

## Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych na 2021 – 2023 r.

### E.10. Montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci transmisyjnych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
E.10.	Montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci transmisyjnych	352203	Technik telekomunikacji

### Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

- Miejsce egzaminowania** wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Tabela 2. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
1.	Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego	szt.	w zależności od składu zespołu
2.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
3.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
4.	Zegar	szt.	1
5.	Apteczka	szt.	1
6.	Kosz na odpadki	szt.	1
7.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
8.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie napisem: ASYSTENT)	szt.	1

## 2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** - stolik i krzesło;
- **indywidualne stanowisko do uruchamiania i utrzymania linii sieci transmisyjnych:** wydzielony fragment pomieszczenia, sąsiadujący ze stołem montażowym, gdzie można stabilnie zainstalować, w zależności od zadania, np. płyty wiórowe lub inne elementy konstrukcyjne, które umożliwią zdającemu zamontowanie sieci lub fragmentów sieci transmisyjnych.  
Stół montażowy z doprowadzonym przyłączem jednofazowym 230 V/50 Hz zakończonym min. 4 gniazdami sieciowymi; wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym, ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony zgodnie z normą. Powierzchnia stołu powinna wystarczyć na umieszczenie urządzeń kontrolno pomiarowych, aparatów i urządzeń. Stanowisko powinno umożliwiać zainstalowanie, w zależności od zadania, 2 gniazd RJ45 z doprowadzoną siecią komputerową, 2 gniazd RJ11 z doprowadzonymi analogowymi liniami telefonicznymi (POTS) , 2 gniazd RJ45 z doprowadzonymi liniami ISDN (2B+D, styk S<sub>0</sub>/T), 2 gniazd RJ11 z doprowadzonymi liniami telefonów systemowych U<sub>P0</sub>. Krzesło dla zdającego. Kosz na odpadki.
- **magazyn części:** pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w regał/półkę na części, układy, narzędzia, sprzęt pomiarowy i urządzenia.

**Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego**

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
<b>narzędzia, sprzęt</b>				
1.	wiertarka elektryczna ręczna	max. średnica wiercenia co najmniej 8 mm	szt.	1
2.	komplet wiertel do metalu	od Ø4 do Ø8 mm	komplet	1
3.	noże monterskie do zdejmowania powłoki izolacyjnej z kabla		komplet	1
4.	przyrząd do zdejmowania izolacji		szt.	1
5.	zestaw wkrętaków płaskich i krzyżowych	płaskie 2,5; 3; 4, krzyżowe PH1, PH2, PH3	komplet	1
6.	szczypce uniwersalne		szt.	1
7.	obcinaczki		szt.	1
8.	nóż monterski		szt.	1
9.	zaciskacz wtyków RJ11	może być jeden uniwersalny dla RJ11 i RJ45	szt.	1
10.	zaciskacz wtyków RJ45	może być jeden uniwersalny dla RJ11 i RJ45	szt.	1
11.	telefon monterski		szt.	1
12.	zestaw kluczy płaskich i oczkowych	od 4 do 14 mm	komplet	1
<b>aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
13.	multimetr uniwersalny	funkcja pomiaru rezystancji i zwarć, pomiar DC do 100 V, pomiar AC do 200 V, funkcja pomiaru poziomu napięcia w dB	szt.	1
14.	tester okablowania strukturalnego	z funkcją pomiaru długości kabla,	szt.	1
15.	tester ciągłości i kolejności połączeń żył kabla	RJ11, RJ45	szt.	1
<b>urządzenia, aparaty, elektronarzędzia</b>				
15.	abonencka centrala telefoniczna	niezbędne porty/karty: - 2 analogowe linie miejskie - 2 analogowe linie wewnętrzne - 2 styki S/T programowane jako linie wewnętrzne lub linie miejskie - 2 styki aparatów systemowych U <sub>PO</sub> - karta z portem LAN - możliwość uruchomienia 2 abonentów VoIP - monitorowanie stanu pracy centrali (monitorowanie stanu portów, połączeń, komunikatów warstwy 3 sieci ISDN) - możliwość testowania sieci IP Np. CXS-0424.WM	szt.	1
16.	telefon systemowy	do współpracy z w/w centralą np. CTS-102.CL	szt.	1

