Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych
na lata 2021-2023 r.

ELM.08 Eksploatacja i programowanie systemów robotyki

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
ELM.08	Eksploatacja i programowanie systemów robotyki	311413	Technik robotyk

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

1. **Miejsce egzaminowania** - pomieszczenie 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 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.	Kosz na odpadki	szt.	1
7.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
8.	Identyfikator dla zdającego (wyłącznie z numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (wyłącznie z napisem: ASYSTENT)	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** – biurko lub stolik i krzesło,
- **indywidualne stanowisko komputerowe** – komputer z oprogramowaniem,
- **indywidualne stanowisko programowania robotów przemysłowych** – do programowania eksploatacji, konserwacji i diagnostyki systemów robotyki.

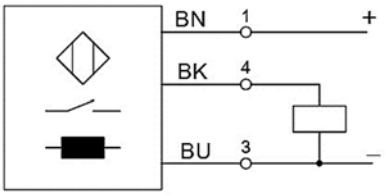
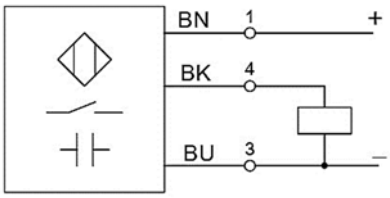
Każde stanowisko wyposażone powinno być w stół montażowy dostosowany do montażu układów elektronicznych i posiadać możliwość montażu robotów przemysłowych zgodnie z wierszem nr 1 tabeli 3.

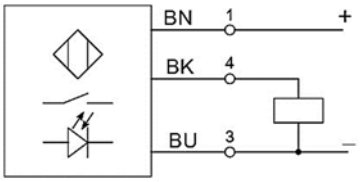
Do stołu montażowego powinny być doprowadzone następujące media:

- − źródło napięcia zmiennego jednofazowego 230 V/50 Hz (min. trzy gniazda) źródło napięcia zmiennego trójfazowego 400 V/50 Hz (minimum jedno gniazdo). Przyłącza powinny być umieszczone w skrzynce rozdzielczej NN wyposażonej w zabezpieczenia różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe, wyłącznik główny, wskaźniki napięcia (lampki sygnalizacyjne). Na stanowisku powinien być umieszczony w widocznym miejscu wyłącznik awaryjny odcinający zasilanie elektryczne oraz główny zawór odcinający sprężone powietrze.
- − sprężone powietrze − maksymalne ciśnienie zasilające 8 barów.
- − opcjonalnie niezbędne inne media dla pracy robota przemysłowego z wiersza 1 tabeli 3.

Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
1	2	3	4	5
urządzenia, aparaty elektryczne				
1.	Robot przemysłowy	Ilość osi – 6 Minimalny zakres 500 mm Przenoszone obciążenie minimalnie 2kg.	szt.	1
2	Stanowisko pracy robota	Konstrukcja stanowiska - stanowisko mobilne wyposażenie: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części stanowiska – 1 kpl. lub w wersji stacjonarnej. Sterownik PLC: 24 wejścia, 16 wyjść, wyświetlacz LCD, zasilanie 24 V DC, komunikacja: Ethernet/USB, przewód komunikacyjny – 1 szt. Oprogramowanie sterownika PLC – licencja edukacyjna z nieograniczoną liczbą instalacji, oprogramowanie zawiera symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: LD, FBD – 1 szt. Zasilacz 24V DC min. 2 A – 1 szt. Robot przemysłowy: parametry: 6 osi ruchu; udźwig min. 1,5 kg, zasięg min. 450 mm, zasilanie 230 V AC – 1 kpl. Kontroler robota wraz z osprzętem wymaganym do prawidłowej pracy robota – 1 kpl. Oprogramowanie narzędziowe do programowania robota — licencja w języku angielskim – 1 szt. Programator ręczny (teach pendant) – 1 szt. Chwytak – 1 szt. Gniazda montażowe – 1 kpl. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl. Model magazynu wyrobu końcowego – 1 szt.	sztuk	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
1	2	3	4	5
3	Przycisk sterowniczy[1)]	zestyk NO; monostabilny; wciskany; montowany na szynie TH35;	szt.	4
4	Przycisk sterowniczy[1)]	zestyk NC; monostabilny; wciskany; montowany na szynie TH35;	szt.	2
5	Przycisk sterowniczy[1)]	zestyk NO; bistabilny; wciskany; montowany na szynie TH35;	szt.	4
6	Przycisk sterowniczy[1)]	zestyk NC; bistabilny; wciskany; montowany na szynie TH35;	szt.	2
7	Lampka sygnalizacyjna[1)]	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor czerwony;	szt.	2
8	Lampka sygnalizacyjna[1)]	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor żółty;	szt.	2
9	Lampka sygnalizacyjna[1)]	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor zielony;	szt.	2
10	Przekaźnik elektromagnetyczny	cewka 24 V DC; min. 2 zestyki przełączne; sygnalizacja zadziałania; przycisk testujący; montaż na szynie TH35	szt.	4
11	Czujnik zbliżeniowy[2)]	indukcyjny; napięcie zasilania 24V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK 	szt.	2
12	Czujnik zbliżeniowy[2)]	pojemnościowy; napięcie zasilania 24V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK 	szt.	2

