

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.09**

Wersja arkusza: **SG**

**E.09-SG-21.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2021**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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.



Które narzędzie należy zastosować do podłączenia kabla do łączówki LSA przedstawionej na rysunku?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 2.

Wskaż narzędzie służące do precyzyjnego przycięcia włókna światłowodowego przed wykonaniem spawu.



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 3.

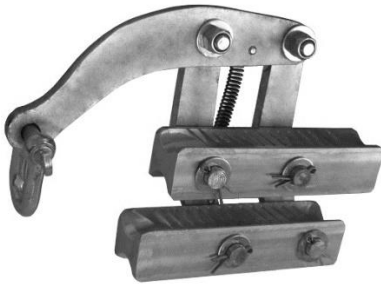
Które z przedstawionych na rysunkach narzędzie stosowane jest do trzymania kabla w trakcie podwieszania go na słupach, w celu zachowania odpowiedniego naprężenia tego kabla?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 4.

Który sposób postępowania z zapasem mikrokabla jest prawidłowy podczas wykonywania prac związanych z instalowaniem mikrokanalizacji w studzience przelotowej.

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

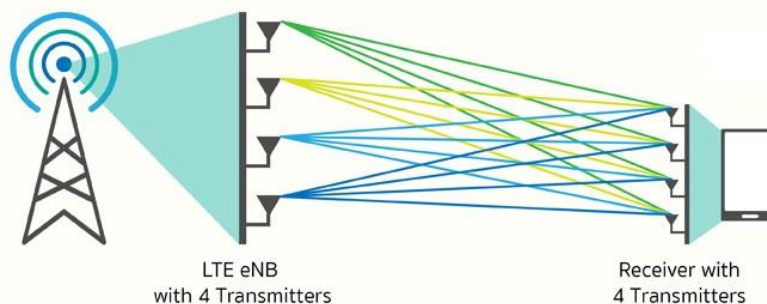
### Zadanie 5.

Przedstawione na rysunku narzędzie służy do

- A. wykonywania połączeń owijanych.
- B. zaciskania złączek typu UY Scotchlock.
- C. wykonywania połączeń w technologii LSA.
- D. ściągania powłoki włókna światłowodowego.



### Zadanie 6.



Technologia transmisji radiowej w systemach LTE przedstawiona na rysunku poglądowym to

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

### Zadanie 7.

System wielodostępu używany w translacjach systemów ISDN PRA to

- A. MIMO
- B. FDMA
- C. TDMA
- D. W-CDMA

### Zadanie 8.

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

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

### Zadanie 9.

Multiplexer o 4 wejściach adresowych posiada

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

### 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.

Którą przepływność posiada moduł transportowy STM-4?

- A. 64,00 Mb/s
- B. 155,52 Mb/s
- C. 662,08 Mb/s
- D. 2488,32 Mb/s

### Zadanie 13.

Maksymalna prędkość transmisji danych o przepływności 2 Mb/s realizowana jest w systemie transmisyjnym

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

### Zadanie 14.

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

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

### Zadanie 15.

Który element chroni linię telekomunikacyjną przed udarowymi impulsami prądu?



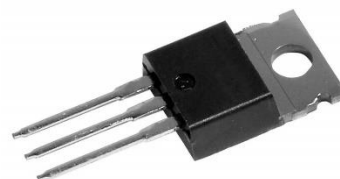
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 16.

Osłonka spawu włókna światłowodowego

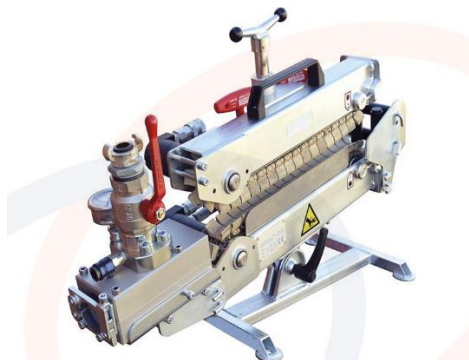
- A. zapobiega złamaniu spawu i chroni włókno przed wilgocią.
- B. jest wzmocnieniem mechanicznym i zmniejsza tłumienie spawu.
- C. chroni żel przed spłynięciem z włókna i zapobiega złamaniu spawu.
- D. zmniejsza tłumienie spawu i chroni miejsce połączenia włókien przed wilgocią.

