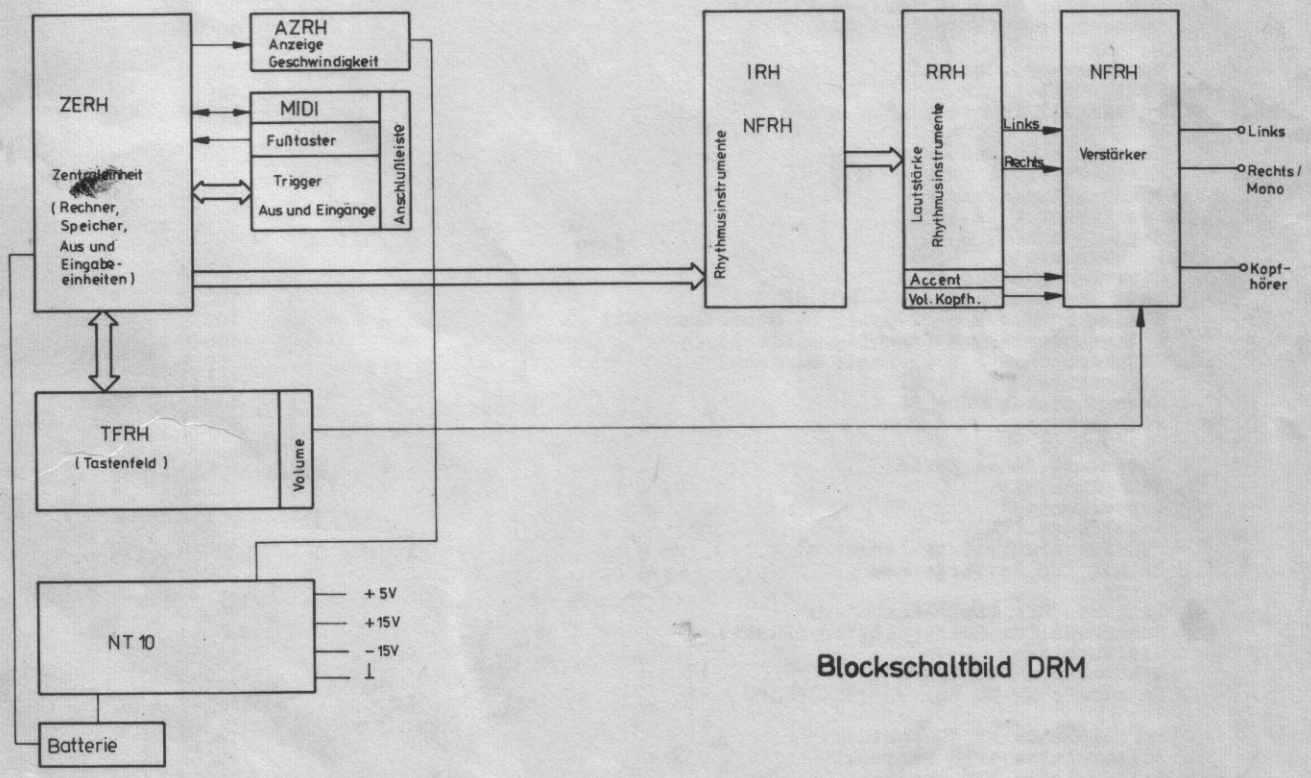
VERMONA SERVICE



Blockschaltbild DRM

DIGITAL RHYTHM MACHINE

Verbindungssatz DRM

Gesamtverdrahtung

F u n k t i o n s b e s c h r e i b u n g

1. Wirkungsweise Gesamtgerät

Das elektronische Rhythmusgerät "DRM" besteht aus folgenden elektronischen Baugruppen:

- Leiterplatte ZERH (Rechner, Speicher, Aus- und Eingabeeinheiten)
- Leiterplatte TFRH (Tasten, Leuchtdioden und Potentiometer)
- Leiterplatte AZRH (LED-Display)
- Leiterplatte IRH (Klanggeneratoren für sieben verschiedene Rhythmusinstrumente)
- Leiterplatte RRH (Schieberegler für Lautstärke und Accent)
- Leiterplatte NFRH (Klanggeneratoren für fünf verschiedene Rhythmusinstrumente, Stereoausgangs- und Kopfhörerve rstärker
- Leiterplatte NT 10 (Erzeugung der Betriebsspannungen und Ladeeinrichtung für Batterien)
- Netztrafo NT 10

Auf der Leiterplatte ZERH laufen alle Informationen zusammen. Hier sind alle Aus- und Eingabeeinheiten vorhanden. Die Leiterplatte TFRH ist mit dem Rechner über zwei Ausgabe- und einem Eingabeport verbunden. Hier werden alle notwendigen Informationen ausgetauscht, wann und welche Taste gedrückt ist. Desweiteren werden die Leuchtdioden für jede einzelne Taste im Multiplexbetrieb angesteuert.

Mit dem Potentiometer R 55 auf der Leiterplatte TFRH wird die Gleichspannung für die Geschwindigkeitsanzeige eingestellt.
Diese Gleichspannung wird über eine Steuerleitung zur Leiterplatte ZERH und dort einem A/D-Wandler zugeführt, um sie für den Rechner lesbar zu bearbeiten. Über einen Ausgabeport auf der Leiterplatte ZERH wird die bearbeitete Geschwindigkeitsangabe entsprechend dem Metronomwert im Multiplexbetrieb zur Leiterplatte AZRH geleitet und damit das LED-Display angesteuert. Außerdem wird eine Leitung des Ausgabeports der Geschwindigkeitsanzeige zur Ansteuerung des NF-Schalters auf der Leiterplatte NFRH benutzt.

Zur Erhaltung des Speicherinhaltes im statischen RAM's sind drei Batterien an der Leiterplatte ZERH angeschlossen.

Die MIDI-Baugruppe (Music Instrument Digital Interface) erzeugt aus den 8-Bit Wörtern des Rechners standardgerechte MIDI-Signale und wandelt umgekehrt ankommende MIDI-Informationen in 8-Bit Worte um.

Ein weiterer Eingabeport ist mit den vier Klinkenbuchsen zum Anschluß der Fußtaster für Start/Stop, Fill-in, Solo und Change verbunden. Durch ein kurzes Verbinden mit Masse (Fußtaster) erkennt der Rechner die Taste als gedrückt bzw. ausgeschaltet.
Die Triggerimpulse für jedes einzelne Instrument können an der 30poligen Buchsenleiste dem Gerät entnommen werden. Diese Impulse sind 5 V Impulse (TTL-Pegel) negativ getriggert.
Werden diese Ausgangsleitungen als Eingänge mit dem Programmiereingang (in/out) programmierbar benutzt, so werden diese Impulse der Rechnerleiterplatte zugeführt und können somit zu den entsprechenden Instrumentenleitungen gelangen.

Eine Ausgabeeinheit liefert liefert die Triggerimpulse für den Accent, die LED 1 und LED 1/4 und Triggerausgänge. Von diesen Ausgängen werden gleichzeitig die LED's für die Anzeige der Eins und der Viertel auf der Leiterplatte TFRH angesteuert und der Accenttriggerimpuls zur Leiterplatte NFRH geführt.

Ein weiterer Ausgabeport liefert die Triggerimpulse (12 V-Pegel) für die 12 Instrumente des DRM. Diese Instrumentenimpulse gelangen an die Eingänge der entsprechenden Instrumente, die sich auf den Leiterplatten IRH und NFRH befinden. Diese 12 Klanggeneratoren bilden die Schlagzeuginstrumente nach. Die Ausgangssignale der Klanggeneratoren werden auf der Leiterplatte RRH getrennt und zu einem linken und rechten Signal aufgeteilt. Im Ausgangsverstärker wird das Stereosignal verstärkt und in der Lautstärke geregelt und dem Ausgang des Instrumentes zugeführt. Der eingebaute Stereo-Kopfhörerverstärker ist für den Anschluß von Kopfhörern mit Impedanzen von 100-400 Ohm vorgesehen.

2. Leiterplatte ZERH

Auf der Leiterplatte ZERH befinden sich außer der eigentlichen ZRE die Periperieschaltungen:

- OUT Display
- OUT Tasten, LED
- OUT Trigger für RH-Instrumente
- A/D-Wandler (IN)
- IN-Tasten
- IN/OUT MIDI

Die ZRE besteht aus der CPU (U 880), 2 x CTC (U 857), CMOS-RAM (2 x U 224), 3 x EPROM (U 2716). Als Adreßdecoder für Speicher und Peripherie wird je ein DS 8205 verwendet.

Speicheradressen:

EPROM I (D 10)	0000H-07FFH
EPROM II (D 15)	0800H-0FFFH
RAM (D 23/D 24)	1000H-13FFH
EPROM III (D 22)	1800H-1FFFH

Die RAM-Adresse ist nicht voll decodiert und von 1400H-17FFH noch einmal vorhanden.

IN/OUT-Adressen:

IN C 520	08H
OUT RH2	09H
OUT TL	0AH
OUT L	0BH
IN Fußtaster	0CH
OUT Display	0DH
IN T	DEH
OUT RH 1	0FH
CTC (D 14)	10H
CTC (D 9)	20H
MIDI OUT	40HH
MIDI IN	80H

Der Takt von 2,5 MHz wird erzeugt durch einen 10 MHz Quarzgenerator (1/2 DL 000), geteilt durch 4 (DL 074). Das R/C-Glied (R 33/ C 2) mit nachfolgendem Trigger (1/2 V 4011) erzeugt ein Power-ON-Power-ON-Reset.

Die Widerstände von 220 K am Daten- und Adreßbus gegen $+U_b$ sorgen im ausgeschalteten Zustand (Schlafzustand CMOS-RAM) für ein Masse-Potential an den RAM-Eingängen (außer $\overline{CS}$ und U_b).
Die Schaltung VT 1/VT 2/VD 2 - 7 erkennt beim Ausschalten des Gerätes frühzeitig ein Absinken der Betriebsspannung und schaltet über ein CMOS-Gatter (D 5) und 1/2 D 100 (D 16) $\overline{CS}$ sowie über VT 2 U_b des CMOS-RAM ab. Die Batteriespannung liegt über VD 9 am RAM solange das Gerät ausgeschaltet ist.

Peripherie: Als OUT-Register werden V 4042 (4 Zwischenspeicher) und V 40098 (sechs inv. Treiber, tristate) als IN-Tor verwendet.

OUT Display (8 Bit): Die unteren 4 Bit steuern den Segment Decoder/Treiber D 346. Bit 4-6 schalten über Treibertransistoren (VT 3 - VT 5) die 3 Digits. Bit 7 steuert einen NF-Schalter auf der Leiterplatte NFRH.

OUT Tasten, LED (2 x 8 Bit): Diese 16 OUT-Leitungen werden durch je ein Inverter getrieben (3 x DL 004).

OUT Trigger für RH (16 Bit): 12 Leitungen liegen je an einem NAND-Gatter mit offenem Kollektor (3 x DL 003). An den Ausgängen liegen die 12 IN/OUT Leitungen für Trigger OUT bzw. Triggerung von außen (Wired OR). Die nachfolgenden NAND-Gatter mit offenem Kollektor (3 x D 126) sorgen für 12 V Triggerimpulse.

AD-Wandler (6 Bit IN): Als ADW für den SPEED-Regler wird ein C 520 verwendet. Die 4 Ausgänge liegen an den unteren 4 Bit. LSB, NSB und MSB wird hardware-mäßig für Bit 4 und 5 codiert.

IN Tasten (8 Bit): Die Tasten liegen direkt an den Eingängen der 1/1/2 V 40098. Die restlichen 4 Bit IN werden für die Fußtaster verwendet.

