

mechanische Eigenschwingung; bei geeigneter Halterung ist $\rho = 100\,000$ und größer! Infolge der piezoelektrischen Wirkung entstehen wechselnde zusätzliche Ladungen auf dem Kondensator, die durch die wechselnden mechanischen Spannungen während der Schwingung hervorgerufen werden. Der piezoelektrische Kristall im Kondensator C_0 wirkt daher elektrisch genauso wie ein entsprechend schwach gedämpfter elektrischer Schwingungskreis in Reihenschaltung, der dem Kondensator C_0

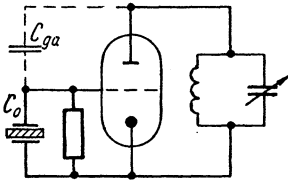


Bild 16

Piezoelektrisch gesteuerte
Selbsterregung

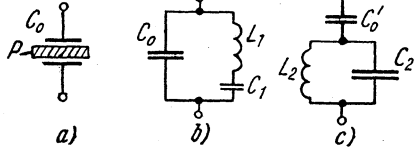


Bild 17

- a) Piezokristall P zwischen Kondensatorplatten
b) Reihenschwingkreis-Ersatzschaltung
c) Parallelschwingkreis-Ersatzschaltung

parallel geschaltet ist. Vgl. Bild 17b¹⁾. Es ist angenähert $C_1 = \frac{1}{140} C_0$. Außerhalb der Resonanz, sowohl oberhalb wie unterhalb, schwingt der Kristall nicht. Es ist dann nur der Kondensator C_0 vorhanden und eine Selbsterregung ist unmöglich, da ja \mathfrak{Z}_{gk} induktiv sein muß. Genau in Resonanz stellt der Reihenschwingkreis einen kleinen Ohmschen Widerstand dar, die Anordnung nimmt zwar viel Strom auf, aber eine Selbsterregung ist wegen der falschen Phase auch dann unmöglich. Über der Resonanz wird aber der Reihenschwingkreis induktiv, und zwar um so niederohmiger, je mehr man sich der Resonanz nähert (vgl. Bd. 1, § 23). Ganz in der Nähe der Resonanz, bei einer Verstimmung $\nu < 1/140$, wird er niederohmiger als C_0 , obwohl $C_0 \approx 140 C_1$ ist. Dann wird die ganze Anordnung (Reihenschwingkreis mit parallel liegendem Kondensator C_0) induktiv und es tritt durch die Gitteranodenkapazität C_{ga} Selbsterregung ein. Weiter ab von der Resonanz

¹⁾ Statt dessen kann man auch, wie in Bild 17c gezeichnet, einen Parallelschwingkreis, der mit dem Kondensator in Reihe liegt, als Ersatzschaltung wählen. Bei entsprechend geänderten Größen der Einzelteile sind beide Schaltungen für alle Frequenzen völlig identisch. Es ist angenähert $C'_0 = C_0$; $C_2 = 140 C_0 = 20\,000 C_1$; $L_2 = \frac{1}{20\,000} L_1$.