

# Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych

2019 r.

## E.3 Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
E.3	Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych	311410	Technik mechatronik
		742114	Monter mechatronik

## 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 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 komputerowe – komputer z oprogramowaniem do obsługi PLC i przewód do połączenia PLC z PC,
- indywidualne stanowisko montażowe.

W pomieszczeniu egzaminacyjnym powinny znajdować się stanowiska egzaminacyjne spełniające wymagania wynikające z przepisów bhp oraz ochrony środowiska, a także umożliwiające samodzielną pracę zdających.

Każde stanowisko wyposażone powinno być w stół z płytą montażową o wymiarach minimum 800×600 mm. Na płycie montażowej musi być możliwość zamontowania elementów pneumatycznych i elektrycznych. Mogą to być **firmowe** płyty do montażu pneumatyki i sterowania elektrycznego (o ile ośrodek takie wyposażenie posiada) lub płyta, np. drewnopodobna.

Do stołu montażowego powinny być doprowadzone następujące media:

- źródło napięcia zmiennego jednofazowego 230 V/50 Hz (min. trzy gniazda), źródło napięcia zmiennego trójfazowego 400 V/50 Hz (minimum jedno gniazdo) oraz źródło napięcia 24 V DC, np. zasilacz 230 V AC/24 DC.

(Przyłącza powinny być umieszczone w skrzynce rozdzielczej NN wyposażonej w zabezpieczenia różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe, wyłącznik główny, wskaźniki napięcia (lampki sygnalizacyjne) listwy przyłączeniowe umożliwiające przyłączenie przewodów elektrycznych jedno i trójfazowych; na zewnątrz skrzynki powinien być umieszczony w widocznym miejscu wyłącznik awaryjny.),

- sprężone powietrze doprowadzone poprzez zespół przygotowania powietrza z zaworem odcinającym, zaworem regulacyjnym oraz manometrem kontrolnym – maksymalne ciśnienie zasilające 8 barów.

**Tabela 3. Wyposażenie jednego stanowiska egzaminacyjnego:**

L.p.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Ilość
<b>urządzenia, aparaty elektryczne</b>				
1.	silnik prądu stałego	24 V DC (od czerwca 2019 r.)	szt.	1
2.	silnik trójfazowy	przeznaczony do zasilania z sieci 3x400 V 50 Hz, moc maksymalna 1,1 kW	szt.	1
3.	zasilacz elektryczny	24 V DC, o mocy wystarczającej do zasilania wszystkich urządzeń	szt.	1
4.	stycznik	cewka na napięcie 24 V DC 3 zestyki NO, 1 zestyk NC montaż na szynie TH35	szt.	2

5.	przełącznik elektryczny	sterowanie 24 V DC 4 pary zestyków przełączalnych	szt.	2
6.	przełącznik elektryczny czasowy	uniwersalny z funkcjami TON i TOF do montowania na szynie TH35 lub 2 przełączniki z funkcją TON i 2 przełączniki z funkcją TOF do montowania na szynie TH35	szt.	4
7.	czujnik indukcyjny	NO	szt.	2
8.	czujnik pojemnościowy	NO	szt.	2
9.	czujnik fotoelektryczny	refleksyjny, NO	szt.	1
10.	czujnik fotoelektryczny	odbiciowy, NO	szt.	1
11.	magnetyczny czujnik krańcowy montowany na siłowniku	NO	szt.	4
12.	pneumo-elektryczny czujnik ciśnienia ze zestykiem NO	zakres nastaw 0-6 bar	szt.	1
13.	przycisk sterowniczy monostabilny	NO, do montowania na szynie TH35	szt.	2
14.	przycisk sterowniczy monostabilny	NC, do montowania na szynie TH35	szt.	2
15.	przycisk sterowniczy bez samoczynnego powrotu	NO, do montowania na szynie TH35	szt.	2
16.	przycisk sterowniczy bez samoczynnego powrotu	NC, do montowania na szynie TH35	szt.	2
17.	łącznik krańcowy z rolką elektryczny	NO i NC	szt.	4
18.	lampka sygnalizacyjna zielona 24 V DC	do montowania na szynie TH35	szt.	2
19.	lampka sygnalizacyjna czerwona 24 V DC	do montowania na szynie TH35	szt.	2
20.	lampka sygnalizacyjna żółta 24 V DC	do montowania na szynie TH35	szt.	2
21.	sterownik PLC wraz z przewodem do komunikacji z PC	minimum 8 wejść cyfrowych i 6 wyjść cyfrowych na napięcie 24 V DC	szt.	1
22.	wyłącznik silnikowy do silnika trójfazowego	montaż na szynie TH35 (od czerwca 2019 r.)	szt.	1
<b>urządzenia pneumatyczne</b>				