IN/OUT MIDI: Als IN/OUT-Register dienen 2 CMOS-Schieberegister V 4034. Der Schiebetakt wird für IN im CTC, Kanal Ø (höchste Priorität im Gerät) und für OUT im CTC, Kanal Ø erzeugt. Bei MIDI IN wird die H/L-Flanke des Startbits um 1,5 To verzögert (D 11.1/2/3) und triggert CTC D 14, Kanal Ø. CTC D 14 Kanal 1 zählt 8 Schiebetakte, erzeugt danach den Übernahmetakt für D 19/D 20 und löst die Interruptanforderung für die IN-Operation aus.

Ein MIDI-OUT Befehl setzt das aus D 7.1 und D 13.1 bestehende FF 1 und führt über D 8.1 zur Parallelübernahme der Daten in D 21. Bei gesetztem FF1 gelangt der erste der ständig erzeugten Schiebeimpulse über D 7.2 und D 8.3 an D 12.2 (FF 2) und erzeugt über D 11.4 und D 13.1/2 das Startbit. Der zweite Schiebetakt beendet das Startbit (FF 2 wieder gesetzt) und setzt FF 3. FF 3 sperrt über D 8.3/4 FF 2 und gibt über D 8.2 den Schiebetakt für D 21 frei. CTC D 9 Kanal 1 zählt 8 Schiebeimpulse, setzt danach FF 1 zurück und beendet damit die Ausgabe.

Abgleich des LED-Display: Mit R 95 wird am 7-Segment Dekoder/Treiber D 26 die Helligkeit des Displays eingestellt. Am AD-Wandler D 40 wird mit R 97 der Endwert auf 250 und mit R 96 der Anfangswert auf 40 eingestellt. Danach sind R 97 und R 96 wechselseitig abzugleichen bis beide Werte stimmen.

3. Leiterplatte TFRH

Die Bedienelemente (Taster) und Anzeigeelemente (LED) sind matrixförmig angeordnet.
Die gemeinsamen Zeilenleitungen werden über die Transistoren VT 1 - 8 getrieben (Abfrageimpuls) (1 aus 8 Auswahl). Im unbetätigten Zustand der Taster liegt an den 8 Leitungen T 1 - 8 Low.
Bei gedrückter Taste gelangt der jeweilige Abfrageimpuls an die zugehörige Leitung T 1 - 8. Werden mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt, so wird nur die in der Abfrage zuerst bediente Taste registriert. Die Abfrageimpulse dienen weiterhin der Aktivierung je einer LED-Zeile. Die zugehörige Spalteninformation liegt an den Anschlüssen L 1 - 8.

Der Widerstand R 56 dient zur Festlegung des höchsten Wertes der Tempoanzeige (250). Mit dem Widerstand R 55 (Temporegler) wird die Spannung eingestellt, die zur Weiterverarbeitung des AD-Wandlers auf der Leiterplatte ZERH dient.

R 53 ist der Lautstärkeregler des Ausgangsverstärkers. Mit VT 17 und VT 18 werden die LED's für die Eins- und Viertelanzeige getrieben.

4. Leiterplatte AZRH

Auf dieser Leiterplatte befinden sich die LED-Displays VQE 22 und VQE 24 für die Anzeige der Geschwindigkeit.
Desweiteren wird das Minuszeichen und ein Dezimalpunkt benutzt, um den Ladezustand der Batterien anzuzeigen.

5. Leiterplatte IRH

5.1. Raschgenerator

Das Rauschen wird mit VT 1 erzeugt und gelangt über C 92 an den Operationsverstärker VI5. Die Verstärkung des OV's wird mit R 115 eingestellt. VD 5 und VD 6 bildet zusammen mit R 116 eine Amplitudenbegrenzung, die mit R 116 auf etwa 2,5 V_{ss} eingestellt wird. Der Rauschgenerator liefert das Rauschen für das Cymbal, das High Hat, die Snare Drums und den Clap.

5.2. Erzeugung Tongemisch

Die verschiedenen Frequenzen für bestimmte Instrumente werden durch 8 astabile Kippschaltungen erzeugt. Für das High Hat werden 4 Frequenzen (Töne HH), für das Cymbal werden 6 Frequenzen und für die Cow bell werden 2 Frequenzen zusammengemischt. Sollte ein Nachgleich der Generatoren notwendig sein, so müssen folgende Regler nachgeglichen werden:

Vorbereitung: C 9 und Elko 100 u überbrücken;
Messung mit Frequenzmesser an den Ausgängen
3 bzw. 11 der Schaltkreise D 1-4

Abgleich mit:	R 26	1080 Hz	± 1 %
	R 23	1200 Hz	± 1 %
	R 19	3400 Hz	± 1 %
	R 15	2300 Hz	± 1 %
	R 11	715 Hz	± 1 %
	R 7	1030 Hz	± 1 %
	R 4	1220 Hz	± 1 %
	R 1	3970 Hz	± 1 %

5.3. Cymbal

An den beiden Eingängen der OV's VI6 liegt ein Tongemisch mit Rauschen. Die beiden spannungsgesteuerten OV's dienen als Hüllkurvenformer. Die beiden verschiedenen Hüllkurven werden mit den Widerständen R 62, R 63 und den Kondensatoren C 24, C 25 erzeugt und gelangen über die Widerstände R 62 und R 63 an die Steuereingänge der OV's. Über die beiden Transistoren VT 4 und VT 5 gelangt der Triggerimpuls zur Schaltung für die Hüllkurvenerzeugung. Der gleiche Triggerimpuls gelangt über VD 14 und R 60 an die Basis von VT 6, wo eine Tonfrequenz über R 61, C 23 an der Basis anliegt. Der Triggerimpuls öffnet den Transistor und er wird durch C 22, R 60 nach einer e-Funktion wieder geschlossen. Der ton gelangt über VT 6, C 26, R 55 an die Basis von VT 2, wo auch das Rausch-Tongemisch der beiden Hüllkurvenformer anliegt.
Das Frequenzgemisch gelangt über den Tiefpaß mit VT 2 und der Verstärkerstufen mit VT 3 zum Ausgang. Mit R 34 und R 42 wird die Offsetkompensation so eingestellt, daß an den Ausgängen 5 bzw. 12 OV anliegen.

5.4. High Hat

Am Eingang des OV's VI7 liegt ein Tongemisch mit Rauschen an. Der spannungsgesteuerte OV dient als Hüllkurvenformer, der von einer Hüllkurvenschaltung angesteuert wird. Wird das Open High Hat ausgelöst kommt der Triggerimpuls über VT 9 und VT 10 zur Hüllkurvenschaltung C 37 und R 101 und galangt somit zum Steuereingang des OV's. Werden offenes und geschlossenes High Hat gleichzeitig angesteuert, wird der Trigger des geschlossenen High Hat mit VT 11 kurzgeschlossen und das offene High Hat erklingt.

Liegt ein Triggerimpuls am Eingang für das geschlossene High Hat an, gelangt dieser über VT 14 und VT 13 zur Hüllkurvenschaltung mit C 38 und R 102 an den Steuereingang des OV's. Kommt ein Triggerimpuls des geschlossenen High Hat's kurz nachdem ein offenes High Hat ausgelöst worden ist, so schließt dieser über VT 12 den des offenen High Hat's kurz. Das offene High Hat wird somit abgestoppt.

Das Rausch-Tongemisch gelangt über R 78, C 31 zum Tiefpaß mit VT 7 (bei geschlossenem High Hat wird der Tiefpaß mit VT 8 verändert) und über den OV VI7 zum Ausgang.

5.5. Snare Drum 1, Snare Drum 2

Diese Klanggeneratoren bestehen jeweils aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk (VT 20, VT 22). Liegt am Eingang ein Triggerimpuls, entsteht nach VD 10 und VD 12 ein Nadelimpuls, der dem Transistor zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 174 und R 157 in der Emitterleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt. Dem Tonsignal wird noch ein Rauschen beigemischt, das ständig an der Basis von VT 21 und VT 23 anliegt. Öffnet der ankommende Triggerimpuls über VD 13, R 178, C 89, R 179 (VD 11, R 161, C 78, R 162) die Transistoren, wird ein Rauschen mit einer bestimmten Hüllkurvenform (C 89, R 179 und C 78, R 162) dem Tonsignal zugemischt und den jeweiligen Ausgängen zugeführt.

5.6. High Tom

Dieser Klanggenerator besteht aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk. Liegt am Eingang Triggerimpuls, entsteht nach VD 9 ein Nadelimpuls, der dem Transistor zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 150 in der Emitterleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt.

5.7. Clap

Der durch die Transistorstufe VT 15 negierte Triggerimpuls löst ein Monoflop D 8.3/D 8.4 aus. Dieses Monoflop startet den astabilen Multivibrator D 8.1/D 8.2, der bis zum Rückkippen des Monoflops ca. 4 bis 6 Impulse erzeugt. Die Impulsfolge wird mit R 126 eingestellt. Nach der Impuls-

formung (Sägezahn) R 128, C 52, R 130, C 53 steuern die Impulse VT 16, an dessen Basis auch eine Rauschspannung liegt. Der Abgleich erfolgt mit R 131 (Rauschanteil) und R 128 (Klang zwischen "Wischen" und "Ratzen").
Die am Kollektor von VT 16 entstehenden Rauschimpulse gelangen über den Hochpaß C 55/R 136 zum Filter VT 18. Mit R 138 wird die Güte (Resonanz) eingestellt. Die Resonanzfrequenz liegt durch Phasenschieber-Rückkopplung C 58, C 59, C 60, R 139, R 140, R141 fest. Die Güte wird außerdem von VT 17 beeinflußt, für den mit C 49, VD 7, R 125 eine Hüllkurvenspannung erzeugt wird.
Mit R 137 wird der Arbeitspunkt von VT 17 so eingestellt,daß sich der Filterklang während der Zeit (Impulsfolge) ändert. Die NF wird am Kollektor von VT 18 über C 61 und R 142 ausgekoppelt.

6. Leiterplatte RRH

Auf dieser Leiterplatte befinden sich die einzelnen Lautstärkeregler für jedes Rhythmusinstrument (R 1 - R 10). An den Schleifern dieser Regler wird mit den Widerständen R 15-R 34 dem linken und und dem rechten Kanal ein festgelegter Anteil des NF-Signals (Festpanorama) zugeordnet.

Desweiteren befinden sich auf dieser Leiterplatte der Regler für die Accentuierung und für die Kopfhörerlautstärke. Ihre Wirkungsweise wird des Zusammenhanges wegen auf der Leiterplatte NFRH mit beschrieben.

7. Leiterplatte NFRH

7.1. Cowbell

Für die Kuhglocke sind drei Generatoren ein- und ausgangsseitig parallelgeschaltet und ein Tongemisch aus zwei Tönen wird über einen Transistor mit auf den Ausgang gegeben. Angesteuert werden diese drei Generatoren mit Nadelimpulsen, die mit C 23 und R 67 gewonnen werden. Ein Generator besteht aus einem gegengekoppelten Verstärker, der in der Gegenkopplung ein Doppel-T-Filter besitzt. Mit den Reglern R 62, R 70 und R 77 wird jeder einzelne Generator so eingestellt, daß er sich kurz vor dem Schwingeinsatz befindet. Wird ein Nadelimpuls dem RC-Netzwerk zugeführt, so entsteht am Ausgang eine gedämpfte Schwingung. Die 3 Tonsignale werden mit den Widerständen R 68, R 75 und R 82 zusammengemischt und über C 33 dem Ausgang zugeführt. Der gleiche Nadelimpuls, der zum Auslösen der Klanggeneratoren dient, wird über VD 5 und der Hüllkurvenerzeugung mit C 39, R 93 an die Basis von VT 8 gelegt und öffnet diesen Transistor. Das anliegende Tongemisch (von IRH kommend) gelangt somit über VT 8, C 40, R 97 zum Ausgang.

7.2. Claves

Das Klangholz wird wie die Kuhglocke durch einen OV mit Doppel-T-Filter in der Gegenkopplung erzeugt. Ein Nadelimpuls löst eine gedämpfte Schwingung aus, die über C 37, R 91 zum Ausgang gelangt. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 85 in der Gegenkopplung eingestellt wird.