### Zadanie 17.

Które urządzenie służy do wdmuchiwania kabli do mikrokanalizacji?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 18.

Który nóż należy zastosować do wzdłużnego przecinania izolacji kabla zbrojonego?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 19.

**Stan portów**

- ✓ Półka 1: IPM8BAZ [Płyta bazowa IPM-032.2U]
  - ✗ Slot CPU: IPM1APU [Sterownik samodzielny IPM] <<Połączony z keeper.slican.pl>>
    - WAN <<Off>>
    - ✓ LAN <<Ok>>
    - REC <<Nośnik danych: Sprawny, Pojemność 7.42 GB, Kanałów nagrywających: 12>>
    - ✗ VoIP
      - ✓ Abonenci (0)
      - ✗ Translacje (1)
        - ✗ < foneo VoIP 1 > <<Translacja niezalogowana - brak autoryzacji>>
        - ✓ CTS.IP (0)
  - ✓ Slot 4: IPM2RL2SN [Karta sensorów i przekaźników]
  - ✗ Slot 5: IPM2UP [Karta telefonów CTS]
  - ✓ Slot 6: IPM2CO2AB [Karta wyposażenia analogowych]
  - ✓ Slot 7: IPM2ST [Karta ISDN BRA ST]
  - ✓ Slot 8: IPM1GSM [Karta translacji GSM]
  - 1-8-1 GSM <GSM 1-8-1>

**Legenda**

- ✓ Sprawne
- ✗ Uszkodzone
- ⊖ Wyłączony

Podczas instalacji centrali telefonicznej, monitoring portów przedstawiony na rysunku informuje, że

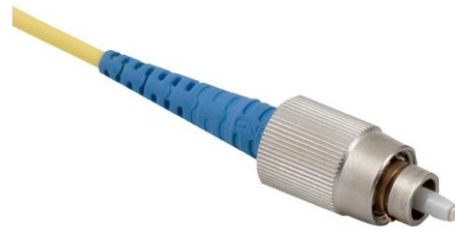
- A. translacja GSM jest sprawna i translacja VoIP jest uszkodzona.
- B. translacja GSM jest wyłączona i translacja VoIP posiada błędne hasło.
- C. translacja GSM jest uszkodzona i translacja VoIP nie posiada zdefiniowanego serwera VoIP.
- D. translacja GSM posiada zły PIN i translacja VoIP nie działa przez brak połączenia z siecią IP.

### Zadanie 20.

Którą wtyczkę powinien posiadać patchcord światłowodowy, jeżeli ma zostać zastosowany do podłączenia urządzenia posiadającego gniazdo FC/PC?



A.



B.

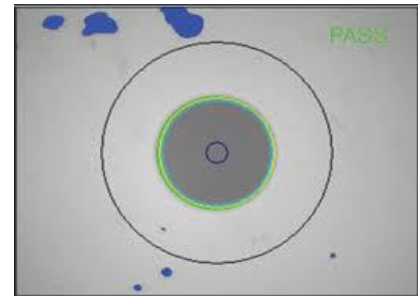


C.



D.

### Zadanie 21.



Na rysunku przedstawiono urządzenie i obraz uzyskany przy jego użyciu. Urządzenie służy do

- A. badania czystości ferrurki.
- B. pomiaru poziomu sygnału.
- C. sprawdzania rodzaju złączki.
- D. pomiaru średnicy włókna światłowodowego.

