Oft werden - vor allem in der Werbung - Orgeln 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 eine Trommel, ein Becken oder eine Kuhglocke lassen sich Trompeten, Geigen, Klaviere usw. speichern, allerdings - mit vernünftigem technischen Aufwand - nur für wenige Einzeltöne.

Diese Originaltöne werden bei der Wiedergabe ausgelesen und dabei über die Taktfrequenz - die von der Manualtaste aus gesteuert wird - in die entsprechende Tonlage geschoben; die Umsetzung erfolgt im 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 ALPHA-System mit voll digitaler Tonerzeugung

In dieser neuen WERSI-Technik werden alle Klänge von einem Mikroprozessorsystem berechnet und über Digital-Analogwandler in elektroakustische Schwingungen umgesetzt. Das Prozessorsystem besteht aus einem Masterprozessor und (bis zu 4) Co-Prozessoren, den sog. Slaves.

Letztere sind für die eigentliche Tonerzeugung zuständig, die hierzu erforderlichen Daten wie Tonhöhe, Lautstärkeverlauf (Amplituden-Hüllkurve), Frequenzverlauf, Vibrato, Formanten usw. erhalten die Slaves durch den 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, Klang-Rezepte per Kassettenrecorder oder Computer (über RS 232-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 Reproduktionen in der Serie bei allen Orgeln die gleiche ist und daß Hardware-Toleranzen auf die Klangeigenschaft praktisch keinen Einfluß mehr haben.

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

Wie aus der Gegenüberstellung der Orgel-Systeme zu ersehen ist, bietet das ALPHA - 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 ALPHA-System in Blockschaltbildern

1. Blockschaltbild der kompletten Orgel

Abb.1 zeigt das Blockschaltbild der kompletten ALPHA, es wird nachstehend kurz erläutert.

Der in der Mitte gezeichnete Masterprozessor ist die zentrale Steuereinheit der Orgel. Er verschafft sich über den Peripherie-Bus (34 Leitungen) alle Informationen, die zur Erzeugung des gerade gewünschten Tones erforderlich sind, indem er die augenblicklichen Zustände aller Bedientaster, aller Zugriegel, aller Regler und aller Manual- und Pedaltasten zyklisch abfragt. Darüber hinaus werden die erkannten Tasterstellungen zur optischen Kontrolle an die LEDs in den Tastern zurückgemeldet.

Der Master setzt diese Daten programmgemäß in entsprechende Anweisungen um und leitet diese über den Master-Bus zu den "ausführenden Organen", also zu den Slaves, VCF usw. Danach geht es "analog" weiter: Der Audio-Bus sammelt alle NF-Signale und führt sie über den Verstärker den Lautsprechern zu.

2. Blockschaltbild des Slave-Prozessors

Zur Tonerzeugung werden bis zu vier Slave-Prozessoren verwendet.

Jeder Slave erzeugt bis zu vier frei programmierbare, komplexe Klänge mit je zwei Klangkomponenten gleichzeitig. Die Zuordnung über den Master-Prozessor kann beliebig zu Ober- oder Untermanual erfolgen.

Da jede Stimme aus je zwei Hüll- und Tonkurven besteht, werden für vier Stimmen acht "Audio-Kanäle" benötigt. Damit sind alle Klänge aus zwei Komponenten zusammensetzbar, z. B. Sinus + Percussion, Piano + Streicher aber auch Saitenton + Plectronanschlag bei der Gitarre.

Sobald eine Manualtaste betätigt wird, lädt der Master über den Master-Bus das "2-Port-RAM" mit dem Slave-Programm und den Klang-Parametern. Für die interne Verarbeitung schaltet der "Bus-Switch" das RAM auf den Slave-Bus um.

Um einen maximalen Datentransfer zu ermöglichen, sind die Arbeitstakte von 2 MHz zwischen Master- und Slave-Prozessor um 1/2 Zyklus gegeneinander verschoben; so können auch große Datenmengen, z. B. für komplexe Stimmen, quasi im 4MHz-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 RAM über den Master startet die Slave-CPU und arbeitet das interne Programm ab. Durch die Programmierung der fünf Timer wird zunächst die Auslesegeschwindigkeit festgelegt. Vier Timer bestimmen die Tonhöhe (Auslesen der Klang-Parameter-Tabellen) und der fünfte die Wiederholfrequenz für die Hüllkurvenberechnung.

Über "Timeout" und "Ablauflogic" wird die Direct Memory Access Control angesprochen, die die Klangtabellenauswertung des RAM ohne CPU-Einfluß ermöglicht.

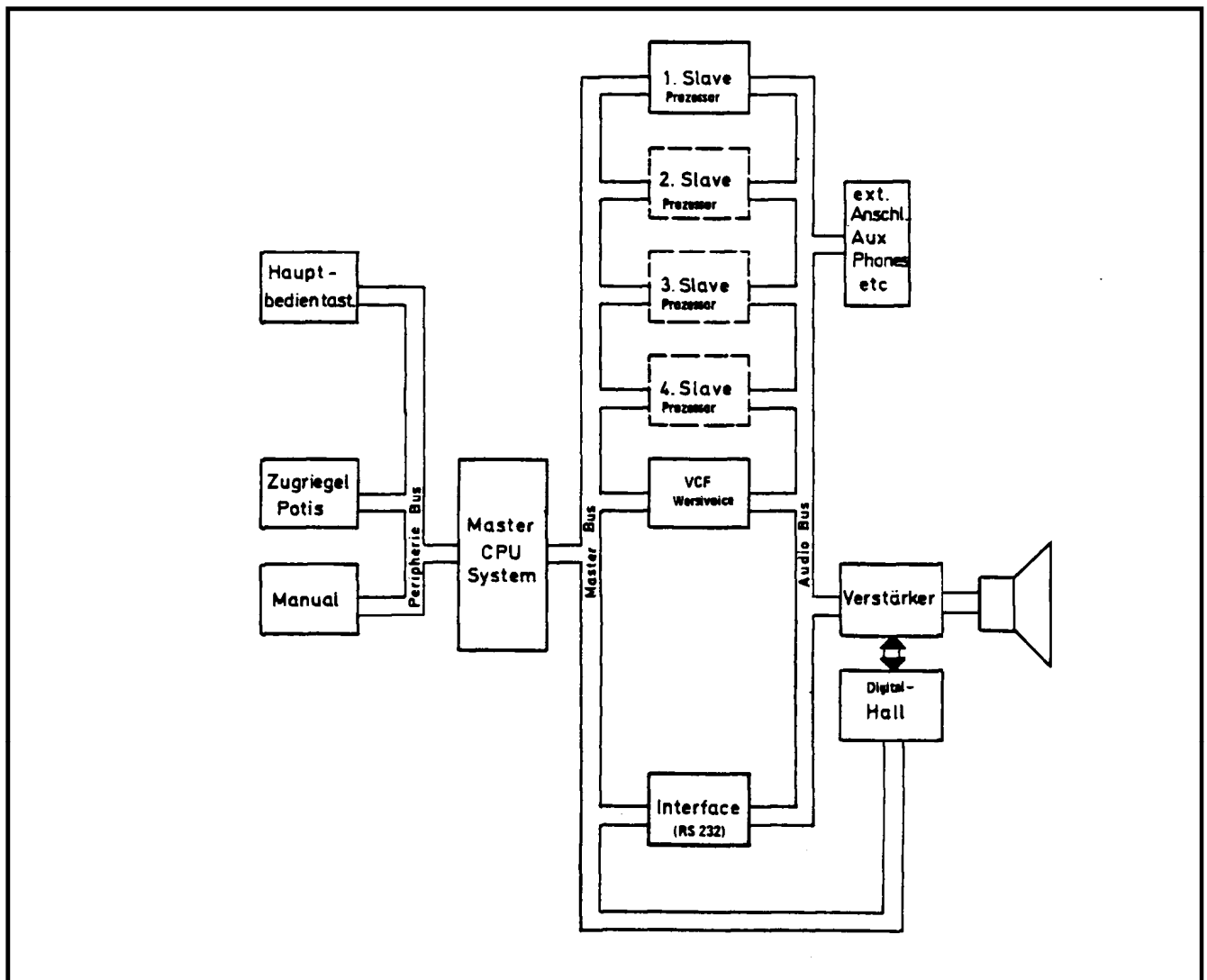


Abb. 1: Blockschaltbild ALPHA digital

Nacheinander werden so - wiederum abhängig von der Ablauflogik - 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, jitterfreie Analogsignale gebildet.

Parallel dazu wandelt der Hüllkurven-DAC seine Digitalinformationen für die acht Stimmkomponenten um. Über die Achtkanal-Multiplex-Sample-and-Hold-Stufen erfolgt die Verteilung der 8 Hüllkurvenspannungen auf die acht Signal-DACs, die als multiplizierende DACs direkt die Lautstärken der jeweiligen Analogsignale bestimmen.

Die "Crosspoint-Matrix" veranlaßt das Durchschalten der Audio-Signale auf die gewünschten Audio-Bus-Kanäle.

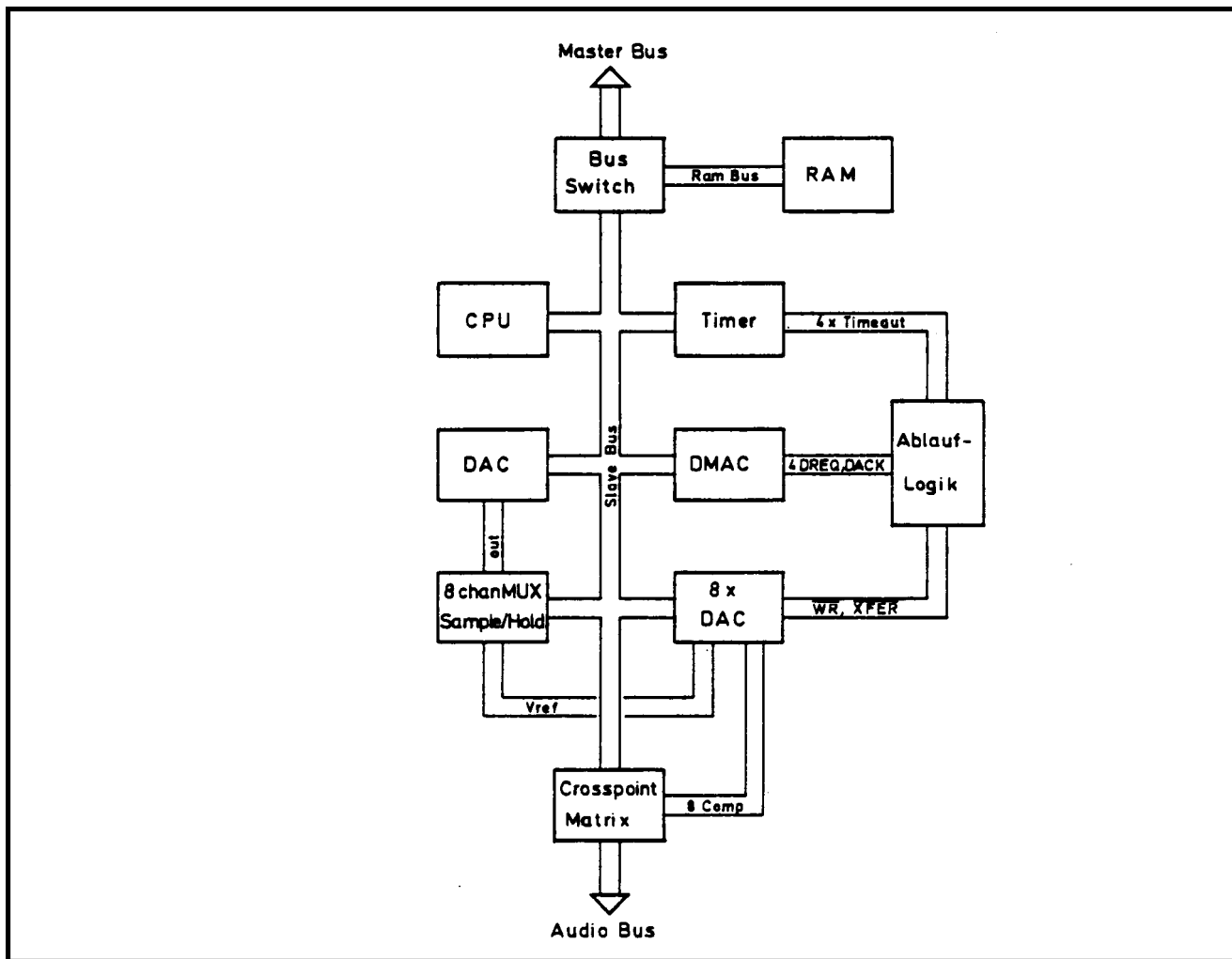


Abb. 2: Blockschaltbild eines SLAVE-Processors

3. NF-Blockschaltbild

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

- Deemphasiskanal (Tiefpaß) - für "rund" klingende Register, z. B. Zugriegel
- Direktkanal (Bright) - Slavesignal gelangt unverändert zum Verstärker
- VCF-Kanal - Nachbehandlung für VCF-Effekte, z. B. Wah-Wah
- WERSIVOICE-Kanal - Nachbehandlung z. B. für Streicher-Effekte.
- Nur bei DX 350: Superdeemphasis (Supertiefpaß) für Baßstimmen.

Die Funktionsabläufe bei VCF und WERSIVOICE werden ebenfalls vom Masterprozessor gesteuert.

4. Digitale Rhythmusinstrumente

Während die Funktionsabläufe von Rhythmus und Begleitung komplett vom Master-Prozessor gesteuert werden, erfolgt die Klangerzeugung in der Instrumentenkarte, die digital gespeicherte Instrumente trägt. Für die interne Steuerung besitzt diese Baugruppe einen eigenen Mikroprozessor. Er fragt seinem Programm entsprechend zyklisch die Porteingänge ab, ob und welches Instrument ausgelöst werden soll. Die Digital-Informationen werden im D/A-Wandler dann zum Instrumentenklang zusammengesetzt und über einen Tiefpassfilter dem jeweiligen Lautstärkereglern zugeführt.

5. Hall

Für die Hallerzeugung stehen ein Feder- und ein

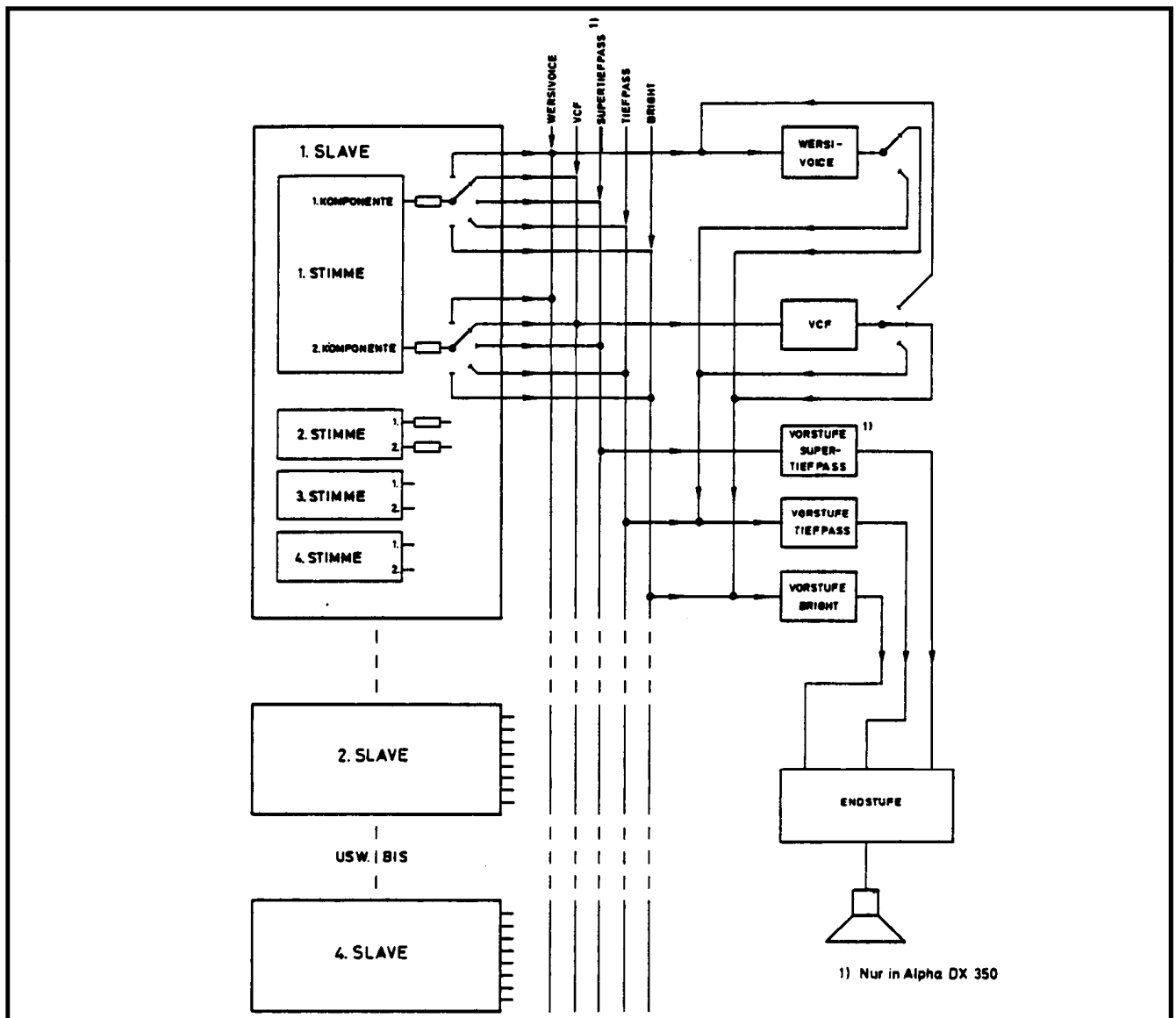


Abb.3: Blockschaltbild der NF-Verteilung

Digitalhallsystem zur Wahl. (In CONDOR und DX 350 nur Digitalhall). Der Master steuert den Hallmode, ein/aus, stark/schwach und Hall kurz/lang, Echo schnell/langsam.

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

6. Verstärker

Auf der Verstärkerkarte sind die Vor- und Endstufenfunktionen zusammengefaßt. Der Vorverstärker besitzt eine aktive Klang- und eine mit Infrarot-Reflexkoppler arbeitende Fußschweller-Lautstärkeregelung.

Der Master-Prozessor steuert die Kassettengewiedergabe ein/aus und die Endverstärkung (Dynamik). Die eigentliche Endstufe ist in einem IC integriert und leistet ca. 30 Watt.

7. Interface

Das Interface ermöglicht den Datenaustausch der Orgel mit

- gleichartigen Instrumenten per M.I.D.I.-Schnittstelle
- Home-Computern per RS 232-Schnittstelle
- Kassettenrecorder per Kassetteninterface, dazu steuert der Master über den Master-Bus das serielle Interface, welches den Datenverkehr über den Seriell-Bus und das Kassettenmodem (per Audiobus) ermöglicht.

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 geteilt:

Steckkarten - Bedienfelder - Peripherieplatinen, rasche Hilfe beim Suchen leistet das nachstehende alphabetische Platinen- bzw. Schaltbildverzeichnis.

Alphabetisches Schaltbildverzeichnis

Platine	Seite	Platine	Seite
AF 11	24	EF 10	34
AF 110	26	EF 20	36
CB 9	60	MB 20	
CB 10	62	MP 2	
CB 11	63	MP 3	70
CB 12	64	MST 1	52
CB 13	61	MX 5	65
CB 130		OS 1	
ST 14	66	PK 13	
CB 14	68	PS 11	21
DDS 2	48	RB 2	
CX 6	48	SL 1	56
DH 1	40	SL 3	58
DH 10	42	ZR 100	61
EF 9	30		

I. Baugruppenträger

In diesem Abschnitt finden Sie die Pinbelegung der Basisplatine MB 20, die detaillierten Schaltbilder aller dazugehörigen Steckkarten (außer Master und Slave) sowie eine Positionsdruckbearbeitung mit Funktionshinweisen.

Für Master MST 1 und Slave SL 1 verweisen wir auf die Blockschaltbilder im vorangegangenen Kapitel. Die genaue Schaltung wäre zwar nach entsprechender Einführung und Studium der angewandten Software auch von "Amateur"-Elektroni-

kern durchaus noch zu durchschauen, dennoch verzichten wir auf die Wiedergabe, weil u. a. eine gezielte Datenanalyse und -verfolgung nur an einem hervorragend ausgestatteten Meßplatz erfolgen kann, über den sicherlich nur einige wenige unserer Kunden verfügen.

1. Basisplatine MB 20

Diese Platine hat im wesentlichen drei Funktionen:

- sie ist mechanischer Träger für alle Steckkarten,

Basisplatine MB 20 Tabelle „Belegung der Messerleisten“

- Sicht auf die A-Seite -

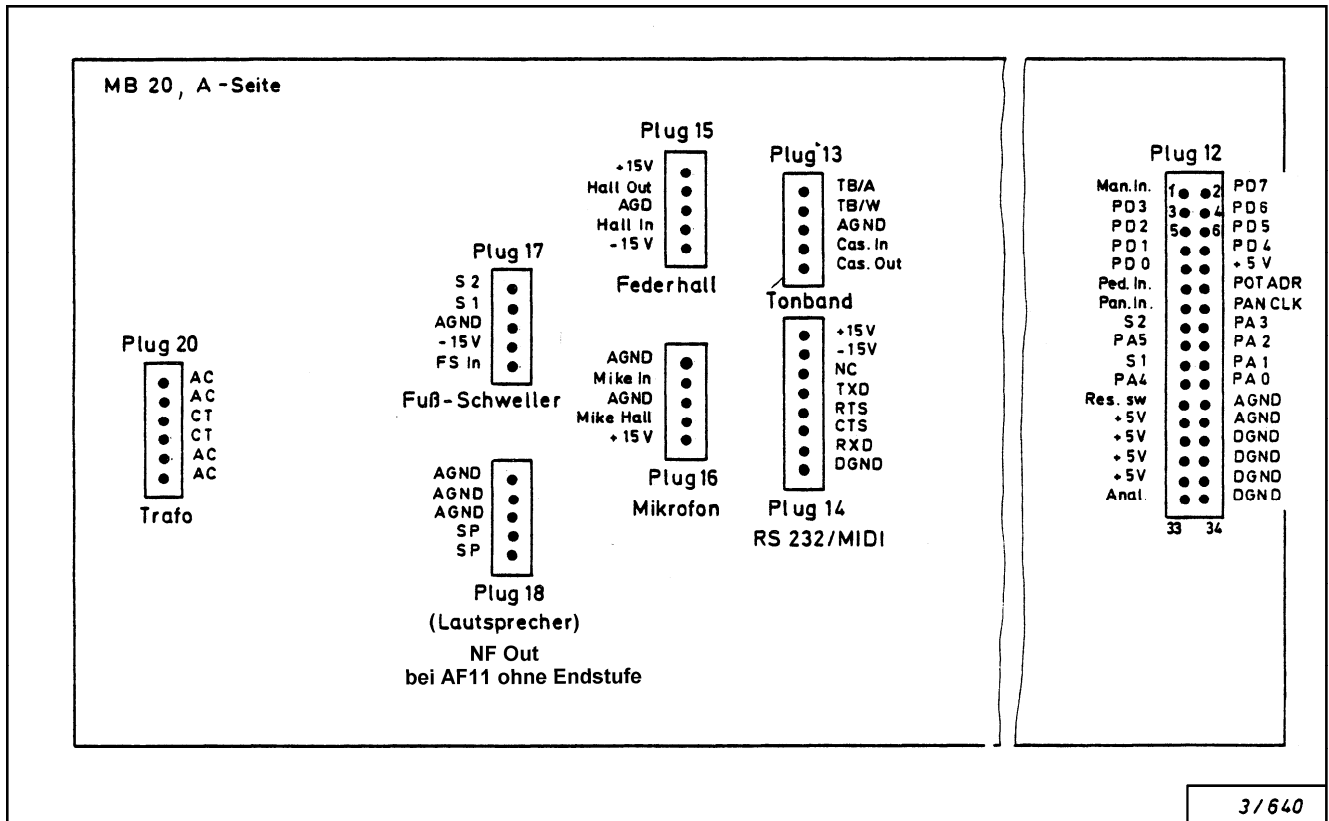
PS 11		AF 11		DH 1		EF 10		EF 9		(frei)		Slave 4		Slave 3		Slave 2		Slave 1		Master				
1	AGND	1	AGND	1	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	AGND	1	AGND	Man. In	1	PD 7
2	AGND	2	AGND	2	AGND	2	AGND	AGND	2	AGND	2	AGND	AGND	2	AGND	AGND	2	AGND	AGND	2	AGND	PD 3	2	PD 6
3	AGND	3	Hall In	3	AGND	3	Eff.Out NDE	Cas. In	3	PA 5	3	NF Out	Analog 0	3	Analog 0	Analog 0	3	Analog 0	Analog 0	3	Analog 0	PD 2	3	PD 5
4	Reset	4	AGND	4	AGND	4	NDE	Cas. Out	4	TXD	4	Reset	Analog 1	4	Analog 1	Analog 1	4	Analog 1	Analog 1	4	Analog 1	PD 1	4	PD 4
5	Res.SW	5	Hall Out	5	Input	5	WV In	01	5	02	5		Analog 2	5	Analog 2	Analog 2	5	Analog 2	Analog 2	5	Analog 2	POTADR	5	PD 1
6		6	In DE	6	Output	6	VCF In	03	6	NON	6		Analog 3	6	Analog 3	Analog 3	6	Analog 3	Analog 3	6	Analog 3	PANCLK	6	PD In
7	AGND	7	In NDE	7	AGND	7	AGND	AGND	7	AGND	7	AGND	AGND	7	AGND	AGND	7	AGND	AGND	7	AGND	PA 3	7	Pan. In
8	AGND	8	AGND	8	AGND	8	AGND	PB 3	8	Inh.	8	AGND	AGND	8	AGND	AGND	8	AGND	AGND	8	AGND	PA 1	8	PA In
9	PWR +	9	In Rh.	9		9	PA 5	PC 6	9	PC 6	9		9		9		9		9		9	PA 5	9	PA 5
10	PWR +	10	AGND	10	Hall 1	10	DAC	PAC	10	PB 1	10	MA 0					10		10		10	PA 4	10	PA 4
11	PWR -	11	TB / A	11	Hall 2	11	PA 4	DAC	11	ECES	11	MA 1	MRD	11	SCS3	MRD	11	SCS1	MRD	11	SCS0	MRD	11	Res. In
12	PWR -	12	TB / W	12	Aux.	12	01	MWR	12	PB 2	12	MA 2	MWR	12	M Res.	MWR	12	M Res.	MWR	12	M Res.	MWR	12	M Res.
13		13	AGND	13		13	02	MD 0	13	MA 0	13	MD 0	MD 0	13	MA 0	MD 0	13	MA 0	MD 0	13	MA 0	MD 0	13	MA 0
14	AGND	14	Hall 1	14		14	03	MD 1	14	MD 1	14	MD 1	MD 1	14	MA 1	MD 1	14	MA 1	MD 1	14	MA 1	MD 1	14	MA 1
15	AGND	15	Hall 2	15		15	NON	MD 2	15	MA 2	15	MD 2	MD 2	15	MA 2	MD 2	15	MA 2	MD 2	15	MA 2	MD 2	15	MA 2
16		16	Inh.	16		16	MD 3	MD 3	16	MA 3	16	MD 3	MD 3	16	MA 3	MD 3	16	MA 3	MD 3	16	MA 3	MD 3	16	MA 3
17	AC	17	Mik. Hall	17		17	PA 6	MD 4	17	MA 4	17	MD 4	MD 4	17	MA 4	MD 4	17	MA 4	MD 4	17	MA 4	MD 4	17	MA 4
18	AC	18	FS In	18		18	PA 7	MD 5	18	RTS	18	MD 5	MD 5	18	MA 5	MD 5	18	MA 5	MD 5	18	MA 5	MD 5	18	MA 5
19	CT	19	PC 5	19		19	PC 6	MD 6	19	CTS	19	MD 6	MD 6	19	MA 6	MD 6	19	MA 6	MD 6	19	MA 6	MD 6	19	MA 6
20	CT	20	PWR +	20		20	PC 7	MD 7	20	Hall 1	20	MD 7	MD 7	20	MA 7	MD 7	20	MA 7	MD 7	20	MA 7	MD 7	20	MA 7
21	AC	21	PWR +	21		21	PB 1		21	Hall 2	21		ME	21	MA 8	ME	21	MA 8	ME	21	MA 8	ME	21	MA 8
22	AC	22	PWR -	22		22	PB 2	PB 4	22	Aux.	22	DCS	MQ	22	MA 9	MQ	22	MA 9	MQ	22	MA 9	MQ	22	MA 9
23		23	PWR -	23		23	PB 3	PC 5	23	PA 6	23		MQE	23	MA 10	MQE	23	MA 10	MQE	23	MA 10	MQE	23	MA 10
24		24	Res. In	24		24	PB 4	SE	24	PB 5	24		SE	24		SE	24		SE	24		SE	24	M Res.
25	+ 5 V	25		25		25	PB 5	ERQ	25	A Clock	25	SQ	SQ	25	C 4 M	SQ	25	C 4 M	SQ	25	C 4 M	SQ	25	C 4 M
26	+ 5 V	26	SP	26		26	PB 6	RXD	26	PB 6	26		SQE	26	C 6 M	SQE	26	C 6 M	SQE	26	C 6 M	SQE	26	C 6 M
27	+15 V	27	SP	27		27	PB 7	PB 7	27	PA 7	27		M Res.	27	M Res.	M Res.	27	M Res.	M Res.	27	M Res.	A Clock	27	ERQ
28	DGND	28	+ 15 V	28	+ 15 V	28	+ 15 V	28	+ 15 V	28	+ 15 V	28	+ 15 V	28	+ 15 V	+ 15 V	28	+ 15 V	+ 15 V	28	+ 15 V	+ 15 V	28	+ 15 V
29	DGND	29	+ 5 V	29	+ 5 V	29	+ 5 V	29	+ 5 V	29	+ 5 V	29	+ 5 V	29	+ 5 V	+ 5 V	29	+ 5 V	+ 5 V	29	+ 5 V	+ 5 V	29	+ 5 V
30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	30	-10 V	-10 V	30	-10 V	-10 V	30	-10 V	-10 V	30	-10 V
31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	31	-15 V	-15 V	31	-15 V	-15 V	31	-15 V	-15 V	31	-15 V
32	DGND	32	DGND	32	DGND	32	DGND	DGND	32	DGND	32	DGND	DGND	32	DGND	DGND	32	DGND	DGND	32	DGND	DGND	32	DGND

* : Bei MB 200: Baß 1 : Bei MB 200: AF 110 2 : Bei MB 200: DH 10 3 : Bei MB 200: EF 20

4 : Bei MB 200: CX 6

Basisplatine MB 20 Belegung der Stiftleisten

- Sicht auf die A-Seite -



- sie verbindet die Steckkarten elektrisch,
- sie trägt alle Stiftleisten zum Anschluß der peripheren Baugruppen über Flachkabel.