23.	zespół przygotowania powietrza	zawierający manometr, zawór odcinający i zawór redukcyjny	szt.	1
24.	siłownik pneumatyczny	dwustronnego działania z magnetycznym tłokiem	szt.	2
25.	siłownik pneumatyczny	jednostronnego działania z magnetycznym tłokiem i ze sprężyną zwrotną	szt.	2
26.	zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NO	sterowanie ręczne ze sprężyną zwrotną	szt.	1
27.	zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NC	sterowanie ręczne ze sprężyną zwrotną	szt.	1
28.	zawór pneumatyczny 3/2 bistabilny	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
29.	zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NO	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
30.	zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NC	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
31.	elektrozawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NO	sterowany cewką 24 V DC, i sprężyną zwrotną	szt.	1
32.	elektrozawór pneumatyczny 3/2 monostabilny NC	sterowany cewką 24 V DC, i sprężyną zwrotną	szt.	1
33.	zawór pneumatyczny 5/2 bistabilny	sterowanie pneumatyczne	szt.	2
34.	zawór pneumatyczny 5/2 monostabilny	sterowanie pneumatyczne	szt.	1
35.	zawór pneumatyczny 5/2 monostabilny	sterowany ręcznie przyciskiem	szt.	1
36.	elektrozawór pneumatyczny 5/2 bistabilny	sterowany dwiema cewkami 24 V DC	szt.	2
37.	elektrozawór pneumatyczny 5/2 monostabilny	sterowany cewką 24 V DC i sprężyną zwrotną	szt.	1
38.	łącznik krańcowy pneumatyczny NO	napęd rolkowy	szt.	2
39.	łącznik krańcowy pneumatyczny NC	napęd rolkowy	szt.	2
40.	kolektor pneumatyczny wtykowy (pneumatyczny blok rozdzielający)	minimum 4 wyjścia	szt.	1
41.	zawór dławiąco-zwrotny		szt.	3
42.	zawór szybkiego spustu		szt.	1

43.	zawór redukcyjny		szt.	1
44.	zawór zwrotny		szt.	1
45.	zawór odcinający		szt.	1
46.	zawór czasowy	NC	szt.	1
47.	pneumatyczny zawór logiczny "AND"		szt.	2
48.	pneumatyczny zawór logiczny "OR"		szt.	2
<b>elektronarzędzia, narzędzia, sprzęt, osprzęt</b>				
49.	wiertarko-wkrętarka	z kompletem wiertel i bitów	szt.	1
50.	złączki zaciskowe do sterownika-jednotorowe	do montażu na szynie TH35w kolorach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• szary 16 szt.</li> <li>• czerwony 4 szt.</li> <li>• żółtozielony 2 szt.</li> <li>• niebieski 4 szt.</li> </ul>	szt.	26
51.	blokada złączek zaciskowych	do montażu na szynie TH35	szt.	4
52.	szyny zaciskowe	do montowania na szynie TH35 minimum 10 zacisków na szynie, jedna szyna niebieska, druga w innym kolorze	szt.	2
53.	komplet kluczy płaskich	8-10-12-13-14-16	kpl.	1
54.	komplet kluczy imbusowych	1,5 – 10 mm	kpl.	1
55.	komplet narzędzi elektromonterskich	komplet wkrętaków płaskich i krzyżowych, szczypce do cięcia przewodów, zdejmowania izolacji, zaciskania końcówek	kpl.	1
<b>aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
56.	manometr		szt.	1
57.	multimetr	Napięcie stałe: 0,2 - 1000 V, Napięcie zmienne: 0,2 - 750 V, Prąd stały: 20 mA - 20 A, Prąd zmienny: 20 mA – 20 A, Pomiar rezystancji: 200 – 200 MΩ, Testowanie diod, Akustyczny tester ciągłości obwodu	szt.	1
58.	próbnik napięcia		szt.	1
59.	stoper		szt.	1
60.	przymiar liniowy	o długości 1 m	szt.	1
<b>komputery, peryferia</b>				

61.	komputer z monitorem		szt.	1
<b>oprogramowanie</b>				
62.	oprogramowanie do programowania sterowników PLC	dostosowane do sterownika	szt.	1
<b>środki ochrony indywidualnej</b>				
63.	Okulary ochronne		szt.	1

**Tabela 4. Wyposażenie wspólne dla kilku stanowisk**

L.p.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Ilość
<b>sprzęt i urządzenia</b>				
64.	sprężarka	max. 8 bar	szt.	1

**Uwaga**

Przed egzaminem (około 2 tygodnie) Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma

- wskazania, które będą obowiązywały podczas najbliższej sesji,
- informacje o dostarczeniu materiałów wynikających ze specyfikacji lub specyfikację niezbędnych surowców i materiałów do wykonania zadania egzaminacyjnego (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której Ośrodek Egzaminacyjny powinien dokonać zakupu

oraz

- instrukcje (wytyczne) do przygotowania stanowisk.