

Spis treści

1	WSTĘP	27
1.1	PRZEZNACZENIE CZĘŚCI 1 ZBIORU ZADAŃ.....	27
1.2	NAGŁÓWEK SPRAWOZDANIA	27
1.3	WYMAGANIA SYSTEMOWE DOTYCZĄCE ZADAŃ	28
1.4	WSTĘPNE USTAWIENIA PROGRAMU	29
1.5	PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE (1-001).....	29
1.5.1	<i>Cel zadania</i>	<i>29</i>
1.5.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	<i>29</i>
1.5.3	<i>Wymagane urządzenia.....</i>	<i>29</i>
1.5.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	<i>30</i>
1.5.5	<i>Założenia do zadania.....</i>	<i>30</i>
1.5.6	<i>Przebieg zadania</i>	<i>30</i>
1.5.7	<i>Sprawozdanie</i>	<i>31</i>
1.5.8	<i>Wyniki</i>	<i>31</i>
1.5.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....</i>	<i>33</i>
2	PROTOKÓŁ IP	37
2.1	KONFIGUROWANIE ADRESACJI IPV4 (2-001).....	37
2.1.1	<i>Cel zadania</i>	<i>37</i>
2.1.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	<i>37</i>
2.1.3	<i>Wymagane urządzenia.....</i>	<i>37</i>
2.1.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	<i>37</i>
2.1.5	<i>Założenia do zadania.....</i>	<i>37</i>
2.1.6	<i>Przebieg zadania</i>	<i>38</i>
2.1.7	<i>Sprawozdanie</i>	<i>38</i>
2.1.8	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....</i>	<i>39</i>
2.2	BADANIE ADRESACJI IPV4 (2-002)	39
2.2.1	<i>Cel zadania</i>	<i>39</i>
2.2.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	<i>39</i>
2.2.3	<i>Wymagane urządzenia.....</i>	<i>39</i>
2.2.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	<i>39</i>
2.2.5	<i>Założenia do zadania.....</i>	<i>40</i>
2.2.6	<i>Przebieg zadania</i>	<i>40</i>
2.2.7	<i>Sprawozdanie</i>	<i>40</i>
2.2.8	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....</i>	<i>42</i>
2.3	PODSTAWOWE KONFIGUROWANIE ADRESACJI IPV6 (2-003)	42

2.3.1	Cel zadania	42
2.3.2	Opis technologii sieciowej	42
2.3.3	Wymagane urządzenia.....	43
2.3.4	Przygotowanie topologii	43
2.3.5	Założenia do zadania.....	43
2.3.6	Przebieg zadania	43
2.3.7	Sprawozdanie	44
2.3.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	45
2.4	BADANIE ADRESACJI IPV6 (2-004)	45
2.4.1	Cel zadania	45
2.4.2	Opis technologii sieciowej	45
2.4.3	Wymagane urządzenia.....	45
2.4.4	Przygotowanie topologii	45
2.4.5	Założenia do zadania.....	45
2.4.6	Przebieg zadania	46
2.4.7	Sprawozdanie	46
2.4.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	48
3	ZASTOSOWANIE CIDR-VLSM.....	51
3.1	CIDR-VLSM (3-001)	51
3.1.1	Cel zadania	51
3.1.2	Opis technologii sieciowej	51
3.1.3	Wymagane urządzenia.....	51
3.1.4	Przygotowanie topologii	51
3.1.5	Założenia do zadania.....	52
3.1.6	Przebieg zadania	52
3.1.7	Sprawozdanie	54
3.1.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	56
3.2	CIDR-VLSM (3-002)	56
3.2.1	Cel zadania	56
3.2.2	Opis technologii sieciowej	56
3.2.3	Wymagane urządzenia.....	56
3.2.4	Przygotowanie topologii	56
3.2.5	Przebieg zadania	57
3.2.6	Sprawozdanie	57
3.2.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	63
4	TOPOLOGIE SIECIOWE.....	67
4.1	TOPOLOGIA SINGLE RING (4-001).....	67
4.1.1	Cel zadania	67

4.1.2	Wymagane urządzenia.....	67
4.1.3	Topologia i założenia.....	67
4.1.4	Przebieg zadania	68
4.1.5	Sprawozdanie	68
4.1.6	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	68
4.2	TOPOLOGIA DOUBLE RING (4-002).....	68
4.2.1	Cel zadania	68
4.2.2	Wymagane urządzenia.....	69
4.2.3	Topologia i założenia.....	69
4.2.4	Przebieg zadania	69
4.2.5	Sprawozdanie	70
4.2.6	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	70
4.3	TOPOLOGIA PARTIAL MESH (4-003)	70
4.3.1	Cel zadania	70
4.3.2	Wymagane urządzenia.....	71
4.3.3	Topologia i założenia.....	71
4.3.4	Sprawozdanie	71
4.3.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	72
4.4	TOPOLOGIA FULL MESH (4-004)	72
4.4.1	Cel zadania	72
4.4.2	Wymagane urządzenia.....	72
4.4.3	Topologia i założenia.....	72
4.4.4	Sprawozdanie	73
4.4.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	74
4.5	TOPOLOGIA HIERARCHICZNA (4-005).....	74
4.5.1	Cel zadania	74
4.5.2	Wymagane urządzenia.....	74
4.5.3	Topologia i założenia.....	74
4.5.4	Sprawozdanie	75
4.5.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	76
4.6	TOPOLOGIA GWIAZDY (4-006)	76
4.6.1	Cel zadania	76
4.6.2	Wymagane urządzenia.....	76
4.6.3	Topologia i założenia.....	76
4.6.4	Sprawozdanie	77
4.6.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	78
4.7	TOPOLOGIA GWIAZDY ROZSZERZONEJ (4-007)	78
4.7.1	Cel zadania	78
4.7.2	Wymagane urządzenia.....	78