Die beiden vorstehenden Übersichten zeigen einmal die Belegung der Messerleisten, d. h. die Übergänge zu den Steckkarten, und zum anderen die

Belegung der Stiftleisten, d. h. die Übergänge "nach außen".

Bei Fehlersuche oder der Überprüfung einer Steckkarte ist es sinnvoll, diese auf die mitgelieferte Adapterkarte EXT. 1 zu stecken und - wichtig - die EXT. 1 dann auf den gleichen Platz zu stecken, der für die zu prüfende Steckkarte vorgesehen ist. Außer den vier SLAVE - Steckkarten SL 1, welche auf ihren Plätzen beliebig austauschbar sind, darf keine Steckkarte auf einen "fremden" Platz gesteckt werden.

2. Steckkarte PS 11 – Netzteil

Die Steckkarte PS 11 stellt alle für die CONDOR DX100 erforderlichen Betriebsspannungen bereit:

- + 5 V, getaktet und geregelt an Pin 25 und 26
- + 15 V, elektronisch geregelt an Pin 27
- 11 V, elektronisch geregelt an Pin 30
- 15 V, elektronisch geregelt an Pin 31
- + 26 V, (PWR +, 25-30 V) an Pin 9 und 10
- 26 V, (PWR -, 25-30 V) an Pin 11 und 12

Alle Spannungen beziehen sich auf GND (= 0 V) an Pin 1, 2, 7, 8, 14, 15, 28, 29 und 32 des PS 11.

Hinweis: Die CONDOR unterscheidet auf allen Platinen streng zwischen **AGND** (= Analog Ground) und **DGND** (= Digital Ground), erst auf dem PS 11 laufen beide zusammen.

Schaltungserläuterung

Die an den Pins 17 bis 22 (Abb. 5) vom Netztrafo kommende Wechselspannung (2 x 18 V) wird im Brückengleichrichter BR 1 gleichgerichtet. An den Lade-Elkos C 17 bis C 19 stehen die unstabilisierten Spannungen + PWR und - PWR (zur Versorgung der Integrierten Endstufe auf der Platine AF 11) an. Gleichzeitig sorgen die Spannungsregler IC 1 und IC 2 für elektronisch stabilisierte und kurzschlußfeste Gleichspannungen von - 15 V bzw. + 15 V, angezeigt von der grünen bzw. gelben Leuchtdiode.

Aus den - 15 V wird zusätzlich über die Z-Diode D 7 eine negative Spannung von 11 Volt abgeleitet.

Am aufwendigsten ist die Schaltung zur Erzeugung der + 5 V-Spannung (obere Hälfte des Schaltbildes Abb. 5). Sie wird aus der positiven Spannung +PWR (25-30 V) hergeleitet, und zwar im getakteten Betrieb, um die Verlustleistung auf ein Minimum zu bringen.

Als Schalttransistor fungiert der Q 5, angesteuert von dem Treiberpaar Q 2 und Q 3, welches seinerseits von IC 4 gesteuert wird.

Wenn Q 5 durchgeschaltet ist, werden die Speicherdrossel L 1 und der Elko C 20 geladen, bis die Spannung am Ausgang (Pin 26 und 27) + 5 V erreicht. Die rote Leuchtdiode zeigt das an.

In der Sperrphase von Q 5 liefert C 20 den Verbraucherstrom, zusätzlich sorgt D 1 für eine Aufrechterhaltung des Stromflusses aus der Speicherdrossel L 1.

Die Stabilisierung der Ausgangsspannung erfolgt - wie schon erwähnt - durch Regelung des Tastverhältnisses der Steuerimpulse, welche IC 4 an Q 2 und Q 3 liefert. Die hierzu erforderliche Referenzspannung erhält IC 4 von IC 3 (Pin 1); sobald die Istspannung (Pin 1 des IC 4) von der Sollspannung (Pin 2 des IC 4) abweicht, bewirkt der interne Operationsverstärker (rechts in IC 4) eine entsprechende Korrektur des Tastverhältnisses.

Eine zusätzliche Regelung erfolgt durch die Erfassung des Ausgangsstroms über den Spannungsabfall an R 24 und R 25, der im linken OpAmp des IC 4 entsprechend verarbeitet wird.

Alle sonstigen Schaltungsteile sind Hilfen, die im wesentlichen dem Schutz des Netzteils und der angeschlossenen Verbraucher dienen.

So verhindert z. B. Q 4 in Verbindung mit D 4 ein Ansteigen der + 5 V- Spannung über 5 Volt hinaus, indem der Thyristor Th 1 den Ausgang einfach kurzschließt und kurzgeschlossen hält - ggf. muß das PS 11 kurz abgeschaltet werden.

Einen weiteren Schutz bietet Q 1: Im Falle eines (plötzlichen) Kurzschlusses am Ausgang (Pin 25 / 26) wird Q 1 leitend und über D 2 begrenzt IC 4 den Kurzschlußstrom auf den ungefährlichen Wert von ca. 2 A.

D 5 stabilisiert die Versorgungsspannung des IC 3, welches neben der erwähnten hochgenauen Referenzspannung während der Einschaltphase der Orgel einen Reset-Impuls abgibt, welcher den Verstärker (Platine AF 11 bzw. AF 110) vorübergehend stummschaltet, bis das digitale DMS - System seine Betriebsbereitschaft erreicht hat.

3. Steckkarte AF 11 bzw. AF 110

Auf dieser Steckkarte erfolgt die analoge Verarbeitung von verschiedenen NF-Tonsignalen

	AF 11	AF 110
Eingangsstufe 1 (mit Deemphasis)	IC 4 b	IC 1 d
Eingangsstufe 2 (ohne Deemphasis)	IC 4 a	IC 1 a

Eingangsstufe 3 (Superdeemphasis)	-	IC 1 b
Lautstärksteller (über Fußschweller)	IC 2 b	IC 2 b
Hall-Aufsprechverstärker	IC 3 d	IC 3 d
Hall-Intensitätssteller	IC 2 a	IC 2 a
Sammelvorstufe	IC 3 c	IC 3 c
Vorverstärker	IC 3 b	IC 3 b
Klangregelstufe	IC 3 a	IC 3 a
Leistungsendstufe	IC 1	IC 4

Im Schaltbild zur AF 11 (Abb. 7 a) ist links unten die Fußschwellerplatine OS 1 und der Wiedergabeverstärker für Federhall - RB 2 - mitgezeichnet.

a) Schaltungserläuterung zu AF 11 (Abb. 7 a)

Betrachten wir zunächst die von den Slaves gelieferten Orgelstimmen. Sie gelangen - je nach Charakter, vgl. Blockschaltbild Abb. 3 - auf den Input 1 oder 2 und somit auf die Eingangsstufen IC 3 b (mit Betonung der tieferen Frequenzen) oder IC 3 a (praktisch linear). Die verstärkten Signale laufen dann gemeinsam zum IC 2 b, dessen Verstärkung in Abhängigkeit von dem Steuerstrom an seinem Pin 16 verändert werden kann. Dieser Steuerstrom, der über R 26 und Anschluß 18 der Platine "hereinkommt", wird vom Reflexkoppler des Fußschwellers hergeleitet, und zwar bei GND der Platine OS 1 beginnend, über den Fototransistor des Reflexkopplers, der mit zunehmend durchgetretener Trittplatte immer weiter durchschaltet (empfängt mehr reflektiertes Licht aus der Lumineszenzdiode) über R 1 auf OS 1 und Anschluß 18 der AF 11. Je größer der an Pin 16 des IC 2 b hineinfließende Strom wird, um so höher wird die Verstärkung, d. h. die Lautstärke des Orgelsignals wächst. Bei Zurücknahme der Trittplatte wird der Fototransistor hochohmiger, der Strom wird geringer, und die Lautstärke sinkt.

Das Trimpoti P 1 auf der Fußschwellerplatine OS1 bestimmt den Strom, der durch die Diode des Reflexkopplers fließt und legt dadurch den maximalen Regelstrom durch den Fototransistor bzw. R 1 auf OS 1 fest. Dieser Strom soll bei voll durchgetretenem Schweller, d. h., bei maximaler Reflexion, etwa 0,6 mA betragen, was in der Praxis am besten durch Messen des Spannungsabfalls über R 1 auf OS 1 oder R 26 auf AF 11 eingestellt werden kann. Da beide Widerstände 1 kOhm betragen, wird bei einem Spannungsabfall von 0,6 Volt gerade der geforderte Stromwert von 0,6 mA erreicht.

Etwas komplizierter sieht die Lautstärkeregelung in der DX 300 T aus, vgl. hierzu die Abb. 22 und die dort gegebene Erläuterung.

Vom Ausgang 9 des IC 2 b gelangt die Orgel-NF über C 18 und R 4 auf den Sammelverstärker IC 3 c, evtl. kommen noch Mikrofon über R 43 und Rhythmus über R 42 hinzu. Dieser Verstärker kann

stummgeschaltet werden, wenn der Feldeffekttransistor Q 3 durchgesteuert wird. Dies geschieht regelmäßig z. B. beim Einschalten der Orgel, wenn (wie beim PS 11 gesagt) ein Resetimpuls über D 6 den normalerweise durchgeschalteten Q 5 vorübergehend sperrt und dadurch Q 3 über D 7 und RS 6 negatives Potential "sieht" und niederohmig wird. Auch vom Prozessorsystem kann über D 5 der Sammelverstärker während gewisser Abläufe, die Störgeräusche verursachen würden, gesperrt werden.

Der Ausgang 8 des Sammelverstärkers IC 3 c wirkt nun über R 24 auf ein Klangregelnetzwerk mit IC 3 b und 3 a.

Danach laufen alle bis dahin gesammelten NF-Signale über P 1 (Summenlautstärke) auf die Leistungsendstufe mit IC 1 (25 Watt Sinusleistung). Die Lautsprecher werden nach dem Einschalten erst mit einer kurzen Verzögerung über das Relais an die Endstufe geschaltet; so werden Störgeräusche durch Elko-Ladevorgänge vermieden.

Schließlich noch ein Blick auf den Nachhall. Ein Teil des Orgelsignals wird über R 39 (und ein Teil des evtl. angeschlossenen Mikrofonsignals über R 52) dem Hall-Aufsprechverstärker IC 3 d zugeführt und danach über R 37 entweder der Hallspirale, oder - in Abb. 7a nicht gezeichnet, vgl. Abb.13 a - der Digitalhallsteckkarte zugeführt.

Das verhallte Signal gelangt auf den Hallwiedergabeverstärker IC 2 a IC2a (bei Federhall vorher noch über die Platine RB 2) und wird danach über C 9, P 4 (Intensitätseinstellung) und R 41 dem Geradeaus-Signal beigemischt. Die Stufe IC 2 a ist - ähnlich wie schon für IC 2 b beschrieben - ein steuerbarer Verstärker: Von den Anschlüssen 14 und 15 der AF 11 (Hall 1 und Hall 2) werden über Q 2 unterschiedliche Steuerströme zur Schaltung der Hall-Intensität in 3 Stufen (1, 2, 1+2) eingespeist.

b) Schaltungserläuterung zu AF 110 (Abb. 7 b)

Betrachten wir zunächst die von den Slaves gelieferten Orgelstimmen. Sie gelangen - je nach Charakter, vgl. Blockschaltbild Abb. 3 - auf den Input 7, 6 oder 10 und somit auf die Eingangsstufen IC 1 a, IC 1 d oder IC 1 b. Die Stufe IC 1 a arbeitet praktisch linear, IC 1 d betont die tieferen Frequenzen, IC 1 c (und b) schließlich verstärken die tiefen Frequenzen besonders kräftig. Die verstärkten Signale laufen dann gemeinsam zum IC 2 b, dessen Verstärkung in Abhängigkeit von dem Steuerstrom an seinem Pin 16 verändert werden kann. Dieser Steuerstrom, der über R 30 und Anschluß 18 der Platine "hereinkommt", wird vom Reflexkoppler des Fußschwellers hergeleitet, und zwar bei GND der Platine OS 1 beginnend über den Fototransistor des Reflexkopplers, der mit zunehmend durchgetretener Trittplatte immer weiter durchschaltet

(empfangt mehr reflektiertes Licht aus der Lumineszenzdiode) über R 1 auf OS 1 und Anschluß 18 der AF 110. Je größer der an Pin 16 des IC 2 b hineinfließende Strom wird, um so höher wird die Verstärkung, d. h. die Lautstärke des Orgelsignals wächst. Bei Zurücknahme der Trittplatte wird der Fototransistor hochohmiger, der Strom wird geringer, und die Lautstärke sinkt.

Das Trimpoti P 1 auf der Fußschwellerplatine OS1 bestimmt den Strom, der durch die Diode des Reflexkopplers fließt und legt dadurch den maximalen Regelstrom durch den Fototransistor bzw. R 1 auf OS 1 fest. Dieser Strom soll bei voll durchgetretenem Schweller, d. h., bei maximaler Reflexion, etwa 0,6 mA betragen, was in der Praxis am besten durch Messen des Spannungsabfalls über R 1 auf OS 1 oder R 30 auf AF 110 eingestellt werden kann. Da beide Widerstände 1 kOhm betragen, wird der geforderte Stromwert von 0,6 mA gerade bei einem Spannungsabfall von 0,6 V erreicht.

Etwas komplizierter sieht die Lautstärkeregelung in der DX 300 T aus, vgl. hierzu die Abb. 22 und die dort gegebene Erläuterung.

Vom Ausgang 9 des IC 2 b gelangt die Orgel-NF über C 14 und R 42 auf den Sammelverstärker IC 3 c, evtl. kommen noch Mikrofon über R 39 und Rhythmus über R 41 hinzu. Dieser Verstärker kann stummgeschaltet werden, wenn der Feldeffekttransistor Q 3 durchgesteuert wird. Dies geschieht regelmäßig z. B. beim Einschalten der Orgel, wenn (wie beim PS 11 gesagt) ein Resetimpuls über D 3 den normalerweise durchgeschalteten Q 2 vorübergehend sperrt und dadurch Q 3 über D 1 und R 21 negatives Potential "sieht" und niederohmig wird. Auch vom Prozessorsystem kann über D 2 der Sammelverstärker während gewisser Abläufe, die Störgeräusche verursachen würden, gesperrt werden.

Der Ausgang 8 des Sammelverstärkers IC 3 c wirkt nun über R 17 auf ein Klangregelnetzwerk mit IC 3 b und 3 a.

Danach laufen alle bis dahin gesammelten NF-Signale über P 1 (Summenlautstärke) auf die Leistungsendstufe mit IC 1 (25 Watt Sinusleistung). Die Lautsprecher werden nach dem Einschalten erst mit einer kurzen Verzögerung über das Relais an die Endstufe geschaltet; so werden Störgeräusche durch Elko-Ladevorgänge vermieden. Schließlich noch ein Blick auf den Nachhall. Ein Teil des Orgelsignals wird über R 23 (und ein Teil des evtl. angeschlossenen Mikrofonsignals über R 25) dem Hall-Aufsprechverstärker IC 3 d zugeführt und danach über R 37 entweder der Hallspirale, oder - in Abb. 7 nicht gezeichnet, vgl. Abb 15 - der Digitalhall-Steckkarte zugeführt.

Das verhallte Signal gelangt auf den Hallwiederga-

beverstärker IC2a (bei Federhall vorher noch über die Platine RB 2) und wird danach über C 6, P 4 (Intensitätseinstellung) und R 40 dem Geradeaus-Signal beigemischt. Die Stufe IC 2 a ist - ähnlich wie schon für IC 2 b beschrieben - ein steuerbarer Verstärker: Von den Anschlüssen 14 und 15 der AF 110 (Hall 1 und Hall 2) werden über Q 1 unterschiedliche Steuerströme zur Schaltung der Hall-Intensität in 3 Stufen (1, 2, 1 + 2) eingespeist.

4. Steckkarte EF 9 - Effekte, Digitalteil (Abb. 9)

Die Steckkarte EF 9 trägt die Schaltungen für die drei Schnittstellen Master/Effekte, Orgel/Computer (RS 232) und Orgel/Cassette.

a) Schnittstelle Master/Effekte

Über den Adressdecoder IC 6 werden IC 10, 11, 12 und 13 vom Masteradressbus ausgewählt und vom Masterdatenbus angesprochen. An den Ausgängen von IC 11 und 12 stehen die Steuersignale PA 0 bis PA 7 und PB 0 bis PB 7 statisch an. PA 4 bis PA 7 und PB 0 bis PB 7 steuern die Audio-Signalwege auf der zweiten Effekte-Steckkarte, EF 10 (in DX 350 EF 20).

Das am Ausgang des IC 10 anstehende 8-Bit-Digitalwort wird in IC 3 in ein analoges Signal umgesetzt. Mit diesem werden alle auf der EF 10 (EF 20) benötigten Steuerspannungen seriell übertragen.

An den Ausgängen 17, 16 und 15 des IC 13 stehen die Steuersignale für den Digitalhall statisch zur Verfügung. Der Ausgang 13 des IC 13 wird zum Sperren der Vorstufe (Platine AF 11 bzw. AF 110) ausgenutzt.

b) Schnittstelle RS 232

IC 9, ein spezielles RS 232 Interface-IC, setzt je nach Betriebsart das parallele 8-Bit-Datenwort in eine serielle Information um (und umgekehrt). Dieses serielle Signal (TXD) schaltet über IC 8 den IC 9 wahlweise von RS 232- auf Cassetteninterface-Betrieb um und gelangt zum Schnittstellentreiber - IC 19, wo es invertiert und in der Amplitude auf ± 15 V geschiftet wird. - Das von einem externen Computer der Orgel zugeführte serielle RS 232 Signal wird im Schnittstellen-Empfänger IC 18 invertiert, im Pegel auf + 5 V herabgesetzt und über IC 8 dem IC 9 zugeführt, der es wieder in eine 8-Bit-Parallelinformation umsetzt.

c) Cassetteninterface

IC 9 setzt wie beim RS 232-Betrieb ein 8-Bit-Datenwort vom Masteradressbus in eine serielle Information um. Dieses serielle Signal wird dann dem IC 14, Pin 12 zugeleitet und darauf-

hin dem Kassettenrecorder als Aufnahmesignal angeboten.

Das vom Recorder kommende Signal wird in IC 1 verstärkt, in IC 5 und 7 aufbereitet und als seriell Digitalsignal dem JC 9 zugeführt, wo es wieder in eine parallele Information umgesetzt wird.

5. Steckkarte EF 10(in DX 350. EF 20) - Effekte, Analogteil (Abb.11a bzw. b)

a) WERSIVOICE

Das WERSIVOICE besteht hauptsächlich aus den 3 Eimerketten IC 2, 4 und 6, die ihre Taktfrequenzen von den 3 VCDs IC 1, 3 und 5 erhalten. Die Steuerspannungen für die VCDs werden aus dem seriellen Analogsignal "DAC" mit Hilfe der Demultiplier IC 10 (IC 13 auf EF 20) generiert. (Die folgenden Angaben in Klammern beziehen sich auf EF 20.)

Das NF-Signal, das im WERSIVOICE behandelt werden soll, gelangt über IC 14 (IC 11) auf ein Tiefpassfilter IC 19 (IC 12), das höherfrequente Signalanteile unterdrückt. Das Ausgangssignal der Eimerketten wird über IC 14 (11) erneut gefiltert und darauf dem Analogumschalter IC 15 (14) zugeführt, der für die Funktionen "Deep" und "Flat" zuständig ist. Das fertige WERSIVOICE-Signal steht am Ausgang 14 vom IC 14 an. Im IC 13 (15) wird dieses Signal entweder dem Ausgang 3 oder dem Ausgang 4 (Steckleiste) zugeführt und von dort dem Verstärker AF 11 bzw. AF 110 zugeleitet.

b) VCF

Das VCF erhält sein Eingangssignal vom Pin 6 a der Steckleiste. IC 13 (15) entscheidet, ob das für das VCF bestimmte Signal verzerrt werden soll (für E-Gitarre, Verzerrer: IC 8 a) oder direkt auf das VCF-IC 17 (16) geführt werden soll. IC 16 (17) bestimmt die Güte des VCF. Die Steuerspannungen für das VCF werden, wie die Steuerspannungen für das WERSIVOICE, mit IC 10 (13) aus dem Signal "DAC" generiert. IC 18 (19) bestimmt, ob das VCF als Bandpass oder Tiefpass arbeiten soll und ob das VCF direkt oder auf WERSIVOICE arbeiten soll.

6. Steckkarte DH 1 bzw. DH 10 - Digitalhall

Die ALPHA kann wahlweise mit Feder- oder Digitalhall ausgerüstet werden. Die Schaltung des Federhalls wurde bei der Steckkarte AF 11 bereits besprochen, nachstehend nun einige Erläuterungen zum Digitalhall. In ALPHA DX 350 und CONDOR

wird nur der Digitalhall DH 10 eingesetzt.

a) Schaltungserläuterung DH 1 (Abb. 13 a)

Das zu verhallende NF-Signal gelangt über den Eingang "In" zum IC 5, mit dem eine Signalkompression, Begrenzung (IC 5 a, Q 2, Q 4, OC 1) und Vorfilterung (IC 5 b, c, d,) durchgeführt wird.

Das IC 1 (sample and hold) hält für den Moment der Digitalumsetzung im IC 2 den Amplitudenwert konstant, aus dem NF-Signal wird ein 12 bit Digitalsignal abgeleitet (Analog-Digitalwandlung im IC 2). Die CPU (IC 20) steuert über IC 11 und den Decoder-IC 15 diesen Vorgang. Nach der Wandlung erfolgt die Freigabe des IC 1 (Reset über Flip-Flop IC 12 c/d). IC 8 erzeugt den Steuertakt für IC 2 aus dem Systemclock.

Die Digitalinformation gelangt über die Input-Ports (IC 3 und 4) zur CPU (IC 20). Das CPU-Steuer-Programm befindet sich im EPROM IC 18.

Von der CPU aus wird die Digitalinformation durch die Speicherbausteine (2 K x 8 RAMs, IC 16, 13, 9 und 7, entspricht 4096 Digitalwerten zu 16 bit) ständig "durchgeschoben", dabei wird von dem verzögerten Signal ein Teil digital rückgekoppelt, d.h. zu dem Digitalsignal des AD-Wandlers IC 2 hinzugeaddiert; somit werden Hallzeiten bis zu 4 Sekunden möglich. Das Decoder-IC 15 decodiert den CPU-Adressbus und übernimmt die Steuerung der RAMs.

Im Digital-Analog-Wandler-IC 17 erfolgt die Rückwandlung des verzögerten und überlagerten Signals im gleichen Takt wie die A/D Wandlung.

Das nach geschaltete IC 14 übernimmt die Strom / Spannungsumsetzung (IC 14 c) und die Nachfilterung.

Am Output steht ein verhalltes NF-Signal zur Verfügung.

IC 10 erzeugt zusammen mit Q 4 eine Signalkompression (Anhebung kleiner Pegel) und zusammen mit Q 3 eine Rauschbegrenzung (Absenken der Verstärkung bei kleinem Pegel).

Einstellung der Hall-Begrenzung

Am Trimpfpoti P 1 auf der Platine DH 1 kann der Einsatzpunkt der Hall-Begrenzung ggf. optimiert werden.

- a) Steckkarte DH 1 über Adapter EXT. 1 in den Baugruppenträger einstecken.
- b) Orgel einschalten.
- c) Eine kräftige Klangfarbe (z. B. Trompete) im OM registrieren.
- d) Lautstärkeregler OM auf Maximum.
- e) Fußschweller ganz durchtreten.
- f) Taster Hall 1 ein.
- g) Meßinstrument (Bereich ca. 5 V DC) an GND und Knotenpunkt R 20/Emitter Q 2. (R 20 liegt unterhalb des Optokopplers OC 1, messen am nahe bei Q 2 liegenden Ende.)
- h) Im OM eine einzige Taste im mittleren Bereich drücken, dabei die angezeigte Spannung mit P 1 auf DH 1 auf ca. 1 bis 1,5 Volt einstellen. Langsam drehen, die Spannungsänderung erfolgt nur sehr träge.

b) Schaltungserläuterung DH 10 (Abb. 13 b)

Das Eingangssignal (Plug 1, Stift 5) gelangt über C 31 (4,7 nF) an den Eingang des IC 14 (NE 571, Pin 6).

C 31 dient zur Höhenanhebung, mit IC 14 a und IC 16 a (TL 084) wird eine Dynamikkompression und Pegelbegrenzung auf max. 5 V_{ss} erreicht (D 7, D 8). Das nachfolgende Tiefpaßfilter (IC 16 b, c, d) dient der Bandbegrenzung (4 kHz: Ca. - 60 dB).

Das so in Frequenzgang und Dynamik für die Digitalisierung angepaßte Signal wird mit IC 13 (LF 398, Sample and Hold) für die notwendige Umwandlungszeit des Analog-Digital-Converters (ADC 1210, IC 11) im Amplitudenwert konstant gehalten.

IC 11 setzt nun das Analogsignal in einen 12-Bit-Code um, dieser wird in 2 Bytes zerlegt mit IC 5 und IC 6 (74 LS 244) nacheinander zur CPU (IC 1, 68B09) durchgeschaltet. Die CPU wird von dem in IC 2 (2-kByte EPROM) abgespeicherten Programmen (kurzer und langer Hall, schnelles und langsames Echo) gesteuert. Von der CPU wird die Digitalinformation (Daten) in einen Speicher (IC 7, 2k x 8 RAM) geschoben, zeitlich versetzt ausgelesen, mit anderen Daten addiert, wieder abgespeichert usw.

Das geschieht mit dem 12-Bit-Code des ADC so oft, daß Hallzeiten bis zu 4 Sek. erreicht werden, wobei CPU und RAM mit einer Breite von 16 Bit arbeiten.

Das fertige Signal (wieder 12 Bit) wird wiederum in

2 Bytes zerlegt und in 2 Schritten den Digital-Analog-Converter (DAC 1230, IC 12) zugeführt, dieser erzeugt einen dem Digitalwert entsprechenden Analogstrom.

Dieser Strom wird mit IC 15 c (TL 084) in eine Spannung umgesetzt, die aber noch, durch vorangegangene Digitalisierung Amplitudensprünge und unerwünschte Frequenzanteile enthält.

Im nachfolgenden Tiefpaßfilter (IC 15 a, b, d) wird das Signal geglättet, d. h. die störenden Anteile werden herausgefiltert.

Mit C 40 (33 nF) und IC 14 b werden die oben beschriebene Höhenanhebung und Dynamikbegrenzung des Eingangssignals wieder rückgängig gemacht.

Das so verhaltene und verzögerte Ausgangssignal gelangt entweder über Ju 1 an Stift 6 (einkanaliger Betrieb) oder es wird mit IC 17 (TDA 3810) ein zweiter "Stereo"-Kanal gebildet. Dieses IC erzeugt durch definierte Phasendrehungen in bestimmten Frequenzbereichen einen zweiten Ausgangskanal, Stift 9. Durch getrennte stereophone Weiterverarbeitung der beiden Kanäle entsteht ein räumliches Klangbild.

Die Umschaltung der verschiedenen Betriebsarten (kurzer und langer Hall, schnelles und langsames Echo) erfolgt über NMI der CPU durch Spannungsimpulse an Stift 12.

Mit Reset (CPU) wird der Programmablauf (Spannung an Stift 10, 11) aktiviert.

7. Steckkarte DDS 2 bzw. CX 6 – Rhythmus und Begleitung

Jeweils zusammen mit der Bedienfeldplatine CB 12 erzeugt die Steckkarte DDS 2 in der ALPHA DX 300 bzw. die CX 6 in der ALPHA DX 350 die Rhythmen und Begleitungen. Die DX 300 hat 16, die DX 350 hat 24 Rhythmen und zusätzlich ein Anzeigedisplay.

a) Schaltungserläuterung DDS 2 (Abb. 15a)

Der uP IC 15 liest, abhängig von den Instrumenttriggern, die er über IC 16 und IC 17 aus dem Master-Datenbus erhält, zyklisch die im IC 5 digital abgespeicherten Schlaginstrumentenklänge aus. An den Ausgängen PD 0 – PD 7 des IC 4 stehen die gewünschten Klänge als digitale Momentanwerte in gemultiplexer Form an. Diese 8-Bit-Digitalinformation wird im Digital-Analog-Umsetzer in ein Analogsignal umgewandelt. Danach stehen die Schlagzeugklänge zwar schon zur Verfügung, doch sind noch alle beteiligten Schlaginstrumente in einander verschachtelt ("gemultiplext"). Im Demultiplexer, IC 12, werden dann die Instrumentenklänge "aufgeteilt", d.h. jedes Instrument erhält seinen eigenen Audio-Kanal. Die Lautstärken dieser Kanäle werden mit den Potis P1 – P 7 getrennt geregelt. Nach Filterung im IC 2 gelangt das Tonsignal auf IC 18, wo eine Gesamtlautstärke der Rhythmusgruppe über den Masterdatenbus bestimmt werden kann.

b) Schaltungserläuterung CX 6 (Abb. 15b)

Der uP IC 12 liest, abhängig von den Instrumenttriggern, die er über IC 19 aus dem Master-Datenbus erhält, zyklisch die im IC 20, IC 21 und IC 22 digital abgespeicherten Schlaginstrumentenklänge aus. An den Ausgängen PD 0 – PD 7 des IC 11 stehen die gewünschten Klänge als digitale Momentanwerte in gemultiplexer Form an. Diese 8-Bit-Digitalinformation wird im Digital-Analog-Umsetzer IC 1 in ein Analogsignal umgewandelt. Danach stehen die Schlagzeugklänge zwar schon zur Verfügung, doch sind noch alle beteiligten Schlaginstrumente in einander verschachtelt ("gemultiplext"). Mit Hilfe von IC 3 und IC 4 erhält jedes Schlaginstrument eine Lautstärkebeeinflussung. Im Demultiplexer, IC 5, werden dann die Instrumentenklänge "aufgeteilt", d.h. jedes Instrument erhält seinen eigenen Audio-Kanal. Nach Filterung im IC 8 gelangt das Tonsignal auf IC 17, wo eine Gesamtlautstärke der Rhythmusgruppe über den Masterdatenbus bestimmt werden kann.

8. Steckkarte SL 1 bzw. SL 3 – Slave

ALPHA DX 300 und CONDOR arbeiten mit dem Slave SL 1, die ALPHA DX 350 mit dem SL 3. Auf den Slave-Steckkarten - maximal vier - erfolgt die eigentliche Tonerzeugung in Verbindung mit dem Masterprozessor MST 1. Jede Slave-Karte kann zur gleichen Zeit vier Stimmen mit je zwei Komponenten erzeugen, vgl. die Blockschaltbilder Abb. 2 und 3 sowie die Schaltbilder Abb. 17 c bzw. d..

