

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	33
	Drehmoment	34
2.3	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	
	Mechanische Arbeit	34
	Einfache Maschinen	35
	Energie	35
	Leistung und Wirkungsgrad	36
2.4	Reibung	
	Reibungskraft, Reibungszahlen	37
	Rollreibungszahlen	37
2.5	Druck in Flüssigkeiten und Gasen	
	Druck	38
	Auftrieb	38
	Hydraulische Kraftübersetzung	38
	Druckübersetzung	39
	Durchflussgeschwindigkeit	39
	Zustandsänderung bei Gasen	39
2.6	Festigkeitslehre	
	Belastungsfälle, Grenzspannungen	40
	Statische Festigkeit	41
	Elastizitätsmodul	41
	Zug, Druck, Flächenpressung	42
	Abscherung, Torsion, Biegung	43
	Biegebelastung auf Bauteile	44
	Widerstandsmomente	45
	Zusammengesetzte Beanspruchung	45
	Dynamische Festigkeit	46
	Gestaltfestigkeit	47
2.7	Wärmetechnik	
	Temperaturen, Längenänderung	49
	Schwindung	49
	Wärmemenge	49
	Heizwerte	50
2.8	Elektrotechnik	
	Größen und Einheiten	51
	Ohmsches Gesetz	51
	Leiterwiderstand	51
	Stromdichte	52
	Schaltung von Widerständen	52
	Stromarten	53
	Elektrische Arbeit und Leistung	54
	Transformator	54
3	Technische Kommunikation (K)	55
3.1	Diagramme	
	Kartesisches Koordinatensystem	56
	Polarcoordinatensystem	57
	Flächendiagramme	57
3.2	Geom. Grundkonstruktionen	
	Strecken, Lote, Winkel	58
	Tangenten, Kreisbögen	59
	Inkreis, Ellipse, Spirale	60
	Zykloide, Evolvente, Hyperbel	61

3.3	Zeichnungselemente		3.7	Werkstückelemente	
Schriftzeichen	62	Butzen, Werkstückkanten	87		
Normzahlen, Radien, Maßstäbe	63	Gewindeausläufe und -freistische	88		
Zeichenblätter	64	Gewinde, Schraubenverbindungen	89		
Stücklisten, Positionsnummern	65	Zentrierbohrungen, Rändel	90		
Linienarten	66	Freistische	91		
3.4	Darstellung		3.8	Schweißen und Löten	
Projektionsmethoden	68	Sinnbilder	92		
Ansichten	70	Bemaßungsbeispiele	94		
Schnittdarstellung	72				
Schraffuren	74				
3.5	Maßeintragung		3.9	Oberflächen	
Maßlinien, Maßzahlen	75	Härteangaben in Zeichnungen	96		
Bemaßungsregeln	76	Gestaltabweichungen, Rauheit	97		
Zeichnungselemente	77	Oberflächenprüfung, -angaben	98		
Toleranzangaben	79	Erreichbare Rauheit	100		
Maßarten	80	Verzahnungsqualität	101		
Zeichnungsvereinfachung	82				
3.6	Maschinenelemente		3.10	Toleranzen, Passungen	
Zahnräder	83	Grundlagen	102		
Wälzlager	84	ISO-Passungen	104		
Dichtungen	85	Allgemeintoleranzen	110		
Sicherungsringe, Federn	86	Wälzlagerpassungen	110		

4 Werkstofftechnik (W)

115

4.1	Stoffe		4.6	Gusseisen-Werkstoffe	
Stoffwerte	116	Bezeichnung, Werkstoffnummern	163		
Periodisches System der Elemente .	118	Gusseisenarten	164		
Chemikalien der Metalltechnik	119				
4.2	Bezeichnungssystem der Stähle		4.7	Gießereitechnik	
Definition und Einteilung	120				
Normung von Stahlprodukten	121	4.8	Leichtmetalle		
Werkstoffnummern	122	Übersicht Al-Legierungen	169		
Bezeichnungssystem	123	Aluminium-Knetlegierungen	171		
4.3	Stahlsorten		Aluminium-Gusslegierungen	173	
Erzeugnisse aus Stahl, Übersicht	127	Aluminium-Profile	174		
Stähle, Übersicht	128	Magnesium- u. Titanlegierungen	177		
Bautähle	130				
Einsatzstähle	133	4.9	Schwermetalle		
Vergütungsstähle	134	Bezeichnungssystem	179		
Werkzeugstähle	136	Kupfer-Legierungen	180		
Nichtrostende Stähle	137				
Federstähle	139	4.10	Sonstige Werkstoffe		
Stähle für Blankstahlerzeugnisse	140				
4.4	Stahl-Fertigerzeugnisse		4.11	Kunststoffe	
Bleche, Bänder, Rohre	142	Übersicht	184		
Profile	146	Duroplaste	187		
Längen- u. flächenbezogene Masse	155	Thermoplaste	188		
4.5	Wärmebehandlung		Elastomere, Schaumstoffe	191	
Kristallgitter, Legierungssysteme	156	Kunststoffverarbeitung	192		
Eisen-Kohlenstoff-Diagramm	157	Polyblends, Schichtpressstoffe	193		
Wärmebehandlung der Stähle	158	Kunststoffprüfung	194		
		4.12	Werkstoffprüfung		
		Übersicht	195		
		Zugversuch	197		
		Kerbschlag-, Umlaufbiegeversuch	198		
		Härteprüfung	199		
		4.13	Korrosion, Korrosionsschutz		
				202	

