

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych na lata 2021-2024 r

ELM.03. Montaż uruchomienie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
ELM.03	Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	742118	Mechatronik
		311410	Technik mechatronik

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 montażowe** – do montażu układu oraz programowania i konfiguracji elementów urządzeń i systemów mechatronicznych.

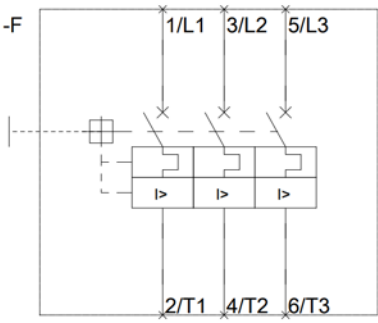
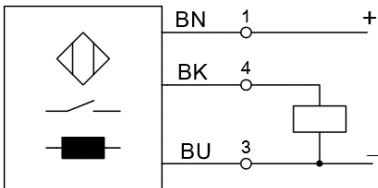
Każde stanowisko wyposażone powinno być w stół z płytą montażową o wymiarach minimum 1000×800 mm. Na płycie montażowej musi być możliwość zamontowania elementów wyposażenia. Mogą to być np. płyty profilowane aluminiowe do pneumatyki i sterowania elektrycznego (o ile ośrodek takie wyposażenie posiada) lub inna płyta, np. drewnopochodna.

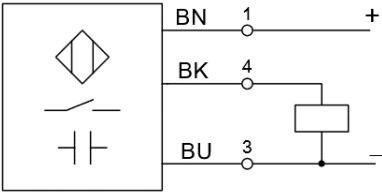
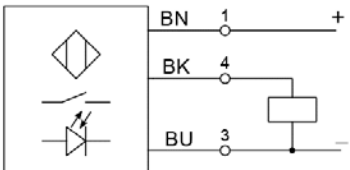
Do stołu montażowego powinny być doprowadzone następujące media:

- 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 zewnątrz skrzynki powinien być umieszczony w widocznym miejscu wyłącznik awaryjny.
- sprężone powietrze – minimalne ciśnienie zasilające 8 barów.

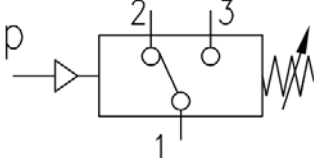

Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/ uwagi	Jednostka miary	Liczba
1	2	3	4	5
urządzenia, aparaty elektryczne				
1.	Elektryczny siłownik liniowy	napięcie zasilania 24 V DC, max. prąd 2,5 A, wysuw max. 300 mm, posiadający zabezpieczenie w postaci wbudowanych wyłączników krańcowych; z przewodami przyłączeniowymi o długości min. 1,5 m zakończonymi tulejkami zaciskowymi (np. Super Power Jack HARL)	szt.	1
2.	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	napięcie znamionowe 400/690 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 1,1 kW; 2 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie (np. Celma Indukta Sh90S-4 IE1 1.1 KW B3)	szt.	1
3.	Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy	napięcie znamionowe 230/400 V (Δ/Y), 50 Hz; moc do 1,1 kW; 3 pary biegunów; zamontowany w pozycji poziomej na stabilnej podstawie (np. Tamel 3Sg71-6B IE2 0.25 KW B3 lub Besel Sh 80-6A 0.37 KW B3)	szt.	1
4.	Zasilacz elektryczny	24 V DC; prąd wyjściowy min. 9 A; montaż na szynie TH35u7	szt.	1
5.	Stycznik ¹⁾	napięcie cewki 24 V DC; min 3 zestyki główne NO; obciążenie odpowiednie do silnika z poz. 23; z możliwością zamontowania po bokach min. 2 bloków zestyków pomocniczych; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 1L1, 2T1, 1L2, 2T2, 1L3, 2T3 (np. GE Power CL25D300TD 112066 lub ETI CEM9.10-24V-DC lub ETI CEM25.00-24V-DC)	szt.	4
6.	Blok zestyków pomocniczych stycznika ¹⁾	zestyki 1 NO + 1 NC; montaż boczny; podwójne oznaczenia zacisków: 13(44), 14(43); 21(32), 22(31); odpowiedni do stycznika z poz. 6 (np. GE Power BCLL11 104707 lub ETI BCXMLE 11 (1NO+1NC) 004644511)	szt.	4