SLAVE-Tests

Nachstehend finden Sie für beide Slave-Typen je einen detaillierten Test, der erkennen läßt, ob alle Stimmen und deren Komponenten einwandfrei erzeugt werden.

a) SLAVE-Test für SL 1

1. Einen Slave SL 1 einstecken. (Platz SL 1, 2,3 oder 4. - Netzteil PS 11 und Master MST 1 müssen eingesteckt sein und einwandfrei funktionieren.)
2. Netz ein, dabei auf Netzteil-LEDs achten. Leuchtet eine der LEDs nicht, liegt ein Kurzschluß vor.
3. Eine beliebige Taste auf dem Bedienfeld drücken; dabei muß die I-Taste (= RAM-Check) und die LED, die dem Slave-Platz entspricht (W, E, R oder S) aufleuchten, leuchtet die I-Taste alleine auf, wird der Slave nicht erkannt, d. h. ein Defekt im Bereich RAM oder Bus-Treiber (4 x LS 157; 2 x LS 245).
4. Lautstärke Channel 1 (Obermanual) auf volle Lautstärke.
Lautstärke Channel 2 (Obermanual) auf Null, Reg: OBOE

Eine Taste im OM drücken, dann noch eine dazu und noch eine dazu und noch eine. . . bis schließlich 4 Tasten im OM gedrückt sind. Es müssen zu. letzt 4 Töne mit nahezu gleicher Klangcharakteristik zu hören sein. Ist dies nicht der Fall, d. h.
 - a) es fehlt ein oder mehrere Töne (nicht alle),
 - b) ein Ton oder mehrere haben eine unverhältnismäßige kleine oder große Lautstärke.
 - c) ein Ton oder mehrere zischen, rauschen oder pfeifen,
 - d) der defekte Ton hat beim Ein- bzw. Aus. schalten einen starken Blupp-Effekt,
 - e) kein Ton bei 4 gedrückten Tasten zu hören, dann weiter bei F 4.

5. Wie 4., nur Lautstärke Ch 2 auf volle Lautstärke, Ch 1 auf Null.
6. Der Digitalteil funktioniert, Test der Analschalter: Ch 1 auf voll, Ch 2 auf Null, (Reg. Oboe).
Bright Ch 1 drücken, die Töne müssen "heller" kommen.
Ohne Bright Ch 1, die Töne müssen "dunkler" kommen.
Bei Fehler siehe F 10.
7. Wie 6. nur Ch 2 auf voll, Ch 1 auf Null. Test mit Schalter Bright Ch 2.
Bei Fehler siehe F 10.
8. Nur bei bereits eingesteckten Effekten EF 9 und EF 10: wie 6, jedoch
 - a) Zusätzlich Ch 1 WV drücken - Funktion überprüfen.
 - b) VCF Ch 1 drücken - Funktion überprüfen.
9. Wie 8., nur Ch 2 voll, Ch 1 = Null mit Tasten Ch 2 WV, Ch 2 VCF.
Bei Fehler siehe F 10.
Test beendet !

F 10:

Analschalter defekt (MC 145100) oder Ansteuerung der Analog-Schalter (IC 20 LS 574).

F 4 a, b):

- I. 1/2 Minute warten; fühlen, ob IC 1 - 4 und IC 10 - 18 heiß werden.
- II. Mindestens 4 Töne drücken, Lautstärke Ch 1 und Ch 2 auf volle Lautstärke.
- III. Mit dem Tonband-Eingang einzeln die 8 Stimmen durchgehen: NF-Testkabel in Tonband stecken, anderes Ende als Prüfspitze herrichten. Lautstärke Tonband auf "9 Uhr". Bei IC 1 - 4 Pin 7 (für Ch 1) bzw. Pin 8 (für Ch 2) "durchgehen". Defekten Ton ermitteln. Zugehörige DAC bzw. Operationsverstärker tauschen und Test wiederholen.

F 4 c): Timer IC 9513 (IC 23) defekt.

F 4 d): wie bei a) und b), zusätzlich Bestückung der Widerstände im Bereich IC 1 - IC 5 kontrollieren.

F 4 e): "Größere" ICs (IC 23, 24, 33) überprüfen.

b) SLAVE-Test für SL 3

Dieser Test ist in der Aufbauanleitung BA-Nr. 327 (Stückliste 24) ausführlich beschrieben, so daß wir an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichten.

II. Bedienfelder

Die Schaltbilder auf den Seiten 60 bis 64 zeigen Platinen, die in irgendeiner Weise mit der Bedienung der Orgel zusammenhängen, vom System her gesehen also die Abfragebereiche Regler, Taster, Zugriegel, Manual- und Pedalkontakte.

III. Peripherie-Platinen

In diesem Kapitel werden schließlich noch die Platinen bzw. Schaltungen betrachtet, die zwar nicht direkt für Tonerzeugung und Tonverarbeitung verantwortlich sind, die jedoch als Schnittstelle nach "außen", also z. B. für Fußschweller, Mikrofon, Tonband, Kopfhörer, M.I.D.I. oder Home-Computer unerlässlich sind.

1. Platine ST 14

Schaltungserläuterung

Auf der Platine ST 14 liegen die Schnittstellen M.I.D.I. (Musical-Instrument-Digital-Interface), RS 232 (Homecomputer), NF Output und Fußschweller (letzterer nur für T.Modell).

Die M.I.D.I.-Einrichtung der ALPHA erlaubt den Datenaustausch mit anderen ALPHA-Modellen bzw. Musikinstrumenten, die ebenfalls diese (Norm-) Schnittstelle besitzen.

Aus der Buchse "M.I.D.I. Out", Pin 5 "sendet" die ALPHA Tasten- und Registrierinformationen. Die an Pin 4 anstehende Spannung dient auf der Empfangsseite - vgl. Buchse M.I.D.I.-In - zum Betrieb der LED im Optokoppler, der für eine absolute galvanische Trennung beider Systeme sorgt. - Die "empfangenen" Daten werden über IC 1 dem ALPHA-System zugeführt.

Die Schnittstelle RS 232 und NF-Output verstehen sich von selbst, so sei lediglich zum Fußschwelleranschluß noch folgendes gesagt: Wie bei der Erläuterung zur Platine AF 11 bereits gesagt, geschieht die Regelung der Gesamtlautstärke der Orgelsignale über einen am Fußschweller erzeugten, veränderlichen Steuerstrom, in Abb. 22 " I_{abc} " genannt. Zur Erinnerung: Kein Strom bedeutet Lautstärke gleich Null, steigender Strom (bis ca. 0,6 mA) bedeutet steigende Lautstärke.

Um zu erreichen, daß bei einer transportablen ALPHA auch bei nicht eingestecktem (vergesse-nem) Fußschweller die Orgel wenigstens mit konstanter Lautstärke gespielt werden kann, wurde die

"Fußschweller-fehlt-Erkennungsschaltung" mit Q 1 entwickelt: Bei nicht belegter Buchse "Volume" ist Q 1 zunächst bedeutungslos, weil seine Basis über R 3 und R 4 praktisch auf Emitterpotential bleibt, Q 1 also hochohmig ist. In diesem Zustand fließt von GND her ein Hilfsstrom über R 1 und Q 3 auf die Leitung I_{abc} und damit zur AF 11, so daß diese etwa auf volle Lautstärke gezogen wird.

Wird nun der Fußschweller (Platine OS 1) eingesteckt, fließt der LED-Strom des Optokopplers (auf OS 1) über P 1, R. 3, Pin 4 der Steckverbindung und R 4 auf ST 14 und erzeugt dort einen genügenden Spannungsabfall, um Q 1 durchzuschalten. Daraufhin sperrt Q 3, der Hilfsstrom verschwindet, und der Fußschweller ist jetzt alleine aktiv.

2. Platinen MP 2 und MP 3

Die Platinen MP 2 und MP 3 bilden über das Kabel Nr. 15 verbunden - eine Funktionseinheit mit den - Schnittstellen für Mikrofon, Tonband und Kopfhörer. Abb. 23 zeigt die Schaltung als Block, die auf der MP 2 untergebrachte Mikrofonvorstufe ist in Abb. 24 nochmals detailliert gezeichnet.

Besondere Hinweise für Tonband

Für Tonbandaufnahmen steht die gesamte Ausgangs-NF nur an Punkt 1 der Buchse "Tape" zur Verfügung, d. h. bei Stereogeräten wird ohne besondere Maßnahmen nur eine Spur bespielt. (Der Punkt 4, der normalerweise den zweiten Kanal ausgibt, ist bei der ALPHA nur für die Datensicherung zuständig.)

Sinngemäß wird bei Tonbandwiedergabe über die ALPHA nur der am Punkt 3 ankommende Kanal wiedergegeben, weil der (sonst dafür zuständige) Anschluß 5 nur für den Empfang von Daten ausgelegt ist.

