

Prot. Nr. 13

Technologisches Gewerbemuseum in Wien

Übung am:

12.2.1968

Jg. N46

Laboratoriumsübungen

Abgabe am:

26.2.1968

Gr. Nr. 4

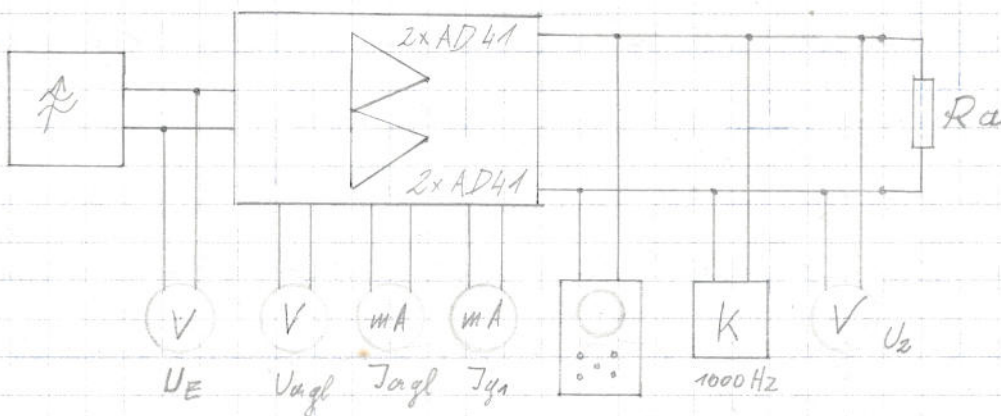
Zu- und Vorname

Wimmer Richard

Übung (Nr. und Titel)

Untersuchungen der Endstufe
eines Röhrenverstärkers
(Leistung und Anpassung)

Übungsanordnung:

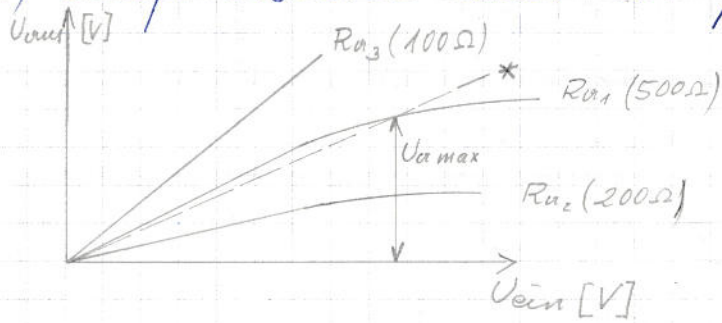


Gerätebezeichnung im Schaltbild	Art und Type des Gerätes (Meßwerk)	Erzeuger- Firma	F. Nr. (J. Nr.)	Nähere Angaben (Meßbereich)

Alle Beilagen sind einzukleben!

Theorie:

1) Amplitudenkennlinie

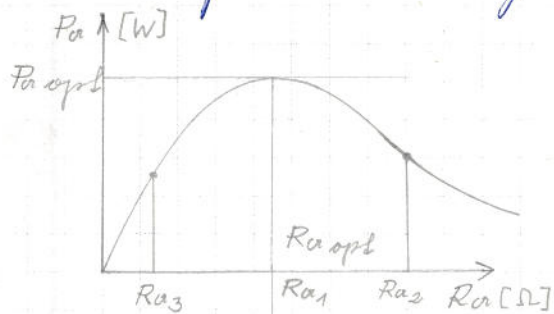


Diese Kennlinie wird bei 1000 Hz aufgenommen.

$U_{a,max}$ ist die unverzerrte Ausgangsspannung die mit einem bestimmten Klirrfaktor erreicht werden kann.
Klirrfaktor z.B. 10%

* ist die Gerade deren Neigung um den Klirrfaktor verringert wurde. Wo sie die Amplitudenkennlinie schneidet ist die maximale Unverzerrte Ausgangsspannung mit diesem Klirrfaktor.

