

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

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
CZĘŚĆ 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”:

	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.

	B	C	
---	---	---	---

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 płaszcza z włókna światłowodowego.



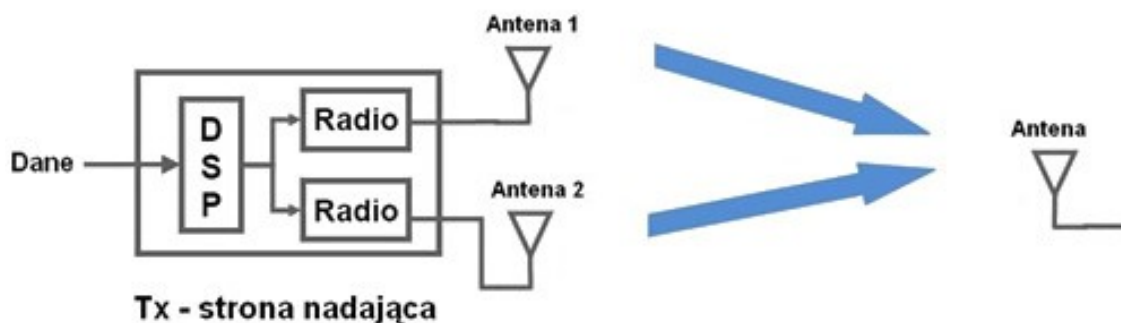
Zadanie 5.

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]	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	≤ 1460
Długość fali odcięcia λ_{cc}	[nm]	≤ 1260	≤ 1320	≤ 1450	≤ 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]	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	$1300 < \lambda_0 < 1324$	≤ 1460
Długość fali odcięcia λ_{cc}	[nm]	≤ 1220	≤ 1220	≤ 1450	≤ 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.

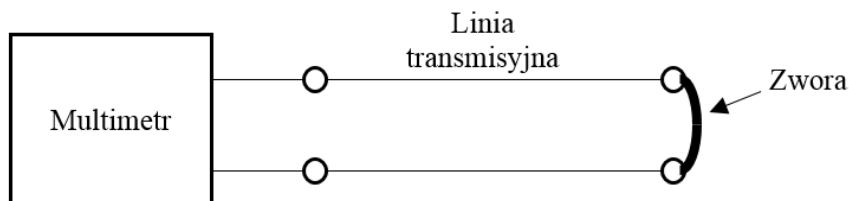
Który z wymienionych materiałów należy zastosować do uszczelniania połączenia anteny z kablem koncentrycznym?

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

Zadanie 23.