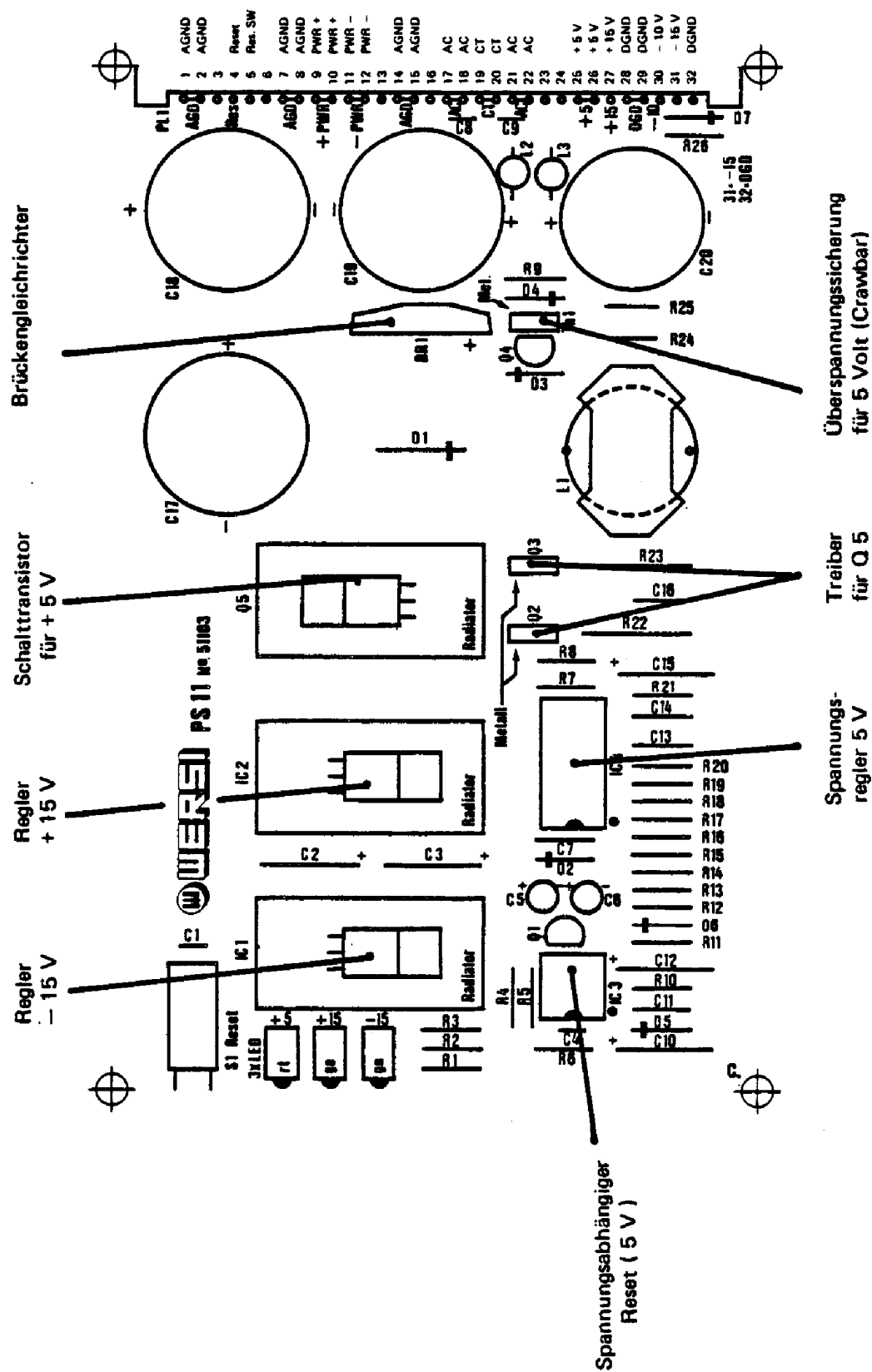


Abb. 4: Steckkarte PS 11, Funktionshinweise

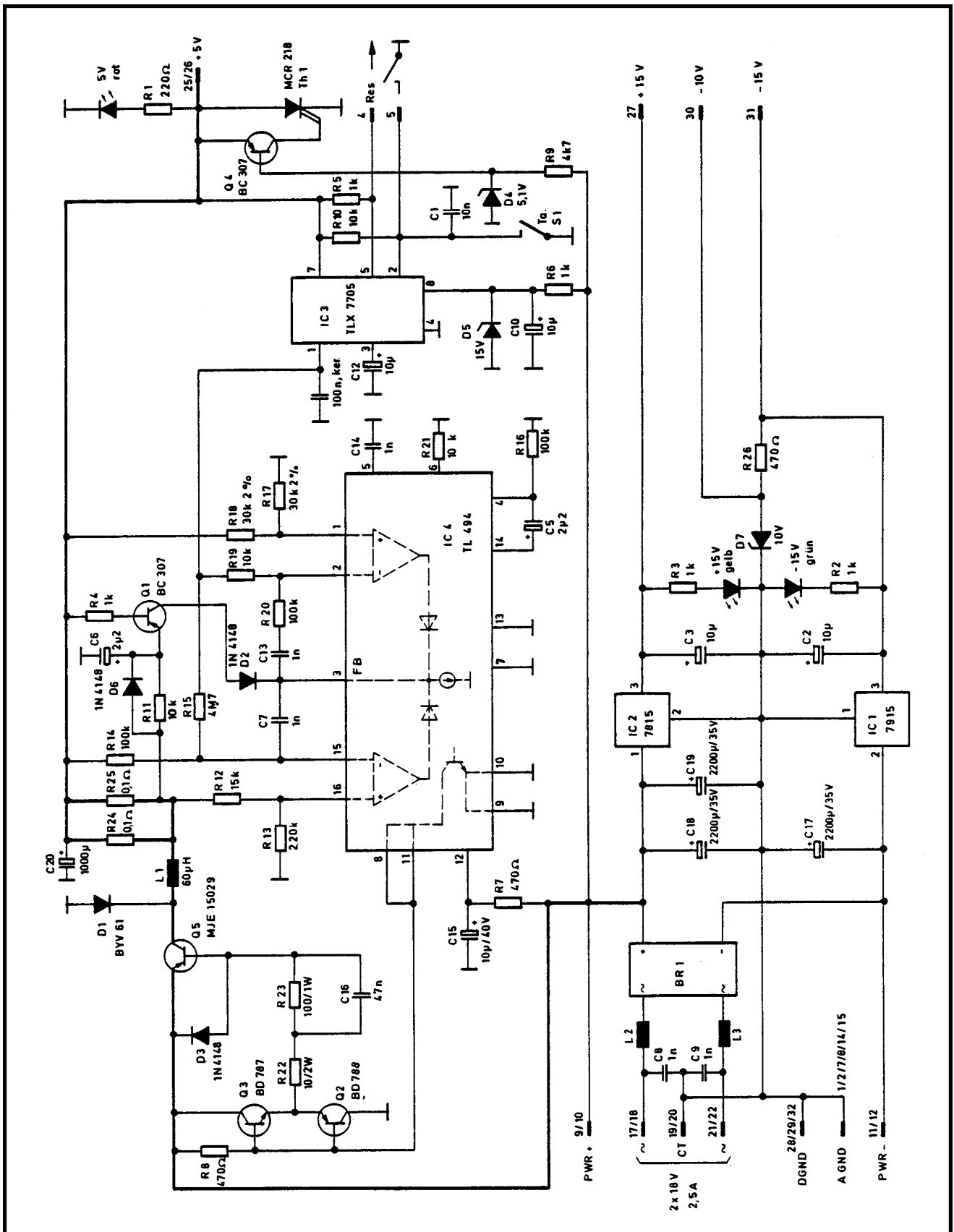


Abb. 5: Steckkarte PS 11, Schaltbild

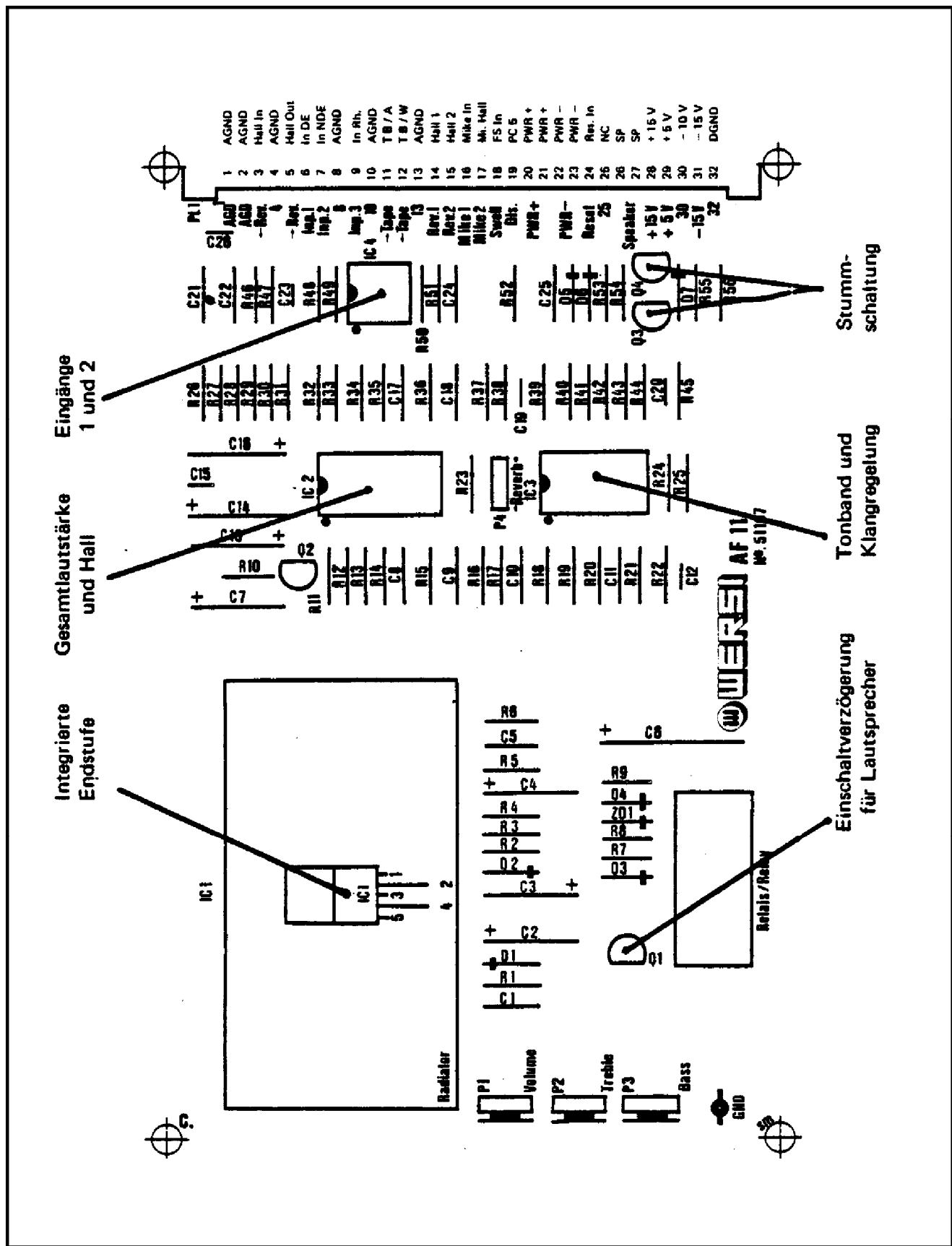


Abb. 6 a: Steckkarte AF 11, Funktionshinweise

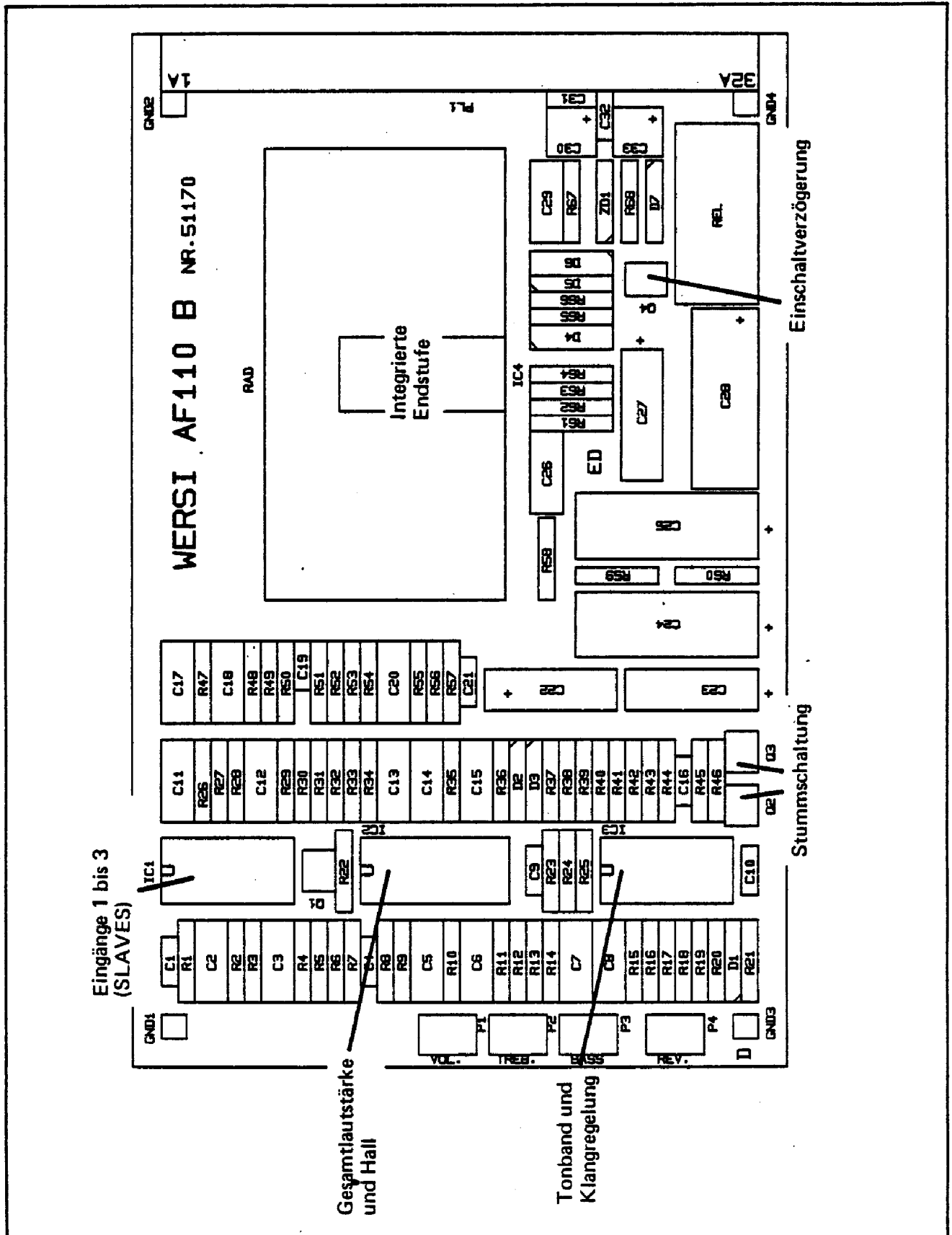


Abb. 6 b: Steckkarte AF 110, Funktionshinweise

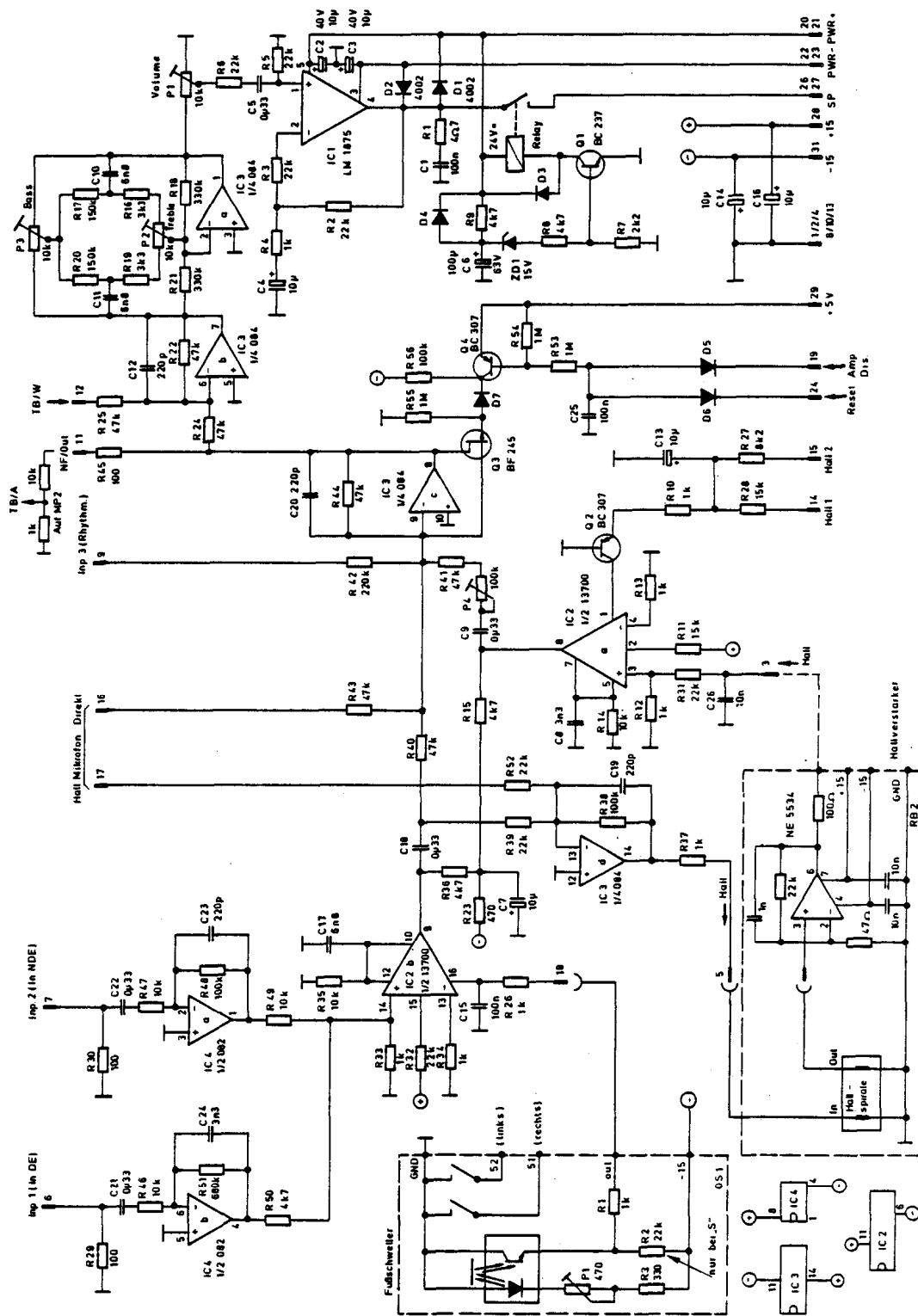


Abb. 7 a: Steckkarte AF 11, Schaltbild

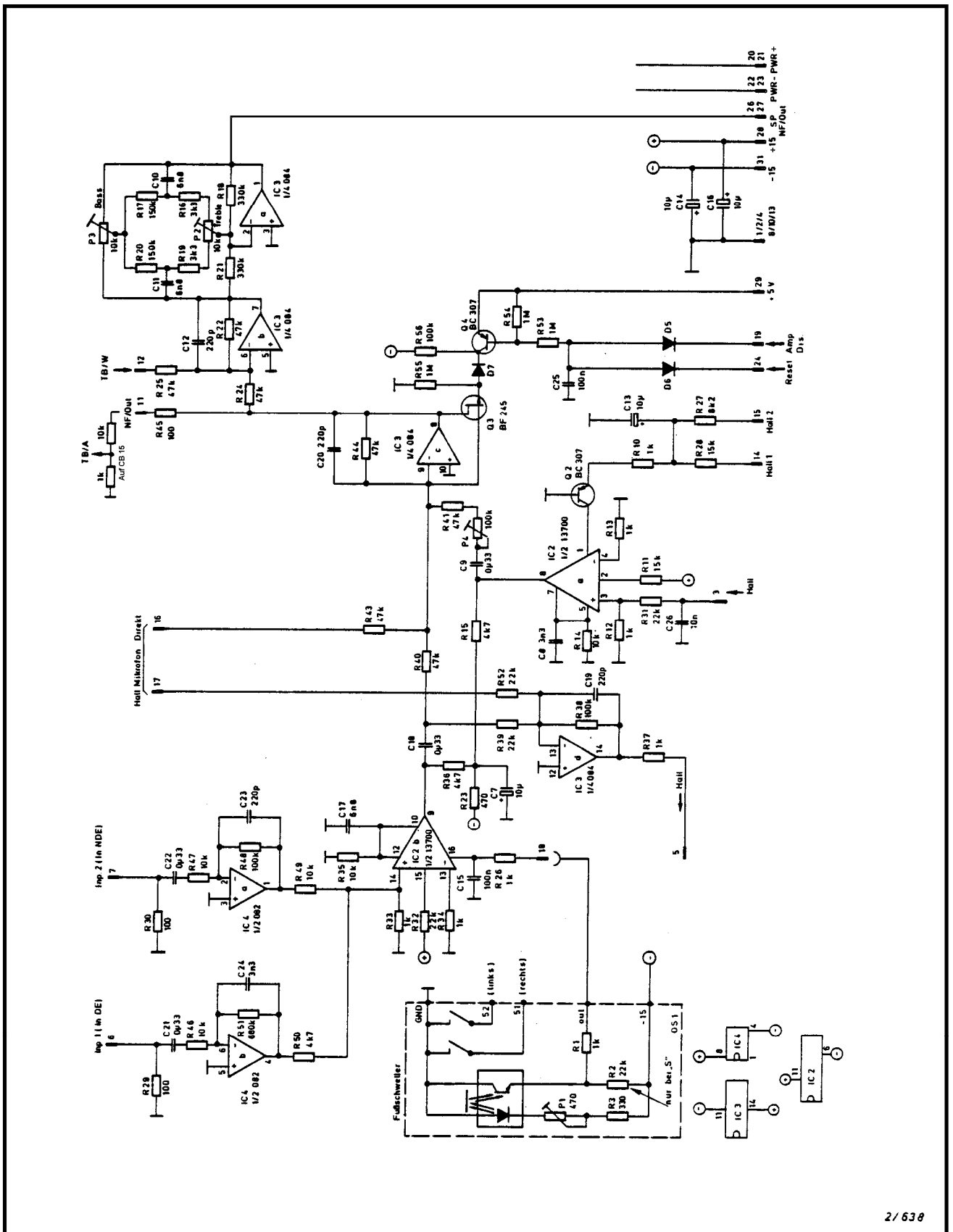


Abb. 7 a: Steckkarte AF 11 (teilbestückt, CONDOR Serienausführung), Schaltbild

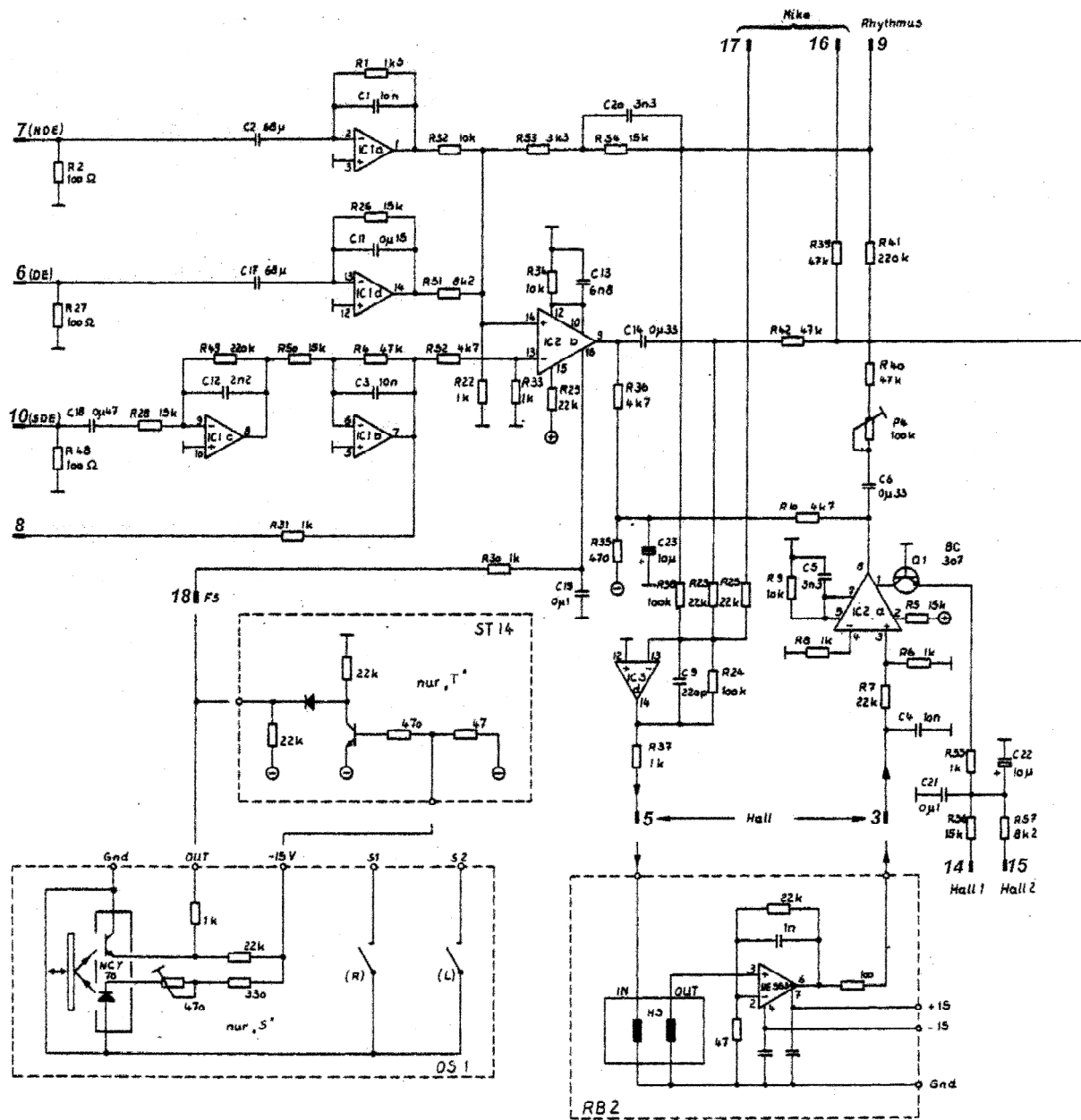
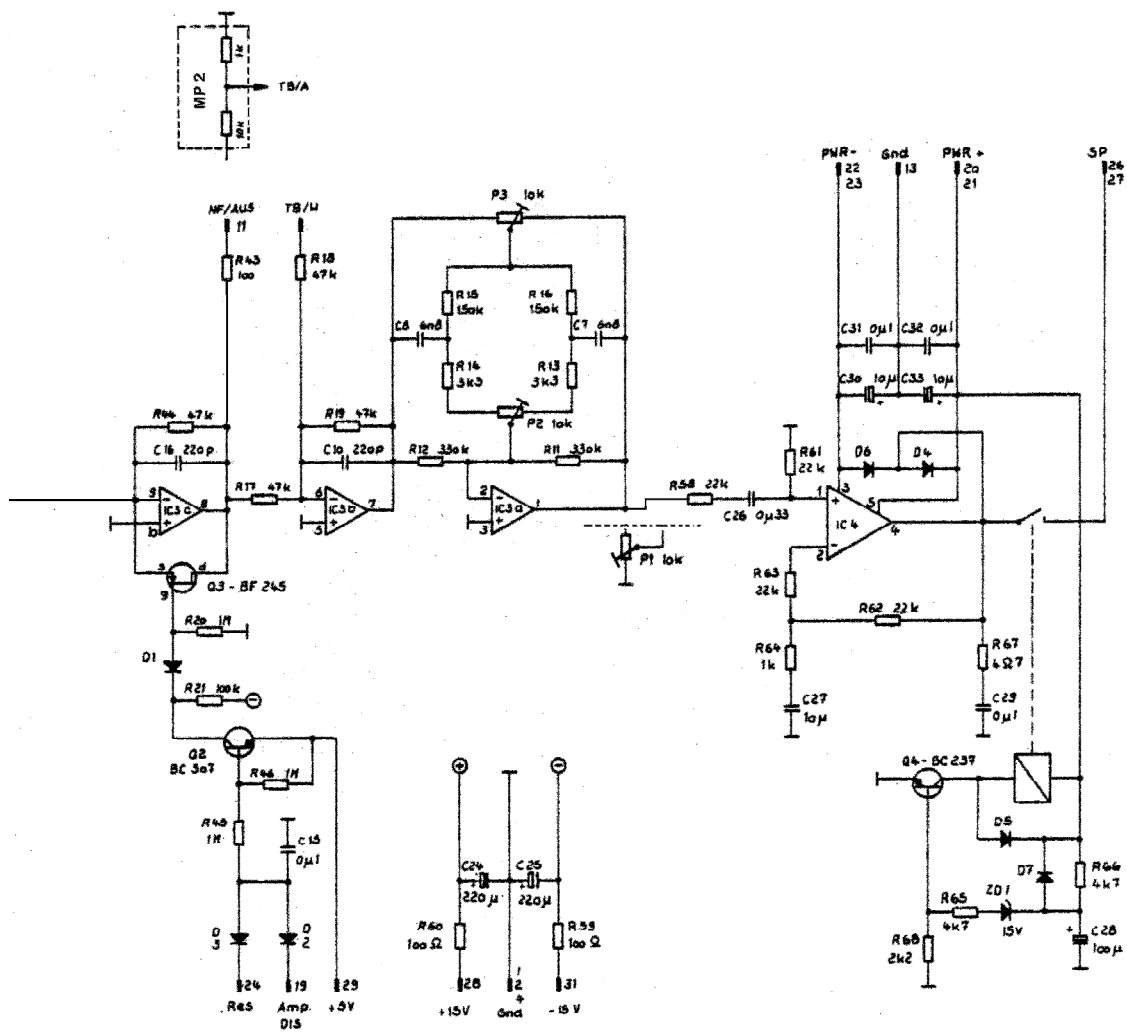


Abb. 7 b: Steckkarte AF 110, Schaltbild



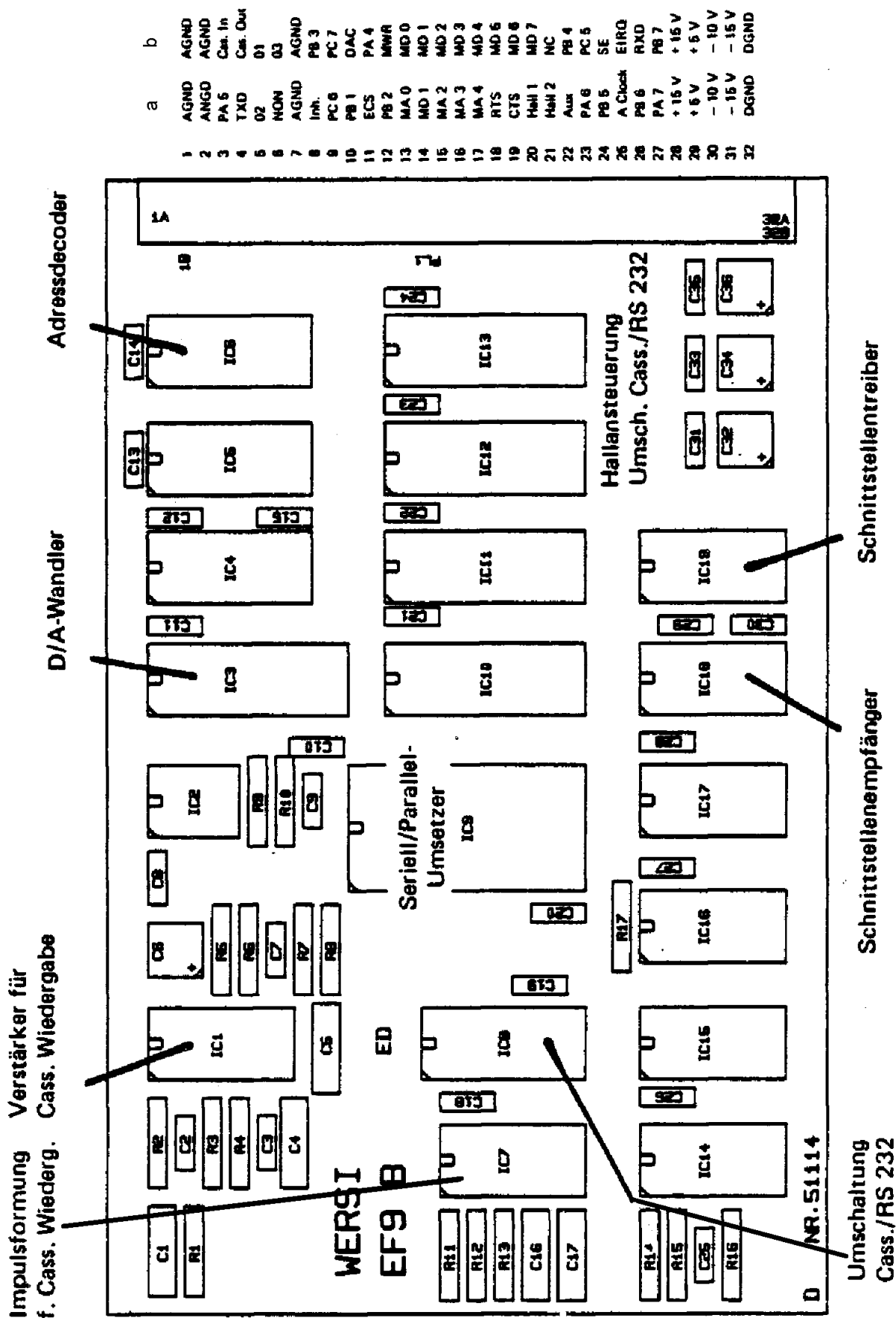


Abb. 8: Steckkarte EF 9, Funktionshinweise

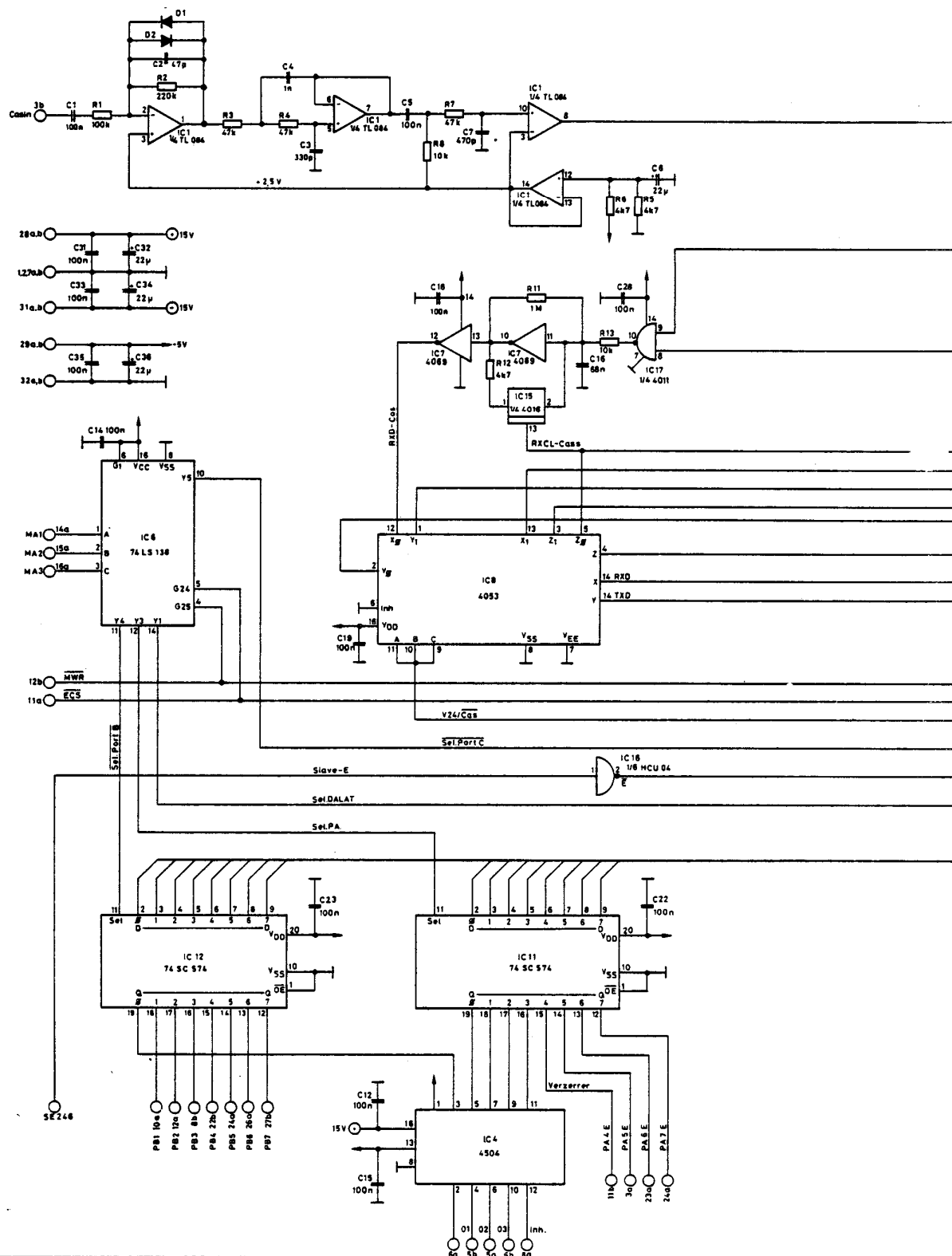
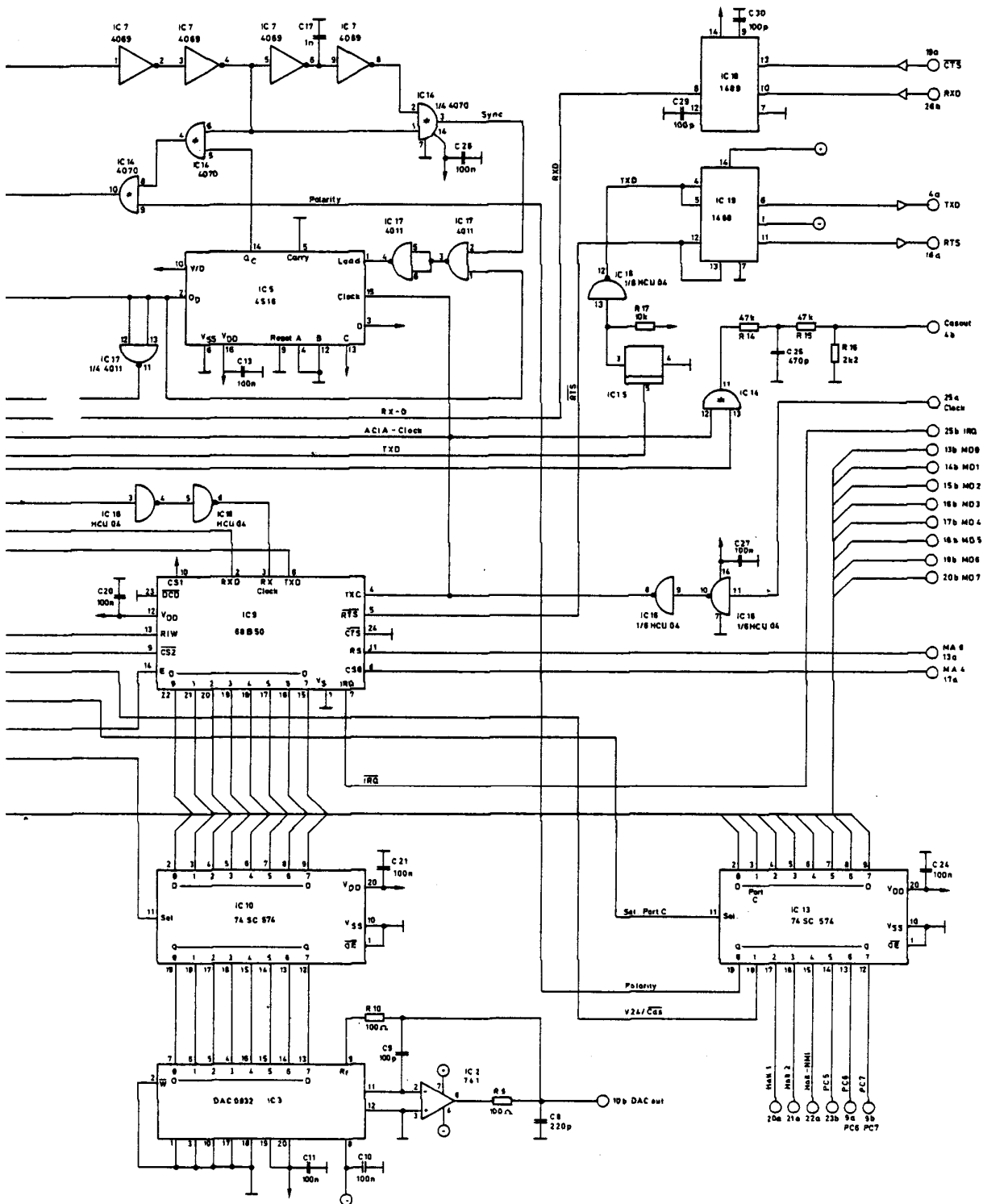


Abb. 9: Steckkarte EF 9, Schaltbild



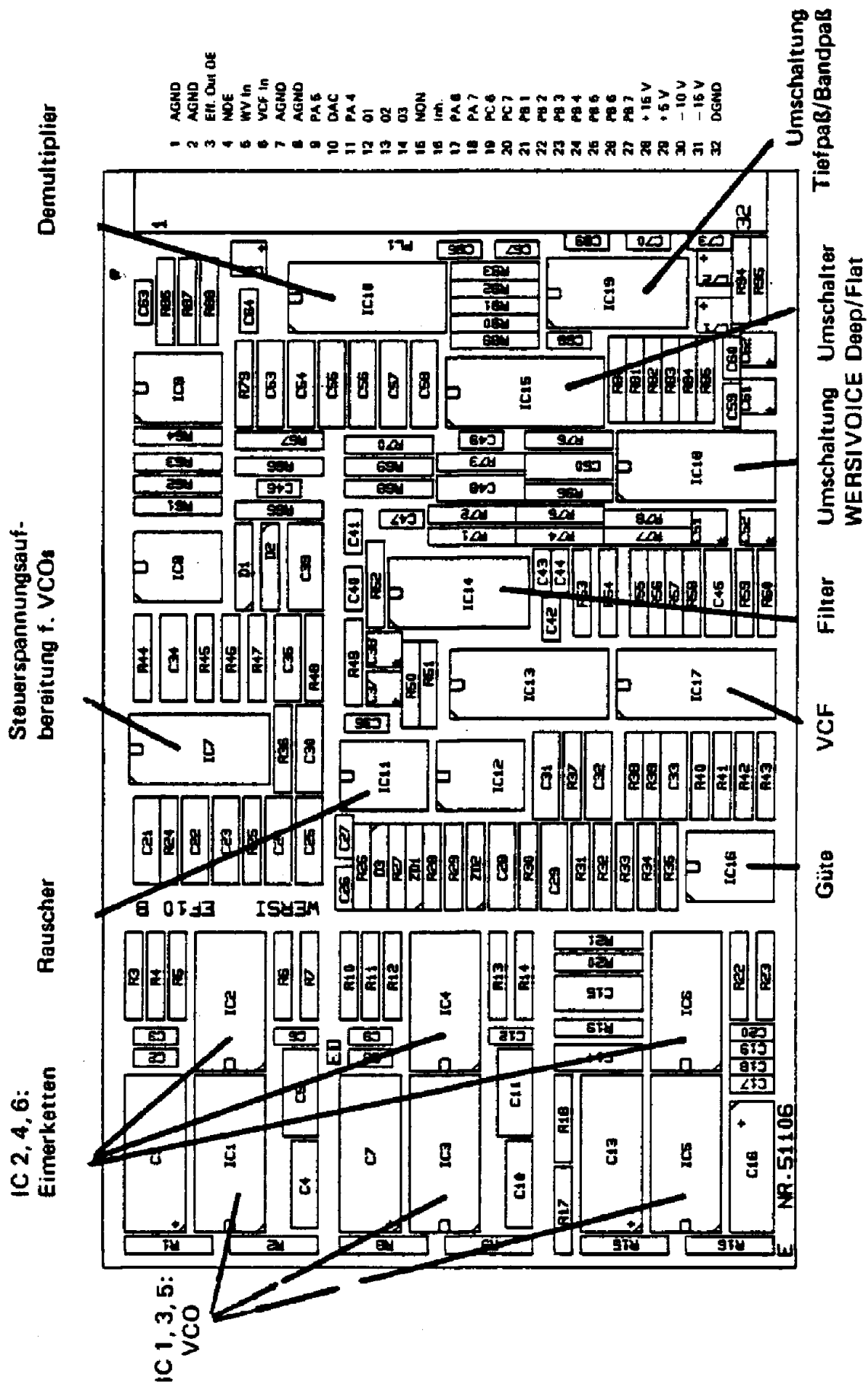


Abb. 10 a: Steckkarte EF 10, Funktionshinweise

Demultiplexer

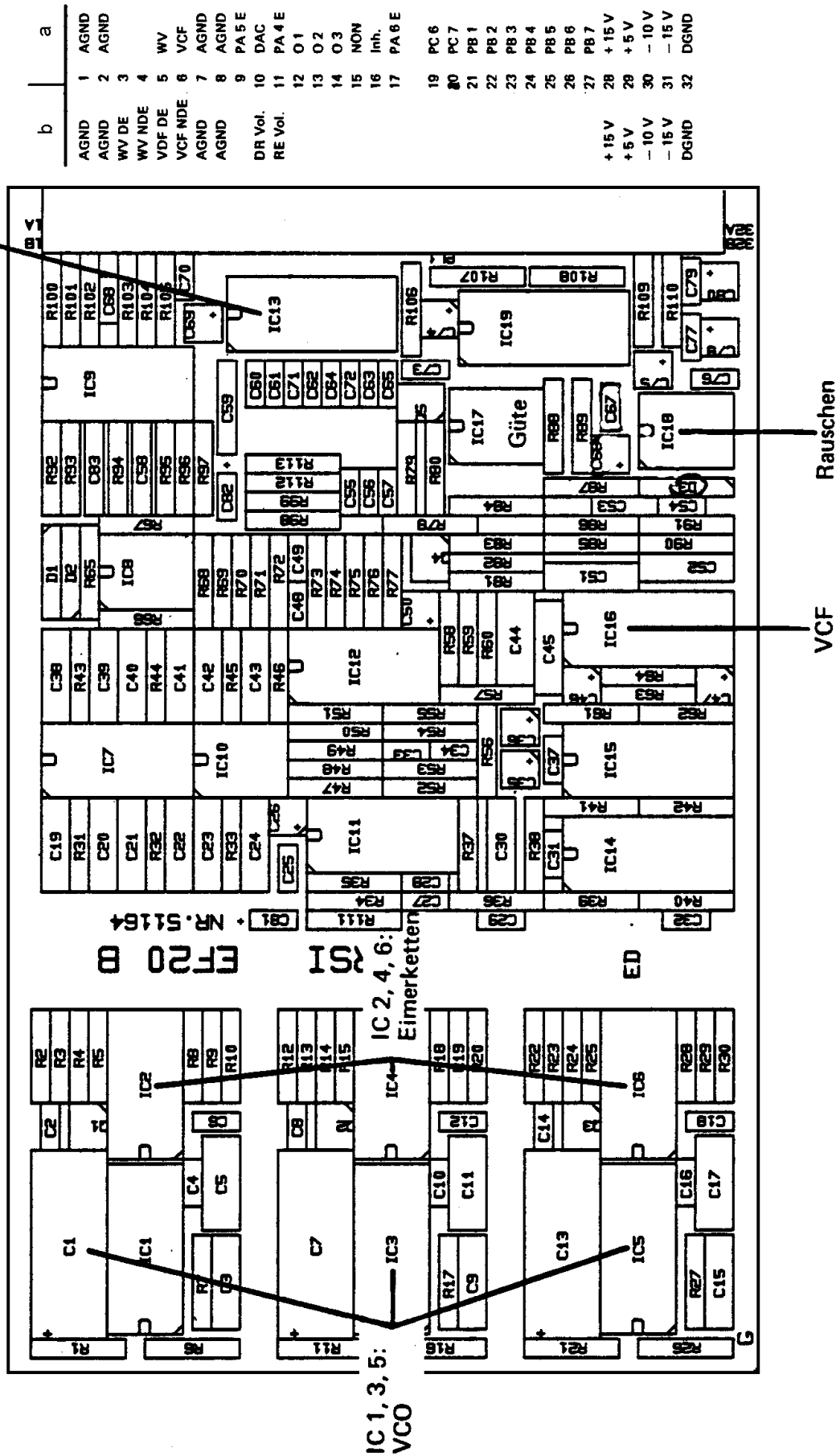


Abb. 10 b: Steckkarte EF 20, Funktionshinweise

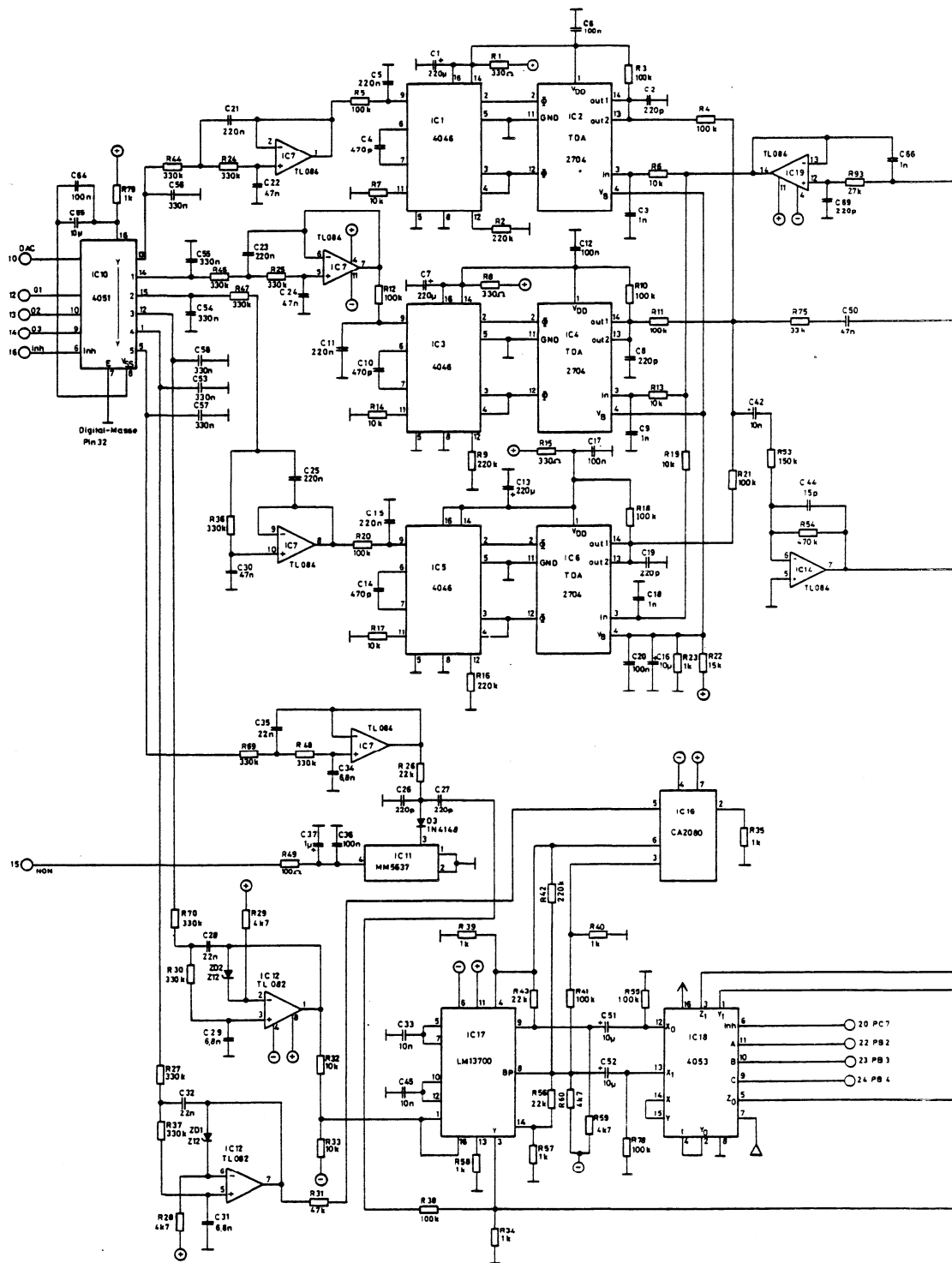
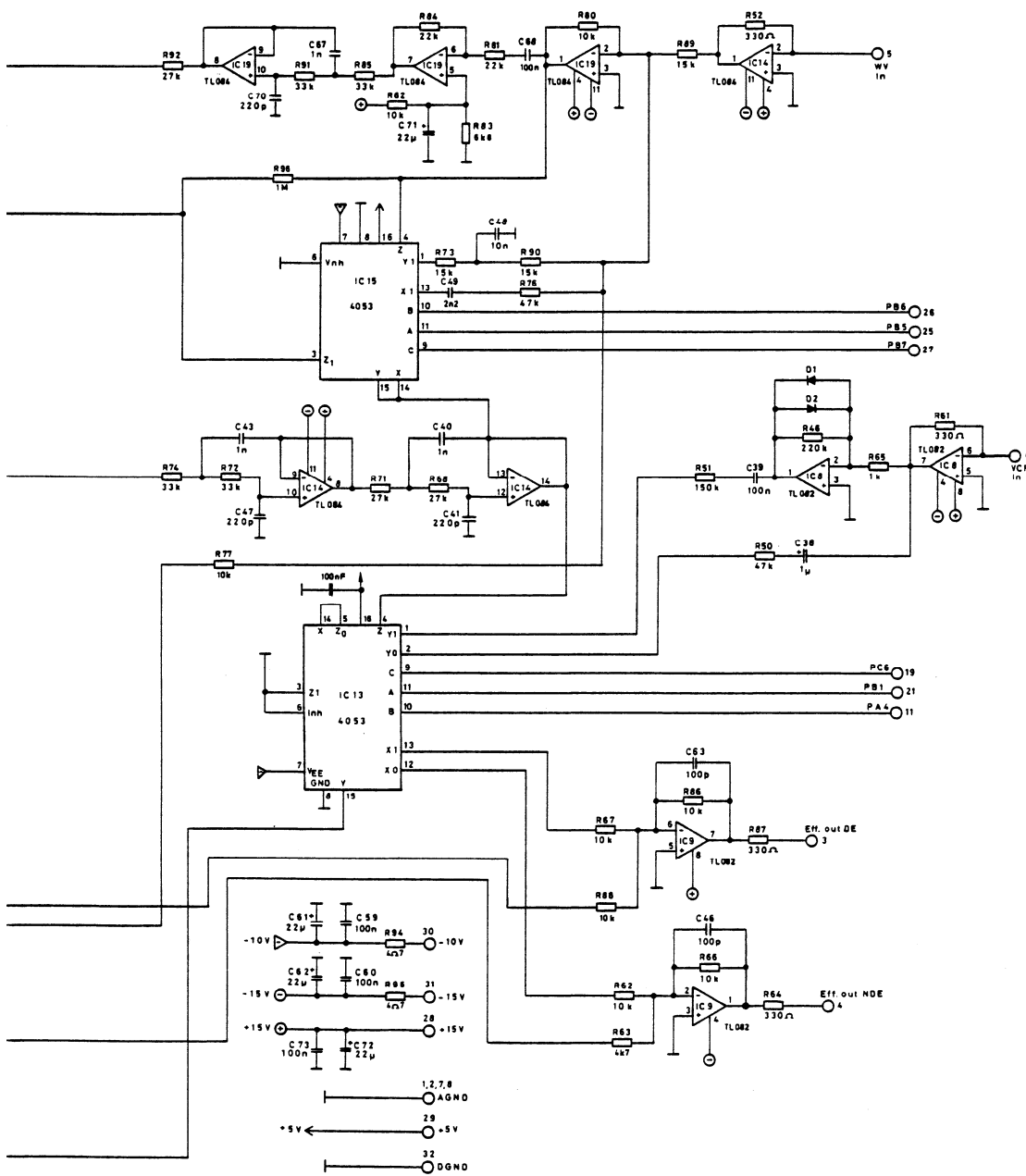