7.3. Bass Drum

Der durch C 41, R 98 entstandene Nadelimpuls, bei anliegendem Rechtecktriggerimpuls, wird durch die Transistorstufe VT 5 negiert und über C 43, R 101 und C 44 dem OV zugeführt. An diesem OV entsteht eine gedämpfte Schwingung durch einen Tiefpaß in der Gegenkopplung. Das tieffrquente NF-Signal wird über C 46 und R 106 dem Ausgang zugeführt.

7.4. Low Tom, Middle Tom

Diese Klanggeneratoren bestehen aus einem einstufigen Verstärker und Phasenschiebernetzwerk.
Liegt am Eingang ein Triggerimpuls, entsteht nach VD 6 (VD 7) ein Nadelimpuls, der dem Transistor über R 109 (R 119) zugeführt wird, und es entsteht eine gedämpfte Schwingung. Die Abklingzeit ist abhängig von der eingestellten Verstärkung, die mit R 114 (R 124) in der Emitterleitung eingestellt wird. Die Frequenz wird durch die Bauelemente des Phasenschiebers festgelegt.

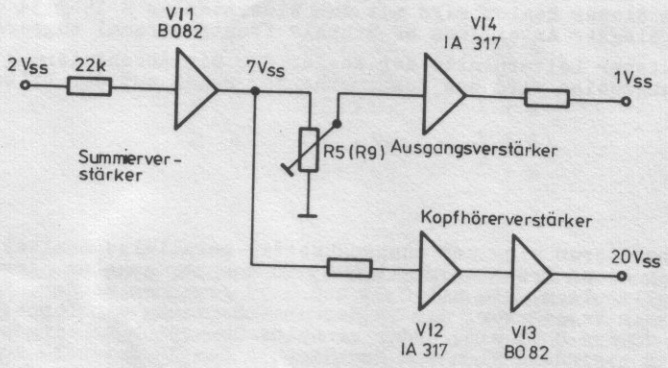
7.5. NF-Verstärker

Von der Leiterplatte RRH gelangen die Signale für links und rechts zu den beiden Summierverstärkern VI1. Über die Regler R 5 und R 9 gelangen die verstärkten NF-Signale an die beiden spannungsgesteuerten Ausgangsverstärker. Mit den Einstellreglern R 23 und R 33 wird die Offsetkompensation der OV's so eingestellt, daß an den Ausgängen 5 bzw. 12 genau 0 Volt anliegen.
R 30 wird so eingestellt, daß der Steuerstrom in jedem Steuereingang des OV's genau gleich ist.
Die Steuerspannung wird mit dem Regler VOLUME eingestellt. Je negativer die Spannung eingestellt wird, desto kleiner ist die Ausgangsspannung der OV's.
In Reihe zum VOLUME-Regler liegt der ACCENT-Regler. Je weiter sich der Schleifer an dem 100 Ohm Widerstand befindet, desto stärker die Accentuierung (Lautstärkebeeinflussung). Liegt am Eingang Accent (E-Acc) ein Triggerimpuls an, wird dieser durch VT 3 negiert und öffnet den Transistor VT 4, der somit den jeweils eingestellten Widerstandswert des Accentreglers überbrückt. Bis sich der Kondensator C 19 über R 56 entladen hat, bleibt der Transistor VT 4 geöffnet. Über C 9 und C 11 gelangt das NF-Signal von den beiden Ausgängen zu den NF-Schaltern und danach über C 13, R 43 und C 14, R 47 zu den Ausgängen. Der NF-Schalter wird von den beiden Transistoren VT 1 und VT 2 angesteuert. Am Eingang RES/ST liegt im Moment des Einschaltens eine Spannung an und öffnet den Transistor VT 1, der den NF-Schalter geöffnet hält. Nach Ende des Resetimpulses (ZERH) entsteht am RES/ST Low-Potential, VT 1 schließt und der NF-Schalter wird geschlossen. Am Eingang Start/ST liegt High-Potential, dadurch bleibt der NF-Schalter geöffnet. Liegt an diesem Eingang Low-Potential (Starttaste gedrückt), wird der NF-Schalter über VT 1 geschlossen und das NF-Signal kann ungehindert zum Ausgang.

7.5.1. Kopfhörerverstärker

Vom Ausgang des Summierverstärkers gelangt das NF-Signal über R 10, C 3 und R 16, C 6 zu den spannungsgesteuerten Verstärkern VI2. Mit R 11 und R 17 wird die Offsetkompensation so eingestellt, daß an den Ausgängen 12 und 5 0 Volt anliegen. Mit R 14 wird der Steuerstrom symmetrisch eingestellt. Mit R 15 wird die Gesamtlautstärke bei maximal eingestelltem Lautstärkeregler eingestellt (siehe Abgleichanweisung). Als Kopfhörerendstufen dient der Operationsverstärker VI3.

7.5.2. Abgleichanweisung



Ein NF-Zweig wird folgendermaßen eingestellt:

An dem Eingang des VI1 (B 082) wird eine Sinusspannung von 2 V_{ss} und 1 kHz über einen Widerstand von 22 kOhm angelegt. Am Ausgang dieses OV's muß eine Spannung von 7 V_{ss} anliegen. Mit R 5 bzw. R 9 wird die Spannung nach dem NF-Schalter und R 43 bzw. R 47 so eingestellt, daß am Ausgang 1 V_{ss} anliegen bei voll aufgeregeltem Lautstärkeregler. Mit R 15 am Kopfhörerverstärker wird dieser so eingestellt, daß am Ausgang von jedem Zweig bei voll aufgeregeltem Lautstärkeregler 20 V_{ss} anliegen (zuerst Symmetrie mit R 14 einstellen).

8. Leiterplatte NT 10 mit Netztrafo

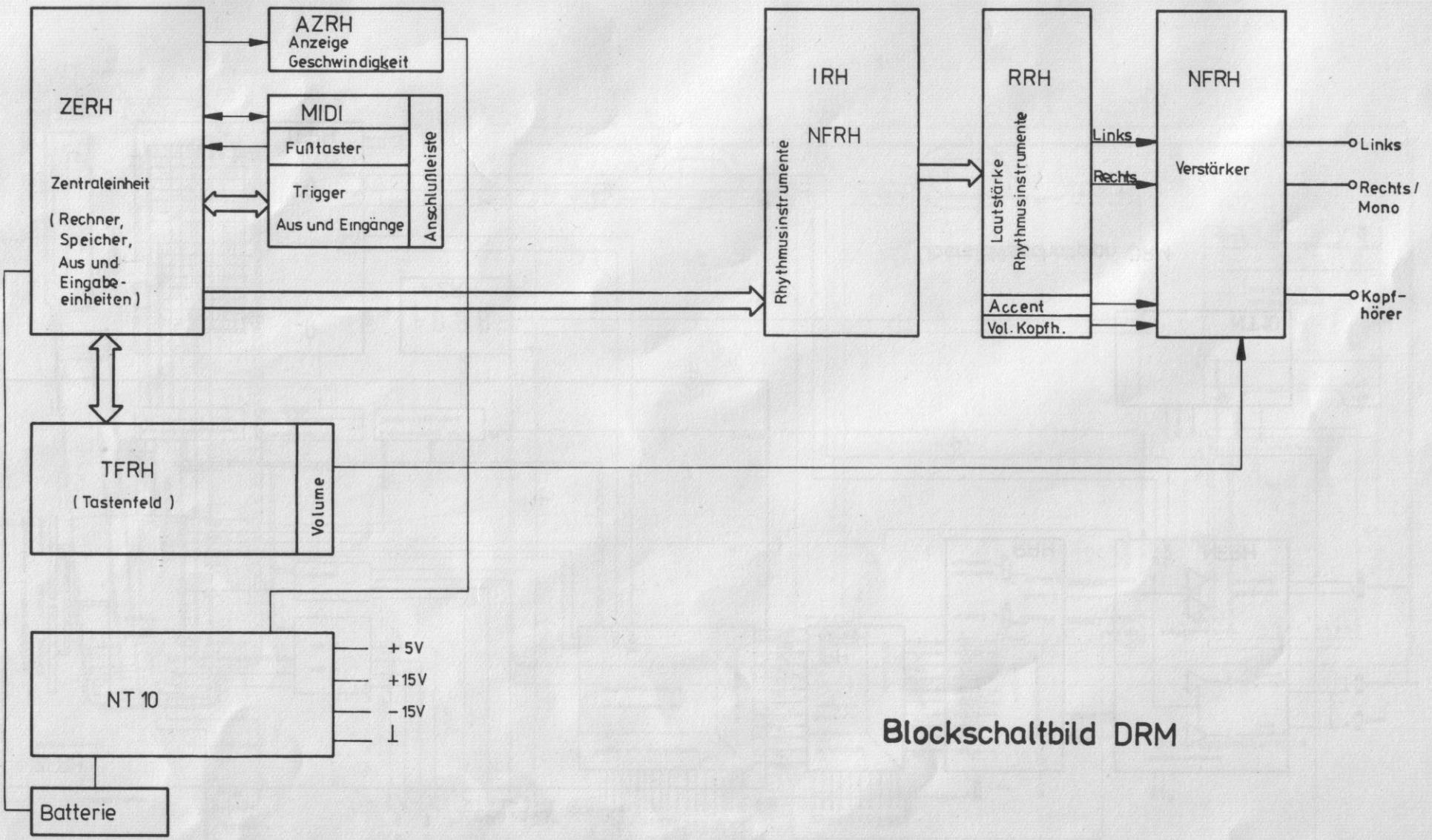
Die Stromversorgung des DRM erfolgt durch das Netzteil NT 10, bestehend aus dem Netztransformator NT 10 und Leiterplatte NT 10. Der Netztransformator vom Typ M 65 ist primärseitig für 220 V ausgelegt. Eine Umschaltung auf andere Spannungen ist nicht vorgesehen. Sekundärseitig sind 2 Wicklungen, eine davon mit Mittelabgriff, aufgebracht. Auf der Leiterplatte NT 10 sind die Gleichrichter, Siebmittel, einstellbare Spannungsregler und eine Ladeautomatik angeordnet. Für den Betrieb des DRM sind die Spannungen + 5 V, + 15 V und - 15 V erforderlich. Die Gleichrichtung für die Spannung + 5 V erfolgt mit den Gleichrichterdioden VD 1 ... VD 4. Zur Siebung sind 3 Elyt-Kondensatoren C 7 ... C 9 parallel geschaltet. Die Stabilisierung der Spannung geschieht mit dem einstellbaren Spannungsregler VI1 (B 3170). Der Sollwert der Spannung wird mittels R 3 eingestellt (+ 5 V). Zur Unterdrückung hochfrequenter Störspannungen sind die Dioden VD 1 ... VD 4 mit den Kondensatoren C 1 ... C 4 überbrückt. Die Spannungen + 15 V und - 15 V werden aus einer Wicklung mit Hilfe der Dioden VD 5 ... VD 8 gewonnen. Für ihre Stabilisierung sind ebenfalls Spannungsregler B 3170 bzw. 3370 eingesetzt. Zur Unterdrückung von Störspannungen sind die beiden Wicklungshälften mit C 5, C 6 überbrückt. Das Einstellen der Sollspannungen geschieht mittels R 5 bzw. R 8.

Zur Bereitstellung der Schlafspannung der RAM's sind in einer separaten Batteriekammer im Boden des Gerätes wahlweise 3 Trockenelemente der Größe R 6 oder 3 wiederaufladbare NC-Zellen eingesetzt. Auf der Leiterplatte NT 10 ist dazu eine Schaltung für die Anzeige des Batteriezustandes und Ladeautomatik beim Einsatz von NC-Zellen angeordnet. Die Anzeige selbst erfolgt im Anzeigedisplay und zwar - Zeichen "Batterie entladen" also R6-Zellen auswechseln oder Gerät ans Netz anschließen und NC-Zellen aufladen. Das Laden wird durch Aufleuchten des Dezimalpunktes (nur bei NC-Zellen) angezeigt. Er verlöscht bei aufgeladenen Zellen.

