

Inhaltsverzeichnis

1. BM. Betriebsmeßtechnik	Seite
1. Aufgabe und Grundbegriffe der Betriebs-Meßtechnik	1 - 1
Verfahren und Prinzip der	
2. - Kraftmessung	1 - 11
3. - Druckmessung	1 - 17
4. - Drehmoment- und Leistungsmessung	1 - 20
5. - Drehzahlmessung	1 - 27
6. - Frequenzmessung	1 - 31
7. - Füllstandsmessung	1 - 33
8. - Volumenmessung, -zählung	1 - 38
9. - Mengemessung	1 - 42
10. - Durchflußmessung für geschlossene Querschnitte	1 - 45
11. - Durchflußmessung für offene Meßquerschnitte	1 - 50
12. - Feuchtemessung	1 - 51
13. - elektrometrischen Messung	1 - 54
14. - Analysenmessung	1 - 58
15. - Temperaturmessung	1 - 67
16. - kalorimetrische Messung	1 - 77
Anwendungsbereiche	
17. - elektrischer Gasanalysatoren	1 - 81
18. - von Temperaturmeßgeräten	1 - 82
19. - elektrischer Anzeiger und Schreiber	1 - 86
20. - Sinnbilder für elektrische Meßgeräte	1 - 88
2. MD. Meßtechnische Daten	
1. Flüssigkeitsdruckmesser, Dichte der verwendeten Medien	2 - 1
2. Kolbendruckmesser, Meßbereiche und Nullpunktunterdrückung	2 - 1
3. Federdruckmesser mit angebautem elektrischen Ferngeber	2 - 1
4. Federmanometer (Federdruckmesser), Meßbereiche	2 - 2
5. Flüssigkeitsstandmesser, Anzeigestufen und Meßbereiche	2 - 3
6. Wasserstandanzeiger mit Schwimmerdruckmesser, Meßbereiche	2 - 3
7. Durchflußmesser, Wirkdruckendwerte	2 - 4

8. Erforderliche gerade Rohrstrecke vor dem Drosselgerät	2-4
9. Durchflußzähler, Anwendungsbereiche	2-5
10. Dichte und Viskosität von reinem Wasser	2-6
11. Kinematische Viskosität, Einheit und konventionelle Viskositätsmaße	2-6
12. Drosselgeräte, Reynolds- und Durchflußzahl	2-7
13. Drosselgeräte, Herstellungsmaße	2-8
14. Drosselgeräte, Druckverluste in Abh. vom Öffnungsverhältnis	2-9
15. Durchflußzahl für Normblenden bei verschiedenen Rohrdurchmessern	2-10
16. Kinematische Viskosität von Luft	2-12
17. Kinematische Viskosität von Flüssigkeiten	2-13
18. Dynamische Viskosität einiger Gase	2-14
19. Leitertafel zur Ermittlung des Druckverlustes an Normdrosseln	2-15
20. Leitertafel zur Ermittlung des Öffnungsverhältnisses	2-16
21. Absolute und relative Feuchte	2-18
22. Relative Feuchte	2-20
(Diagramm Temperatur/psychrometrische Differenz)	
23. Psychrometertafel	2-22
(Psychrometerdiff. in K/Lufttemperatur in °C)	
24. Günstige Luftbedingungen für Arbeitsräume	2-23
25. Begriffe der elektrometrischen Meßtechnik	2-24
26. pH-Werte verschiedener Stoffe	2-26
27. Temperaturbereiche gebräuchlicher Temperaturmeßgeräte	2-27
28. Flüssigkeits-Glasthermometer, zul. Fehlergrenzen	2-28
29. Dampfdruck-Federthermometer, Temperatur-Meßbereiche	2-28
30. Widerstandsthermometer, Temperatur-Meßbereiche	2-28
31. Ni- und Pt-Meßwiderstände, Richtwerte	2-29
32. Thermopaare, Werkstoffeigenschaften	2-29
33. Thermospannungen der wichtigsten Thermolemente	2-30
34. Berührungsthermometer, Anwendung von Außenschutzrohren	2-31
35. Eigenschaften der Schutzrohrwerkstoffe	2-32
36. Beständigkeit der Schutzrohrwerkstoffe	2-36
37. Ausführungsformen elektrischer Berührungsthermometer	2-38
38. Teilstrahlungsvermögen von Körpern mit frei strahlender Oberfläche	2-39
39. Eigenschaften der Meßflüssigkeiten für Druckmesser	2-40
40. Schutzflüssigkeiten für Meßgeräte	2-41
41. Temperatur-Fixpunkte zum Eichen von Temperaturmeßgeräten	2-41

