

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja i konfiguracja oraz administrowanie sieciami rozleglymi**

Symbol kwalifikacji: **INF.08**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut

INF.08-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Skonfiguruj urządzenia zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w arkuszu egzaminacyjnym.

*Uwaga: Hasło do konta **Administrator** stacji roboczej to **Q@wertuiop***

*Urządzenia pracują obecnie na ustawieniach fabrycznych zgodnie z dokumentacją, która jest dostępna na stacji roboczej, na pulpicie konta **Administrator**. Jeżeli urządzenie wymusi zmianę hasła, ustaw je na **zaq1@WSX***

1. Przeprowadź dwukierunkowe pomiary tłumienia odcinka światłowodu (szpuli rozbiegowej) dla II okna optycznego (1310 nm) i dla III okna optycznego (1550 nm) korzystając z miernika mocy optycznej (OPM) oraz źródła światła laserowego (OLS). Uzyskane wyniki zapisz w tabeli 1

Uwaga: Gotowość do przeprowadzenia kalibracji zestawu pomiarowego oraz pomiarów zgłoś, przez podniesienie ręki, Przewodniczącemu ZN. W obecności egzaminatora przeprowadź kalibrację oraz pomiary dla obu okien optycznych.

Tabela 1. Wyniki pomiaru tłumienia odcinka światłowodu.

Okno optyczne	Poziom mocy sygnału optycznego na wejściu OPM podczas kalibracji zestawu pomiarowego [dBm]	Poziom mocy sygnału optycznego na wejściu OPM podczas pomiaru właściwego			Tłumienie odcinka światłowodu [dB]
		K1 – kierunek pierwszy [dBm]	K2 – kierunek drugi [dBm]	ŚR – wartość średnia z K1 i K2 [dBm]	
1310 nm					
1550 nm					

2. Wyznacz tłumienność jednostkową odcinka światłowodu dla II okna optycznego (1310 nm) i dla III okna optycznego (1550 nm), która jest zdefiniowana jako stosunek tłumienia odcinka światłowodu do jego długości. Długość światłowodu (szpuli rozbiegowej) oraz uzyskane wyniki zapisz w tabeli 2. Oceń poprawność działania odcinka światłowodu porównując jego tłumienność jednostkową z wartością normatywną

Tabela 2. Długość światłowodu oraz tłumienność jednostkowa światłowodu wraz z oceną poprawności działania.

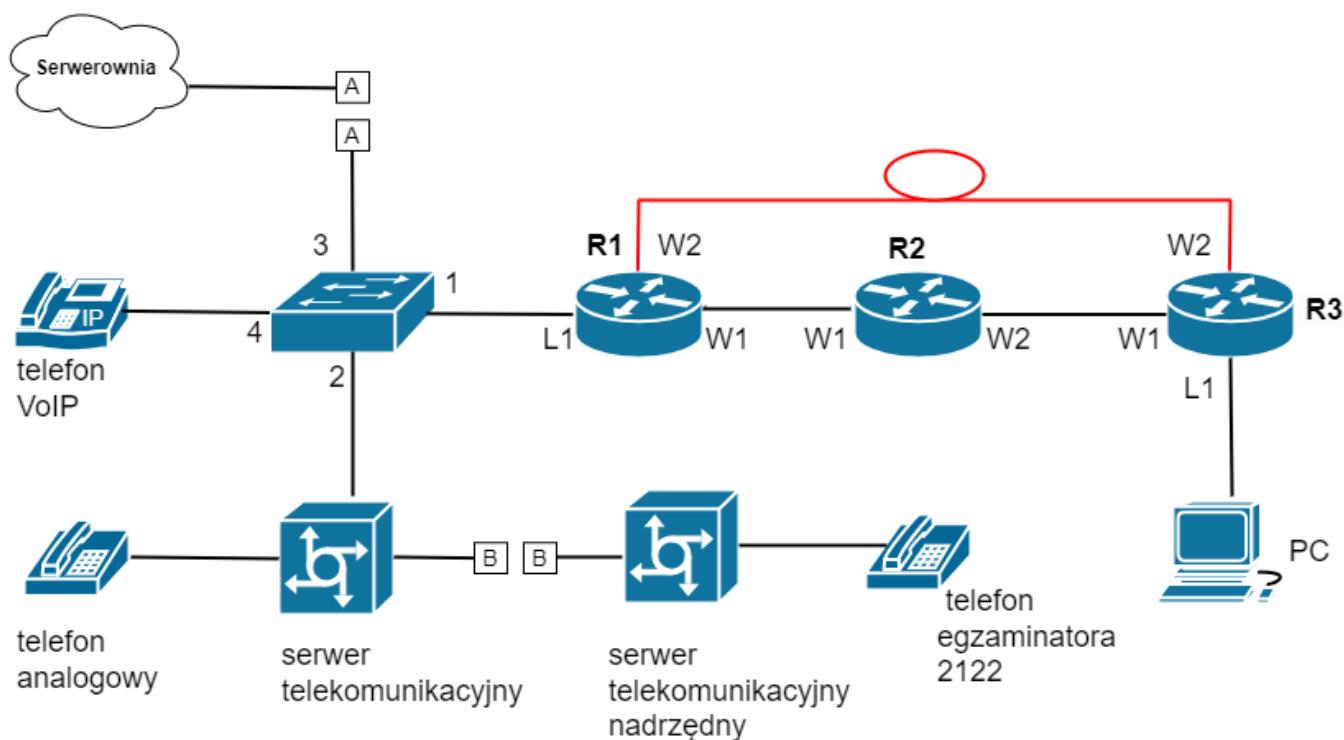
Długość światłowodu (szpuli rozbiegowej) [km]		
Okno optyczne	Tłumienność jednostkowa odcinka światłowodu [dB/km]	W N I O S E K dotyczący poprawności działania odcinka światłowodu (wpisz zgodny z OWT lub niezgodny z OWT)
1310 nm		
1550 nm		