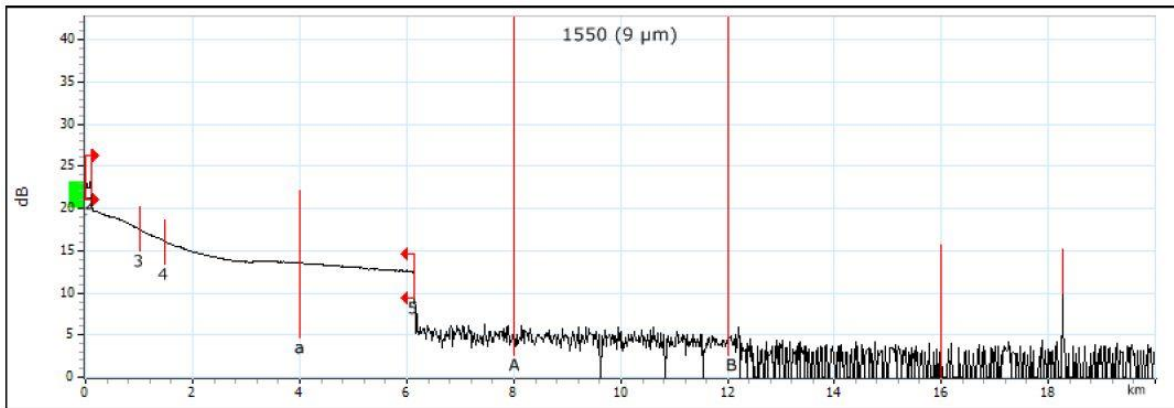
### Zadanie 22.

Które medium transmisyjne powinno być zastosowane do budowy telekomunikacyjnej sieci dostępowej o największej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne?

- A. Kabel U/UTP.
- B. Kable symetryczne.
- C. Kable koncentryczne.
- D. Kable światłowodowe.



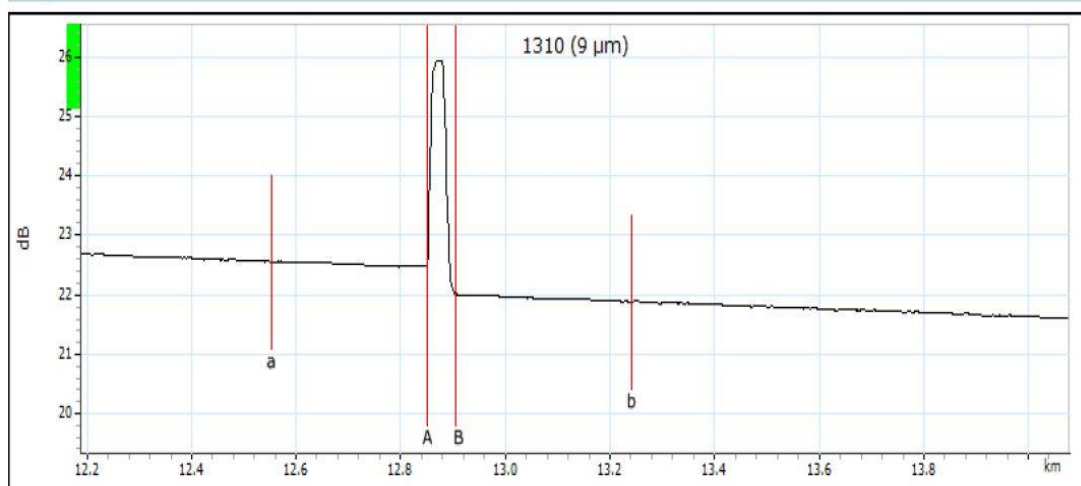
### Zadanie 23.



Na podstawie analizy przedstawionego na rysunku reflektogramu wynika, że trakt światłowodowy ma długość

- A. 6 km i jest sprawny.
- B. 12 km i jest sprawny.
- C. 6 km i jest uszkodzony.
- D. 12 km i jest uszkodzony.

### Zadanie 24.



#### Markers

Marker	Position (km)	Value (dB)
a	12.5527	22.557
A	12.8511	22.472
B	12.9051	22.022
b	13.2418	21.887

A-B LSA attenuation: 52.970 dB/km    A-B average loss: 8.329 dB/km  
A-B LSA loss: 0.038 dB    4-point Event Loss: 0.450 dB  
A-B ORL: 47.46 dB    Maximum reflectance: -48.6 dB

Tłumienie zdarzenia zaobserwowanego przy użyciu OTDR i przedstawionego na rysunku wynosi

