

## SPIS TREŚCI

	Str.
<b>Przedmowa</b> . . . . .	9
<b>I. Wiadomości wstępne</b> . . . . .	11
1. Przekrój czynny przewodu . . . . .	11
2. Średnica nominalna . . . . .	11
3. Ciśnienia nominalne, robocze i próbne . . . . .	13
<b>II. Wiadomości teoretyczne</b> . . . . .	15
1. Płyny . . . . .	17
2. Ciężar właściwy . . . . .	17
3. Lepkość . . . . .	17
4. Dynamika płynów . . . . .	19
5. Hydraulika . . . . .	22
6. Mechanika gazów i par . . . . .	37
<b>III. Wiadomości ogólne</b> . . . . .	38
1. Układy rurociągów . . . . .	38
A. Rurociąg pojedynczy . . . . .	38
B. Rurociąg podwójny . . . . .	39
C. Rurociąg pierścieniowy . . . . .	39
2. Wymagania stawiane rurociągom . . . . .	40
A. Wytrzymałość rurociągu . . . . .	40
B. Szczelność rurociągu . . . . .	40
C. Ukształtowanie przewodów . . . . .	41
D. Odporność na oddziaływanie czynnika przewodzonego . . . . .	42
<b>IV. Rodzaje przewodów rurowych i ich zastosowanie</b> . . . . .	47
1. Rury . . . . .	47
A. Rury metalowe . . . . .	47
B. Rury z cementu, materiałów ceramicznych, szkła i materiałów pochodzenia mineralnego . . . . .	81
C. Rury z tworzyw sztucznych . . . . .	87
D. Rury z tworzyw pochodzenia organicznego . . . . .	92
E. Rury powlekane . . . . .	93
2. Weże . . . . .	96
A. Weże metalowe . . . . .	97
B. Weże gumowe . . . . .	101
C. Weże z tworzyw sztucznych . . . . .	107
D. Weże parciane . . . . .	108
<b>V. Rodzaje połączeń przewodów rurowych i ich zastosowanie</b> . . . . .	10 <sup>8</sup>
1. Połączenia przewodów rurowych nierozłączne . . . . .	108
A. Połączenia rurowe spawane . . . . .	109
B. Połączenia rurowe lutowane . . . . .	110
C. Połączenia rurowe rozłączane . . . . .	111

	Str.
D. Połączenia rurowe nitowane . . . . .	112
E. Połączenia rurowe złożone nierozłączne . . . . .	112
2. Połączenia przewodów rurowych rozłączne . . . . .	113
A. Połączenia rurowe gwintowe . . . . .	113
B. Połączenia rurowe kołnierzowe . . . . .	114
C. Połączenia rurowe kielichowe . . . . .	141
D. Połączenia rurowe śrubunkowe . . . . .	142
E. Połączenia rurowe nasuwkowe . . . . .	147
F. Połączenia rurowe zaciskowe . . . . .	147
G. Połączenia rurowe wpustowe . . . . .	148
H. Połączenia rurowe złożone rozłączne . . . . .	148
J. Połączenia rurowe specjalne . . . . .	149
<b>VI. Rodzaje kształtek i ich zastosowanie . . . . .</b>	<b>149</b>
1. Kształtki żeliwne . . . . .	150
2. Kształtki z żeliwa ciągliwego . . . . .	150
3. Kształtki stalowe . . . . .	155
A. Kształtki stalowe cienkościenne . . . . .	155
B. Kształtki stalowe grubościenne . . . . .	158
4. Kształtki stalowe . . . . .	159
5. Kształtki kamionkowe . . . . .	160
6. Kształtki porcelanowe . . . . .	161
7. Kształtki z tworzyw sztucznych . . . . .	162
<b>VII. Odształcenia cieplne i mechaniczne . . . . .</b>	<b>162</b>
1. Kompensatory . . . . .	162
A. Kompensatory sprężyste . . . . .	163
B. Kompensatory dławnicowe . . . . .	166
2. Przeguby rurowe . . . . .	168
A. Połączenia rurowe odchylnie . . . . .	168
B. Połączenia rurowe wychylne . . . . .	170
3. Amortyzatory hydrauliczne . . . . .	171
<b>VIII. Umiejscowienie rurociągów . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>IX. Izolacja rurociągów . . . . .</b>	<b>178</b>
1. Otuliny nieorganiczne . . . . .	179
2. Otuliny organiczne . . . . .	181
<b>X. Rodzaje zaworów sterujących i ich zastosowanie . . . . .</b>	<b>182</b>
1. Zawory zamykające . . . . .	185
A. Zawory zamykające grzybkowe . . . . .	185
B. Zawory zamykające odchylnie . . . . .	211
C. Zawory zamykające zasuwowe . . . . .	211
D. Zawory zamykające tłoczkowe . . . . .	218
E. Zawory zamykające obrotowe . . . . .	219
F. Zawory zamykające przeponowe . . . . .	225
G. Zawory zamykające zaciskowe . . . . .	226
H. Napędy zaworów zamykających . . . . .	226
2. Zawory dławiące . . . . .	232
<b>XI. Rodzaje zaworów zabezpieczających i ich zastosowanie . . . . .</b>	<b>234</b>
1. Zawory zwrotne . . . . .	235
2. Zawory bezpieczeństwa . . . . .	236
<b>XII. Rodzaje zaworów pomocniczych i ich zastosowanie . . . . .</b>	<b>239</b>
1. Zawory odpowietrzające . . . . .	239
2. Zawory odwadniające . . . . .	240