3. RT. Regelungstechnik

1. Aufgabe und Bedeutung der Regelungstechnik	3 - 1
a) Regeln, Regelung	3 - 1
b) Regelkreis	3 - 2
c) Regelstrecken	3 - 3
d) Regeleinrichtungen	3 - 4
f) I-Regeleinrichtungen	3 - 5
g) PI-Regeleinrichtungen	3 - 5
h) Regeleinrichtungen mit D-Einfluß	3 - 6
2. Regelgrößen in verschiedenen technischen Gebieten	3 - 9
3. Regelkreisglieder, Aufgabe und Bedeutung	3 - 10
4. Regeltechnische Kenngrößen und Symbole	3 - 12
5. Regelstrecke, Begriffe	3 - 13
6. Regelstrecke, Kenngrößen und Symbole	3 - 14
7. Regler, Begriffe	3 - 15
8. Regler, Kenngrößen und Symbole	3 - 16
9. Regelkreise, Begriffe	3 - 17
10. Regelkreise, Kenngrößen und Symbole	3 - 18
11. P-Regler, Begriffe und Kenngrößen	3 - 19
12. I-Regler, Begriffe und Kenngrößen	3 - 20
13. PI- und PID-Regler, Begriffe und Kenngrößen	3 - 21
14. Regelkreise stetiger Regler, Begriffe und Kenngrößen	3 - 22
15. Regler mit veränderlichem Sollwert, Begriffe	3 - 23
16. Reglertypen, Übersicht	3 - 24
17. Reglertypen, Eignung für best. Regelgrößen	3 - 25
18. Reglertypen, Eignung für best. Regelstrecken	3 - 26
19. Reglertypen, Eigenschaften und Kenngrößen	3 - 28
20. Reglertypen, Vor- und Nachteile	3 - 29
21. Regelstrecken, Kennwerte	3 - 30
22. Grundelemente von Regelkreisen und Steuerketten	3 - 31
23. Zeitverhalten stetiger Regler	3 - 32
24. Übergangsverhalten stetiger linearer Glieder	3 - 33
25. Funktionen stetiger Regler	3 - 34
26. Optimale Reglereinstellung	3 - 37
27. Typische Frequenzgänge bei Regelstrecken	3 - 38
28. Statische Kennlinien nichtlinear wirkender Regelglieder	3 - 40
29. Beschreibungsfunktionen einiger Nichtlinearitäten im Regelkreis	3 - 42
30. Phasenzustandsdiagramme bei Stabilität	3 - 43
31. Phasenzustandsdiagramme bei Instabilität	3 - 44

4. ST. Steuerungstechnik

1. Anwendungsbereiche	4 - 1
2. Steuerungssysteme mit Stell- und Verstärkergliedern	4 - 2
3. Steuerungsarten	4 - 3

4. Stellglieder und -organe für Massen- und Energieströme	4-5
5. Stellantriebe und -motoren	4-8
6. Logische Verknüpfungsglieder unstetiger Steuerungen	4-10
7. Vor- und Nachteile elektr. Bauelemente mit Kontakten / ohne Kontakte	4-12
8. Gegenüberstellung eines elektrischen und pneumatischen Regel- und Steuersystems	4-13
9. Blockschaltbilder pneumatischer Verknüpfungsglieder	4-14
10. Übergangsmöglichkeiten zwischen binären und stetigen Signalen	4-16

