

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.09**

Wersja arkusza: **X**

E.09-X-15.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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”:

	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.

Do zakańczania kabla na łączówkach LSA należy używać narzędzia przedstawionego na rysunku



A.



B.



C.



D.

Zadanie 2.

Wskaż narzędzie, które służy do usuwania lakieru z włókna światłowodowego przed spawaniem?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 3.

Które spośród przedstawionych na rysunku narzędzi są niezbędne do podłączenia kabla koncentrycznego do złącza anteny?



1.



2.



3.



4.

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

Zadanie 4.

W telefonii mobilnej DCS1800 stosuje się metodę wielodostępu

- A. CDMA
- B. CSMA
- C. CDMA/TDMA
- D. FDMA/TDMA

Zadanie 5.

Wskaż wartość przepływności binarnej sygnału liniowego, która nie występuje w sieciach SDH.

- A. 155,52 Mb/s
- B. 622,08 Mb/s
- C. 2 488,32 Mb/s
- D. 4 976,64 Mb/s

Zadanie 6.

Maksymalna przepływność użytkowa w dostępie BRA sieci ISDN wynosi

- A. 16 kbit/s
- B. 64 kbit/s
- C. 144 kbit/s
- D. 199 kbit/s

Zadanie 7.

W którym systemie do przesyłania danych używa się struktury komórek o długości 53 oktetów?

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

Zadanie 8.

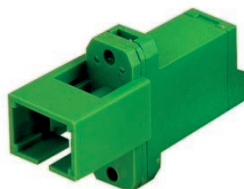
Którego elementu należy użyć do połączenia włókna zakończonego wtykiem SC z włóknem zakończonym wtykiem E-2000?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 9.

Do podwieszenia kabla pomiędzy trzema słupami należy użyć



element 1

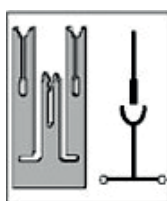


element 2

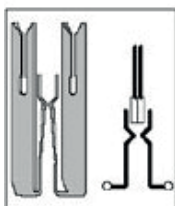
- A. trzech elementów 1.
- B. trzech elementów 2.
- C. jednego elementu 1 i dwóch elementów 2.
- D. dwóch elementów 1 i jednego elementu 2.

Zadanie 10.

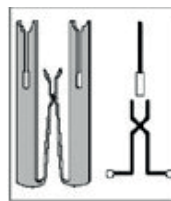
W przełącznicy głównej PG centrali telefonii stacjonarnej należy zastosować łączówki, których symbol kontaktu stykowego zamieszczono na rysunku



A.



B.



C.



D.

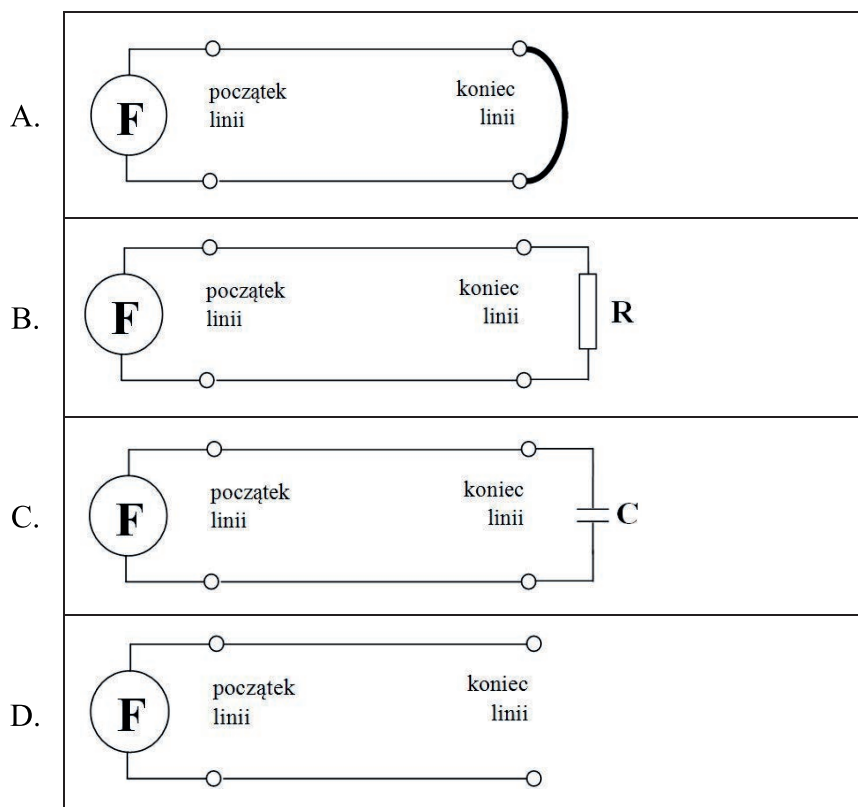
Zadanie 11.

