

# Spis treści

<b>WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ.....</b>	<b>9</b>
<b>1. POMIAR GĘSTOŚCI I LEPKOŚCI CIECZY.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. GĘSTOŚĆ .....</b>	<b>11</b>
Ćwiczenie nr 1. Pomiar gęstości cieczy metodą ważenia hydrostatycznego.....	13
<b>1.2. LEPKOŚĆ CIECZY NEWTONOWSKIEJ .....</b>	<b>15</b>
Ćwiczenie nr 2. Pomiar lepkości cieczy wiskozymetrem Höpplera.....	17
Ćwiczenie nr 3. Pomiar lepkości cieczy wiskozymetrem Englera .....	21
<b>1.3. LEPKOŚĆ CIECZY NIENEWTONOWSKIEJ .....</b>	<b>25</b>
Ćwiczenie nr 4. Pomiar lepkości cieczy analogowym wiskozymetrem rotacyjnym.....	26
Ćwiczenie nr 5. Pomiar lepkości cieczy cyfrowym wiskozymetrem rotacyjnym .....	29
<b>2. HYDROSTATYKA .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1. CIŚNIENIE .....</b>	<b>34</b>
Ćwiczenie nr 6. Pomiar ciśnienia manometrem cieczowym typu U-rurka .....	36
Ćwiczenie nr 7. Pomiar ciśnienia mikromanometrem z rurką pochyłą .....	37
Ćwiczenie nr 8. Pomiar ciśnienia mikromanometrem kompensacyjnym.....	40
Ćwiczenie nr 9. Sprawdzanie manometrów sprężynowych .....	43
Ćwiczenie nr 10. Wyznaczenie charakterystyki napięciowej piezorezystancyjnego czujnika ciśnienia.....	46

<b>2.2. SIŁA NAPORU NA POWIERZCHNIĘ PŁASKĄ.....</b>	<b>49</b>
Ćwiczenie nr 11. Pomiar siły naporu na dno naczynia.....	50
<b>2.3. SIŁA WYPORU.....</b>	<b>52</b>
Ćwiczenie nr 12. Wyznaczanie siły wyporu działającej na ciała zanurzone w cieczy .....	54
<b>3. KINEMATYKA I DYNAMIKA PŁYNÓW.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1. POMIAR PRĘDKOŚCI LOKALNEJ PŁYNU .....</b>	<b>57</b>
Ćwiczenie nr 13. Pomiar lokalnej prędkości powietrza w kanale wentylacyjnym .....	61
<b>3.2. POMIAR PRĘDKOŚCI ŚREDNIEJ PŁYNU .....</b>	<b>62</b>
Ćwiczenie nr 14. Określanie prędkości średniej przepływu powietrza w kanale o przekroju kołowym metodą rozkładu prędkości lokalnych.....	63
Ćwiczenie nr 15. Określanie prędkości średniej przepływu powietrza w kanale o przekroju prostokątnym metodą rozkładu prędkości lokalnych.....	65
<b>3.3. POMIAR NATĘŻENIA PRZEPLYWU PŁYNÓW PRZYRZĄDAMI KLASYCZNYMI.....</b>	<b>66</b>
Ćwiczenie nr 16. Pomiar natężenia przepływu płynu rotametrem .....	68
Ćwiczenie nr 17. Pomiar natężenia przepływu płynu metodą cechowanych zbiorników .....	71
<b>3.4. POMIAR NATĘŻENIA PRZEPLYWU PŁYNÓW WSPÓLCZESNYMI PRZEPLYWOMIERZAMI MECHANICZNYMI .....</b>	<b>75</b>
Ćwiczenie nr 18. Pomiar natężenia przepływu płynu przepływomierzem turbinowym.....	76
<b>3.5. POMIAR NATĘŻENIA PRZEPLYWU PŁYNU WSPÓLCZESNYMI PRZEPLYWOMIERZAMI ELEKTRONICZNYMI.....</b>	<b>78</b>
Ćwiczenie nr 19. Pomiar natężenia przepływu płynu przepływomierzem Coriolisa.....	82

<b>3.6. RODZAJE RUCHU PŁYNÓW .....</b>	<b>84</b>
Ćwiczenie nr 20. Doświadczenie Reynoldsa.....	85
Ćwiczenie nr 21. Prawo Hagen-Poiseuille'a.....	89
<b>3.7. OPORY PRZEPLYWU W KANAŁACH ZAMKNIĘTYCH .....</b>	<b>91</b>
Ćwiczenie nr 22. Pomiary współczynnika strat liniowych.....	92
Ćwiczenie nr 23. Pomiary współczynnika strat miejscowych.....	97
Ćwiczenie nr 24. Sporządzanie wykresów strat energetycznych w przewodzie.....	99
<b>3.8. PRZEPLYW POTENCJALNY .....</b>	<b>103</b>
Ćwiczenie nr 25. Wizualizacja przepływu potencjalnego .....	106
Ćwiczenie nr 26. Wizualizacja przepływu potencjalnego - opływ profilu lotniczego.....	107
<b>3.9. OPŁYW CIAŁ PŁYNEM RZECZYWISTYM .....</b>	<b>108</b>
Ćwiczenie nr 27. Wyznaczanie grubości warstwy przyściennej wokół płytki płaskiej .....	108
Ćwiczenie nr 28. Wyznaczanie oporu kształtu na przykładzie opływu walca.....	111
Ćwiczenie nr 29. Wyznaczanie współczynnika oporu kształtu - $c_x$ .....	114
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>117</b>