

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **EE.20**  
Wersja arkusza: **SG**  
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.20-SG-23.06

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2023**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

**Powodzenia!**

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

### Zadanie 1.

Który z wymienionych kabli pozwoli na przesłanie sygnału transmisji danych w standardzie DOCSIS bezpośrednio na odległość 50 km?

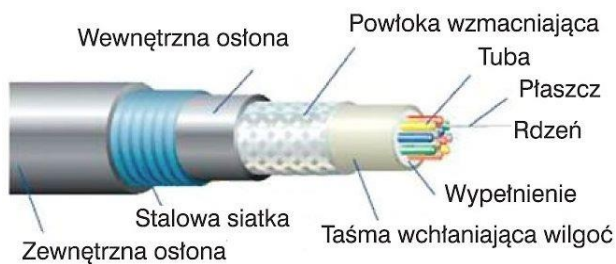
- A. Optyczny jednomodowy.
- B. Optyczny wielomodowy.
- C. Miedziany współosiowy.
- D. Miedziany symetryczny.

### Zadanie 2.

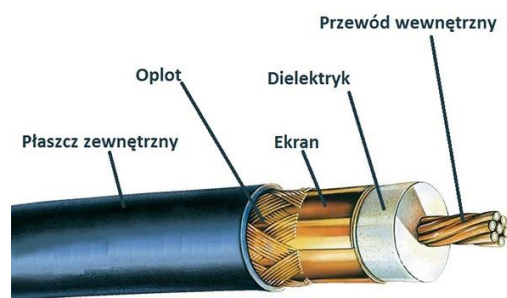
Ustanowienie okien optycznych do transmisji w światłowodach jest spowodowane występowaniem zjawiska

- A. dyspersji.
- B. rozpraszania.
- C. absorpcji jonowej.
- D. nieliniowości całkowitego wewnętrznego odbicia.

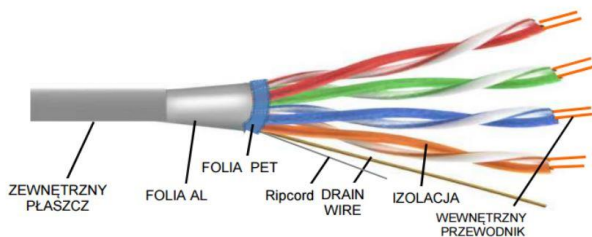
### Zadanie 3.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

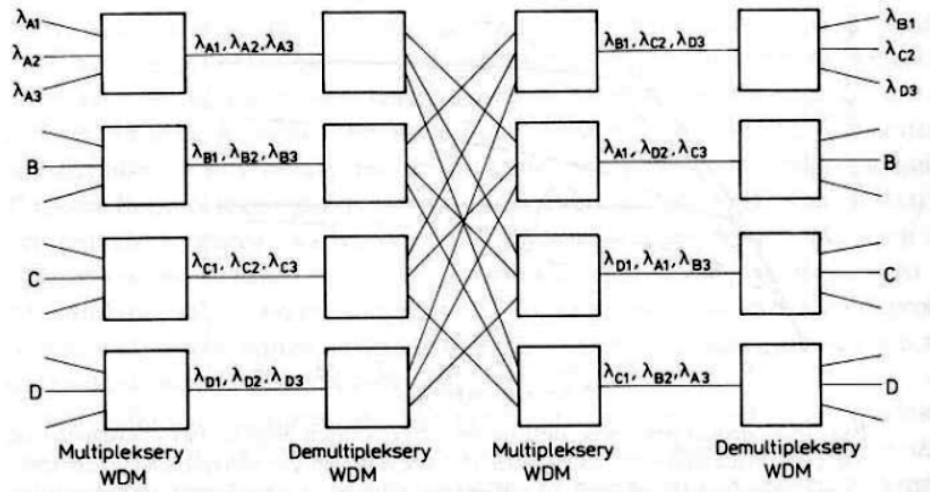


Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono schemat budowy kabla światłowodowego?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

#### Zadanie 4.



Którą topologię selektywnej sieci WDM przedstawiono na rysunku?