W plezjochronicznych systemach cyfrowych PDH wyższego rzędu stosuje się przeplot

- A. bitowy.
- B. bajtowy.
- C. ramkowy.
- D. kolumnowy.

Zadanie 12.

Wskaż schemat układu do pomiaru pojemności elektrycznej linii transmisyjnej.



Zadanie 13.

Do pomiaru tłumienia traktu światłowodowego należy zastosować

- A. reflektometr optyczny.
- B. kalibrowany miernik mocy optycznej.
- C. reflektometr optyczny i źródło światła.
- D. źródło światła i miernik mocy optycznej.

Zadanie 14.

Który parametr łącza xDSL jest badany przez modem podczas pracy?

- A. Rezystancja linii.
- B. Tłumienność odbicia.
- C. Odstęp sygnału od szumu.
- D. Upływność pary kablowej.

Zadanie 15.

Przedstawiona na rysunku instalacja antenowa jest chroniona przed wyładowaniami atmosferycznymi poprzez

- A. iskiernik.
- B. zwód odgromowy.
- C. instalację zasilającą.
- D. instalację odgromową budynku, do połowy jego wysokości



Zadanie 16.

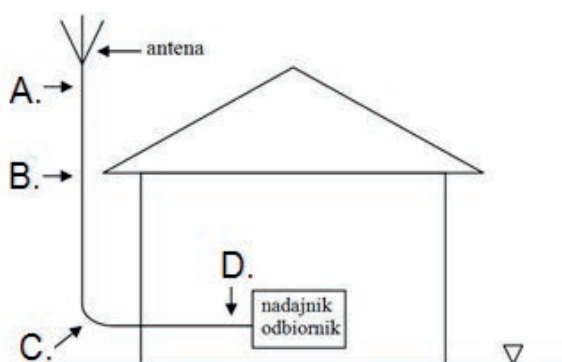
Wskaż sposób podłączenia akumulatorów, który podczas zasilania awaryjnego zapewni poprawną pracę centrali abonenckiej przez 4 godziny, przy średnim poborze prądu 2 A.

Nazwa akumulatora	Akumulator nr 1	Akumulator nr 2	Akumulator nr 3	Akumulator nr 4
Parametry akumulatora: napięcie/pojemność	6 V/500 mAh	12 V/0,5 Ah	12 V/7 Ah	12 V/9 Ah

- A. Połączyć równolegle 8 akumulatorów nr 1
- B. Połączyć równolegle 8 akumulatorów nr 2
- C. Połączyć szeregowo 4 akumulatory nr 3
- D. Połączyć szeregowo 4 akumulatory nr 4

Zadanie 17.

W którym miejscu należy uziemić ekran kabla koncentrycznego łączącego antenę z urządzeniem nadawczo-odbiorczym?



Zadanie 18.

Alarm systemowy LOF (*ang. Loss of Frame*) w sieciach SDH oznacza

- A. błąd odległego końca.
- B. zanik sygnału liniowego.
- C. utratę synchronizacji ramki.
- D. utratę synchronizacji wieloramki.

Zadanie 19.

W linii radiowej poziom sygnału zmalał o 3,5 dB. Aby wyeliminować usterkę, w pierwszej kolejności należy

- A. wymienić kable pomiędzy antenami a urządzeniami nadawczo-odbiorczymi.
- B. sprawdzić ustawienie anten a następnie sprawdzić kable pomiędzy antenami i urządzeniami nadawczo-odbiorczymi.
- C. wymienić urządzenie nadawczo-odbiorcze po jednej stronie radiolinii i sprawdzić ustawienie anteny po drugiej stronie radiolinii.
- D. sprawdzić kable pomiędzy urządzeniami a antenami i wymienić urządzenia nadawczo-odbiorcze po obu stronach radiolinii.

Zadanie 20.

Na podstawie przedstawionego reflektogramu spawu włókien światłowodowych można stwierdzić, że



- A. rdzenie włókien mają takie same średnice.
- B. rdzenie włókien mają różne średnice.
- C. tłumienność wtrącona spawu jest za duża.
- D. tłumienność odbicia jest za duża.

