

# Inhalt

## Vorwort

<b>Hydraulik</b>	1
<b>1 Grundlagen der Hydraulik</b>	1
1.1 Systemeigenschaften und Einsatzbereiche	1
1.2 Physikalische Grundlagen	2
1.3 Hydraulische Grundsaltungen	6
<b>2 Hydraulischer Antrieb</b>	17
2.1 Prinzip und Eigenschaften des hydraulischen Antriebs	17
2.2 Prinzip der hydrostatischen Energieübertragung	18
<b>3 Hydropumpen</b>	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
<b>4 Hydromotoren</b>	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
<b>5 Hydrostatische Getriebe</b>	37
5.1 Unterscheidungsmerkmale	37
5.2 Eigenschaften von Hydrogetrieben, Verstellmöglichkeiten	39
<b>6 Hydrozylinder</b>	40
6.1 Sinnbilder und Bauarten von Hydrozylindern	40
6.2 Befestigungsarten, Knicksicherheit	41
6.3 Zylinderauslegung, Berechnung	42
<b>7 Hydroventile</b>	48
7.1 Wegeventile	48
7.2 Druckventile	57
7.3 Stromventile	65
7.4 Sperrventile	73
<b>8 Proportionalventiltechnik</b>	74
8.1 Proportionalwegeventile	74
8.2 Proportionaldruckventile	80

9	<b>Einbauventile</b>	81
10	<b>Hydrospeicher</b>	85
11	<b>Projektierungsbeispiel</b>	89
<b>Pneumatik</b>		107
1	<b>Physikalische Grundlagen</b>	107
1.1	Gesetz von Boyle-Mariotte	107
1.2	Gesetz von Guy-Lussac	108
1.3	Normzustand	108
2	<b>Drucklufterzeugung, Speicherung, Kühlung</b>	109
3	<b>Druckluftverteilung</b>	110
3.1	Rohrleitungsdimensionierung	110
3.2	Rohrleitungsverlegung	113
3.3	Druckluftaufbereitung	113
4	<b>Pneumatik Elemente</b>	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	<b>Grundsteuerungen</b>	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	<b>Folgesteuerungen</b>	126
	Weg-Schritt-Diagramm	127
	Taktstufenkette	128
7	<b>Programmsteuerungen</b>	131
8	<b>Pneumatisch-hydraulische Antriebe</b>	132
9	<b>Elektropneumatische Steuerungen</b>	134
9.1	Magnetventile	134
9.2	Elektrische Signaleingabeelemente	135
9.3	Grundsaltungen der Elektropneumatik	136
10	<b>Hydraulik- und Pneumatik-Symbole</b>	141