- A. Drzewa.
- B. Gwiazdy.
- C. Łańcucha.
- D. Pierścienia.

#### Zadanie 5.

Która z wymienionych topologii sieci rozległych odpowiada przedstawionemu opisowi?

*„Urządzenia sieciowe można połączyć w układzie zamkniętym za pomocą jednego nośnika informacji. Okablowanie nie posiada żadnych zakończeń, a pomiędzy urządzeniami można stosować różnego typu łącza np. radiolinię bądź światłowód”*

- A. Drzewa.
- B. Gwiazdy.
- C. Magistrali.
- D. Pierścienia.

#### Zadanie 6.

Światłowodowa sieć do transmisji sygnałów telewizyjnych CATV tworzy topologię

- A. drzewa.
- B. gwiazdy.
- C. magistrali.
- D. pierścienia.

**Zadanie 7.**

Która technika multipleksacji wykorzystuje powielenie toru transmisyjnego?

- A. TDM (*Time Division Multiplexing*).
- B. SDM (*Space Division Multiplexing*).
- C. FDM (*Frequency Division Multiplexing*).
- D. WDM (*Wavelength Division Multiplexing*).

**Zadanie 8.**

Który zakres częstotliwości jest szerokością pasma kanału zwrotnego w sieciach telewizji kablowej?

- A. 5-10 MHz
- B. 10-25 MHz
- C. 20-40 MHz
- D. 25-60 MHz

**Zadanie 9.**

Transmisja z podziałem częstotliwości na tzw. kanały o określonej szerokości to transmisja

- A. BiDi
- B. WDM
- C. FDMA
- D. WDMA

**Zadanie 10.**

W transmisji światłowodowej III okno transmisyjne odpowiada fali świetlnej o długości

- A. 850 nm
- B. 1310 nm
- C. 1550 nm
- D. 1625 nm

**Zadanie 11.**

Przedstawione na rysunku złącze, stosowane w infrastrukturze sieci komórkowych oraz w systemach przywoławczych to złącze typu

- A. F
- B. SMA
- C. TNC
- D. UHF



### Zadanie 12.

Połączenie włókien światłowodowych z wykorzystaniem łuku elektrycznego od połączenia mechanicznego różni się

- A. większą tłumiennością.
- B. mniejszą tłumiennością.
- C. większym pasmem przenoszonych fal optycznych.
- D. mniejszym pasmem przenoszonych fal optycznych.

### Zadanie 13.

Który element instalacji światłowodowej został przedstawiony na ilustracji?

- A. Mufa światłowodowa.
- B. Rozgałęźnik optyczny.
- C. Przełącznica światłowodowa.
- D. Gniazdo abonenckie światłowodowe.



### Zadanie 14.

Który element instalacji sieci HDC został przedstawiony na ilustracji?

- A. Tłumik
- B. Splitter.
- C. Sumator.
- D. Konwerter.



### Zadanie 15.

Po wykonaniu połączenia spawanego włókna optycznego miejsce spawu powinno zostać zabezpieczone

- A. opaską rzepową.
- B. taśmą izolacyjną.
- C. lakierem izolacyjnym.
- D. osłonką termokurczliwą z drutem.

### Zadanie 16.

Który z przyrządów pokazanych na ilustracjach przeznaczony jest do obróbki kabla UTP/FTP , do zakończenia wtyczką RJ 45?



Przyrząd 1.



Przyrząd 2.



Przyrząd 3.



Przyrząd 4.

- A. Przyrząd 1.
- B. Przyrząd 2.
- C. Przyrząd 3.
- D. Przyrząd 4.

### Zadanie 17.

Zasilacz o jakich parametrach należy zastosować do zasilenia modulatora przedstawionego na ilustracji?

