

Thema**1 Fehlerrechnung**

- 1.1 SI-Einheitensystem
- 1.2 Definition Fehler
- 1.3 Systematische Fehler, Schaltungsfehler, Gerätefehler (Fehlerklassen)
- 1.4 Fehlerfortpflanzung
- 1.5 Zufällige Fehler, Statistik, Mittelwerte, Standardabweichung
- 1.6 Beispiele

2 Direktes Messen von Spannung und Strom

- 2.1 Aufbau und Wirkungsweise von Analog-Meßinstrumenten: Drehspul- und Dreheisen-Instrument
- 2.2 Meßbereichserweiterung - Beispiele
- 2.3 Gleichrichtung: Einweg-; Zweiwegverfahren, Mittelwerte, Formfaktor, Crestfaktor, Beispiele
- 2.4 Glättung, Beispiele
- 2.5 Spannungsvervielfacher nach Delon, Villard, Greinacher
- 2.6 Aufbau und Funktion von Elektronenstrahloszilloskopen (DIA-Serie) Zweistrahlbetrieb, Zweikanalbetrieb, Triggerbetrieb (XT), XY-Betrieb, Kennlinienaufnahme

3 Indirektes Messen von Spannung und Strom

- 3.1 Kompensationsbetrieb
- 3.2 Kompensation nach Poggendorf
- 3.3 Doppelte Kompensation
- 3.4 Stromkompensation, Saugschaltung

4 Messung des elektrischen Widerstandes

- 4.1 Ohmscher Widerstand als Sensor, Beispiele
- 4.2 Strom-Spannung-Messung stromrichtig, spannungsrichtig, systematische Fehler
- 4.3 Aufbau und Funktion eines Analog-Ohmmeters
- 4.4 Aufbau und Funktion einer Wheatstone-Meßbrücke, Ausschlagverfahren, Abgleichverfahren, Brückenempfindlichkeit, Bauformen
- 4.5 Thomson-Meßbrücke
- 4.6 Quotientenmeßwerk

5 Operationsverstärker in der Meßtechnik

- 5.1 Übertragungskennlinie des Operationsverstärkers, Kennwerte
- 5.2 Linearverstärker, Invertierer und Nicht-Invertierer
- 5.3 Rechenschaltungen, Addierer, Subtrahierer, Integrierer, Differenzierer
- 5.4 Anwendungen: Instrumentationsverstärker, Präzisionsgleichrichter
- 5.5 Schaltanwendungen: Komperator, Schmitt-Trigger
- 5.6 Analog-Digital-Wandlung: Zählverfahren: Single u. Dual-Slope; Wägeverfahren: Sukzessive Approximation; Flash-Wandler
- 5.7 Frequenzgang des Operationsverstärkers, Grenzfrequenz, Transitfrequenz, Kennwerte

Thema**6 Messungen an Impedanzen**

- 6.1 Induktive Sensoren, kapazitive Sensoren
- 6.2 Strom-Spannungs-Messung: Zeigerbilder, Methode der 3 Spannungsmesser/ Strommesser
- 6.3 Aufbau und Funktion von Wechselstrom-Meßbrücken nach Maxwell, Schering; Definition Verlustfaktor; Güte
- 6.4 RC-Schaltung, Frequenzgang, Grenzfrequenz, Dämpfung, Kennlinien einfacher Filter: Tiefpaß; Hochpaß; Bandpaß
- 6.5 Resonanz, Resonanzbedingungen und -frequenz, (Thomson-Gleichung), Reihen- und Parallelresonanz, Kennwiderstand, Bandbreite, Güte, RLC-Spannungsteiler, charakteristische Gleichung

7 Frequenzmessung

- 7.1 Aufbau und Funktion eines Vibrationsmeßwerkes
- 7.2 Meßbrücke nach Wien-Robinson

8 Trägerfrequenzmessung

- 8.1 Definition Modulation
- 8.2 Modulation (Blockschaltbild), Demodulation, Anwendungen
- 8.3 Einfluß von Störgrößen

9 Leistungsmessung

- 9.1 Strom-Spannungsmessung (DC; AC)
- 9.2 Aufbau und Funktion eines elektrodynamischen Instrumentes (Wattmeter), Verschaltungen, DC- und AC-Anwendung
- 9.3 Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Leistungsfaktor, Zeigerbild
- 9.4 Messung von Blind- und Scheinleistung

10 Wiederholungen / Übungen / Klausurthemen