Abb. 11 a: Steckkarte EF 10, Schaltbild



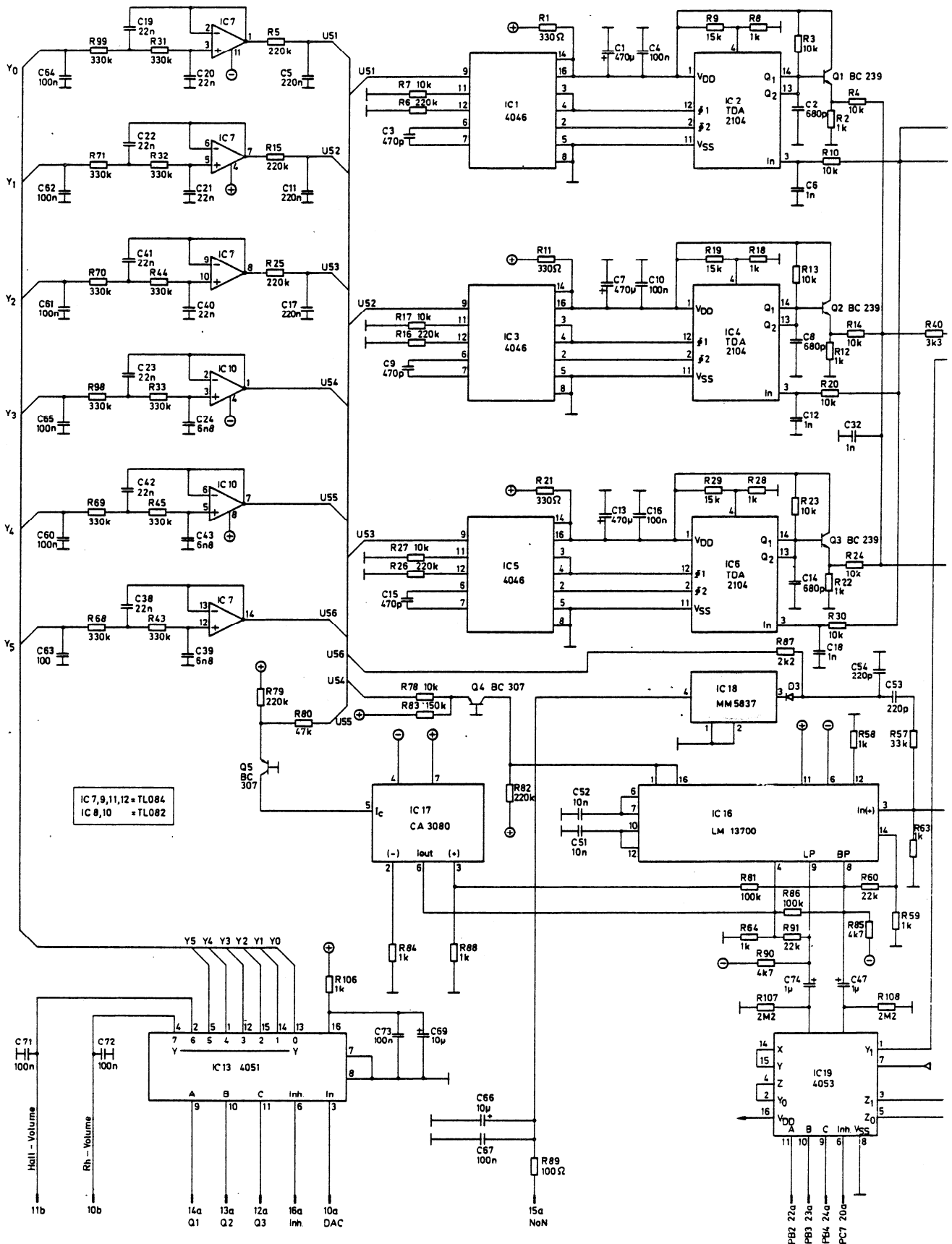
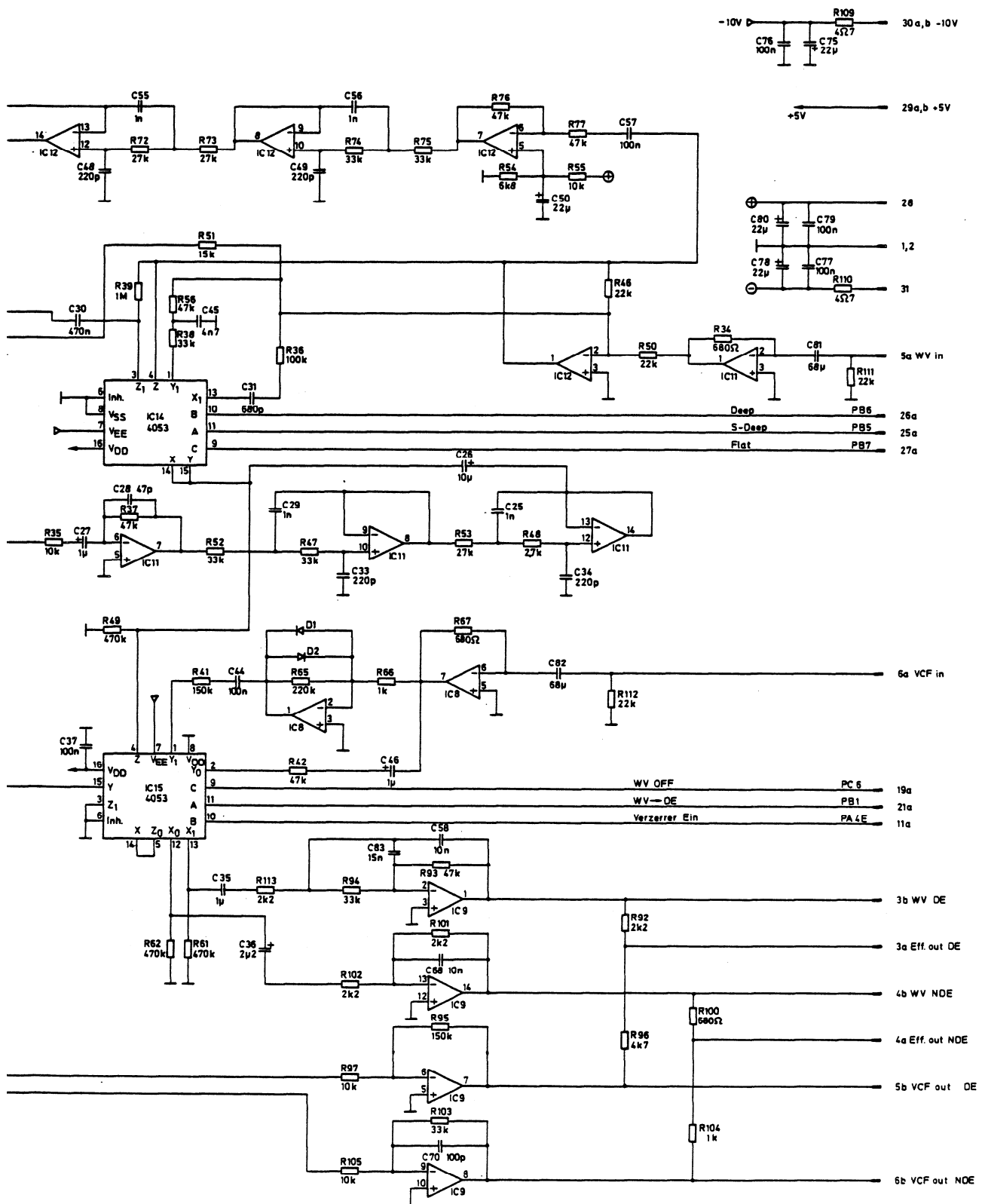


Abb. 11 b: Steckkarte EF 20, Schaltbild



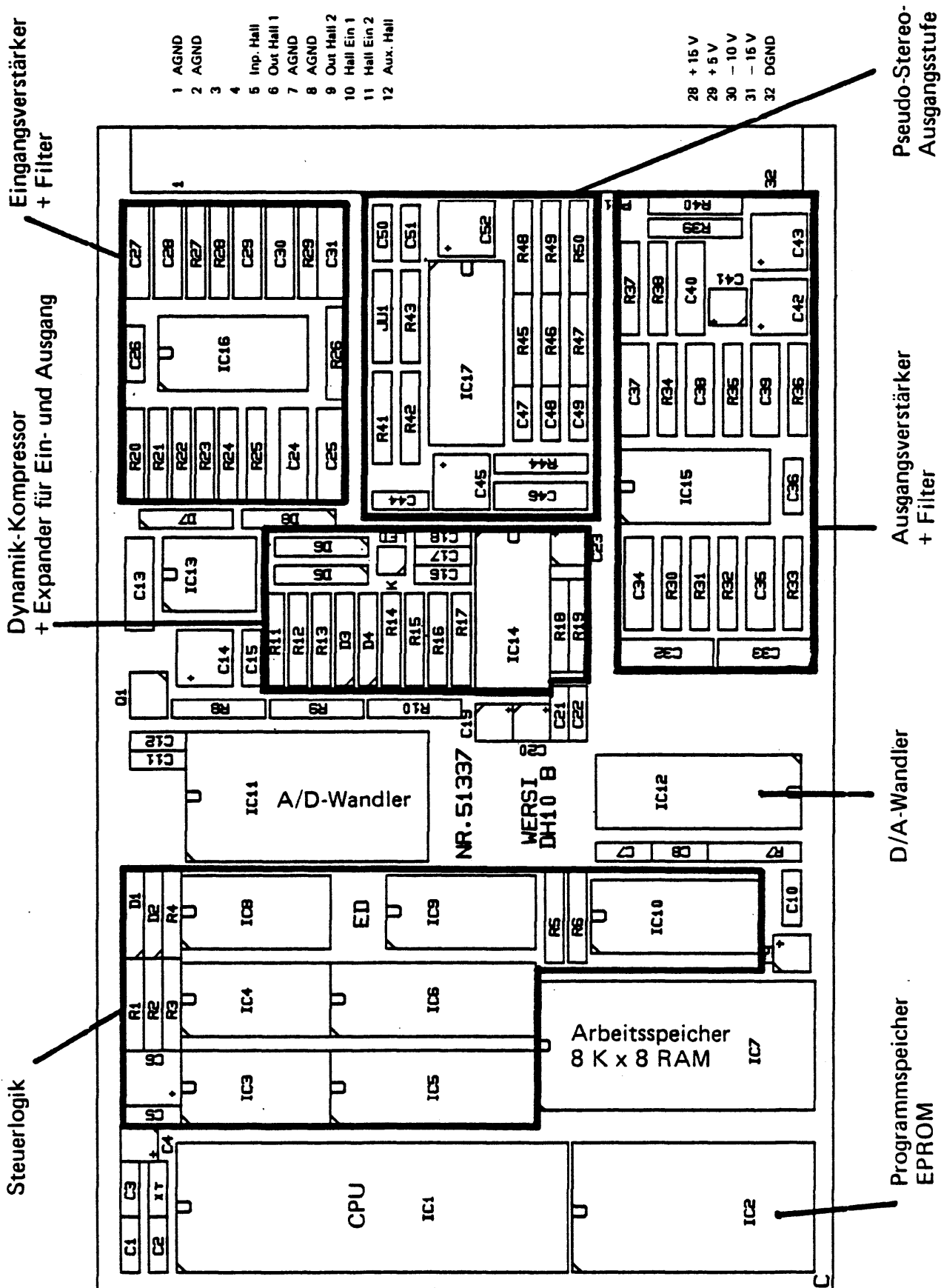


Abb. 12 b: Steckkarte DH 10, Funktionshinweise

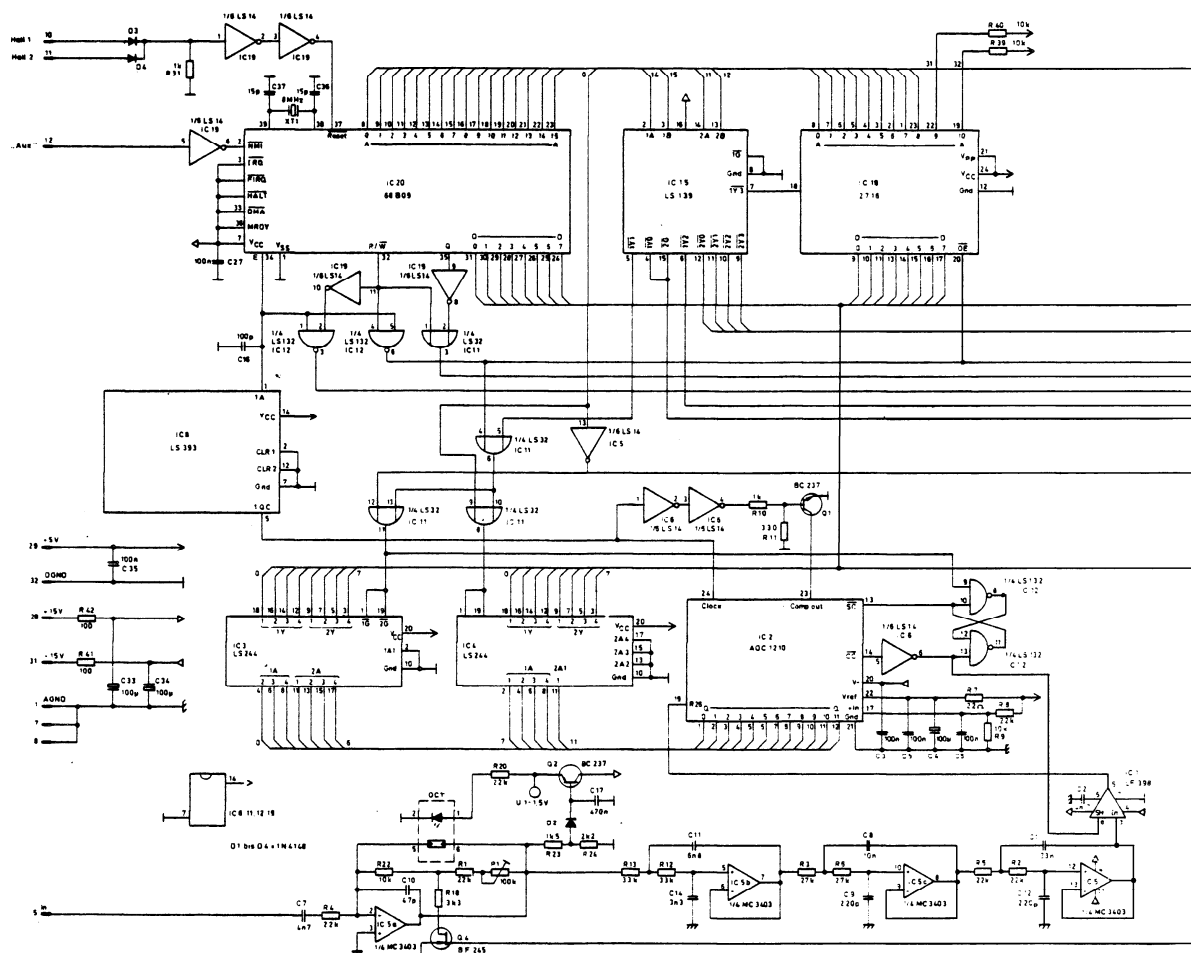
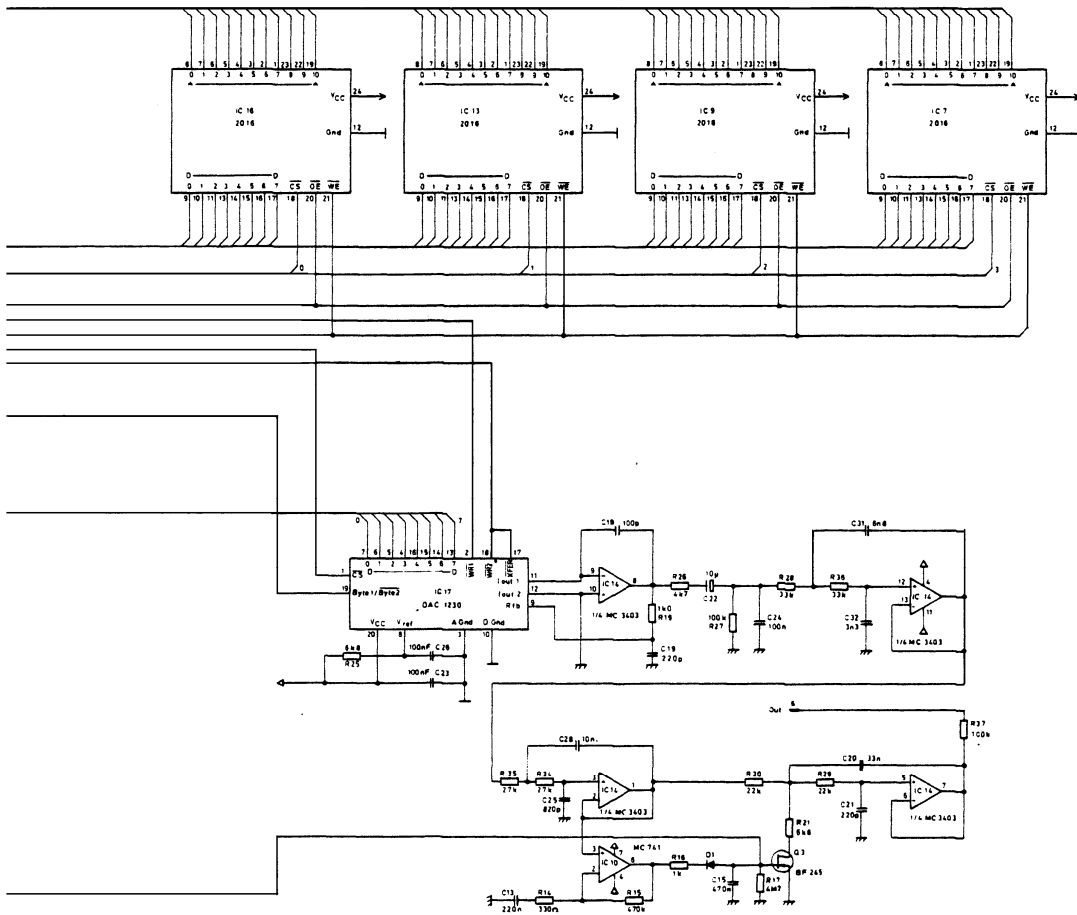