4.7.3	Topologia i założenia	78
4.7.4	Sprawozdanie	79
4.7.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	80
5	ROUTING STATYCZNY	83
5.1	ROUTING STATYCZNY IPV4 (5-001)	83
5.1.1	Cel zadania	83
5.1.2	Wymagane urządzenia.....	83
5.1.3	Topologia i założenia	83
5.1.4	Przebieg zadania	83
5.1.5	Sprawozdanie	84
5.1.6	Wyniki:	84
5.1.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	85
5.2	ROUTINGSTATYCZNY IPV4 (5-002)	85
5.2.1	Cel zadania	85
5.2.2	Opis technologii sieciowej	85
5.2.3	Wymagane urządzenia.....	85
5.2.4	Przygotowanie topologii	85
5.2.5	Założenia do zadania.....	86
5.2.6	Przebieg zadania	86
5.2.7	Sprawozdanie	87
5.2.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	90
5.3	ROUTING STATYCZNY IPV6 (5-003)	90
5.3.1	Cel zadania	90
5.3.2	Opis technologii sieciowej	90
5.3.3	Wymagane urządzenia.....	90
5.3.4	Przygotowanie topologii	90
5.3.5	Założenia do zadania.....	91
5.3.6	Przebieg zadania	91
5.3.7	Sprawozdanie	94
5.4	ROUTING STATYCZNY IPV6 (5-004)	95
5.4.1	Cel zadania	95
5.4.2	Opis technologii sieciowej	96
5.4.3	Wymagane urządzenia.....	96
5.4.4	Przygotowanie topologii	96
5.4.5	Założenia do zadania.....	96
5.4.6	Przebieg zadania	97
5.4.7	Sprawozdanie	100
5.5	STATYCZNA TRASA ZAPASOWA IPV4 (5-005).....	101
5.5.1	Cel zadania	101

5.5.2	Opis technologii sieciowej	101
5.5.3	Wymagane urządzenia	101
5.5.4	Przygotowanie topologii	101
5.5.5	Założenia do zadania.....	101
5.5.6	Przebieg zadania	101
5.5.7	Sprawozdanie	104
5.5.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	106
5.6	WIELE TRAS STATYCZNYCH IPV4 (5-006)	107
5.6.1	Cel zadania	107
5.6.2	Opis technologii sieciowej	107
5.6.3	Wymagane urządzenia.....	107
5.6.4	Przygotowanie topologii	107
5.6.5	Założenia do zadania.....	107
5.6.6	Przebieg zadania	108
5.6.7	Sprawozdanie	108
5.6.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	109
5.7	WIELE TRAS STATYCZNYCH IPV6 (5-007)	109
5.7.1	Cel zadania	109
5.7.2	Opis technologii sieciowej	109
5.7.3	Wymagane urządzenia.....	109
5.7.4	Przygotowanie topologii	109
5.7.5	Założenia do zadania.....	109
5.7.6	Topologia logiczna	110
5.7.7	Przebieg zadania	110
5.7.8	Sprawozdanie	111
5.7.9	Wyniki	111
5.7.10	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	111
6	BADANIE MODELU OSI.....	115
6.1	PROTOKÓŁ ICMP – CZĘŚĆ 1 (6-001)	115
6.1.1	Cel zadania	115
6.1.2	Wymagane urządzenia.....	115
6.1.3	Przygotowanie topologii	115
6.1.4	Założenia do zadania.....	115
6.1.5	Przebieg zadania	116
6.1.6	Sprawozdanie	120
6.1.7	Wyniki	120
6.1.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	122
6.2	PROTOKÓŁ ICMP – CZĘŚĆ 2 (6-002)	122
6.2.1	Cel zadania	122