2) Anpassungskennlinie



P_a wird für 10%

Klirrfaktor errechnet

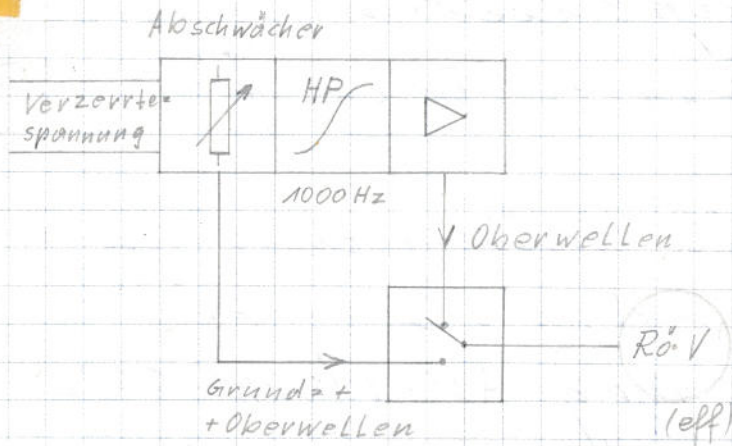
$$P_a = \frac{U_a^2}{R_a}$$

$$P_{a,opt} = \frac{U_{a,opt}^2}{R_{a,opt}}$$

Unteranpassung Überanpassung

Auch diese Kennlinie wird bei 1000 Hz aufgenommen

Prinzip des Klirrfaktor-Messgerätes



HP - Hochpass lässt nur Frequenzen über 1000 Hz durch

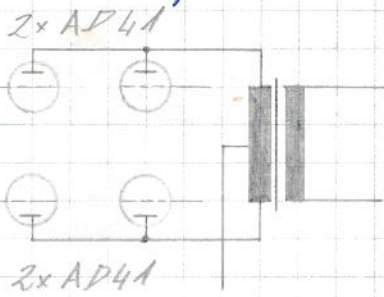
An den Eingang eines Hochpasses legt man die verzerrte Spannung deren Größe man mit dem Abschwächer auf einen bestimmten Wert U_1 (z.B. 1V) eingeregelt. Der Hochpass unterdrückt die Grundwelle und lässt nur die Oberwellen durch. Diese misst man nach geeigneter Verstärkung (entsprechend der Dämpfung des Hochpasses) in der Größe U_2 das Verhältnisse von U_2/U_1 gibt uns dann K alle Definition 1000 Hz Einlenverzerrung.

$$K_{neu} = \frac{U_{eff} \text{ Oberwellen}}{U_{eff} \text{ (Grund + Oberwellen)}}$$

$$K_{neu} = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2}}{\sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}}$$

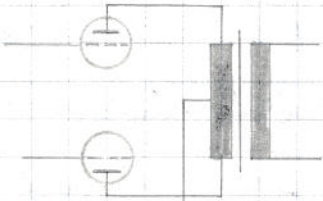
Übungsumfang:

a) Ermittlung der Amplituden- und der Suppressionskennlinie für 4 AD41



Alle Untersuchungen sind an einem Henry AD41 (20W/200Ω) durchzuführen.

b) Ermittlung der Suppressionskennlinie für 2x AD41 in Gegenlauf

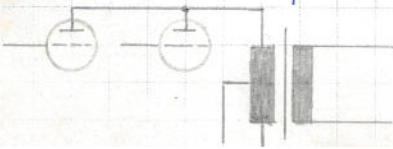


Es ist für verschiedene Parameter jeweils das V_a und danach das P_a für $k = 10\%$ zu bestimmen.

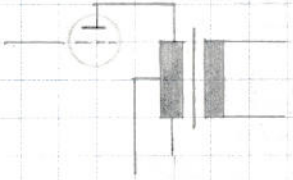
k wird mit dem Klirrfaktorformelgerät bestimmt.

