

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.09**

Wersja arkusza: **X**

**E.09-X-18.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

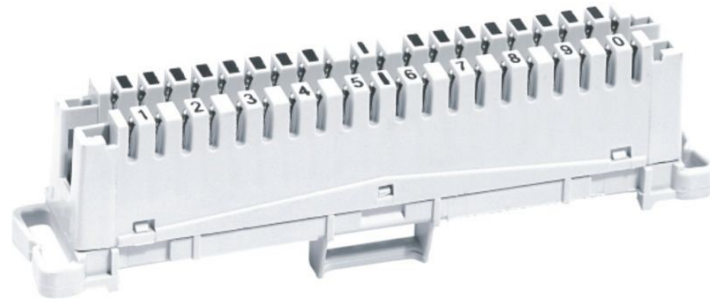
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**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.



Wskaż narzędzie stosowane do podłączenia kabla do łączówki przedstawionej na rysunku.



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 2.

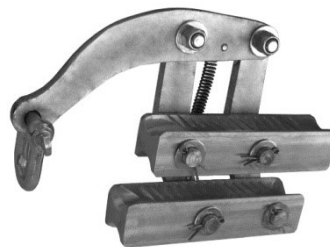
Które z pokazanych na rysunkach narzędzi stosowane jest do trzymania kabla w trakcie podwieszania go na słupach, w celu zachowania odpowiedniego naprężenia tego kabla?



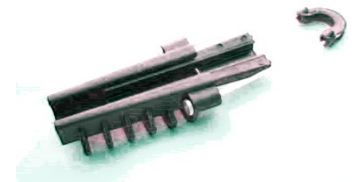
A.



B.



C.



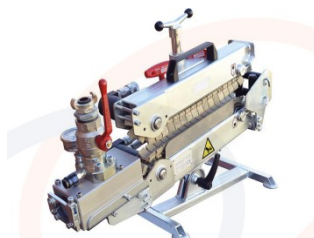
D.

### Zadanie 3.

Które z przedstawionych na rysunkach urządzeń służy do wdmuchiwania kabli do mikrokanalizacji?



A.



B.



C.



D.

#### Zadanie 4.

Który z przedstawionych rodzajów noży stosowany jest do wzdłużnego przecinania izolacji kabla zbrojonego?



A.



B.



C.



D.

#### Zadanie 5.

Wskaż prawidłowy sposób postępowania z zapasem mikrokabla podczas wykonywania prac związanych z instalowaniem mikrokanalizacji przy studziencie przelotowej.

- A. Zwinięcie zapasu na stelaż.
- B. Zwinięcie na bęben drewniany.
- C. Ułożenie zapasu na czystym betonie.
- D. Ułożenie na przyczepie transportowej.

#### Zadanie 6.

Ile rozmów telefonicznych może być transmitowanych jednocześnie za pomocą kontenera VC-4?

- A. 30
- B. 60
- C. 120
- D. 240

#### Zadanie 7.

Abonent, u którego zainstalowany jest koncentrator o dostępie PRA organizuje wideokonferencję dla uczestników wykorzystujących prędkość transmisji 128 kb/s. Ilu maksymalnie może być jednocześnie uczestników tej konferencji, wykorzystujących odrębne komputery?

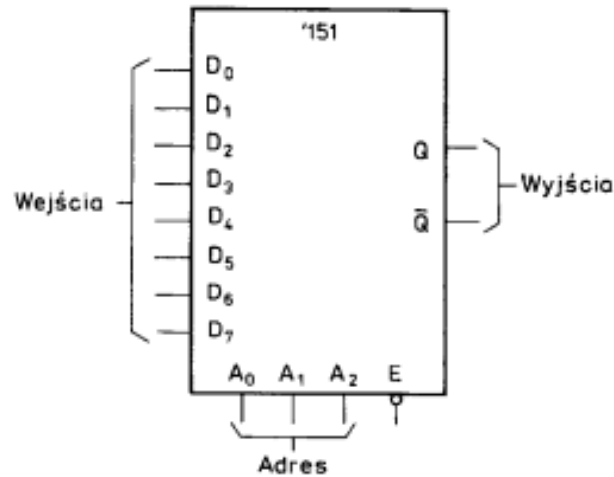
- A. 14 użytkowników.
- B. 15 użytkowników.
- C. 16 użytkowników.
- D. 17 użytkowników.

#### Zadanie 8.

Ile bitów w jednym takcie można przesłać w systemie DVBT z modulacją 8k/64QAM?

- A. 6 bitów.
- B. 64 bity.
- C. 8 000 bitów.
- D. 48 000 bitów.