6.2.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	122
6.2.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	122
6.2.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	123
6.2.5	<i>Założenia do zadania</i>	123
6.2.6	<i>Przebieg zadania</i>	123
6.2.7	<i>Sprawozdanie</i>	127
6.2.8	<i>Wyniki</i>	128
6.2.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	129
6.3	BADANIE PROTOKOŁU ARP – CZĘŚĆ 1 (6-003)	130
6.3.1	<i>Cel zadania</i>	130
6.3.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	130
6.3.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	130
6.3.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	130
6.3.5	<i>Założenia do zadania</i>	131
6.3.6	<i>Przebieg zadania</i>	131
6.3.7	<i>Sprawozdanie</i>	132
6.3.8	<i>Wyniki</i>	132
6.3.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	133
6.4	PROTOKÓŁ ARP (6-004)	133
6.4.1	<i>Cel zadania</i>	133
6.4.2	<i>Wymagane urządzenia</i>	134
6.4.3	<i>Przygotowanie topologii</i>	134
6.4.4	<i>Założenia do zadania</i>	135
6.4.5	<i>Przebieg zadania</i>	135
6.4.6	<i>Sprawozdanie</i>	135
6.4.7	<i>Wyniki</i>	136
6.5	PROTOKÓŁ CDP – CZĘŚĆ 1 (6-005)	138
6.5.1	<i>Cel zadania</i>	138
6.5.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	138
6.5.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	138
6.5.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	138
6.5.5	<i>Założenia do zdania</i>	139
6.5.6	<i>Przebieg zadania</i>	139
6.5.7	<i>Sprawozdanie</i>	139
6.5.8	<i>Wyniki</i>	140
6.5.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	141
6.6	PROTOKÓŁ CDP – CZĘŚĆ 2 (6-006)	141
6.6.1	<i>Cel zadania</i>	141
6.6.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	142

6.6.3	Wymagane urządzenia.....	142
6.6.4	Przygotowanie topologii	142
6.6.5	Założenia do zadania.....	142
6.6.6	Przebieg zadania	142
6.6.7	Sprawozdanie	143
6.6.8	Wyniki	143
6.7	PROTOKÓŁ DNS (6-007).....	144
6.7.1	Cel zadania	144
6.7.2	Opis technologii sieciowej	144
6.7.3	Wymagane urządzenia.....	144
6.7.4	Przygotowanie topologii	144
6.7.5	Założenia do zadania.....	145
6.7.6	Przebieg zadania	146
6.7.7	Sprawozdanie	146
6.7.8	Wyniki	146
6.7.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	147
6.8	PROTOKÓŁ ETHERNET 802.3 (6-008)	147
6.8.1	Cel zadania	147
6.8.2	Opis technologii sieciowej	147
6.8.3	Wymagane urządzenia.....	148
6.8.4	Przygotowanie topologii	148
6.8.5	Założenia do zadania.....	148
6.8.6	Przebieg zadania	148
6.8.7	Sprawozdanie	149
6.8.8	Wyniki	149
6.8.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	151
6.9	PROTOKÓŁ ETHERNET 802.1Q (6-009)	151
6.9.1	Cel zadania	151
6.9.2	Opis technologii sieciowej	151
6.9.3	Wymagane urządzenia.....	151
6.9.4	Przygotowanie topologii	151
6.9.5	Założenia do zadania.....	151
6.9.6	Przebieg zadania	152
6.9.7	Sprawozdanie	153
6.9.8	Wyniki	154
6.9.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	155
6.10	PROTOKÓŁ FTP (6-010).....	156
6.10.1	Cel zadania	156
6.10.2	Opis technologii sieciowej	156

6.10.3	Wymagane urządzenia.....	156
6.10.4	Przygotowanie topologii	156
6.10.5	Założenia do zadania.....	156
6.10.6	Przebieg zadania	157
6.10.7	Sprawozdanie	158
6.10.8	Wyniki	158
6.10.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	160
6.11	PROTOKÓŁ HTTP (6-011).....	161
6.11.1	Cel zadania	161
6.11.2	Opis technologii sieciowej	161
6.11.3	Wymagane urządzenia.....	161
6.11.4	Przygotowanie topologii	161
6.11.5	Założenia do zadania.....	162
6.11.6	Przebieg zadania	162
6.11.7	Sprawozdanie	162
6.11.8	Wyniki	163
6.12	PROTOKOŁY SMTP/POP3 (6-012)	163
6.12.1	Cel zadania	163
6.12.2	Opis technologii sieciowej SMTP	163
6.12.3	Opis technologii sieciowej POP3.....	163
6.12.4	Wymagane urządzenia.....	164
6.12.5	Przygotowanie topologii	164
6.12.6	Założenia do zadania.....	164
6.12.7	Przebieg zadania	165
6.12.8	Sprawozdanie	166
6.12.9	Wyniki	167
6.12.10	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	168
6.13	PROTOKÓŁ TCP (6-013).....	168
6.13.1	Cel zadania	168
6.13.2	Opis technologii sieciowej	168
6.13.3	Wymagane urządzenia.....	168
6.13.4	Przygotowanie topologii	168
6.13.5	Założenia do zadania.....	169
6.13.6	Przebieg zadania	169
6.13.7	Sprawozdanie	170
6.13.8	Wyniki	171
6.13.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	176
6.14	PROTOKÓŁ UDP (6-014).....	177
6.14.1	Cel zadania	177