- A. 12 V i 1,0 A
- B. 12 V i 2,0 A
- C. 24 V i 1,0 A
- D. 24 V i 2,0 A



### Zadanie 18.

Które z wymienionych działań zalecane jest do wykonywania, w pierwszej kolejności, w celu poprawy jakości rozłącznego łącza światłowodowego SC/APC?

- A. Wprowadzenie żelu optycznego do złącza.
- B. Wyczyszczenie czoła feruli chusteczką higieniczną.
- C. Wyczyszczenie feruli złącza przy użyciu kasety czyszczącej i czyścika.
- D. Wyrównanie czoła feruli złącza przy użyciu papieru ściernego o wysokiej gradacji.

### Zadanie 19.

Który z wymienionych poziomów mocy optycznej na wejściu odbiornika uznaje się za optymalny ze względu na odstęp sygnału zarówno od szumów jak i od zniekształceń?

- A. 5 dB
- B. 0 dB
- C. 10 dB
- D. -10 dB

### Zadanie 20.

Które urządzenie wykorzystywane do badania sieci światłowodowych przedstawiono na ilustracji?

- A. Źródło światła widzialnego.
- B. Miernik mocy optycznej.
- C. Reflektometr OTDR.
- D. Reflektometr TDR.



### Zadanie 21.

Pomiaru reflektancji (strat odbiciowych wynikających z odbicia Fresnela), występujących w torze światłowodowym złączy rozłącznych, można dokonać za pomocą

- A. mikroskopu optycznego.
- B. miernika mocy optycznej.
- C. laserowego testera uszkodzeń.
- D. reflektometru światłowodowego.

### Zadanie 22.

okno optyczne dla fali 1550 nm		
Nr zdarzenia	Nazwa zdarzenia	Tłumienie [dB]
1	Spaw łukiem elektrycznym	0,07
2	Złącze rozłączne	1,15
3	Spaw mechaniczny	0,15

W tabeli zamieszczono wyniki otrzymane podczas pomiarów reflektometrycznych toru światłowodowego przy długości fali 1550 nm. Wskaż prawidłową interpretację tych wyników.

- A. Zdarzenia opisane jako 1 i 2 wprowadzają tłumienie spełniające obowiązujące normy.
- B. Zdarzenia opisane jako 2 i 3 wprowadzają tłumienie przekraczające obowiązujące normy.
- C. Tłumienie wprowadzone przez zdarzenia opisane jako 1 i 3 nie przekracza dopuszczalnej wartości.
- D. Tłumienie wprowadzone przez zdarzenia opisane jako 2 i 3 nie przekracza dopuszczalnej wartości.



**Zadanie 23.**

Na wejście wzmacniacza optycznego podano sygnał o mocy 0,1 mW, a na jego wyjściu uzyskano sygnał o mocy 10 mW. Oznacza to, że wzmocnienie tego wzmacniacza wyrażone w decybelach wynosi

- A. 1
- B. 10
- C. 100
- D. 1000

**Zadanie 24.**

Wartość zastępczej mocy promieniowania izotropowego EIRP, która jest określona przez Ministra Środowiska dla darmowego pasma 5 GHz, **nie powinna** przekraczać

- A. 20 dBm
- B. 30 dBm
- C. 40 dBm
- D. 50 dBm

**Zadanie 25.**

W kanale zwrotnym sieci szerokopasmowej jest wymagane stosowanie modulacji odpornych na zakłócenia, do których zalicza się modulację

- A. AM
- B. FM
- C. BPSK
- D. DPCM

**Zadanie 26.**

W kanale dosyłowym stosowane są modulacje charakteryzujące się wysoką sprawnością, dzięki czemu umożliwiają szybką transmisję w kanale o małej szerokości. Przykładem takiej modulacji jest

- A. 2FSK
- B. QPSK
- C. 64QAM
- D. ADPCM

**Zadanie 27.**

Jaka jest wartość bitowej stopy błędów BER, jeżeli przeanalizowano  $5 \cdot 10^9$  bitów i stwierdzono, że wśród nich jest 50 bitów przekłamanych?