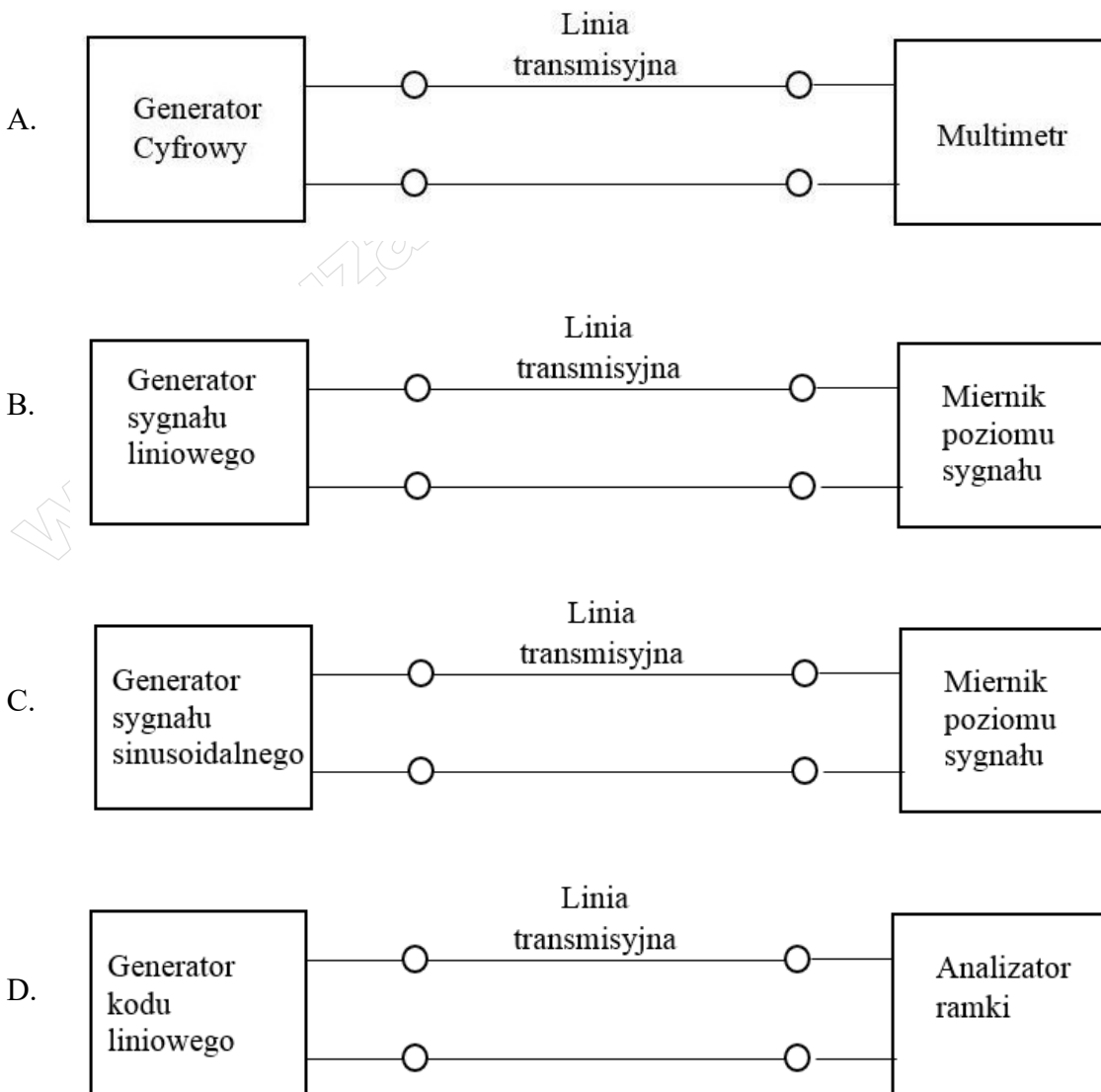
Które parametry linii transmisyjnej można zmierzyć za pomocą układu pomiarowego przedstawionego na rysunku?

- 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 błędu?



Zadanie 25.

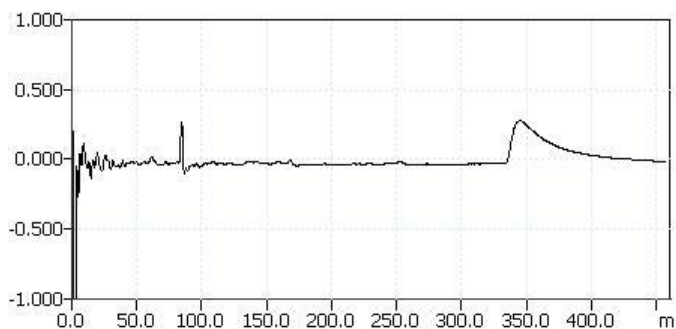
Services Summary									
	Service Name	Profile	Frame Size (Bytes)	Direction	CIR (%)	Max Jitter (ms)	Max Latency (ms)	Frame Loss	CBS (Bytes)
1	Service 1	Voice	138	L->R	0.0632	2.0		0.1000	12144
				R->L	0.6320	2.0	15.0	0.1000	12144
2	Service 2	Video	1374	L->R	2.1185	2.0		0.1000	12144
				R->L	21.1854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

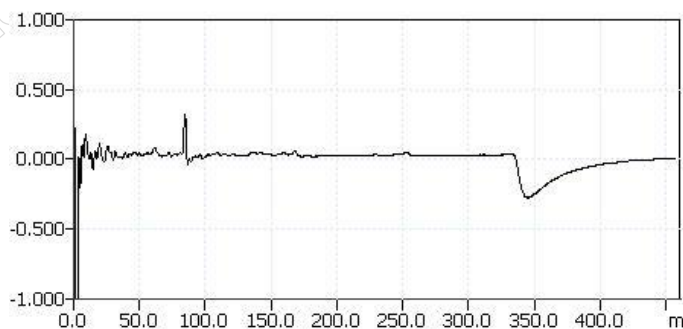
- A. 138 B i 1374 B
- B. 15 B i 12144 B
- C. 138 B i 12144 B
- D. 1374 B i 12144 B

Zadanie 26.