6.14.2	Opis technologii sieciowej	177
6.14.3	Wymagane urządzenia.....	177
6.14.4	Przygotowanie topologii	177
6.14.5	Założenia do zadania.....	178
6.14.6	Przebieg zadania	178
6.14.7	Sprawozdanie	179
6.14.8	Wyniki	179
6.14.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	181
6.15	PROTOKÓŁ TFTP (6-015)	182
6.15.1	Cel zadania	182
6.15.2	Opis technologii sieciowej	182
6.15.3	Wymagane urządzenia.....	182
6.15.4	Przygotowanie topologii	182
6.15.5	Założenia do zadania.....	182
6.15.6	Przebieg zadania	183
6.15.7	Sprawozdanie	184
6.15.8	Wyniki	184
6.15.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	185
6.16	PROTOKÓŁ VTP (6-016)	185
6.16.1	Cel zadania	185
6.16.2	Opis technologii sieciowej	185
6.16.3	Wymagane urządzenia.....	186
6.16.4	Przygotowanie topologii	186
6.16.5	Założenia do zadania.....	186
6.16.6	Przebieg zadania	187
6.16.7	Sprawozdanie	187
6.16.8	Wyniki	188
6.16.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	190
7	PROTOKOŁY ROUTINGU DYNAMICZNEGO	193
7.1	PROTOKÓŁ RIPV1 (7-001)	193
7.1.1	Cel zadania	193
7.1.2	Opis technologii sieciowej	193
7.1.3	Wymagane urządzenia.....	193
7.1.4	Przygotowanie topologii	193
7.1.5	Założenia do zadania.....	193
7.1.6	Przebieg zadania	194
7.1.7	Sprawozdanie	194
7.1.8	Wyniki	194
7.1.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	196

7.2	PROTOKÓŁ RIPV2 (7-002)	196
7.2.1	Cel zadania	196
7.2.2	Wymagane urządzenia.....	196
7.2.3	Przygotowanie topologii	197
7.2.4	Założenia do zadania.....	197
7.2.5	Przebieg zadania	197
7.2.6	Sprawozdanie	198
7.2.7	Wyniki	198
7.2.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	199
7.3	KONFIGUROWANIE RIPV2 (7-003).....	200
7.3.1	Cel zadania	200
7.3.2	Wymagane urządzenia.....	200
7.3.3	Topologia i założenia.....	200
7.3.4	Przebieg zadania	201
7.3.5	Sprawozdanie	202
7.3.6	Wyniki	202
7.3.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	204
7.4	KONFIGUROWANIE RIPV2 (7-004).....	204
7.4.1	Cel zadania	204
7.4.2	Wymagane urządzenia.....	204
7.4.3	Topologia i założenia.....	204
7.4.4	Przebieg zadania	205
7.4.5	Sprawozdanie	205
7.4.6	Wyniki	206
7.4.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	208
7.5	PROTOKÓŁ RIPNG – CZĘŚĆ 1 (7-005)	208
7.5.1	Cel zadania	208
7.5.2	Opis technologii sieciowej.....	208
7.5.3	Wymagane urządzenia.....	208
7.5.4	Przygotowanie topologii	209
7.5.5	Założenia do zadania.....	209
7.5.6	Przebieg zadania	211
7.5.7	Sprawozdanie.....	212
7.5.8	Wyniki	212
7.5.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	215
7.6	PROTOKÓŁ RIPNG – CZĘŚĆ 2 (7-006)	216
7.6.1	Cel zadania	216
7.6.2	Opis technologii sieciowej.....	216
7.6.3	Wymagane urządzenia.....	216

7.6.4	Przygotowanie topologii	216
7.6.5	Założenia do zadania.....	216
7.6.6	Przebieg zadania	219
7.6.7	Sprawozdanie	219
7.6.8	Wyniki	219
7.7	TRASA ZAPASOWA W PROTOKOLE RIPV2 (7-007)	221
7.7.1	Cel zadania	221
7.7.2	Wymagane urządzenia.....	221
7.7.3	Przygotowanie topologii	221
7.7.4	Założenia do zadania.....	221
7.7.5	Przebieg zadania	221
7.7.6	Sprawozdanie	224
7.7.7	Wyniki	224
7.7.8	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	225
7.8	PROTOKÓŁ RIPV2 W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-008)	226
7.8.1	Cel zadania	226
7.8.2	Wymagane urządzenia.....	226
7.8.3	Topologia i założenia.....	227
7.8.4	Przebieg zadania	228
7.8.5	Sprawozdanie	228
7.8.6	Wyniki	228
7.9	PROTOKÓŁ EIGRPV4 (7-009).....	230
7.9.1	Cel zadania	230
7.9.2	Opis technologii sieciowej	230
7.9.3	Wymagane urządzenia:.....	231
7.9.4	Przygotowanie topologii	231
7.9.5	Założenia do zadania.....	231
7.9.6	Przebieg zadania	231
7.9.7	Sprawozdanie	232
7.9.8	Wyniki	232
7.9.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	233
7.10	PROTOKÓŁ EIGRPV4 (7-010).....	233
7.10.1	Cel zadania	233
7.10.2	Wymagane urządzenia.....	233
7.10.3	Topologia i założenia.....	233
7.10.4	Przebieg zadania	235
7.10.5	Sprawozdanie	236
7.10.6	Wyniki	237
7.11	PROTOKÓŁ EIGRPV4 (7-011).....	239

