

Inhalt

Vorwort

Hydraulik	1
1 Grundlagen der Hydraulik	1
1.1 Systemeigenschaften und Einsatzbereiche	1
1.2 Physikalische Grundlagen	2
1.3 Hydraulische Grundsaltungen	6
2 Hydraulischer Antrieb	17
2.1 Prinzip und Eigenschaften des hydraulischen Antriebs	17
2.2 Prinzip der hydrostatischen Energieübertragung	18
3 Hydropumpen	20
3.1 Allgemeine Eigenschaften und Berechnungsgrundlagen	20
3.2 Bauarten und Eigenschaften der Hydropumpen	23
3.2.1 Konstantpumpen	23
3.2.2 Verstellpumpen	26
3.3 Verstell- und Regeleinrichtungen für Pumpen	29
4 Hydromotoren	29
4.1 Allgemeine Eigenschaften und Berechnung	29
4.1.1 Konstantmotoren	29
4.1.2 Verstellmotoren	34
4.1.3 Einsatzbereiche von Hydromotoren, Kennlinienfeld	35
5 Hydrostatische Getriebe	37
5.1 Unterscheidungsmerkmale	37
5.2 Eigenschaften von Hydrogetrieben, Verstellmöglichkeiten	39
6 Hydrozylinder	40
6.1 Sinnbilder und Bauarten von Hydrozylindern	40
6.2 Befestigungsarten, Knicksicherheit	41
6.3 Zylinderauslegung, Berechnung	42
7 Hydroventile	48
7.1 Wegeventile	48
7.2 Druckventile	57
7.3 Stromventile	65
7.4 Sperrventile	73
8 Proportionalventiltechnik	74
8.1 Proportionalwegeventile	74
8.2 Proportionaldruckventile	80

9	Einbauventile	81
10	Hydrospeicher	85
11	Projektierungsbeispiel	89
Pneumatik		107
1	Physikalische Grundlagen	107
1.1	Gesetz von Boyle-Mariotte	107
1.2	Gesetz von Guy-Lussac	108
1.3	Normzustand	108
2	Drucklufterzeugung, Speicherung, Kühlung	109
3	Druckluftverteilung	110
3.1	Rohrleitungsdimensionierung	110
3.2	Rohrleitungsverlegung	113
3.3	Druckluftaufbereitung	113
4	Pneumatik Elemente	113
4.1	Pneumatikzylinder	115
4.2	Pneumatikventile	115
4.2.1	Wegeventile	115
4.2.2	Sperrventile	116
4.2.3	Pneumatische Sensoren	118
5	Grundsteuerungen	121
5.1	Schaltplandarstellung	121
5.2	Wegabhängige Steuerungen	121
5.3	Druckabhängige Steuerungen	122
5.4	Zeitabhängige Steuerungen	123
5.5	Geschwindigkeitssteuerungen	123
5.6	Steuerungen mit berührungsloser Signaleingabe	125
6	Folgesteuerungen	126
	Weg-Schritt-Diagramm	127
	Taktstufenkette	128
7	Programmsteuerungen	131
8	Pneumatisch-hydraulische Antriebe	132
9	Elektropneumatische Steuerungen	134
9.1	Magnetventile	134
9.2	Elektrische Signaleingabeelemente	135
9.3	Grundsaltungen der Elektropneumatik	136
10	Hydraulik- und Pneumatik-Symbole	141