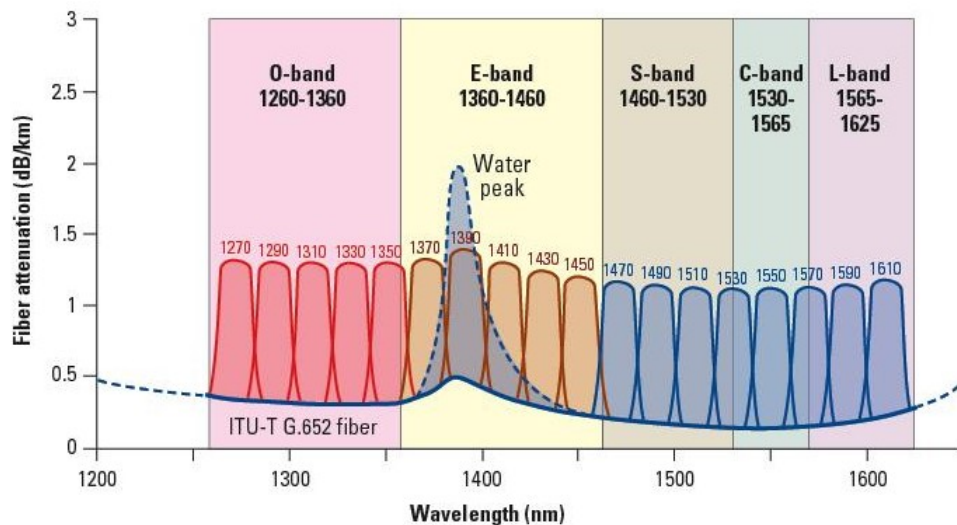
## Zadanie 9.



Jaki rodzaj wielodostępu realizuje urządzenie, którego schemat został pokazany na rysunku?

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

## Zadanie 10.



Który z wymienionych rodzajów transmisji został zilustrowany na wykresie?

- A. FDMA
- B. TDMA
- C. CWDM
- D. DWDM

## Zadanie 11.



Widok urządzenia z przodu.



Widok urządzenia z tyłu.

Które kable należy zastosować do podłączenia do sieci transmisyjnych media konwertera, którego panel czołowy i ustawienia przedstawiono na rysunkach?

- A. S/FTP i ZW-NOTKSd
- B. U/UTP i W-NOTKSd
- C. S/FTP i W-NNOTKSd
- D. U/UTP i ZW-NOTKSd

## Zadanie 12.

Którego kabla, przeznaczonego do układania pod ziemią, należy użyć do połączenia dwóch oddziałów firmy, z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury miejskiej, jeżeli nie może do tego celu zostać wykorzystane łącze kanalizacji teletechnicznej?

- A. Z-XOTKtsd
- B. Z-XOTKtsdD
- C. ZKS-XXOTKtsFf
- D. ADSS-XXOTKtsdD

## Zadanie 13.

Jakie funkcje spełnia osłonka spawu światłowodowego?

- A. Zapobiega złamaniu spawu i chroni włókno przed wilgocią.
- B. Jest wzmocnieniem mechanicznym i zmniejsza tłumienie spawu.
- C. Chroni żel przed spłynięciem z włókna i zapobiega złamaniu spawu.
- D. Zmniejsza tłumienie spawu i chroni miejsce połączenia włókien przed wilgocią.

## Zadanie 14.

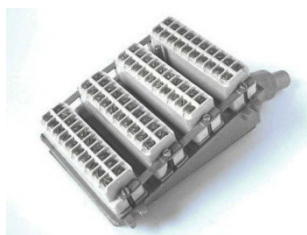
Który z pokazanych na rysunkach elementów wykorzystywanych w połączeniach kabli miedzianych **nie zapewnia** gązszczelności łącza?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 15.



Które funkcję spełnia urządzenie pokazane na rysunku?

- A. Chroni złącze kabla przed wilgocią.
- B. Umożliwia podłączenie sondy pomiarowej.
- C. Jest symetryzátorem do łączenia dwóch kabli.
- D. Zapewnia podłączenie ekranu kabla do uziemienia.

### Zadanie 16.

Którą czynność należy wykonać przed wdmuchaniem mikrokabla do mikrorurki?

- A. Skalibrować rurkę.
- B. Wypiaskować rurkę.
- C. Wpuścić do rurki olej smarujący.
- D. Posmarować początek mikrorurki smarem typu towot.

### Zadanie 17.

Który z wymienionych zestawów urządzeń może posłużyć do sprawdzenia tłumienia traktu optycznego?

- A. Mikroskop inspekcyjny i poziomoskop.
- B. Źródło światła i miernik mocy optycznej.
- C. Wobuloskop, miernik mocy i reflektometr TDR.
- D. Reflektometr TDR, generator sygnału i miernik mocy.