Mit Hilfe eines Zusatzwiderstandes ist die beim Entfernen der beiden Röhren steigende Nodengleichspannung auf den normalen Wert zu reduzieren.

c) Ermittlung der Suppressionskennlinie für 2x AD41 in Einlauf.



d) Ermittlung der Superspannungskennlinie für eine AD41



Bei c und d treten bei Unteranpassung Nullpunktverschiebungen auf.

Richard Wimmer

Messergebnisse:

Amplitudenkennlinie
eines Henry 4x AD~~1~~ (20W/200Ω)

R_a	U_e	U_{vgl}	k	Orsicht.	U_{vgl}	I_{vgl}	I_{vgl}	P_{a^*}	$P_{a_{\text{opt}}}$
Ω	mV	V	%	/	V	mA	mA	W	W
123 A Lautsprecher	50	245	5	~	8	215	0		
	100	248	3	~	15,4	215	0		
	150	245	2,8	~	22,5	220	0		
	200	245	3,5	~	28,5	220	0		
	250	245	5,6	~	35	225	0,06		
	300	245	9,4	~	34,1	230	0,04	11	
	350	245	12,8	~	34,1	230	0,13		

* nur für $k = 10\%$ ermitteln

R_a	U_e	U_a	k	Orsicht.	U_{vgl}	I_{vgl}	I_{vgl}	P_{a^*}	$P_{a_{\text{opt}}}$
Ω	mV	V	%	/	V	mA	mA	W	W
250Ω Lautsprecher	50	11	5,8	~	245	215	0		
	100	215	3,4	~	215	215	0		
	150	35	2,5	~	245	218	0		
	200	44	2,4	~	245	218	0		
	250	51	5,6	~	245	220	0,03		
	300	56,5	10	~	245	220	0,1	12,8	

Alle Messungen bei $f = 1000 \text{ Hz}$

R_a	U_e	U_a	k	Oszill.	$U_{a\text{gl}}$	$I_{a\text{gl}}$	I_{agl}	P_{a^*}	$P_{a\text{opl}}$
Ω	mV	V	%	/	V	mA	mA		
50 Ω Lautsprecher	50	12,5	6,5	\sim	245	212	\emptyset		
	100	24	3,8	\sim	245	212	\emptyset		
	150	42,5	3,5	\sim	245	212	\emptyset		
	200	55	2,9	\sim	245	215	\emptyset		
	250	66	4,6	\sim	245	215	0,04		
500	300	75	8,7	\sim	245	210	0,12	11,25	
500	350	79,5	11,7	\sim	245	208	0,2	12,6	

Anpassungskennlinie für 4x AD#1
 Messung bei $k = 10\%$ und $f = 1000\text{Hz}$

R_a	U_a	P_a	$P_{a\text{max}}$	$P_{a\text{opl}}$	Oszill.
Ω	V	W	W	W	/
123	34,5	11,4			\sim
200	50	12,5		12,5	\sim
500	77	11,9			\sim

Anpassungskennlinie für Gegentakt-A
 mit 2x AD#1

R_a	U_a	P_a	$P_{a\text{max}}$	$P_{a\text{opl}}$	Oszill.
Ω	V	W	W	W	/
123	15,7	2			\sim
200	22,2	2,5		2,5	\sim
500	54,5	6,6			\sim

Anpassungskennlinie für Eintakt-A
mit einer AD1

R_{ca}	U_a	P_{ca}	P_{max}	P_{aopt}	Orsicht
Ω	V	W	W	W	/
123	8,3	0,56			\sim
200	13,5	0,91		0,91	\sim
500	38	2,9			\sim

