

Nazwa kwalifikacji: **Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych**

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.06**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

EE.06-01-21.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

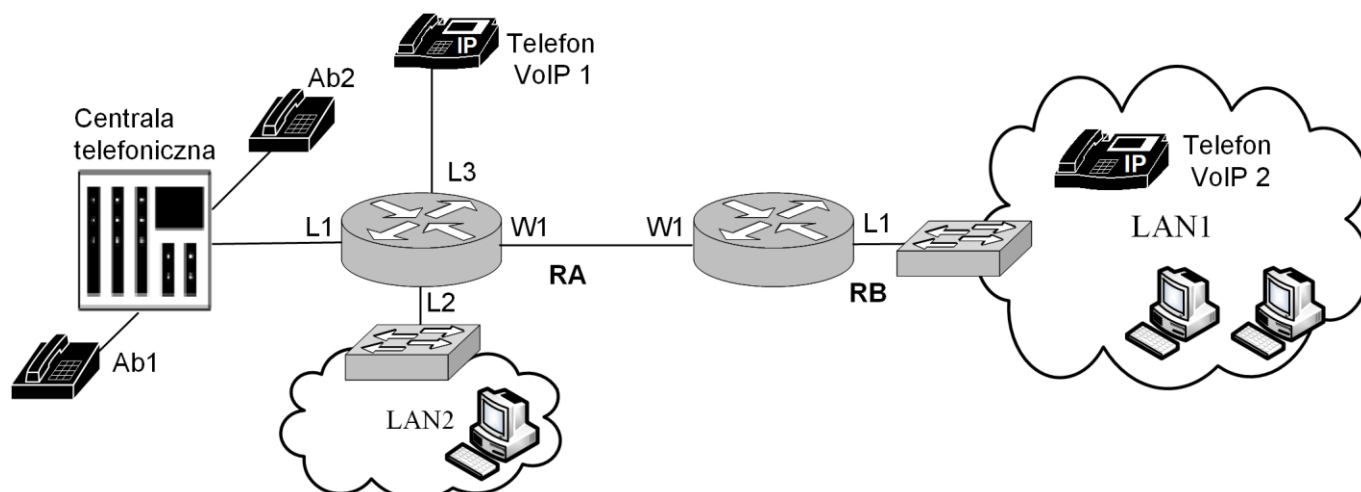
Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne



Rysunek 1. Schemat sieci telekomunikacyjnej

Na rysunku 1. przedstawiono schemat sieci telekomunikacyjnej. Zgodnie z założeniami użytkownicy korzystający z tej sieci powinni mieć możliwość korzystania z następujących usług:

- sieć telefoniczna oparta o standard POTS,
- sieć telefoniczna oparta o standard VoIP,
- transmisja danych w sieciach LAN,
- transmisja danych pomiędzy sieciami LAN zaterminowanymi na **RA** i **RB**.

I. Założenia projektu:

1. Konfiguracja wstępna ruterów

Nazwy nadane ruterom: RA, RB

Konfiguracja interfejsów ruterów zgodnie z Tabelą 1, Tabelą 2

Tabela 1. Adresacja IP interfejsów rutera RA

Typ interfejsu	Symbol interfejsu	Opis/komentarz interfejsu	Adres IP /maska
Gigabit Ethernet	L1	Centrala	192.168.100.1/24
Gigabit Ethernet	L2	LAN2RA	172.16.0.1/24
Gigabit Ethernet	L3	TelefonVoIP1	192.168.1.1/24
Szeregowy (Serial)	W1	RA_do_RB	10.10.0.1/30

Tabela 2. Adresacja IP interfejsów routera RB

Typ interfejsu	Symbol interfejsu	Opis/komentarz interfejsu	Adres IP /maska interfejsu
Gigabit Ethernet	L1	LAN1RB	192.168.2.1/24
Szeregowy (Serial)	W1	RB_do_RA	10.10.0.2/30

2. Konfiguracja serwer DHCP na routerze RA:

- nazwa puli adresów: LAN2RA
- zakres IP adresów, które mają być przyznawane: **172.16.0.0/24**
- adres IP bramy domyślnej: **172.16.0.1**
- adres IP serwera DNS: **8.8.8.8**

3. Konfiguracja serwer DHCP na routerze RB:

- nazwa puli adresów: LAN1RB
- zakres IP adresów, które mają być przyznawane: **192.168.2.0/24**
- adres IP bramy domyślnej: **192.168.2.1**
- adres IP serwera DNS: **8.8.8.8**