- A.  $10^{-6}$
- B.  $10^{-7}$
- C.  $10^{-8}$
- D.  $10^{-9}$



**Zadanie 28.**

Miarą jakości transmisji w szerokopasmowych sieciach analogowych jest

- A. poziom szumu w kanale.
- B. moc sygnału odebranego.
- C. odstęp sygnału od szumu.
- D. elementowa stopa błędów.

**Zadanie 29.**

Ile rzeczywistych danych przesłano w czasie 10 s przez łącze synchroniczne o przepustowości 1024 Kbps, bez sprzętowej i programowej kompresji?

- A. Około 1280 KB
- B. Około 2560 KB
- C. Mniej niż 1000 KB
- D. Więcej niż 10000 KB

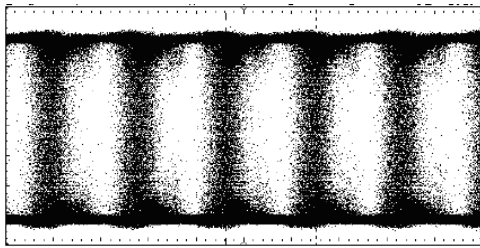
**Zadanie 30.**

W cyfrowych łączach dedykowanych transmisji danych do badania jakości transmisji stosuje się

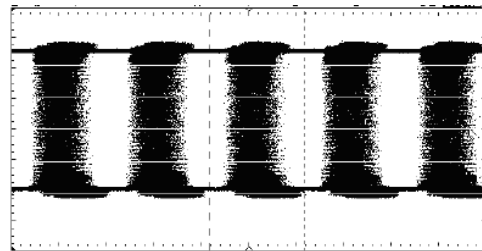
- A. miernik mocy optycznej.
- B. selektywny miernik poziomu.
- C. analizator stanów logicznych.
- D. miernik elementowej stopy błędów.

**Zadanie 31.**

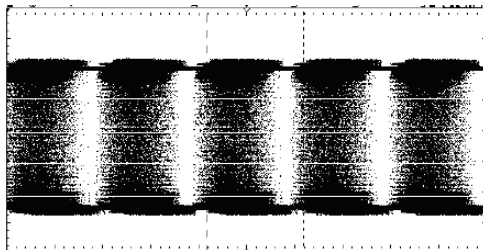
W oparciu o wyniki pomiarów rozwartości oka Q-factor czterech torów światłowodowych wskaż wykres, który charakteryzuje się największą wartością bitowej stopy błędów BER.



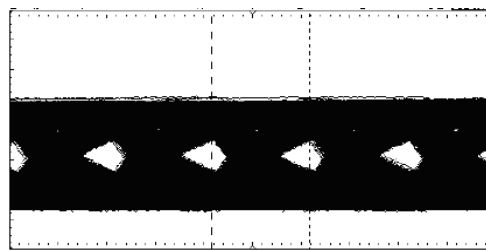
Wykres 1.



Wykres 2.



Wykres 3.



Wykres 4.

- A. Wykres 1.
- B. Wykres 2.
- C. Wykres 3.
- D. Wykres 4.

**Zadanie 32.**

Podczas pomiarów parametrów ruchowych w sieci rozległej stwierdzono, że pakiety nie docierają do adresata bądź docierają z bardzo dużym opóźnieniem. Taka sytuacja może być oznaką

- A. natłoku.
- B. regeneracji.
- C. konwergencji.
- D. rekonfiguracji.

**Zadanie 33.**

Zjawisko wywołane lokalnymi niejednorodnościami w krystalicznej budowie światłowodu, które rozpraszają część mocy, powodując odbicie i rozproszenie energii, to

- A. dyspersja fali.
- B. dyfrakcja fali.
- C. absorpcja energii.
- D. rozproszenie Rayleigha.