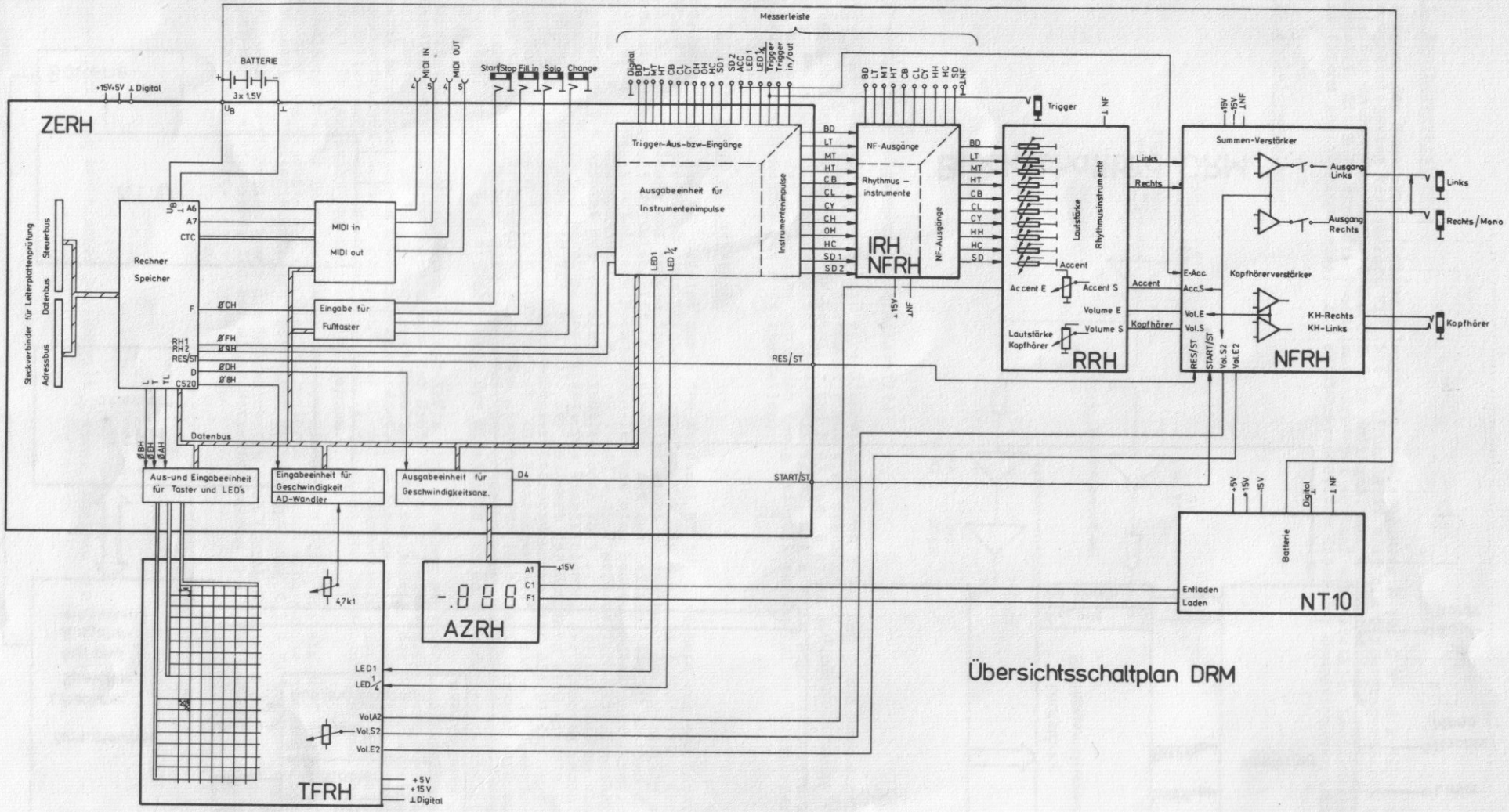
Die Schaltung besteht im wesentlichen aus dem 2fach OV B 2761. Mittels R 12 und VD 14 wird eine Referenzspannung erzeugt. Mit dem Einstellregler R 11 wird eine solche Spannung eingestellt, daß die Leuchtdiode "Batterie entladen" bei einer Batteriespannung < 3 V zu leuchten beginnt.

Beim Einsatz von NC-Zellen kommt die Ladeautomatik dazu (durch Schließen der Brücke. Der Regler R 10 ist nun so eingestellt, daß bei einer Batteriespannung >4 V der Ladestrom durch R 17, VT 1, VD 16 unterbrochen wird.

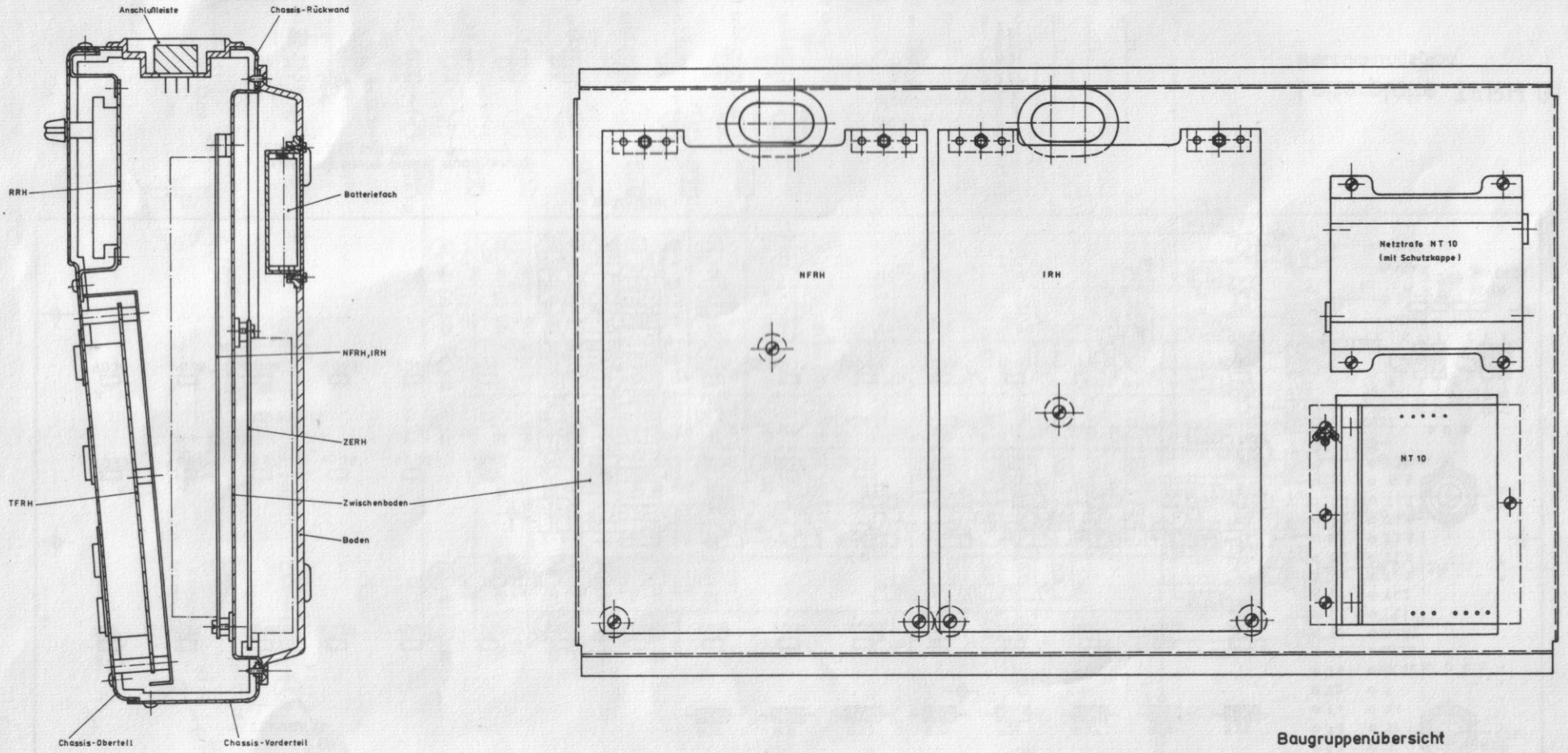
Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.



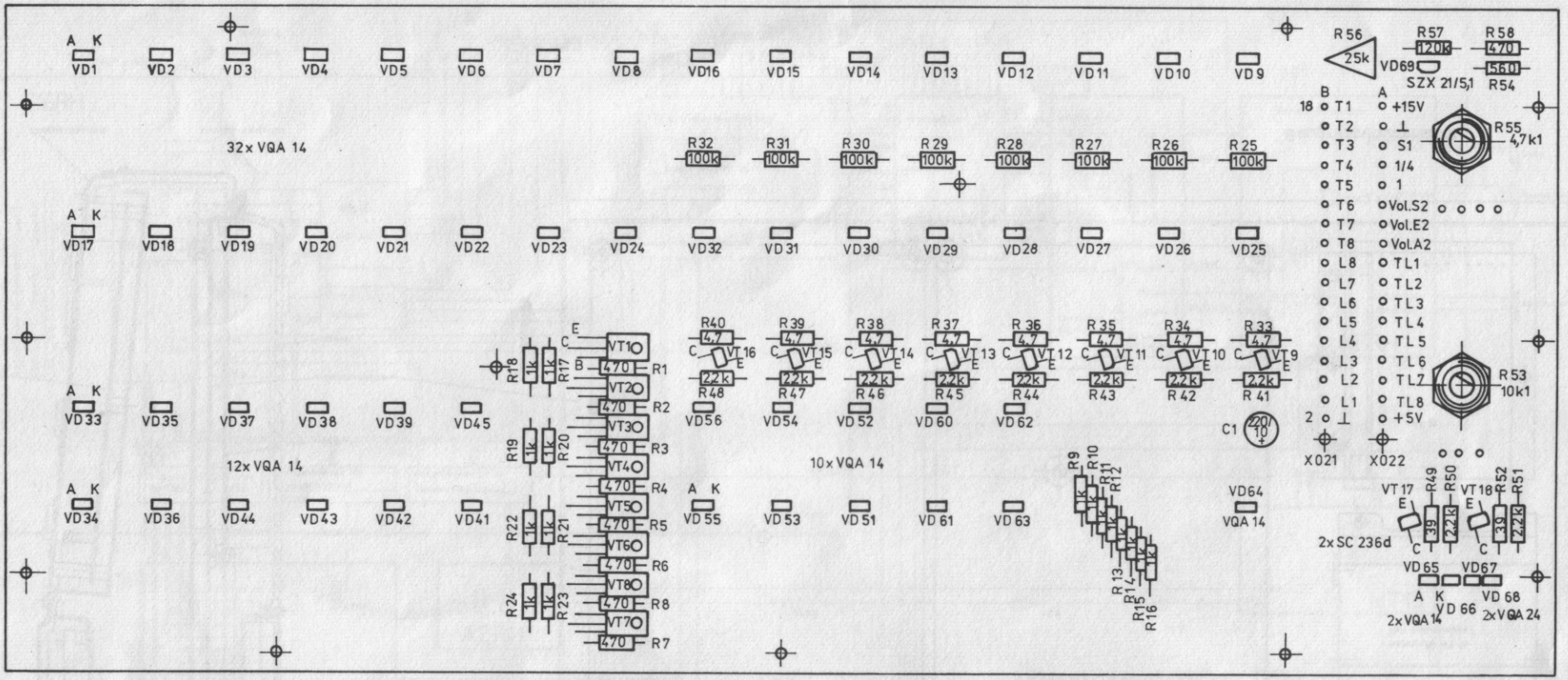
Blockschaltbild DRM



Übersichtsschaltplan DRM



Baugruppenübersicht



Tasterbezeichnung analog Numerierung
LED's (VD1 - VD68)