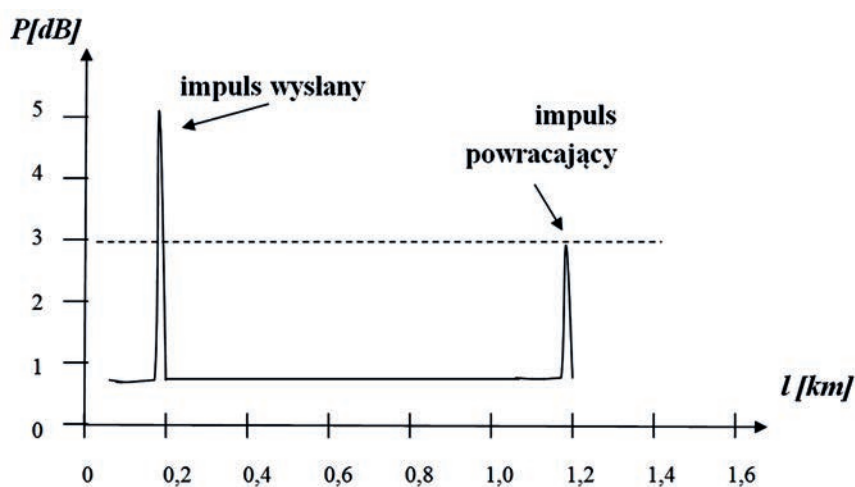
Zadanie 21.

Jeżeli pojemność pętli abonenckiej bez podłączonego telefonu POTS wynosi $2\ \mu\text{F}$, a z podłączonym aparatem telefonicznym $3,1\ \mu\text{F}$, to

- A. aparat telefoniczny i pętla abonencka są sprawne.
- B. aparat telefoniczny i pętla abonencka są uszkodzone.
- C. aparat telefoniczny jest uszkodzony, a pętla abonencka jest sprawna.
- D. aparat telefoniczny jest sprawny, a pętla abonencka jest uszkodzona.

Zadanie 22.

Przedstawiony na rysunku reflektogram otrzymano, dołączając do jednego końca toru reflektometr TDR, a drugi koniec pozostawiając rozwarty. Jak należy ocenić wyniki pomiaru, jeżeli tłumienność toru powinna być nie większa niż $2\ \text{dB/km}$?



- A. Tłumienność toru spełnia wymagania.
- B. Tłumienność toru nie spełnia wymagań.
- C. Tłumienność toru jest za duża o $5\ \text{dB/km}$.
- D. Tłumienność toru jest za duża o $3\ \text{dB/km}$.

Zadanie 23.

Podczas pomiarów 2 km kabla YTKSY 5x2x0,6 otrzymano następujące wyniki:

- rezystancja połączonych ze sobą żył a i b wynosi 266Ω ,
- pojemność między żyłami a i b wynosi $125 \mu\text{F}$.

W oparciu o zamieszczone w tabeli parametry katalogowe zmierzonego kabla można stwierdzić, że

KABLE PAROWE:				
Parametry elektryczne w temperaturze 20 °C	Jednostka	Średnica znamionowa żył miedzianych		
		0,5 mm	0,6 mm	0,8 mm
Rezystancja pętli żył pary (maks.)	Ω/km	191,8	133,2	73,6
Rezystancja izolacji każdej żyły (min.)	$\text{M}\Omega\cdot\text{km}$	1500	1500	1500
Pojemność skuteczna par (średnia/maks.)	nF/km	50/55	50/55	50/55
Asymetria pojemności między torami macierzystymi w czwórce k1 (maks.)	pF/km	854	854	512
Odporność polietylenowej piankowej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min. żyła/żyła żyła/zapora przeciwwilgociowa	V		500 ~; 750 ~ 1400 ~; 2100 ~	
Odporność polietylenowej jednolitej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min. żyła/żyła żyła/zapora przeciwwilgociowa	V	700 ~; 1000 ~ 2000 ~; 3000 ~		– –
Odporność na napięcie probiercze powłoki polietylenowej	kV	8 ~; 12 ~		

- A. rezystancja żył i pojemność między żyłami są zgodne z parametrami katalogowymi.
- B. rezystancja żył i pojemność między żyłami nie są zgodne z parametrami katalogowymi.
- C. rezystancja żył jest zgodna z parametrami katalogowymi, a pojemność między żyłami nie jest zgodna z parametrami katalogowymi.
- D. rezystancja żył nie jest zgodna z parametrami katalogowymi, a pojemność między żyłami jest zgodna z parametrami katalogowymi.