Abb. 13 a: Steckkarte DH 1, Schaltbild



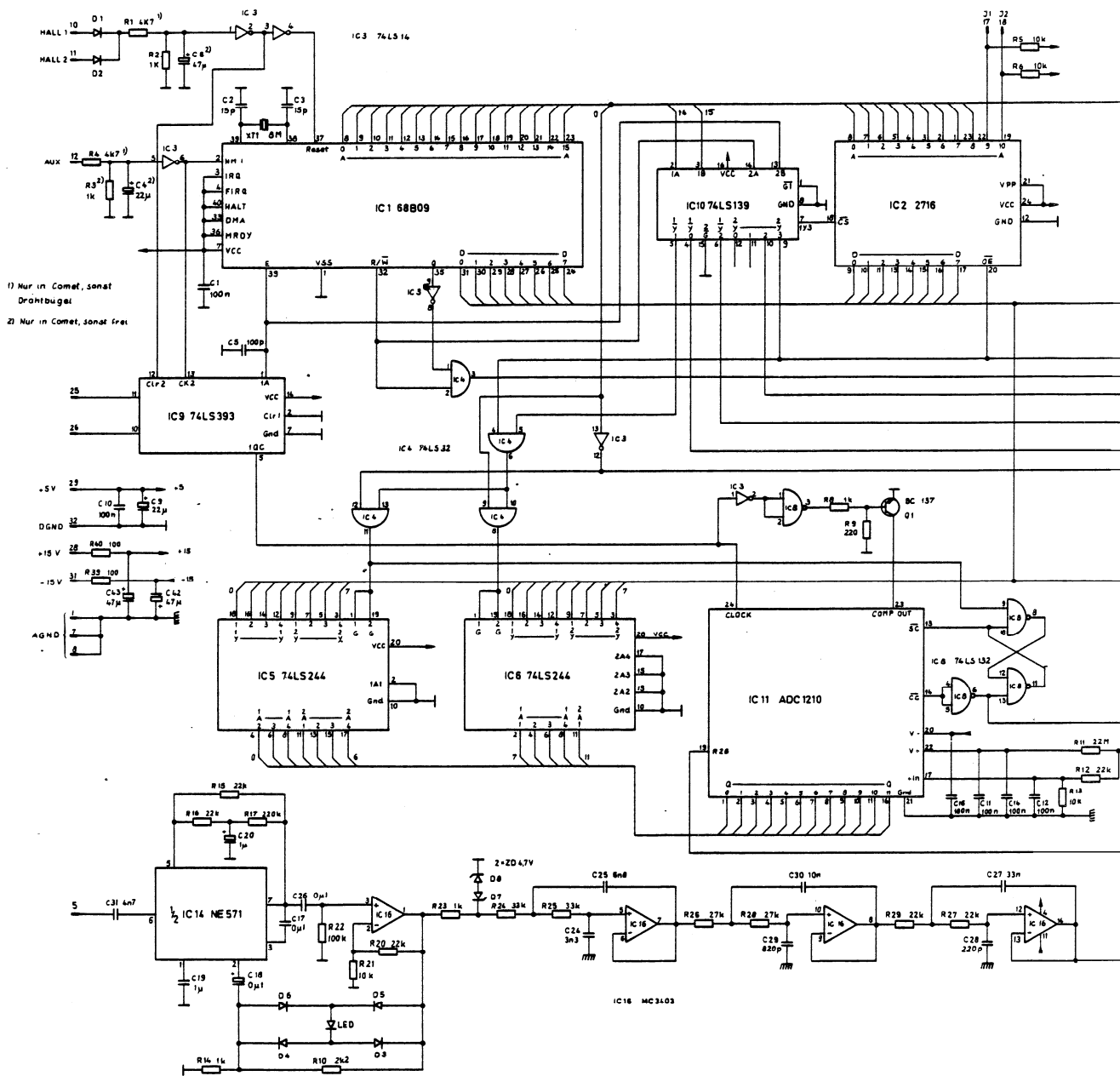


Abb. 13 b: Steckkarte DH 10, Schaltbild

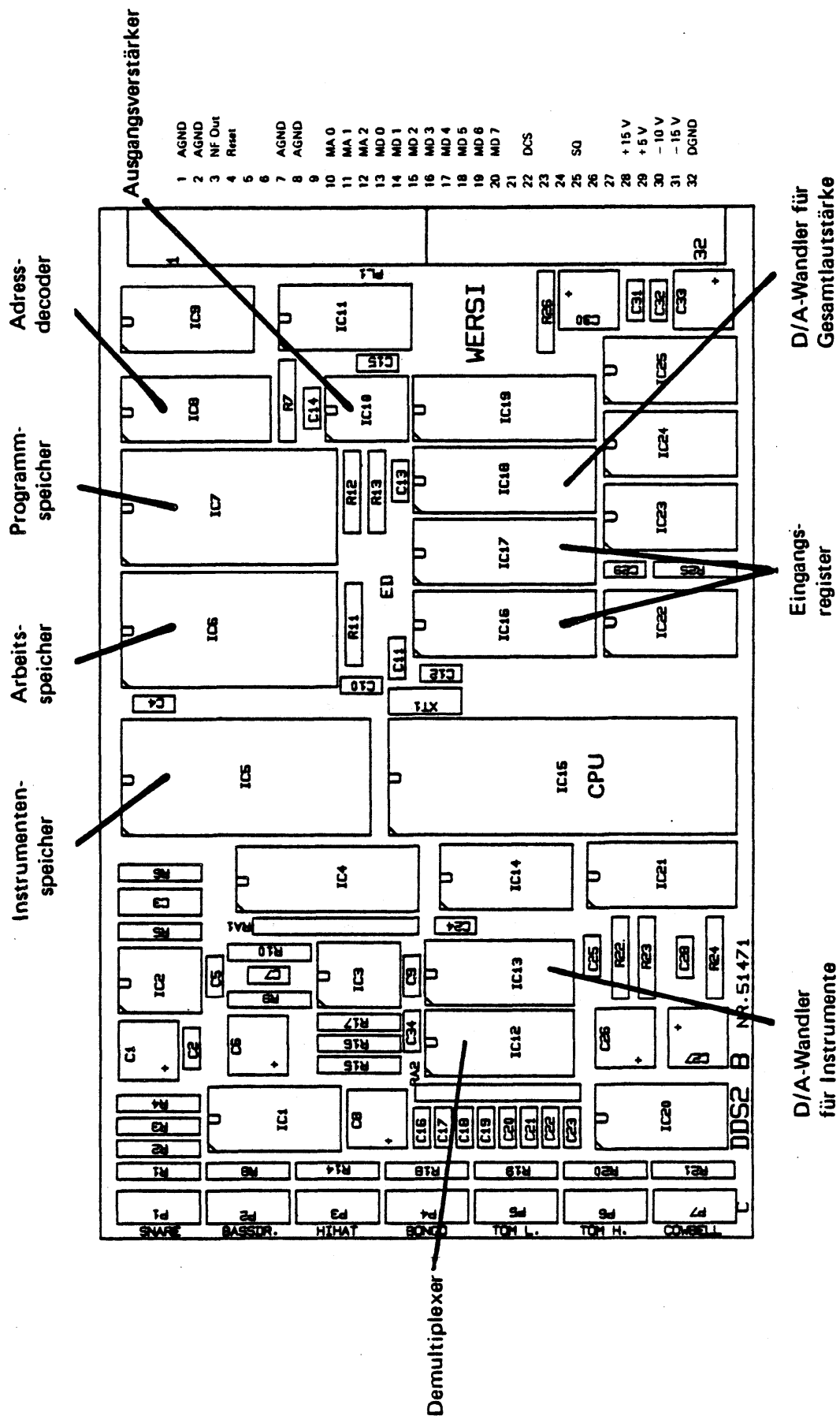


Abb. 14 a: Steckkarte DDS 2, Funktionshinweise

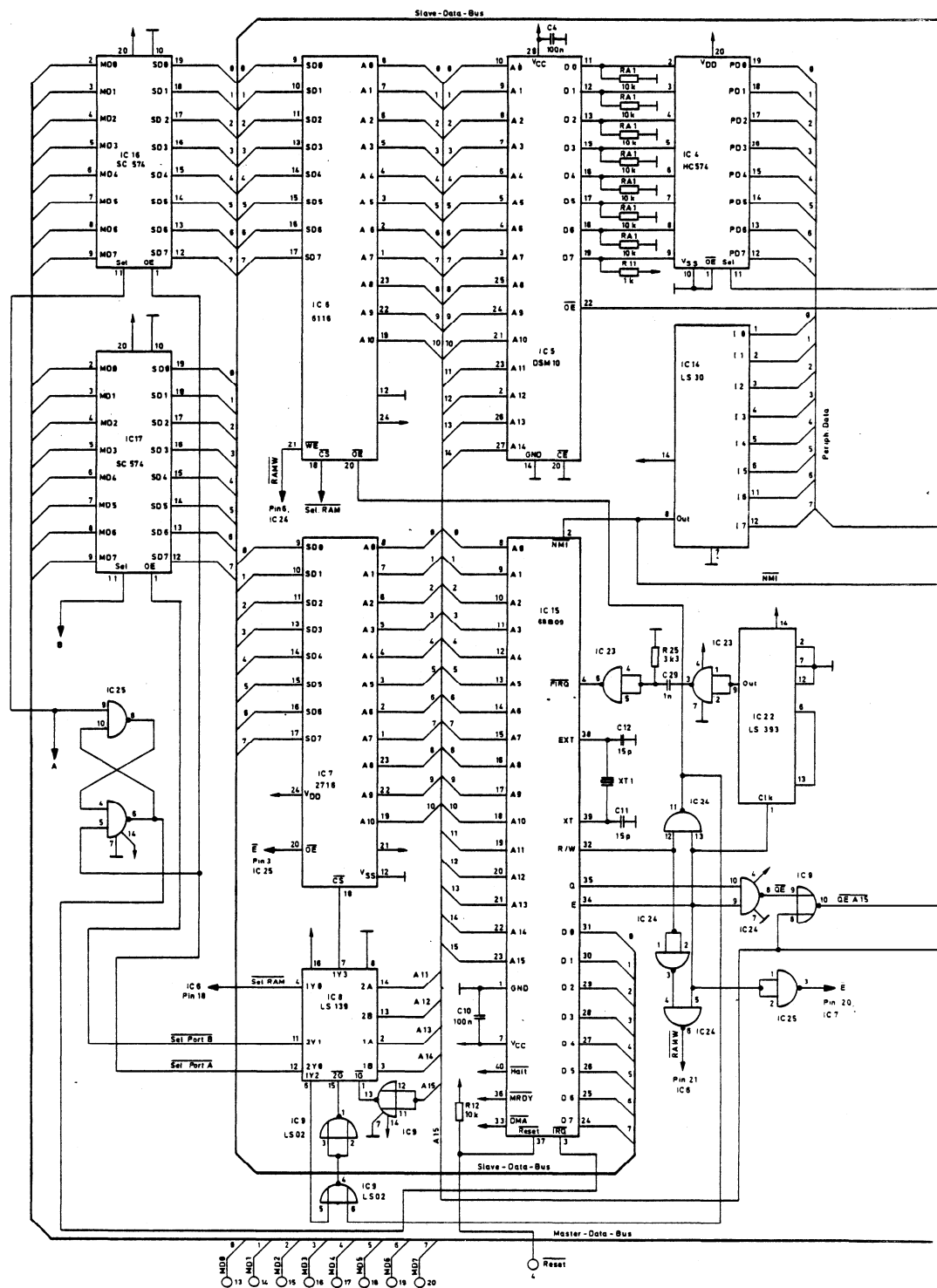
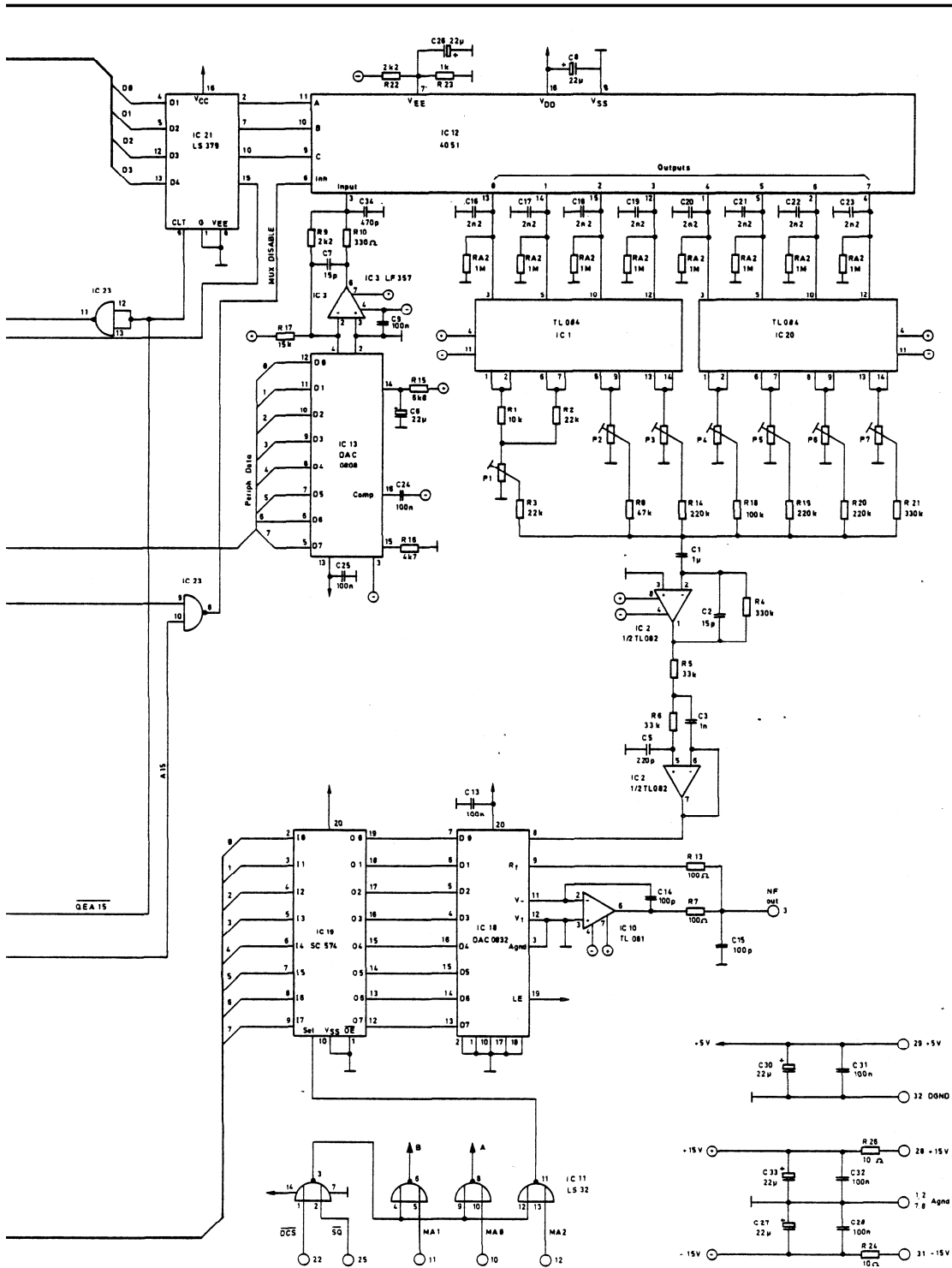


Abb. 15 a: Steckkarte DDS 2, Schaltbild



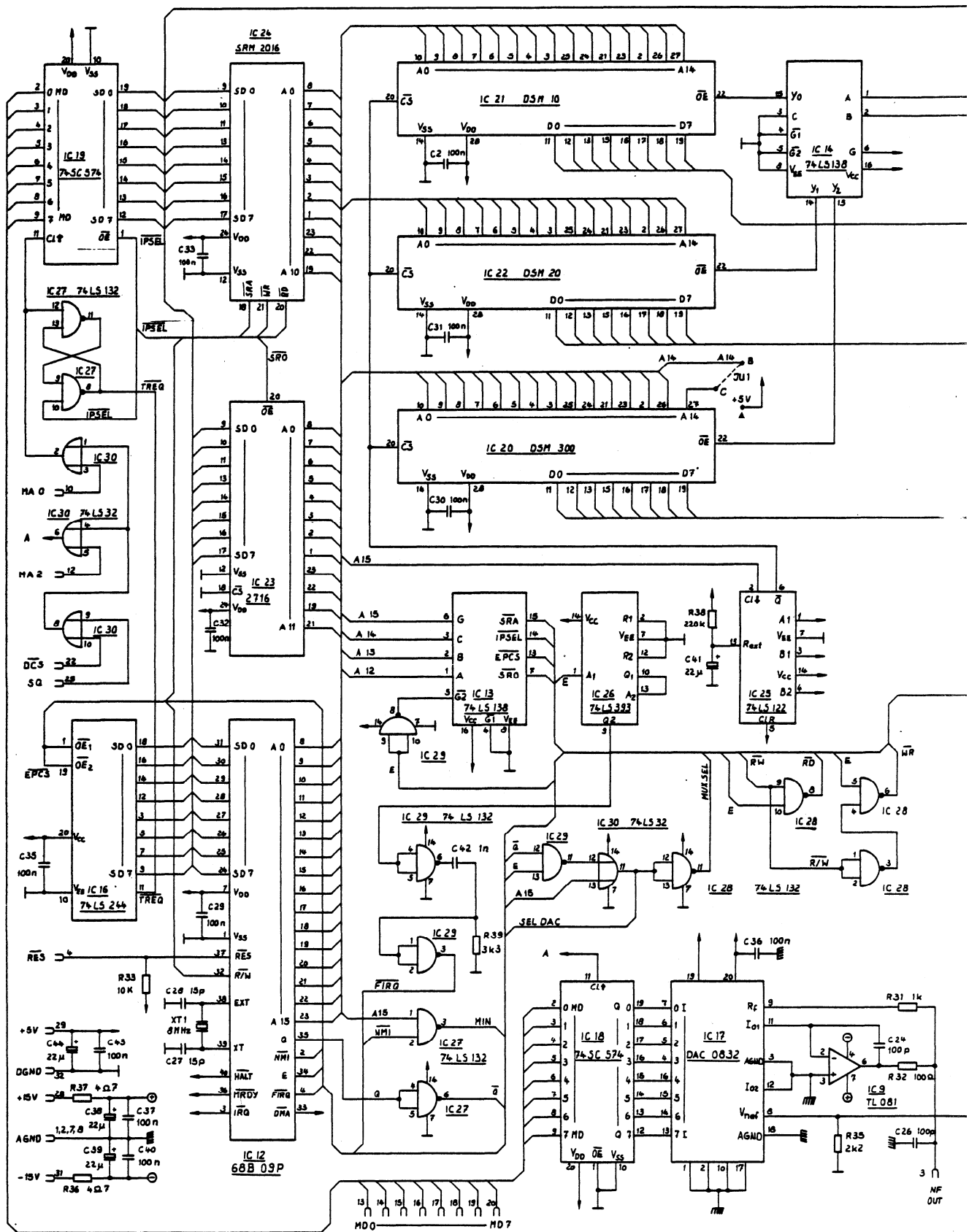
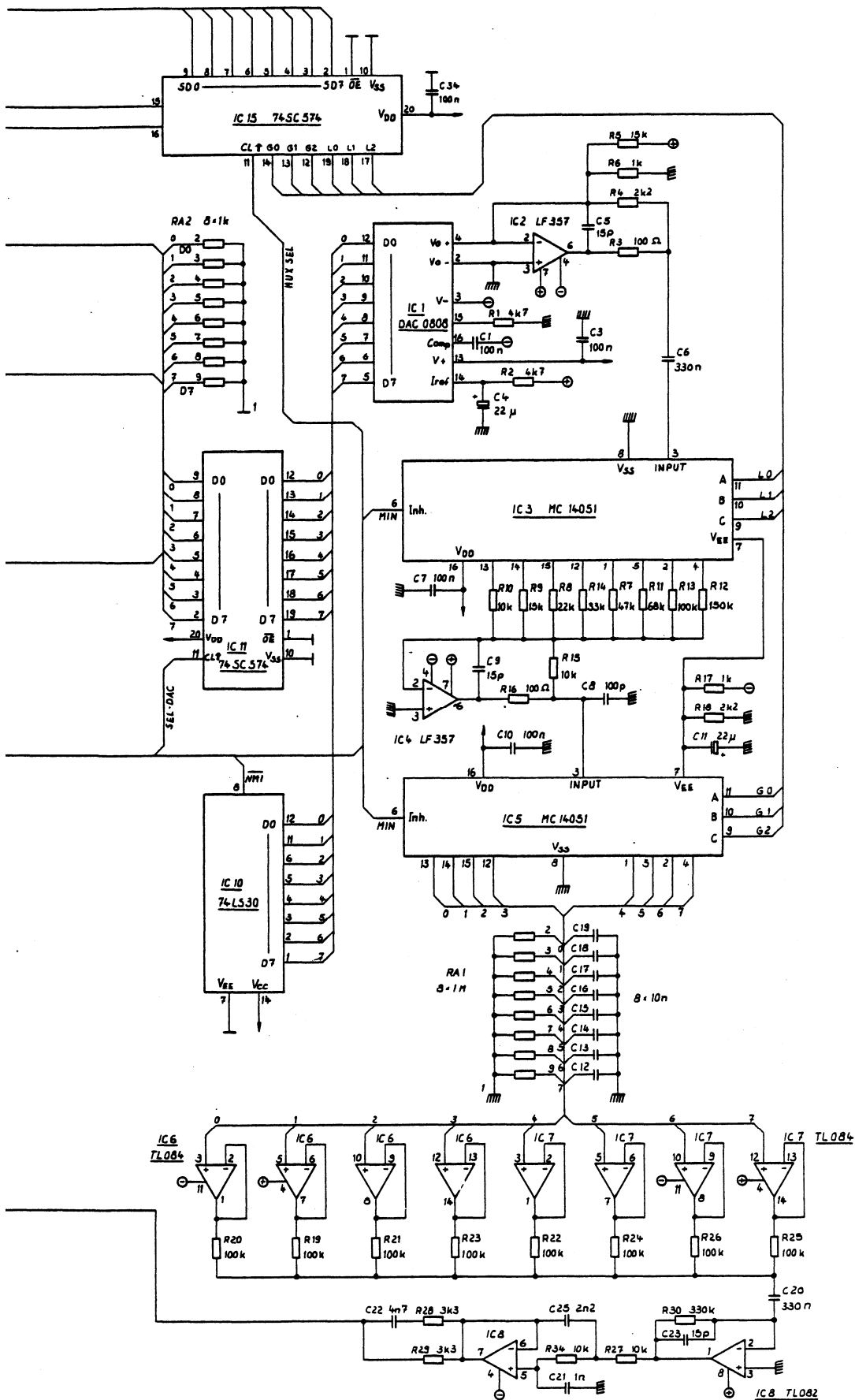


Abb. 15 b: Steckkarte CX 6, Schaltbild

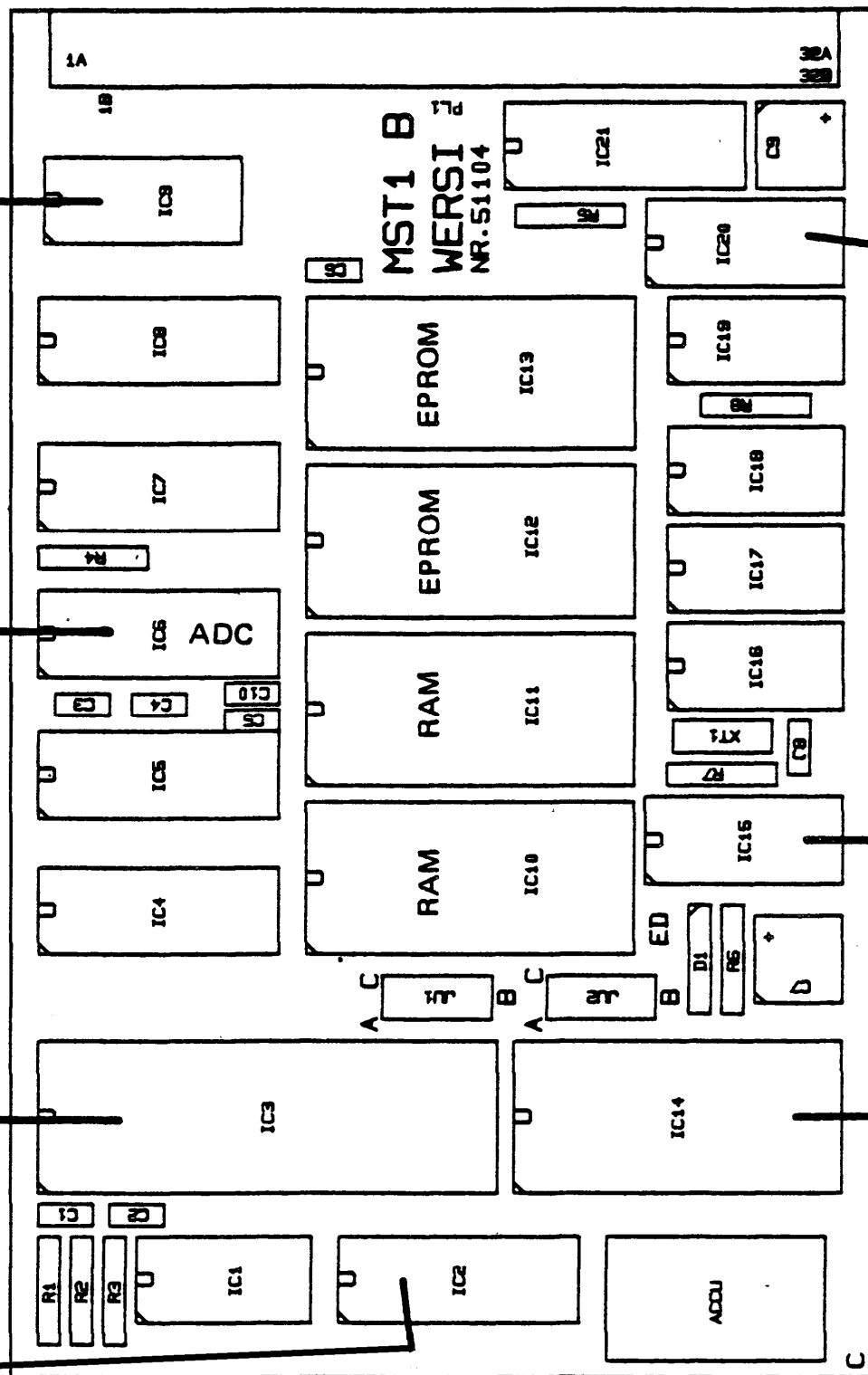


IC 2, 4, 5, 7, 8, 21:
Bus-Treiber

CPU

Poti-Abfrage

Decoder



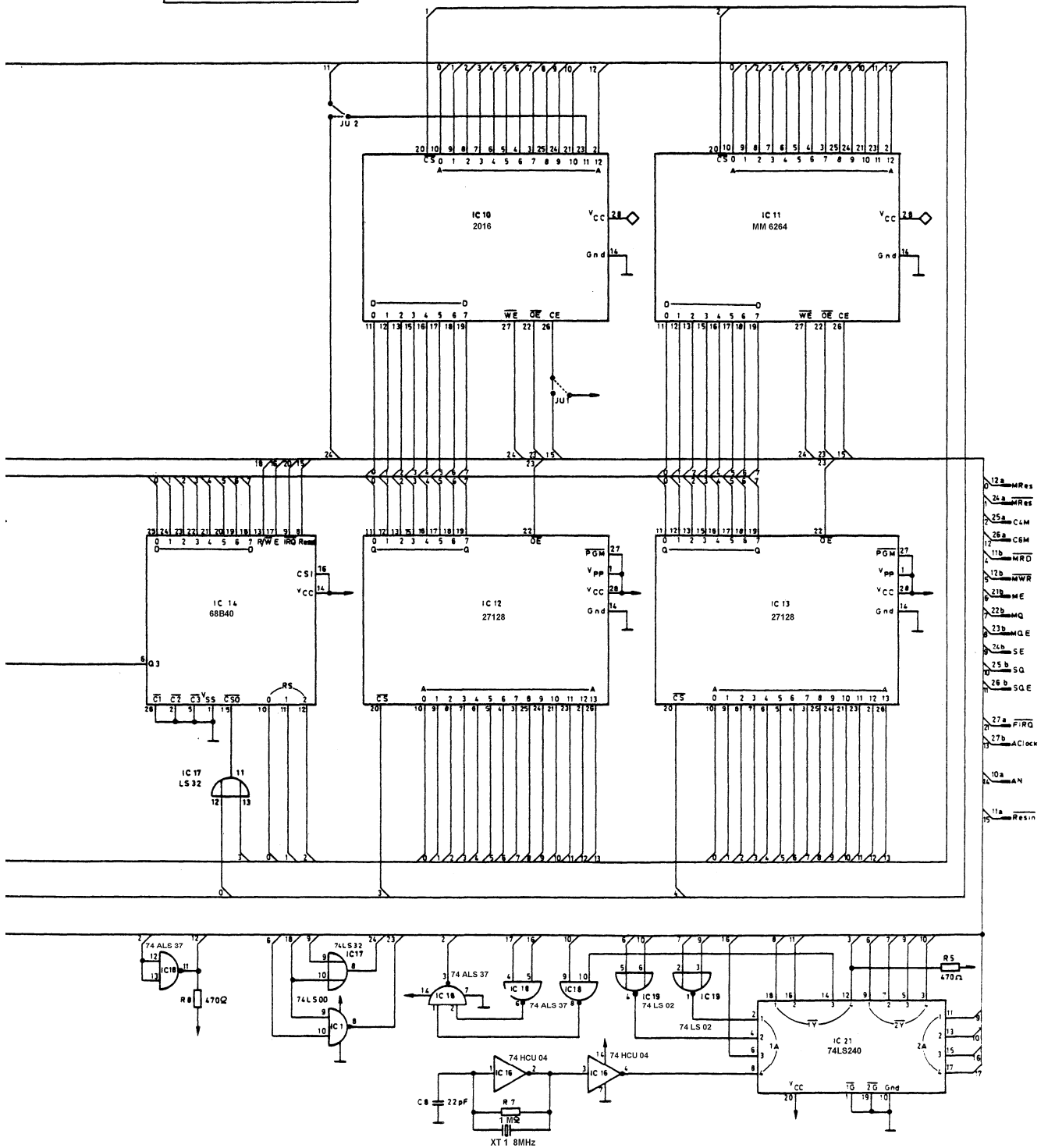
a	b
1 PD 7	Mass. In
2 PD 6	PD 3
3 PD 5	PD 2
4 PD 4	PD 1
5 PD 0	POTADR
6 Pot. In	PANCLK
7 Pan. In	PA 3
8 PA 2	PA 1
9 PA 0	PA 4
10 Anal.	PA 5
11 Res. In	MRD
12 M Res.	MWR
13 MA 0	MD 0
14 MA 1	MD 1
15 MA 2	MD 2
16 MA 3	MD 3
17 MA 4	MD 4
18 MA 5	MD 5
19 MA 6	MD 6
20 MA 7	MD 7
21 MA 8	ME
22 MA 9	MO
23 MA 10	MOE
24 M Res.	SE
25 C 4 M	SQ
26 C 6 M	SOE
27 FIRQ	Aclock
28 ECS	DCS
29 + 5 V	+ 5 V
30 SCS 0	SCS 2
31 SCS 1	SCS 3
32 DGND	DGND

Abb. 16 a: Steckkarte MST 1, Funktionshinweise

Control Bus									
0	MRes	8	MOE	16	E				
1	MRes	9	SE	17	Q				
2	CAM	10	SQ	18	A/W				
3	CSM	11	SOE						
4	MRO	12	CAM	20	IRQ				
5	MWR	13	Q3	21	FRQ				
6	ME	14	AN	22	ReRes				
7	MQ	15	Resin	23	RD				
				24	WR				

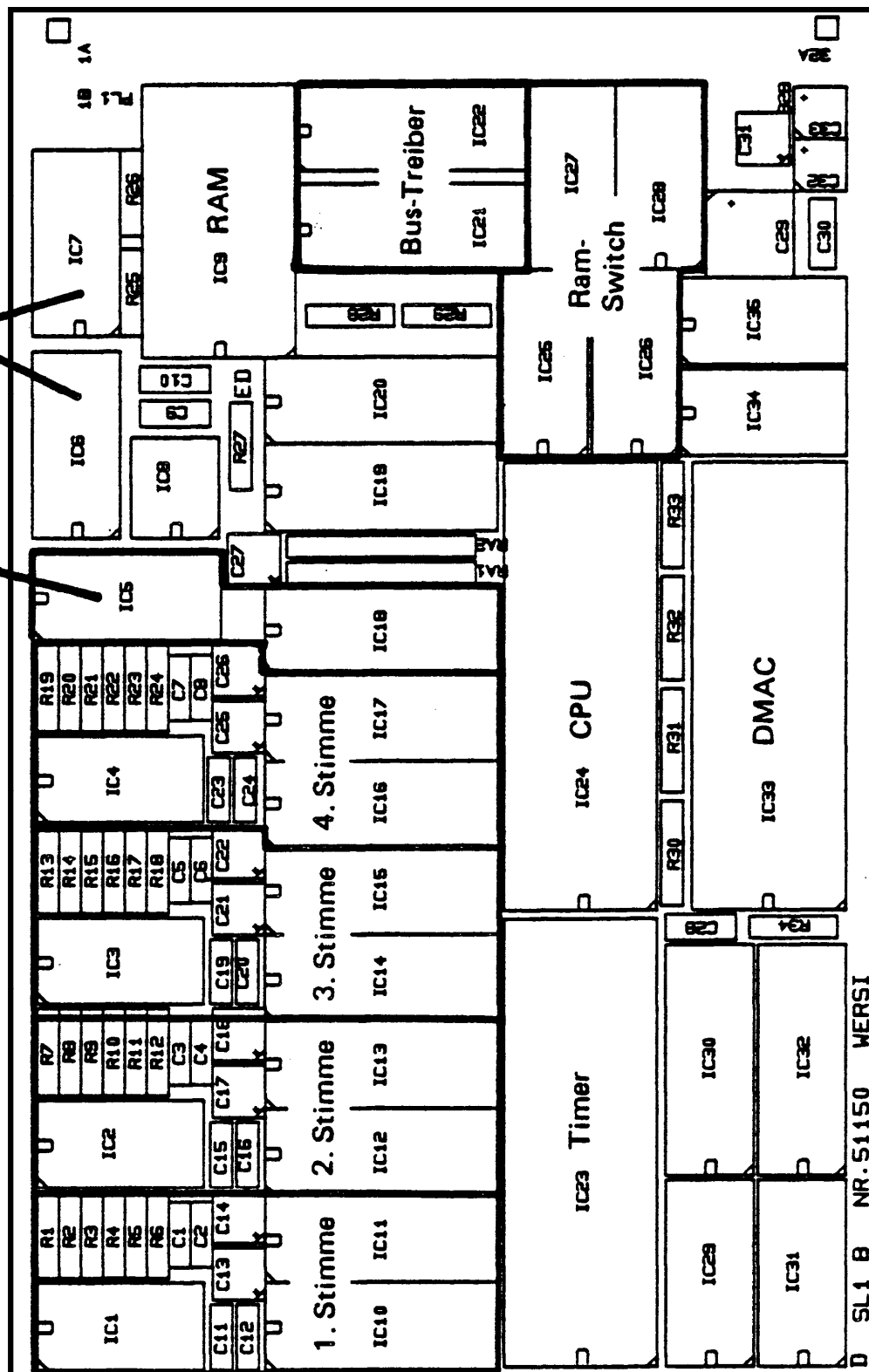
VCC									
PD 7	Manum	1	PD 2	1	PD 3	1	PD 4	1	PD 5
PD 6	Manum	2	PD 7	2	PD 8	2	PD 9	2	PD 10
PD 11	Manum	3	PD 12	3	PD 13	3	PD 14	3	PD 15
PD 16	Manum	4	PD 17	4	PD 18	4	PD 19	4	PD 20
PD 21	Manum	5	PD 22	5	PD 23	5	PD 24	5	PD 25
PD 26	Manum	6	PD 27	6	PD 28	6	PD 29	6	PD 30
PD 31	Manum	7	PD 32	7	PD 33	7	PD 34	7	PD 35
PD 36	Manum	8	PD 37	8	PD 38	8	PD 39	8	PD 40
PD 41	Manum	9	PD 42	9	PD 43	9	PD 44	9	PD 45
PD 46	Manum	10	PD 47	10	PD 48	10	PD 49	10	PD 50
PD 51	Manum	11	PD 52	11	PD 53	11	PD 54	11	PD 55
PD 56	Manum	12	PD 57	12	PD 58	12	PD 59	12	PD 60
PD 61	Manum	13	PD 62	13	PD 63	13	PD 64	13	PD 65
PD 66	Manum	14	PD 67	14	PD 68	14	PD 69	14	PD 70
PD 71	Manum	15	PD 72	15	PD 73	15	PD 74	15	PD 75
PD 76	Manum	16	PD 77	16	PD 78	16	PD 79	16	PD 80
PD 81	Manum	17	PD 82	17	PD 83	17	PD 84	17	PD 85
PD 86	Manum	18	PD 87	18	PD 88	18	PD 89	18	PD 90
PD 91	Manum	19	PD 92	19	PD 93	19	PD 94	19	PD 95
PD 96	Manum	20	PD 97	20	PD 98	20	PD 99	20	PD 100
PD 101	Manum	21	PD 102	21	PD 103	21	PD 104	21	PD 105
PD 106	Manum	22	PD 107	22	PD 108	22	PD 109	22	PD 110
PD 111	Manum	23	PD 112	23	PD 113	23	PD 114	23	PD 115
PD 116	Manum	24	PD 117	24	PD 118	24	PD 119	24	PD 120
PD 121	Manum	25	PD 122	25	PD 123	25	PD 124	25	PD 125
PD 126	Manum	26	PD 127	26	PD 128	26	PD 129	26	PD 130
PD 131	Manum	27	PD 132	27	PD 133	27	PD 134	27	PD 135
PD 136	Manum	28	PD 137	28	PD 138	28	PD 139	28	PD 140
PD 141	Manum	29	PD 142	29	PD 143	29	PD 144	29	PD 145
PD 146	Manum	30	PD 147	30	PD 148	30	PD 149	30	PD 150
PD 151	Manum	31	PD 152	31	PD 153	31	PD 154	31	PD 155
PD 156	Manum	32	PD 157	32	PD 158	32	PD 159	32	PD 160
PD 161	Manum	33	PD 162	33	PD 163	33	PD 164	33	PD 165
PD 166	Manum	34	PD 167	34	PD 168	34	PD 169	34	PD 170
PD 171	Manum	35	PD 172	35	PD 173	35	PD 174	35	PD 175
PD 176	Manum	36	PD 177	36	PD 178	36	PD 179	36	PD 180
PD 181	Manum	37	PD 182	37	PD 183	37	PD 184	37	PD 185
PD 186	Manum	38	PD 187	38	PD 188	38	PD 189	38	PD 190
PD 191	Manum	39	PD 192	39	PD 193	39	PD 194	39	PD 195
PD 196	Manum	40	PD 197	40	PD 198	40	PD 199	40	PD 200
PD 201	Manum	41	PD 202	41	PD 203	41	PD 204	41	PD 205
PD 206	Manum	42	PD 207	42	PD 208	42	PD 209	42	PD 210
PD 211	Manum	43	PD 212	43	PD 213	43	PD 214	43	PD 215
PD 216	Manum	44	PD 217	44	PD 218	44	PD 219	44	PD 220
PD 221	Manum	45	PD 222	45	PD 223	45	PD 224	45	PD 225
PD 226	Manum	46	PD 227	46	PD 228	46	PD 229	46	PD 230
PD 231	Manum	47	PD 232	47	PD 233	47	PD 234	47	PD 235
PD 236	Manum	48	PD 237	48	PD 238	48	PD 239	48	PD 240
PD 241	Manum	49	PD 242	49	PD 243	49	PD 244	49	PD 245
PD 246	Manum	50	PD 247	50	PD 248	50	PD 249	50	PD 250
PD 251	Manum	51	PD 252	51	PD 253	51	PD 254	51	PD 255
PD 256	Manum	52	PD 257	52	PD 258	52	PD 259	52	PD 260
PD 261	Manum	53	PD 262	53	PD 263	53	PD 264	53	PD 265
PD 266	Manum	54	PD 267	54	PD 268	54	PD 269	54	PD 270
PD 271	Manum	55	PD 272	55	PD 273	55	PD 274	55	PD 275
PD 276	Manum	56	PD 277	56	PD 278	56	PD 279	56	PD 280
PD 281	Manum	57	PD 282	57	PD 283	57	PD 284	57	PD 285
PD 286	Manum	58	PD 287	58	PD 288	58	PD 289	58	PD 290
PD 291	Manum	59	PD 292	59	PD 293	59	PD 294	59	PD 295
PD 296	Manum	60	PD 297	60	PD 298	60	PD 299	60	PD 300
PD 301	Manum	61	PD 302	61	PD 303	61	PD 304	61	PD 305
PD 306	Manum	62	PD 307	62	PD 308	62	PD 309	62	PD 310
PD 311	Manum	63	PD 312	63	PD 313	63	PD 314	63	PD 315
PD 316	Manum	64	PD 317	64	PD 318	64	PD 319	64	PD 320
PD 321	Manum	65	PD 322	65	PD 323	65	PD 324	65	PD 325
PD 326	Manum	66	PD 327	66	PD 328	66	PD 329	66	PD 330
PD 331	Manum	67	PD 332	67	PD 333	67	PD 334	67	PD 335
PD 336	Manum	68	PD 337	68	PD 338	68	PD 339	68	PD 340
PD 341	Manum	69	PD 342	69	PD 343	69	PD 344	69	PD 345
PD 346	Manum	70	PD 347	70	PD 348	70	PD 349	70	PD 350
PD 351	Manum	71	PD 352	71	PD 353	71	PD 354	71	PD 355
PD 356	Manum	72	PD 357	72	PD 358	72	PD 359	72	PD 360
PD 361	Manum	73	PD 362	73	PD 363	73	PD 364	73	PD 365
PD 366	Manum	74	PD 367	74	PD 368	74	PD 369	74	PD 370
PD 371	Manum	75	PD 372	75	PD 373	75	PD 374	75	PD 375
PD 376	Manum	76	PD 377	76	PD 378	76	PD 379	76	PD 380
PD 381	Manum	77	PD 382	77	PD 383	77	PD 384	77	PD 385
PD 386	Manum	78	PD 387	78	PD 388	78	PD 389	78	PD 390
PD 391	Manum	79	PD 392	79	PD 393	79	PD 394	79	PD 395
PD 396	Manum	80	PD 397	80	PD 398	80	PD 399	80	PD 400
PD 401	Manum	81	PD 402	81	PD 403	81	PD 404	81	PD 405
PD 406	Manum	82	PD 407	82	PD 408	82	PD 409	82	PD 410
PD 411	Manum	83	PD 412	83	PD 413	83	PD 414	83	PD 415
PD 416	Manum	84	PD 417	84	PD 418	84	PD 419	84	PD 420
PD 421	Manum	85	PD 422	85	PD 423	85	PD 424	85	PD 425
PD 426	Manum	86	PD 427	86	PD 428	86	PD 429	86	PD 430
PD 431	Manum	87	PD 432	87	PD 433	87	PD 434	87	PD 435
PD 436	Manum	88	PD 437	88	PD 438	88	PD 439	88	PD 440
PD 441	Manum	89	PD 442	89	PD 443	89	PD 444	89	PD 445
PD 446	Manum	90	PD 447	90	PD 448	90	PD 449	90	PD 450
PD 451	Manum	91	PD 452	91	PD 453	91	PD 454	91	PD 455
PD 456	Manum	92	PD 457	92	PD 458	92	PD 459	92	PD 460
PD 461	Manum	93	PD 462	93	PD 463	93	PD 464	93	PD 465
PD 466	Manum	94	PD 467	94	PD 468	94	PD 469	94	PD 470
PD 471	Manum	95	PD 472	95	PD 473	95	PD 474	95	PD 475
PD 476	Manum	96	PD 477	96	PD 478	96	PD 479	96	PD 480
PD 481	Manum	97	PD 482	97	PD 483	97	PD 484	97	PD 485
PD 486	Manum	98	PD 487	98	PD 488	98	PD 489	98	PD 490
PD 491	Manum	99	PD 492	99	PD 493	99	PD 494	99	PD 495
PD 496	Manum	100	PD 497	100	PD 498	100	PD 499	100	PD 500

