

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych na lata 2024 -2025

M.16. Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
M.16.	Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych	731102	Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych

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

stół montażowy z pulpitem umożliwiającym montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych, pneumatycznych, elektrycznych i elektronicznych. Wskazane jest aby stół montażowy posiadał płytę montażową pionową i poziomą (minimalne wymiary każdej płyty: 80 cm x 60 cm). Nad stołem w części przeznaczonej do lutowania powinien znajdować się wyciąg oparów. Do stołu montażowego doprowadzone powinny być następujące media:

- źródło prądu zmiennego jednofazowego 230 V/50 Hz (min. trzy gniazda), przyłącza prądowe powinny być umieszczone w skrzynce rozdzielczej NN wyposażonej ponadto w zabezpieczenia różnicowo-prądowe, nadmiarowo – prądowe, wyłącznik główny, wskaźniki napięcia (lampki sygnalizacyjne) listwy przyłączeniowe umożliwiające przyłączenie przewodów elektrycznych jednofazowych oraz wyłącznik awaryjny umieszczony na zewnątrz skrzynki,
- sprężone powietrze doprowadzone poprzez zespół przygotowania powietrza z zaworem odcinającym, zaworem regulacyjnym oraz manometrem kontrolnym. Maksymalne ciśnienie zasilające 8 barów.

Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
urządzenia, aparaty, elektronarzędzia				
1.	zasilacz stabilizowany	24 V; 5 A do montażu na szynie TH35, z przewodem zasilającym zakończonym wtyczką	szt.	1
2.	stycznik	cewka 24 V DC, 3 zestyki NO, 1 zestyk NC montaż na szynie TH35	szt.	1
3.	przełącznik elektryczny	cewka 24 V DC, min. 3P, montaż na szynie TH35	szt.	2
4.	przełącznik czasowy	24 V DC, montaż na szynie TH35, wielofunkcyjny z funkcjami TON i TOF, 1xNC, 1xNO	szt.	2
5.	lampka sygnalizacyjna	24 V DC mocowanie na szynie TH35	szt.	4
6.	czujnik indukcyjny	24 V DC, PNP, NO	szt.	1
7.	czujnik optyczny	odbiciowy, 24 V DC, PNP, NO i NC	szt.	1
8.	przycisk elektryczny	min. 1 zestyk NO, montaż na szynie TH35 monostabilny	szt.	2
9.	przycisk elektryczny	min. 1 zestyk NO, montaż na szynie TH35 bistabilny	szt.	2
10.	przycisk elektryczny	min. 1 zestyk NC, montaż na szynie TH35 monostabilny	szt.	2
11.	przycisk elektryczny	min. 1 zestyk NC, montaż na szynie TH35, bistabilny	szt.	2
12.	łącznik krańcowy z rolką	zestyki NO i NC	szt.	2
13.	czujnik magnetyczny z uchwytem do mocowania na siłowniku	24 V DC, zestyk NO	szt.	2
14.	przetwornik pneumo-elektryczny	zestyk NO zakres nastaw 0 ÷ 6 bar	szt.	1