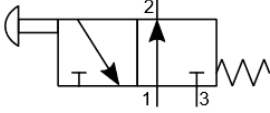
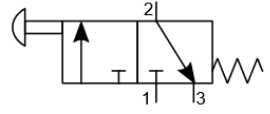
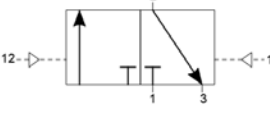
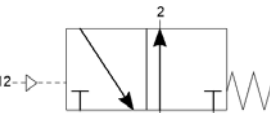
7.	Wyłącznik silnikowy ¹⁾	<p>montaż na szynie TH35, dostosowany do trójfazowego silnika asynchronicznego klatkowego z poz. 2.; podwójne oznaczenie zacisków</p> 	szt.	1
8.	Przełącznik elektromagnetyczny	<p>cewka 24 V DC; min. 2 zestyki przełączne; sygnalizacja zadziałania; przycisk testujący; montaż w gnieździe wtykowym (np. Finder 46.52 lub Relpol R15-2P)</p>	szt.	2
9.	Gniazdo wtykowe przełącznika ¹⁾	<p>odpowiednie do przełącznika z poz. 9; z zaciskami śrubowymi; montaż na szynie TH35; oznaczenia zacisków: A1, A2, 11, 12, 14, 21, 22, 24 (np. Finder 97.02 lub Relpol GZU8)</p>	szt.	2
10.	Czujnik zbliżeniowy ²⁾	<p>indukcyjny; napięcie zasilania 24 V 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 (np. XI-BTR IBT12-LS04PA-D3Y2 lub TWT TID1202ZP)</p> 	szt.	2

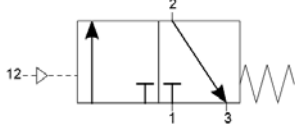
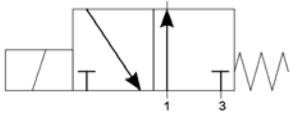
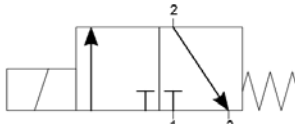
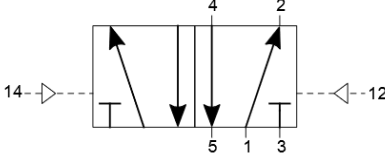
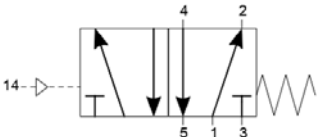
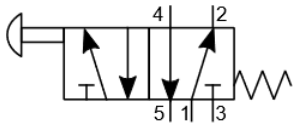
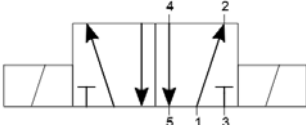
11.	Czujnik zbliżeniowy ²⁾	<p>pojemnościowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; nominalna strefa działania min. 2 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK (np. TURCK BC3-S12-AP6X lub GREEGOO CM12-3004PA)</p> 	szt.	2
12.	Czujnik optyczny ²⁾	<p>refleksyjny osiowy; napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; 3-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; cylindryczny gwintowany; z dwiema nakrętkami; zasięg działania min. 600 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK; z reflektorem lub lustrem (np. GREEGOO G12-3B1PA lub Win Lenk WO-RPPW1)</p> 	szt.	1

13.	Czujnik optyczny ²⁾	<p>odbiciowy osiowy; napięcie zasilanie 24 V 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 czułości min. 60 mm; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK (np. GREEGOO G12-3A07PA lub TWT TOO12-100ZP)</p>	szt.	1
14.	Kontaktronowy czujnik położenia tłoka ²⁾	<p>zestyk NO; 2-przewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 3, 4; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika wymienionego w poz. 29÷32</p>	szt.	2
15.	Kontaktronowy czujnik położenia tłoka ²⁾	<p>zestyk NC; dwuprzewodowy; kabel o długości min. 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń 1, 2; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika wymienionego w poz. 29÷32</p>	szt.	2
16.	Półprzewodnikowy czujnik położenia tłoka ²⁾	<p>napięcie zasilania 24 V DC; PNP NO; z przewodem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: BU, BN, BK; przystosowany do zamocowania na cylindrze siłownika wymienionego w poz. 29÷32; (np. KT65P-5M lub KT06P-5M)</p>	szt.	2

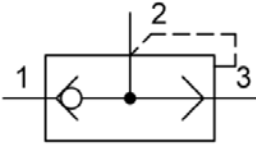
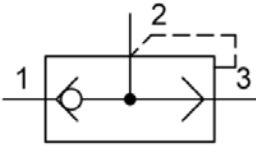
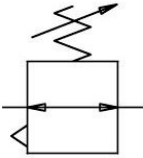
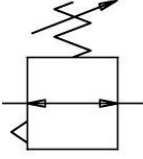