<b>XIII. Obliczenia wytrzymałościowe rurociągów i armatur</b> . . . . .	Str.
1. Obliczanie grubości ścianek rur . . . . .	241
2. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń rurowych . . . . .	244
3. Obliczenia wytrzymałościowe kształtek . . . . .	247
4. Obliczenia wytrzymałościowe zaworów . . . . .	247
<b>XIV. Normalizacja rurociągów i armatur</b> . . . . .	248
<b>Literatura</b> . . . . .	254

### SPIS TABLIC

1. Wzorcowe prędkości przepływu cieczy i gazów . . . . .	12
2. Średnice nominalne rurociągów i armatury $D_{nom}$ w mm (wg PN-54/H-02651) . . . . .	14
3. Ciśnienia próbne i robocze dla armatury i części złącznych ze stali węglowej w $\text{kG/cm}^2$ (wg PN-54/H-02650) . . . . .	14
4. Ciśnienia próbne i robocze dla armatury i części złącznych: a) ze stali molibdenowej i chromomolibdenowej, b) z żeliwa, c) z brązu, mosiądzu i miedzi w $\text{kG/cm}^2$ (wg PN-54/H-02650) . . . . .	16
5. Współczynniki gładkości (chropowatości) $k$ rur, wykonanych z różnych materiałów w cm . . . . .	23
6. Współczynniki oporu przepływu wody dla załamania rury pod kątem . . . . .	23
7. Współczynniki oporu przepływu wody dla zakrzywienia rury po łuku . . . . .	25
8. Współczynniki oporu przepływu wody dla gwałtownego zwężenia przewodu . . . . .	27
9. Współczynniki oporu przepływu wody dla gwałtownego zwężenia przewodu z przegrodą . . . . .	27
10. Współczynniki zwężenia strugi wody przy przepływie przez otwór okrągły w przegrodzie . . . . .	28
11. Współczynniki oporu przepływu wody dla przegrody z otworem okrągłym w przewodzie o stałej średnicy . . . . .	28
12. Współczynniki oporu przepływu wody dla rozgałęzienia przewodów pod kątem . . . . .	29
13. Współczynniki oporu przepływu wody dla różnego ukształtowania trójników . . . . .	30
14. Współczynniki oporu przepływu wody dla zaworu obrotowego . . . . .	30
15. Współczynniki oporu przepływu wody dla zaworu motylkowego . . . . .	31
16. Współczynniki oporu przepływu wody dla zaworu klapowego . . . . .	31
17. Współczynniki oporu przepływu wody dla zaworu zasuwowego . . . . .	34
18. Wymiary rur stalowych gwintowanych lekkich w mm (wg PN/H-74200) . . . . .	50
19. Wymiary rur stalowych gwintowanych ciężkich w mm (wg PN/H-74201) . . . . .	51
20. Wymiary rur stalowych bez szwu jakościowych do nagwintowania w mm (PKN/H-74203) . . . . .	57
21. Wymiary rur stalowych bez szwu gładkich w mm (PN-53/H-74209) . . . . .	58
22. Wymiary rur stalowych bez szwu gładkich handlowych dla ciśnienia nominalnego do $25 \text{ kG/cm}^2$ w mm (PKN/H-74210) . . . . .	61
23. Wymiary rur stalowych bez szwu gładkich jakościowych dla ciśnień nominalnych do $100 \text{ kG/cm}^2$ w mm (PKN/H-74211) . . . . .	62
24. Wymiary rur stalowych bez szwu gładkich jakościowych dla ciśnień nominalnych do $100 \text{ kG/cm}^2$ w mm (PKN/H-74212) . . . . .	63