

**Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych
na 2021 ÷ 2023 r.**

Czerwoną czcionką wprowadzono zmiany obowiązujące od roku szkolnego 2023/2024
ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych.

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
ELM.02.	Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	742117	Elektronik
		311408	Technik elektronik

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

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

Tabela 2. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Ilość
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 oraz kreda/pisak do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających	szt.	1
4.	Zegar	szt.	1
5.	Apteczka	szt.	1
6.	Gaśnica	szt.	1
7.	Kosz na odpadki	szt.	1
8.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	= liczbie zdających na 1 zmianie
9.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony wyłącznie numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na 1 zmianie
10.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR	szt.	odpowiedni dla każdej osoby
11.	Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12.	Identyfikator dla asystenta technicznego wyłącznie z napisem: ASYSTENT	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

Ścianka montażowa z płyty wiórowej surowej (min. wymiary 1200 x 800 mm (L x B)).

Stół montażowy antyelektrostatyczny z doprowadzonym przyłączem jednofazowym 230V/50Hz zakończonym min. 5 gniazdami sieciowymi; wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym, ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony zgodnie z normą, krzesło dla zdającego, kosz na odpadki. Do stanowiska doprowadzony sygnał z instalacji antenowej naziemnej pracującej w paśmie UHF oraz satelitarnej dla satelity Hotbird (minimum gniazdo antenowe z odpowiednimi sygnałami np.: z multiswitcha lub dwa niezależne sygnały do stanowiska osobno UHF i SAT).

Stanowisko wyposażone w przewodowe podłączenie do Internetu w standardzie Fast Ethernet (10/100 Mb/s) w standardzie U/UTP min kat. 5e.

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** - stolik i krzesło,
- **magazyn części i materiałów eksploatacyjnych**:
- pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w regał/półkę na części, układy, cynę do lutowania, kalafonię, kabel koncentryczny antenowy 75 Ω , kabel UTP min. kat.5e., regał/półka z oznaczeniem stanowiska,
- **magazyn narzędzi**: pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w regał/półkę na narzędzia z oznaczeniem stanowiska,
- **stanowisko do mycia płytek** - minimum: kuweta, izopropanol, pędzel, pojemnik na zużyty izopropanol, lejek, ręczniki papierowe, rękawice ochronne (1 stanowisko dla 6 uczniów).

Tabela 3. Wyposażenie jednego stanowiska egzaminacyjnego:

L.p.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
urządzenia, aparaty, elektronarzędzia				
1.	zasilacz stabilizowany symetryczny regulowany	regulacja napięcia od 0 do ± 30 V; 3 A	szt.	2
2.	generator funkcyjny	przebieg: sinusoidalny, prostokątny, piłokształtny, częstotliwość ≥ 100 kHz, wartość międzyszczytowa napięcia wyjściowego V_{pp} (przy $Z=50 \Omega$) co najmniej 10 V.	szt.	1
3.	miniwiertarka lub wiertarka elektryczna ze statywem	z możliwością montażu wiertel o średnicach w zakresie od 0,5 mm do min. 4 mm	szt.	1
4.	stacja pochłaniająca, filtrująca opary		szt.	1
5.	stacja lutownicza lub lutownica transformatorowa	min. 40 W	szt.	1
6.	stacja lutownicza na gorące powietrze	min. 300 W	szt.	1
7.	lupa z podświetleniem		szt.	1
8.	podstawka montażowa PCB, uchwyt do lutowania płytek		szt.	1

