Inhaltsverzeichnis

Vorwort **5**

1 Mathematik **11**

1.1 Algebra 11
1.1.1 Rechenverknüpfungen 11
1.1.2 Potenzen und Wurzeln 11
1.1.3 Bruchrechnung 12
1.1.4 Logarithmen 14
1.1.5 Mittelwerte 14

1.2 Geometrie 15
1.2.1 Flächen 15
1.2.2 Volumen 16
1.2.3 Kreis 17
1.2.4 Dreieck 18
1.2.4.1 Rechtwinkliges Dreieck 19

1.3 Trigonometrie 20
1.3.1 Kreisfunktionen (Winkelfunktionen) 20
1.3.1.1 Im Rechtwinkligen Dreieck 20
1.3.1.2 Beziehungen zwischen den Kreisfunktionen 20

2 Mechanik **21**

2.1 Masse 21

2.2 Kraft 21
2.2.1 Vektoraddition 22
2.2.2 Zerlegung in Komponenten 23
2.2.3 Schiefe Ebene 24
2.2.4 Auftriebskraft 24
2.2.5 Drehmoment 25
2.2.6 Reibung 26

2.3 Geschwindigkeit 26
2.3.1 Gleichförmige Bewegung 26
2.3.2 Ungleichförmige Bewegung 27
2.3.3 Kreisbewegung 28

2.3.4 Mittlere Kolbengeschwindigkeit 29
2.3.5 Riemenscheibe, Getriebe 29

2.4 Druck 30

2.5 Energie, Arbeit und Leistung 32

2.6 Wirkungsgrad und Leistungszahl 34
2.6.1 Wirkungsgrad 34
2.6.2 Leistungszahl 35
2.6.3 Verdichtung 39
2.6.4 Ventilator 41

3 Thermodynamik 43

3.1 Temperaturverhalten von Feststoffen und Flüssigkeiten 43
3.1.1 Feststoffe 43
3.1.2 Flüssigkeiten 44
3.1.3 Mischtemperatur 44

3.2 Ideale Gase 45

3.3 Wärmemenge 48

3.4 Wärmestrom/Wärmeleistung/Kälteleistung 49

3.5 Wärmeübertragung 51
3.5.1 Wärmewiderstand 54

3.6 Wärmeübertrager 57

3.7 Kältemittelkreislauf 60
3.7.1 Kältemittelmassenstrom 61
3.7.2 Verdichtungsleistung 63
3.7.3 Ölkühlerleistung 64

3.8 Feuchte Luft 64
3.8.1 Zustandsgrößen und Wärmestrom 64
3.8.2 Zustandsänderungen der feuchten Luft 67

4 Kältebedarfsrechnung 69

4.1 Kältebedarf 69

4.2 Rohrleitungsdimensionierung 72

5 Festigkeitslehre 75
5.1 Beanspruchungsgrößen 75
5.2 Dehnungs-Spannungs-Diagramme 79

6 Akustik 80

7 Elektrotechnik 82
7.1 Gleichstrom 82
7.1.1 Reihenschaltung von Widerständen 84
7.1.2 Parallelschaltung von Widerständen 85
7.2 Kondensator bzw. Kapazität 86
7.3 Spule bzw. Induktivität 87
7.4 Wechselstrom 89
7.5 Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom) 94

8 Einheiten, Konstanten, Tabellen 98
8.1 SI-Einheiten 98
8.2 Zehnerpotenzen 100
8.3 Physikalische Konstanten 101
8.4 Isentropenexponent für Gase/Sattdampf 102
8.5 Molmasse 102
8.6 Wärmeleitkoeffizienten 104
8.7 Wärmeausdehnungskoeffizienten 108
8.8 Wärmekapazität 109
8.9 Personenwärme 111
8.10 Spezifischer elektrischer Widerstand 112
8.11 Festigkeitskennwerte 113
8.12 Formelzeichen und Indizes 114
8.13 Griechisches Alphabet 128
8.14 Weiterführende Literatur zu Formelzeichen, Stoffwerten und physikalischen Konstanten 129