4. Konfiguracja routingu:

- routing statyczny,
- sieci dodane zgodnie z zasadami routingu statycznego z uwzględnieniem Tabeli 1, Tabeli 2

5. Konfiguracja centrali telefonicznej, telefonów VoIP i telefonów analogowych

Nazwa centrali: Operator

Linie wewnętrzne centrali:

- abonent analogowy: nazwa (opis): Biuro, numer katalogowy: 103, linia wewnętrzna: W1,
- abonent analogowy: nazwa (opis): Sekretariat, numer katalogowy: 104, linia wewnętrzna: W2,
- abonent VoIP 1: nazwa (opis): Administrator, numer katalogowy: 101,
- abonent VoIP 2: nazwa (opis): Dyrektor, numer katalogowy: 102,
- wszyscy abonenci powinni mieć możliwość wykonywania dowolnych połączeń bez ograniczeń.

6. Adresacja IP dla urządzeń końcowych:

- centrala telefoniczna adres IP: **192.168.100.254/24**, brama: **192.168.100.1**
- telefon VoIP 1: adres IP: **192.168.1.254/24**, brama: **192.168.1.1**.
- telefon VoIP 2: włączona usługa DHCP, automatyczne pobieranie konfiguracji parametrów sieciowych.
- stacje robocze: włączona usługa DHCP, automatyczne pobieranie konfiguracji parametrów sieciowych.

II. Działania sieci telekomunikacyjnej

Po wykonaniu instalacji sieciowej i skonfigurowaniu urządzeń okazało się, że nie wszystkie założenia projektu zostały spełnione. Na podstawie informacji o zauważonych nieprawidłowościach działania, skrinach potwierdzających bieżącą konfigurację sieci telekomunikacyjnej oraz wynikach działania polecenia ping, wypełnij tabele dotyczące aktualnych konfiguracji urządzeń sieciowych, tabele dotyczące wyników testów diagnostycznych oraz tabelę *Nieprawidłowości w sieci telekomunikacyjnej*.

Opis działania poszczególnych urządzeń:

1. Komputery w LAN2 routera RA mogą wymieniać pakiety tylko w obrębie własnej sieci LAN.
2. Komputery w LAN1 routera RB mają dostęp do wszystkich urządzeń w sieci telekomunikacyjnej za wyjątkiem komputerów w sieci LAN2 routera RA.
3. Z telefonów analogowych można wykonywać połączenia wewnętrzne i połączenia z telefonem VoIP 1, nie można nawiązać połączenia z telefonem VoIP 2
4. Z telefonu VoIP 1 można wykonywać połączenia z telefonami analogowymi, nie można nawiązać połączenia z telefonem VoIP 2,
5. Z telefonu VoIP 2 nie można wykonać żadnego połączenia.

III. Wyniki przeprowadzonych testów diagnostycznych i skryny z konfiguracji urządzeń sieciowych

– Skryny przedstawiające konfiguracje centrali:

1a. Abonenci ustawienia główne:

ExtNo.	Cmt	Typ	Trl	Prt	TrlNt	Ln
101_	Administrator	VoIP	1-32-xx	VoIP		-
102_	Dyrektor	VoIP	1-32-xx	VoIP		-
103_	Biuro	Abonent	1-2-3	a/b		-
104_	Sekretariat	Abonent	1-2-4	a/b		-

1b. Abonenci/Ustawienia VoIP

ExtNo.	Cmt	Typ	Ptl	Cdc	Pas	DTMF	DfnUlg	PmnCnv
101_	Administrator	VoIP	SIP	G.711a, G.711μ	ZAQ!2wsx	RTP	OFF	-
102_	Dyrektor	VoIP	SIP	G.711a, G.711μ	ZAQ!2wsx	RTP	OFF	-

1c. Sieć IP/Interfejs LAN centrali

Sieć IP/Interfejsy LAN						
Crld	Md	DHCP	LANAdr	LANMsk	LANGt	RecMst
IPM1APU [Sterownik samodzielny IPM]	LAN	-	192.168.100.254	255.255.255.0	192.168.100.1	✓

– Skryny przedstawiające konfigurację telefonu VoIP 1

2a. Konfiguracja IP telefonu VoIP 1

☒ Static IP Address

IP Address

192 . 168 . 1 . 254

Subnet Mask

255 . 255 . 255 . 0

Default Gateway

192 . 168 . 1 . 1

Primary DNS

8 . 8 . 8 . 8

Secondary DNS

0 . 0 . 0 . 0

2b. Konfiguracja konta telefonu VoIP 1

Account	Account 1	
Account Status	Registered	
* Account Active	☐ No ☒ Yes	
* Primary SIP Server	192.168.100.254	?
Failover SIP Server		?
Second Failover SipServer		?
Prefer Primary SIP Server	☒ No ☐ Yes ?	
Outbound Proxy		?
* SIP Transport	☒ UDP ☐ TCP ☐ TLS ?	
NAT Traversal	☐ No ☒ No, but send keep alive ☐ STUN	
Lable	Administrator	?
* SIP User ID	101	?
* Authenticate ID	101	?
* Authenticate Password	••••••••	?