9.	transformator symetryczny 230 V/2 x 15 V	prąd uzwojeń wtórnych min 2 A na uzwojenie	szt.	1
10.	transformator sieciowy 230 V/11,5 V	prąd uzwojenia wtórnego min 2 A do montażu na szynie TH 35	szt.	1
11.	odbiornik telewizyjny z wbudowanym dekodere DVB-T2 lub dodatkowym zewnętrznym dekodere DVB-T2 Uwaga: (od 2022 nastąpi przełączenie na system DVB-T2)	odbiornik wyposażony w: - gniazdo antenowe - min. 1 gniazdo HDMI - min. 1 wejście sygnału analogowego A/V w standardzie Composite Video (RCA) - instrukcję obsługi	szt.	1
12.	tuner TV-SAT (HD)	wyposażony w gniazdo HDMI	szt.	1
13.	rozgałęźniki antenowe różne standard złączy F	2 wyjściowy, 3 wyjściowy, 4 wyjściowy; pasmo 5- 862 (1000) MHz	szt.	po 1
14.	odgałęźnik antenowy standard złączy F	1 odgałęzienie	szt.	1
15.	wzmacniacz antenowy wewnętrzny	2 wyjścia, własne zasilanie	szt.	1
16.	zwrotnica TV i SAT standard złączy F		szt.	1
17.	multiswitch	min. 5 wejść/4 wyjścia	szt.	1
18.	gniazda abonenckie RTV standard złączy F	Nieprzelotowe przelotowe	szt. szt.	3 2
19.	gniazda abonenckie RTV-SAT standard złączy F	nieprzelotowe	szt.	3
20.	kamery telewizji przemysłowej	kopułkowa lub tubowa ze stałą ogniskową, IRED kopułkowa lub tubowa z regulacją ogniskowej i ostrości	szt.	2
21.	kamery telewizji przemysłowej IP	kopułkowa lub tubowa ze stałą ogniskową, IRED kopułkowa lub tubowa z regulacją ogniskowej i ostrości, POE	szt.	2
22.	rejestrator DVR	min. wymagania: 4 wejścia video, 25 kl/s na kanał dla D1, H.264, LAN, dysk	szt.	1
23.	rejestrator IP lub rejestrator hybrydowy	min. wymagania: 4 kanały, wyjście VGA lub HDMI, rozdzielczość min. kompresja HD, H.264/H.265, LAN, dysk	szt.	1
24.	monitor komputerowy	z wejściem VGA lub HDMI dopasowany do rejestratora	szt.	1

25.	zamek szyfrowy z modułem zbliżeniowym	z możliwością ustawiania czasu załączenia elektrozaczepu, dodawaniem i kasowaniem selektywnym użytkownika, ustawieniem trybu pracy zamka	szt.	1
26.	zasilacz do zamka szyfrowego	dedykowany	szt.	1
27.	przycisk bistabilny	NC/NO, min. napięcie zasilające 230 V	szt.	2
28.	przycisk monostabilny	NC/NO, przycisk dzwonekowy, min. napięcie zasilające 230 V	szt.	2
29.	brelok	w systemie zgodnym z zamkiem	szt.	1
30.	karta zbliżeniowa	w systemie zgodnym z zamkiem	szt.	1
31.	elektrozaczep	dopasowany do napięć zasilających z zamka lub domofonu	szt.	1
32.	zestaw domofonowy analogowy typu 4+N	zestaw składający się z kasety elektroniki, zasilacza i panelu rozmownego dla minimum dwóch abonentów (zasilacz może być częścią kasety elektroniki)	szt.	1
33.	unifon analogowy	natynkowy, odkładanie słuchawki tradycyjne, typ instalacji 2 żyłowy, zgodny ze standardem domofonu	szt.	2
34.	zestaw domofonowy cyfrowy	zamek szyfrowy indywidualny min. czterocyfrowy kod otwarcia dla każdego lokalu (min. liczba abonentów 16), wyświetlacz LCD, natynkowy, typ instalacji 2 żyłowy, zasilanie 12 V ± 0,5 V AC. Dwa wyjścia: dedykowane pod tradycyjny elektrozaczep i przekaźnikowe NO. Wejście zwierne NO lub NC	szt.	1
35.	unifon cyfrowy	zgodny ze standardem domofonu cyfrowego	szt.	2
36.	centrala alarmowa	min. wymagania: 5 wejść, 5 wyjść: -2 wysokoprądowe (min. 1 programowalne), -1 zasilające, -2 niskoprądowe typu OC (min. 1 programowalne), 2 strefy, 4 użytkowników, z możliwością dołączenia dwóch manipulatorów, niezbędne instrukcje do centrali alarmowej i innych elementów systemu. Centrala umożliwiająca włączenie	szt.	1

