

## Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych 2020-2023 r.

### 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 do zapisywania czasu trwania egzaminu	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	szt.	= liczbie zdających na 1 zmianie
10	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczone wyłącznie napisem PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub CZŁONEK ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO)	szt.	dla każdej osoby
11	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem OBSERWATOR)	szt.	1

#### 2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

Ścianka montażowa z płyty wiórowej surowej (min. wymiary 1250 x 800 mm (H x S)). 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, kalafonij, kabel koncentryczny antenowy 75  $\Omega$ , 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
<b>urządzenia, aparaty, elektronarzędzia</b>				
1	zasilacz stabilizowany symetryczny regulowany	regulacja napięcia od 0 do $\pm 30$ V; 3 A	szt.	2
2	generator funkcyjny	przebieg: sinusoidalny, prostokątny, piłokształtny, częstotliwość $\geq 100$ kHz, wartość międzyszczytowa napięcia wyjściowego $V_{pp}$ (przy $Z=50\Omega$ ) co najmniej 20 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	lutownica transformatorowa	min. 40 W	szt.	1
7	stacja lutownicza na gorące powietrze	min. 300 W	szt.	1
8	lupa z podświetleniem		szt.	1
	podstawka montażowa PCB, uchwyt do lutowania płytek		szt.	1
9	transformator symetryczny zalewany 230V/2x 15V	prąd uzwojeń wtórnych min 2 A na uzwojenie	szt.	1
	transformator sieciowy 230V/11,5V	prąd uzwojenia wtórnego min 2 A do montażu na szynie TH 35	szt.	1

10	odbiornik telewizyjny z wbudowanym dekodere DVB-T albo odbiornik telewizyjny z dodatkowym zewnętrznym dekodere DVB-T	odbiornik wyposażony w: -gniazdo antenowe -min. 1 gniazdo HDMI -min. 1 wejście sygnału analogowego A/V w standardzie Composite Video (RCA lub EURO) -instrukcję obsługi	szt.	1
11	<b>UWAGA! od roku 2022</b> odbiornik telewizyjny z wbudowanym dekodere DVB-T2  (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 lub EURO) -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. szt.	2 2
21	rejestrator DVR	min. wymagania: 4 wejścia video, 25 kl/s na kanał dla D1, H.264, LAN, dysk	szt.	1
22	monitor komputerowy	z wejściem VGA lub HDMI dopasowany do rejestratora	szt.	1
23	zamek szyfrowy z modułem zbliżeniowym	z możliwością ustawiania czasu załączenia elektrozaczepu, dodawaniem i kasowaniem selektywnym użytkownika, ustawieniem trybu pracy zamka	szt.	1
24	zasilacz do zamka szyfrowego	dedykowany	szt.	1
25	brelok	w systemie zgodnym z zamkiem	szt.	1
	karta zbliżeniowa	w systemie zgodnym z zamkiem	szt.	1

26	elektrozaczep	dopasowany do napięć zasilających z zamka lub domofonu	szt.	1
27	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
28	unifon analogowy	natynkowy, odkładanie słuchawki tradycyjne, typ instalacji 2 żyłowy, zgodny ze standardem domofonu	szt.	2
29	zestaw domofonowy cyfrowy	Zamek szyfrowy indywidualny czterocyfrowy kod otwarcia dla każdego lokalu (max ilość abonentów 255), wyświetlacz LCD, natynkowy, typ instalacji 2 żyłowy, zasilanie $12V \pm 0,5 V AC$ . Dwa wyjścia: dedykowane pod tradycyjny elektrozaczep i przekaźnikowe NO. Wejście zwierne NO	szt.	1
30	unifon cyfrowy	zgodny ze standardem domofonu cyfrowego	szt.	2
31	centrala alarmowa	min. wymagania: 5 wejść, 5 wyjść (2 wysokoprądowe, 1 programowalne, 1 zasilające, 2 niskoprądowe typu OC), 2 strefy, 4 użytkowników, z możliwością dołączenia dwóch manipulatorów, niezbędne instrukcje do centrali alarmowej i innych elementów systemu. Centrala umożliwiająca włączenie i wyłączenie wyjścia centrali typu monostabilnego i bistabilnego sterowanego stanem wejścia (np. wyjścia sterowalne, wyjścia typu MONO, wyjścia typu BI).	szt.	1
32	obudowa centrali alarmowej	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem sabotażowym	szt.	1
33	manipulator (klawiatura)	zgodny ze standardem centrali alarmowej	szt.	2
34	czujka pasywna podczerwieni		szt.	2
35	czujka PIR z wbudowanymi rezystorami parametrycznymi		szt.	2
36	kontaktron		szt.	2
37	sterownik radiowy	min. 2 kanały (2 wyjścia przekaźnikowe)	szt.	1
38	zasilacz (transformator)	dedykowany do centrali alarmowej	szt.	1
39	sygnalizator optyczno-akustyczny		szt.	1

40	sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem		szt.	1
41	czujka dymu	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem NC	szt.	1
42	czujka zalania	dedykowana do centrali alarmowej ze stykiem NC	szt.	1
43	akumulator	dedykowany do centrali alarmowej	szt.	1
44	switch	minimum 4 posty PoE	szt.	1
45	akumulator	dedykowany do sygnalizatora z własnym zasilaniem	szt.	1
46	wkrętarka akumulatorowa	z zapasowym akumulatorem	szt.	1
	pendrive	minimum 32 GB	szt.	1
<b>narzędzia, sprzęt, kable i redukcje</b>				
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		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		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
<b>aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
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 cyfrowy	minimum 2 kanałowy, pasmo do min. 20 MHz, pasywna sonda pomiarowa o zakresie częstotliwości pokrywającej pasmo oscyloskopu 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
<b>aparatura kontrolno-pomiarowa</b>			
1	miernik sygnału antenowego DVB – S	wskaźnik poziomu i jakości sygnału wraz z instrukcją obsługi	2
2	miernik sygnału antenowego DVB – T	umożliwiający pomiar współczynnika błędów modulacji MER, bitowej stopy błędów BER oraz poziomu sygnału w dB $\mu$ V wraz z instrukcją obsługi	2
3	<b>UWAGA od roku 2022</b> miernik sygnału antenowego DVB-T2 (od 2022 nastąpi przełączenie na system DVB-T2)	umożliwiający pomiar współczynnika błędów modulacji MER, bitowej stopy błędów BER oraz poziomu sygnału w dB $\mu$ V wraz z instrukcją obsługi	2

**Uwaga:**

Przed egzaminem (około 2 tygodnie) Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma informacje o wyposażeniu na daną 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.