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
1	2	3	4	5
13	Czujnik optyczny[2)]	odbiciowy osiowy; napięcie zasilanie 24V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK 	szt.	2
14	Przenośnik Taśmowy	konstrukcja wykonana z profili aluminiowych taśma transportera o długości 680 mm i szerokości 50 mm napęd 24VDC z przekładnią panel operatorski wyposażony w 3 lampki sygnalizacyjne, dwa joysticki, przycisk z kluczykiem oraz wyłącznik bezpieczeństwa 2 czujniki pojemnościowe do badania obecności detali na taśmie wraz z mocowaniem umożliwiającym regulacje położenia nad taśmociągiem bariera optyczna 80 mm 2 elektryczne popychacze 2 korytka zjazdowe wyposażone w sygnalizatory LED do detekcji elementów	szt	1
elektronarzędzia, narzędzia, sprzęt, osprzęt				
15	Wkrętaki izolowane	płaskie i krzyżowe	kpl.	1
16	pęseta	prosta	szt.	1
17	szczypce odgięte		szt.	1
18	kalkulator prosty		szt.	1
19	Klucze płaskie	4 ÷ 19 mm	kpl.	1
20	Klucze imbusowe	1,5 ÷ 10 mm	kpl.	1
21	Szczypce płaskie izolowane	długość min. 160 mm	szt.	1
22	Szczypce uniwersalne izolowane	długość min. 160 mm	szt.	1
23	Szczypce boczne tnące	długość min. 160 mm	szt.	1
24	Praska do zaciskania końcówek tulejkowych	1 ÷ 2,5 mm^2	szt.	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
1	2	3	4	5
25	Praska do zaciskania końcówek oczkowych izolowanych	1,5 ÷ 2,5 mm^2	szt.	1
26	Ściągacz izolacji		szt.	1
27	Ściągacz izolacji z przewodów wielożyłowych		szt.	1
28	Nóż monterski		szt.	1

1) W przypadku posiadania przez ośrodek elementów z innymi oznaczeniami należy w trwały i widoczny sposób je oznaczyć zgodnie z opisem zacisków w kolumnie 3.

2) W przypadku posiadania przez ośrodek elementów z innymi oznaczeniami należy w trwały i widoczny sposób je oznaczyć zgodnie z opisem wyprowadzeń w kolumnie 3.

3) Należy dopilnować aby elementy były wzajemnie kompatybilne (np. tego samego producenta).

4) W przypadku, gdy montaż układu będzie odbywał się na płycie, do której elementy będą przykręcane wkrętami.

Tabela 4. Wyposażenie wspólne dla kilku stanowisk

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
sprzęt i urządzenia				
1.	sprężarka	ciśnienie wyjściowe min. 8 bar, wydajności dostosowana do liczby stanowisk egzaminacyjnych w sali egzaminacyjnej, zasilanie 230 V AC	szt.	1

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.