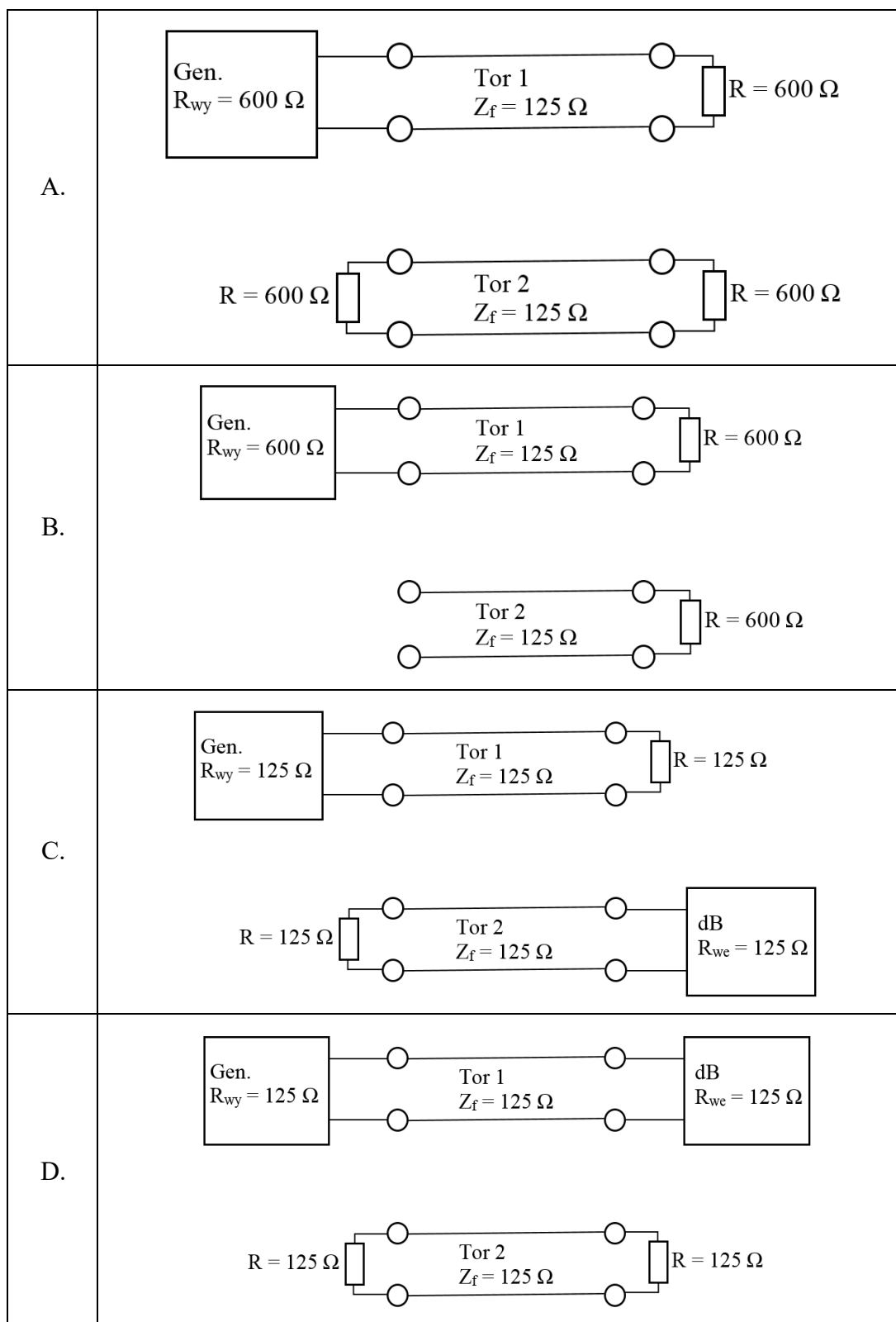
### Zadanie 18.

W tabeli przedstawiono zmierzone parametry tłumienia oraz pojemności czterech pętli abonenckich. Która z pętli **nie spełnia** wymagań technicznych?

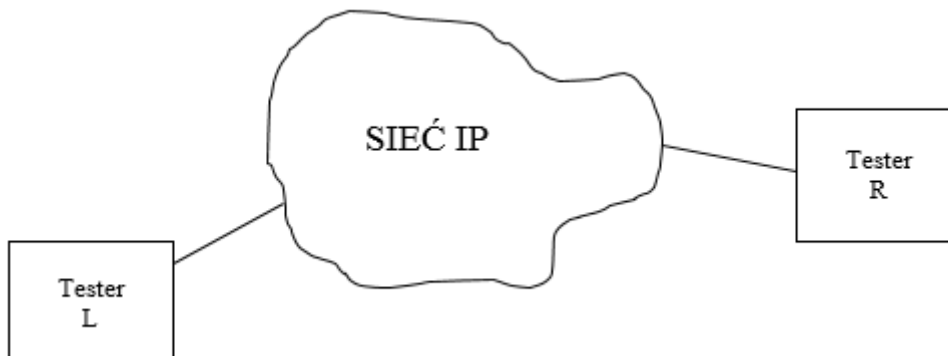
napięcie zasilania przy odłożonej słuchawce	[V] DC	54	50	48	43
tłumienie	[dB]	8,0	9,1	8,5	7,5
pojemność	[ $\mu$ F]	3,5	4,4	4,0	3,5
		A.	B.	C.	D.

### Zadanie 19.

Który rysunek przedstawia schemat układu pomiarowego stosowanego do pomiaru przesłuchów?



## Zadanie 20.



Rysunek 1. Schemat podłączenia testerów do sieci IP

### Konfiguracja testerów

#### Addressing

		MAC	IP Address	UDP Port
L->R	Source	00:03:01:10:10:07	192.168.100.64 / 255.255.252.0	7
	Destination	00:03:01:10:39:0D	192.168.100.66	49184
R->L	Source	00:03:01:10:39:0D	192.168.100.66 / 255.255.252.0	49184
	Destination	00:03:01:10:10:07	192.168.100.64	7

	L->R	R->L
EtherType	0x0800	0x0800
Automatic IP (DHCP)	Enabled	Yes
TTL	128	128
TOS	0x00	0
Default Gateway	192.168.100.1	192.168.100.1

Sieć IP testowano z użyciem dwóch testerów, podłączonych według schematu przedstawionego na rysunku. Testery były skonfigurowane według ustawień zapisanych w tabeli. Które z wymienionych urządzeń znalazły się na trasie pakietów przesyłanych pomiędzy testerami?

