

Nazwa kwalifikacji: **Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.09**

Wersja arkusza: **X**

**E.09-X-19.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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 kratek 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.

Którego narzędzia najlepiej użyć do zakończenia kabla YTKST 2x2x0,5 wtyczką RJ11?



A.



B.



C.



D.

## Zadanie 2.



Którego narzędzia należy użyć, aby zakończyć kabel U/UTP 4x2x0,5 gniazdem przedstawionym na rysunku?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 3.

Którym z przedstawionych narzędzi należy dociąć na odpowiednią długość włókno światłowodowe przy wykonywaniu spawów mechanicznych?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono narzędzie przeznaczone do

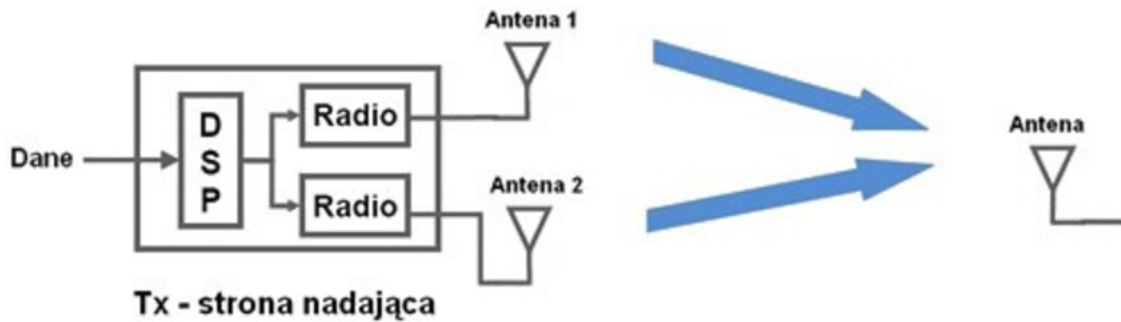
- A. przecinania tuby światłowodu.
- B. przecinania kabla światłowodowego.
- C. zaciskania tulejek na kablu światłowodowym.
- D. usuwania płaszczka z włókna światłowodowego.



**Zadanie 5.**

Za pomocą przyrządu przedstawionego na rysunku można wykonać

- A. inspekcję złączy mechanicznych.
- B. znakowanie spawów mechanicznych.
- C. czyszczenie adapterów światłowodowych.
- D. zabezpieczenie końcówek włókien gradientowych.

**Zadanie 6.**

Która z technologii transmisji radiowej została przedstawiona na rysunku poglądowym?

- A. SISO
- B. SIMO
- C. MISO
- D. MIMO

**Zadanie 7.**

Która technologia wykorzystywana w standardzie GSM umożliwia transmitowanie danych z wykorzystaniem wielu szczelin czasowych z rzeczywistą prędkością przesyłu danych  $30 \div 80$  kb/s?

- A. LTE
- B. GPRS
- C. UMTS
- D. EDGE

**Zadanie 8.**

Ile bitów danych przypada na jeden symbol w modulacji 64QAM?

- A. 4
- B. 6
- C. 12
- D. 64

**Zadanie 9.**

Ile wejść danych posiada multiplexer o 4 wejściach adresowych?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 16

**Zadanie 10.**

Który rodzaj wielodostępu wykorzystuje stacja radiowo-nadawcza transmitująca MUX-1, MUX-2 i MUX-3 w systemie DVBT?

- A. TDMA i FDMA
- B. FDMA i CDMA
- C. TDMA i WDMA
- D. CDMA i WDMA

**Zadanie 11.**

Z którym systemem transmisji związane są określenia VCI i VPI?

- A. SDH
- B. PDH
- C. ATM
- D. ISDN

**Zadanie 12.**

Jaką przepływność posiada moduł transportowy STM-4?

- A. 64,00Mb/s
- B. 155,52Mb/s
- C. 662,08 Mb/s
- D. 2 488,32 Mb/s

**Zadanie 13.**

W którym z wymienionych systemów transmisyjnych maksymalna prędkość transmisji danych wynosi 2 Mb/s?

- A. SDH
- B. ATM
- C. ISDN
- D. A-LTE

**Zadanie 14.**

Który z wymienionych rodzajów duplexu został zaimplementowany w sieci DCS 1900?