Memory Map									
0000	-	07FF	SC30	3000	ReRes/Manum	4000	5FFF	RAM 1	
0800	-	0FFF	SC5 1	3001	PerRes/Manum	6000	7FFF	RAM 2	
1000	-	1FFF	SC5 2	3002	PerRes/Manum	8000	8FFF	ROM 1	
1800	-	1FFF	SC5 3	3003	PerRes/Manum	C000	FFFF	ROM 2	
2000	-	2FFF	SC5						
2800	-	2FFF	DCS						
3200	-	3FFF	ADC						
3400	-	3407	Timer						



Hüllkurve
für 4 Stimmen

Analogschalter zur
Wahl des Signalwegs



a	b
1	AGND
2	AGND
3	Analog 0
4	Analog 1
5	Analog 2
6	Analog 3
7	AGND
8	AGND
11	SCS 1
12	M Res
13	MA 0
14	MA 1
15	MA 2
16	MA 3
17	MA 4
18	MA 5
19	MA 6
20	MA 7
21	MA 8
22	MA 9
23	MA 10
24	SE
25	C 4 M
26	C 6 M
27	M Res
28	+15 V
29	+5 V
30	-10 V
31	-15 V
32	DGND

Abb. 17 a: Steckkarte SL 1, Funktionshinweise

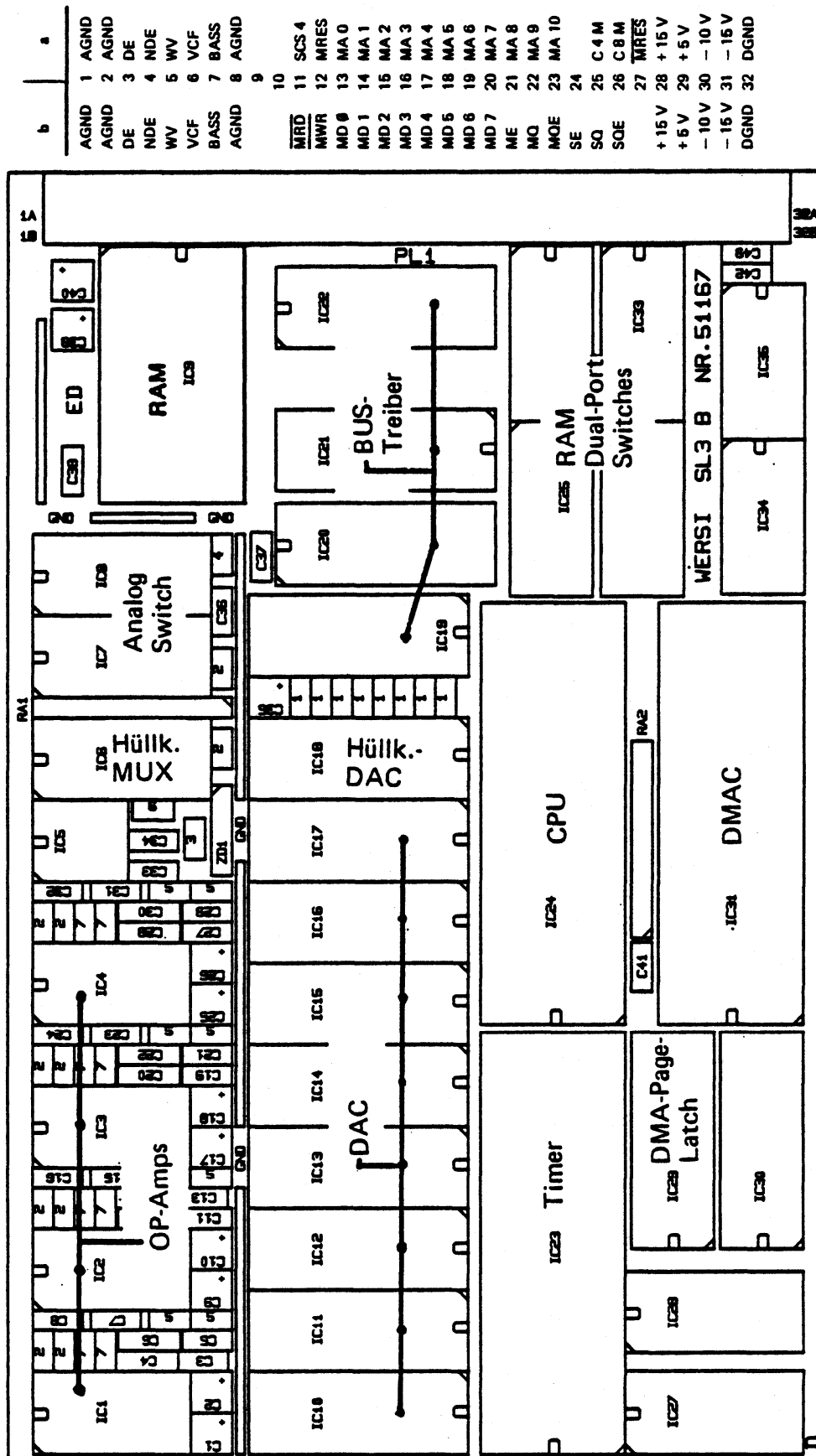
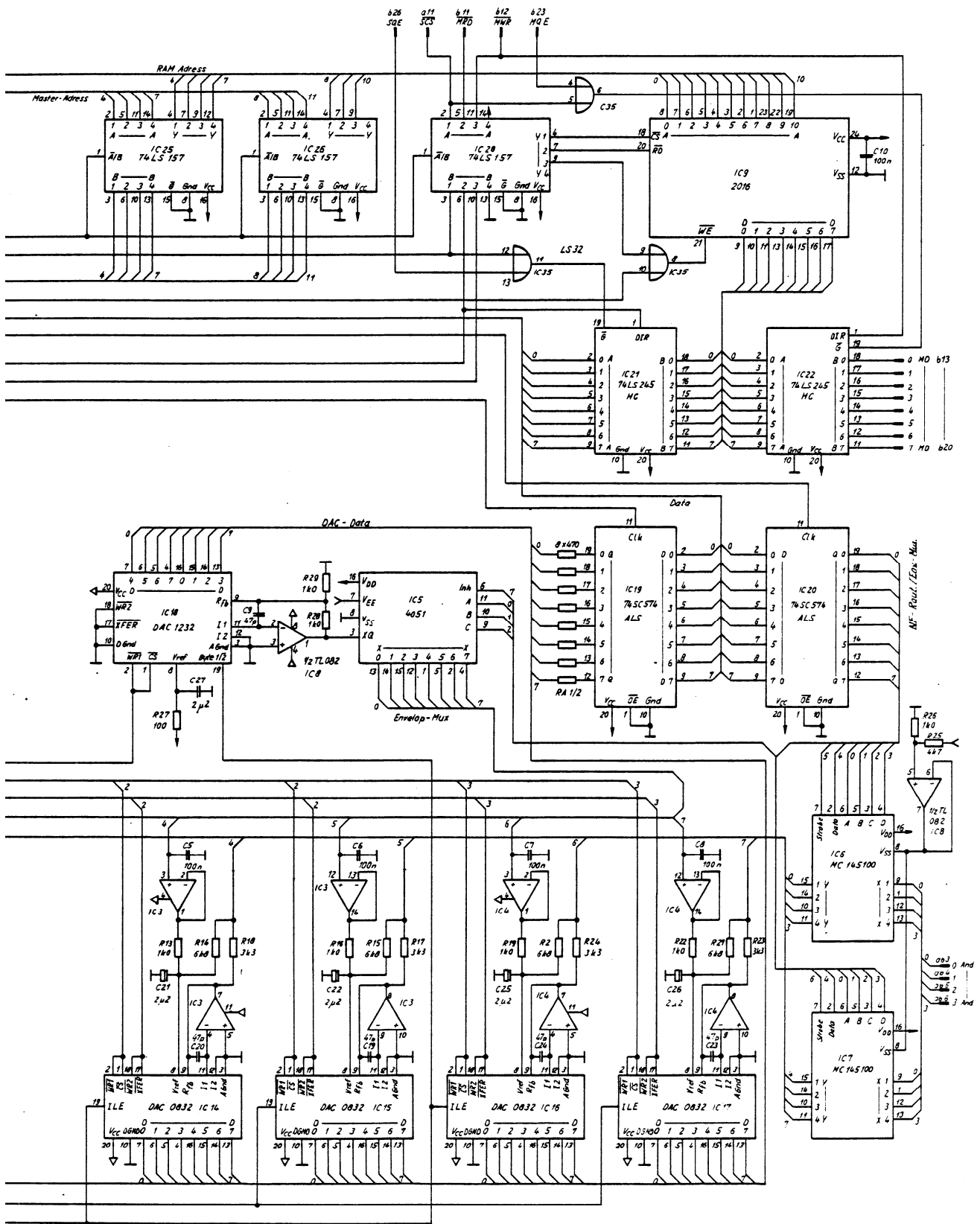


Abb. 17 b: Steckkarte SL 3, Funktionshinweise





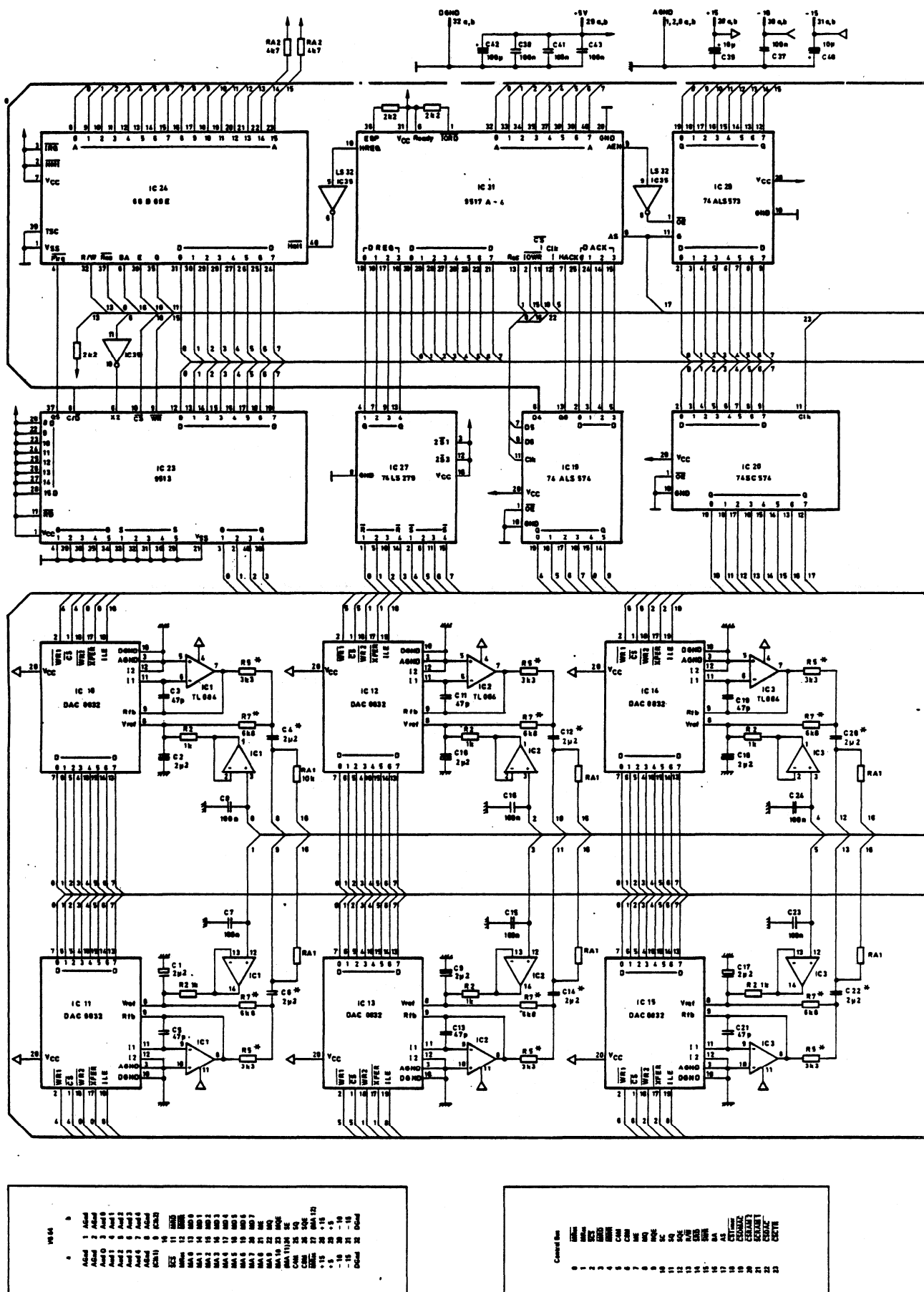
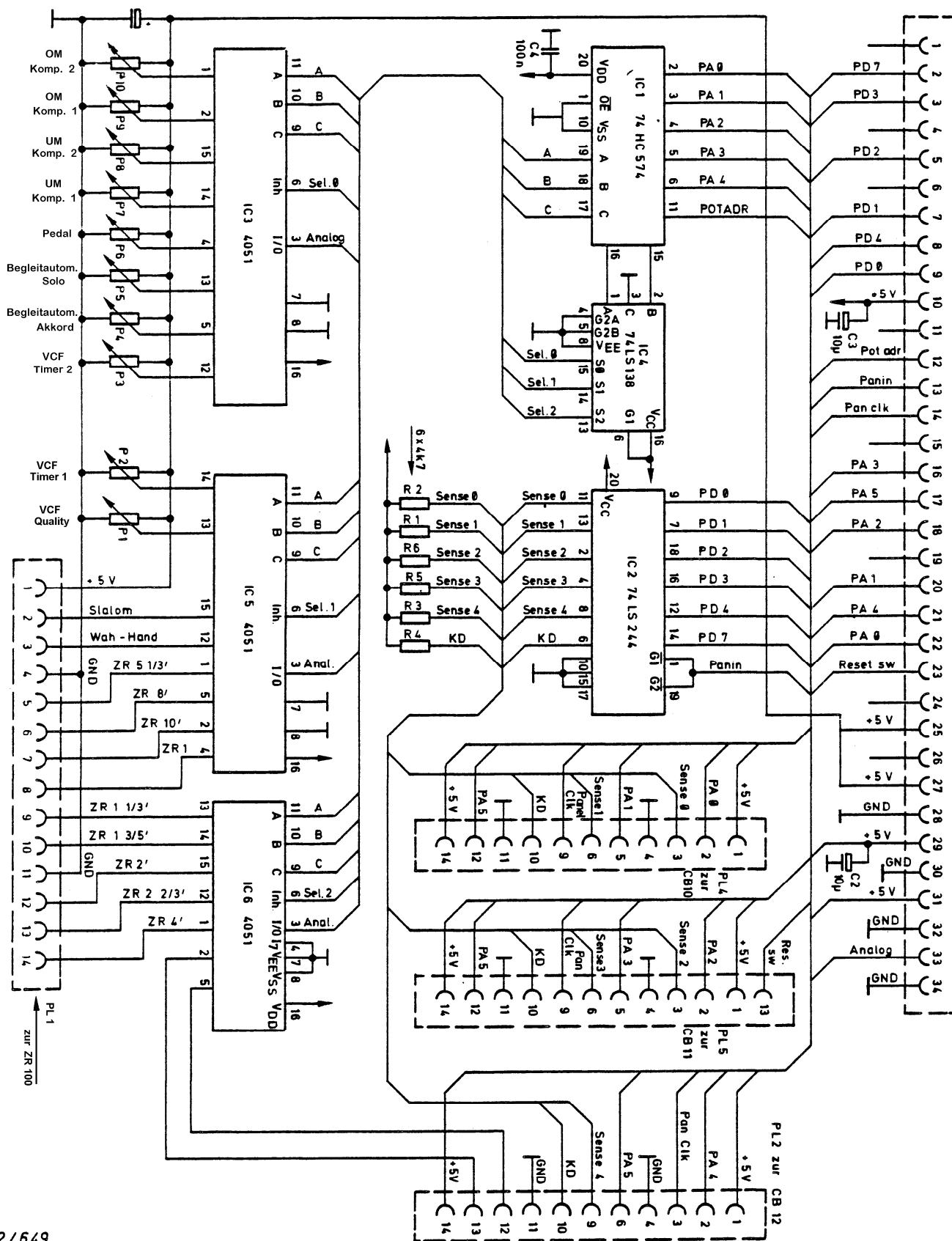
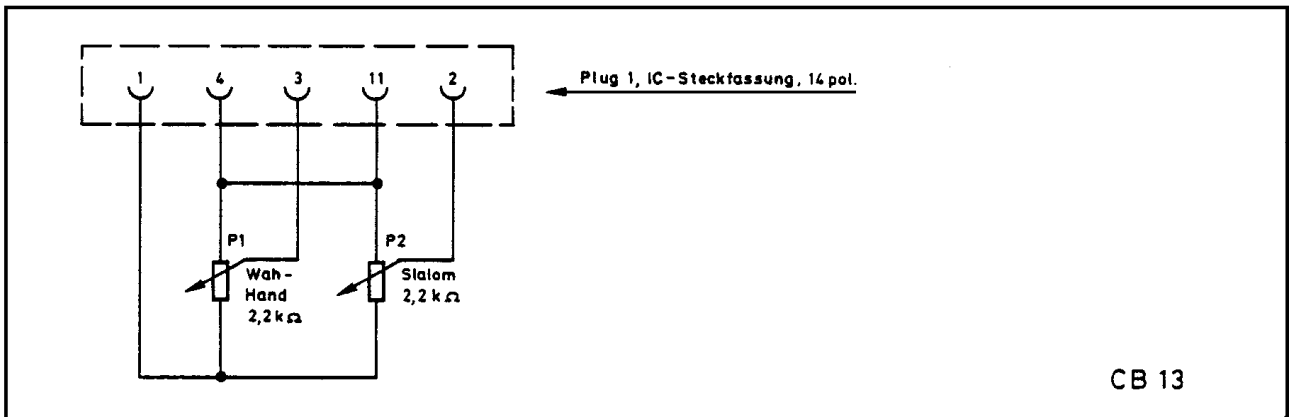
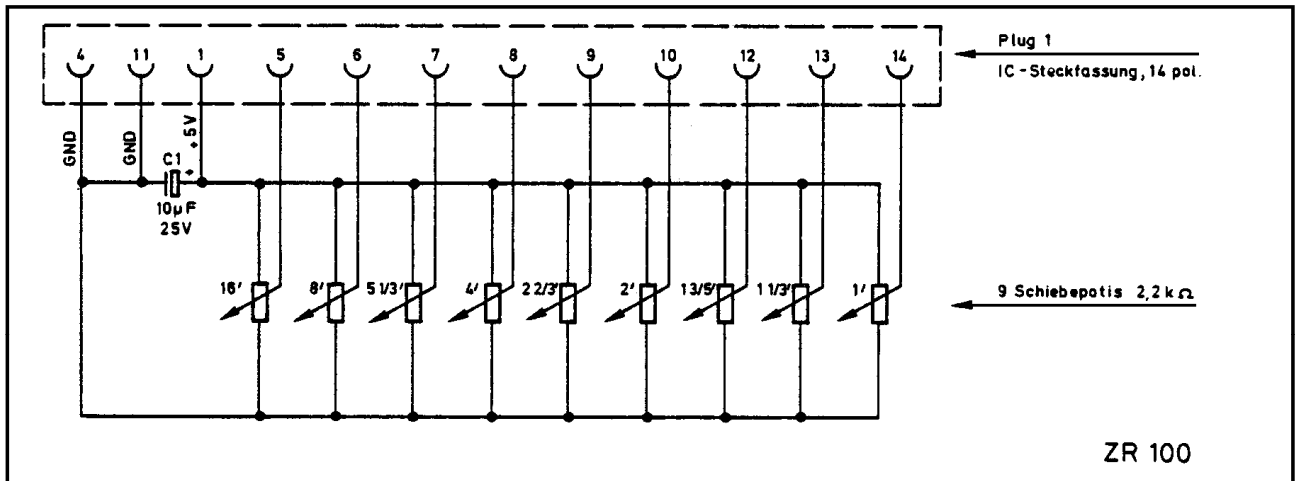


Abb. 17 d: Steckkarte SL 3, Schaltbild



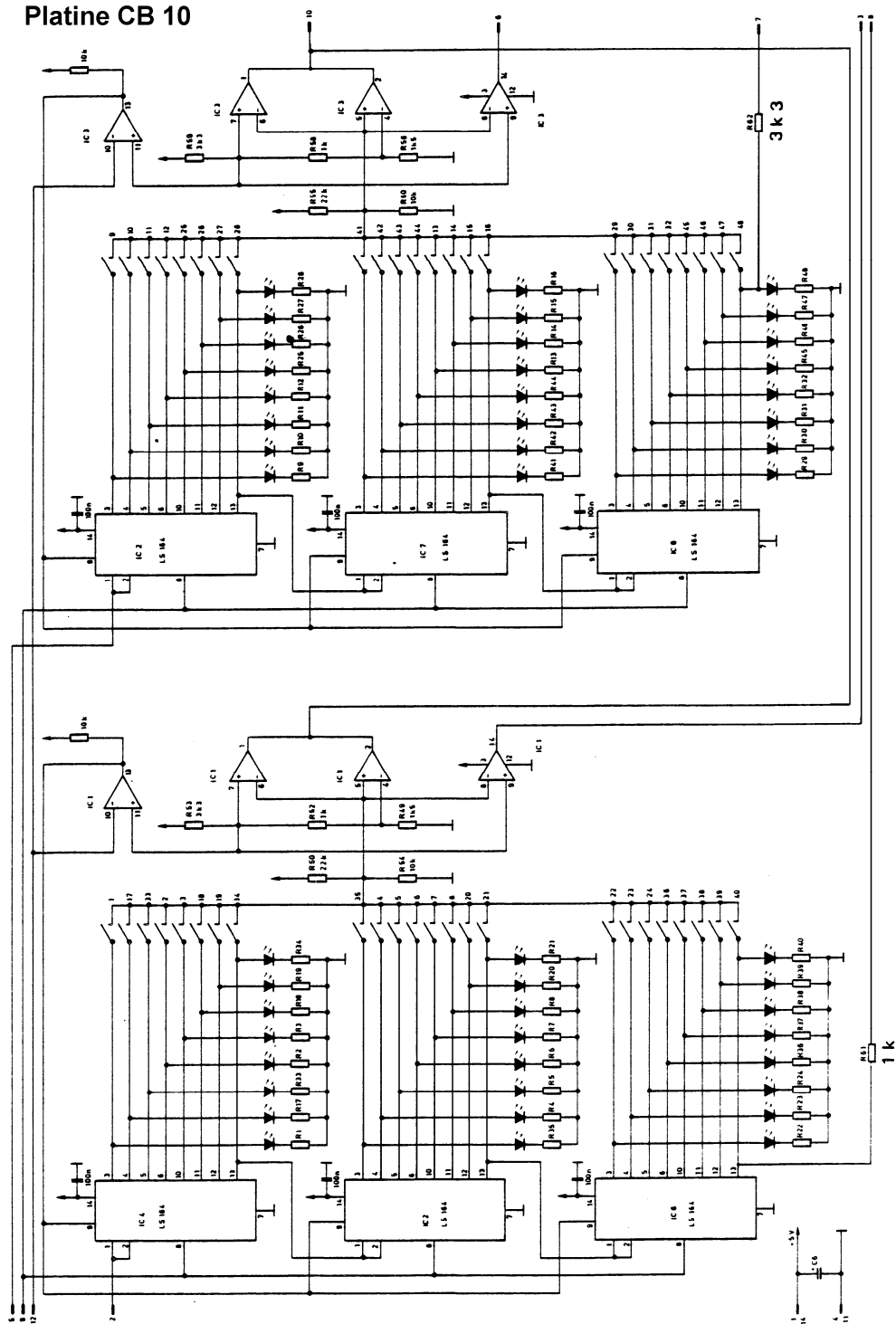
2/649

Abb. 18: Schaltbild CB 9 (Regler), CB 13 (VCF + GLIDE) und ZR 100 (Zugriegel)



3/647

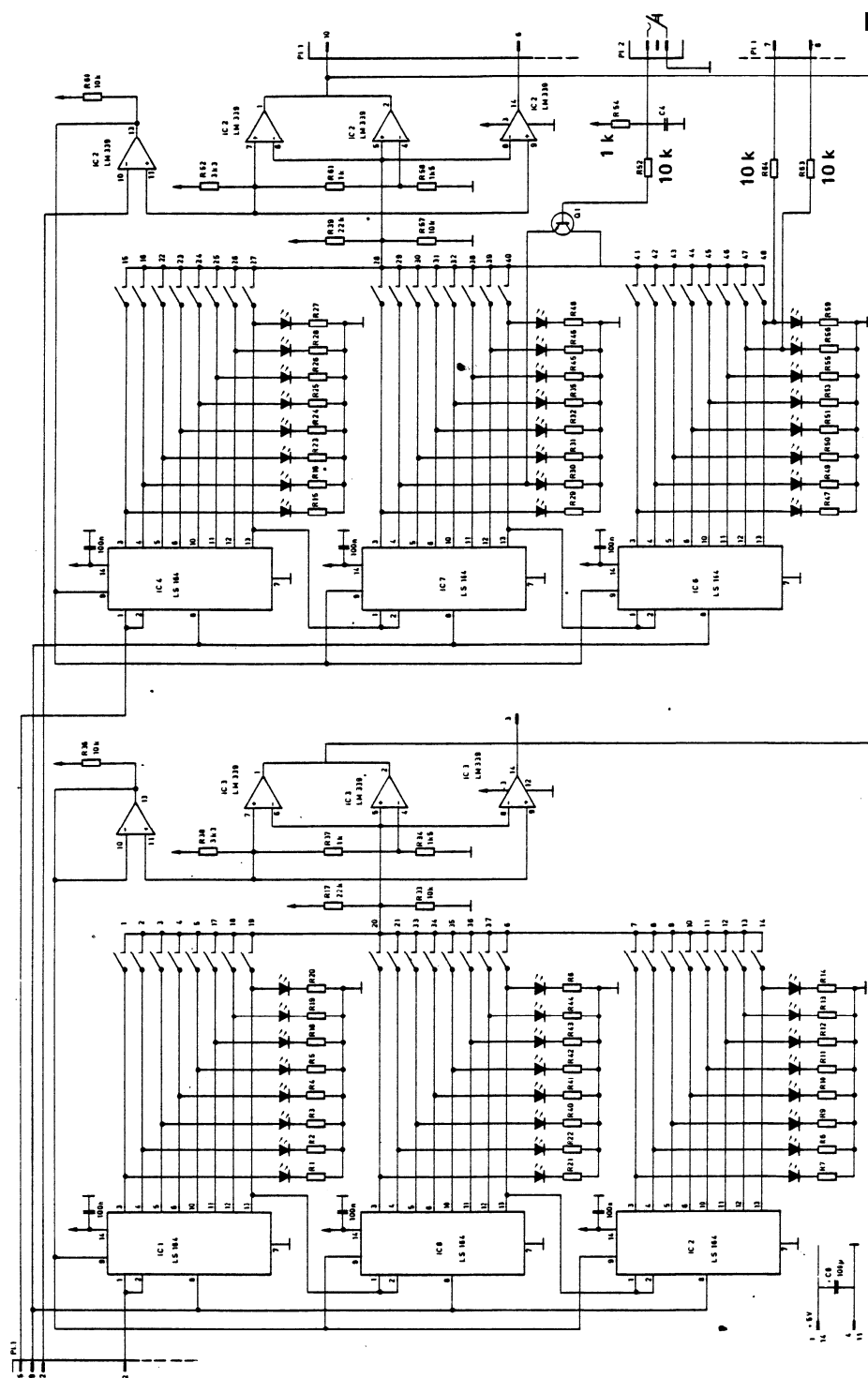
Platine CB 10



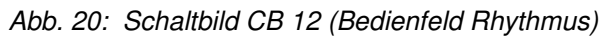
R 1 bis R 48 = 150 Ohm

Abb. 19: Schaltbild CB 10 + CB 11 (Tasterabfrage)

