

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen

Formelzeichen und Einheiten	1
Vorsätze und Einheiten	3
Griechisches Alphabet	3
SI-Einheiten	4
Römische Ziffern	4
ASCII-CODES	5
Umrechnen von Einheiten	6
Interpolieren	7
Dreisatz und Prozentrechnung	8
Periodensystem der Elemente	9
Flächen	10
Volumen	14
Winkelfunktionen	16
Gestreckte Länge	17
Dichte, Masse und Volumen	18
Bewegung, geradlinig	19
Kraft/ Gewichtskraft	20
Arbeit, Energie	21
Leistung, Wirkungsgrad	23
Festigkeitslehre – Schraubenfestigkeit	24

2 Kältetechnik

Strömungslehre	
Strömungsgeschwindigkeit – Volumenstrom	26
Kontinuitätsgesetz	27
Massenstrom	28
Statischer – Dynamischer Druck	
Gesamtdruck	29

Statischer Druck	29
Dynamischer Druck	29
Wärmelehre	
Wärmestrom – Wärmestromdichte	30
Erwärmen/ Abkühlen	31
Erwärmungsdiagramm vom Wasser	32
Schmelzen/ Verdampfen	33
Mischen von Stoffen	34
Wärmeübergang	35
Wärmeleitung durch ebene Wand	36
Wärmeleitung durch gekrümmte Wand (Rohrleitung)	37
Wärmedurchgang durch ebene Wand	38
Wärmedurchgang durch einschichtige gekrümmte Wand (Rohrleitung)	39
Wärmestrahlung	40
Wärmeübergangskoeffizient bei Strahlung	41
Thermodynamik	
Druck	42
Hydrostatischer Druck	43
Gasgesetze	44
Zustandsänderung	45
Spezifische Gaskonstante	47
Temperatur	48
Längenausdehnung und Temperaturdifferenzen in Kältemittelleitungen	49
Rohrleitungen	
Druckverlust in Rohrleitungen	50
Rohrleitungsberechnung	51
Verdichter	
Ansaugvolumen – Hubvolumenstrom	52
Liefergrad	53
Kältegewinn – Verdichterkälteleistung	54
Leistungszahlen	55
Kälteleistungszahl	56
Wärmeleistungszahl	57
Riemenantrieb	58

