

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Mathematik (M)	9
1.1	Einheiten im Messwesen	
	SI-Basisgrößen und Einheiten	10
	Abgeleitete Größen und Einheiten... .	10
	Einheiten außerhalb des SI.....	12
1.2	Formeln	
	Formelzeichen, mathem. Zeichen....	13
	Formeln, Gleichungen, Diagramme..	14
	Umstellen von Formeln.....	15
	Größen und Einheiten	16
	Rechnen mit Größen	17
	Prozent- und Zinsrechnung.....	17
1.3	Winkel und Dreiecke	
	Winkelarten, Satz des Pythagoras ...	18
	Funktionen im Dreieck.....	19
1.4	Längen	
	Teilung von Längen	20
	Gestreckte Längen	21
	Rohlängen.....	21
1.5	Flächen	
	Eckige Flächen	22
	Dreieck, Vielecke, Kreis.....	23
	Kreisausschnitt, -abschnitt, -ring.....	24
	Ellipse	24
1.6	Volumen und Oberfläche	
	Würfel, Zylinder, Pyramide	25
	Kegel, Kegelstumpf, Kugel	26
	Zusammengesetzte Körper	27
1.7	Masse	
	Allgemeine Berechnung	27
	Längenbezogene Masse	27
	Flächenbezogene Masse	27
1.8	Schwerpunkte	
	Linienschwerpunkte.....	28
	Flächenschwerpunkte	28
2	Technische Physik (P)	29
2.1	Bewegungen	
	Konstante Bewegungen	30
	Beschleunigte Bewegungen	30
	Geschwindigkeiten an Maschinen ...	31
2.2	Kräfte	
	Zusammensetzen und Zerlegen.....	32
	Kräftearten.....	34
	Drehmoment.....	35
2.3	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	
	Mechanische Arbeit	35
	Einfache Maschinen.....	36
	Energie	36
	Leistung und Wirkungsgrad	37
2.4	Reibung	
	Reibungskraft, Reibungszahlen	38
	Rollreibungszahlen.....	38
2.5	Druck in Flüssigkeiten und Gasen	
	Druck	39
	Auftrieb	39
	Hydraulische Kraftübersetzung.....	39
	Druckübersetzung	40
	Durchflussgeschwindigkeit.....	40
	Zustandsänderung bei Gasen.....	40
2.6	Festigkeitslehre	
	Belastungsfälle, Grenzspannungen ..	41
	Statische Festigkeit.....	42
	Elastizitätsmodul	42
	Zug, Druck, Flächenpressung	43
	Abscherung, Torsion, Biegung	44
	Biegebelastung auf Bauteile	45
	Widerstandsmomente	46
	Knickung, Zus. Beanspruchung	47
	Dynamische Festigkeit	48
	Gestaltfestigkeit	49
2.7	Wärmetechnik	
	Temperaturen, Längenänderung	51
	Schwindung	51
	Wärmemenge	51
	Heizwerte	52
2.8	Elektrotechnik	
	Größen und Einheiten	53
	Ohmsches Gesetz	53
	Leiterwiderstand	53
	Stromdichte	54
	Schaltung von Widerständen	54
	Stromarten	55
	Elektrische Arbeit und Leistung	56
	Transformator	56