8.1. Tłumienność torów światłowodowych

Wszystkie tory światłowodowe jednomodowe powinny mieć zmierzoną tłumienność dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową.

Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości przepisanych w uzgodnionych warunkach technicznych dla kabli danej klasy, wybranej przez projektanta, w sposób umożliwiający spełnienie wymagań bilansu mocy dla danego odcinka regeneratorskiego (wg p.2.6.1). Tłumienność ta dla światłowodów jednomodowych nigdy nie powinna przekraczać 0,5 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,3 dB/km dla fali 1550 nm.

Dla przypadków krytycznych tj. dla długich odcinków regeneratorskich należy wybierać kable zawierające światłowody wyższej klasy np. o tłumienności 0,4 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,25 dB/km dla fali 1550 nm.



Schemat sieci teleinformatycznej

3. Konfiguracja przełącznika

- Utwórz sieci VLAN i skonfiguruj porty przełącznika zgodnie z tabelą 3

Tabela 3. Konfiguracja sieci VLAN

Identyfikator sieci VLAN	Nazwa sieci VLAN	Port przełącznika na schemacie
20	telekom	2, 4
30	serwery	1, 3

4. Konfiguracja ruterów

- Nadaj nazwy ruterom: R1, R2, R3 zgodnie ze schematem
- Skonfiguruj interfejsy ruterów zgodnie z tabelami 4, 5 i 6

Tabela 4. Adresacja IP interfejsów routera R1

Typ interfejsu	Symbol na schemacie	Opis/komentarz	Adres IP i maska
Gigabit Ethernet lub inny typ do połączenia przełącznika z routerem	L1	serwery	2001:dbf:cafe:1::X*/64
Gigabit Ethernet lub inny typ do połączenia dwóch routerów	W1	doR2	2001:dbf:cafe:2::1/64
Światłowodowy SFP	W2	doR3	2001:dbf:cafe:3::1/64

*X to numer stanowiska egzaminacyjnego zapisany w systemie dziesiętnym, np. dla stanowiska 12 adres to 2001:dbf:cafe:1::12/64

Tabela 5. Adresacja IP interfejsów routera R2

Typ interfejsu	Symbol na schemacie	Opis/komentarz	Adres IP i maska
Gigabit Ethernet lub inny typ do połączenia dwóch routerów	W1	doR1	2001:dbf:cafe:2::2/64
Gigabit Ethernet lub inny typ do połączenia dwóch routerów	W2	doR3	2001:dbf:cafe:4::2/64

Tabela 6. Adresacja IP interfejsów routera R3

Typ interfejsu	Symbol na schemacie	Opis/komentarz	Adres IP i maska
Fast Ethernet lub Gigabit Ethernet	L1	LANPC	2001:dbf:cafe:5::1/64
Gigabit Ethernet lub inny typ do połączenia dwóch routerów	W1	doR2	2001:dbf:cafe:4::1/64
Światłowodowy SFP	W2	doR1	2001:dbf:cafe:3::2/64