- A. Tylko 1 ruter.
- B. Tylko 1 switch.
- C. 2 switche i ruter.
- D. 2 routery i switch.

## Zadanie 21.

Wskaż prawidłowy sposób zasilania w energię elektryczną centrali telefonicznej miejskiej?

- A. Wyłącznie z jednej linii zasilającej.
- B. Przynajmniej z jednej linii zasilającej i generatora.
- C. Z dwóch niezależnych linii zasilających i generatora.
- D. Z dwóch linii zasilających bez konieczności podłączania generatora.



## Zadanie 22.

Które urządzenie należy zamontować u abonenta, aby podłączyć terminal abonencki do styku S?

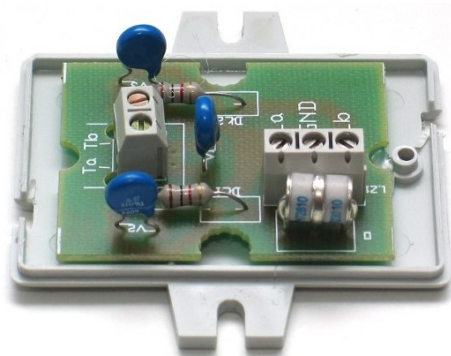
- A. Modem HDSL
- B. Modem VDSL
- C. NT typu 1 dostępu ISDN
- D. NT typu 2 dostępu ISDN

## Zadanie 23.

Które urządzenie należy podłączyć do linii abonenckiej w celu ochrony urządzenia abonenta przed przepięciami?



A.



B.



C.

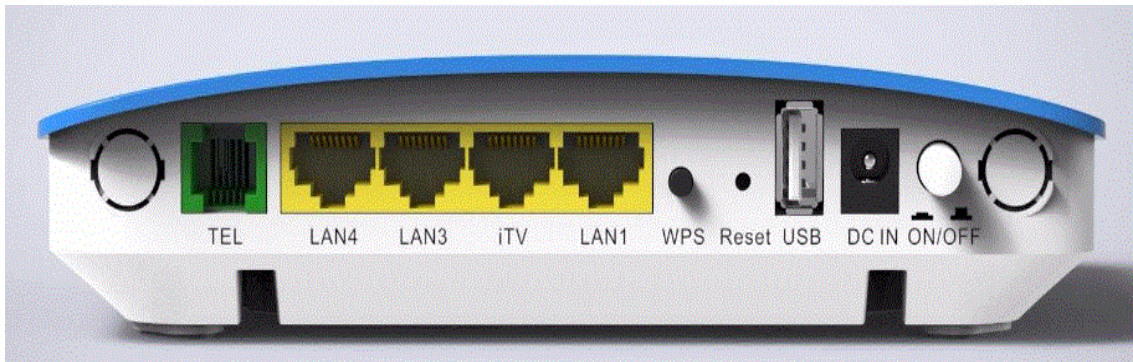


D.

## Zadanie 24.

Który z przedstawionych na rysunkach modemów należy zainstalować u abonenta, aby mógł on korzystać z usług realizowanych za pomocą dostępu optycznego do sieci IP?

A.



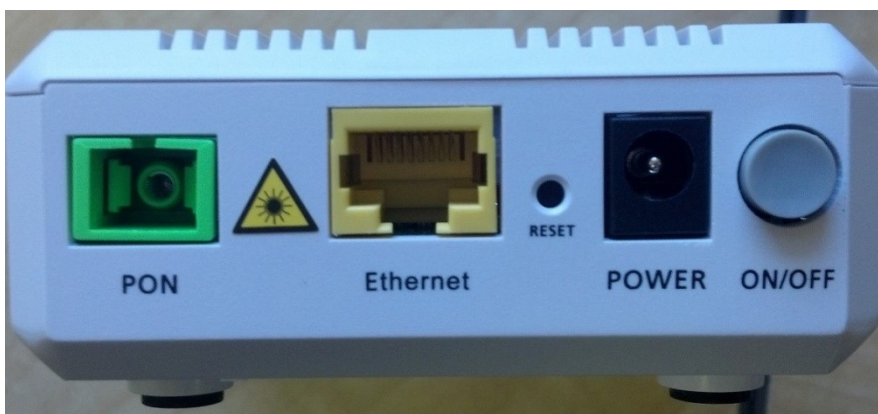
B.



C.

