

Spis treści

1	WSTĘP	15
1.1	PRZEZNACZENIE CZĘŚCI 2 ZBIORU ZADAŃ.....	15
1.2	DODATKOWE WSKAZÓWKI DLA SPRAWDZAJĄCYCH ZADANIA.....	16
1.3	NAGŁÓWEK SPRAWOZDANIA	16
1.4	WYMAGANIA SYSTEMOWE DOTYCZĄCE ZADAŃ	17
1.5	WSTĘPNE USTAWIENIA PROGRAMU	17
1.6	PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE (1-001).....	18
1.6.1	<i>Topologia</i>	18
1.6.2	<i>Wyniki</i>	18
1.6.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	20
2	PROTOKÓŁ IP	23
2.1	KONFIGUROWANIE ADRESACJI IPV4 (2-001).....	23
2.1.1	<i>Topologia</i>	23
2.1.2	<i>Wyniki</i>	23
2.1.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	23
2.2	BADANIE ADRESACJI IPV4 (2-002)	24
2.2.1	<i>Topologia</i>	24
2.2.2	<i>Wyniki</i>	24
2.2.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	25
2.3	PODSTAWOWE KONFIGUROWANIE IPV6 (2-003)	25
2.3.1	<i>Topologia</i>	25
2.3.2	<i>Wyniki</i>	25
2.3.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	26
2.4	BADANIE ADRESACJI IPV6 (2-004)	26
2.4.1	<i>Topologia</i>	26
2.4.2	<i>Wyniki</i>	26
2.4.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	27
3	ZASTOSOWANIE CIDR-VLSM.....	31
3.1	CIDR-VLSM (3-001)	31
3.1.1	<i>Topologia</i>	31
3.1.2	<i>Wyniki</i>	31
3.1.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	32
3.2	CIDR-VLSM-STATIC-ROUTING (3-002)	33
3.2.1	<i>Topologia</i>	33
3.2.2	<i>Wyniki</i>	33

3.2.3	Trasy statyczne.....	35
3.2.4	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	35
4	TOPOLOGIE SIECIOWE.....	39
4.1	TOPOLOGIA SINGLE RING (4-001).....	39
4.1.1	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	39
4.2	TOPOLOGIA DOUBLE RING (4-002).....	40
4.2.1	Topologia.....	40
4.2.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	41
4.3	TOPOLOGIA PARTIAL MESH (4-003)	41
4.3.1	Topologia.....	42
4.3.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	42
4.4	TOPOLOGIA FULL MESH (4-004)	42
4.4.1	Topologia.....	43
4.4.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	43
4.5	TOPOLOGIA HIERARCHICZNA (4-005).....	44
4.5.1	Topologia.....	44
4.5.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	44
4.6	TOPOLOGIA GWIAZDY (4-006)	45
4.6.1	Topologia.....	45
4.6.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	45
4.7	TOPOLOGIA GWIAZDY ROZSZERZONEJ (4-007)	46
4.7.1	Topologia.....	46
4.7.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	47
5	ROUTING STATYCZNY	51
5.1	ROUTING STATYCZNY IPV4 (5-001).....	51
5.1.1	Topologia.....	51
5.1.2	Wyniki.....	52
5.1.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	52
5.2	ROUTINGSTATYCZNY IPV4 (5-002)	52
5.2.1	Topologia.....	53
5.2.2	Wyniki.....	53
5.2.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	54
5.3	ROUTING STATYCZNY IPV6 (5-003).....	55
5.3.1	Topologia.....	55
5.3.2	Wyniki.....	55
5.4	ROUTING STATYCZNY IPV6 (5-004).....	56
5.4.1	Topologia.....	56
5.4.2	Wyniki.....	56

