

### 7.3 Messung der Störspannung eines Verstärkers

Der Störabstand eines Hi - Fi-Verstärkers soll kontrolliert werden. Die technischen Daten nach Angabe des Herstellers sind:  $P_a = 25$  Watt,  $R_l = 4 \Omega$ . Störabstand bei Vollaussteuerung = 80 dB bezogen auf den Eingang "Mikrofon".

$$R_e = 200 \Omega, U_e = 3 \text{ mV.}$$

Die Ausgangsspannung am Belastungswiderstand bei Vollaussteuerung beträgt demnach:

$$U = \sqrt{P \times R} = \sqrt{25 \times 4} = 10 \text{ V}$$

Meßvorgang:

An den Verstärkereingang wird der Präzisions-NF-Generator TG 6 mit einer Spannung von 3 mV und einer Frequenz von 1 kHz gelegt.

Die Ausgangsspannung  $U_{nA}$  wird am Belastungswiderstand gemessen und mit dem Lautstärkereglern des Verstärkers auf 10 V eingestellt.

Anschließend wird der TG 6 vom Verstärkereingang getrennt und an dessen Stelle ein Abschlußwiderstand von 200  $\Omega$  angeschlossen. Jetzt wird die am Verstärkerausgang stehende Störspannung  $U_{SA}$  gemessen.

Beispiel:

Der Störspannungsabstand errechnet sich zu

$$P_S = 20 \text{ Lg} \frac{U_{SA}}{U_{nA}} = 20 \text{ Lg} \frac{1 \text{ mV}}{10 \text{ V}} = 20 \text{ Lg} \frac{1}{10\,000} \\ = 20 \times (-4) = -80 \text{ dB}$$

-10 dB	= 0,316	x $U_{nA}$
-20 dB	= 0,1	x $U_{nA}$
-30 dB	= 0,0316	x $U_{nA}$
-40 dB	= 0,01	x $U_{nA}$
-50 dB	= 0,00316	x $U_{nA}$
-60 dB	= 0,001	x $U_{nA}$
-70 dB	= 0,000316	x $U_{nA}$

### 7.4 Klirrfaktor-Messung

Der RC-Generator TG 6 ist wegen seines geringen Eigenklirrfaktors für diese Messung besonders geeignet. Von den verschiedenen Methoden, den Klirrfaktor eines Signals zu bestimmen, wird die der Grundwellenausiebung ( $K_{ges}$ -Messung) beschrieben.

Als zusätzliches Meßgerät wird die Kombination MV 60 / KM 5 A oder MV 5 A / KM 5 A verwendet. Mit diesen Geräten lassen sich auch K<sub>3</sub>- und Geräuschspannungsmessungen durchführen. Gibt man auf den Eingang eines nichtlinearen Systems eine rein sinusförmige Spannung mit der Frequenz f, so treten am Ausgang außer der Frequenz f noch Spannungen mit ganzzahligen Vielfachen der Frequenz f auf, sogenannte Oberwellen oder Harmonische.

Als Klirrfaktor ist definiert (DIN 45 403):

$$K_{ges} = \frac{\text{effektive Summe aller Oberwellen}}{\text{effektive Summe aus Grundwelle und Oberwellen}}$$

$$K_{ges} = \frac{\sqrt{U_{2f}^2 + U_{3f}^2 + U_{4f}^2 + \dots + U_{nf}^2}}{\sqrt{U_f^2 + U_{2f}^2 + U_{3f}^2 + U_{4f}^2 + U_{nf}^2}}$$

Den Klirrfaktor erhält man also, wenn man den Effektivwert des verklärten Signals einmal mit und einmal ohne Grundwelle ( $U_f$ ) mißt und das Verhältnis beider Meßwerte zueinander bildet.

Abb. 5 zeigt das Blockschaltbild für die Klirrfaktormessung. Der Klirrfaktor kann an einem beliebigen Vierpol gemessen werden, an dem eine Mindestspannung von 100 mV<sub>eff</sub> zur Verfügung steht.

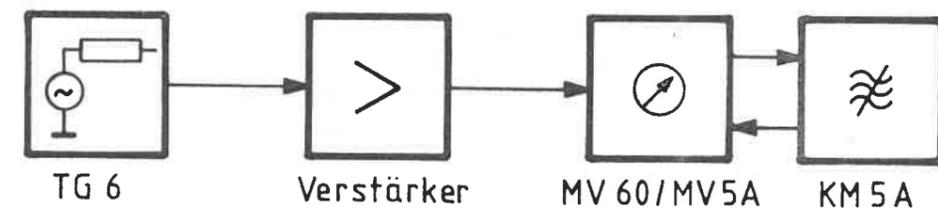


Abb.6

Meßanordnung zur Prüfung des Klirrfaktors