
Spis treści

WSTĘP	9
1. WYBRANE ELEMENTY TEORII GRAFÓW	11
1.1 WSTĘP	13
1.2 GRAFY NIESKIEROWANE	15
1.3 GRAFY SKIEROWANE	23
1.4 SKŁADOWE DWUSPÓJNE	31
1.5 ZASTOSOWANIE TEORII GRAFÓW DO OPISU TOPOLOGII SIECI GAZOWEJ	34
1.6 METODY GENERACJI OCZEK	43
1.6.1 METODY GENERACJI OCZEK WYKORZYSTUJĄCE DENDRYT	45
1.6.2 METODY GENERACJI OCZEK WYKORZYSTUJĄCE SPECYFIKĘ SIECI GAZOWYCH	50
1.7 BIBLIOGRAFIA	64
2. BEZPOŚREDNIE METODY ROZWIĄZYWANIA	
UKŁADÓW LINIOWYCH RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH	65
2.1 WSTĘP	67
2.2 METODY BEZPOŚREDNIE ROZWIĄZYWANIA UKŁADÓW	
LINIOWYCH RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH Z MACIERZAMI PEŁNYMI	68
2.2.1 METODA ELIMINACJI GAUSSA	68
2.2.2 METODA ELIMINACJI GAUSSA Z CZĘŚCIOWYM WYBOREM	
ELEMENTU GŁÓWNEGO	76
2.2.3 METODA ELIMINACJI GAUSSA Z CAŁKOWITYM WYBOREM	
ELEMENTU GŁÓWNEGO	78
2.2.4 METODA JORDANA	80
2.2.5 METODA DOOLITTLE’A	82
2.2.6 METODY FAKTORYZACJI MACIERZY	85
2.2.7 METODA CHOLESKIEGO	101
2.3 METODY BEZPOŚREDNIE ROZWIĄZYWANIA UKŁADÓW	
LINIOWYCH RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH Z MACIERZAMI ROZRZEDZONYMI	104
2.3.1 SPOSOBY REPREZENTACJI MACIERZY ROZRZEDZONYCH	106
2.3.2 MACIERZE PERMUTACYJNE	114
2.3.3 ROZWIĄZYWANIE ZADAŃ Z MACIERZAMI ROZRZEDZONYMI	116
2.3.4 ALGORYTM CUTHILL-McKEE – MINIMALIZACJI WSTĘGI	117
2.3.5 ODWROTNY ALGORYTM CUTHILL-McKEE – MINIMALIZACJI OBWIEDNI	120
2.3.6 ALGORYTM MINIMALNEGO STOPNIA	124
2.3.7 ALGORYTM MARKOWITZA	131
2.4 BIBLIOGRAFIA	132

3. PRZYBLIŻONE METODY ROZWIĄZYWANIA	
NIELINIOWYCH RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH I ICH UKŁADÓW	133
3.1 WSTĘP	135
3.2 METODA PUNKTU STAŁEGO	135
3.3 METODA NEWTONA	140
3.4 METODA SIECZNYCH	147
3.5 METODA POŁOWIENIA	149
3.6 METODA REGULA FALSI	152
3.7 ANALIZA ZBIEŻNOŚCI METOD	156
3.8 METODA NEWTONA DLA UKŁADÓW RÓWNAŃ NIELINIOWYCH	169
3.9 BIBLIOGRAFIA	176
4. METODY SYMULACJI STATYCZNEJ SIECI GAZOWYCH	177
4.1 WSTĘP	179
4.2 PODSTAWOWE RÓWNANIA SYMULACJI STATYCZNEJ	179
4.2.1 I PRAWO KIRCHHOFFA	179
4.2.2 II PRAWO KIRCHHOFFA	179
4.2.3 RÓWNANIE PRZEPŁYWU	181
4.3 METODY OCZKOWE	182
4.3.1 METODA OCZKOWA	186
4.3.2 METODA OCZKOWO-WĘZŁOWA	206
4.4 METODY WĘZŁOWE	208
4.4.1 METODA WĘZŁOWA	210
4.4.2 METODA WĘZŁOWO-OCZKOWA	223
4.5 BIBLIOGRAFIA	225
5. PRZYKŁADY OBLICZANIA SIECI	227
5.1 METODA OCZKOWA – WERSJA WEKTOROWA	228
5.2 METODA OCZKOWA – WERSJA SKALARNA	264
5.3 METODA OCZKOWO – WĘZŁOWA	283
5.4 METODA WĘZŁOWA – WERSJA WEKTOROWA	299
5.5 METODA WĘZŁOWA – WERSJA SKALARNA	340
6. SIMNETSSV™ — PROGRAM DO SYMULACJI STATYCZNEJ	
SIECI GAZOWYCH	365
6.1 WSTĘP	367
6.2 STRUKTURA PAKIETU SIMNET SSV™	367
6.3 MODUŁ OBLICZENIOWY	369
6.3.1 ODWZOROWANIE SIECI GAZOWEJ NA SIĘĆ MATEMATYCZNĄ	369
6.3.2 PARAMETRYCZNY OPIS OBIEKTÓW SIECI GAZOWEJ	372
6.3.3 ZADANIE SYMULACJI STATYCZNEJ	374
6.3.4 WŁASNOŚCI MODUŁU OBLICZENIOWEGO	375
6.4 MODUŁ BAZY DANYCH	375
6.4.1 STRUKTURA BAZY DANYCH	375
6.4.2 MODELE ELEMENTÓW SIECI GAZOWEJ OPISANE W BAZIE DANYCH	376
6.5 MODUŁ GEOGRAFICZNY	381
6.5.1 WSPÓŁPRACA PAKIETU SIMNETSSV™ Z INNYMI SYSTEMAMI GIS	382
6.6 MODUŁ ZARZĄDZAJĄCY	382

6.6.1 EDYTOR ZADANIA SYMULACJI STATYCZNEJ	383
6.6.2 PRZYGOTOWANIE ZADANIA SYMULACJI STATYCZNEJ	383
6.6.3 DANE I WYNIKI OBLICZEŃ ZADANIA SYMULACJI STATYCZNEJ NA EKRANIE	385
6.6.4 FUNKCJE NAWIGACYJNE MODUŁU ZARZĄDZANIA	386
6.6.5 FUNKCJE GRAFICZNE MODUŁU ZARZĄDZANIA	386
6.7 ZASTOSOWANIA	389
6.8 WYMAGANIA SPRZĘTOWE	389
6.9 PRZYKŁADOWE CZASY OBLICZEŃ W PRAKTYCZNYCH ZASTOSOWANIACH	390
6.10 DODATKOWE FUNKCJE UŻYTKOWE PAKIETU SIMNET SSV™	390
6.11 PRZYKŁADOWE EKRANY SIMNETSSV™ – WINDOWS95	391
6.12 BIBLIOGRAFIA	398
INDEKS	399