3	Technische Kommunikation (K)	57
3.1	Geometrische Grundkonstruktionen	
	Kartesisches Koordinatensystem	58
	Polarkoordinatensystem	59
	Flächendiagramme	59
	Strecken, Lote, Winkel	60
	Tangenten, Kreisbögen	61
	Inkreis, Ellipse, Spirale.	62
	Zykloide, Evolvente, Hyperbel	63
3.2	Zeichnungselemente	
	Schriftzeichen	64
	Normzahlen, Radien, Maßstäbe.	65
	Zeichenblätter	66
	Stücklisten, Positionsnummern	67
	Linienarten	68
3.3	Darstellung	
	Projektionsmethoden.	70
	Ansichten.	72
	Schnittdarstellung	74
	Schraffuren	76
3.4	Maßeintragung	
	Maßlinien, Maßzahlen.	77
	Bemaßungsregeln	78
	Zeichnungsvereinfachung	83
3.5	GPS – Dimensionelle Tolerierung	
	ISO-GPS-System	85
	Dimensionelle Tolerierung.	86
	ISO-Passungen	88
	Passungsempfehlungen, -auswahl	96
	Allgemeintoleranzen	97
	Wälzlagerpassungen	97
	Spezifikationsmodifikatoren	98
	Hüllbedingung, Maximal-Minimal-Bedingung	99
3.6	GPS – Geometrische Tolerierung	
	Aufbau der Toleranzangaben	100
	Toleranzindikatoren	101
	Zusätzliche Symbole, Modifikatoren	102
	Angaben in Zeichnungen	103
3.7	GPS – Oberflächenangaben	
	Rauheitskenngrößen	106
	Oberflächenangaben	107
	Härtangaben	110
3.8	Werkstückelemente	
	Butzen, Werkstückkanten	111
	Zentrierbohrungen, Rändel.	112
	Freistiche	113
	Gewindeaustläufe, Gewindefreistiche	114
3.9	Maschinenelemente	
	Gewinde, Schraubenverbindungen	115
	Zahnräder	116
	Wälzläger	118
	Dichtungen	119
	Sicherungsringe, Federn, Keilwellen	120
3.10	Schweißen und Löten	
	Symbole	121
	Bemaßungsbeispiele	123
4	Werkstofftechnik (W)	125
4.1	Stoffe	
	Stoffwerte	126
	Periodisches System der Elemente	128
	Chemikalien der Metalltechnik	129
4.2	Bezeichnungssystem der Stähle	
	Definition und Einteilung	130
	Normung von Stahlprodukten	131
	Werkstoffnummern	132
	Bezeichnungssystem	133
4.3	Stahlsorten	
	Erzeugnisse aus Stahl, Übersicht	137
	Stähle, Übersicht	138
	Baustähle.	140
	Einsatzstähle	143
	Vergütungsstähle	144
	Werkzeugstähle	146
	Nichtrostende Stähle	147
	Federstähle	149
	Stähle für Blankstahlerzeugnisse	150
4.4	Stahl-Fertigerzeugnisse	
	Bleche, Bänder, Rohre	152
	Profile.	156
	Längen- u. flächenbezogene Masse	165
4.5	Wärmebehandlung	
	Kristallgitter, Legierungssysteme	166
	Eisen-Kohlenstoff-Diagramm	167
	Wärmebehandlung der Stähle	168
4.6	Gusseisen-Werkstoffe	
	Bezeichnung, Werkstoffnummern.	173
	Gusseisenwerkstoffe	174
4.7	Gießereitechnik	
4.8	Leichtmetalle	
	Übersicht Al-Legierungen	179
	Aluminium-Knetlegierungen	181
	Aluminium-Gusslegierungen	183
	Aluminium-Profile	184
	Magnesium- u. Titanlegierungen	187
4.9	Schwermetalle	
	Bezeichnungssystem	189
	Kupfer- und Zinklegierungen.	190

4.10	Sonstige Werkstoffe	192	
4.11	Kunststoffe		
	Übersicht	194	
	Duroplaste	197	
	Thermoplaste	198	
	Elastomere, Schaumstoffe	201	
	Kunststoffverarbeitung	202	
	Polyblends, Schichtpressstoffe	203	
	Kunststoffprüfung	206	
4.12	Werkstoffprüfung		
	Übersicht	207	
	Zugversuch	209	
	Kerbschlag-, Umlaufbiegeversuch	210	
	Härteprüfung	211	
4.13	Korrosion, Korrosionsschutz		214
5	Maschinenelemente (M)		215
5.1	Gewinde		
	Gewindearten, Übersicht	216	
	Ausländische Gewinde-Normen	217	
	Metrisches ISO-Gewinde	218	
	Sonstige Gewinde	219	
	Gewindetoleranzen	221	
5.2	Schrauben		
	Schraubenarten, Übersicht	222	
	Bezeichnung	223	
	Festigkeit	224	
	Sechskantschrauben	225	
	Zylinderschrauben	228	
	Sonstige Schrauben	229	
	Berechnung von Schrauben	234	
	Schraubensicherungen, Übersicht	238	
	Schraubenantriebe	239	
5.3	Senkungen		
	Senkungen für Senkschrauben	240	
	Senkungen für Zylinderschrauben	241	
5.4	Muttern		
	Mutternarten, Übersicht	242	
	Bezeichnung	243	
	Festigkeit	244	
	Sechskantmuttern	245	
	Sonstige Muttern	247	
5.5	Scheiben		
	Bauarten, Übersicht	249	
	Flache Scheiben	249	
	Sonstige Scheiben	251	
5.6	Stifte und Bolzen		
	Bauarten, Übersicht	252	
	Zylinderstifte, Spannstifte	253	
	Kerbstifte, Bolzen	254	
5.7	Welle-Nabe-Verbindungen		
	Verbindung, Übersicht	255	
	Keile	256	
	Passfedern, Scheibenfedern	257	
	Werkzeugkegel	258	
5.8	Sonstige Maschinenelemente		
	Federn	259	
	Gewindestifte, Druckstücke, Kugelköpfe	262	
	Griffe, Aufnahmen	263	
	Schnellspann-Bohrvorrichtung	265	
5.9	Antriebselemente		
	Riemen	267	
	Stirnräder, Maße	270	
	Kegel- u. Schneckenräder, Maße	272	
	Übersetzungen	273	
5.10	Lager		
	Gleitlager	274	
	Wälzlager	276	
	Schmieröle und Schmierfette	285	
6	Fertigungstechnik (F)		287
6.1	Messtechnik		
	Prüfmittel	288	
	Messergebnis	289	
6.2	Qualitätsmanagement		
	Normen, Begriffe	290	
	Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung	292	
	Statistische Auswertung	293	
	Qualitätsfähigkeit	295	
	Statistische Prozesslenkung	296	
6.3	Maschinenrichtlinie		299
6.4	Industrie 4.0		
	Y-Modell, Begriffe	301	
6.5	Produktionsorganisation		
	Erzeugnisgliederung	303	
	Arbeitsplanung	304	
	Kalkulation	308	
6.6	Instandhaltung		
	Wartung, Instandsetzung	311	
	Instandhaltungskonzepte	312	