7.11.1	Cel zadania	239
7.11.2	Wymagane urządzenia.....	239
7.11.3	Topologia i założenia.....	239
7.11.4	Przebieg zadania	240
7.11.5	Sprawozdanie	241
7.11.6	Wyniki	241
7.11.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	242
7.12	PROTOKÓŁ EIGRPV6 (7-012).....	242
7.12.1	Cel zadania	242
7.12.2	Opis technologii sieciowej	242
7.12.3	Wymagane urządzenia.....	243
7.12.4	Przygotowanie topologii	243
7.12.5	Założenia do zadania.....	243
7.12.6	Przebieg zadania	244
7.12.7	Sprawozdanie	248
7.12.8	Wyniki	248
7.12.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	250
7.13	PROTOKÓŁ EIGRPV4 W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-013).....	250
7.13.1	Cel zadania	250
7.13.2	Wymagane urządzenia.....	251
7.13.3	Topologia i założenia.....	251
7.13.4	Przebieg zadania	252
7.13.5	Sprawozdanie	252
7.13.6	Wyniki	253
7.14	PROTOKÓŁ OSPFV2 (7-014)	255
7.14.1	Cel zadania	255
7.14.2	Opis technologii sieciowej	255
7.14.3	Wymagane urządzenia.....	255
7.14.4	Przygotowanie topologii	255
7.14.5	Założenia do zadania.....	255
7.14.6	Przebieg zadania	256
7.14.7	Sprawozdanie.....	256
7.14.8	Wyniki	257
7.14.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	258
7.15	PROTOKÓŁ OSPFV3 (7-015)	259
7.15.1	Cel zadania	259
7.15.2	Opis technologii sieciowej	259
7.15.3	Wymagane urządzenia.....	259
7.15.4	Przygotowanie topologii	259

7.15.5	<i>Założenia do zadania</i>	259
7.15.6	<i>Przebieg zadania</i>	260
7.15.7	<i>Sprawozdanie</i>	265
7.15.8	<i>Wyniki</i>	265
7.15.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	267
7.16	PROTOKÓŁ OSPFV2 (7-016)	268
7.16.1	<i>Cel zadania</i>	268
7.16.2	<i>Zastosowanie</i>	268
7.16.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	268
7.16.4	<i>Topologia i założenia</i>	268
7.16.5	<i>Przebieg zadania</i>	270
7.16.6	<i>Sprawozdanie</i>	271
7.16.7	<i>Wyniki</i>	271
7.16.8	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	271
7.17	PROTOKÓŁ OSPF W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-017)	272
7.17.1	<i>Cel zadania</i>	272
7.17.2	<i>Wymagane urządzenia</i>	272
7.17.3	<i>Topologia i założenia</i>	272
7.17.4	<i>Przebieg zadania</i>	273
7.17.5	<i>Sprawozdanie</i>	273
7.17.6	<i>Wyniki</i>	274
7.18	PROTOKÓŁ EBGp (7-018)	276
7.18.1	<i>Cel zadania</i>	276
7.18.2	<i>Wymagane urządzenia</i>	276
7.18.3	<i>Topologia i założenia</i>	276
7.18.4	<i>Przebieg zadania</i>	277
7.18.5	<i>Sprawozdanie</i>	281
7.18.6	<i>Wyniki</i>	282
8	REDYSTRYBUCJA TRAS ROUTINGU	287
8.1	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – EIGRPV4 (8-001)	287
8.1.1	<i>Cel zadania</i>	287
8.1.2	<i>Wymagane urządzenia</i>	287
8.1.3	<i>Topologia i założenia</i>	287
8.1.4	<i>Przebieg zadania</i>	287
8.1.5	<i>Sprawozdanie</i>	288
8.1.6	<i>Wyniki</i>	288
8.2	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – OSPFV2 (8-002)	289
8.2.1	<i>Cel zadania</i>	289
8.2.2	<i>Wymagane urządzenia</i>	289