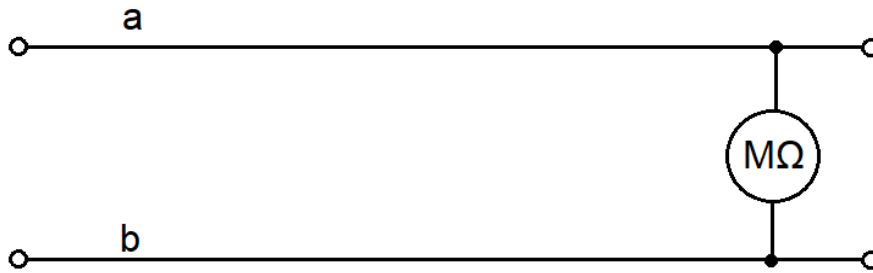
- A. 0,038 dB
- B. 0,450 dB
- C. 8,329 dB
- D. 52,970 dB

### Zadanie 25.

Zmniejszenie czasu trwania impulsu pomiarowego reflektometru spowoduje

- A. zwiększenie poziomu mocy odbitej.
- B. zmniejszenie poziomu mocy odbitej.
- C. zwiększenie rozdzielczości przestrzennej pomiaru.
- D. zmniejszenie rozdzielczości przestrzennej pomiaru.

**Zadanie 26.**



Schemat pomiarowy przedstawiony na rysunku ilustruje pomiar

- A. rezystancji pętli żył a-b.
- B. tłumienia linii telefonicznej.
- C. rezystancji izolacji pary żył a-b.
- D. impedancji falowej linii telefonicznej.

**Zadanie 27.**

Który z wymienionych parametrów określa jakość łącza cyfrowego?

- A. Przesłuch zbliżny.
- B. Zniekształcenia grupowe.
- C. Elementarna stopa błędów.
- D. Zniekształcenia opóźnieniowe.

**Zadanie 28.**



Przedstawione na rysunku gniazda należy wyposażyć w

- A. bezpieczniki PTC.
- B. sondy pomiarowe.
- C. odgromniki gazowe.
- D. źródło zasilania bateryjnego.

**Zadanie 29.**

Do zapewnienia bezprzerwowego zasilania centrali miejskiej napięciem -48 V DC / 12 A, w razie zaniku zasilania podstawowego należy zastosować

- A. przekaźnik priorytetowy.
- B. online UPS 1-fazowy, 4800 VA.
- C. spalinowy agregat prądotwórczy.
- D. zasilacz buforowy 48 V / 600 W, współpracujący z baterią akumulatorów.

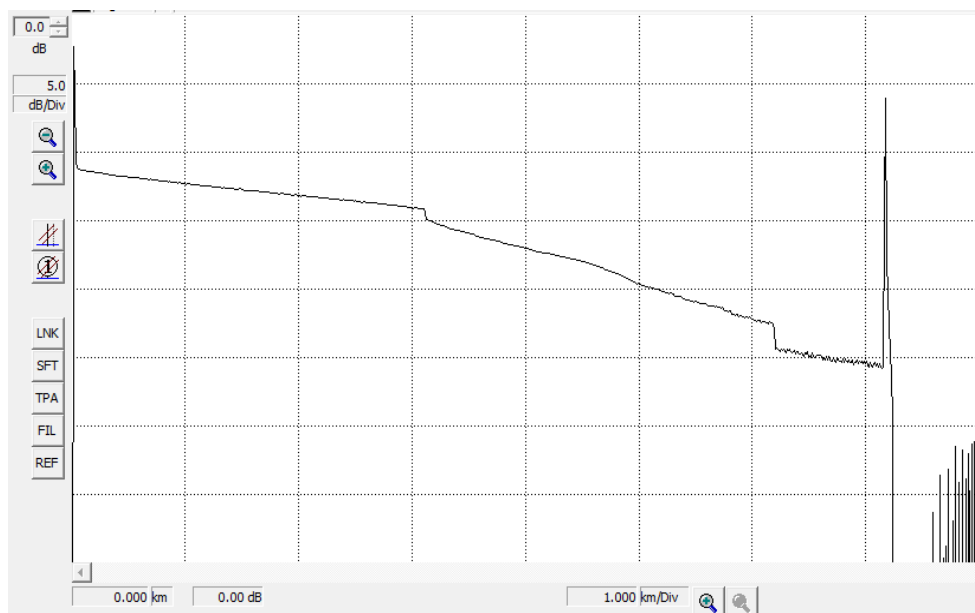
### Zadanie 30.

