

Schaltungssammlung

Nadelton-Entzerrer

17. APRIL 1969

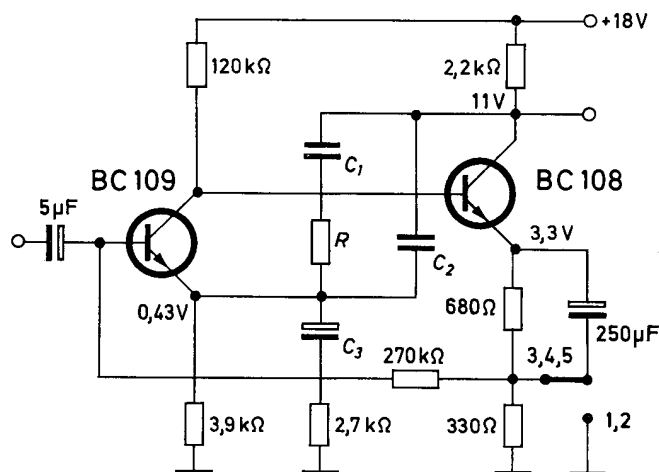


Bild 1. Nadelton-Entzerrer für magnetische Tonabnehmer.
Die Dimensionierung ist aus der Tabelle im Text ersichtlich.

Bild 1 zeigt die Schaltung eines Nadelton-Entzerrers für magnetische Tonabnehmer. Die Entzerrung der Schallplatten-Schneidkennlinien wird durch eine frequenzabhängige Gegenkopplung erreicht. Die Dimensionierung für fünf Entzerrer-Frequenzgänge ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

		Entzerrer-Frequenzgänge				
		1*)	2*)	3	4	5
R	kΩ	56	56	56	47	47
C ₁	nF	12	5,6	6,8	6,8	6,8
C ₂	nF	0	0	3,9	1,5	2,2
C ₃	µF	25	25	1,5	3,2	5

*) Für die Entzerrer-Frequenzgänge 1 und 2 ist der 250 µF-Kondensator im Emittterkreis des Transistors BC 108 an Masse zu legen

Die fünf Entzerrer-Frequenzgänge sind in den Bildern 2 und 3 dargestellt. Mit ihnen wird eine Anpassung an alle wichtigen Schneidkennlinien ermöglicht, die zu verschiedenen Zeiten in der Schallplatten-Herstellung angewandt wurden.

Der Entzerrer-Frequenzgang 1 entspricht mit einer Übergangsfrequenz von 250 Hz der alten europäischen Schneidkennlinie vor Einführung der Mikrorille. Die zum Entzerrer-Frequenzgang 2 gehörende Schneidkennlinie mit einer Übergangsfrequenz von 500 Hz wurde vor dem Zweiten Weltkrieg in den USA und bis etwa 1950 von europäischen Firmen angewandt. Der Entzerrer-Frequenzgang 3 entspricht der NARTB-Schneidkennlinie, die in den USA Ende der 50er Jahre verwendet wurde. Der Entzerrer-Frequenzgang 4 entspricht der Schneidkennlinie mit den Zeitkonstanten 3 180 µs, 318 µs, 50 µs, die in der deutschen Schallplattenfertigung zwischen 1952 und 1955 verwendet wurde. Der Entzerrer-Frequenzgang 5 entspricht der heute international üblichen Schneidkennlinie mit den Zeitkonstanten 3 180 µs, 318 µs, 75 µs. Diese Schneidkennlinie ist in DIN 45 536 und DIN 45 537 für Mono-Schallplatten sowie in DIN 45 546 und DIN 45 547 für Stereo-Schallplatten festgelegt. Die Abweichungen der Entzerrer-Frequenzgänge vom Sollverlauf sind vernachlässigbar gering, sie betragen beim Entzerrer-Frequenzgang 5 maximal -0,5 dB bei 30 Hz und +0,7 dB bei 15 kHz.



Die Spannungsverstärkung bei 1 kHz und die Eingangs- und Ausgangsscheinwiderstände des Nadelton-Entzerrers zeigt die folgende Tabelle:

Der Klirrfaktor für 1 kHz ist bei 4 V Ausgangsspannung $k = 0,25 \%$, bei Ausgangsspannungen unter 1,5 V sinkt er auf $k < 0,1 \%$.

