

NF-Stereo-Vorverstärker mit R 273 / R 274

Bastlerbausatz 27

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	1
Schaltungsbeschreibung	1
Technische Daten	2
Mechanischer Aufbau des NF-Stereo-Vorverstärkers	4
Hinweise zum Betrieb	4
Anwendungsvorschläge	6
Literaturhinweise	7
Stückliste	8

Vorwort

Mit dem Ihnen vorliegenden Bausatz wird einem großen Kreis von Amateurelektronikern die Möglichkeit gegeben, Baugruppen der Elektronik mit modernen Bauelementen unkompliziert und mit relativ geringem Aufwand nachzubauen.

Sämtliche zum Aufbau des gesamten Bausteins erforderlichen Bauelemente, einschließlich Leiterplatte, sind im Beutel enthalten. Um Ihnen die vielfältigen Möglichkeiten bei der Gestaltung Ihres Gerätes offen zu lassen, gehören die zur Realisierung der Bedienfunktionen erforderlichen Potentiometer nicht zum Lieferumfang dieses Bausatzes. Diese Bauelemente können Sie entsprechend dem gestalterischen Konzept und den räumlichen Gegebenheiten Ihres Gerätes selbst auswählen und anordnen.

Der Vorteil eines solchen Elektronikbausatzes liegt in einem preisgünstigen und rationellen Nachbau des Bausteins. Damit ist ebenfalls gesichert, daß auch Anfänger auf dem Gebiet der Elektronik den im Schaltungsheft beschriebenen Baustein aufbauen können.

Die Elektronikbausätze sind so konzipiert, daß sich ein universelles Anwendungsgebiet ergibt.

Der Nachbau der Schaltung ermöglicht es, das Grundwissen durch praktische Anwendungen zu ergänzen. Dazu sollen Ihnen die im Schaltungsheft angegebenen Anwendungsbeispiele Anregung geben.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Aufbau des Bausteins!

Ihr

VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O)
Leitbetrieb im VEB Kombinat
Mikroelektronik

Schaltungsbeschreibung

Kernstück der gesamten Verstärkerschaltung sind die IS R 273 D und R 274 D. Der Schaltkreis R 273 D dient zur gleichspannungsgesteuerten Lautstärke- und Balanceeinstellung beider Kanäle in Stereoverstärkern und enthält außerdem eine Frequenzgangkorrektur für die gehörriichtige Lautstärkebeeinflussung, die durch Gleichstrom kontinuierlich eingestellt oder abgeschaltet werden kann.

Die beiden intern im R 273 D angeordneten Lautstärkeinsteller werden von einer Ansteuerschaltung gesteuert, die durch die extern anzulegenden Steuerspannungen für Lautstärke und Balance beeinflußt wird.

Die Einstellung der Balance erfolgt am Anschluß 12 mit einer extern anzulegenden Steuerspannung. Diese Steuerspannung wird intern umgesetzt und mit der umgesetzten Lautstärkesteuerspannung verknüpft, so daß der volle Balanceregelumfang erst bei abgesenkter Lautstärke wirksam wird.

Zur gehörrichtigen Lautstärkebeeinflussung sind für je einen Stereokanal je ein elektronisches Potentiometer und ein nachfolgender Verstärker im R 273 D enthalten. Die Steuerspannung für diese Potentiometer ist mit der Lautstärkesteuerspannung verknüpft, wodurch sich abhängig von der Größe der Lautstärkesteuerspannung die gewünschte unterschiedliche Wirkung der gehörrichtigen Lautstärkekorrektur ergibt.

Der Schaltkreis R 274 D dient zur gleichspannungsgesteuerten Klangeinstellung in Stereoverstärkern. Dazu enthält der R 274 D elektronische Potentiometer und Verstärker für je einen Baß- und Höhensteller pro Kanal. Diese elektronischen Potentiometer werden ebenfalls durch extern anzulegende Gleichspannungen gesteuert. Alle Einstellfunktionen der Schaltung lassen sich bei einer Betriebsspannung von 15 V mit externen Gleichspannungen von 1 V bis 9 V realisieren. Beide Schaltkreise und somit die gesamte Schaltung sind für einen maximalen Signalpegel von 1 V ausgelegt. (s. Bild 1)