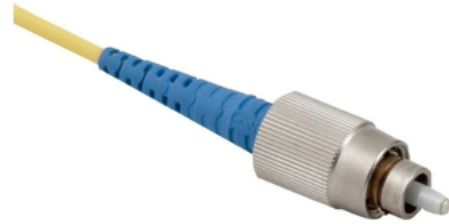
- A. Kodowy.
- B. Czasowy.
- C. Przestrzenny.
- D. Częstotliwościowy.

**Zadanie 15.**

Które złącze powinien posiadać patchcord światłowodowy z włóknem jednomodowym, jeśli ma zostać zastosowany do podłączenia urządzenia posiadającego port FC/PC do sieci IP?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 16.**

Na podstawie parametrów włókien światłowodowych zapisanych w tabeli, wskaż włókno, które posiada zerową dyspersję i pracuje w trybie jednomodowym dla długości fali  $\lambda = 1310$  nm.

Tłumienność - dla fali 1310 nm - dla fali 1550 nm - dla fali 1625 nm	[dB/km]	$\leq 0,35$ $\leq 0,20$ -	$\leq 0,35$ $\leq 0,20$ -	- $\leq 0,22$ $\leq 0,25$	- $\leq 0,22$ $\leq 0,25$
Długość fali dla zerowej dyspersji	[nm]	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$\leq 1460$
Długość fali odcięcia $\lambda_{cc}$	[nm]	$\leq 1260$	$\leq 1320$	$\leq 1450$	$\leq 1450$
		A.	B.	C.	D.

**Zadanie 17.**

Na podstawie parametrów włókien kabli światłowodowych zapisanych w tabeli wskaż kabel, którego parametry są odpowiednie do zastosowania w budowie sieci PON.

Tłumienność - dla fali 1310 nm - dla fali 1490 nm - dla fali 1550 nm - dla fali 1625 nm	[dB/km]	- $\leq 0,35$ $\leq 0,20$ -	$\leq 0,38$ $\leq 0,35$ $\leq 0,20$ -	- - $\leq 0,20$ $\leq 0,25$	- - $\leq 0,22$ $\leq 0,25$
Długość fali dla zerowej dyspersji	[nm]	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$\leq 1460$
Długość fali odcięcia $\lambda_{cc}$	[nm]	$\leq 1220$	$\leq 1220$	$\leq 1450$	$\leq 1450$
		A.	B.	C.	D.



**Zadanie 18.**

Jaka może być maksymalna długość kabla, w okablowaniu poziomym, łączącego gniazdo z piętrowym punktem dystrybucyjnym w sieci strukturalnej zgodnie z normą EN 50173 & ISO/IEC 11801?

- A. 70 m
- B. 80 m
- C. 90 m
- D. 100 m

**Zadanie 19.**

Wskaż sposób podłączenia kabla U/UTP do gniazda RJ 45 zgodny ze standardem EIA/TIA 568B.

Nr pinu w gnieździe RJ45	Kolor izolacji żyły			
	A.	B.	C.	D.
1	biało-zielony	biało-pomarańczowy	biało-niebieski	brązowy
2	zielony	pomarańczowy	niebieski	biało-brązowy
3	biało-pomarańczowy	biało-zielony	biało-pomarańczowy	zielony
4	niebieski	niebieski	pomarańczowy	biało-zielony
5	biało-niebieski	biało-niebieski	biało-zielony	pomarańczowy
6	pomarańczowy	zielony	zielony	biało-pomarańczowy
7	biało-brązowy	biało-brązowy	biało-brązowy	niebieski
8	brązowy	brązowy	brązowy	biało-niebieski
	A.	B.	C.	D.

**Zadanie 20.**

Ile pinów powinno posiadać gniazdko do podpięcia kabla F/UTP 2x4x0,5?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

**Zadanie 21.**

Który parametr radiolinii ulega zmianie przy wizowaniu?

- A. Kąt pochylenia.
- B. Czynna apertura.
- C. Zysk energetyczny.
- D. Współczynnik fali stojącej.



**Zadanie 22.**

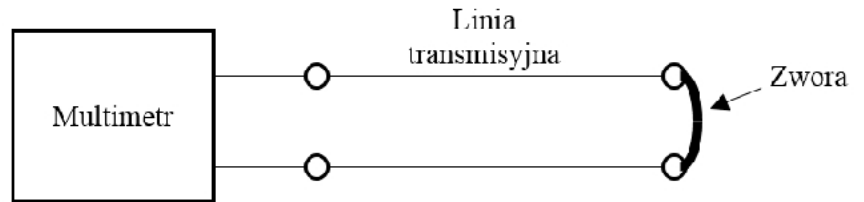
Który z wymienionych materiałów należy zastosować do uszczelniania połączenia anteny z kablem koncentrycznym?