8.2.3	Topologia i założenia	289
8.2.4	Przebieg zadania	289
8.2.5	Sprawozdanie	290
8.2.6	Wyniki	290
8.3	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – RIPV2 (8-003)	291
8.3.1	Cel zadania	291
8.3.2	Wymagane urządzenia	291
8.3.3	Topologia i założenia	291
8.3.4	Przebieg zadania	291
8.3.5	Sprawozdanie	292
8.3.6	Wyniki	292
8.4	REDYSTRYBUCJA TRAS OSPFV2 – OSPFV2 (8-004)	293
8.4.1	Cel zadania	293
8.4.2	Wymagane urządzenia	293
8.4.3	Topologia i założenia	293
8.4.4	Przebieg zadania	293
8.4.5	Sprawozdanie	294
8.4.6	Wyniki	294
8.5	REDYSTRYBUCJA TRAS OSPFV2 – RIPV2 (8-005)	295
8.5.1	Cel zadania	295
8.5.2	Wymagane urządzenia	295
8.5.3	Topologia i założenia	295
8.5.4	Przebieg zadania	295
8.5.5	Sprawozdanie	296
8.5.6	Wyniki	296
9	PROTOKÓŁ DHCP	301
9.1	PROTOKÓŁ DHCPV4 NA ROUTERZE BEZPRZEWODOWYM (9-001)	301
9.1.1	Cel zadania	301
9.1.2	Opis technologii sieciowej	301
9.1.3	Wymagane urządzenia	301
9.1.4	Przygotowanie topologii	301
9.1.5	Założenia do zadania	302
9.1.6	Przebieg zadania	302
9.1.7	Sprawozdanie	302
9.1.8	Wyniki	303
9.2	DHCPV4 – FILTROWANIE ADRESÓW MAC (9-002)	303
9.2.1	Cel zadania	303
9.2.2	Opis technologii sieciowej	303
9.2.3	Wymagane urządzenia	303

9.2.4	Przygotowanie topologii	303
9.2.5	Założenia do zadania.....	304
9.2.6	Przebieg zadania	305
9.2.7	Sprawozdanie	305
9.2.8	Wyniki	305
9.3	KONFIGUROWANIE DHCPV4 W JEDNYM ROUTERZE (9-003)	305
9.3.1	Cel zadania	305
9.3.2	Wymagane urządzenia.....	306
9.3.3	Topologia i założenia.....	306
9.3.4	Przebieg zadania	306
9.3.5	Sprawozdanie	307
9.3.6	Wyniki	308
9.4	KONFIGUROWANIE DHCPV4 W DWÓCH ROUTERACH (9-004).....	308
9.4.1	Cel zadania	308
9.4.2	Wymagane urządzenia.....	309
9.4.3	Topologia i założenia.....	309
9.4.4	Przebieg zadania	310
9.4.5	Sprawozdanie	311
9.4.6	Wyniki	312
9.5	DHCPV4 SNOOPING (9-005)	313
9.5.1	Cel zadania	313
9.5.2	Wymagane urządzenia.....	313
9.5.3	Topologia i założenia.....	314
9.5.4	Przebieg zadania	315
9.5.5	Sprawozdanie	316
9.5.6	Wyniki	317
9.5.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	317
9.6	DHCPV4 SNOOPING (9-006)	317
9.6.1	Cel zadania	317
9.6.2	Wymagane urządzenia.....	317
9.6.3	Topologia i założenia.....	318
9.6.4	Przebieg zadania	319
9.6.5	Sprawozdanie	320
9.6.6	Wyniki	321
9.6.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	321
9.7	KONFIGUROWANIE DHCPV6 (9-007)	322
9.7.1	Cel zadania	322
9.7.2	Wymagane urządzenia.....	322
9.7.3	Topologia i założenia.....	322

9.7.4	<i>Przebieg zadania</i>	324
9.7.5	<i>Sprawozdanie</i>	325
9.7.6	<i>Wyniki</i>	326
10	LISTY ACL	329
10.1	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH FTP (10-001)	329
10.1.1	<i>Cel zadania</i>	329
10.1.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	329
10.1.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	329
10.1.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	329
10.1.5	<i>Założenia do zadania</i>	330
10.1.6	<i>Przebieg zadania</i>	330
10.1.7	<i>Sprawozdanie</i>	331
10.1.8	<i>Wyniki</i>	331
10.1.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	333
10.2	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH HTTP (10-002)	333
10.2.1	<i>Cel zadania</i>	333
10.2.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	334
10.2.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	334
10.2.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	334
10.2.5	<i>Założenia do zadania</i>	334
10.2.6	<i>Przebieg zadania</i>	335
10.2.7	<i>Sprawozdanie</i>	336
10.2.8	<i>Wyniki</i>	336
10.2.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	338
10.3	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH HTTPS (10-003)	338
10.3.1	<i>Cel zadania</i>	338
10.3.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	339
10.3.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	339
10.3.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	339
10.3.5	<i>Założenia do zadania</i>	339
10.3.6	<i>Przebieg zadania</i>	340
10.3.7	<i>Sprawozdanie</i>	341
10.3.8	<i>Wyniki</i>	341
10.3.9	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	343
10.4	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH ICMP (10-004)	343
10.4.1	<i>Cel zadania</i>	343
10.4.2	<i>Opis technologii sieciowej</i>	343
10.4.3	<i>Wymagane urządzenia</i>	344
10.4.4	<i>Przygotowanie topologii</i>	344