Zadanie 24.

Tabela: Wyniki pomiarów mocy sygnału w torze światłowodowym o długości 10 km

Długość fali	Moc nadajnika	Moc mierzona na końcu traktu
nm	dBm	dBm
1310	3	-2,5
1550	2	-0,4

Tabela: Dane katalogowe kabla

Uszczelnienie ośrodka kabla	suche
Powłoka zewnętrzna	czarna
Tłumienność jednostkowa dla fali 1310 nm	$\leq 0,4$ dB/km
Tłumienność jednostkowa dla fali 1550 nm	$\leq 0,25$ dB/km

Na podstawie wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli *Wyniki pomiarów mocy sygnału w torze światłowodowym o 10 km*, po uwzględnieniu danych katalogowych zamieszczonych w tabeli *Dane katalogowe kabla* należy stwierdzić, że włókno

- A. nie spełnia wymagań zarówno dla fali 1310 nm, jak i dla fali 1550 nm
- B. spełnia wymagania zarówno dla fali 1310 nm, jak i dla 1550 nm
- C. spełnia wymagania tylko dla fali 1310 nm
- D. spełnia wymagania tylko dla fali 1550 nm

Zadanie 25.

W którym typie modulacji jest wykorzystywane jednoczesne modulowanie amplitudy i fazy sygnału fali nośnej?

- A. ASK
- B. QAM
- C. GFSK
- D. DPCM

Zadanie 26.

Abonent korzystający z usługi VDSL2 zgłasza usterkę „łącze niestabilne, bardzo często szybkość transmisji downstream znacznie obniża się”. Na podstawie zamieszczonych w tabeli wyników pomiarów realizowanych przez modem należy stwierdzić, że przyczyną obniżenia jakości usługi jest

- A. za duża wartość tłumienia linii.
- B. za mała wartość tłumienia linii.
- C. za duża wartość stosunku sygnału do szumów.
- D. za mała wartość stosunku sygnału do szumów

Pomiary uzyskane przez modem	
SNR	3 dB
Line Attenuation	2 dB
Data Rate	12 024 kb/s

Zadanie 27.

Ile wynosi liczba kanałów B w dostępie pierwotnym PRA do sieci ISDN?

- A. 25
- B. 30
- C. 35
- D. 40

Zadanie 28.

Który typ interfejsu centrali telefonicznej należy zastosować do przyłączania traktów cyfrowych o przepływności 8 448 kbit/s lub 6 312 kbit/s?

- A. A
- B. B
- C. V
- D. Z

Zadanie 29.

Usługa stosowana w cyfrowych centralach telefonicznych, polegająca na możliwości bezpośredniego dzwonienia na numery wewnętrzne centrali bez udziału osoby pośredniczącej, jest oznaczona skrótem

- A. MSN
- B. DDI
- C. AOC
- D. ACT

Zadanie 30.

Który system sygnalizacji jest przeznaczony dla sieci cyfrowych międzynarodowych i krajowych?

- A. R1
- B. R2
- C. SS5
- D. SS7

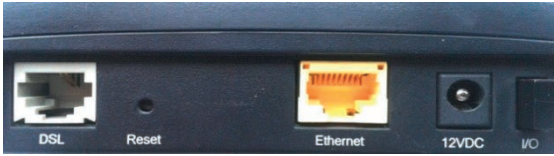
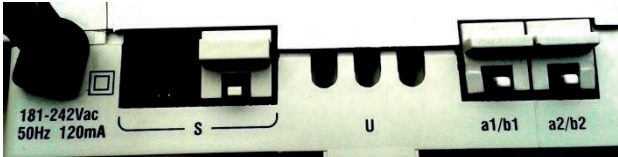
Zadanie 31.

Ile wynosi maksymalna wartość natężenia prądu w linii abonenckiej, w stanie zamkniętej pętli?

- A. 17 mA
- B. 20 mA
- C. 40 mA
- D. 70 mA

Zadanie 32.

Urządzenie, które operator montuje u abonenta przy usłudze ISDN 2B+D przedstawiono na rysunku

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

Zadanie 33.