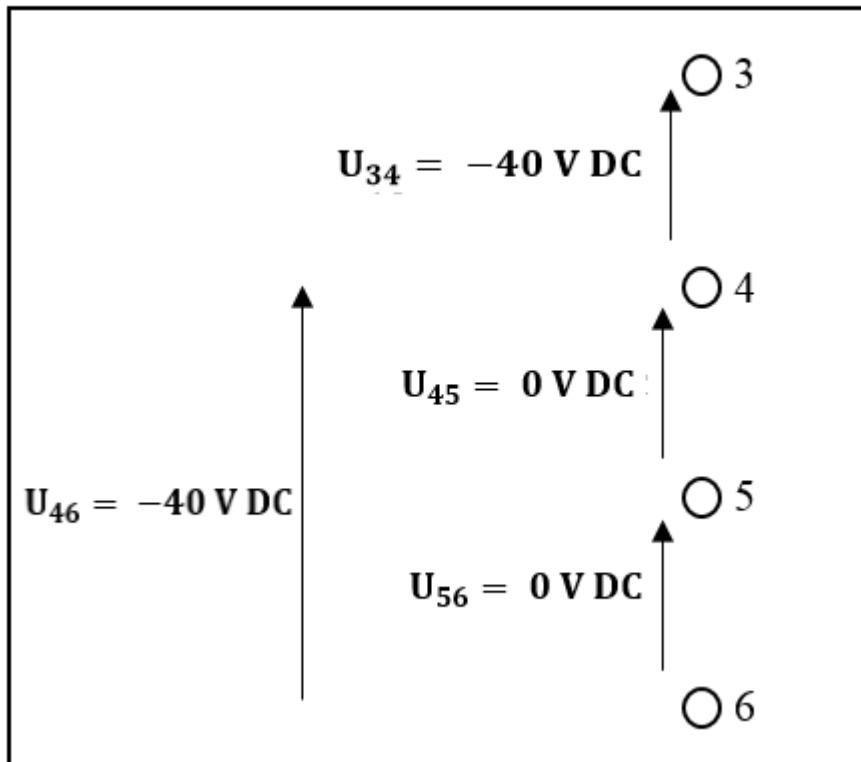


D.



**Zadanie 25.**

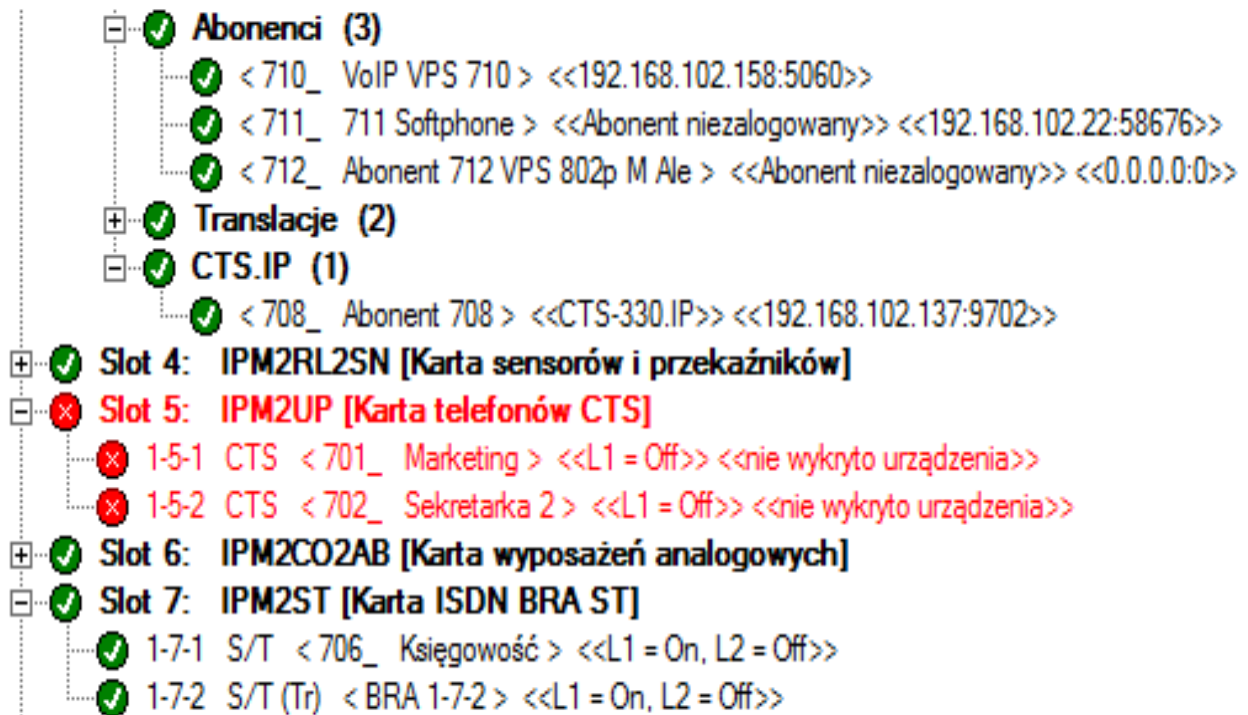
RJ 45



Na podstawie wyników pomiarów napięcia na styku S wskaż numer żyły, która jest uszkodzona.