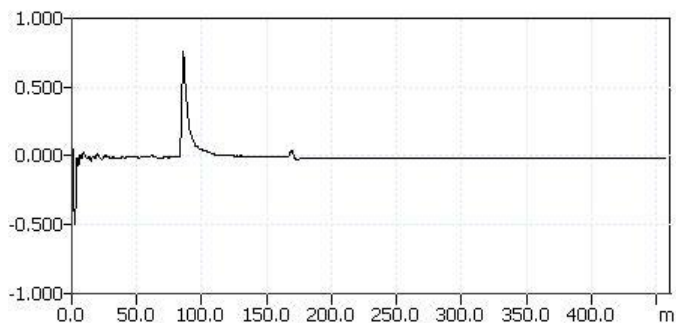
Który reflektogram przedstawia tor miedziany o długości 80 m zwarty na końcu?



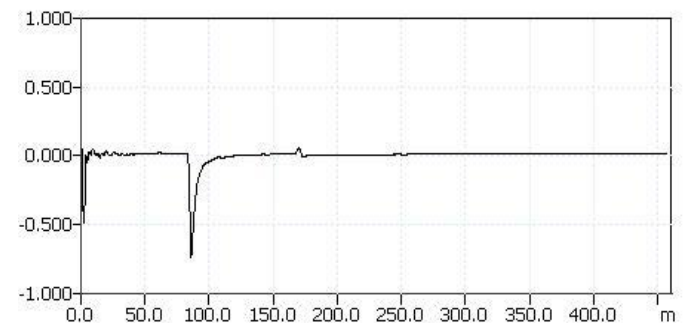
A.



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 spawa.
- 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.

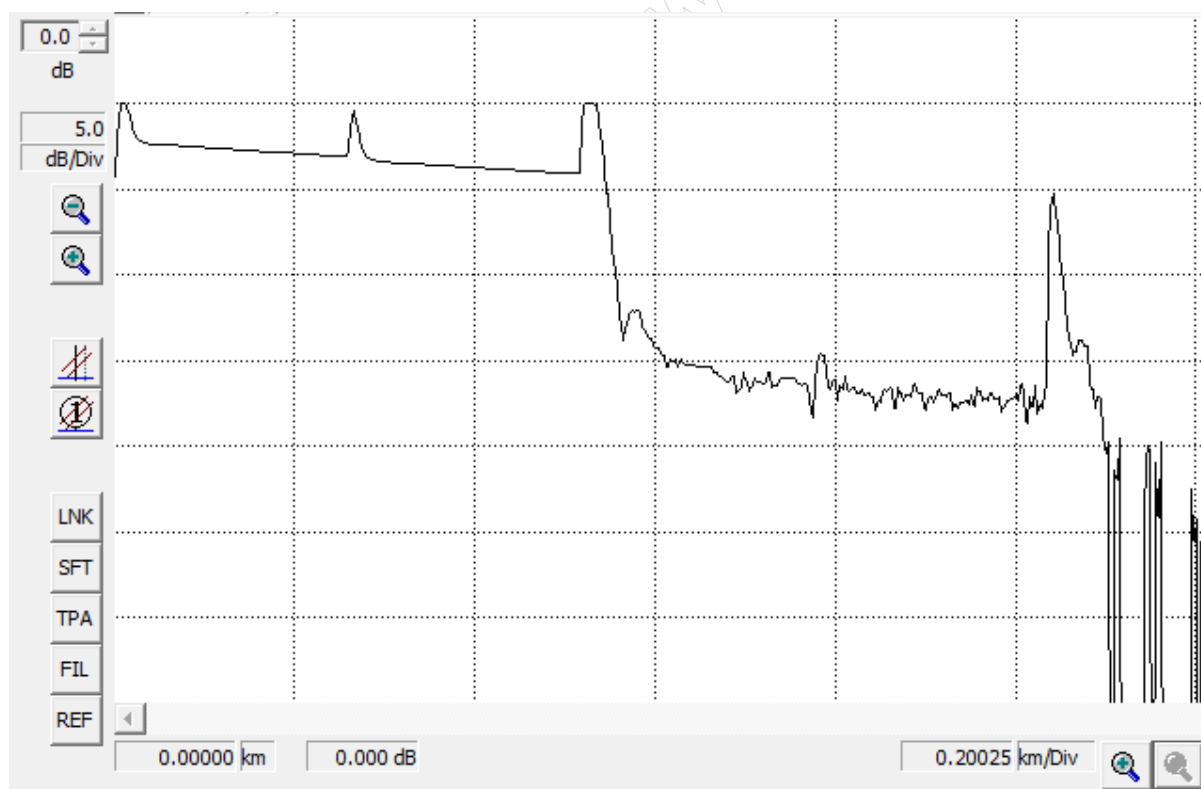
Zadanie 30.