10.4.5	Założenia do zadania.....	344
10.4.6	Przebieg zadania	344
10.4.7	Sprawozdanie	346
10.4.8	Wyniki	346
10.4.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	348
10.5	ACL BLOKUJĄCA RUCH HTTP (10-005)	348
10.5.1	Cel zadania	348
10.5.2	Opis technologii sieciowej	349
10.5.3	Wymagane urządzenia	349
10.5.4	Przygotowanie topologii	349
10.5.5	Założenia do zadania.....	350
10.5.6	Przebieg zadania	351
10.5.7	Sprawozdanie	353
10.5.8	Wyniki	353
10.5.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	355
10.6	ACL BLOKUJĄCA RUCH ICMP (10-006)	355
10.6.1	Cel zadania	355
10.6.2	Opis technologii sieciowej	355
10.6.3	Wymagane urządzenia	355
10.6.4	Przygotowanie topologii	356
10.6.5	Założenia do zadania.....	356
10.6.6	Przebieg zadania	357
10.6.7	Sprawozdanie	357
10.6.8	Wyniki	358
10.6.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	359
10.7	ACL ROZSZERZONA NUMEROWANA (10-007)	359
10.7.1	Cel zadania	359
10.7.2	Opis technologii sieciowej	359
10.7.3	Wymagane urządzenia	359
10.7.4	Przygotowanie topologii	360
10.7.5	Założenia do zadania.....	360
10.7.6	Przebieg zadania	360
10.7.7	Sprawozdanie	361
10.7.8	Wyniki	361
10.7.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	362
11	KONFIGUROWANIE URZĄDZEŃ ASA	365
11.1	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 1 (11-001).....	365
11.1.1	Cel zadania	365
11.1.2	Założenia do zadania.....	365

11.1.3	Wymagane urządzenia.....	365
11.1.4	Przebieg zadania	365
11.1.5	Sprawozdanie	366
11.1.6	Wyniki	367
11.2	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 2 (11-002)	368
11.2.1	Cel zadania	368
11.2.2	Założenia do zadania.....	368
11.2.3	Wymagane urządzenia.....	368
11.2.4	Przebieg zadania	368
11.2.5	Sprawozdanie	370
11.2.6	Wyniki	370
11.3	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 3 (11-003)	371
11.3.1	Cel zadania	371
11.3.2	Założenia do zadania.....	371
11.3.3	Wymagane urządzenia.....	371
11.3.4	Dodatkowe wymagane pliki.....	371
11.3.5	Przebieg zadania	372
11.3.6	Sprawozdanie	374
11.3.7	Wyniki:	374
11.4	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 4 (11-004)	375
11.4.1	Cel zadania	375
11.4.2	Założenia do zadania.....	375
11.4.3	Dodatkowe wymagane pliki.....	375
11.4.4	Przebieg zadania	376
11.4.5	Sprawozdanie	380
11.4.6	Wyniki	380
12	WYBRANE TECHNOLOGIE SIECIOWE	385
12.1	KONFIGUROWANIE VTP	385
12.1.1	Cel zadania	385
12.1.2	Wymagane urządzenia.....	385
12.1.3	Topologia i założenia.....	385
12.1.4	Sprawozdanie	388
12.1.5	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	389
12.2	PROTOKÓŁ RADIUS (12-002)	389
12.2.1	Cel zadania	389
12.2.2	Wymagane urządzenia.....	389
12.2.3	Topologia i założenia.....	390
12.2.4	Sprawozdanie	391
12.2.5	Wyniki	392

12.3	TRANSLACJA STATYCZNA NAT (12-003)	392
12.3.1	Cel zadania	392
12.3.2	Opis technologii sieciowej	392
12.3.3	Wymagane urządzenia	393
12.3.4	Przygotowanie topologii	393
12.3.5	Założenia do zadania	393
12.3.6	Przebieg zadania	393
12.3.7	Sprawozdanie	396
12.3.8	Wyniki	397
12.3.9	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	398
12.4	TRANSLACJA DYNAMICZNA NAT (12-004)	398
12.4.1	Cel zadania	398
12.4.2	Opis technologii sieciowej	398
12.4.3	Wymagane urządzenia	398
12.4.4	Przygotowanie topologii	399
12.4.5	Przebieg zadania	399
12.4.6	Sprawozdanie	400
12.5	PROTOKÓŁ NTP (12-005)	400
12.5.1	Wymagane urządzenia	400
12.5.2	Założenia do zadania	401
12.5.3	Przebieg zadania	401
12.5.4	Sprawozdanie	403
12.5.5	Wyniki	403
12.5.6	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	406
12.6	PROTOKÓŁ NETFLOW (12-006)	406
12.6.1	Cel zadania	406
12.6.2	Opis technologii sieciowej	406
12.6.3	Wymagane urządzenia	406
12.6.4	Założenia do zadania	407
12.6.5	Przebieg zadania	407
12.6.6	Sprawozdanie	408
12.6.7	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	409
13	SIECI LOKALNE	413
13.1	PROSTA BEZPRZEWODOWA SIEĆ LOKALNA (13-001)	413
13.1.1	Cel zadania	413
13.1.2	Wymagane urządzenia	413
13.1.3	Wymagane pliki do topologii fizycznej	413
13.1.4	Przygotowanie topologii	413
13.1.5	Założenia do zadania	414

