

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 – Statischer Druck – 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
<b>Thermodynamik</b>	
Druck .....	42
Hydrostatischer Druck .....	43
Gasgesetze .....	44
Adiabate Zustandsänderung .....	46
Spezifische Gaskonstante .....	47
Temperatur .....	48
Längenausdehnung und Temperaturdifferenzen in Kältemittelleitungen .....	49
<b>Rohrleitungen</b>	
Druckverlust in Rohrleitungen .....	50
Rohrleitungsberechnung .....	51
<b>Hydraulik / Wärmepumpe</b>	
Temperaturspreizung – $k_v$ -Wert .....	52
<b>Verdichter</b>	
Ansaugvolumen – Hubvolumenstrom .....	54
Liefergrad .....	55
Kältegewinn – Verdichterkälteleistung .....	56
Leistungszahlen .....	57
Kälteleistungszahl .....	58
Wärmeleistungszahl .....	59
Riemenantrieb .....	60
<b>Kältemittelmassenstrom / Leistungen im Kältemittelkreislauf</b>	
Verdampfer – Verflüssiger – Verdichter – Rohrleitungen .....	61
<b>Wärmeübertrager</b>	
Verdampfer .....	62
Verflüssiger .....	65
Interner Wärmeübertrager .....	66

handwerk-technik.de

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

Leiterkennzeichnung von Kabeln und Leitungen .....	128
Klemmbrett Drehstrommotor .....	129
<b>Mechanische Größen eines Elektromotors</b>	
Schlupf bei Asynchronmotoren .....	130
Mechanische Leistung des Elektromotors .....	131
<b>Schutz elektrischer Betriebsmittel</b>	
Schutzarten durch Gehäuse .....	132
Schutzklassen I bis III .....	133
Elektrische Leistung – Kurzzeichen für Leitungen .....	134
Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen .....	136
Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105-100 .....	137
Prüfen der Schutzmaßnahmen .....	138
<b>Leitungsinstallation</b>	
Installationszonen und Vorzugsmaße .....	140
Hauptpotenzialausgleich .....	141
Spannungsabfall und Leitungsverlust auf belasteten Leitungen .....	142
Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen .....	146
Strombelastbarkeit von Leitungen in Abhängigkeit von der Verlegeart .....	147
Strombelastbarkeit von isolierten Leitungen .....	148
<b>Normgerechte Darstellung von ausgewählten Betriebsmitteln</b>	
Einbauposition und Einstellung von Sicherungen und Überstromrelais .....	150
Leitungen – Verbindungen – Sicherungen .....	152
Antriebe .....	153
Schaltglieder und Schaltgeräte .....	155
Meldegeräte – Anzeigergeräte – Dioden – Gleichrichter .....	156
Motoren .....	157
Widerstände – Heizungen – Kondensatoren – Spulen – Transformatoren .....	158
Anschlussbezeichnungen von Schaltgeräten DIN EN 50011 .....	159
Betriebsmittelkennzeichnung .....	160
<b>Druckschalter</b>	
Niederdruckschalter – Hochdruckschalter .....	162
Öldruckdifferenzbegrenzer .....	163

## 5 Tabellen

Werkstoffe – Werkstoffwerte von Metallen .....	164
RI – Fließbildsymbole Kältetechnik .....	165
RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftverteilung .....	168
RI – Fließbildsymbole für RLT Anlagen, Luftbehandlung und Regelung .....	169
Symbole für Messen, Steuern und Regeln (Auswahl nach DIN EN 1861) .....	170
Widerstandsbeiwerte von kreisrunden Formstücken in RLT Anlagen .....	171
Lagerung von Kühlgut .....	172
Spezifische Wärmekapazität, Schmelz- und Erstarrungsenthalpie, Normbedingungen .....	173
Wärmeleitkoeffizient .....	173
Überschlagswerte für Wärmeübergangskoeffizienten .....	174
Strahlungskonstante C bei 20 °C .....	174
Spezifische Gaskonstanten unterschiedlicher Stoffe .....	175
Einteilung der Kältemittel .....	175
Dampf tafel R290 .....	177
Dampf tafel R134a .....	195

## Anhang

Sachwortverzeichnis .....	212
---------------------------	-----