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	μA
Peak Emission Wavelength	λ_p	IF=50mA	835	850	--	nm
Spectral Line Half Width	$\Delta\lambda$	IF=50mA	--	25	--	nm
Half Intensity Beam Angle	Θ	IF=50mA	--	± 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. Złączka i zagięcie włókna.
- D. Spaw termiczny i spaw mechaniczny.

Zadanie 32.

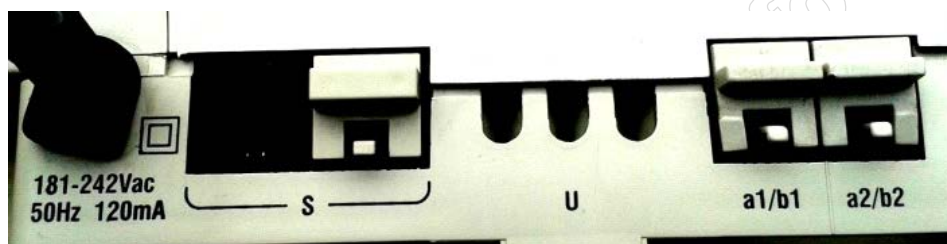
Komputer z kartą sieciową ethernet 1 Gb/s został połączony kablem U/UTP cat. 5e o długości 20 m ze przełącznikiem posiadającym porty 1 Gb/s. Łącze działa z prędkością 100 Mb/s. Jaka może być przyczyna działania łącza z taką prędkością?

- 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.

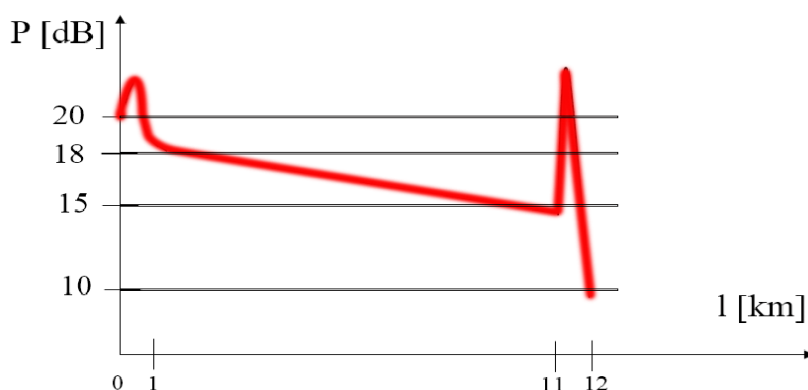
Zadanie 35.

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
Tłumienność jednostkowa				
- dla fali 1310 nm	dB/km	$\leq 0,35^{1)}$	$\leq 0,35^{1)}$	-
- dla fali 1550 nm		$\leq 0,20^{1)}$	$\leq 0,20^{1)}$	$\leq 0,22^{1)}$
- dla fali 1625 nm		-	-	$\leq 0,25^{1)}$

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.