Technische Daten

Nennbetriebsspannung	$U_S = 15 \text{ V}$
Stellspannungen U_{St} für Lautstärke-, Balance-, Tiefen- und Höhensteller	$U_{St} = 1 \dots 9 \text{ V}$
typischer Wert der Stellspannung für Balance-, Tiefen- und Höhenbezugsstellung	$U_{St} \approx 6 \text{ V}$
$\pm 0 \text{ dB}$	$U_{a\max} = 1 \text{ V}$
maximale zulässige Ausgangssignalspannung	$K = 2 \%$
maximaler Klirrfaktor bei $f = 1 \text{ kHz}$,	$\alpha_o \geq 35 \text{ dB}$
$U_a = U_{a\max}$	
Übersprechdämpfungsmaß $f = 1 \text{ kHz}$	
Fremdspannungsabstand bezogen auf	$\alpha_N \geq 48 \text{ dB}$
$U_a = 1 \text{ V}$	$\geq 17 \text{ dB}$
Verstärkungsmaß	
Mindeststellumfang	
Lautstärke	$\left \frac{U_a}{U_{a\min}} \right = 77 \text{ dB}$
Balance b. $U_{StL} = 6 \text{ V}$	$\left \frac{U_{a1}}{U_{a2}} \right = 8 \text{ dB}$
Klangsteller $f = 100 \text{ Hz}$	+ 10 dB
	- 8 dB
$f = 10 \text{ Hz}$	+ 10 dB
	- 8 dB
Eingangswiderstand	$R_e \approx 250 \text{ k}\Omega$
Parallelkapazität	$C_e \approx 10 \text{ pF}$
minimaler Ausgangslastwiderstand	$R_a \geq 4,7 \text{ k}\Omega$

