Konstruktion von Zeigerbildern

Vorgehensweise

Seite
1 von 1

© 2002, 2003 Prof. Dr.-Ing. T. Harriehausen

Version 4
8.10.2003

Nachfolgend wird die geometrisch/rechnerische Konstruktion von Strom/Spannungs-Zeigerbildern rezeptartig beschrieben. Verwendet werden **ruhende Effektivwertzeiger**.

1.	Soweit nicht vorhanden, Zählpfeile für die Zeiger der Ströme <u>und</u> Spannungen an Quellen im Schaltbild einzeichnen , zweckmäßigerweise i.d.R. im EZS .
2.	Restliche Zählpfeile für die interessierenden bzw. zur Konstruktion des Zeigerbildes erforderlichen Zeigergrößen an den passiven Grundzweipolen (R, L, C), soweit nicht vorgegeben, möglichst im VZS im Schaltbild einzeichnen .
3.	Bei quantitativen Zeigerbildern Maßstäbe für die Darstellung von Strom- und Spannungszeigern der Aufgabenstellung angepasst wählen, z.B. $m_U = 20 \frac{V}{cm}, m_I = 1 \frac{A}{cm}$, dabei evtl. Amplituden in Effektivwerte umrechnen.
4.	Zeigerbild möglichst " von innen nach außen " konstruieren. Dazu zunächst einen zweckmäßigen Bezugszeiger wählen.
5.	Vom Bezugszeiger ausgehend weitere Zeiger (bei quantitativen Zeigerbildern berechnen und) einzeichnen unter Anwendung folgender Hilfsmittel: a) Ohmsches Gesetz für Sinusstrom: $\underline{Z} = \frac{\underline{U}}{\underline{I}}$ sowie die bekannten Phasenwinkel für die Grundzweipole b) Thaleskreis bei Reihen- oder Parallelschaltung aus Widerstand und <u>reiner</u> Reaktanz c) Kirchhoffsche Sätze für Sinusstrom: $\sum \underline{I} = 0$ $\sum \underline{U} = 0$ d) Bei <ul style="list-style-type: none">• Reihenschaltung Stromzeiger $\underline{I}$,• Parallelschaltung Spannungszeiger $\underline{U}$ als Bezugszeiger zur Konstruktion der nächsten Zeiger wählen.
6.	<u>Phasenwinkel φ für Zweipole</u> <u>immer vom Strom- zum Spannungszeiger weisend eintragen.</u> Andere Phasenverschiebungswinkel zwischen <u>beliebigen</u> Zeigerpaaren im Zeigerdiagramm vom jeweiligen Bezugszeiger ausgehend eingetragen und ablesen. (Genau umgekehrt wie im Diagramm der <u>Zeitfunktionen</u> der Sinusgrößen!) Weist ein Winkelpfeil in mathematisch positiver Richtung, so ist der Winkel > Null.
7.	Bei quantitativen Zeigerbildern die gesuchten Spannungen und Ströme nach <ul style="list-style-type: none">• Effektivwert (Länge des Zeigers mal zugehöriger Maßstabsfaktor) und• Phasenverschiebung gegenüber einer Bezugsgröße (siehe Punkt 6.) bestimmen.