17.	Przełącznik pneumoelektryczny ¹⁾	<p>górne ciśnienie zakresu nastaw min. 8 MPa, napięcie pracy 24 V DC, zestyk przełączalny; ręczna regulacja nastawy progu zadziałania; z kablem o długości min 1,5 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; oznaczenia wyprowadzeń: 1, 2, 3.</p> 	szt.	1
18.	Przełącznik czasowy ¹⁾	<p>minimum dwufunkcyjny; napięcie znamionowe 24 V DC; min. 2 zestyki przełączne; zacisk sterujący; oznaczenia zacisków: S, A1, A2, 15, 16, 18, 25, 26, 28; zakresy czasowe: 1 s, 10 s, 1 min, 10 min; płynna nastawa czasu; montaż na szynie TH35; funkcje:</p>  <p>opóźnione załączenie,</p> <p>opóźnione wyłączenie sterowane przez zewnętrzny zestyk sterujący S</p>	szt.	2
19.	Przycisk sterowniczy ¹⁾	zestyk NO; monostabilny; wciskany; montowany na szynie TH35; oznaczenia zacisków: 3, 4 (np. M22-IVS + M22-A + M22-K10 + M22-D-S lub M22-IVS + XB7 EA21P)	szt.	2
20.	Przycisk sterowniczy ¹⁾	zestyk NC; monostabilny; wciskany; montowany na szynie TH35; oznaczenia zacisków: 1, 2	szt.	2
21.	Przycisk sterowniczy ¹⁾	zestyk NO; bistabilny; wciskany; montowany na szynie TH35; oznaczenia zacisków: 3, 4	szt.	2

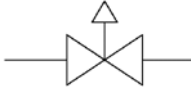

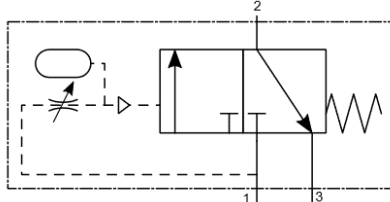
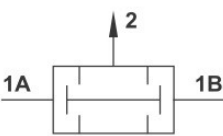
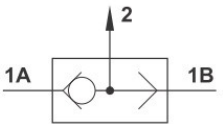
22.	Przycisk sterowniczy ¹⁾	zestyk NC; bistabilny; wciskany; montowany na szynie TH35; oznaczenia zacisków: 1, 2	szt.	2
23.	Łącznik krańcowy ¹⁾	sterowany dźwignią z rolką; zestyki min. 1 NO i 1 NC (niezależne); możliwość przykręcenia do płyty; z przewodami przyłączeniowymi o długości min. 1,5 m zakończonymi tulejkami zaciskowymi, oznaczenia żył przewodów: 1, 2, 3, 4 (np. ADELID WK-04M lub SPAMEL LK/104 lub Schneider Electric XCKN2121G11)	szt.	4
24.	Lampka sygnalizacyjna ¹⁾	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor czerwony; oznaczenia zacisków: X1, X2 (np. M22-IVS + M22-A + M22-LED-R + M22-XL-R lub M22-IVS + XB7 EV04BP)	szt.	2
25.	Lampka sygnalizacyjna ¹⁾	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor żółty; oznaczenia zacisków: X1, X2	szt.	2
26.	Lampka sygnalizacyjna ¹⁾	napięcie znamionowe 24 V DC; montaż na szynie TH35; kolor zielony; oznaczenia zacisków: X1, X2	szt.	2
27.	Sterownik PLC wraz z przewodem do komunikacji z PC	spełniający wymagania norm: IEC 61131-1, IEC 61131-2, IEC 61131-3; min. 8 wejść cyfrowych i 6 wyjść cyfrowych; 24 V DC; montaż na szynie TH35; 2 wejścia analogowe: jedno 4÷20 mA i drugie 0÷10 V; 2 wyjścia analogowe: jedno 4÷20 mA i drugie 0÷10 V	szt.	1
urządzenia pneumatyczne				
28.	Zespół przygotowania powietrza	zawór odcinający, filtr, manometr, zawór redukcyjny, możliwość przykręcenia do płyty	szt.	1
29.	Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania	z jednostronnym tłoczyskiem, z dwustronną regulowaną amortyzacją pneumatyczną, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; możliwość przymocowania do płyty średnica tłoka 32÷40 mm; skok 150÷200 mm; ciśnienie pracy 1÷9 bar (np. S PRO 176-1654 lub ISO 15552 FI40/200)	szt.	1