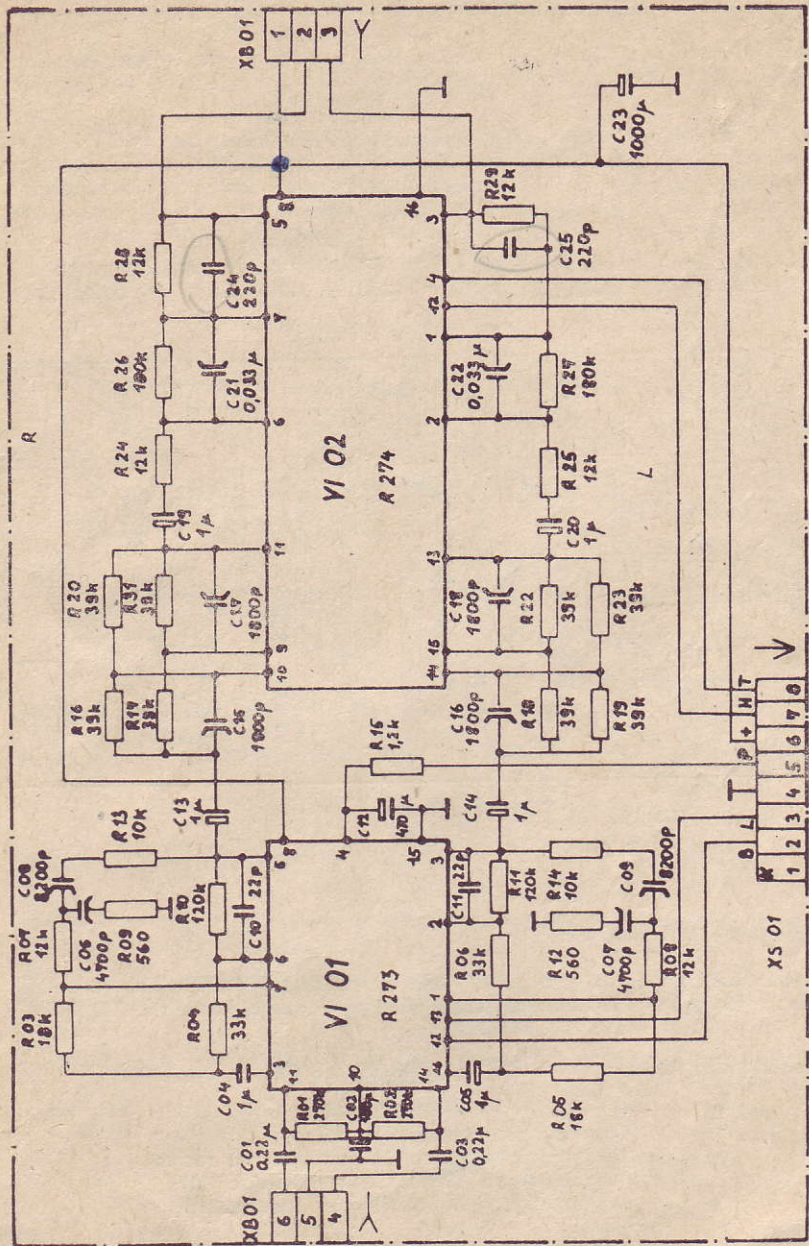


Bild 1: Schaltbild

Mechanischer Aufbau des NF-Stereo-Vorverstärkers

Bevor mit der Bestückung der Bauelemente begonnen wird, sollten die Kontaktstifte der Stiftreihe XS 01 entsprechend Bild 2 eingepreßt und verlötet werden.

Die Platine ist entsprechend Rückseitenaufdruck der Leiterplatte und Bild 2 zu bestücken. Beim Einlöten der Bauelemente ist ein säurefreies Flußmittel zu verwenden. Bei längerer Überhitzung ist es möglich, daß sich die Leiterzüge von der Platine lösen. Die Lötzeiten sind deshalb so kurz wie möglich zu halten. Im Bedarfsfall sind die Anschlüsse der Bauelemente vorzuverzinnen.

Die Steckverbinder der Buchsenleiste XB 01 sind durch thermische Verformung der Befestigungsnocken auf der Leiterplatte zu befestigen

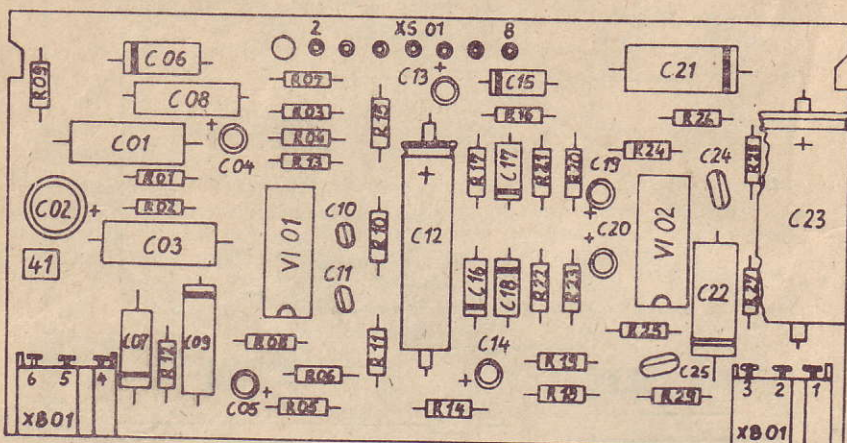


Bild 2: Bestückungsplan

Hinweise zum Betrieb

Mit den beiliegenden Kontaktstiften und der Buchsenleiste für Kabelanschluß wird die fertig bestückte Baugruppe „NF-Stereo-Vorverstärker mit R 273/R 274“ mit ihrem Gerät elektrisch verbunden.

Belegung der Kontaktstellen der Buchsenleiste XB 01:

Kontaktstelle	Steckbarer Anschluß für
1	Versorgungsspannung, Pluspol
2	Ausgangssignal Kanal 2, vorzugsweise rechts
3	Ausgangssignal Kanal 1, vorzugsweise links
4	Ausgangssignal Kanal 1, vorzugsweise links
5	Masse
6	Eingangssignal Kanal 2, vorzugsweise rechts

Belegung der Kontaktstifte der Stiftreihe XS 01: Diese Stiftreihe ist zum Anschluß des NF-Bedienteils vorgesehen.