$U_{\text{aus}} \text{ [V]}$

Amplitudenkennlinien
für 4x AD1

$R=500 \Omega$

$R=250 \Omega$

$R=123 \Omega$

50

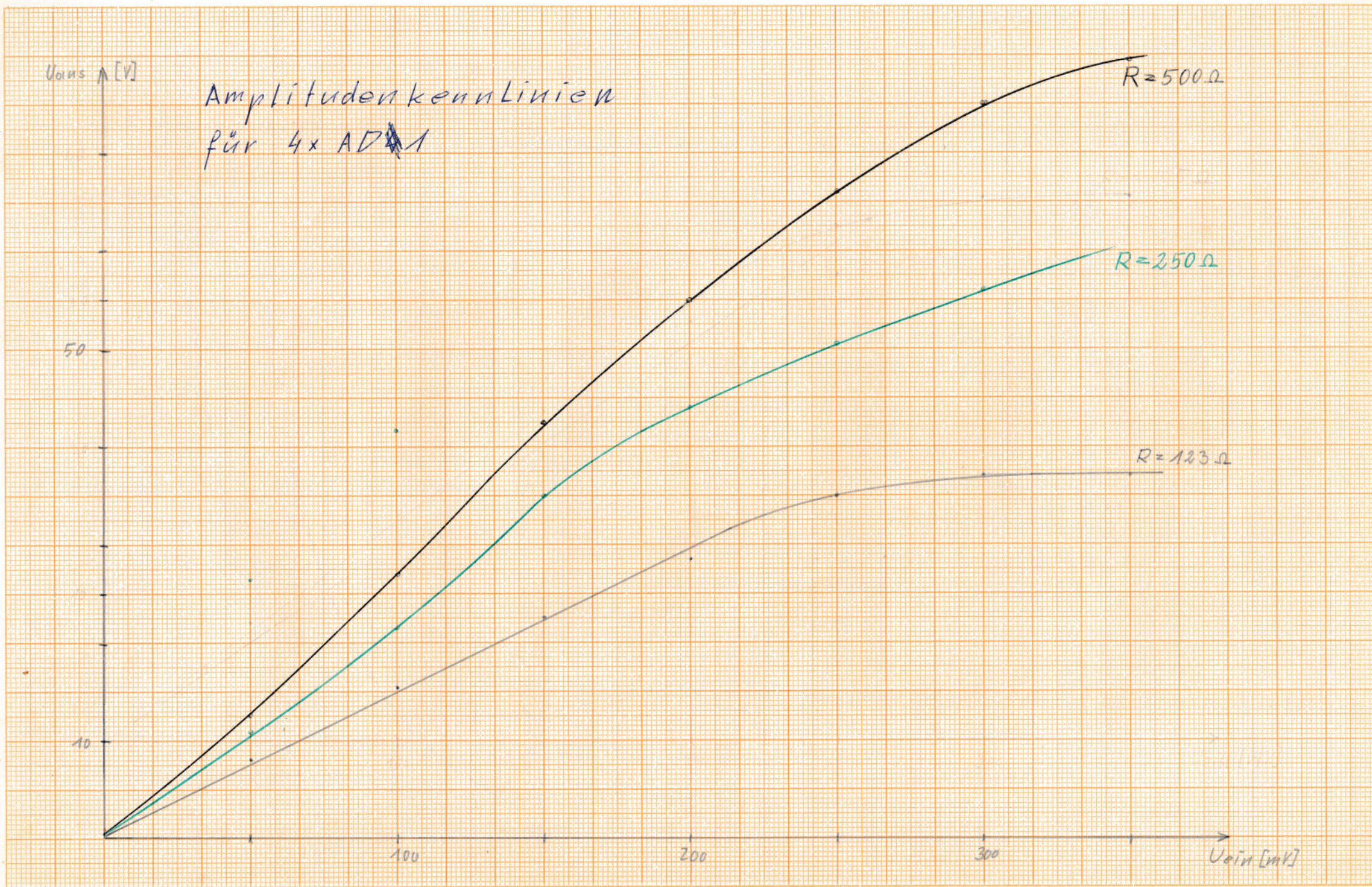
10

100

200

300

$U_{\text{ein}} \text{ [mV]}$



Anpassungskennlinien