5.5	STATYCZNA TRASA ZAPASOWA IPV4 (5-005)	57
5.5.1	Topologia	57
5.5.2	Wyniki	58
5.5.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	59
5.6	WIELE TRAS STATYCZNYCH IPV4 (5-006)	59
5.6.1	Topologia	60
5.6.2	Wyniki	60
5.7	WIELE TRAS STATYCZNYCH IPV6 (5-007)	60
5.7.1	Topologia	61
5.7.2	Wyniki	61
6	BADANIE MODELU OSI	65
6.1	PROTOKÓŁ ICMP – CZĘŚĆ 1 (6-001)	65
6.1.1	Topologia	65
6.1.2	Wyniki	65
6.1.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	66
6.2	PROTOKÓŁ ICMP – CZĘŚĆ 2 (6-002)	67
6.2.1	Topologia	67
6.2.2	Wyniki	67
6.2.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	68
6.3	PROTOKÓŁ ARP - CZĘŚĆ 1 (6-003)	69
6.3.1	Topologia	69
6.3.2	Wyniki	69
6.3.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	70
6.4	PROTOKÓŁ ARP - CZĘŚĆ 2 (6-004)	70
6.4.1	Topologia	71
6.4.2	Wyniki	71
6.5	PROTOKÓŁ CDP – CZĘŚĆ 1 (6-005)	73
6.5.1	Topologia	74
6.5.2	Wyniki	74
6.5.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	75
6.6	PROTOKÓŁ CDP - CZĘŚĆ 2 (6-006)	75
6.6.1	Topologia	76
6.6.2	Wyniki	76
6.6.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	76
6.7	PROTOKÓŁ DNS (6-007)	78
6.7.1	Topologia	78
6.7.2	Wyniki	78
6.7.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	78
6.8	PROTOKÓŁ ETHERNET 802.3 (6-008)	79

6.8.1	Topologia.....	79
6.8.2	Wyniki.....	79
6.8.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	80
6.9	PROTOKÓŁ ETHERNET 802.1Q (6-009)	80
6.9.1	Topologia.....	80
6.9.2	Wyniki.....	81
6.9.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	81
6.10	PROTOKÓŁ FTP (6-010).....	82
6.10.1	Topologia.....	82
6.10.2	Wyniki.....	82
6.10.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	84
6.11	PROTOKÓŁ HTTP (6-011).....	85
6.11.1	Topologia.....	85
6.11.2	Wyniki.....	85
6.11.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	85
6.12	PROTOKOŁY SMTP/POP3 (6-012)	86
6.12.1	Topologia.....	86
6.12.2	Wyniki.....	86
6.12.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	87
6.13	PROTOKÓŁ TCP (6-013).....	88
6.13.1	Topologia.....	88
6.13.2	Wyniki.....	88
6.14	PROTOKÓŁ UDP (6-014).....	93
6.14.1	Topologia.....	93
6.14.2	Wyniki.....	93
6.14.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	95
6.15	PROTOKÓŁ TFTP (6-015).....	95
6.15.1	Topologia.....	95
6.15.2	Wyniki.....	95
6.15.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	96
6.16	PROTOKÓŁ VTP (6-016)	96
6.16.1	Topologia.....	97
6.16.2	Wyniki.....	97
6.16.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	98
7	PROTOKOŁY ROUTINGU DYNAMICZNEGO	101
7.1	PROTOKÓŁ RIPV1 (7-001)	101
7.1.1	Topologia.....	101
7.1.2	Wyniki.....	101
7.1.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	102

7.2	PROTOKÓŁ RIPv2 (7-002)	103
7.2.1	Topologia.....	103
7.2.2	Wyniki.....	103
7.2.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	104
7.3	KONFIGUROWANIE RIPv2 (7-003).....	105
7.3.1	Topologia.....	105
7.3.2	Wyniki.....	105
7.3.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	107
7.4	KONFIGUROWANIE RIPv2 (7-004).....	108
7.4.1	Topologia.....	108
7.4.2	Wyniki.....	109
7.4.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	112
7.5	PROTOKÓŁ RIPv6 – CZĘŚĆ 1 (7-005)	112
7.5.1	Topologia.....	112
7.5.2	Wyniki.....	113
7.5.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	114
7.6	PROTOKÓŁ RIPv6 – CZĘŚĆ 2 (7-006)	115
7.6.1	Topologia.....	115
7.6.2	Wyniki.....	115
7.7	TRASA ZAPASOWA W PROTOKOLE RIPv2 (7-007)	116
7.7.1	Topologia.....	117
7.7.2	Wyniki.....	117
7.7.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	118
7.8	PROTOKÓŁ RIPv2 W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-008)	119
7.8.1	Topologia.....	119
7.8.2	Wyniki.....	119
7.9	PROTOKÓŁ EIGRPv4 (7-009).....	121
7.9.1	Topologia.....	122
7.9.2	Wyniki.....	122
7.9.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	123
7.10	PROTOKÓŁ EIGRPv4 (7-010).....	123
7.10.1	Topologia.....	123
7.10.2	Wyniki.....	124
7.11	PROTOKÓŁ EIGRPv4 (7-011).....	126
7.11.1	Topologia.....	126
7.11.2	Wyniki.....	126
7.11.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe.....	127
7.12	PROTOKÓŁ EIGRPv6 (7-012).....	128
7.12.1	Topologia.....	128