Wskaż zdarzenie, które ilustruje zamieszczony w ramce raport wymiany komunikatów sygnalizacyjnych w centrali abonenckiej?

```
TE<-- UI (0001) SETUP Channel: B1 Calling: 7001 Called: 7202
TE--> I (0001) CALL_PROCEEDING Channel: B1
TE--> I (0001) DISCONNECT Cause: Normal call clearing
TE<-- I (0001) RELEASE Cause: Normal call clearing
TE--> I (0001) RELEASE_COMPLETE
```

- A. Abonent 7001 dzwonił do abonenta 7202 i rozmowę zakończył abonent 7202.
B. Abonent 7202 dzwonił do abonenta 7001 i rozmowę zakończył abonent 7202.
C. Abonent 7001 dzwonił do abonenta 7202 i rozmowa nie doszła do skutku.
D. Abonent 7202 dzwonił do abonenta 7001 i rozmowa nie doszła do skutku.

Zadanie 34.

W ramce przedstawiono stan portów S/T centrali abonenckiej z którego wynika, że

- A. 3 porty są wyłączone.
B. 4 porty są wyłączone.
C. 3 porty są włączone i sprawne.
D. 4 porty są włączone i sprawne.

✓	1-5-1	S/T	< 7500 ISDN ST 5 >	<<L1 = On, L2 = Off>>
✓	1-5-2	S/T	< 7606 Abonent 7606 >	<<L1 = On, L2 = Off>>
✓	1-5-3	S/T	< 7020 Abonent 7020 >	<<L1 = On, L2 = Off>>
✓	1-5-4	S/T (Tr)	< BRA 1-5-4 >	<<L1 = Off, L2 = Off>>

Zadanie 35.

Na rysunku przedstawiono interfejs konfiguracyjny centrali, która ma zostać podłączona do translacji 2B+D z 5 numerami MSN. Jak należy skonfigurować port centrali S/T?

The screenshot shows a configuration window for an ISDN device. It has two main sections. The left section contains 'Cmt - Komentarz' with a text box containing 'BRA 1-5-4' and 'Trl - Zacisk' with a text box containing '1-5-4'. The right section contains 'Dev Typ - Typ urządzenia ISDN' with a dropdown menu showing 'TE', and 'L2 - Konfiguracja styku' with a dropdown menu showing 'PP - punkt punkt'.

- A. Typ urządzenia ISDN: TE; Konfiguracja styku: PP
- B. Typ urządzenia ISDN: NT; Konfiguracja styku: PP
- C. Typ urządzenia ISDN: TE; Konfiguracja styku: PMP
- D. Typ urządzenia ISDN: NT; Konfiguracja styku: PMP

Zadanie 36.

Ile wynosi maksymalna długość wydłużonej magistrali pasywnej na styku S, w dostępie BRA sieci ISDN?

- A. 100 m
- B. 200 m
- C. 500 m
- D. 1 000 m

Zadanie 37.

Do pomiaru przeników w torze transmisyjnym należy użyć

- A. oscyloskopu cyfrowego i omomierza.
- B. generatora sygnału i miernika poziomu.
- C. testera telekomunikacyjnego i omomierza.
- D. reflektometru elektrycznego i miernika poziomu.

Zadanie 38.

Które parametry należy zmienić w ustawieniach rutera, aby sieć WiFi była niewidoczna i funkcjonowała w standardzie 802.11n?

The screenshot shows the wireless settings of a router. It includes a 'Wireless Band' dropdown set to '2.4GHz Band', an 'Enable Wireless' checkbox checked with a dropdown set to 'Always', a 'Wireless Network Name' text box containing 'dlink', a '802.11 Mode' dropdown set to 'Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b', an 'Enable Auto Channel Scan' checkbox checked, a 'Wireless Channel' dropdown set to '2.437 GHz - CH 6', a 'Transmission Rate' dropdown set to 'MCS 15 - 130 [270]', a 'Channel Width' dropdown set to '20 MHz', and a 'Visibility Status' section with radio buttons for 'Visible' (selected) and 'Invisible'.

- A. Wireless Band oraz Channel Widht.
- B. Visibility Status oraz 802.11 Mode.
- C. Enable Wireless oraz Transmission Rate.
- D. Wireless Network Name oraz Channel Width.

Zadanie 39.

Numerem alarmowym obowiązującym na terenie całej Unii Europejskiej jest numer

- A. 112
- B. 116
- C. 118
- D. 119

Zadanie 40.

Który z przebiegów czasowych odpowiada za rytm (emisja/przerwa) sygnału wywołania (dzwonienia) w łączu abonenckim?