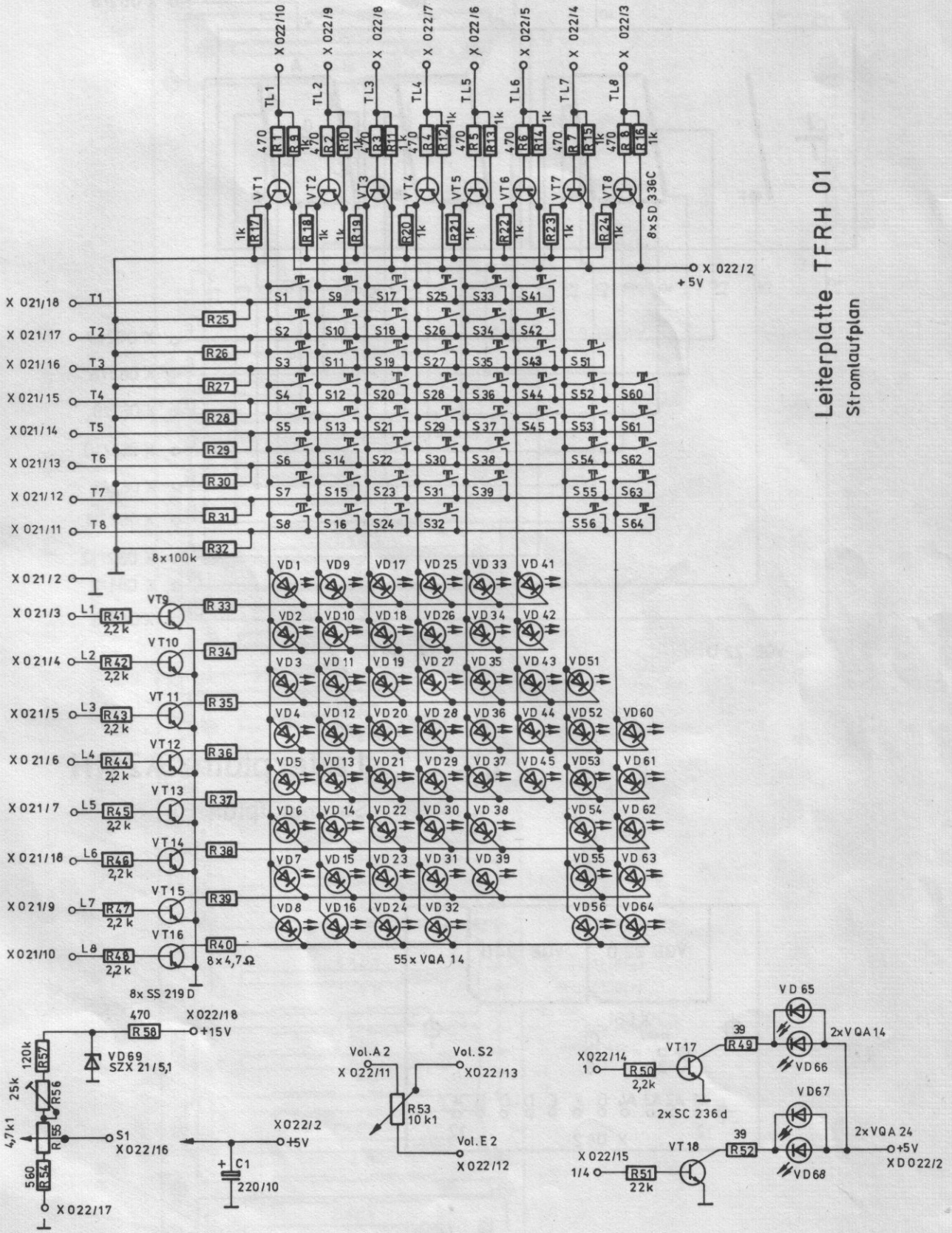
VQA 14: rot
VQA 24: grün

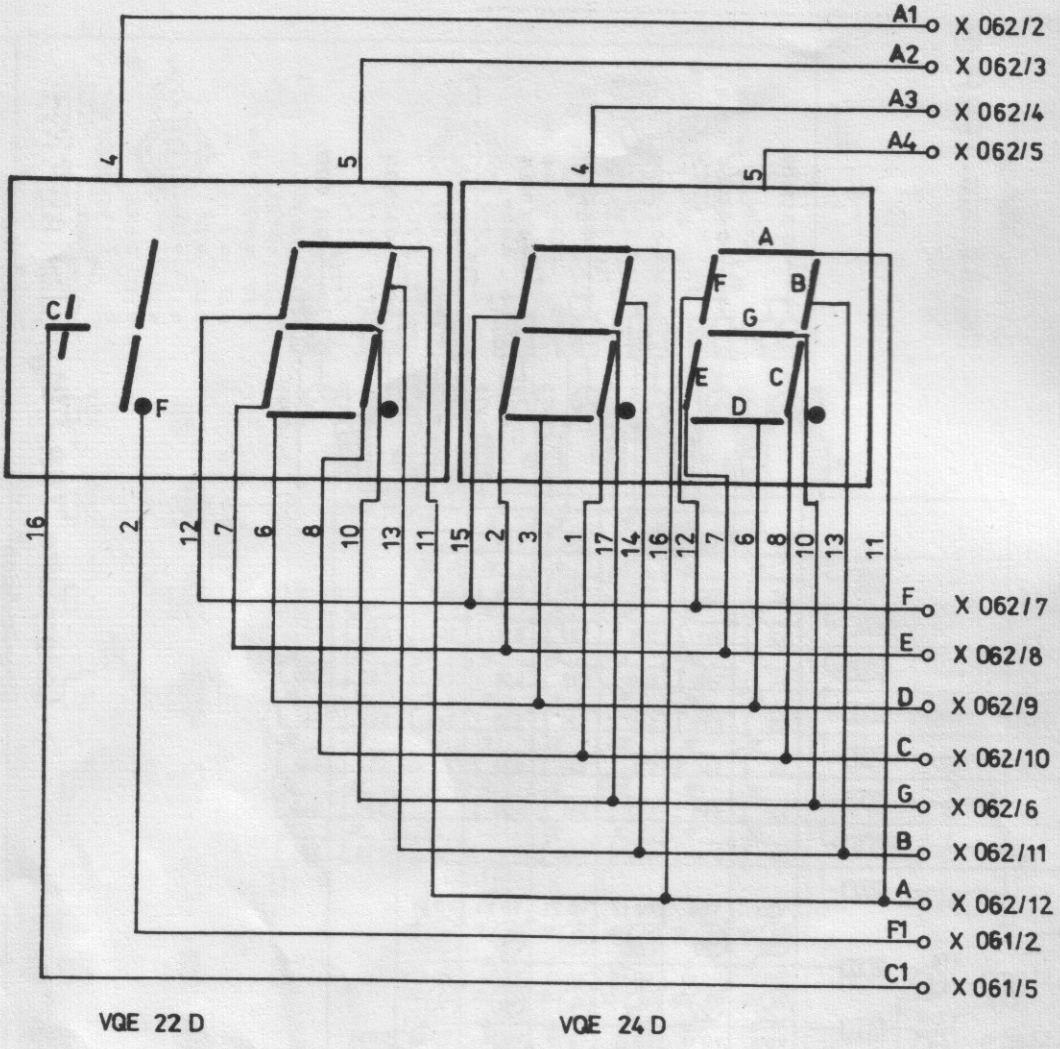
Leiterplatte TFRH 01

Bestückungsplan

Leiterplatte TFRH 01

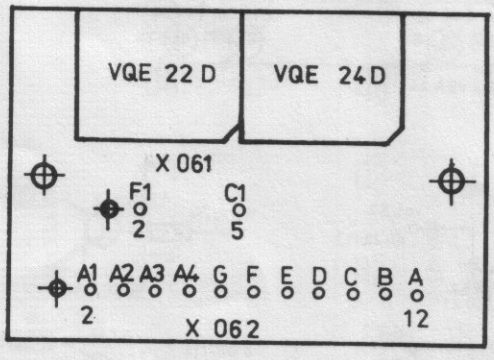
Stromlaufplan





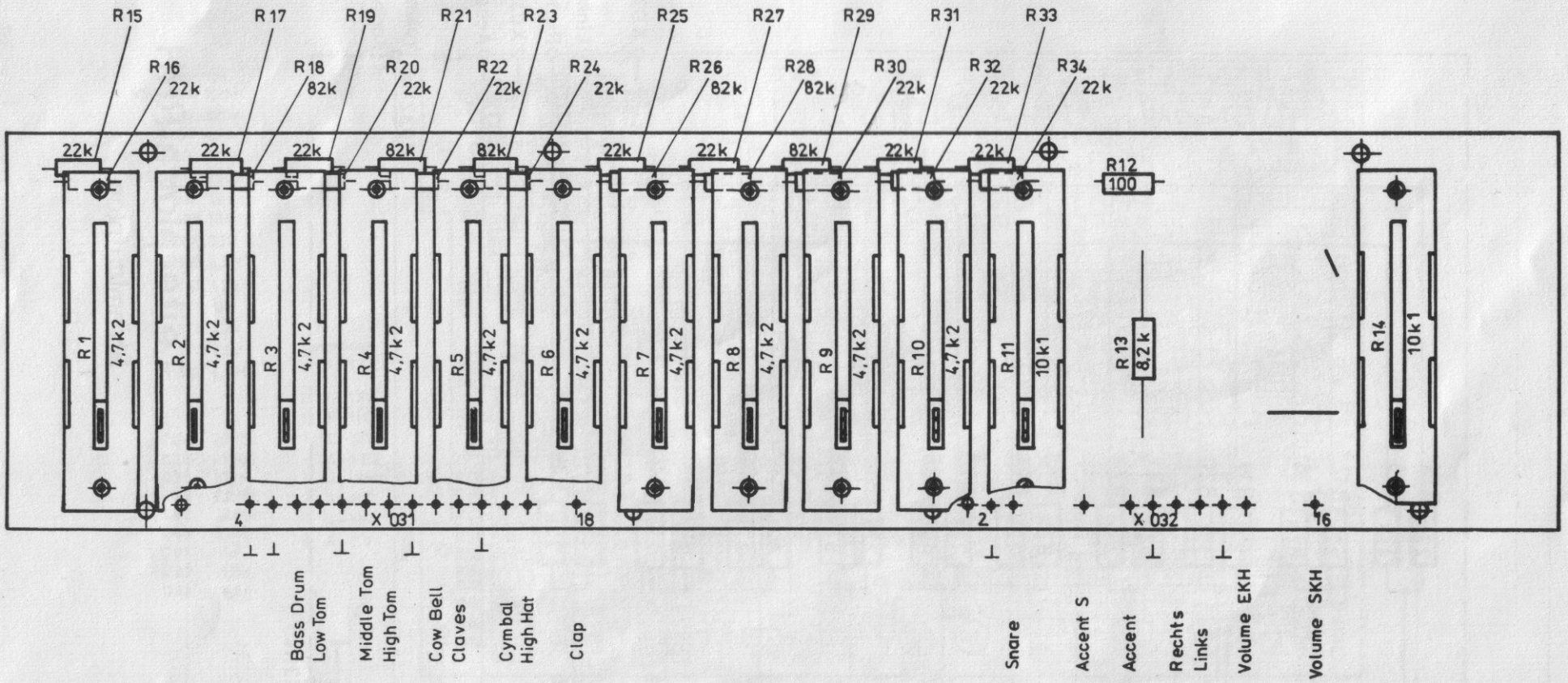
Leiterplatte AZRH

Stromlaufplan



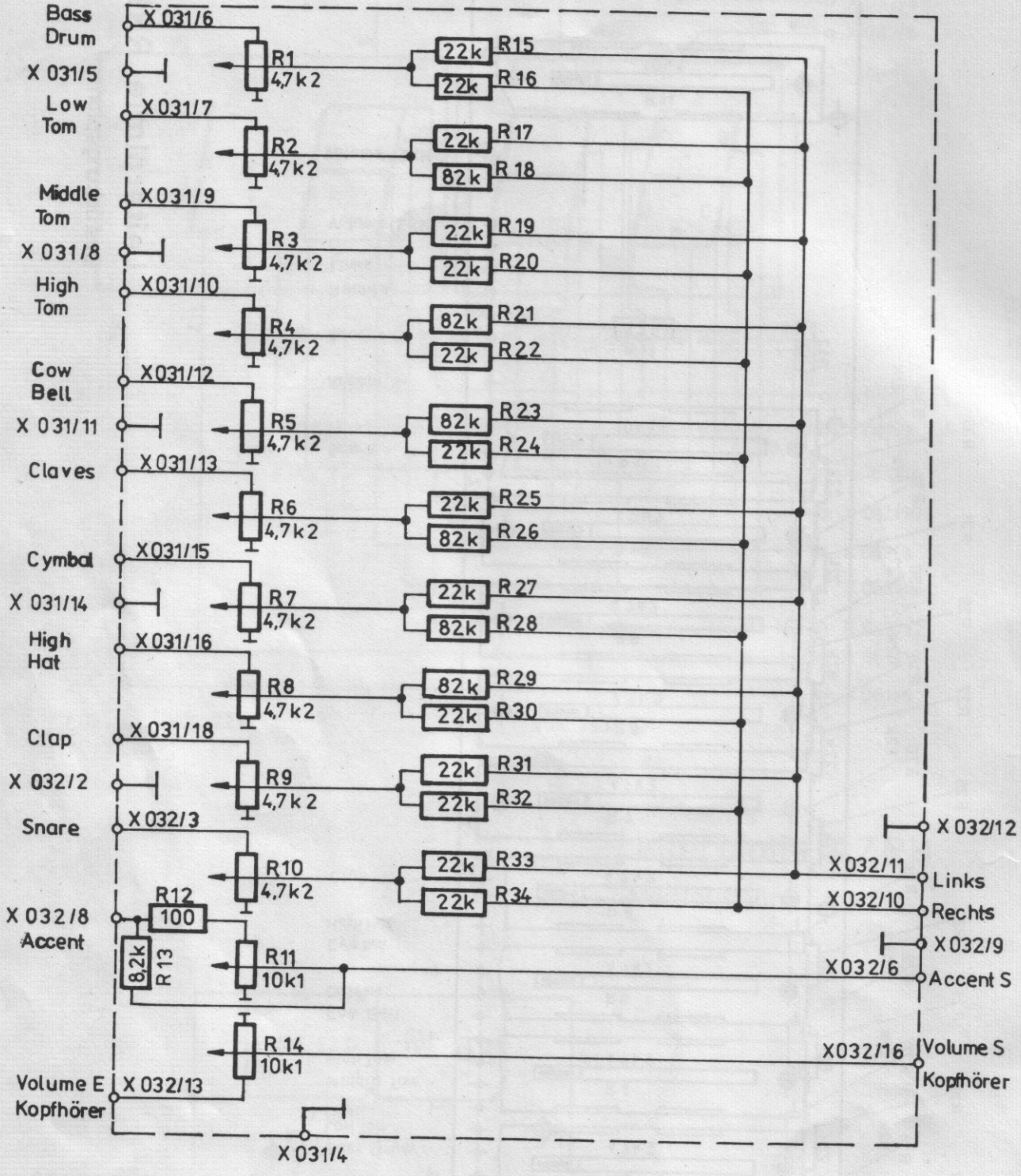
Leiterplatte AZRH

Bestückungsplan



Leiterplatte RRH

Bestückungsplan



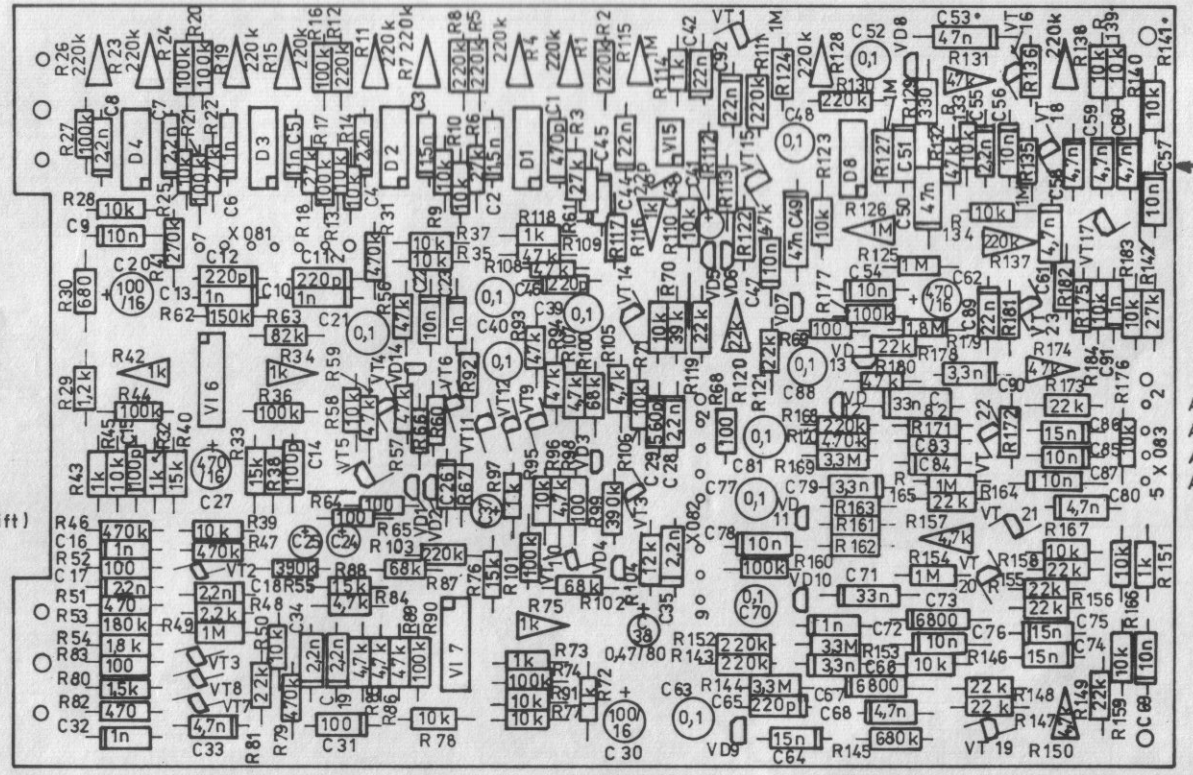
Leiterplatte RRH

Stromlaufplan

Belegung X 081

⊥ ⊥ Töne CB E-CY E-OH E-CH

7 2



A-HC
A-SD1
A-SD2
A-HT

R 38	10k