17.	telefon VoIP	obsługujący min. jedno konto SIP	szt.	1
18.	telefon analogowy	z CLIP w systemie FSK	szt.	2
19.	terminal ISDN (telefon)	z minimum 3 MSN	szt.	1
20.	router z siecią WIFI	z szyfrowaniem WEP, WPA-PSK i WPA2-PSK	szt.	1
21.	media konwerter 100Mb SC Half/Full Duplex Flow Control	złącza S.C., 2 włókna jednomodowe, zasięg do 20 km, transmisja 1310nm (2x100 BASE-FX). Strona elektryczna: 1x100BASE-T, U/UTP 5, 5e, 10/100 Mb/s. (np TP-LINK MC110CS)	szt.	2
22.	zestaw patchcordów jednomodowych do podłączenia mediakonwertera	SC/PC-SC/PC 4 szt. SC/PC-SC/APC 4 szt. SC/PC-LC/PC 4 szt. SC/PC-ST/PC 4 szt. SC/PC-E2000APC 4 szt. SC/PC-FC/APC 4 szt.	kpl.	1
23.	zestaw tłumików światłowodowych	SC/APC 3dB jednomodowy F-M SC/APC 10dB jednomodowy F-M SC/UPC 2dB jednomodowy F-M SC/UPC 8dB jednomodowy F-M LC/UPC 2dB jednomodowy F-M LC/UPC 10dB jednomodowy F-M LC/UPC 15dB jednomodowy F-M SC/UPC 15dB jednomodowy F-M	szt.	1
24.	zestaw adapterów	SC-S.C. SC-FC SC-E2000 SC-LC FC-ST LC-LC E2000-E2000 FC-FC	szt.	po 4 z każdego rodzaju
25.	modem	do DSLAM	szt.	1
<b>komputery, peryferia</b>				
26.	komputer	złącze USB, interfejs sieciowy RJ45 i WiFi (może być laptop)	szt.	1
<b>oprogramowanie</b>				
27.	program do konfigurowania i monitorowania pracy w/w centrali	np. Configman	kpl.	1
28.	programy do monitorowania i diagnozowania pracy sieci		kpl.	1

**Tabela 4. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających**

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi/przykład	Maksymalna liczba zdających
<b>urządzenia, aparaty, elektronarzędzia</b>			
1.	centrala abonencka	dla każdego zdającego centrala powinna dostarczyć: 2 linie analogowe, 1 linia cyfrowa ISDN styk S <sub>0</sub> /T	6
2.	router	możliwość przydziału adresów IP w sposób statyczny lub dynamiczny (DHCP)	6
3.	switch	2 porty dla każdego zdającego i 2 porty do podłączenia routera	6
4.	tester telekomunikacyjny	impedancja wyjściowa regulowana 100 Ω, 135 Ω, 600 Ω, przy podłączeniu równoległym 100 kΩ wskazania poziomu sygnału wyjściowego w dBm (0 dB odpowiada 1 mW/600Ω) transmitowane częstotliwości od 200 Hz do 30 MHz zakresy pomiaru częstotliwości f 200 Hz÷10 kHz f 10 kHz÷20 kHz f 20 kHz÷30 MHz poziomy od -90 dB do +10 dB funkcja reflektometru TDR, przy długości kabla do 6 km i reflektometru FDR do 5 km długości kabla funkcja analizatora widma testowanie VoIP, IPTV, szybkości HTTP, FTP, w sieci Ethernet możliwość pingowania urządzeń, śledzenia drogi.	3
5.	źródło światła i miernik mocy optycznej	1310nm i 1550nm, dowolne złącze	3
6.	zestaw do połączeń włókien światłowodowych	spawanych lub mechanicznych	3
7.	zestaw patchcordów jednomodowych do podłączenia do miernika	jedna końcówka każdego patchcordu, takiego typu jaki jest port w mierniku (złącze), druga końcówka odpowiednio: SC/PC 1 szt. SC/APC 1 szt. LC/PC 1 szt. E2000APC 1 szt. ST/PC 1 szt. FC/APC 1 szt.	3

8.	zestaw patchcordów jednomodowych do podłączenia do źródła światła	jedna końcówka każdego patchcordu, takiego typu jaki jest port w źródle światła (złącze), druga końcówka odpowiednio: SC/PC 1 szt. SC/APC 1 szt. LC/PC 1 szt. E2000APC 1 szt. ST/PC 1 szt. FC/APC 1 szt.	3
9.	DSLAM	np. ZyXEL 24 porty	6
10.	reflektometr OTDR	może być 1 na 6 stanowisk	
<b>komputery, peryferia</b>			
11.	komputer	złącze USB, interfejs sieciowy RJ45 i WiFi (może być laptop)	6
12.	drukarka sieciowa		6
<b>oprogramowanie</b>			
13.	program do konfigurowania i monitorowania pracy w/w centrali	np. Configman	6

### **Uwaga**

Na 2 tygodnie przed egzaminem Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma z OKE szczegółowe informacje dotyczące wyposażenia stanowisk egzaminacyjnych – **wskazania** do przygotowania stanowisk oraz specyfikację niezbędnych materiałów do wykonania zadania egzaminacyjnego (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której powinien dokonać ich zakupu.