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

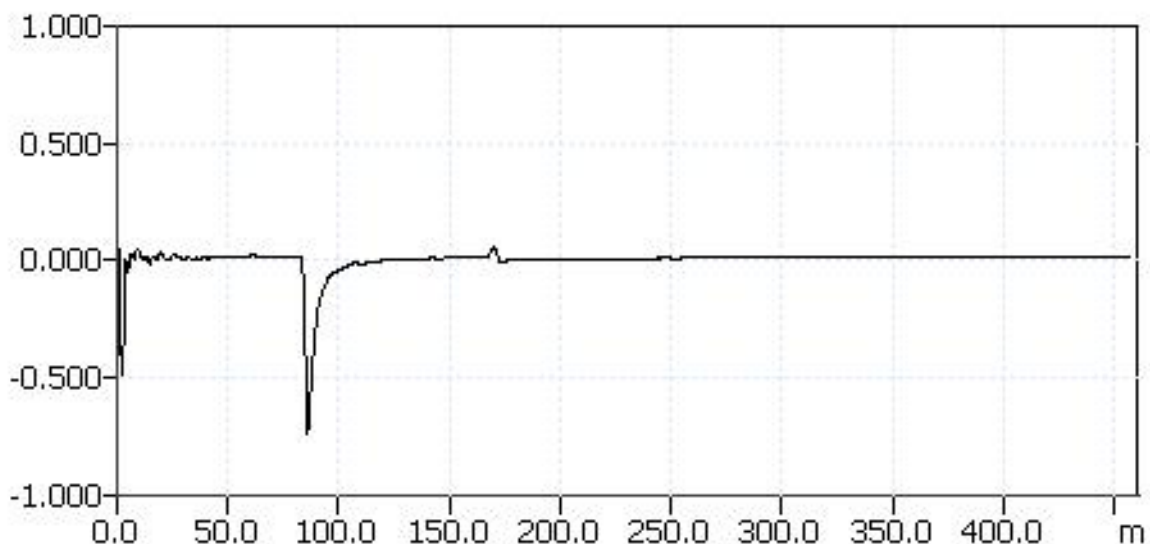
## Zadanie 26.



Na podstawie wydruku z programu konfiguracyjnego centrali można odczytać, że centrala ma wyłączone lub uszkodzone

- A. 2 linie abonenckie.
- B. 3 linie abonenckie.
- C. 4 linie abonenckie.
- D. 5 linie abonenckie.

## Zadanie 27.



Na podstawie reflektogramu toru miedzianego można stwierdzić, że tor ma długość

- A. 80 m i na końcu jest zwarty.
- B. 170 m i składa się z dwóch odcinków.
- C. 90 m i na końcu podłączono kondensator.
- D. 250 m i posiada odgańlenie o długości 85 m.

## Zadanie 28.

Dla sygnalizacji SS7 „łącze po łączu” maksymalne czasy połączeń wyznaczone są odniesieniem do maksymalnej liczby punktów sygnalizacyjnych biorących udział w połączeniu dla 50% i 95% wszystkich połączeń. Polska należy do krajów o średniej wielkości sieci telekomunikacyjnej.

**Tabela** Maksymalne opóźnienie wiadomości sygnalizacyjnych w HSRC dla sygnalizacji „łącze po łączu”

Parametr		Kraj o średniej wielkości		Kraj o dużej wielkości	
		50%	95%	50%	95%
Maksymalne opóźnienie sygnalizacyjne dla części międzynarodowej przy połączeniu z kraju o średniej wielkości	wiadomości proste	650 ms	690 ms	520 ms	540 ms
	wiadomości złożone	1000 ms	1040 ms	800 ms	820 ms
Maksymalne opóźnienie sygnalizacyjne dla części międzynarodowej przy połączeniu z kraju o dużej wielkości	wiadomości proste	520 ms	540 ms	390 ms	410 ms
	wiadomości złożone	800 ms	820 ms	600 ms	620 ms
Maksymalne opóźnienie sygnalizacyjne dla części krajowej	wiadomości proste	260 ms	390 ms	390 ms	520 ms
	wiadomości złożone	400 ms	600 ms	600 ms	800 ms
Maksymalne całkowite opóźnienie sygnalizacyjne przy połączeniu z kraju o średniej wielkości	wiadomości proste	1170 ms	1470 ms	1170 ms	1450 ms
	wiadomości złożone	1800 ms	2240 ms	1800 ms	2220 ms
Maksymalne całkowite opóźnienie sygnalizacyjne przy połączeniu z kraju o dużej wielkości	wiadomości proste	1170 ms	1450 ms	1170 ms	1450 ms
	wiadomości złożone	1800 ms	2220 ms	1800 ms	2220 ms

Na podstawie tabeli Maksymalne opóźnienie wiadomości sygnalizacyjnych w HSRC dla sygnalizacji „łącze po łączu” określ, które łącze sygnalizacyjne **nie spełnia** norm opóźnień dla wiadomości sygnalizacyjnej w połączeniach wychodzących i przychodzących do punktu sygnalizacyjnego części krajowej, w Polsce?