Kontaktstelle	Steckbarer Anschluß für
1	Kein Anschluß! Kodierposition
2	Stellspannung Balance U_{StB}
3	Stellspannung Lautstärke U_{StL}
4	Masse für NF-Bedienteil
5	Physiologie Umschalter
6	Versorgungsspannung für NF-Bedienteil
7	Stellspannung Höhen U_{StH}
8	Stellspannung Tiefen U_{StT}

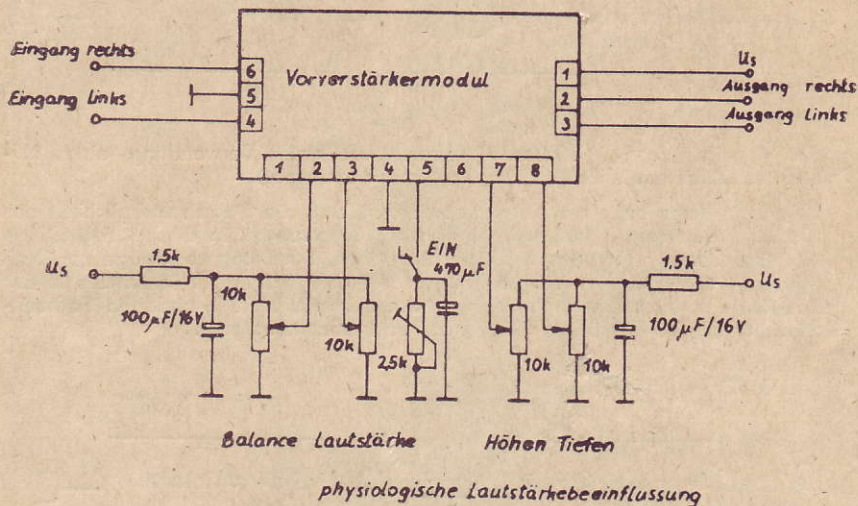


Bild 3: Stereo-Vorverstärker

In Bild 3 ist eine Möglichkeit zur Komplettierung des Vorverstärkermoduls mit Bedienelementen dargestellt.

Bei der Zusammenschaltung des vorliegenden Vorverstärkermoduls mit NF-Endverstärkern ist zu beachten, daß einige Randbedingungen einzuhalten sind:

- Die IS R 273 und R 274 sind für einen maximalen Ausgangssignalpegel von 1 V ausgelegt. Der nachfolgende Endverstärker sollte daher bei einer Eingangsspannung von 1 V seine Nennausgangsleistung abgeben. Wird ein Endverstärker mit einer geringeren Signalverträglichkeit gewählt, ist das Ausgangssignal des Vorverstärkers durch eine Widerstandskombination so herunterzuteilen, daß der für den Endverstärker erforderliche Eingangssignalpegel realisiert wird.
- Da die maximale Verstärkung der IS R 273 20 dB beträgt, muß das Eingangssignal mindestens 0,1 V betragen, um Vollaussteuerung zu erreichen.

- Ein kritischer Parameter ist der Fremdspannungsabstand. Um hier gute Werte zu erhalten, sollte der nachgeschaltete NF-Endverstärker bei einer Eingangsspannung von mindestens 50 mV eine Ausgangsspannung erreichen, die 50 mW Ausgangsleistung, d. h. Zimmerlautstärke, entspricht.

Anwendungsvorschläge

Bild 4: 5 W-Stereo-Vollverstärker

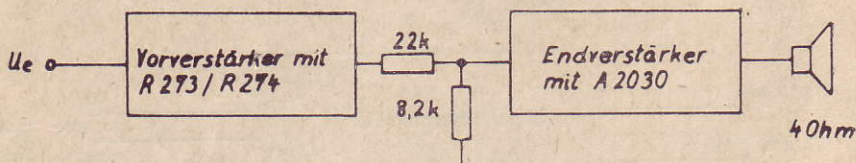


Bild 4 zeigt einen 5 W-Stereo-Vollverstärker unter Verwendung eines NF-Endverstärkers mit A 210 K (nur ein Kanal gezeichnet).

Bei dieser Anordnung muß beachtet werden, daß die Signalverträglichkeit des A 210 K mit maximal 200 mV am Eingang begrenzt ist. In diesem Fall ist ein Widerstandsteiler vor dem A 210 K vorzusehen. Schaltungsvorschläge zur Realisierung von NF-Endverstärkern mit den IS A 210 und A 211 finden Sie in der KdT-Reihe Information-Applikation Mikroelektronik, Heft 1 und den Fachzeitschriften „Radio-Fernsehen-Elektronik“ und „Funkamateure“.