R60, R 61	2,2M
R 66	220k
R 67	4,7 k
R92	220k
R112, R113	220k
R 117	1k
R 136	10k
R 161	22k
R 162	4,7M
R 163	47 k
R 171	1M
R 172, R 175	22k
R 181	22 k
R 182	4,7M

Belegung X 082

2	+ 15V
·	E-HC
·	E-SO1
·	E-SO2
·	⊥ (kein Stift)
·	E-HT
·	A-HH
9	A-CY

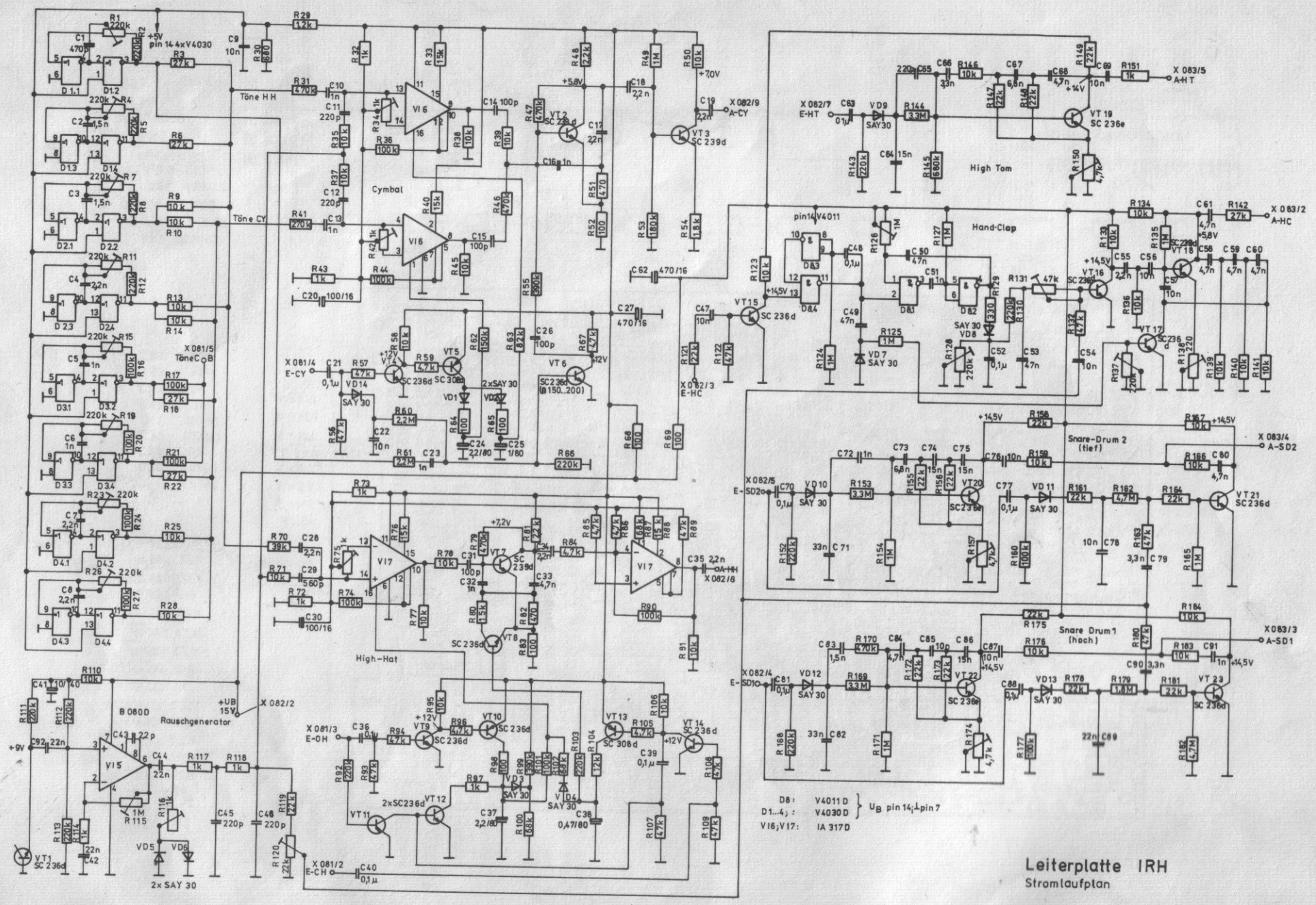
C24	2,2 /80
C25	1 /80
C26	100p
C37	2,2/80
C41	10 /40
C45	220p
C 51	1n
C 83	1,5n
C 84	4,5n

VI 5	B 080 D
VI 6, VI 7	IA 317D
D1...D4	V 4030 D
D8	V 4011 D

VT 1;4;8;9;11;12; 14-17;21;23	SC 236d
VT 2;3;7;18	SC 239d
VT 19;20;22	SC 236e
VT 5;10;13	SC 308d
VT 6	SC 236d (8;150...200)
VD 1.... 14	SAY 30