13.1.6	Przebieg zadania	414
13.1.7	Sprawozdanie	422
13.1.8	Wyniki (dokumentacja sieci)	423
13.2	PROSTA PRZEWODOWA SIEĆ LOKALNA (13-002)	424
13.2.1	Cel zadania	424
13.2.2	Wymagane urządzenia	424
13.2.3	Wymagane pliki do topologii fizycznej	424
13.2.4	Założenia do zadania	424
13.2.5	Przygotowanie topologii	425
13.2.6	Przebieg zadania	426
13.2.7	Sprawozdanie	427
13.2.8	Wyniki (dokumentacja sieci)	428
14	WIELOPOZIOMOWE TOPOLOGIE FIZYCZNE	431
14.1	MIASTA-BUDYNKI-POMIESZCZENIA-SZAFY (1)	431
14.1.1	Cel zadania	431
14.1.2	Wymagane urządzenia	431
14.1.3	Wymagane pliki graficzne	431
14.1.4	Przygotowanie topologii	432
14.1.5	Założenia do zadania	432
14.1.6	Przebieg zadania (instrukcja)	434
14.1.7	Sprawozdanie	458
14.1.8	Wyniki (dokumentacja)	459
14.2	MIASTO-BUDYNEK-POMIESZCZENIA (14-002)	460
14.2.1	Cel zadania	460
14.2.2	Wymagane urządzenia	461
14.2.3	Wymagane pliki graficzne	461
14.2.4	Przygotowanie topologii	461
14.2.5	Założenia do zadania	462
14.2.6	Założenia do topologii logicznej	466
14.2.7	Przebieg zadania	467
14.2.8	Sprawozdanie	467
14.2.9	Wyniki (dokumentacja)	468
15	ZADANIA ŚREDNIO ZAAWANSOWANE	473
15.1	KONFIGUROWANIE VPN IPSEC (15-001)	473
15.1.1	Cel zadania	473
15.1.2	Założenia do zadania	473
15.1.3	Wymagane urządzenia	474
15.1.4	Przebieg zadania	474

15.1.5	Sprawozdanie	478
15.1.6	Wyniki	479
15.2	VLAN-ROUTING (15-002).....	480
15.2.1	Cel zadania	480
15.2.2	Założenia do zadania.....	480
15.2.3	Wymagane urządzenia.....	481
15.2.4	Dodatkowe wymagane pliki.....	481
15.2.5	Przygotowanie topologii logicznej.....	481
15.2.6	Przygotowanie topologii fizycznej.....	482
15.2.7	Przebieg zadania	482
15.2.8	Sprawozdanie	486
15.2.9	Wyniki	486
15.3	ROUTER-ON-A-STICK (15-003).....	487
15.3.1	Wymagane urządzenia.....	487
15.3.2	Przebieg zadania	488
15.3.3	Sprawozdanie	489
15.3.4	Wyniki	490
15.4	LISTY ACL ORAZ ROUTING OSPF (15-004)	491
15.4.1	Wymagane urządzenia.....	491
15.4.2	Założenia	491
15.4.3	Przebieg zadania	491
15.4.4	Sprawozdanie.....	491
16	DODATEK – WYBRANE STRUKTURY SIECIOWE	497
16.1	PROTOKÓŁ ARP	497
16.2	PROTOKÓŁ CDP	498
16.3	PROTOKÓŁ SNAP	499
16.4	PROTOKÓŁ DNS	500
16.5	PROTOKÓŁ ICMP	502
16.6	PROTOKÓŁ FTP	503
16.7	PROTOKÓŁ TFTP	504
16.8	RAMKA ETHERNET II	505
16.9	RAMKA ETHERNET 802.3	506
16.10	RAMKA ETHERNET 802.1Q	507
16.11	PROTOKÓŁ HTTP.....	508
16.12	PROTOKÓŁ TCP	508
16.13	PROTOKÓŁ DHCP V4	510
16.14	PROTOKÓŁ IPV4.....	511
16.15	PROTOKÓŁ IPV6.....	512
16.16	PROTOKÓŁ RIP V1.....	513

16.17	PROTOKÓŁ RIP V2	514
16.18	PROTOKÓŁ EIGRP V2	515
16.19	PROTOKÓŁ VTP	518
16.20	PROTOKÓŁ NETFLOW	519
17	TRYB SYMULACJI	523
18	OBSŁUGA SNIFFERA	531
18.1	WYMIENNOŚĆ INTERFEJSÓW SNIFFERA.....	531
18.2	ZASADY POSŁUGIWANIA SIĘ SNIFFEREM.....	532
18.3	OPIS ZAKŁADKI GUI W SNIFFERZE	534
19	LISTA PLIKÓW DOSTĘPNYCH NA SERWERZE FTP	539