5. Konfiguracja routingu dynamicznego

- Uruchom protokół OSPFv3 (Process ID = 1) na routerach R1, R2, R3 oraz włącz protokół OSPFv3 w obszarze pierwszym (area 1) na wykorzystywanych interfejsach routerów R1, R2 i R3

6. Konfiguracja serwera telekomunikacyjnego, telefonu VoIP i stacji roboczej

- Ustaw nazwę serwera telekomunikacyjnego: SerwerXX, gdzie XX to nr twojego stanowiska egzaminacyjnego. Jeżeli to konieczne ustaw opis (komentarz): SerwerXX (np. dla stanowiska nr 02 nazwa serwera telekomunikacyjnego Serwer02)
- Skonfiguruj linie wewnętrzne serwera telekomunikacyjnego:
 - **portiernia** – numer katalogowy 402 (wewnętrzna linia analogowa nr LWA1)
 - **kierownik** – numer katalogowy 405 (wewnętrzna linia VoIP)
- Skonfiguruj linię zewnętrzną serwera telekomunikacyjnego (podłączoną do gniazda B):
 - Numer analogowej linii miejskiej: 21XX, gdzie XX to dwucyfrowy numer stanowiska egzaminacyjnego (np. dla stanowiska nr 02 numer linii 2102)
 - Komentarz/notatka serwisowa: linia analogowa
 - Pozostałe linie miejskie wyłączone
 - Ruch wychodzący kierowany przez linię analogową
 - W ruchu przychodzącym połączenie z linii miejskiej na numer 21XX z możliwością wyboru numeru katalogowego po zapowiedzi DISA, jeśli numer nie zostanie wybrany ma nastąpić połączenie z abonentem **portiernia** (nr katalogowy 402)
- Skonfiguruj adresację IP w urządzeniach końcowych:
 - Serwer telekomunikacyjny: adres IP: 172.26.0.254/24, adres IP bramy: 172.26.0.1
 - Komputer PC: adres IP: 2001:dbf:cafe:5::2/64, adres IP bramy: 2001:dbf:cafe:5::1
 - Telefon VoIP: adres IP: 172.26.0.250/24, adres IP bramy: 172.26.0.1
- Skonfiguruj telefon VoIP do pracy w sieci teleinformatycznej, adres IP serwera SIP: 172.26.0.254

7. Podłącz urządzenia zgodnie ze schematem sieci teleinformatycznej
8. Po podłączeniu i skonfigurowaniu urządzeń:
 - wykonaj zestawienie połączeń telefonicznych:
 - Abonent wywołujący kierownik, nr 405 - abonent wywoływany portiernia, nr 402
 - Abonent wywołujący kierownik, nr 405 - abonent wywoływany egzaminator, nr 2122
 - Z komputera PC, za pomocą polecenia ping, sprawdź komunikację z interfejsem W1 rutera R2 przy połączeniu ruterów zgodnie ze schematem oraz powtórnie przy rozłączonym połączeniu pomiędzy ruterami R2 i R3

Uwaga:

Po przeprowadzeniu testów połączeń telefonicznych oraz sieciowych zgłoś przez podniesienie ręki Przewodniczącemu ZN gotowość do ponownego wykonania testów w obecności egzaminatora.

Do konfiguracji ruterów możesz wykorzystać program PuTTY lub oprogramowanie dedykowane przez producenta.

Podczas pracy przestrzegaj zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii stanowiska komputerowego.

Sformułowania zawarte w treści poleceń są zapisane w formie ogólnej, w różnych typach urządzeń mogą być różnie opisane.

Uwaga:

Po wykonaniu zadania nie wyłączaj przełącznika, stacji roboczej, ruterów ani serwera telekomunikacyjnego.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

- wyniki pomiarów tłumienia odcinka światłowodu oraz tłumienność jednostkowa światłowodu wraz z oceną poprawności działania,
- skonfigurowany przełącznik,
- skonfigurowane interfejsy ruterów,
- uruchomiony i skonfigurowany protokół OSPFv3,
- skonfigurowane urządzenia końcowe,
- wyniki testów połączeń telefonicznych oraz komunikacji pomiędzy urządzeniami sieciowymi oraz przebieg wykonywania pomiarów tłumienia odcinka światłowodu.