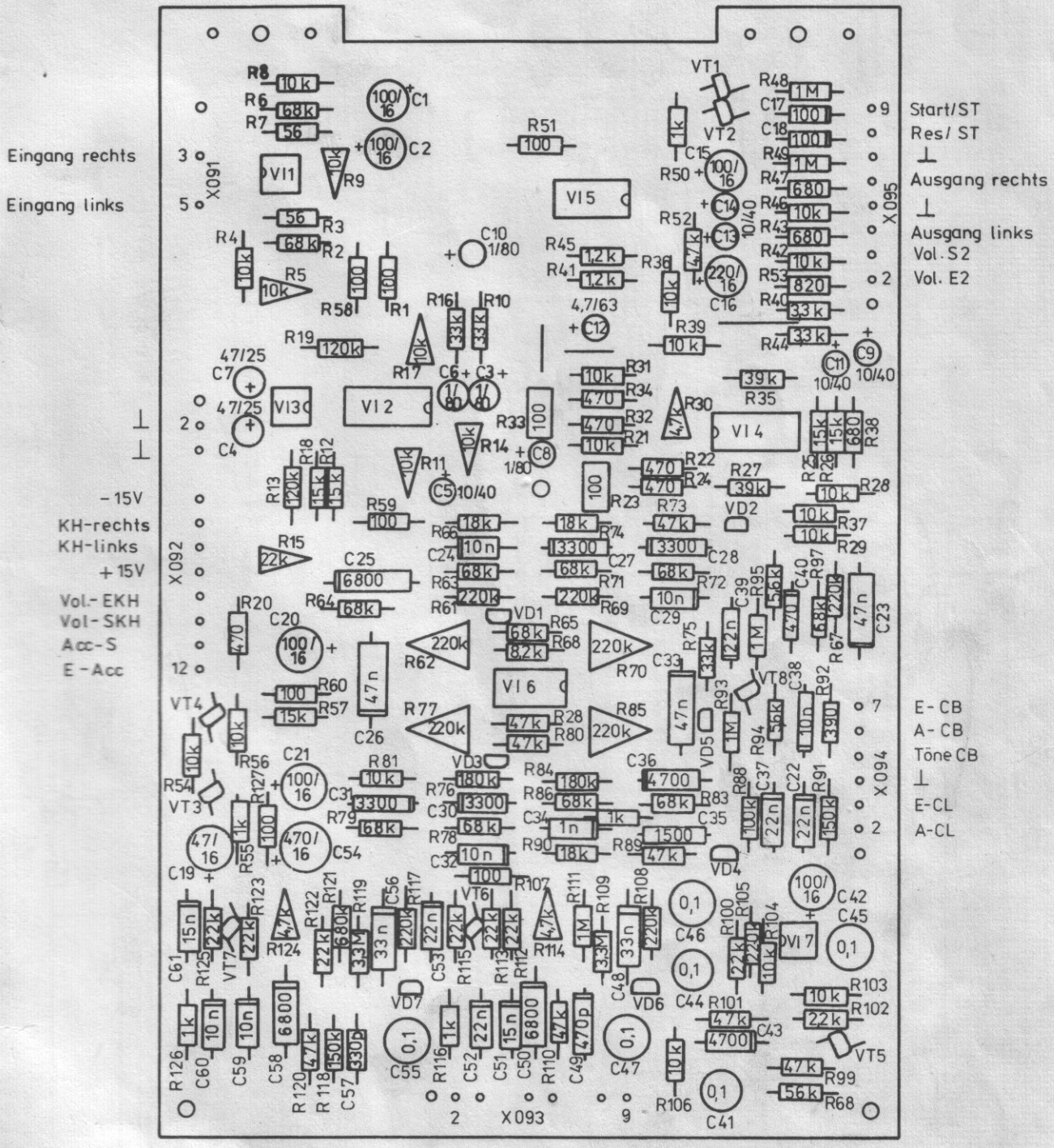
Leiterplatte IRH

Bestückungsplan



Leiterplatte IRH

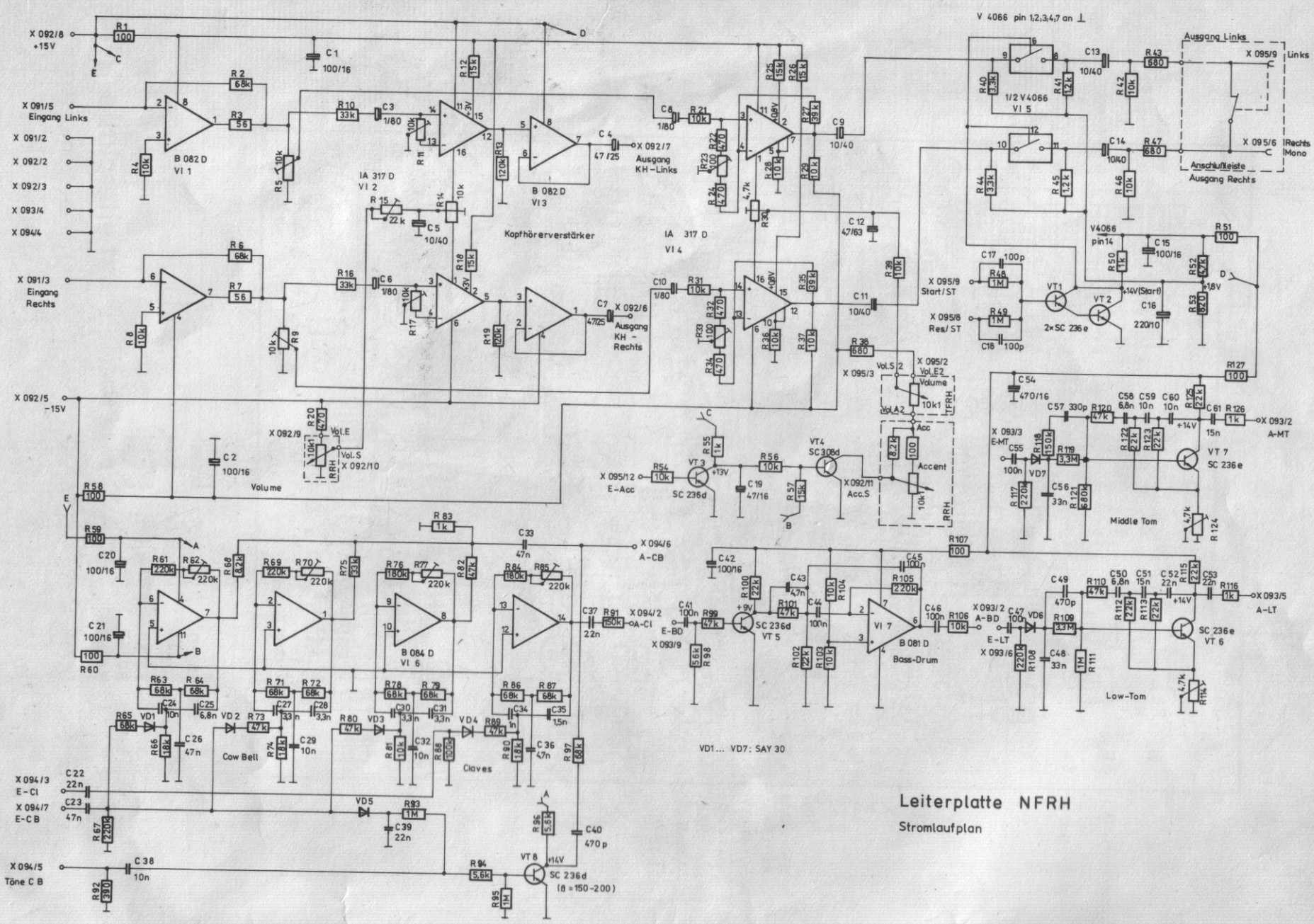
Stromlaufplan



VI 1; VI 3	B 082 D	VD1 ... VD7	SAY 30
VI 2; VI 4	IA 317 D	VT 1;2;6;7	Sc 236e
VI 5	V 4066	VT 3;5	Sc 236d
VI 6	B 084 D	VT 4	Sc 308d
VI 7	B 081 D	VT 8	Sc 236d (β 150-200)