– Skryny przedstawiające konfigurację telefonu VoIP 2

3a. Konfiguracja IP telefonu VoIP 2

● Network	?
WAN Port Type	DHCP
WAN IP Address	192.168.2.5
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.2.1
Primary DNS	8.8.8.8
Secondary DNS	8.8.8.8
MAC Address	b0:b3:2b:00:63:ab
Device Type	Bridge

3b. Konfiguracja konta telefonu VoIP 2

Account	Account 1	
Account Status	Register Failed	
* Account Active	☐ No ☒ Yes	
* Primary SIP Server	192.168.2.1	?
Failover SIP Server		?
Second Failover SipServer		?
Prefer Primary SIP Server	☒ No ☐ Yes ?	
Outbound Proxy		?
* SIP Transport	☒ UDP ☐ TCP ☐ TLS ?	
NAT Traversal	☐ No ☒ No, but send keep alive ☐ STUN	
Lable	Dyrektor	?
* SIP User ID	102	?
* Authenticate ID	102	?
* Authenticate Password	●●●●●●●●	?

– Skryny przedstawiające konfigurację komputerów z LAN2RA

4a. Konfiguracja ustawień sieciowych dowolnego komputera z LAN2RA

Karta Ethernet Połączenie lokalne:

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis. . . . . : Kontroler Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit
Adres fizyczny. . . . . : 00-23-AE-09-47-CF
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IPv4. . . . . : 172.16.0.2<Preferowane>
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana. . . . . : 12 listopada 2018 12:07:34
Dzierżawa wygasa. . . . . : 13 listopada 2018 12:07:33
Brama domyślna. . . . . : 172.16.3.1
Serwer DHCP . . . . . : 172.16.0.1
Serwery DNS . . . . . : 8.8.8.8
NetBIOS przez Tcpip . . . . . : Włączony
```

4b. Konfiguracja ustawień sieciowych dowolnego komputera z LAN1RB

```
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Opis. . . . . : Kontroler Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit
Adres fizyczny. . . . . : 00-23-AE-09-47-CF
DHCP włączone . . . . . : Tak
Autokonfiguracja włączona . . . . . : Tak
Adres IPv4. . . . . : 192.168.2.3<Preferowane>
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana. . . . . : 13 listopada 2018 06:40:29
Dzierżawa wygasa. . . . . : 14 listopada 2018 06:40:29
Brama domyślna. . . . . : 192.168.2.1
Serwer DHCP . . . . . : 192.168.2.1
Serwery DNS . . . . . : 8.8.8.8
NetBIOS przez Tcpip . . . . . : Włączony
```

– Skryny przeprowadzonych testów diagnostycznych

5a. Wynik testu osiągalności telefonu VoIP 1 i VoIP 2 poleceniem ping wykonanym z konsoli systemowej centrali

```
ping 192.168.1.254
Please wait...
PING 192.168.1.254 (192.168.1.254): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=0 ttl=63 time=1.7 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.3 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=2 ttl=63 time=2.3 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=3 ttl=63 time=1.4 ms

--- 192.168.1.254 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.3/1.6/2.3 ms
ping 192.168.2.5
Please wait...
PING 192.168.2.5 (192.168.2.5): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=0 ttl=62 time=2.5 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=1 ttl=62 time=2.1 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=2 ttl=62 time=2.3 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=3 ttl=62 time=2.3 ms

--- 192.168.2.5 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.1/2.3/2.5 ms
```

5b. Wynik testu osiągalności interfejsów routera RA poleceniem ping wykonanym z PC znajdującego się w LAN2RA

```
C:\Users\Admin>ping 192.168.100.1
```

```
Badanie 192.168.100.1 z 32 bajtami danych:
Upłynął limit czasu żądania.
Upłynął limit czasu żądania.
Odpowiedź z 172.16.0.2: Host docelowy jest nieosiągalny.
Upłynął limit czasu żądania.
```

