

Inhalt Band 3

9 Wechselstromtheorie

9.1 Erzeugung einer Wechselspannung..... 9.1

9.2 Begriffe 9.2

9.2.1 Wechselspannung, Wechselstrom, Periode 9.2

9.2.2 Frequenz und Periodendauer 9.2

9.3 Trigonometrie Repetition 9.3

9.3.1 Allgemeines 9.3

9.3.2 Trigonometrische Funktionen 9.4

9.4 Frequenz, Polpaarzahl und Drehfrequenz..... 9.6

9.5 Frequenz und Kreisfrequenz 9.7

9.6 Scheitelwert und Effektivwert 9.8

9.7 Widerstandsarten 9.10

9.7.1 Wirkwiderstand R 9.10

9.7.2 Kapazitiver Blindwiderstand X_c , Kapazitive Reaktanz..... 9.11

9.7.3 Induktiver Blindwiderstand X_L , induktive Reaktanz..... 9.13

9.7.4 Scheinwiderstand Z, Impedanz 9.15

9.8 Wechselstromleistungen 9.16

9.8.1 Wirkleistung P..... 9.16

9.8.2 Induktive und kapazitive Blindleistung Q_L , Q_c 9.17

9.8.3 Scheinleistung S..... 9.17

9.8.4 Zusammenfassung: Leistung bei Wechselstrom..... 9.18

9.9 Wechselstromdreiecke 9.19

9.9.1 Spannungsdreieck..... 9.19

9.9.2 Leistungsdreieck..... 9.20

9.9.3 Widerstandsdreieck, Impedanzdreieck..... 9.21

9.9.4 Leistungsfaktor 9.21

9.9.5 Stromdreieck 9.22

9.9.6 Leitwertdreieck 9.22

9.9.7 Übungen: Wechselstromdreiecke..... 9.23

9.10 Schaltungen von R, L und C..... 9.25

9.10.1 Übungen: Serieschaltung von verschiedenartigen W..... 9.27

9.11 Kompensation, Leistungsfaktorverbesserung 9.28

9.11.1 Allgemeine Fragen zur Kompensation 9.29

9.11.2 Bestimmung von Kompensationsanlagen 9.30

9.11.3 Grafische Bestimmung von Kompensationsanlagen..... 9.31

9.11.4 Berechnung einer gesamten Kompensationsanlage..... 9.33

10 Drehstromtheorie (inkl. europäisches Verbundnetz)

10.1 Erzeugung einer Dreiphasenwechselspannung 10.2

10.2 Sternschaltung..... 10.3

10.2.1 Verkettung der 3 Stränge zum Dreiphasensystem..... 10.3

10.2.2 Spannungen und Ströme bei symmetrischer Belastung..... 10.4

10.3 Dreieckschaltung 10.5

10.3.1 Verkettung der 3 Stränge zum Dreiphasensystem..... 10.5

10.3.2 Spannungen und Ströme bei symmetrischer Belastung..... 10.6

10.4 Leistung 10.7

10.4.1 Leistungsberechnungsformeln für symmetrische Bel. 10.7

10.4.2 Berechnungen bei symmetrischer Belastung 10.8

10.5 Unsymmetrische Belastung 10.10

10.5.1 Spannungen und Ströme bei unsymmetrischer Y-Sch. 10.10

10.5.2 Sternpunktverschiebung 10.12

10.5.3 Spannungen und Ströme bei unsym. Dreieckschaltung... 10.13

10.5.4 Leistungsberechnung bei unsymmetrischer Belastung ... 10.16

10.5.5 Leistungsmessung in verschiedenen Drehstromnetzen ... 10.18

10.6 Spannungsfall 10.19

10.7 Europäisches Verbundnetz 10.21

10.7.1 Allgemeines..... 10.21

10.7.2 Koordination des Energietransports 10.22

10.7.3 Schweizerisches Verbundnetz 10.22

10.7.4 Örtliche Verteilnetze 10.23

11 Elektrische Maschinen: Motoren und Generatoren

11.1 Allgemeines 11.1

11.2 Umlaufende Maschinen 11.1

11.2.1 Aufbau einer elektrischen Maschine 11.1

11.2.2 Kühlung elektrischer Maschinen 11.2

11.2.3 Wartung 11.3

11.2.4 Betriebsarten..... 11.3

11.3 Drehstrommaschinen..... 11.4

11.3.1 Drehfelderzeugung 11.4

11.4 Drehstromasynchronmotoren 11.6

11.4.1 Kurzschlussankermotor 11.6

11.4.2 Betriebskennlinien..... 11.10

11.4.3 Anlassverfahren von Kurzschlussankermotoren..... 11.11

11.4.4 Polumschaltbare Motoren 11.13

11.4.5 Linearmotor 11.14

11.5 Synchronmotor..... 11.14

11.6 Bremsbetrieb von Drehstromasynchronmotoren 11.15

11.7 Drehstrom-KSA-Motor an Wechselspannung 11.16

11.7.1 Steinmetzschtaltung..... 11.17

11.8 Kondensatormotor 11.18

11.9 Einphasenmotor mit Widerstandshilfswicklung..... 11.20

11.10 Spaltpolmotor 11.21

11.11 Einphasenmaschinen mit Kollektor..... 11.22

Anhang

30 Seiten Übungsblätter zu allen Berechnungsthemen