

## 2.2.2 Frequenzkompensierter Spannungsteiler (Tastkopf)

Sachworte: Frequenzkompensierter Spannungsteiler, Tastkopf, Oszilloskop, komplexe Rechnung

Der komplexe Eingangswiderstand  $\underline{Z}_e$  vieler Messglieder, z.B. Verstärker, Oszilloskope, lässt sich durch die Parallelschaltung eines Ohmschen Widerstandes  $R_e$  und einer Kapazität  $C_e$  darstellen. Mit einem Widerstand  $R_T$  und einer parallel geschalteten Kapazität  $C_T$  nach Bild 1 erzielt man eine Spannungsteilung um den komplexen Faktor  $\underline{V} = \underline{U}_T / \underline{U}_e$ , der bei entsprechender Dimensionierung reell und frequenzunabhängig wird.

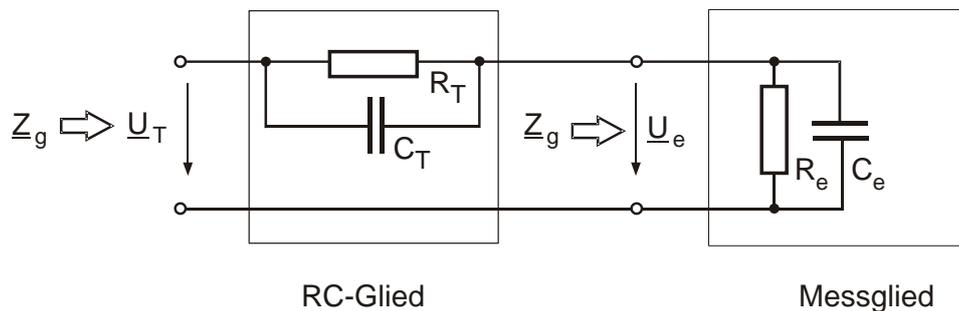


Bild 1

### Fragen

- Berechnen Sie allgemein den komplexen Spannungsteilerfaktor  $\underline{V} = \underline{U}_T / \underline{U}_e$  als Funktion der Frequenz  $f$ .
- Welche Abgleichbedingung muss für einen frequenzunabhängigen Teilerfaktor  $\underline{V}$  erfüllt sein? Wie groß ist dann dieser Teilerfaktor  $V_0$ ?
- Wie sind die beiden Komponenten  $R_T$  und  $C_T$  für einen Abgleich zu wählen, wenn die Zahlenwerte  $V_0 = 10$ ,  $R_e = 1 \text{ M}\Omega$  und  $C_e = 27 \text{ pF}$  gegeben sind?
- Wie groß ist der Eingangswiderstand  $\underline{Z}_g$  des abgeglichenen Spannungsteilers?

e) Bei Oszilloskopen werden zur Spannungsteilung sog. Tastköpfe eingesetzt, die über ein integriertes Koaxialkabel an das Gerät angeschlossen werden.

e1) Ergänzen Sie Bild 1 entsprechend, wenn das Anschlusskabel in vereinfacht nur durch eine Parallelkapazität  $C_K$  dargestellt wird.

e2) Beantworten Sie nochmals die Fragestellungen der Teilaufgaben b), c) und d) für eine Kabelkapazität  $C_K = 173 \text{ pF}$ .

e3) Beschreiben und begründen Sie kurz, wie Sie in der Praxis den Tastkopf eines EO abgleichen.

*SP*