

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	29
Gesamtdruck – Statischer Druck – Dynamischer Druck	30
Wärmelehre	31
Wärmestrom – Wärmestromdichte	32
Erwärmen – Abkühlen	
Erwärmungsdiagramm vom Wasser	

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
Adiabate Zustandsänderung	46
Spezifische Gaskonstante	47
Temperatur	48
Längenausdehnung und Temperaturdifferenzen in Kältemittelleitungen	49
Rohrleitungen	
Druckverlust in Rohrleitungen	50
Rohrleitungsberechnung	51
Hydraulik / Wärmepumpe	
Temperaturspreizung – k_v -Wert	52
Verdichter	
Ansaugvolumen – Hubvolumenstrom	54
Liefergrad	55
Kältegewinn – Verdichterkälteleistung	56
Leistungszahlen	57
Kälteleistungszahl	58
Wärmeleistungszahl	59
Riemenantrieb	60
Kältemittelmassenstrom / Leistungen im Kältemittelkreislauf	
Verdampfer – Verflüssiger – Verdichter – Rohrleitungen	61
Wärmeübertrager	
Verdampfer	62
Verflüssiger	65
Interner Wärmeübertrager	66

Drosselorgane			
Druckabfall – Nennleistung	67	Widerstand und Temperatur	98
Kältekreislauf		Elektrische Leistung	99
Kältekreislauf	68	Elektrische Arbeit	100
Indizes		Kostenberechnung (Stromkosten)	101
Kältemittel	69	Wirkungsgrad	102
TEWI DIN EN 378-1	70	Kondensator an Gleichspannung (Lade- Entladekurven)	103
Klassifizierung von Kältemittel – Bestimmung der R-Nummern	71	Wechselspannung – Wechselstrom	
Kältebedarf		Grundgrößen der Wechselspannung	104
Kühlgut	72	Wechselspannungsgeräte	
Wärmestrom vom Kühlgut	73	Kondensator – kapazitiver Blindwiderstand	106
Atmungswärme – Luftwechsel	74	Kondensatoren in Reihenschaltung	107
Transmission	75	Kondensatoren in Parallelschaltung	108
Kälteleistung – Gesamtwärmestrom	77	Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und Kapazität	109
3 Klimatechnik		Parallelschaltung aus Kondensator und Widerstand	110
Grundlagen	78	Spule – Induktivität	111
Außenluftvolumenstrom	80	Reihenschaltungen von Induktivitäten	112
Leistung der Register	82	Parallelschaltung von Induktivitäten	113
Befeuchtung	83	Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und Induktivität	114
Mischen von Luft	84	Parallelschaltung aus Wirkwiderstand und Induktivität	115
Kennzahlen für die Übertragung von Wärme und Feuchte	85	Reihenschaltung aus Wirkwiderstand, Induktivität und Kapazität	116
Kanalnetzberechnung	86	Parallelschaltung aus Wirkwiderstand, Induktivität und Kapazität	117
Ventilator	88	Transformator	118
Filter	90	Kurzschluss-Spannung, Dauerkurzschluss-Strom	119
Akustik	91	Leistung an Wechselspannungsgeräten	
4 Elektrotechnik		Leistung an Ohmschen Lasten	120
Grundlagen		Induktivitäten und Kapazitäten bei Wechselspannung	121
Ohmsches Gesetz – Leiterwiderstand	92	Induktivitäten und Kapazitäten bei Dreiphasenwechselspannung	122
Spezifischer Widerstand – Spezifischer Leitwert	93	Wechselspannungsnetz und Drehstromnetz	
Reihenschaltung von Widerständen	94	Strang- und Leitergrößen bei Stern- und Dreieckschaltung	123
Parallelschaltung von Widerständen	95	Wechselspannungsnetze und Drehstromnetze	
Gemischte Schaltungen/Gruppenschaltungen	96	Einteilung der Netzspannungsbereiche	124
Knoten- und Maschenregel (1. und 2. Kirchhoffsche Regel)	97	Aufbau der öffentlichen Stromversorgungsnetze	125
		Spannungen im Dreiphasenwechselstromnetz (Drehstromnetz)	126
		Spannungen im öffentlichen europäischen Stromnetz	127

Leiterkennzeichnung von Kabeln und Leitungen	128	5 Tabellen	
Klemmbrett Drehstrommotor	129	Werkstoffe – Werkstoffwerte von Metallen	164
Mechanische Größen eines Elektromotors		RI – Fließbildsymbole Kältetechnik	165
Schlupf bei Asynchronmotoren	130	RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftverteilung	168
Mechanische Leistung des Elektromotors	131	RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftbehandlung und Regelung	169
Schutz elektrischer Betriebsmittel		Symbole für Messen, Steuern und Regeln (Auswahl nach DIN EN 1861)	170
Schutzarten durch Gehäuse	132	Widerstandsbeiwerte von kreisrunden Formstücken in RLT Anlagen	171
Schutzklassen I bis III	133	Lagerung von Kühlgut	172
Elektrische Leistung – Kurzzeichen für Leitungen	134	Spezifische Wärmekapazität, Schmelz- und Erstarrungsenthalpie, Normbedingungen	173
Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen	136	Wärmeleitkoeffizient	173
Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105-100	137	Überschlagswerte für Wärmeübergangskoeffizienten	174
Prüfen der Schutzmaßnahmen	138	Strahlungskonstante C bei 20 °C	174
Leitungsinstallation		Spezifische Gaskonstanten unterschiedlicher Stoffe	175
Installationszonen und Vorzugsmaße	140	Einteilung der Kältemittel	175
Hauptpotenzialausgleich	141	Dampftafel R290	177
Spannungsabfall und Leitungsverlust auf belasteten Leitungen	142	Dampftafel R134a	195
Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen	146		
Strombelastbarkeit von Leitungen in Abhängigkeit von der Verlegeart	147		
Strombelastbarkeit von isolierten Leitungen	148		
Normgerechte Darstellung von ausgewählten Betriebsmitteln		Anhang	
Einbauposition und Einstellung von Sicherungen und Überstromrelais	150	Sachwortverzeichnis	212
Leitungen – Verbindungen – Sicherungen	152		
Antriebe	153		
Schaltglieder und Schaltgeräte	155		
Meldegeräte – Anzeigegeräte – Dioden – Gleichrichter	156		
Motoren	157		
Widerstände – Heizungen – Kondensatoren – Spulen – Transformatoren	158		
Anschlussbezeichnungen von Schaltgeräten DIN EN 50011	159		
Betriebsmittelkennzeichnung	160		
Druckschalter			
Niederdruckschalter – Hochdruckschalter	162		
Öldruckdifferenzbegrenzer	163		