30.	Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania	z jednostronnym tłoczyskiem, z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; możliwość przymocowania do płyty średnica tłoka 20÷25 mm; skok 100÷150 mm; ciśnienie pracy 1÷9 bar	szt.	1
31.	Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania	pchający, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; możliwość przymocowania do płyty; średnica tłoka 15-25 mm; skok 50 mm; ciśnienie pracy 1÷9 bar;	szt.	1
32.	Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania	ciągający, ze sprężyną zwrotną z jednostronnym tłoczyskiem; z magnetyczną sygnalizacją położenia tłoka; tłoczysko z gwintem zewnętrznym; możliwość przymocowania do płyty; średnica tłoka 15-25 mm; skok 50 mm; ciśnienie pracy 1÷9 bar;	szt.	1
33.	Końcówki robocze siłowników	dostosowane do łączników krańcowych elektrycznych i pneumatycznych tak, aby skutecznie przełączały i miały możliwość przesterowania tych elementy;	szt.	4
34.	Zawór pneumatyczny z przyciskiem	3/2 NO monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; 	szt.	1
35.	Zawór pneumatyczny z przyciskiem	3/2 NC monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; 	szt.	1
36.	Pneumatyczny zawór rozdzielający	3/2 NC bistabilny; sterowany pneumatycznie; 	szt.	1
37.	Pneumatyczny zawór rozdzielający	3/2 NO monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną; 	szt.	1

38.	Pneumatyczny zawór rozdzielający	3/2 NC monostabilny; sterowany pneumatycznie; ze sprężyną zwrotną; 	szt.	1
39.	Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający	3/2 NO, monostabilny; ze sprężyną zwrotną, napięcie zasilania cewki 24 V DC 	szt.	1
40.	Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający	3/2 NC, monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC 	szt.	1
41.	Pneumatyczny zawór rozdzielający	5/2 bistabilny; sterowany pneumatycznie; 	szt.	2
42.	Pneumatyczny zawór rozdzielający	5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; sterowany pneumatycznie; 	szt.	1
43.	Zawór pneumatyczny z przyciskiem	5/2 monostabilny; z przyciskiem wciskanym, ze sprężyną zwrotną; 	szt.	1
44.	Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający	5/2 bistabilny; napięcie zasilania cewek 24 V DC; 	szt.	2

45.	Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający	5/2 monostabilny; ze sprężyną zwrotną; napięcie zasilania cewki 24 V DC;	szt.	1
46.	Pneumatyczny elektrozawór rozdzielający	5/3 monostabilny; sterowany dwiema cewkami 24 V DC; położenie spoczynkowe wymuszane dwiema sprężynami;	szt.	1
47.	Pneumatyczny zawór krańcowy	3/2 NO monostabilny; z dźwignią prostą i rolką, ze sprężyną zwrotną;	szt.	2
48.	Pneumatyczny zawór krańcowy	3/2 NC monostabilny; z dźwignią prostą i rolką, ze sprężyną zwrotną;	szt.	2
49.	Zawór dławiąco-zwrotny	ciśnienie robocze 0÷10 bar; montowane na przewodach: 4 mm, pokrętło regulacyjne.	szt.	3
50.	Zawór dławiąco-zwrotny	ciśnienie robocze 0÷10 bar; montowane na przewodach: 6 mm; pokrętło regulacyjne.	szt.	3

51.	Zawór szybkiego spustu	ciśnienie robocze 0÷10 bar; montowane na przewodach: 4 mm 	szt.	1
52.	Zawór szybkiego spustu	ciśnienie robocze 0÷10 bar; montowane na przewodach: 6 mm 	szt.	1
53.	Zawór redukcyjny	zakres regulacji 1÷8 bar; ciśnienie robocze 2÷10 bar; montowane na przewodach: 4mm 	szt.	1
54.	Zawór redukcyjny	zakres regulacji 1÷8 bar; ciśnienie robocze 2÷10 bar; montowane na przewodach: 6 mm 	szt.	1
55.	Zawór zwrotny	obciążenie sprężyną; montowane na przewodach: 4 mm 	szt.	1
56.	Zawór zwrotny	obciążenie sprężyną; montowane na przewodach: 6 mm 	szt.	1