Łącze sygnalizacyjne	Całkowite opóźnienie sygnalizacyjne w ruchu wychodzącym [ms]				Całkowite opóźnienie sygnalizacyjne w ruchu przychodzącym [ms]			
	udział dla 50% połączeń		udział dla 95% połączeń		udział dla 50% połączeń		udział dla 95% połączeń	
	wiadomości proste	wiadomości złożone	wiadomości proste	wiadomości złożone	wiadomości proste	wiadomości złożone	wiadomości proste	wiadomości złożone
A.	270	380	610	390	1000	1200	1500	2300
B.	260	400	390	600	1170	1800	1470	2240
C.	210	310	240	430	1000	1200	1300	1800
D.	220	350	360	560	890	1600	1200	1600

## Zadanie 29.

Rp TE - - rezystancja TE - zamknięcia pętli abonenckiej dla prądu stałego,

Rezystancja TE -  $M < 600 \Omega$  - mała rezystancja TE,

$W > 50 \text{ k}\Omega$  - duża rezystancja TE,

Wartości progowe rezystancji pętli rozpoznawane przez centralę:

$M < 1,8 \text{ k}\Omega$  - mała rezystancja pętli,

$W > 12 \text{ k}\Omega$  - duża rezystancja pętli

*WTO dla analogowego dostępu do sieci PSTN*

Wskaż pętlę, której rezystancja spełnia wymagania techniczne operatora.

Oznaczenie pętli	Rezystancja pętli abonenckiej [ $\Omega$ ]	
	słuchawka odłożona	słuchawka podniesiona
A.	22k	125
B.	20k	2k
C.	2k	20k
D.	125	22k

## Zadanie 30.

### 6.4.3.1 Parametry sygnału FSK

Szczegółowe parametry elektryczne i transmisyjne oraz zależności czasowe dla sygnałów sygnalizacji FSK dla nadajnika i odbiornika określono w WTO [14].

rodzaj transmisji: modulacja ze skokową zmianą częstotliwości;

szybkość transmisji: 1200 bitów/s  $\pm 1\%$

częstotliwości składowe:

logiczna „1” 1300 Hz  $\pm 1,5\%$

logiczne „0” 2100 Hz  $\pm 1,5\%$

poziom mocy sygnału z nadajnika: -13,5 dBm  $\pm 1,5$  dBm

poziom sygnałów na

wejściu odbiornika: -36 dBV  $\div$  -8 dBV

różnica poziomów „1” i „0” na wej. odb:  $\leq 6$  dB

*WTO dotyczące parametrów sygnałów FSK*

Na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych u abonenta wskaż parę bitów sygnału FSK, która spełnia wymagania techniczne operatora.

bit 1	f [Hz]	1303	1300	1290	1280
	poziom [dBV]	-36	-16	-36	-35
bit 0	f [Hz]	2099	2099	2120	2099
	poziom [dBV]	-29	-8	-30	-29
		A.	B.	C.	D.

### Zadanie 31.

Na podstawie wyników pomiarów wskaż połączenie z serwerem VoIP, w którym **nie są** spełnione parametry umożliwiające zrealizowanie usługi telefonii internetowej.

serwer	wyniki pomiarów
A.	sipping 192.168.103.104 Please wait... Reply from 192.168.103.104 (Slican IPM) in 19.0ms Reply from 192.168.103.104 (Slican IPM) in 3.4ms Reply from 192.168.103.104 (Slican IPM) in 3.6ms Reply from 192.168.103.104 (Slican IPM) in 1316.7ms 4 packets transmited, 4 packets received, 0% packet loss
B.	sipping 10.10.1.209 Please wait... Reply from 10.10.1.209 (Slican IPU) in 4.9ms Reply from 10.10.1.209 (Slican IPU) in 4.0ms Reply from 10.10.1.209 (Slican IPU) in 3.7ms Reply from 10.10.1.209 (Slican IPU) in 3.7ms 4 packets transmited, 4 packets received, 0% packet loss
C.	sipping sip.skype.com Please wait... Reply from sip.skype.com (unknown software) in 34.4ms Reply from sip.skype.com (unknown software) in 34.3ms Reply from sip.skype.com (unknown software) in 34.3ms Reply from sip.skype.com (unknown software) in 34.5ms 4 packets transmited, 4 packets received, 0% packet loss
D.	sipping sip.foneo.pl Please wait... Reply from sip.foneo.pl (Kamailio (1.4.4-notls (i386/linux))) in 8.2ms Reply from sip.foneo.pl (Kamailio (1.4.4-notls (i386/linux))) in 7.7ms Reply from sip.foneo.pl (Kamailio (1.4.4-notls (i386/linux))) in 7.5ms Reply from sip.foneo.pl (Kamailio (1.4.4-notls (i386/linux))) in 7.3ms 4 packets transmited, 4 packets received, 0% packet loss

### Zadanie 32.

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów napięcia i pojemności pętli abonenckiej. Wskaż, do której pętli jest podłączony sprawny telefon i ma podniesioną słuchawkę.

Pętla	U [V]	C [ $\mu$ F]
A.	43,2	0,9
B.	10,0	4,1
C.	8,5	2,5
D.	44,5	5,2

### Zadanie 33.

Nr pętli:	napięcie [V]	
	słuchawka odłożona	słuchawka podniesiona
1	48,5	6,8
2	34,5	2,2
3	44,6	44,5
4	44,2	10,0

W tabeli zestawiono wyniki pomiarów napięcia w analogowych pętlach abonenckich, w sytuacji odłożonej i podniesionej słuchawki telefonu. Które pętle abonenckie są sprawne?