Platine CB 11



Alle LED-Vorwiderstände R 1 usw. = 150 Ohm



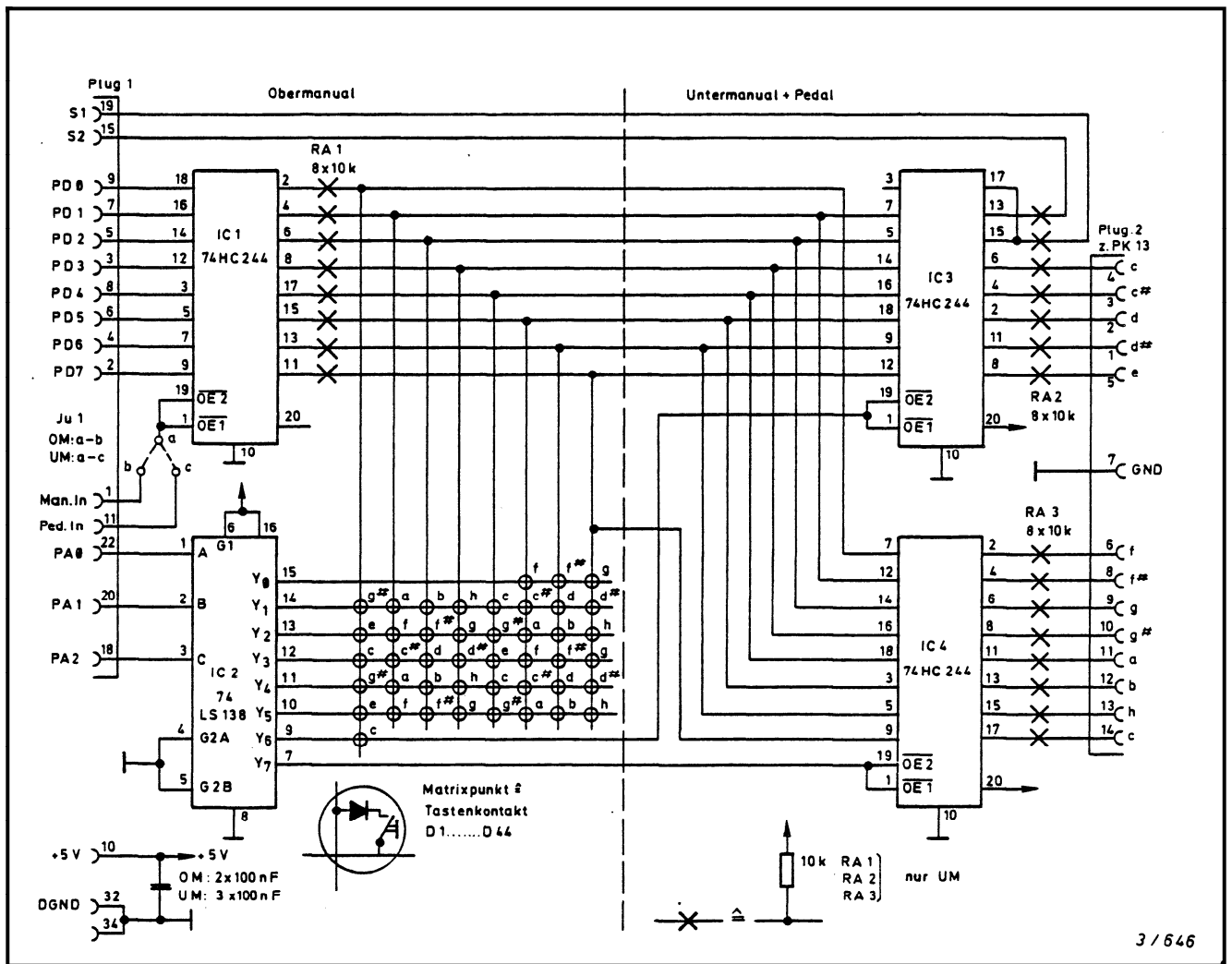
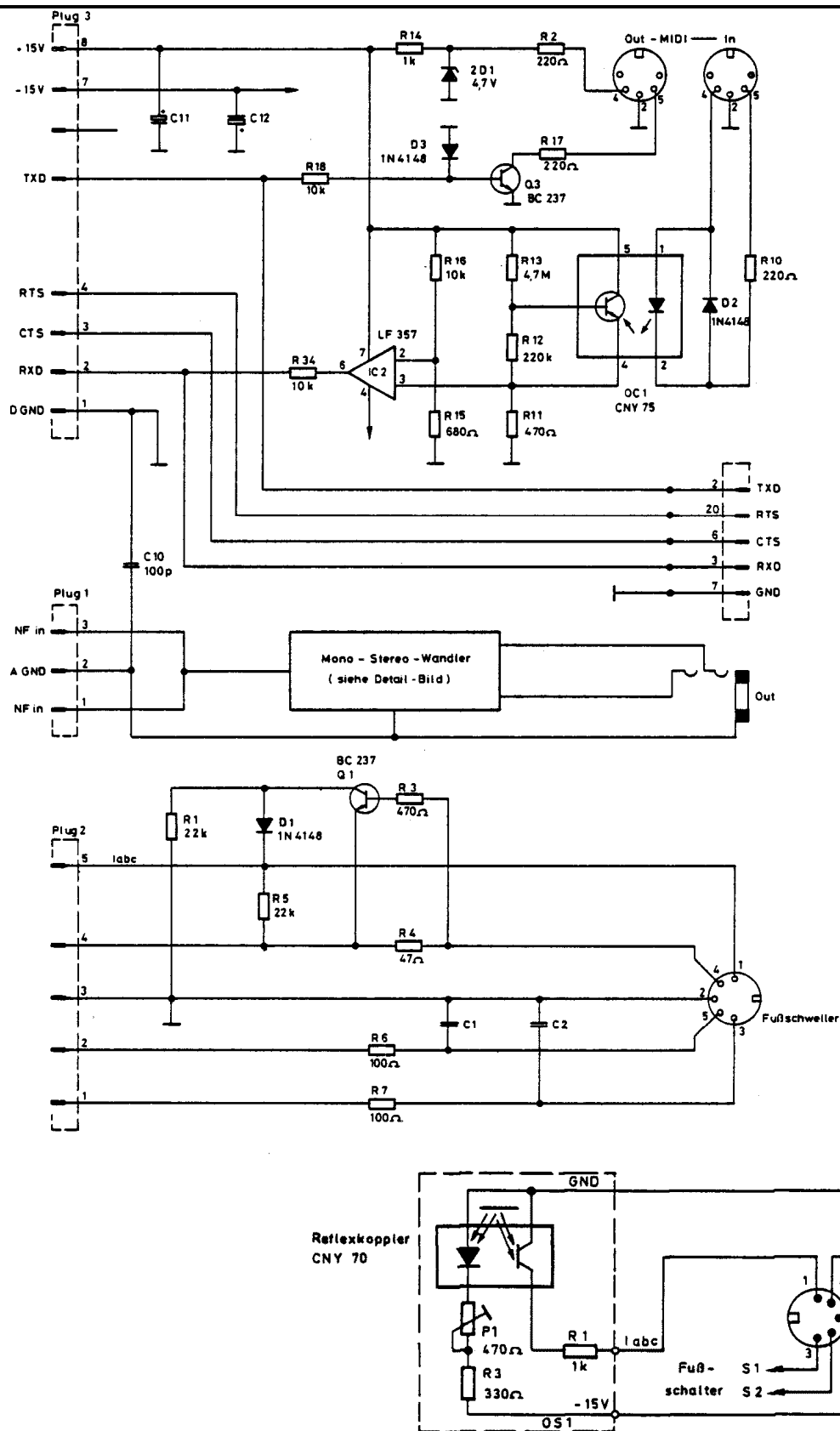


Abb. 21: Schaltbild MX 5 (Tastaturabfrage DX 300)



2/690

Abb. 22a: Schaltbild ST 14

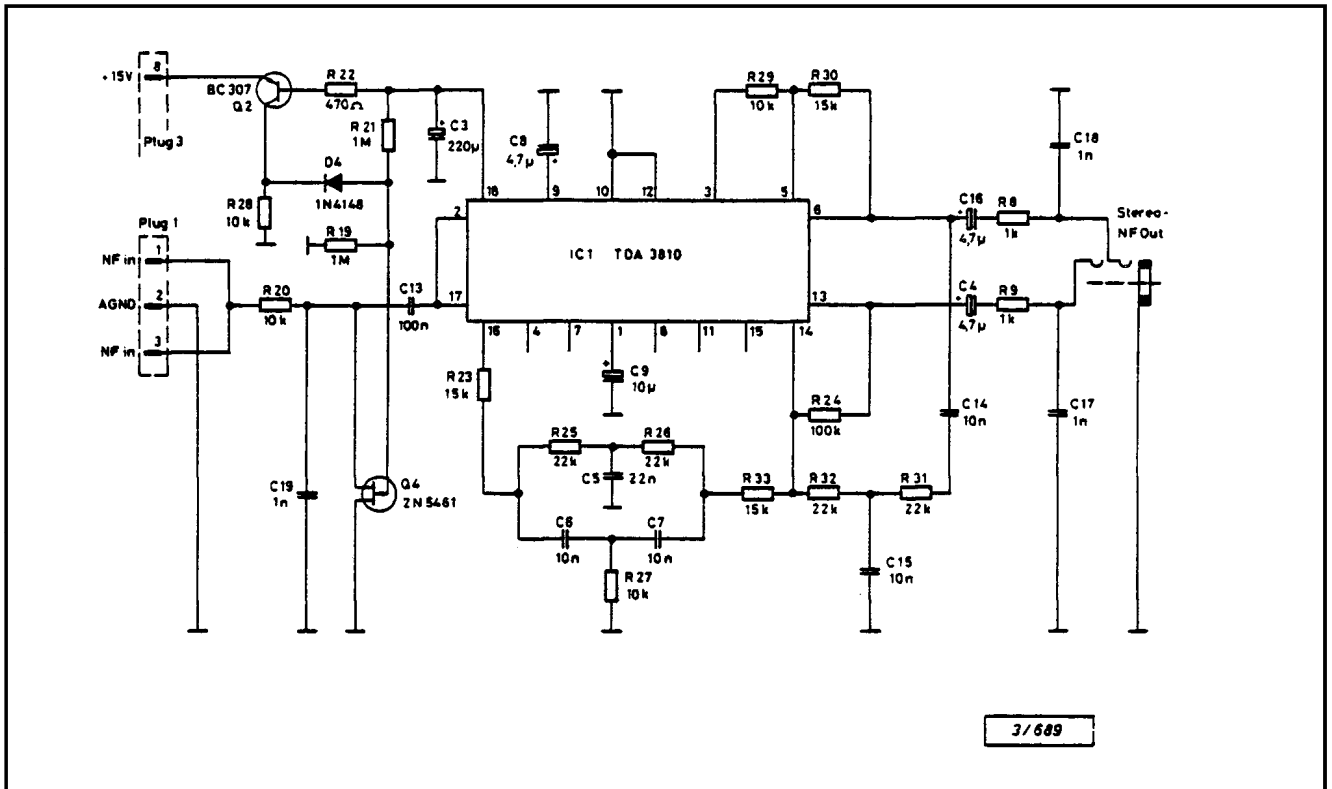


Abb. 22 b: Detailschaltbild des MONO-STEREO-Wandlers

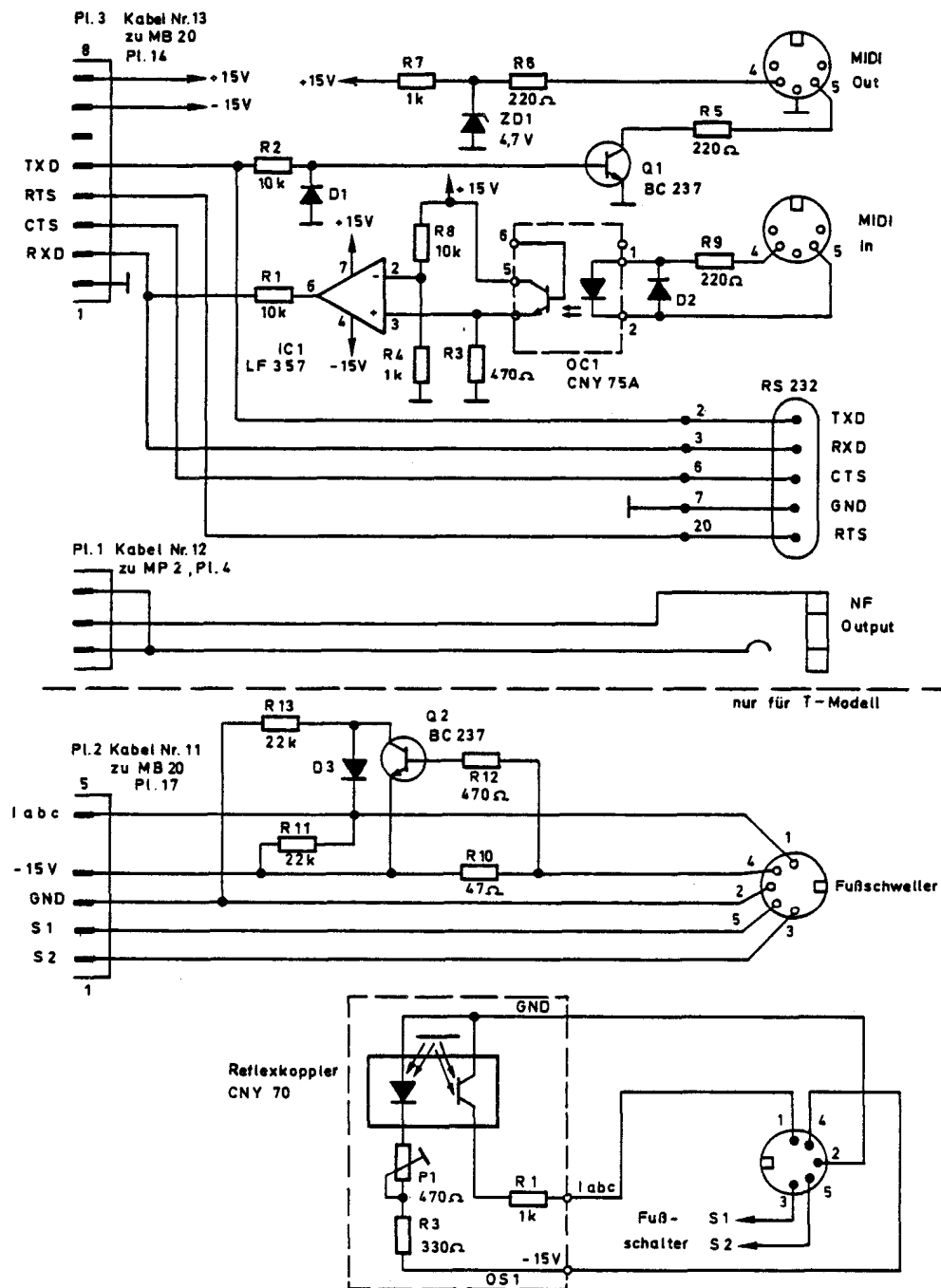


Abb. 22c: Schaltbild CB 14

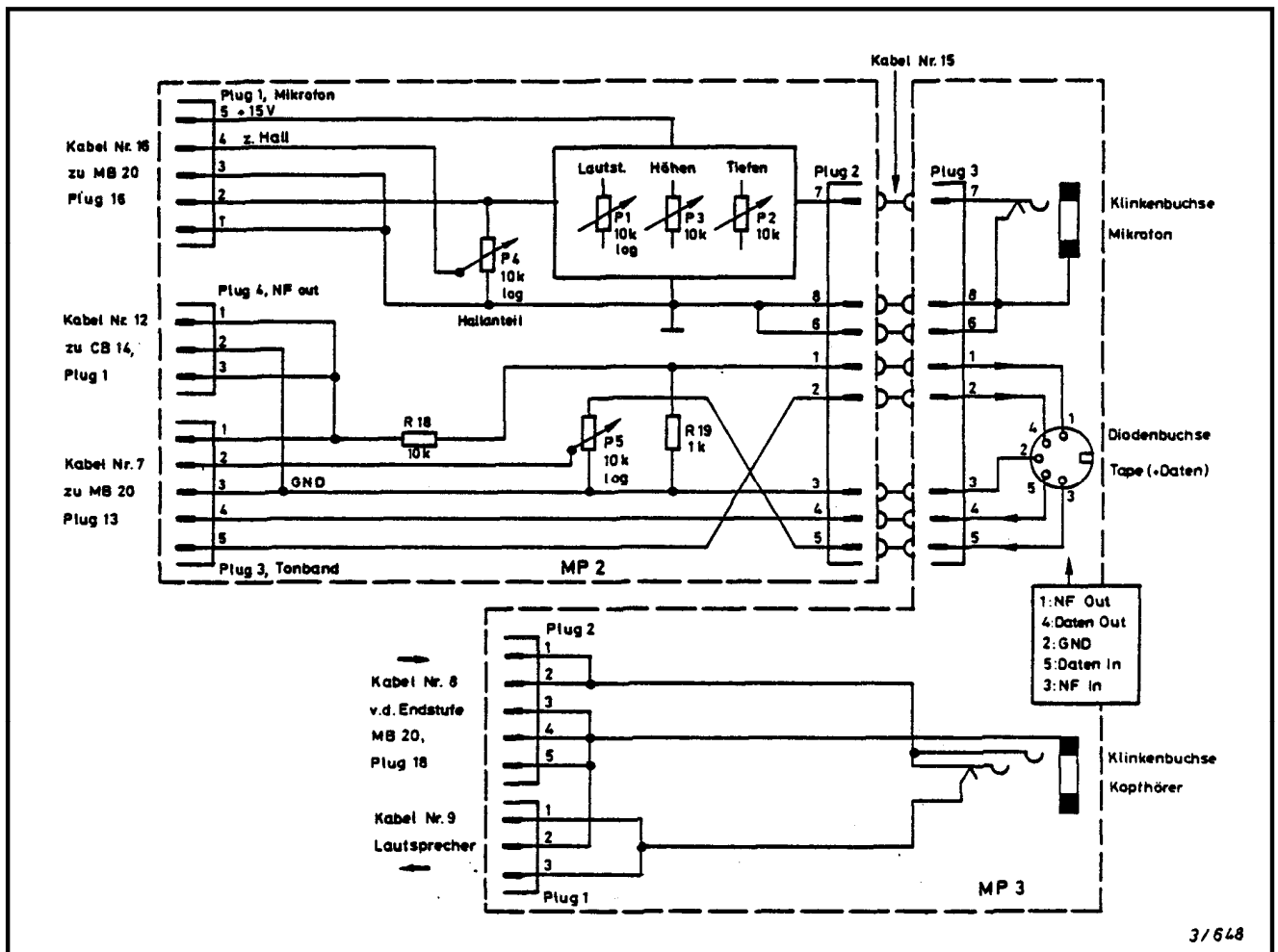


Abb. 23: Blockschaltbild MP 2/MP 3

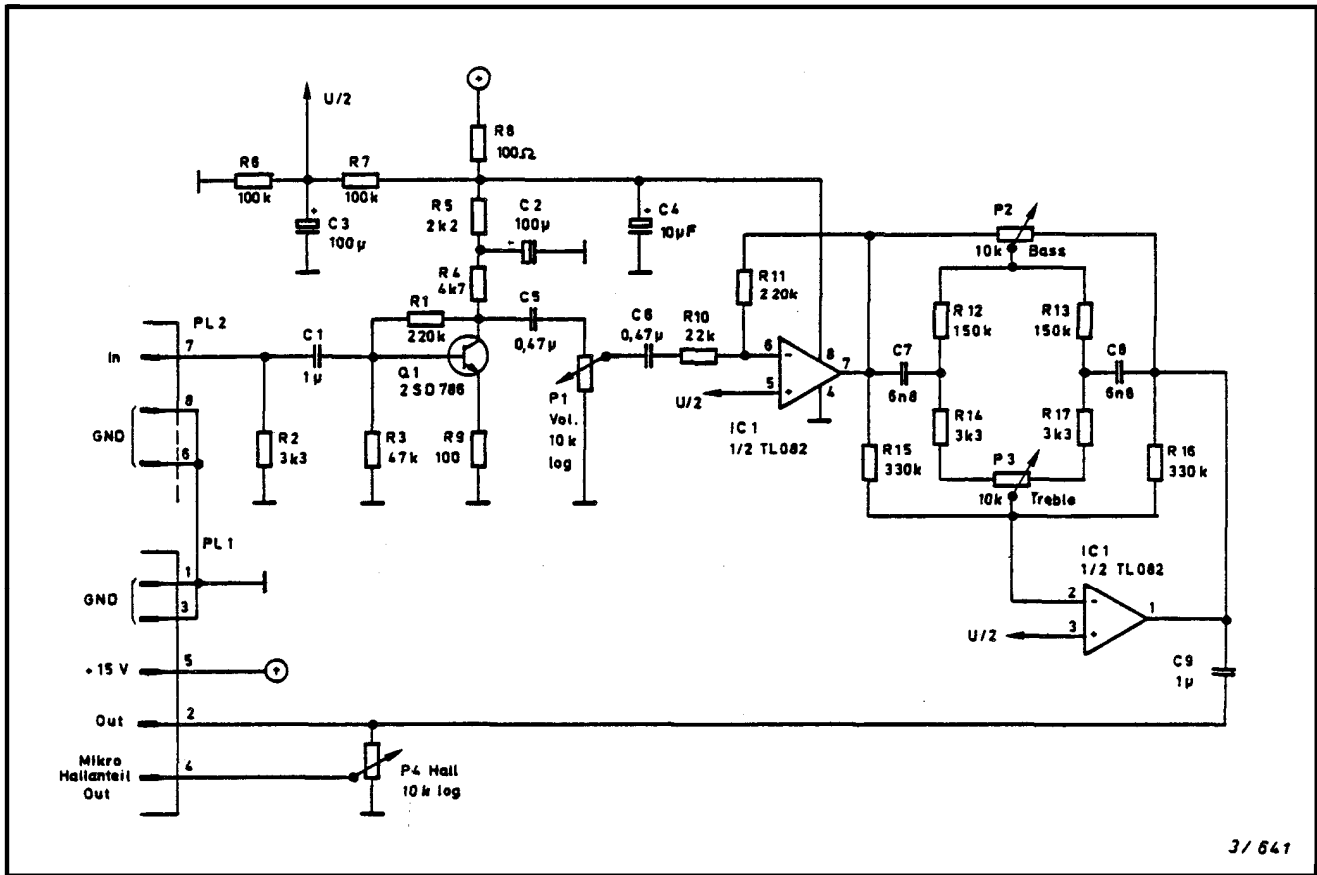


Abb. 24: Schaltbild MP 2 (Mikrofonvorstufe)

Basisplatine MB 20 Tabelle „Belegung der Messerleisten“

- Sicht auf die A-Seite -

PS 11		AF 11	DH 1	EF 10	EF 9	(frei)	Slave 4		Slave 3		Slave 2		Slave 1		Master	
					b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a
1 AGND	1 AGND	1 AGND	1 AGND	1 AGND	AGND	1 AGND	AGND	1 AGND	AGND	1 AGND	AGND	1 AGND	AGND	1 AGND	Man. In	1 PD 7
2 AGND	2 AGND	2 AGND	2 AGND	2 AGND	AGND	2 AGND	AGND	2 AGND	AGND	2 AGND	AGND	2 AGND	AGND	2 AGND	PD 3	2 PD 6
3 Hall In	3 Hall In	3 Hall In	3 Eff.Out NDE	3 PA 5	3 NF Out	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	3 Analog 0	PD 2	3 PD 5
4 Reset	4 AGND	4 AGND	4 NDE	4 TXD	4 Reset	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	4 Analog 1	PD 1	4 PD 4
5 Res.SW	5 Hall Out	5 Hall Out	5 WV In	5 03	5	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	5 Analog 2	POTADR	5 PD 0
6	6 Input	6 Output	6 VCF In	6 NON	6	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	6 Analog 3	PANCLK	6 Ped. In
7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	7 AGND	PA 3	7 Pan. In
8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	8 AGND	PA 1	8 PA 2
9 PWR +	9 In Rh.	9 In Rh.	9 PA 5	9 PC 6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	PA 4	9 PA 0
10 PWR +	10 AGND	10 AGND	10 DAC	10 PB 1	10 MA 0	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	10 SCS2	PA 5	10 AN
11 PWR -	11 TB/A	11 Hall 2	11 PA 4	11 ECS	11 MA 1	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	11 SCS3	MRD	11 Res. In
12 PWR -	12 TB/W	12 Aux.	12 01	12 PB 2	12 MA 2	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	12 M Res.	MWR	12 M Res.
13 AGND	13 AGND	13 AGND	13 02	13 MA 0	13 MD 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	13 MA 0	MD 0	13 MA 0
14 AGND	14 Hall 1	14 Hall 1	14 03	14 MD 1	14 MD 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	14 MA 1	MD 1	14 MA 1
15 AGND	15 Hall 2	15 Hall 2	15 NON	15 MA 2	15 MD 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	15 MA 2	MD 2	15 MA 2
16 AC	16 Mik. In	16 Mik. In	16 Inh.	16 MA 3	16 MD 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	16 MA 3	MD 3	16 MA 3
17 AC	17 Mik. Hall	17 Mik. Hall	17 PA 6	17 MA 4	17 MD 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	17 MA 4	MD 4	17 MA 4
18 AC	18 FS In	18 FS In	18 PA 7	18 RTS	18 MD 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	18 MA 5	MD 5	18 MA 5
19 CT	19 PC 5	19 PC 5	19 PC 6	19 CTS	19 MD 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	19 MA 6	MD 6	19 MA 6
20 CT	20 PWR +	20 PWR +	20 PC 7	20 Hall 1	20 MD 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	20 MA 7	MD 7	20 MA 7
21 AC	21 PWR -	21 PWR -	21 PB 1	21 Hall 2	21	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	21 MA 8	ME	21 MA 8
22 AC	22 PWR -	22 PWR -	22 PB 2	22 Aux.	22 DCS	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	22 MA 9	MQ	22 MA 9
23 AGND	23 PWR -	23 PWR -	23 PB 3	23 PA 6	23	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	23 MA 10	MQE	23 MA 10
24	24 Res. In	24 Res. In	24 PB 4	24 PB 5	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	SE	24 M Res.
25 +5 V	25	25	25 PB 5	25 A Clock	25 SQ	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	25 C 4 M	SQ	25 C 4 M
26 +5 V	26 SP	26 SP	26 PB 6	26 PB 6	26	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	26 C 6 M	SQ	26 C 6 M
27 +15 V	27 SP	27 SP	27 PB 7	27 PB 7	27	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	27 M Res.	A Clock	27 EIRQ
28 DGND	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	28 +15 V	DCS	28 EIRQ
29 DGND	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	29 +5 V	+5 V	29 +5 V
30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	30 -10 V	SCS2	30 SCS0
31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	31 -15 V	SCS3	31 SCS1
32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	32 DGND	DGND	32 DGND

D. Begriffe aus der digitalen Datenverarbeitung

Wenn Sie durch die CONDOR DX 100 zum ersten mal intensiven Kontakt mit der Mikrocomputertechnik bekommen haben, werden Sie auf viele neue Begriffe stoßen, für die Sie eine Erläuterung suchen. Nachfolgend haben wir daher die wichtigsten Stichworte aus unseren Anleitungen alphabetisch aufgeführt und erklärt.

Adresse

Genau festgelegter und anwählbarer Speicherplatz in einem Speicherbaustein (vgl. RAM, ROM, EPROM).

Adressbus

Sammelleitung für die Übertragung der Adressen zwischen Zentraleinheit (CPU) und Speicherbaustein.

A / D - Wandler

Analog/Digital-Wandler, er setzt analoge Größen in digitale Informationen (Bitmuster) um, damit diese in einem Digitalsystem verarbeitet und gespeichert werden können.

Bit

Kunstwort aus dem englischen Binary Digit
Binär = zweiwertig (bei Digitallogik 0 - 1)
Digit = Ziffer (auch Wert oder Stelle)
Eingesetzt a) für Binärzeichen
b) für Mengeneinheit der Binärzeichen.

Bus

Datensammelleitung, Leitungsbündel als Datenbus
Adreßbus und
Steuerbus (= control bus).

Byte

1 Byte = eine zusammengehörende 8 bit-Gruppe.

Chip

Halbleiterkristall, Inneres des ICs.

Clock

Takt(-frequenz), Arbeitstakt des Mikroprozessorsystems.

CPU Central Processing Unit

= Zentrale Steuereinheit
= Mikroprozessor-Hauptbaustein.

DAC Digital Analog Converter

= Digital/Analog -Umsetzer, wandelt digitale Informationen in analoge Größen um (z. B. in Steuerungsspannungen oder NF-Signale).

Display

Optische Anzeige einer Datenausgabe.

EPROM

Erasable Programmable ROM
= lösch- und programmierbarer Festspeicher. Sein programmierbarer Inhalt bleibt auch nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Hardware (sprich Hardwär)

Das Gerät an sich, also die Platinen, Bauteile, Eingabetaster usw., die erst mit der Software (sprich Softwär), dem Programm, in der Lage sind, entsprechende Aufgaben zu erfüllen.

Interface (sprich Interfäis)

Schnittstelle für den Anschluß weiterer Geräte (= Peripherie).

LED Light Emitting Diode

= Licht aussendende Diode.

Master (-Prozessor) Englisch: Meister
Hauptprozessor aus einem Multi-Prozessor-System, er übernimmt die zentrale Steuerung und Befehlsverwaltung.

Mikroprozessor

Zentraleinheit (CPU)
= Halbleiterbaustein
Er übernimmt mit dem zugehörigen Arbeitsprogramm die Steuerung des Systems.

Programm

Befehlsfolge, die dem Mikroprozessor die Arbeitsanweisungen gibt.

RAM

Random Access Memory. Speicher mit wahlfreiem Zugriff, in der Regel als Schreib-/ Lese-Speicher bezeichnet. Ein RAM verliert nach dem Abschalten der Versorgungsspannung seinen Inhalt. Soll dies vermieden werden, so wird das RAM mit einem Akku gepuffert.

ROM Read Only Memory

Lesespeicher = Festspeicher. Der ROM-"Inhalt" wird bereits bei der Herstellung festgelegt und ist nicht veränderbar, auch nicht durch Abschalten der Versorgungsspannung.

Slave (-Prozessor) (sprich Släf) Englisch: Sklave
Unterprozessor in einem Multi-Prozessor-System, Steuerung und Arbeitsbefehle liefert der Master (-Prozessor).

Software (sprich Softwär)

Programm, also die Anweisung, die das Mikrocomputersystem anwendungsorientiert arbeiten läßt.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach Rücksprache mit uns.
Wersi-electronic GmbH & Co.KG, Industriestraße, 5401 Halsenbach, Tel.: 06747/123.0, Telex: 042323
