

Die Meisterprüfung

Horst Siegismund

Werkstoffkunde

für Elektrotechniker,
Informationstechniker und
Elektromaschinenbauer

Vogel Buchverlag



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Grundlagen	9
1.1 Stromfluß durch Werkstoffe	11
1.1.1 Stromleitung durch Metalle	11
1.1.2 Stromleitung durch Gase und Vakuum	16
1.1.3 Stromleitung durch elektrolytische Flüssigkeiten und Schmelzen	19
1.1.4 Stromleitung durch Halbleiter	21
1.2 Werkstoffe im elektrischen Feld	27
1.3 Werkstoffe im magnetischen Feld	35
1.4 Fragen	47
2 Werkstoffe der Elektrotechnik	49
2.1 Leiter- und Widerstandswerkstoffe	49
2.1.1 Kupfer	50
2.1.2 Aluminium	54
2.1.3 Metalle und Legierungen für Widerstände	57
2.1.4 Kohle als Widerstandswerkstoff	58
2.2 Isolatorwerkstoffe	58
2.2.1 Feste Isolatorwerkstoffe	59
<i>Thermoplaste (Plastomere)</i>	60
<i>Duroplaste (Duromere)</i>	61
<i>Gummiähnliche Kunststoffe (Elastomere)</i>	62
<i>Gummi</i>	62
<i>Keramik und Glas für die Elektrotechnik</i>	63
<i>Glimmer</i>	65
<i>Papier</i>	66
2.2.2 Flüssige Isolatorwerkstoffe	66
2.2.3 Gasförmige Isolatorwerkstoffe	67
<i>Luft</i>	67
<i>Schwefelhexafluorid</i>	68
2.3 Ferro- und ferrimagnetische Werkstoffe	68
2.3.1 Weichmagnetische Werkstoffe	69
<i>Reineisen</i>	69
<i>Eisen-Kobalt-Legierungen</i>	69
<i>Eisen-Silizium-Legierungen</i>	69
<i>Eisen-Nickel-Legierungen</i>	69
<i>Nickel-Zink-Ferrit, Mangan-Zink-Ferrit</i>	70
2.3.2 Hartmagnetische Werkstoffe	70
<i>Eisen-Aluminium-Nickel-Legierung</i>	70
<i>Aluminium-Nickel-Kobalt-Eisen-Legierung (ALNICO)</i>	70
<i>Seltenerd-Kobalt-Legierungen</i>	70
<i>Ferrite</i>	70
2.4 Fragen	71

3 Bauelemente der Elektrotechnik	73
3.1 Widerstände	74
3.1.1 Lineare Festwiderstände	74
3.1.2 Nichtlineare Festwiderstände	75
3.1.3 Magnetfeldabhängige Widerstände	77
3.1.4 Lichtabhängige Widerstände	80
3.1.5 Dehnungsabhängige Widerstände	80
3.2 Kondensatoren	81
3.2.1 Wickelkondensatoren	81
3.2.2 Schichtkondensatoren	86
3.2.3 Massekondensatoren	87
<i>Keramikkondensatoren</i>	87
<i>Massekondensatoren mit gesinterter Anode</i>	88
3.3 Induktivitäten	88
3.3.1 Induktivitäten ohne Kern	88
3.3.2 Induktivitäten mit Kern	89
3.4 Fragen	90
4 Verbindungen und Kontakte	91
4.1 Löten und Schweißen	91
4.2 Quetschen und Wickeln	95
4.3 Kontakte	96
4.4 Thermobimetalle	99
4.5 Fragen	100
5 Eisenwerkstoffe	101
5.1 Fragen	107
6 Verbundwerkstoffe und Sinterwerkstoffe	109
6.1 Fragen	112
7 Schmierstoffe und Wälzlager	113
7.1 Schmierstoffe	113
7.2 Wälzlager	115
7.3 Fragen	11
8 Werkstoffe im Elektromaschinenbau	119
8.1 Stromleiter	119
8.2 Isolierungen der Stromleiter	120
8.3 Isolierungen der Magnetkörper	121
8.4 Fragen	122
9 Gips und Zement	123
9.1 Fragen	123
10 Korrosion und Korrosionsschutz	125
10.1 Fragen	128
11 Antworten zu allen Fragen	129
Literaturverzeichnis	135
Stichwortverzeichnis	137