Kältemittelmassenstrom / Leistungen im Kältemittelkreislauf

Verdampfer / Verflüssiger / Verdichter / Rohrleitungen 59

Wärmeübertrager

Verdampfer 60

Verflüssiger 63

Interner Wärmeübertrager 64

Drosselorgane

Druckabfall / Nennleistung 65

Kältekreislauf

Kältekreislauf 66

Indizes 67

Kältemittel

TEWI DIN EN 378-1 68

Klassifizierung von Kältemittel – Bestimmung der R-Nummern 69

Kältebedarf

Kühlgut 70

Wärmestrom vom Kühlgut 71

Atmungswärme / Luftwechsel 72

Transmission 73

Kälteleistung – Gesamtwärmestrom 75

3 Klimatechnik

Grundlagen 76

Außenluftvolumenstrom nach Luftwechselrate 78

Leistung der Register 80

Befeuchtung 81

Mischen von Luft 82

Kennzahlen für die Übertragung von Wärme und Feuchte 83

Kanalnetzberechnung 84

Ventilator 86

Filter 88

Akustik 89

4 Elektrotechnik**Grundlagen**

Ohmsches Gesetz – Leiterwiderstand 90

Spezifischer Widerstand und Leitwert 91

Reihenschaltung von Widerständen 92

Parallelschaltung von Widerständen 93

Gemischte Schaltungen / Gruppenschaltungen 94

Knoten- und Maschenregel (1. und 2. Kirchhoffsche Regel) 95

Widerstand und Temperatur 96

Elektrische Leistung 97

Elektrische Arbeit 98

Kostenberechnung (Stromkosten) 99

Wirkungsgrad 100

Kondensator an Gleichspannung (Lade- Entladekurven) 101

Wechselspannung / Wechselstrom

Grundgrößen der Wechselspannung 102

Wechselspannungsgeräte

Kondensator – kapazitiver Blindwiderstand 104

Kondensatoren in Reihenschaltung 105

Kondensatoren in Parallelschaltung 106

Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und Kapazität 107

Parallelschaltung aus Kondensator und Widerstand 108

Spule / Induktivität 109

Reihenschaltungen von Induktivitäten 110

Parallelschaltung von Induktivitäten 111

Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und Induktivität 112

Parallelschaltung aus Wirkwiderstand und Induktivität 113

Reihenschaltung aus Wirkwiderstand, Induktivität und Kapazität 114

Parallelschaltung aus Wirkwiderstand, Induktivität und Kapazität 115

Transformator 116

Kurzschluss-Spannung, Dauerkurzschluss-Strom 117

Ohmsche Last an Wechselspannung 118

Wechselstrommotor 119

Wechselspannungsnetze und Drehstromnetze			
Einteilung der Netzspannungsbereiche	120	Motoren	155
Aufbau der öffentlichen Stromversorgungsnetze	121	Widerstände – Heizungen – Kondensatoren – Spulen – Transformatoren	156
Spannungen im Dreiphasenwechselstromnetz (Drehstromnetz)	122	Anschlussbezeichnungen von Schaltgeräten DIN EN 50011	157
Spannungen im öffentlichen europäischen Stromnetz	123	Betriebsmittelkennzeichnung	158
Leiterkennzeichnung von Kabeln und Leitungen	124	Druckschalter	
Klemmbrett Drehstrommotor	125	Niederdruckschalter / Hochdruckschalter	160
Dreiwchelspannung (Drehstrom)		Öldruckdifferenzbegrenzer	161
Sternschaltung	126		
Dreieckschaltung	127	5 Tabellen	
Schlupf – Drehstromasynchronmotor	128	Werkstoffe – Werkstoffwerte von Metallen	162
Leistung bei Drehbewegung und geradliniger Bewegung	129	RI – Fließbildsymbole Kältetechnik	163
Schutz elektrischer Betriebsmittel		RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftverteilung	166
Schutzarten durch Gehäuse	130	RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftbehandlung und Regelung	167
Schutzklassen I bis III	131	Symbole für Messen, Steuern und Regeln (Auswahl nach DIN EN 1861)	168
Elektrische Leitung / Kurzzeichen für Leitungen	132	Widerstandsbeiwerte von kreisrunden Formstücken in RLT Anlagen	169
Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen	134	Lagerung von Kühlgut	170
Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105-100	135	Spezifische Wärmekapazität, Schmelz-, und Erstarrungsenthalpie, Normbedingungen	171
Prüfen der Schutzmaßnahmen	136	Wärmeleitkoeffizient	171
Leitungsinstallation		Überschlagswerte für Wärmeübergangskoeffizienten	172
Installationszonen und Vorzugsmaße	138	Strahlungskonstante C bei 20 °C	172
Hauptpotentialausgleich	139	Spezifische Gaskonstanten unterschiedlicher Stoffe	173
Spannungsabfall und Leitungsverlust auf belasteten Leitungen	140	Einteilung der Kältemittel	173
Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen	144	Dampftafel R134a	174
Strombelastbarkeit von Leitungen in Abhängigkeit von der Verlegeart	145		
Strombelastbarkeit von isolierten Leitungen	146		
Normgerechte Darstellung von ausgewählten Betriebsmitteln			
Einbauposition und Einstellung von Sicherungen und Überstromrelais	148		
Leitungen – Verbindungen – Sicherungen	150	Anhang	
Antriebe	151		
Schaltglieder und Schaltgeräte	153	Sachwortverzeichnis	191
Meldegeräte – Anzeigergeräte – Dioden – Gleichrichter	154		