### Zadanie 34.

Komenda tcpdump stosowana w systemach z rodziny UNIX umożliwia

- A. analizę ruchu w sieci.
- B. modyfikację tablicy routingu.
- C. wysłanie zapytania do bazy DNS.
- D. wprowadzanie zmian ustawień protokołu TCP/IP.

### Zadanie 35.

Którą z usług należy przypisać do abonenta sieci szerokopasmowej, aby umożliwić mu korzystanie z materiałów audio bądź wideo w wybranym przez niego czasie, późniejszym niż czas emisji?

- A. IMS
- B. VoD
- C. BTB
- D. Centrex

### Zadanie 36.

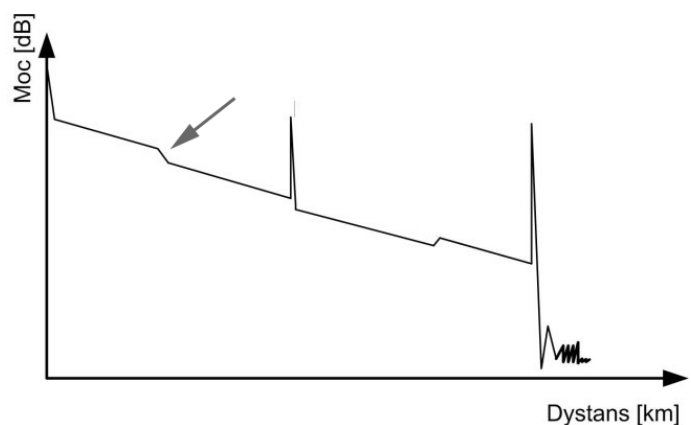
Aby routery, na podstawie znajomości całej topologii sieci i na podstawie wymienianych między sobą informacji o stanie łączy, mogły samodzielnie przeliczać trasy według algorytmu Dijkstry, należy w nich skonfigurować protokół

- A. RIPv2
- B. OSPF
- C. IGRP
- D. IS-IS

### Zadanie 37.

W wyniku pomiarów łączy światłowodowego uzyskano reflektogram, na którym zdarzenie wskazane strzałką reprezentuje

- A. efekt ducha.
- B. złącze rozłączne.
- C. spaw łukiem elektrycznym.
- D. strefę martwą zdarzeniową.



**Zadanie 38.**

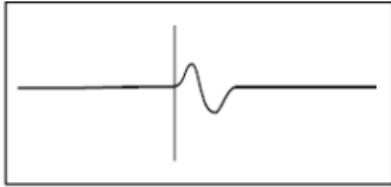
Który z zamieszczonych przykładowych reflektogramów TDR obrazuje zwarcie żył w miedzianym torze symetrycznym?



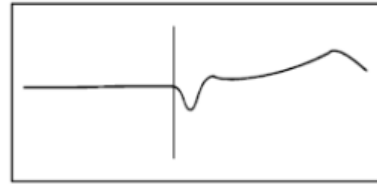
Rysunek 1.



Rysunek 1.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

- A. Rysunek 1.
- B. Rysunek 2.
- C. Rysunek 3.
- D. Rysunek 4.

**Zadanie 39.**

Wskaż kolejność alarmów generowanych przez urządzenia cyfrowych sieci rozległych, uporządkowanych od alarmu najważniejszego do najmniej ważnego.

- A. Critical, Major, Minor, Warning
- B. Major, Critical, Warning, Minor
- C. Critical, Warning, Major, Minor
- D. Major, Critical, Minor, Warning

**Zadanie 40.**

Podczas analizy pakietu danych przez zaporę sieciową **nie jest** brany pod uwagę

- A. port nadawcy.
- B. port odbiorcy.
- C. adres IP nadawcy.
- D. adres fizyczny nadawcy.