Uszkodzeniu uległ, przedstawiony na fotografii, zasilacz stacji bazowej DECT. Jako zamiennika można użyć zasilacza o następujących parametrach wyjściowych:

- A. 9,5 V AC, 6 W
- B. 7,5 V DC, 9,5 W
- C. 9,5 V DC, 100 mA
- D. 12,0 V AC, 400 mA



### Zadanie 31.



Na podstawie przedstawionego przykładowego reflektogramu traktu optycznego można wysnuć wniosek, że badany trakt składa się z

- A. 2 włókien o takim samym tłumieniu.
- B. 3 włókien o takim samym tłumieniu.
- C. 2 włókien o różnym tłumieniu.
- D. 3 włókien o różnym tłumieniu.

Zadanie 32.

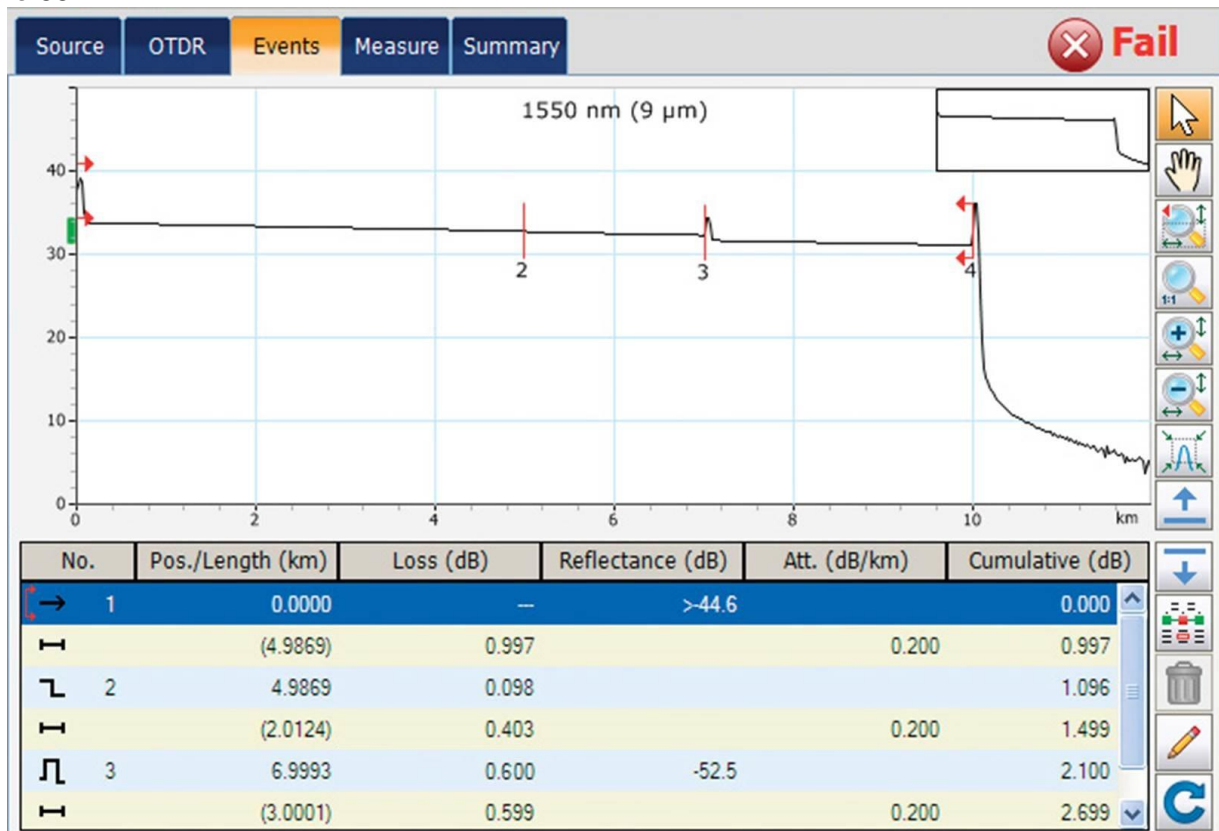
**Stan portów**

**Półka 1: IPM8BAZ [Płyta bazowa IPM-032\_2U]**  
 **Slot CPU: IPM1APU [Sterownik samodzielny IPM] <<Połączony z keeper.slican.pl>>**  
 **Slot 4: IPM2RL2SN [Karta sensorów i przekaźników]**  
 **Slot 5: IPM2UP [Karta telefonów CTS]**  
      1-5-1 CTS < 701\_ Sekretarka 1 > <<CTS-202.CL>>  
      1-5-2 CTS < 702\_ Sekretarka 2 > <<L1 = Off>> <<nie wykryto urządzenia>>  
 **Slot 6: IPM2CO2AB [Karta wyposażenia analogowych]**  
      1-6-1 Tr < Tr 1-6-1 >  
      1-6-2 Tr < Tr 1-6-2 >  
      1-6-3 a/b (Ab) < 703\_ Abonent 103 >  
      1-6-4 a/b (Ab) < 704\_ Abonent 104 >  
 **Slot 7: IPM2ST [Karta ISDN BRA ST]**  
      1-7-1 S/T < 706\_ ISDN 706 > <<L1 = On, L2 = Off>>  
      1-7-2 S/T (Tr) < BRA 1-7-2 > <<L1 = On, L2 = Off>>  
 **Slot 8: IPM1GSM [Karta translacji GSM]**

Na podstawie monitoringu centrali wskaż ilu abonentów jest skonfigurowanych w centrali?