		Entzerrer-Frequenzgänge				
		1	2	3	4	5
$V_{u \ 1 \text{ kHz}}$	dB	30	30	25	27	26
$ Z_1 $	k Ω	250	250	250	250	250
$ Z_2 $	Ω	160	160	190	240	240

Die Geräuschspannung am Ausgang beträgt $22 \mu\text{V}$, gemessen mit einem Generatorwiderstand von 1 k Ω am Eingang. Der Ausgang war bei den Messungen mit einem Lastwiderstand von 47 k Ω abgeschlossen.

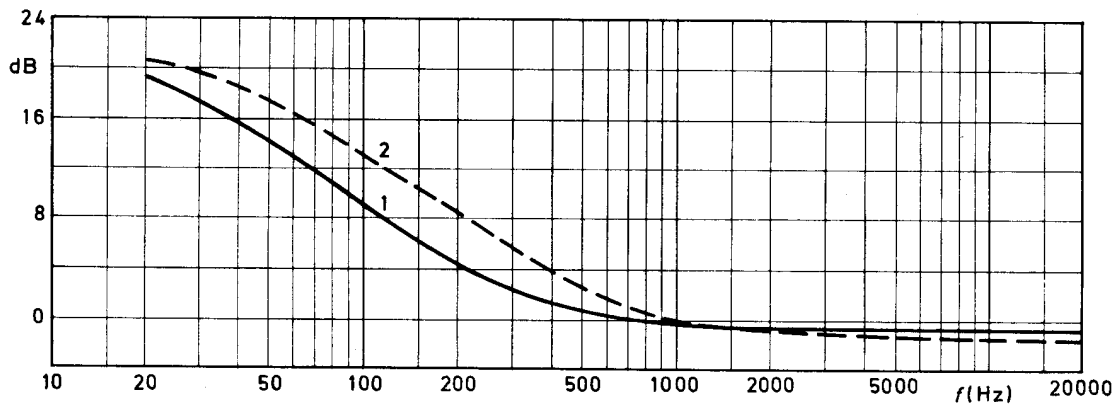


Bild 2. Entzerrer-Frequenzgänge 1 und 2 des Nadelton-Entzerrers

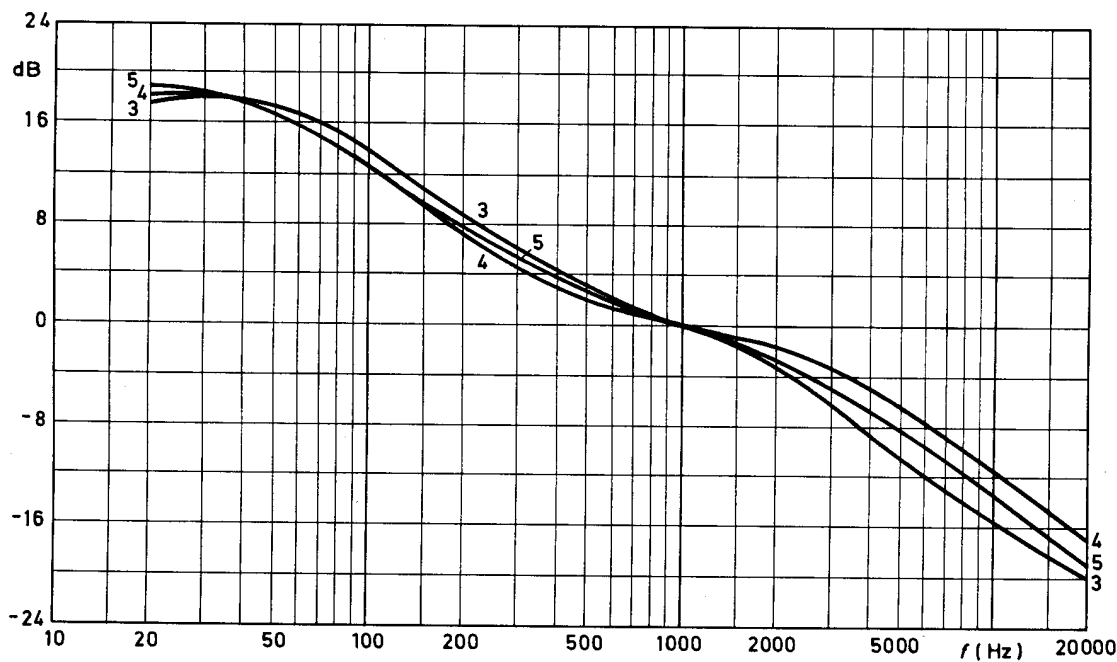


Bild 3. Entzerrer-Frequenzgänge 3, 4 und 5 des Nadelton-Entzerrers