- A. Żel smarujący.
- B. Folia puchnąca.
- C. Smar miedziany.
- D. Taśma samowulkanizująca.

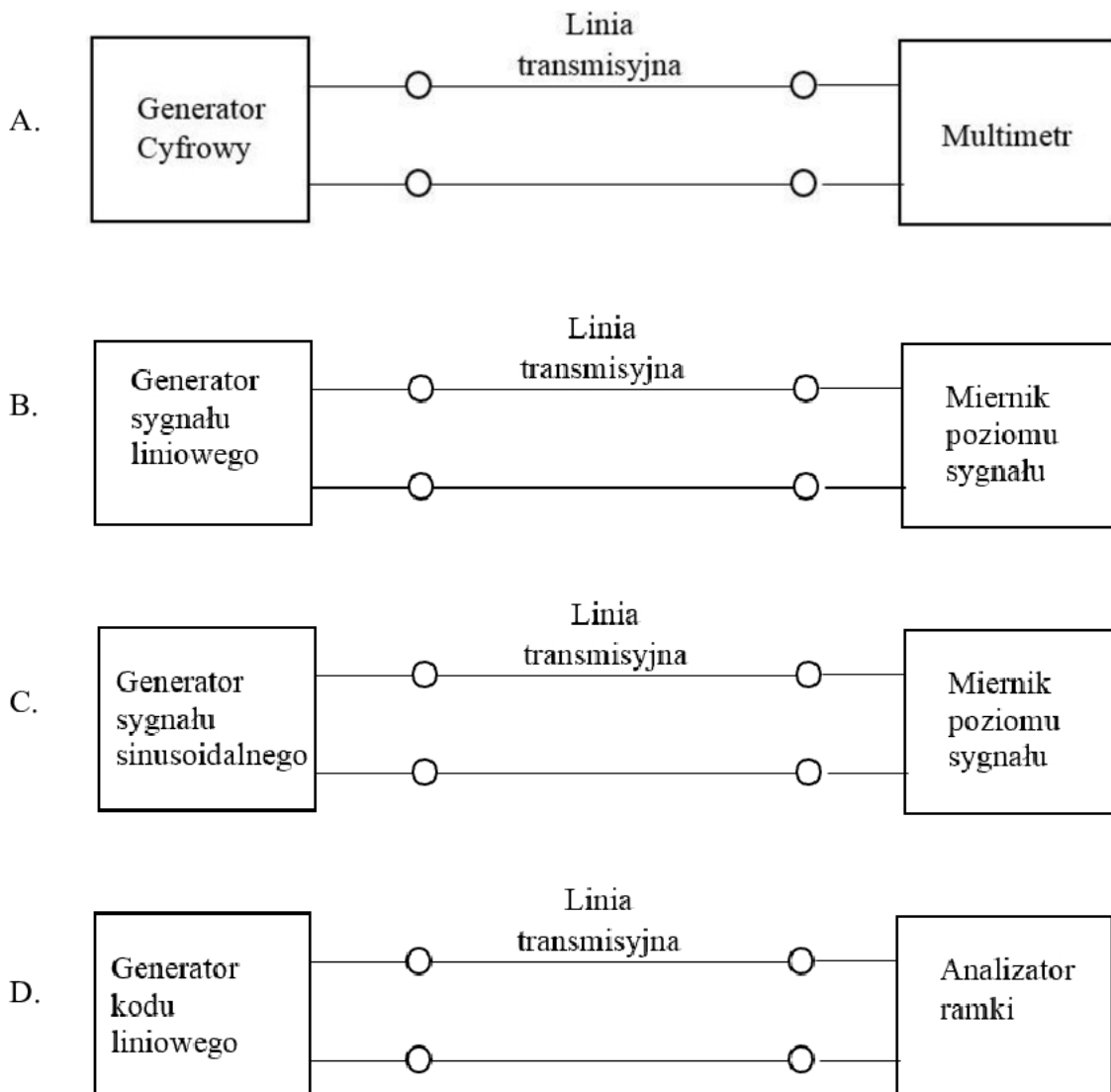
**Zadanie 23.**

Które parametry linii transmisyjnej można zmierzyć za pomocą układu pomiarowego przedstawionego na rysunku?