Bild 5: 12 W-Stereo-Vollverstärker

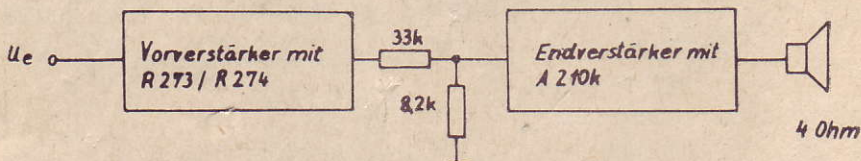


Bild 5 stellt einen 12 W-Stereo-Vollverstärker bei Verwendung des integrierten Leistungsverstärkers A 2030 dar. Zur Realisierung dieses Schaltungsvorschlags empfiehlt es sich, den ebenfalls im VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) produzierten Baustein „12 W-NF-Leistungsverstärker“ zu verwenden.

Da die Signalverträglichkeit dieses Bausteins bei 215 mV liegt, ist das Ausgangssignal des Vorverstärkermoduls durch die angegebene Widerstandskombination herunterzuteilen.

Einen 10 W-Stereo-Vollverstärker können Sie unter Verwendung des ebenfalls vom VEB HFO produzierten „10 W-NF-Leistungsverstärkers“, der als Bastlerbausatz im Handel ist, aufbauen.

Die Signalverträglichkeit des Leistungsverstärkers liegt bei 200 mV. Es ist daher ein entsprechender Widerstandsteiler vorzusehen.

Bild 6: 15 W-Stereo-Vollverstärker



Bild 6 zeigt einen 15 W-Stereo-Vollverstärker, bei dem der Leistungsverstärker durch den Schaltkreis MDA 2020 realisiert wird.

Literaturhinweise:

Information-Applikation Mikroelektronik

– Heft 1: Die monolithisch integrierten NF-Verstärker
A 210 D, A 210 K, A 211 D
Eigenschaften und Anwendung

– Heft 7: Gleichspannungsgesteuerte NF-Stereo-Einstellschaltkreise
A 273 D und A 274 D