7.12.2	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	130
7.13	PROTOKÓŁ EIGRPV4 W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-013).....	131
7.13.1	<i>Topologia</i>	131
7.13.2	<i>Wyniki</i>	132
7.14	PROTOKÓŁ OSPFV2 (7-014).....	133
7.14.1	<i>Topologia</i>	134
7.14.2	<i>Wyniki</i>	134
7.15	PROTOKÓŁ OSPFV3 (7-015).....	136
7.15.1	<i>Topologia</i>	136
7.15.2	<i>Wyniki</i>	136
7.16	PROTOKÓŁ OSPFV2 (7-016).....	138
7.16.1	<i>Topologia</i>	138
7.16.2	<i>Wyniki</i>	139
7.16.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	139
7.17	PROTOKÓŁ OSPF W PRZEŁĄCZNIKU 3650 (7-017)	139
7.17.1	<i>Topologia</i>	139
7.17.2	<i>Wyniki</i>	140
7.18	PROTOKÓŁ EIGRP (7-018)	141
7.18.1	<i>Topologia</i>	142
7.18.2	<i>Wyniki</i>	142
8	REDYSTRYBUCJA TRAS ROUTINGU	147
8.1	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – EIGRPV4 (8-001).....	147
8.1.1	<i>Topologia</i>	147
8.1.2	<i>Wyniki</i>	147
8.2	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – OSPFV2 (8-002).....	148
8.2.1	<i>Topologia</i>	148
8.2.2	<i>Wyniki</i>	148
8.3	REDYSTRYBUCJA TRAS EIGRPV4 – RIPV2 (8-003)	148
8.3.1	<i>Topologia</i>	149
8.3.2	<i>Wyniki</i>	149
8.4	REDYSTRYBUCJA TRAS OSPFV2 – OSPFV2 (8-004)	149
8.4.1	<i>Topologia</i>	150
8.4.2	<i>Wyniki</i>	150
8.5	REDYSTRYBUCJA TRAS OSPFV2 – RIPV2 (8-005)	150
8.5.1	<i>Topologia</i>	151
8.5.2	<i>Wyniki</i>	151
9	PROTOKÓŁ DHCP	155
9.1	PROTOKÓŁ DHCPV4 NA ROUTERZE BEZPRZEWODOWYM (9-001)	155

9.1.1	<i>Topologia</i>	155
9.1.2	<i>Wyniki</i>	155
9.2	DHCPV4 – FILTROWANIE ADRESÓW MAC (9-002)	155
9.2.1	<i>Topologia</i>	156
9.2.2	<i>Wyniki</i>	156
9.3	KONFIGUROWANIE DHCPV4 W JEDNYM ROUTERZE (9-003)	156
9.3.1	<i>Topologia</i>	157
9.3.2	<i>Wyniki</i>	157
9.4	KONFIGUROWANIE DHCPV4 W DWÓCH ROUTERACH (9-004).....	158
9.4.1	<i>Topologia</i>	158
9.4.2	<i>Wyniki</i>	159
9.5	DHCPV4 SNOOPING (9-005)	160
9.5.1	<i>Topologia</i>	160
9.5.2	<i>Wyniki</i>	160
9.5.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	161
9.6	DHCPV4 SNOOPING (9-006)	161
9.6.1	<i>Topologia</i>	161
9.6.2	<i>Wyniki</i>	162
9.6.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	163
9.7	KONFIGUROWANIE DHCPV6 W DWÓCH ROUTERACH (9-007).....	163
9.7.1	<i>Topologia</i>	163
9.7.2	<i>Wyniki</i>	163
10	LISTY ACL	167
10.1	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH FTP (10-001).....	167
10.1.1	<i>Topologia</i>	167
10.1.2	<i>Wyniki</i>	167
10.1.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	169
10.2	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH HTTP (10-002)	169
10.2.1	<i>Topologia</i>	170
10.2.2	<i>Wyniki</i>	170
10.2.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	172
10.3	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH HTTPS (10-003)	172
10.3.1	<i>Topologia</i>	173
10.3.2	<i>Wyniki</i>	173
10.3.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	175
10.4	ACL ZEZWALAJĄCA NA RUCH ICMP (10-004)	175
10.4.1	<i>Topologia</i>	176
10.4.2	<i>Wyniki</i>	176
10.4.3	<i>Spostrzeżenia i wnioski końcowe</i>	178