- A. Wyłącznie pojemność.
- B. Wyłącznie rezystancję.
- C. Rezystancję i pojemność.
- D. Rezystancję i indukcyjność.

**Zadanie 24.**

Który z przedstawionych na rysunkach układów pomiarowych może posłużyć do pomiaru bitowej stopy błędów?



**Zadanie 25.**

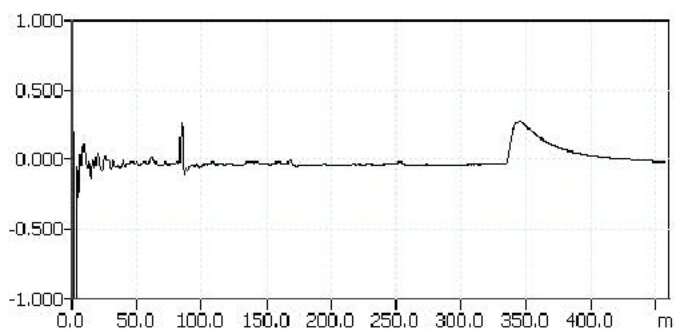
Services Summary									
	Service Name	Profile	Frame Size (Bytes)	Direction	CIR (%)	Max Jitter (ms)	Max Latency (ms)	Frame Loss	CBS (Bytes)
1	Service 1	Voice	138	L->R	0.0632	2.0		0.1000	12144
				R->L	0.6320	2.0	15.0	0.1000	12144
2	Service 2	Video	1374	L->R	2.1185	2.0		0.1000	12144
				R->L	21.1854	2.0	15.0	0.1000	12144
3	Service 3	Data	Random	L->R	50.0000	2.0		0.1000	12144
				R->L	50.0000	2.0	15.0	0.1000	12144

Na podstawie podsumowania testu przedstawionego na rysunku wskaż, jakie były rozmiary pakietów używanych podczas testowania łącza z wykorzystaniem testów przesyłania odpowiednio – rozmowy i IPTV.

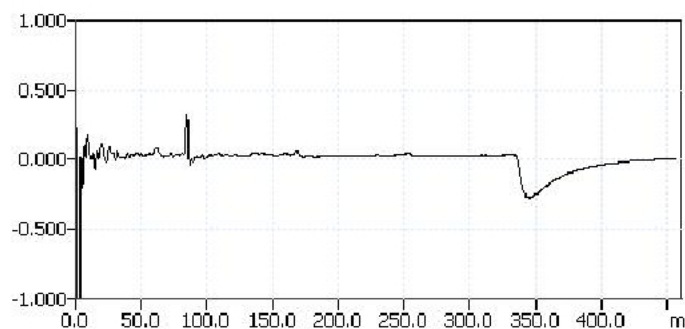
- A. 138 B i 1374 B
- B. 15 B i 12144 B
- C. 138 B i 12144 B
- D. 1374 B i 12144 B

**Zadanie 26.**

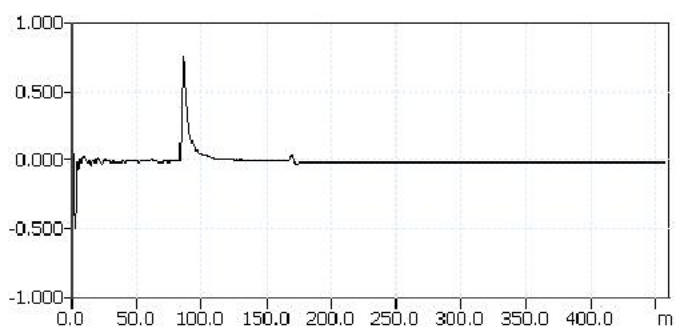
Który reflektogram przedstawia tor miedziany o długości 80 m zwarty na końcu?