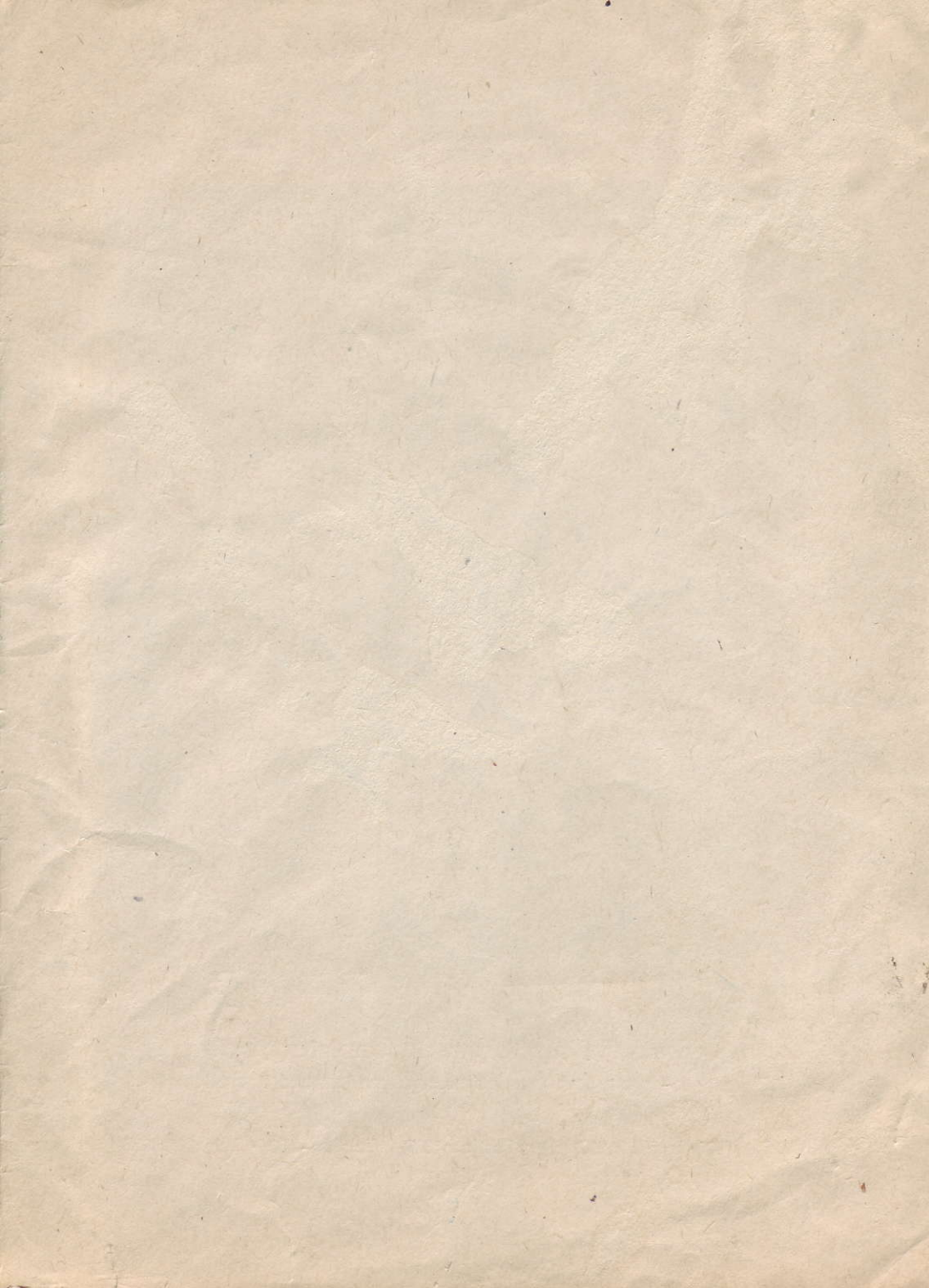
zu beziehen über:

Kammer der Technik
Bezirksvorstand Frankfurt (Oder)
1200 Frankfurt (Oder)
Ebertusstraße 02

Stückliste

Leiterplatte

VI 01	Schaltkreis	R 273 D
VI 02	Schaltkreis	R 274 D
R 09, R 12	Schichtwiderstände	560 Ohm
R 15	Schichtwiderstand	1,2 kOhm
R 13, R 14	Schichtwiderstände	10 kOhm
R 07, R 08, R 24, R 25,		
R 28, R 29	Schichtwiderstände	12 kOhm
R 03, R 05	Schichtwiderstände	18 kOhm
R 04, R 06	Schichtwiderstände	33 kOhm
R 16, R 17, R 18, R 19, R 20, R 21,		
R 22, R 23	Schichtwiderstände	39 kOhm
R 10, R 11	Schichtwiderstände	120 kOhm
R 26, R 27	Schichtwiderstände	180 kOhm
R 01, R 02	Schichtwiderstände	270 kOhm
C 15, C 16, C 17, C 18	KS-Kondensatoren	1800 pF
C 06, C 07	KS-Kondensatoren	4700 pF
C 08, C 09	KS-Kondensatoren	8200 pF
C 21, C 22	KT-Kondensatoren	33 nF
C 01, C 03	MKT-Kondensatoren	0,22 μ F
C 05, C 13, C 14, C 04,		
C 19, C 20	Elyt-Kondensatoren	1 μ F/25 V
C 02	Elyt-Kondensator	100 μ F/16 V
C 12	Elyt-Kondensator	470 μ F/6,3 V
C 23	Elyt-Kondensator	1000 μ F/16 V
C 10, C 11	Scheibenkondensatoren	22 pF
C 24, C 25	Scheibenkondensatoren	220 pF
XB 01	2 Buchsenleisten	3-polig
	Buchsenleiste für Kabelanschluß	
	13 Kontaktstifte	





veb halbleiterwerk frankfurt/oder
betrieb im veb kombinat mikroelektronik

DDR - 1200 Frankfurt (Oder) · Postfach 379 · Telefon 4 60 · Telex 016 252

GHG 4/85 1-7-9 5592942-43