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

### Zadanie 34.

W której centrali zastosowano jednolity plan numeracyjny?

Centrala	A.	B.	C.	D.
abonent/rodzaj	numery katalogowe			
dyrektor/telefon systemowy	1001	2000	2001	101
sekretarka/telefon ISDN nr 1	2001	201	2011	102
księgowy/telefon ISDN nr 2	202	2001	2023	103
portier/telefon analogowy nr 1	4004	3333	2004	1001
serwis/telefon analogowy nr 2	3001	4004	2021	104

### Zadanie 35.

#### Moduły wyposażenia dostępne w centrali

KARTA 2 STYKÓW ISDN-BRA ZEWN./WEWN.	IPM2ST
KARTA 4 PORTÓW SYSTEMOWYCH TELEFONÓW CYFROWYCH	IPM4CTS
KARTA 4 PORTÓW WEWNĘTRZNYCH ANALOGOWYCH	IPM4AB
KARTA 2 TRANSLACJI MIEJSKICH ANALOGOWYCH I 2 PORTÓW WEWNĘTRZNYCH ANALOGOWYCH	IPM2CO2AB
KARTA 2 PORTÓW GSM	IPM2GSM
KARTA 1 PORTU GSM	IPM1GSM
KARTA 2 PRZEKAŹNIKÓW I 2 SENSORÓW	IPM2RL2SN

Które karty powinna posiadać centrala, aby było możliwe wysyłanie i odbieranie wiadomości UUS1 i SMS?

- A. IPM2ST i IPM4CTS
- B. IPM1GSM i IPM2ST
- C. IPM4CTS i IPM2GSM
- D. IPM2GSM i IPM1GSM



## Zadanie 36.

### Panel informacyjny karty sieciowej IP

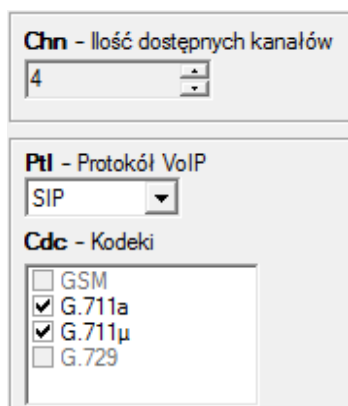
Szczegóły połączenia sieciowego:

Właściwość	Wartość
Sufiks DNS konkretneg...	
Opis	Intel(R) WiFi Link 1000 BGN
Adres fizyczny	74-E5-0B-18-3C-70
DHCP włączone	Tak
Adres IPv4	192.168.1.100
Maska podsieci IPv4	255.255.255.0
Dzierżawa uzyskana	2 grudnia 2017 06:08:18
Dzierżawa wygasa	6 grudnia 2017 11:16:13
Brama domyślna IPv4	192.168.1.1
Serwer DHCP IPv4	192.168.1.1
Serwer DNS IPv4	192.168.1.1
Serwer WINS IPv4	
System NetBIOS przez T...	Tak
Adres IPv6 połączenia l...	fe80::1416:7b24:609e:a3f3%14
Brama domyślna IPv6	
Serwer DNS IPv6	

W której sieci i z jakim protokołem adresacji IP będzie działać urządzenie po skonfigurowaniu karty sieciowej tak, jak przedstawiono w *Panelu informacyjnym karty sieciowej IP*?

- A. ETH; IPv6
- B. ETH; tylko IPv4
- C. WiFi; tylko IPv4
- D. WLAN; IPv4 i IPv6

## Zadanie 37.



Panel konfiguracji translacji VoIP. Zawiera następujące elementy:

- Chn - Ilość dostępnych kanałów: 4
- Ptl - Protokół VoIP: SIP
- Cdc - Kodeki:
  - GSM
  - G.711a
  - G.711μ
  - G.729

Rysunek 1. Panel konfiguracyjny translacji VoIP

Ile rozmów jednocześnie można prowadzić przez translację VoIP, której panel konfiguracyjny przedstawiono na rysunku?

- A. 2 rozmowy.
- B. 3 rozmowy.
- C. 4 rozmowy.
- D. 8 rozmów.

### Zadanie 38.

Które przyrządy pomiarowe są niezbędne do sprawdzenia parametrów pętli abonenckiej przy prekwalfikacji pętli abonenckiej do usługi VDSL?

- A. Woltomierz i omomierz.
- B. Amperomierz i woltomierz.
- C. Omomierz i miernik pojemności.
- D. Miernik pojemności i reflektometr.

### Zadanie 39.

Sygnalizacja DSS1 stosowana jest w

- A. węzłach sieci IP.
- B. telefonach VoIP.
- C. sieci ISDN na styku U.
- D. łączach międzycentralowych.

### Zadanie 40.

#### Parametry sygnału

- częstotliwość:	16 kHz $\pm$ 0,2 kHz
- napięcie:	70 mV $\div$ 2400 mV
- czas trwania sygnału:	125 ms $\pm$ 25 ms
- minimalna przerwa:	375 ms $\pm$ 25 ms

Przedstawione parametry są charakterystyczne dla sygnału

- A. FSK.
- B. DTMF.
- C. zaliczania.
- D. dzwonienia.