5.1 Gewinde		5.5 Scheiben	
Gewindearten, Übersicht	204	Bauarten, Übersicht	235
Ausländische Normen	205	Flache Scheiben	236
Metrisches ISO-Gewinde	206	Sonstige Scheiben	237
Sonstige Gewinde	207	5.6 Stifte und Bolzen	
Gewindetoleranzen	209	Bauarten, Übersicht	238
5.2 Schrauben		Zylinderstifte, Spannstifte	239
Schraubenarten, Übersicht	210	Kerbstifte, Bolzen	240
Bezeichnung	211	5.7 Welle-Nabe-Verbindungen	
Festigkeit	212	Verbindung, Übersicht	241
Sechskantschrauben	213	Keile	242
Zylinderschrauben	216	Passfedern, Scheibenfedern	243
Sonstige Schrauben	217	Werkzeugkegel	244
Berechnung von Schrauben	222	5.8 Sonstige Maschinenelemente	
Schraubensicherungen, Übersicht	224	Federn	245
Schraubenantriebe	225	Griffe, Aufnahmen, Nutensteine	249
5.3 Senkungen		Schnellspannvorrichtung	251
Senkungen für Senkschrauben	226	5.9 Antriebselemente	
Senkungen für Zylinderschrauben	227	Riemen	253
5.4 Muttern		Stirnräder, Maße	256
Mutternarten, Übersicht	228	Kegel- u. Schneckenräder, Maße	258
Bezeichnung	229	Übersetzungen	259
Festigkeit	230	5.10 Lager	
Sechskantmuttern	231	Gleitlager	260
Sonstige Muttern	232	Wälzlager	262
		Schmieröle und Schmierfette	271

6.1 Messtechnik		Werkzeug-Aufnahmen	307
Prüfmittel	274	Kühlschmierung	308
Messergebnis	275	Drehen	310
6.2 Qualitätsmanagement		Fräsen	321
Normen, Begriffe	276	Bohren, Senken, Reiben	331
Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung	278	Schleifen	337
Statistische Auswertung	279	Honen	342
Qualitätsfähigkeit	281	CNC-Technik, Null- u. Bezugspunkte	343
Statistische Prozesslenkung	282	Werkzeug-/Bahnkorrekturen	344
6.3 Maschinenrichtlinie	285	CNC-Fertigung nach DIN	345
6.4 Produktionsorganisation		CNC-Drehen nach PAL	348
Erzeugnisgliederung	287	CNC-Fräsen nach PAL	354
Arbeitsplanung	289	6.7 Abtragen	
Kalkulation	293	Drahterodieren, Senkerodieren	363
6.5 Instandhaltung		Einflüsse auf das Verfahren	364
Wartung, Instandsetzung	296	6.8 Trennen durch Schneiden	
Instandhaltungskonzepte	297	Schneidkraft, Pressen	365
Dokumentationssystem	299	Schneidwerkzeug	366
6.6 Spanende Fertigung		Werkzeug- und Werkstückmaße	368
Zeitspannungsvolumen	300	Streifenausnutzung	369
Kräfte beim Spanen	301	6.9 Umformen	
Drehzahldiagramm	302	Biegen: Werkzeug, Verfahren	370
Schneidstoffe	304	Einstellwerte	372
Wendeschneidplatten	306	Tiefziehen: Werkzeug, Verfahren	374
		Einstellwerte	376

6.10 Spritzgießen		Kennzeichnung von Gasflaschen	392
Spritzgießwerkzeug	378	Löten	394
Schwindung, Kühlung, Dosierung	381	Kleben	397
6.11 Fügen		6.12 Arbeits- und Umweltschutz	
Schweißverfahren, Übersicht	383	Gefahren am Arbeitsplatz	399
Nahtvorbereitung	385	Gefährliche Stoffe	400
Schutzgasschweißen	386	Warn-, Gebots-, Hinweiszeichen	408
Lichtbogenschweißen	388	Kennzeichnung von Rohrleitungen	411
Strahlschneiden	390	Schall und Lärm	412

7 Automatisierungstechnik (A)

413

7.1 Pneumatik, Hydraulik		7.4 SPS-Steuerungen	
Schaltzeichen	414	SPS-Programmiersprachen	435
Schaltpläne	416	Binäre Verknüpfungen	439
Pneumatische Steuerung	417	Ablaufsteuerungen	440
Proportionalventile	418	7.5 Regelungstechnik	
Pneumatikzylinder	419	Grundbegriffe, Kennbuchstaben	442
Hydraulikzylinder, -pumpen	420	Bildzeichen	443
Rohre	422	Regler	444
7.2 Grafcat		7.6 Handhabungs-, Robotertechnik	
Grundstruktur	423	Koordinatensysteme, Achsen	446
Schritte, Transitionen	424	Aufbau von Robotern	447
Aktionen	425	Greifer, Arbeitssicherheit	448
Verzweigung	427	7.7 Motoren und Antriebe	
7.3 Elektropneumatik, Elektrohydraulik		Schutzmaßnahmen, Schutzarten	449
Schaltzeichen	429	Elektromotoren, Anschlüsse, Berechnung	451
Stromlaufpläne	431		
Sensoren	432		
Elektrohydraulische Steuerung	433		

Normenverzeichnis

453 ... 456

Sachwortverzeichnis

457 ... 478