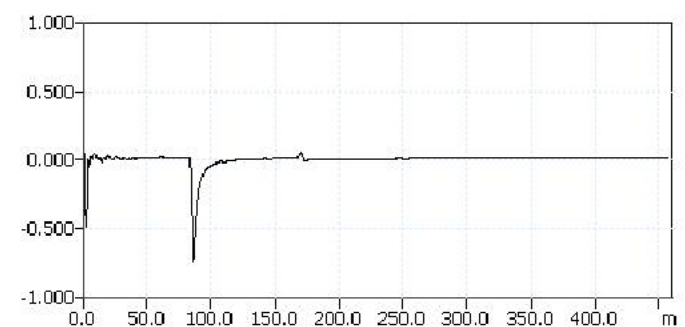
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 27.**

Które zdarzenia występują na fragmencie reflektogramu traktu światłowodowego, na odcinku ograniczonym liniami A-B?

- A. 2 spawy.
- B. 2 złączki.
- C. 1 złączka i 1 spaw.
- D. Początek i koniec traktu.

**Zadanie 28.**

W jaki sposób powinna być zasilana centrala MSC?

- A. Buforowo z jednej linii zasilającej.
- B. Buforowo z dwóch linii zasilających.
- C. Poprzez UPS z jednej linii zasilającej.
- D. Poprzez UPS z dwóch linii zasilających.

**Zadanie 29.**

W instalacjach, odgromnik pełni funkcję zabezpieczającą

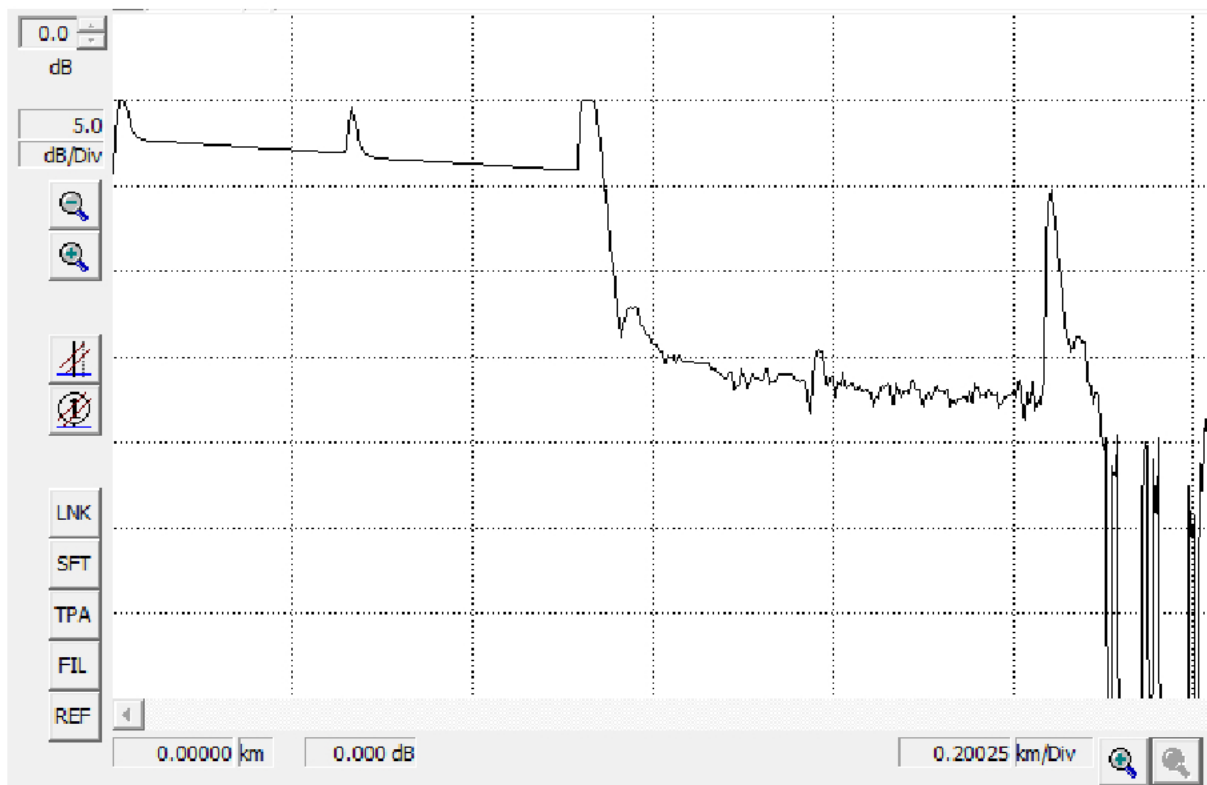
- A. urządzenia przed przenikami.
- B. urządzenia przed zakłóceniami.
- C. linię abonencką przed przepięciami.
- D. linię abonencką przed zakłóceniami.