- A. 5 abonentów
- B. 6 abonentów
- C. 7 abonentów
- D. 8 abonentów

Zadanie 33.



W której odległości optycznej od miejsca pomiaru znajduje się uszkodzenie traktu światłowodowego?

- A. 3,0011 km
- B. 4,9869 km
- C. 6,9993 km
- D. 10,0000 km

### Zadanie 34.

Komunikat LOF w sieci SDH informuje o

- A. utracie sygnału.
- B. zerwaniu transmisji.
- C. braku synchronizacji ramki.
- D. braku synchronizacji generatora.

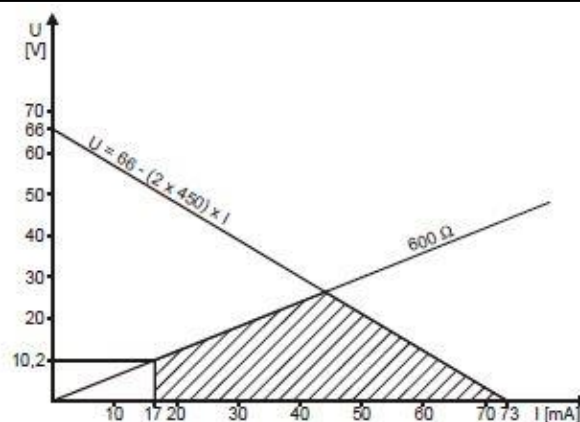
### Zadanie 35.

#### Fragment wymagań technicznych operatora.

##### 5.2.3 Zasilanie urządzeń końcowych z pętli abonenckiej

Urządzenia końcowe mogą być zasilane z linii abonenckiej. Prąd w linii w stanie zamkniętej pętli może wynosić od 17 mA do 70 mA. Pobór prądu zasilającego urządzenie w stanie zamkniętej pętli jest ograniczony przez dopuszczalną rezystancję linii określoną z zależności przedstawionej na rys. 2 w p. 8.1.

Maksymalna wartość prądu pobierana przez urządzenie abonenckie zasilane z linii w stanie otwartej pętli wynosi 0,4 mA.



Rys. 2. Wartość dopuszczalnej rezystancji urządzenia końcowego

#### Wyniki pomiarów

stan pętli	prąd [mA]
Otwarta	17
Zamknięta	70

Porównując wyniki pomiarów pętli abonenckiej z wymaganiami technicznymi operatora można stwierdzić, że prąd pobierany przez pętle jest

- A. za duży w stanie otwartym.
- B. za mały w stanie otwartym.
- C. za duży w stanie zamkniętym.
- D. za mały w stanie zamkniętym.