5. FW. Fernwirktechnik

1. Fernwirktechnik, Begriffe und Verfahren	5-1
2. Meßwertverarbeitung, Begriffe und Verfahren	5-2
3. Meßwert - Fernübertragung, Begriffe und Verfahren	5-2
4. Fernwirktechnik, Anwendungsbereiche	5-3
5. Geräte der Fernwirkanlagen je nach Aufgabenstellung	5-4
6. Verfahren zum Umformen von Meßgrößen in Signale	5-5
7. Ein- und Ausgangsgrößen verschiedener Meßwertgeber	5-6
8. Fernübertragungssysteme für Fernmessung	5-8
9. Meßverstärker, Arten und Eigenschaften	5-10
10. Schwingungskreisverstärker, Kenndaten	5-12
11. Lichtelektrische Verstärker, Kenndaten	5-13
12. Magnetverstärker, Kenndaten	5-14
13. Zerhackerverstärker, Kenndaten	5-14
14. Prinzipschaltung der Tonfrequenz-Fernsteuerung	5-16

6. DV. Datenverarbeitung

1. Einsatzgebiete elektronischer Rechenanlagen	6-1
2. Merkmale	6-1
3. Speichergeräte	6-2
4. Ein- und Ausgabegeräte	6-3
5. Schaltalgebra	6-4
6. Digitale Schaltkreise	6-5
7. Einrichtungen und Verfahren der analogen und digitalen Datenverarbeitung	6-7
8. Arten der wegabhängigen Programmsteuerungen	6-8
9. Personal-Computer, Kenndaten	6-9
10. Grundoperationen des Lochkartenverfahrens	6-10
11. Funktionsgeschwindigkeit einiger Ein- und Ausgabegeräte	6-11
12. Blockschema einer programmgesteuerten Rechenmaschine	6-12
13. Begriffe der EDV	6-14
14. Sinnbilder für Datenflußpläne	6-18
15. Sinnbilder für Programmabläufe	6-19
16. Magnetbänder (7-Spur/9-Spur) als Datenträger	6-20

17. Binärverschlüsselte Dezimalsysteme	6-21
18. Befehle eines elektronischen Digitalrechners	6-22

7. DS. Digitale Steuerungen

1. Digitale Elemente und Logik	7-1
2. Grundglieder und Grundfunktionen: Verknüpfungsschaltungen für Steuerungen in der Pneumatik, Hydraulik, Elektrik	7-2
3. Digitale Steuerungstechnik für Steuerungen in der Mechanik, Pneumatik, Hydraulik, Elektrik, Elektronik	7-8
4. Analyse von Digitalschaltungen	7-10

8. IS. Integrierte Schaltungen

1. Schaltungsarten	8-1
2. Digitale Schaltglieder, Eigenschaften/Merkmale	8-2
3. Ausführung der Schaltglieder	8-3

9. STS. Steuerungssysteme

1. Steuerungssysteme in der Fertigungs- und Produktionstechnik	9-1
1.1 Bedeutung der Steuerungstechnik	9-1
1.2 Aufgaben der Steuerungstechnik	9-4
2. Steuerungssystem und ihre Unterscheidungsmerkmale	9-8
2.1 Allgemeine Einteilung	9-8
2.2 Grundsteuerungen	9-11
2.3 Haltglied-Steuerung (Konstanthaltungs-Steuerung)	9-14
2.4 Führungssteuerung (Folgesteuerung)	9-15
2.5 Programm-Steuerung	9-18
2.6 Zentral-Steuerung	9-24
2.7 Numerische Steuerungen (NC, CNC, DNC)	9-25
3. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)	9-29

10. NS. Numerische Steuerungen

1. Beschreibungsschlüssel für NC-Werkzeugmaschinen	10-1
2. Symbole für NC-Werkzeugmaschinen	10-1
3. Steuerungsarten der NC-Werkzeugmaschinen	10-6
4. Koordinatenachsen und Bewegungseinrichtungen an NC-Maschinen	10-9
5. Bezugspunkte an Werkzeugmaschinen	10-12
6. Bezugsmaß- und Kettenmaß-Programmierung	10-15

11. BF. Bildzeichen, Formelzeichen

1. Bildzeichen für Messen, Steuern, Regeln	11-1
--	------

2. Größen, Formeln und Formelzeichen, Einheiten für Steuerungs- und Regeltechnik	11-3
12. Anhang	
Literaturverzeichnis	12-1
DIN-Blatt-Verzeichnis	12-2
Sachwortverzeichnis	12-3