**Zadanie 30.****Electrical & Optical Characteristics (Ta = 25°C)**

ITEMS	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Power Output	PO	IF=50mA	1.8	2.4	--	mW
Forward Voltage	VF	IF=50mA	--	1.8	2.2	V
Reverse Current	IR	VR=5V	--	--	10	$\mu$ A
Peak Emission Wavelength	$\lambda_p$	IF=50mA	835	850	--	nm
Spectral Line Half Width	$\Delta\lambda$	IF=50mA	--	25	--	nm
Half Intensity Beam Angle	$\Theta$	IF=50mA	--	$\pm 2.5$	--	deg
Cut-Off Frequency	fc	*3	--	25	--	MHz

Jaka jest widmowa szerokość pasma 3dB diody nadawczej, której dane katalogowe przedstawiono w tabeli?

- A. 15 nm
- B. 25 nm
- C. 835 nm
- D. 850 nm

**Zadanie 31.**

Które zdarzenie zostało odzwierciedlone na reflektogramie w odległości ok. 550 m od początku badanego traktu optycznego o długości 1100 m?

- A. Spaw.
- B. Koniec traktu.
- C. Złącza i zagięcie włókna.
- D. Spaw termiczny i spaw mechaniczny.

**Zadanie 32.**

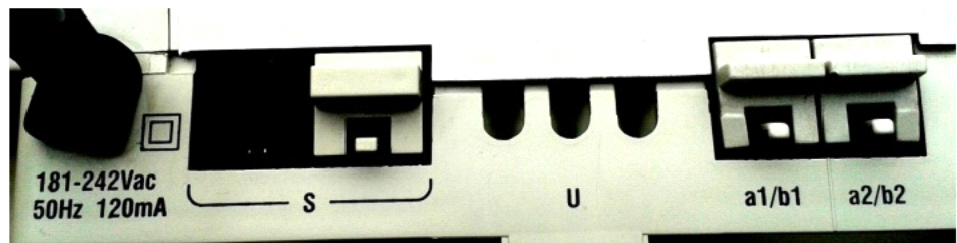
Komputer z kartą sieciową ethernet 1 Gb/s został połączony kablem U/UTP cat. 5e o długości 20 m ze przełącznikiem posiadającym porty 1 Gb/s. Łącze działa z prędkością 100 Mb/s. Jaka może być przyczyna działania łącza z taką prędkością?

- A. Przerwana żyła 1.
- B. Przerwana żyła 4.
- C. Zwarta żyła 1 z żyłą 2.
- D. Zwarta żyła 3 z żyłą 6.

**Zadanie 33.**

Który telefon można podłączyć do portu oznaczonego na rysunku a1/b1?

- A. ISDN.
- B. Cyfrowy.
- C. Analogowy.
- D. Systemowy.

**Zadanie 34.**

Pomiar 1		$R_{1Z} = 3,0 \Omega$
Pomiar 2		$R_{2Z} > 2 \text{ M}\Omega$
Pomiar 3		$R_{10} = 3,5 \Omega$
Pomiar 4		$R_{20} > 2 \text{ M}\Omega$

Na podstawie przedstawionych wyników pomiarów wskaż charakter uszkodzenia par w 100 m odcinku kabla YTKSY 2x2x0,5.

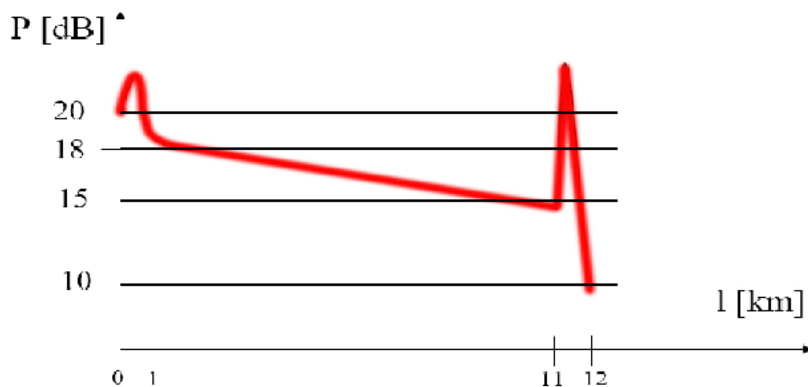
- A. Pierwsza i druga para są zwarte.
- B. Pierwsza i druga para są przerwane.
- C. Pierwsza para jest zwarta, a druga para jest przerwana.
- D. Pierwsza para jest przerwana, a druga para jest zwarta.