15.	sterownik PLC	24 V DC min 6 wejść i 4 wyjścia cyfrowe	szt.	1
16.	czujnik temperatury Pt100	kompatybilny z regulatorem z poz. 19	szt.	1
17.	czujnik temperatury J	kompatybilny z regulatorem z poz. 19	szt.	1
18.	czujnik temperatury K	kompatybilny z regulatorem z poz. 19	szt.	1
19.	regulator dwupołożeniowy do współpracy z czujnikami temperatury	współpraca z czujnikami Pt100, J, K; programowany rodzaj czujnika; wyjście przekaźnikowe	szt.	1
20.	termowentylator		szt.	1
21.	wskaźnik konfigurowalny	uniwersalny licznik do zliczania impulsów (np. TC-2400)	szt.	1
urządzenia pneumatyczne				
22.	zespół przygotowania sprężonego powietrza		szt.	1
23.	blok rozdzielający do sprężonego powietrza (kolektor pneumatyczny)	min. 4 przyłącza	szt.	1
24.	siłownik pneumatyczny	dwustronnego działania, z jednostronnym tłoczyskiem, z magnesem zamocowanym na tłoku	szt.	1
25.	siłownik pneumatyczny	jednostronnego działania ze sprężyną zwrotną, z magnesem zamocowanym na tłoku	szt.	1
26.	zawór pneumatyczny 3/2 NC	sterownie ręczne ze sprężyną zwrotną monostabilny	szt.	2
27.	zawór pneumatyczny 3/2 NC	sterownie ręczne ze sprężyną zwrotną z zatraskiem	szt.	2
28.	zawór pneumatyczny 3/2 NC	monostabilny sterowanie rolką	szt.	3
29.	zawór pneumatyczny 3/2 impulsowy	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
30.	zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NC	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
31.	zawór pneumatyczny 5/2 monostabilny	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
32.	zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
33.	elektrozawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NC	sterowany elektrycznie, cewka 24 V DC	szt.	1
34.	elektrozawór pneumatyczny 3/2 impulsowy	sterowany elektrycznie, cewka 24 V DC	szt.	1
35.	elektrozawór pneumatyczny 5/2, monostabilny	sterowany elektrycznie, cewka 24 V DC	szt.	1
36.	zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy	sterowanie elektryczne, cewki 24 V DC	szt.	2
37.	zawór sekwencyjny		szt.	1
38.	zawór szybkiego spustu		szt.	1
39.	zawór dławiąco-zwrotny		szt.	3
40.	zawór czasowy	NC	szt.	1
41.	zawór logiczny "AND"		szt.	1
42.	zawór logiczny "OR"		szt.	1

43.	trójnik pneumatyczny	dostosowany do średnicy używanych przewodów pneumatycznych	szt.	2
44.	trójnik gwintowany	T WWW G1/8w	szt.	1
45.	złączka wtykowa prosta G1/8z	do przewodu pneumatycznego o średnicy dostosowanej do przyłącza zespołu przygotowania powietrza	szt.	1
46.	złączka wtykowa prosta G1/8z	do przewodu pneumatycznego o średnicy dostosowanej do przyłączy elementów pneumatycznych	szt.	2
narzędzia, sprzęt				
47.	lutownica		szt.	1
48.	wiertarko-wkrętarka		szt.	1
49.	komplet kluczy płaskich	8-10-12-13-14-16	kpl.	1
50.	komplet kluczy imbusowych	1,5÷10 mm	kpl.	1
51.	młotek	0,5 kg	szt.	1
52.	szczypce płaskie		szt.	1
53.	szczypce kątowe		szt.	1
54.	szczypce tnące boczne		szt.	1
55.	nóż monterski		szt.	1
56.	ściągnacz izolacji		szt.	1
57.	narzędzie do cięcia przewodów pneumatycznych		szt.	1
58.	pęseta		szt.	1
59.	komplet wkrętaków izolowanych (płaskie i krzyżowe)		szt.	1
60.	odsysacz do cyny		szt.	1
61.	zaciskarka tulejek i konektorów		szt.	1
62.	komplet wiertel	1÷5 mm	szt.	1
aparatura kontrolno-pomiarowa				
63.	multimetr	zakresy pomiarowe dla napięcia stałego: 0,2÷1000 V, zakresy pomiarowe dla napięcia zmiennego: 0,2÷750 V, zakresy pomiarowe dla prądu stałego: 20 mA÷20 A, zakresy pomiarowe dla prądu zmiennego: 20 mA÷20 A, zakresy pomiarowe dla pomiaru rezystancji: 200 Ω÷20 MΩ, testowanie diod, akustyczny tester ciągłości obwodu	szt.	1
64.	próbnik napięcia	100 ÷ 250 V AC	szt.	1
65.	stoper		szt.	1
66.	przymiar kreskowy	1 m	szt.	1
67.	manometr pneumatyczny	ciśnienie (0÷6 bar)	szt.	1
komputery, peryferia				
68.	komputer z monitorem		szt.	1
69.	drukarka		szt.	1

Oprogramowanie			
70.	oprogramowanie do programowania sterowników PLC	rodzaj zależy od rodzaju sterownika	szt. 1

Uwaga

Drukarka może być indywidualna lub wspólna dla wszystkich zdających. W przypadku drukarki wspólnej dla wszystkich należy przygotować dodatkowe stanowisko komputerowe takie jak dla zdającego.

Tabela 4. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi/przykład	Maksymalna liczba zdających
narzędzia, sprzęt			
1	kosz na odpady	metale i tworzywa sztuczne	1

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.