**Zadanie 36.**

Wytyczne producenta centrali – parametry sieci wewnętrznej	
Rezystancja pętli dla prądu stałego bez stacji abonenckiej	<170 Ω
Minimalna rezystancja między przewodami linii abonenckiej lub każdym przewodem a ziemią	25 kΩ
Maksymalna pojemność między przewodami linii abonenckiej	0,5 μF

Według danych katalogowych kabla YTKSY 1x2x0,5 jednostkowa rezystancja pętli żył wynosi 191,8 Ω/km, a jednostkowa pojemność między żyłami wynosi 55 nF/km. Do centrali telefonicznej przyłączone są dwie linie telefoniczne YTKSY 1x2x0,5. Linia 1 ma długość 1050 m, a linia 2 ma długość 150 m.

Wytyczne producenta centrali

- A. spełnione są dla obu linii.
- B. nie są spełnione dla linii 1 – linia jest za długa.
- C. nie są spełnione dla linii 1 – pojemność linii zbyt duża.
- D. nie są spełnione dla linii 2 – pojemność linii jest zbyt mała.

**Zadanie 37.**

Wykonano pomiar tłumienności toru optycznego, w którym dla odcinka 76 km światłowodu jednomodowego wraz ze złączkami i spawami, zmierzone tłumienie wyniosło 23 dB. Ile wynosi margines mocy w tym systemie jeżeli poziom mocy nadajnika to +2 dBm, a czułość odbiornika to -28 dBm?

- A. -3,0 dB
- B. 7,0 dB
- C. 26,0 dBm
- D. 53,0 dB

**Zadanie 38.**

Międzynarodowy numer abonenta w sieci ISDN MSISDN (*Mobile Station International ISDN numer*) jest

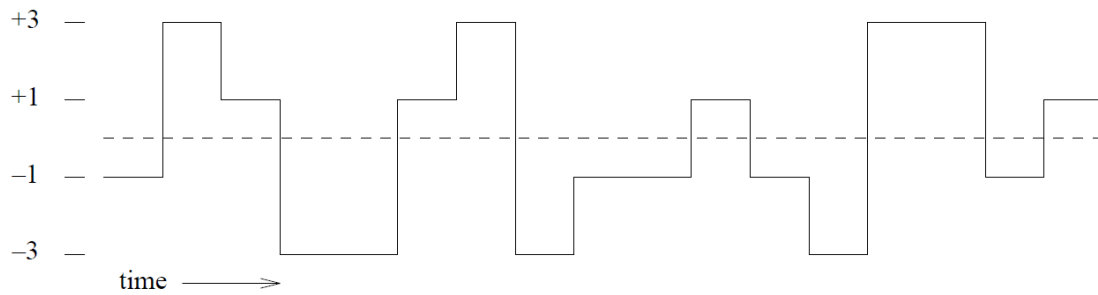
- A. wewnętrznym numerem każdego abonenta, przydzielonym mu przez operatora i używanym wyłącznie wewnątrz sieci GSM.
- B. numerem katalogowym użytkownika sieci ruchomej i jedynym numerem systemu GSM rozumianym w całej sieci telekomunikacyjnej.
- C. to numer identyfikujący terminal abonenta i pozwala operatorowi na śledzenie, które terminale korzystają w danej chwili z zasobów sieci.
- D. jednym z elementów procedury zabezpieczenia systemu GSM przed dostępem osób nieuprawnionych, a w szczególności przed podsłuchem w kanale radiowym.

**Zadanie 39.**

Które parametry należy skonfigurować, aby poprawnie działała translacja VoIP w centrali abonenckiej?

- A. Adres IP, maska sieci SIP, kodek, login i hasło.
- B. Adres serwera VoIP, numer katalogowy, kodek, login i hasło.
- C. Adres IP, maska sieci IP, gateway, adres serwera VoIP i numer IMEI serwera.
- D. Adres MAC, kodek, sposób retransmisji sygnałów DTMF, numer katalogowy i login.

**Zadanie 40.**



Quats	-1	+3	+1	-3	-3	+1	+3	-3	-1	-1	+1	-1	-3	+3	+3	-1	+1
Bits	0 1	1 0	1 1	0 0	0 0	1 1	1 0	0 0	0 1	0 1	1 1	0 1	0 0	1 0	1 0	0 1	1 1

Przedstawiony na rysunku kod 2B1Q stosowany na styku U w sieciach ISDN to przykład modulacji

- A. PAM
- B. PWM
- C. BPSK
- D. DSB-SC