```
Statystyka badania ping dla 192.168.100.1:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 1, Utracone = 3
(75% straty),
```

```
C:\Users\Admin>ping 172.16.0.1
```

```
Badanie 172.16.0.1 z 32 bajtami danych:
Odpowiedź z 172.16.0.1: bajtów=32 czas<1 ms TTL=255
Odpowiedź z 172.16.0.1: bajtów=32 czas<1 ms TTL=255
Odpowiedź z 172.16.0.1: bajtów=32 czas<1 ms TTL=255
Odpowiedź z 172.16.0.1: bajtów=32 czas<1 ms TTL=255
```

```
Statystyka badania ping dla 172.16.0.1:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0
(0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 0 ms, Maksimum = 0 ms, Czas średni = 0 ms
```

– Skryny konfiguracji serwerów DHCP na routerach

6a. Konfiguracja serwera DHCP na RA

```
ip dhcp pool LAN2RA
network 172.16.0.0 255.255.255.0
default-router 172.16.3.1
dns-server 8.8.8.8
```

6b. Konfiguracja serwera DHCP na RB

```
ip dhcp pool LAN1RB
network 192.168.2.0 255.255.255.0
default-router 192.168.2.1
dns-server 8.8.8.8
```

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

- wypełniona tabela **Konfiguracja komputerów (aktualna)**,
- wypełnione tabele: **Konfiguracja centrali abonenckiej**, **Konfiguracja centrali Karta Ethernet LAN**,
- wypełniona tabela **Konfiguracja telefonów VoIP (aktualna)**,
- wypełniona tabela **Konfiguracja serwerów DHCP**,
- wypełnione tabele **Wyniki testów diagnostycznych wykonanych z konsoli systemowej centrali**, **Wyniki testów diagnostycznych wykonanych z komputera znajdującego się w podsięci LAN2RA**,
- wypełniona tabela **Nieprawidłowości w sieci telekomunikacyjnej**.

Konfiguracja komputerów (aktualna)

Parametry	Komputer w LAN2RA	Komputer w LAN1RB
DHCP włączone		
Adres IP komputera		
Maska podsieci		
Brama domyślna		
Adres IP serwera DNS		
Adres IP serwera DHCP		
Konfiguracja zgodna z założeniami*		

* wpisz TAK lub NIE

Konfiguracja centrali abonenckiej (aktualna)

Abonenci/ustawienia główne			Konfiguracja zgodna z założeniami*
Numer katalogowy	Nazwa abonenta	Typ konta	
101			
102			
103			
104			
Abonenci/Ustawienia VoIP			
Nazwa	Typ sygnalizacji	Typ kodeka	
Administrator			
Dyrektor			
Karta Ethernet LAN			Konfiguracja zgodna z założeniami*
	Adres IP	Brama domyślna	
Ustawienia			

Konfiguracja telefonów VoIP (aktualna)

	VoIP 1 (nr katalogowy 101)		VoIP 2 (nr katalogowy 102)	
	Ustawienia	Wartość zgodna z założeniami	Ustawienia	Wartość zgodna z założeniami
Adres IP telefonu				
Maska podsieci				
Adres IP bramy				
Adres IP serwera DNS				
Adres IP serwera SIP				
Status konta				

* wpisz TAK lub NIE

Konfiguracja serwerów DHCP

	DHCP na RA		DHCP na RB	
	Ustawienia	Wartość zgodna z założeniami	Ustawienia	Wartość zgodna z założeniami*
Nazwa puli				
Adres IP podsieci				
Maska podsieci				
Adres IP serwera DNS				
Adres IP bramy				

* wpisz TAK lub NIE

Wyniki testów diagnostycznych wykonanych z konsoli systemowej centrali

	Telefon VoIP 1 (192.168.1.254)	Telefon VoIP 2 (192.168.2.5)
Czy telefon VoIP odpowiada na polecenie ping wykonane z konsoli systemowej*		
Wynik zgodny z założeniami*		

Wyniki testów diagnostycznych wykonanych z komputera znajdującego się w podsieci LAN2RA

	Interfejs L1 rutera RA	Interfejs L2 rutera RA
Czy interfejs rutera odpowiada na polecenie ping wykonane z komputera z LAN2 RA*		
Wynik zgodny z założeniami*		

* wpisz TAK lub NIE

Nieprawidłowości w sieci telekomunikacyjnej

Nazwa urządzenia niepoprawnie działającego	Przyczyny nieprawidłowego działania urządzenia	Sposób usunięcia nieprawidłowości