

SPIS TREŚCI

	Str.
Rozdział I. Wiadomości wstępne	7
1. Zalety i wady napędu hydraulicznego	7
2. Zastosowania urządzeń hydraulicznych	9
Rozdział II. Zasady działania urządzeń hydraulicznych	12
1. Zasadnicze elementy urządzenia hydraulicznego	12
2. Praca oleju	13
3. Obieg otwarty i zamknięty	13
4. Rodzaj ruchu	14
Rozdział III. Pompy	16
1. Wiadomości podstawowe	16
2. Pompy zębate	18
a. Zasady działania, wydajność	18
b. Obciążenie łożysk	21
c. Rozwiązania konstrukcyjne	24
d. Stosowane wielkości	29
3. Pompy śrubowe	30
4. Pompy łopatkowe	32
a. Pompy mimośrodowe z wlotem zewnętrznym	32
b. Pompy mimośrodowe z wlotem wewnętrznym	35
c. Pompy odciażone dwustronnego działania	35
d. Inne rodzaje pomp	37
5. Pompy wielotłoczkowe	38
a. Pompy wielotłoczkowe promieniowe	40
b. Pompy wielotłoczkowe osiowe	42
c. Pompy dozujące	46
6. Samoczynna regulacja pomp i współpraca kilku pomp	48
a. Samoczynna regulacja pomp	48
b. Współpraca kilku pomp	49
Rozdział IV. Silniki i przekładnie hydrauliczne	52
1. Praca pompy jako silnika	52
2. Przekładnie hydrauliczne	53
3. Przykłady konstrukcji	55
4. Zastosowania	58
Rozdział V. Cylindry i tłoki	59
1. Wiadomości ogólne	59
a. Zasadnicze odmiany cylindrów	59
b. Budowa cylindrów	62
2. Rodzaje cylindrów	62
3. Uszczelnienia tłoków i dławnic	69
Rozdział VI. Urządzenia do regulacji ciśnienia	71
1. Zawory bezpieczeństwa i przelewowe	71
a. Zasady działania i przeznaczenie	71
b. Najprostsze rodzaje zaworów	72

	Str.
c. Zawory na duże ciśnienie i dużą przepustowość	75
d. Współdziałanie kilku zaworów przelewowych	79
2. Zawory redukcyjne	80
3. Zawory różnicowe	81
4. Zawory zwrotne	83
Rozdział VII. Urządzenia do regulacji prędkości	84
1. Wiadomości ogólne	84
2. Umieszczenie w obiegu urządzenia dawkującego olej	85
a. Regulacja na wlocie	85
b. Regulacja na wylocie	86
3. Sposoby regulacji prędkości	87
4. Regulacja za pomocą zmiany wydajności pompy	87
a. Regulacja bez kompensacji przecieków	87
b. Kompensacja przecieków przez zmianę wydajności pompy	89
c. Kompensacja przecieków przez utrzymanie stałego ciśnienia roboczego	90
d. Kompensacja przecieków przy pomocy dwóch pomp	90
5. Regulacja za pomocą dławienia	93
a. Ogólne zasady	93
b. Konstrukcja dławików	94
c. Włączenie dławika w obieg	96
d. Regulatory prędkości	101
6. Regulacja stopniowa i kombinowana	105
a. Regulacja stopniowa	105
b. Regulacja kombinowana	106
7. Inne sposoby regulacji prędkości	107
a. Regulacja przez zmianę pojemności silnika	107
b. Regulacja prędkości tłoka w zależności od obrotów innego elementu	108
Rozdział VIII. Urządzenia sterujące	110
1. Suwaki sterujące	110
a. Wiadomości ogólne	110
b. Najprostsze suwaki i ich konstrukcja	110
c. Suwaki zmiany kierunku	114
d. Suwaki wielopółłączeniowe	116
2. Sterowanie suwaków	118
a. Sterowanie ręczne	118
b. Sterowanie mechaniczne	120
c. Sterowanie hydrauliczne	122
d. Sterowanie elektryczne	123
e. Sterowanie kombinowane	125
3. Przekazniki ciśnieniowe i czasowe	127
a. Przekazniki ciśnieniowe	127
b. Przekazniki czasowe	128
4. Podstawowe cykle samoczynne	129
a. Sterowanie nawrotu	129
b. Sterowanie cyklu posuwów	138
c. Sterowanie kolejnej pracy kilku cylindrów	140
d. Sterowanie równoczesnej pracy kilku cylindrów	143
e. Sterowanie programowe	144
f. Sterowanie zderzakami dowolnego cyklu	144
5. Sterowanie elektrohydrauliczne	146
6. Rozmieszczenie aparatury hydraulicznej w maszynie	147
Rozdział IX. Urządzenia pomocnicze	151
1. Przewody i złącza	151
a. Rodzaje przewodów	151
b. Złącza	151
c. Łączenie części ruchomych	155
2. Zbiorniki	156
3. Filtry	158
a. Włączenie filtra w obieg	158
b. Rodzaje filtrów	159
4. Akumulatory	161
a. Rodzaje akumulatorów	161
b. Włączenie akumulatora w obieg	164

Rozdział X. Urządzenia do kopiowania	Str. 166
1. Zasady działania	166
a. Urządzenia czterokrawędziowe	166
b. Urządzenia dwukrawędziowe	169
c. Urządzenia jednokrawędziowe	169
2. Dokładność kopiowania	172
a. Czynniki wpływające na dokładność kopiowania	172
b. Przesunięcia suwaka kopiującego	172
c. Kopiowanie pośrednie	179
d. Zwalczanie drgań w urządzeniach kopiujących	182
e. Czulość urządzenia kopiującego	183
f. Wpływ kształtu palca lub rolki wodzącej i narzędzia na dokładność kopiowania	184
3. Kopiowanie odsadzeń prostopadłych	185
a. Zależność prędkości wypadkowej od pochylenia profilu	185
b. Kopiowanie dwukoordynatowe	186
4. Kopiowanie obwodów zamkniętych	189
a. Urządzenie z rolką magnetyczną	189
b. Urządzenie z mimośrodowym palcem wodzącym	191
5. Zastosowania urządzeń kopiujących	192
a. Tokarki	192
b. Frezarki	197
c. Inne maszyny	198
d. Inne zastosowania zasady kopiowania	199
Rozdział XI. Sterowanie skrzynek przekładniowych	202
1. Proste przesuwanie kół	202
2. Sprzężone przesuwanie kół i włączanie napędu, preselekcja	204
3. Sterowanie elektrohydrauliczne	210
4. Sprzęgła sterowane hydraulicznie	215
Rozdział XII. Wskazówki eksploatacyjne	217
1. Wymagania stawiane olejom hydraulicznym	217
a. Lepkość	217
b. Wskaźnik lepkości	218
c. Odporność na utlenianie	221
d. Inne właściwości	222
2. Obsługa, konserwacja i typowe uszkodzenia urządzeń hydraulicznych	222
3. Remont urządzeń hydraulicznych	226
4. Badanie urządzeń hydraulicznych	227
Wykaz piśmiennictwa	232