**Zadanie 35.**

Lp.	Rodzaj toru	Dopuszczalna rezystancja dla central [Ω]					
		32A-A	32A-B	K-66	PC 1000C	AR-F102	E-10
1	Tor abonencki (bez aparatu)	1000	1000	1200	1200	1200	1200
2	Tor międzycentralowy z zestawem połączeniowym o jednym łączu	1300	1500	3000	2000	2000	
3	Tor międzycentralowy przy zestawie dwóch łączów: - suma rezystancji torów - rezystancja jednego toru	1400 800	1600 800	3000	2000	2000	
4	Tor międzycentralowy przy zestawie z trzech łączów: - suma rezystancji torów - rezystancja jednego toru	1200 700	1400 700	3000	2000	2000	

Rezystancja pętli abonenckiej wynosi 1200 Ω. Na podstawie fragmentu WTO wskaż, do których central można podłączyć tę pętlę.

- A. 32A-B i K-66
- B. 32A-A i 32A-B
- C. PC 1000C i E-10
- D. ARF102 i 32A-A

**Zadanie 36.****Dane katalogowe**

Parametry transmisyjne	Jednostka	ITU-T G652D, J	ITU-T G657, Ja, Jb	ITU-TG655, Jn
Tłumiennosc jednostkowa				
- dla fali 1310 nm	dB/km	≤0,35 <sup>1)</sup>	≤0,35 <sup>1)</sup>	-
- dla fali 1550 nm		≤0,20 <sup>1)</sup>	≤0,20 <sup>1)</sup>	≤0,22 <sup>1)</sup>
- dla fali 1625 nm		-	-	≤0,25 <sup>1)</sup>

W wyniku pomiaru traktu otrzymano reflektogram przedstawiony na rysunku. Jaki wniosek można wysnuć porównując wyniki pomiarów z danymi katalogowymi?

- A. Tłumienie spełnia wymagania dla włókna ITU-T G652D, J dla długości fali 1550 nm.
- B. Tłumienie spełnia wymagania dla włókna ITU-T G657, Ja, Jb, dla długości fali 1550 nm.
- C. Tłumienie nie spełnia wymagań dla włókna IUT-T TG 655, Jn dla długości fali 1550 nm.
- D. Tłumienie nie spełnia wymagań dla włókna ITU-T G657, Ja, Jb, dla długości fali 1310 nm.

**Zadanie 37.**

Na podstawie wyników pomiarów poziomu sygnału na początku i na końcu pętli abonenckiej wskaż pętlę spełniającą wymagania do podłączenia usługi POTS.

	$P_{WE}$	$P_{WY}$
A.	-1 dBm	-11 dBm
B.	-2 dBm	-11 dBm
C.	2 dBm	-8 dBm
D.	7 dBm	-1 dBm

**Zadanie 38.**

Na podstawie wyników pomiaru prądu pobieranego przez analogową linię abonencką z podłączonym telefonem wskaż abonenta, u którego występuje awaria.

Abonent	słuchawka położona	słuchawka podniesiona
A.	0,0 mA	10 mA
B.	0,1 mA	20 mA
C.	0,3 mA	30 mA
D.	0,4 mA	40 mA

**Zadanie 39.**

Które dane konfiguracyjne telefonu VoIP należy skonfigurować, aby telefon połączył się z serwerem SIP?

- adres IP telefonu - adres MAC telefonu - maska sieci IP telefonu	- adres IP telefonu - maska sieci telefonu - brama telefonu - adres serwera VoIP - - numer katalogowy - kodek	- adres IP telefonu - maska sieci IP telefonu - brama telefonu - adres serwera VoIP - - login - hasło	- adres IP telefonu - maska sieci IP telefonu - brama telefonu - numer IMEI telefonu - kodek - login - hasło
A.	B.	C.	D.

**Zadanie 40.**

Widmo którego z wymienionych sygnałów przedstawiono na rysunku?

- A. FSK.
- B. DTMF.
- C. Zajętości.
- D. Zaliczania.