10.5	ACL BLOKUJĄCA RUCH HTTP (10-005)	178
10.5.1	Topologia	179
10.5.2	Wyniki	179
10.5.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	180
10.6	ACL BLOKUJĄCA RUCH ICMP (10-006)	180
10.6.1	Topologia	181
10.6.2	Wyniki	181
10.6.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	182
10.7	ACL ROZSZERZONA NUMEROWANA (10-007)	182
10.7.1	Topologia	182
10.7.2	Wyniki	182
11	KONFIGUROWANIE URZĄDZEŃ ASA	185
11.1	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 1 (11-001)	185
11.1.1	Topologia	185
11.1.2	Wyniki	185
11.2	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 2 (11-002)	186
11.2.1	Topologia	186
11.2.2	Wyniki	186
11.3	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 3 (11-003)	187
11.3.1	Topologia	188
11.3.2	Wyniki	188
11.4	KONFIGUROWANIE ASA 5506 – CZĘŚĆ 4 (11-004)	189
11.4.1	Topologia	189
11.4.2	Wyniki	189
12	WYBRANE TECHNOLOGIE SIECIOWE	195
12.1	KONFIGUROWANIE VTP (12-001)	195
12.1.1	Topologia	195
12.1.2	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	196
12.2	PROTOKÓŁ RADIUS (12-002)	197
12.2.1	Topologia	197
12.2.2	Wyniki	197
12.3	TRANSLACJA STATYCZNA NAT (12-003)	198
12.3.1	Topologia	198
12.3.2	Wyniki	198
12.3.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	199
12.4	TRANSLACJA DYNAMICZNA NAT (12-004)	200
12.4.1	Topologia	200
12.4.2	Wyniki	200

12.5	PROTOKÓŁ NTP (12-005)	200
12.5.1	Topologia	201
12.5.2	Wyniki	201
12.5.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	203
12.6	PROTOKÓŁ NETFLOW (12-006)	203
12.6.1	Topologia	203
12.6.2	Wyniki	204
12.6.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	204
13	SIECI LOKALNE	207
13.1	PROSTA BEZPRZEWODOWA SIEĆ LOKALNA (13-001)	207
13.1.1	Topologia	207
13.1.2	Wyniki – dokumentacja sieci	208
13.2	PROSTA PRZEWODOWA SIEĆ LOKALNA (13-002)	209
13.2.1	Topologia	209
13.2.2	Wyniki – dokumentacja sieci	210
14	WIELOPOZIOMOWE TOPOLOGIE FIZYCZNE	213
14.1	MIASTA-BUDYNKI-POMIESZCZENIA-SZAFY (14-001)	213
14.1.1	Topologia logiczna	214
14.1.2	Wyniki	214
14.2	MIASTO-BUDYNEK-POMIESZCZENIA (14-002)	218
14.2.1	Topologia logiczna	218
14.2.2	Wyniki	219
15	ZADANIA ŚREDNIO ZAAWANSOWANE	225
15.1	KONFIGUROWANIE VPN IPSEC (15-001)	225
15.1.1	Topologia	225
15.1.2	Wyniki	226
15.2	VLAN-ROUTING (15-002)	227
15.2.1	Topologia logiczna	227
15.2.2	Topologia fizyczna	228
15.3	ROUTER-ON-A-STICK (15-003)	229
15.3.1	Topologia	229
15.3.2	Wyniki	229
15.3.3	Spostrzeżenia i wnioski końcowe	230
15.4	LISTY ACL ORAZ ROUTING OSPF (15-004)	230
15.4.1	Topologia	230
16	DODATEK – WYBRANE STRUKTURY SIECIOWE	233

16.1	PROTOKÓŁ ARP	233
16.2	PROTOKÓŁ CDP	234
16.3	PROTOKÓŁ SNAP	234
16.4	PROTOKÓŁ DNS	235
16.5	PROTOKÓŁ ICMP	237
16.6	PROTOKÓŁ FTP	237
16.7	PROTOKÓŁ TFTP	238
16.7.1	RAMKA ETHERNET II:.....	239
16.7.2	RAMKA ETHERNET 802.3.....	239
16.8	RAMKA ETHERNET 802.1Q	240
16.9	PROTOKÓŁ HTTP.....	240
16.10	PROTOKÓŁ TCP	241
16.11	PROTOKÓŁ DHCP V4	242
16.12	PROTOKÓŁ IPV4.....	243
16.13	PROTOKÓŁ IPV6.....	244
16.14	PROTOKÓŁ RIP V1	245
16.15	PROTOKÓŁ RIP V2	246
16.16	PROTOKÓŁ EIGRP V2	246
16.17	PROTOKÓŁ VTP	248
16.18	PROTOKÓŁ NETFLOW	249
17	LISTA PLIKÓW ZAWIERAJĄCYCH ROZWIĄZANIA NA SERWERZE FTP.....	253