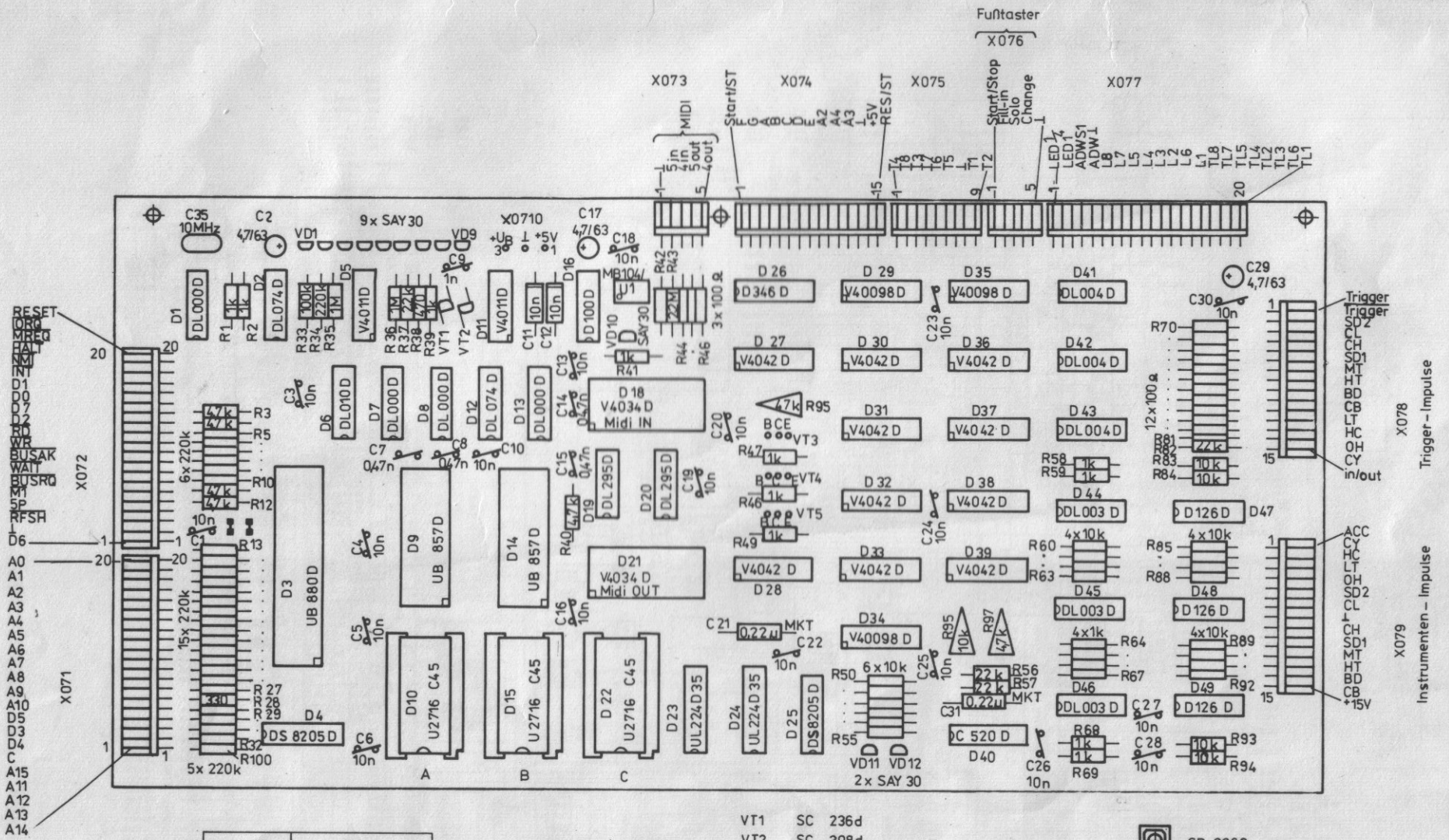
Leiterplatte NFRH

Bestückungsplan



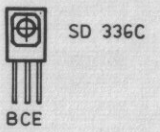
Leiterplatte NFRH

Stromlaufplan



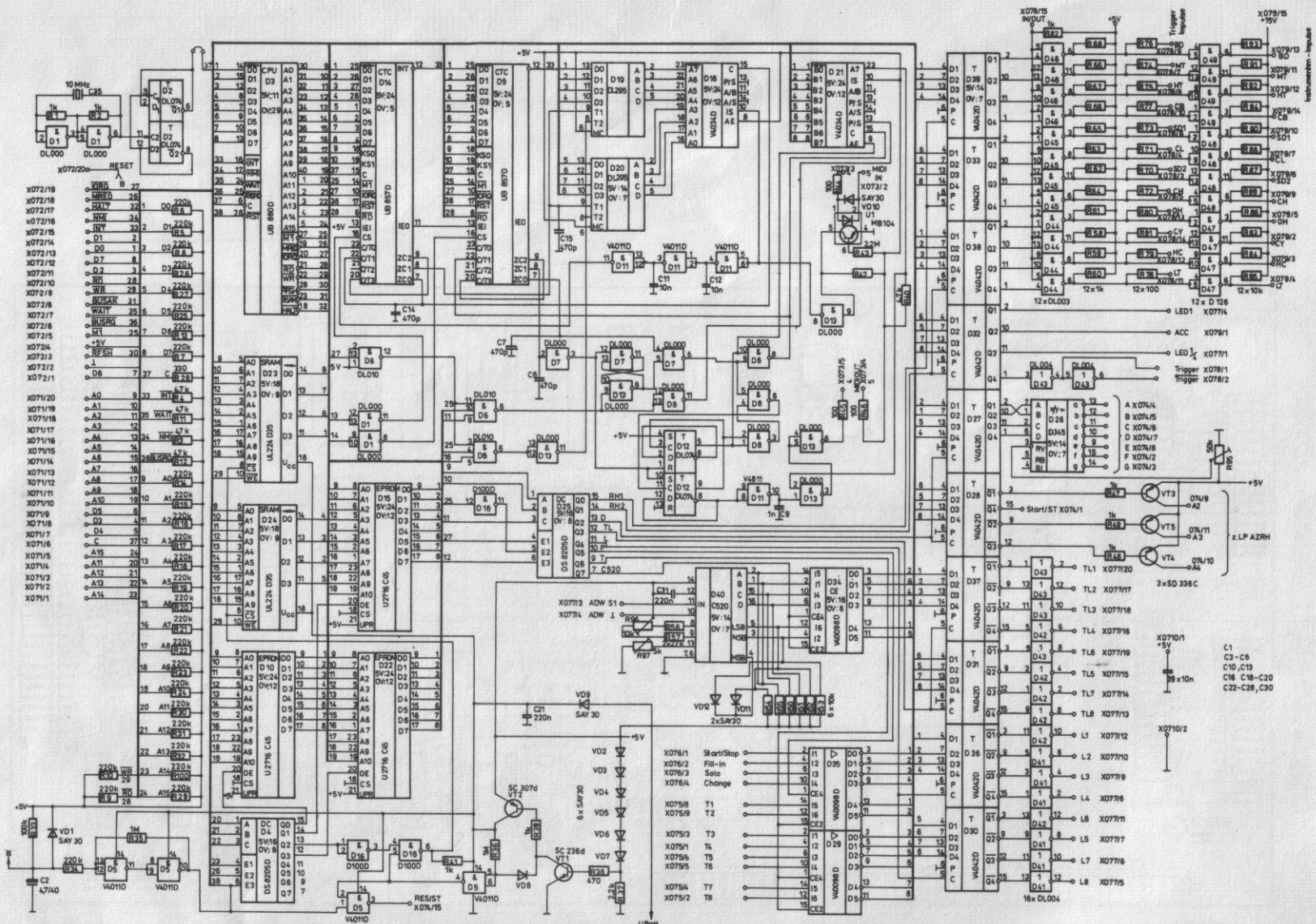
U1	R42 Abgleichwert
MB104A	560
MB104B	
MB104C	
MB104D	

VT1 SC 236d
VT2 SC 308d
VT3-VT5 SD 336C
C35 Q 51/E2 133H



Leiterplatte ZERH

Bestückungsplan



IN/OUT – Adressen

IN CS20	08H	CTC	D14	10H
OUT RH2	09H	CTC	D 9	20H
OUT TL	0AH	MIDI	OUT	40H
OUT L	0BH	MIDI	IN	80H
IN Fußtaster	0CH			
OUT Display	0DH			
IN T	0EH			
OUT RH1	0FH			

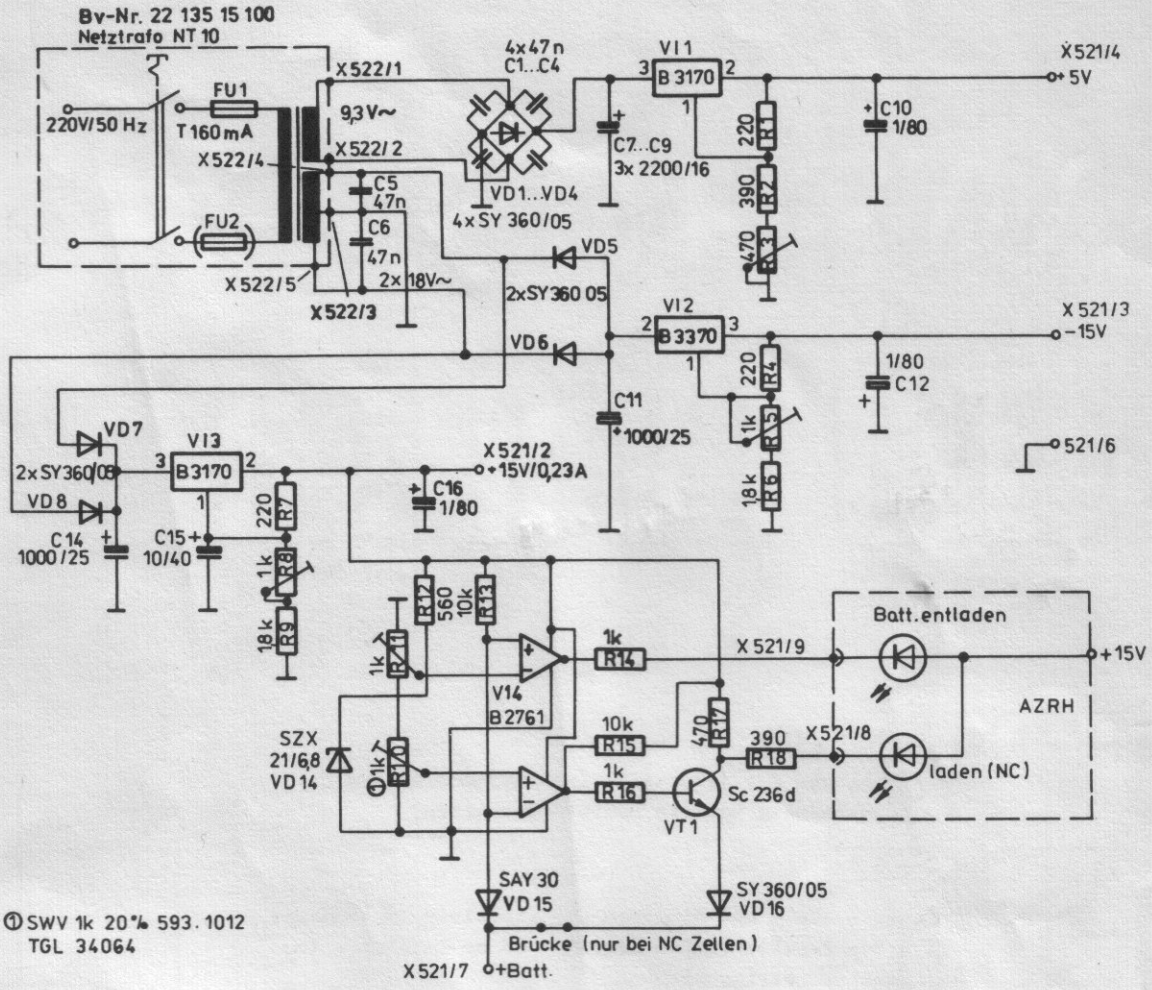
Speicheradressen

EPROM I	D10	0000H	07 FFH
EPROM II	D15	0800H	0FFFH
SRAM	D23/D24	1000H	17FFH(1FFH)
EPROM III	D22	1800H	1FFFH

U1	R42 Abgleichwert
MB 104 A MB 104 B MB 104 C MB 104 D	560 Ohm

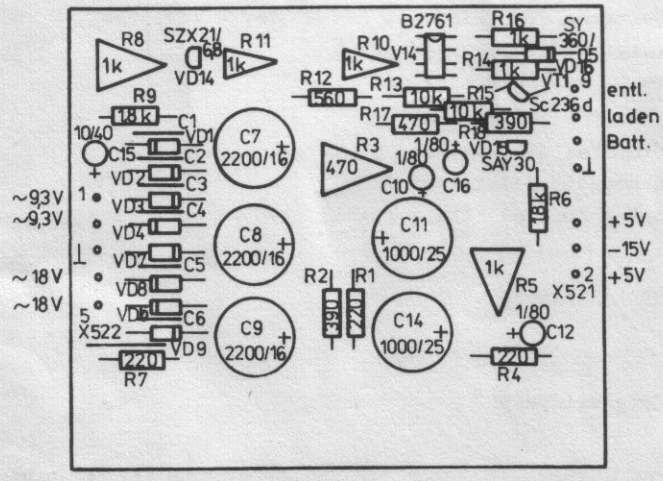
Leiterplatte ZERH

Stromlaufplan



Leiterplatte NT 10

Stromlaufplan

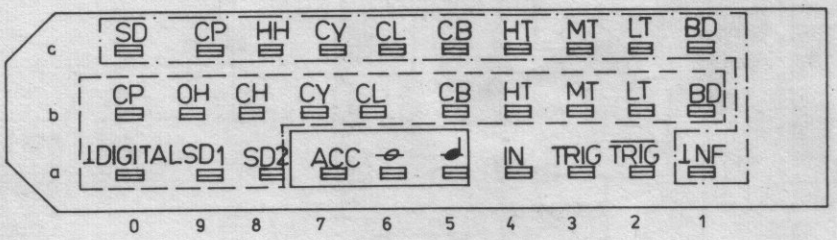


VD1...VD4 SY 360/05

VD5... SY 360/05

Leiterplatte NT 10

Bestückungsplan



BR - Bass Drum
LT - Low Tom
MT - Middle Tom
HT - High Tom
CB - Cowbell
CL - Claves

CY - Cymbal
HH - High Hat
CH - Closed Hat
OH - Open Hat
CP - Clap
SD - Snare Drum

ACC - Accent
𝅝 - die Eins eines jeden Taktes
♩ - die Viertel eines jeden Taktes
TRIG - Trigger

c 0 - c 1, a 1

NF - Ausgänge für jedes einzelne Rhythmusinstrument (unabhängig von den Lautstärkereglern)

b 0 - b 1, a 0 - a 8

Trigger - Aus - und Eingänge der einzelnen Instrumente
⊓ 5 V - Impulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite, negativ getriggert
mit Programmiereingang einstellbar auf Ein- und Ausgänge

a 7 - a 5

⊔ 5 V - Ausgangsimpulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite, positiv getriggert

IN (a 4)

Programmiereingang für Trigger - Aus - oder - Eingänge
IN nicht belegt - Triggerausgänge
IN auf Masse - Triggereingänge

TRIG; $\overline{\text{TRIG}}$ (a 3; a 2)
⊓ Triggerimpulse und negierte ⊔ Triggerimpulse; positiv und negativ getriggert
16 - tel 5 V - Impulse (TTL - Pegel) 25 ms Impulsbreite

⊥ NF (a 1)

Masse für NF - Ausgänge

⊥ DIGITAL (a 0)

Masse für Triggerimpulse

Anschlußbelegung
30-polige Buchsenleiste

Kr 31/87 III 3 1 82/4934/87 1,5 Kfo