		i wyłączenie wyjścia centrali typu monostabilnego i bistabilnego sterowanego stanem wejścia (np. wyjścia sterowalne, wyjścia typu MONO, wyjścia typu BI).		
37.	obudowa centrali alarmowej	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem sabotażowym	szt.	1
38.	manipulator (klawiatura)	zgodny ze standardem centrali alarmowej	szt.	2
39.	czujka pasywna podczerwieni		szt.	2
40.	czujka PIR z wbudowanymi rezystorami parametrycznymi		szt.	2
41.	kontaktron		szt.	2
42.	sterownik radiowy	min. 2 kanały (2 wyjścia przekaźnikowe)	szt.	1
43.	zasilacz (transformator)	dedykowany do centrali alarmowej	szt.	1
44.	sygnalizator optyczno-akustyczny		szt.	1
45.	sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem		szt.	1
46.	czujka dymu	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem NC	szt.	1
47.	czujka zalania	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem NC	szt.	1
48.	akumulator	dedykowany do centrali alarmowej	szt.	1
49.	switch	minimum 4 porty PoE min. 1 Gb/s	szt.	1
50.	akumulator	dedykowany do sygnalizatora z własnym zasilaniem	szt.	1
51.	wkrętarka akumulatorowa	z zapasowym akumulatorem	szt.	1
52.	pendrive	minimum 32 GB	szt.	1
narzędzia, sprzęt, kable i redukcje				
1.	komplet wkrętek izolowanych	różne rodzaje: płaskie, typu pozidriv, typu philips, typu torx	szt.	1
2.	pęseta	prosta	szt.	1
3.	ściągacz do izolacji		szt.	1
4.	nóż monterski		szt.	1
5.	szczypce tnące boczne		szt.	1
6.	szczypce proste		szt.	1
7.	szczypce odgięte		szt.	1
8.	komplet wiertel do metalu	1÷10 mm	szt.	1

9.	wiertła do płytek	0,5 ÷ 4 mm	po szt.	2
10.	młotek 300 g		szt.	1
11.	imadło	ślusarskie, stałe ok. 1,5 kg	szt.	1
12.	piłka do metalu		szt.	1
13.	imadło przegubowe		szt.	1
14.	zaciskarki do złączy	RJ 11/45 i kompresyjne złącze F	szt.	2
15.	zaciskarki do tulejek		szt.	1
16.	klucze specjalne	imbussy min. H2 ÷ H8	kompl.	1
17.	ryśnik traserski		szt.	1
18.	punktak		szt.	1
19.	ołówek stolarski		szt.	1
20.	odsysacz cyny lub rozlutownica		szt.	1
21.	kalkulator prosty		szt.	1
22.	kabel HDMI – HDMI	o długości umożliwiającej podłączenie urządzeń znajdujących się na stanowisku egzaminacyjnym	szt.	2
23.	patchcord U/UTP cat 5e	o długości umożliwiającej podłączenie urządzeń znajdujących się na stanowisku egzaminacyjnym	szt.	2
24.	przewody pomiarowe	banan – banan (długość 0,5 ÷ 1 m)	szt.	10
25.	przewody sygnałowe	BNC – BNC, RCA - RCA o długości umożliwiającej podłączenie urządzeń znajdujących się na stanowisku egzaminacyjnym	szt.	po 5
26.	skrzynka uciosowa	do docinania korytek	szt.	1
27.	okulary ochronne		szt.	1
aparatura kontrolno-pomiarowa				
1.	tester okablowania LAN	z możliwością identyfikacji żył	szt.	1
2.	multimetr uniwersalny	pomiar U, I, R, test diody, ręczne ustawianie zakresu pomiarowego	szt.	2
3.	sonda stanów logicznych		szt.	1
4.	oscylloskop	minimum 2 kanałowy, pasmo do min. 20 MHz, pasywna sonda pomiarowa o zakresie częstotliwości pokrywającej pasmo oscylloskopu 1:1 / 10: 1, BNC	szt.	1
5.	przymiar liniowy	min. 0,75 m	szt.	1
6.	suwmiarka		szt.	1

7.	miara zwijana	min. 2 m	szt.	1
8.	poziomnica	min. długość 0,4 m	szt.	1

Tabela 4. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

L.p.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi/przykład	Maksymalna liczba zdających
aparatura kontrolno-pomiarowa			
1.	miernik sygnału antenowego DVB – S	wskaźnik poziomu i jakości sygnału wraz z instrukcją obsługi	2
2.	miernik sygnału antenowego DVB-T2	umożliwiający pomiar współczynnika błędów modulacji MER, bitowej stopy błędów BER oraz poziomu sygnału w dB μ V wraz z instrukcją obsługi	2

Uwaga:

Przed egzaminem (około 2 tygodnie) Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma informacje o wyposażeniu na dana sesję i o dostarczeniu materiałów wynikających ze specyfikacji lub specyfikację niezbędną surowców i materiałów do wykonania zadania egzaminacyjnego (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której powinien dokonać zakupu oraz instrukcje (**wytyczne/wskazania**) do przygotowania stanowisk.