6.7	Spanende Fertigung	
	Zeitspannungsvolumen	314
	Kräfte beim Spanen	315
	Drehzahldiagramm	316
	Schneidstoffe	318
	Wendeschneidplatten	320
	Werkzeug-Aufnahmen	321
	Kühlschmierung	322
	Drehen	324
	Fräsen	336
	Bohren, Senken, Reiben	347
	Schleifen	355
	Honen	360
	CNC-Technik, Null- u. Bezugspunkte .	361
	Werkzeug-/Bahnkorrekturen	362
	CNC-Fertigung nach DIN	363
	CNC-Drehen nach PAL	366
	CNC-Fräsen nach PAL	372
6.8	Abtragen	
	Drahterodieren, Senkerodieren	381
	Einflüsse auf das Verfahren	382
6.9	Trennen durch Schneiden	
	Schneidkraft, Pressen	383
	Schneidwerkzeug	384
	Werkzeug- und Werkstückmaße	386
	Streifenausnutzung	387
6.10	Umformen	
	Biegen: Werkzeug, Verfahren	388
	Biegeradien, Zuschnitt	390
	Tiefziehen: Werkzeug, Verfahren	392
	Zuschnittdurchmesser, Ziehpalt	394
6.11	Spritzgießen	
	Spritzgießwerkzeug	396
	Schwindung, Kühlung, Dosierung	399
6.12	Additive Fertigung	
	Verfahren	401
	Lasersintern, Werkstoffe	402
6.13	Fügen	
	Schmelzschweißen	403
	Schutzgasschweißen	405
	Lichtbogenschweißen	407
	Schweißanweisung	409
	Brennschneiden	410
	Kennzeichnung von Gasflaschen	412
	Löten	414
	Kleben	417
6.14	Arbeits- und Umweltschutz	
	Gefahren am Arbeitsplatz	419
	Gefahrstoffverordnung	420
	Verbots-, Warn-, Sicherheitszeichen	428
	Kennzeichnung von Rohrleitungen	431
	Schall und Lärm	432
7	Automatisierungstechnik (A)	433
7.1	Pneumatik, Hydraulik	
	Schaltzeichen, Wegeventile	434
	Proportionalventile	436
	Schaltpläne, Kennzeichnungssysteme	437
	Pneumatische Steuerung	441
	Pneumatikzylinder	442
	Hydraulik-, Pneumatikzylinder, Leistung von Pumpen	443
	Hydraulikpumpen	444
	Rohre	446
7.2	Grafcat	
	Grundstruktur	447
	Schritte, Transitionen	448
	Aktionen	449
	Verzweigung	451
7.3	Elektropneumatik, Elektrohydraulik	
	Schaltzeichen	454
	Stromlaufpläne, Kennzeichnung	455
	Sensoren	457
	Elektropneumatische Steuerung	458
7.4	SPS-Steuerungen	
	SPS-Programmiersprachen	459
	Binäre Verknüpfungen	463
	Ablaufsteuerungen	464
7.5	Regelungstechnik	
	Grundbegriffe, Kennbuchstaben	466
	Bildzeichen	467
	Regler	468
7.6	Handhabungs-, Robotertechnik	
	Koordinatensysteme, Achsen	470
	Aufbau von Robotern	471
	Greifer, Arbeitssicherheit	472
7.7	Motoren und Antriebe	
	Schutzmaßnahmen, Schutzarten	473
	Elektromotoren, Berechnungen	475
	Kennzeichnung von Anschläßen	476

Normenverzeichnis **477**

Sachwortverzeichnis **482**