57.	Zawór odcinający	wtykowy; montowany na przewodzie 4 mm 	szt.	1
58.	Zawór odcinający	wtykowy; montowany na przewodzie 6 mm 	szt.	1
59.	Pneumatyczny zawór czasowy	opóźniający; 3/2 NC, zakres 0÷10 sekund; ciśnienie robocze 2÷10 bar 	szt.	1
60.	Pneumatyczny zawór logiczny	funkcja logiczna AND 	szt.	2
61.	Pneumatyczny zawór logiczny	funkcja logiczna OR 	szt.	2
62.	Przetwornik ciśnienia ²⁾	zakres ciśnienia 0÷10 bar; 2-przewodowe wyjście prądowe 4÷20 mA; zasilanie 24 V DC; z kablem przyłączeniowym z przewodami zakończonym tulejkami zaciskowymi o długości min 1,5 m; oznaczenia wyprowadzeń: UB+/Sig+, 0V/Sig- (np. WIKA OT-1 lub Cerabar PMC131 lub Trafag NAT 8252)	szt.	1
63.	Złączka prosta z gwintem zewnętrznym	dla przewodu pneumatycznego 6 mm; z gwintem zewnętrznym odpowiednim do poz. 28 ÷61 bez pozycji 33	szt.	50
64.	Złączka prosta z gwintem zewnętrznym	dla przewodu pneumatycznego 4 mm; z gwintem zewnętrznym odpowiednim do poz. 28 ÷61 bez pozycji 33	szt.	50

65.	Trójnik pneumatyczny	typu T; dla przewodu pneumatycznego 6 mm	szt.	5
66.	Trójnik pneumatyczny	typu T; dla przewodu pneumatycznego 4 mm	szt.	5
67.	Czwórnik pneumatyczny	dla przewodu pneumatycznego 6 mm	szt.	2
68.	Czwórnik pneumatyczny	dla przewodu pneumatycznego 4 mm	szt.	2
69.	Pneumatyczny blok rozdzielający	Rozdzielacz wtykowy dla przewodu pneumatycznego 6 mm, min. 4 wyjścia	szt.	1
70.	Pneumatyczny blok rozdzielający	Rozdzielacz wtykowy dla przewodu pneumatycznego 4 mm, min. 4 wyjścia	szt.	1
71.	Wspornik montażowy do czujników	kątowy; możliwość przykręcenia do płyty; odpowiedni do czujników z poz. 11, 12, 13, 14 (np. MW-12-SNV lub MW-18-SNV, lub C114-ST, lub BES 18-HW-1)	szt.	4
elektronarzędzia, narzędzia, sprzęt, osprzęt				
72.	Wiertarko-wkrętarka ⁴⁾	z kompletem wiertel 1,0 ÷ 8,0 mm i bitów płaskich, krzyżowych, imbusowych	szt.	1
73.	Wkrętaki izolowane	płaskie i krzyżowe	kpl.	1
74.	Klucze płaskie	4 ÷ 19 mm	kpl.	1
75.	Klucze imbusowe	1,5 ÷ 10 mm	kpl.	1
76.	Szczypce płaskie izolowane	długość min. 160 mm	szt.	1
77.	Szczypce uniwersalne izolowane	długość min. 160 mm	szt.	1
78.	Szczypce boczne tnące	długość min. 160 mm	szt.	1
79.	Praska do zaciskania końcówek tulejkowych	1 ÷ 2,5 mm ²	szt.	1
80.	Praska do zaciskania końcówek oczkowych izolowanych	1,5 ÷ 2,5 mm ²	szt.	1
81.	Ściągacz izolacji		szt.	1
82.	Ściągacz izolacji z przewodów wielożyłowych		szt.	1
83.	Nóż monterski		szt.	1

84.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	niebieska; przelotowa; 1-poziomowa; 4-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² (np. PHOENIX CONTACT ST 2,5-QUATTRO BU lub WAGO 280-834)	szt.	10
85.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	niebieska; przelotowa; 1-poziomowa; 2-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² (np. Weidmuller SAK 4/EN niebieska (0467460000), WAGO 2002-1204)	szt.	10
86.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	czerwona; przelotowa; 1-poziomowa; 4-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ²	szt.	10
87.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	czerwona; przelotowa; 1-poziomowa; 2-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² (np. Weidmuller SAK 4/EN czerwona (0467460000), WAGO 2002-1203)	szt.	10
88.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	żółto-zielona; przelotowa; 1-poziomowa; 4-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² (np. LEGRAND 037212 lub WAGO 280-837)	szt.	2
89.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	żółto-zielona; przelotowa; 1-poziomowa; 2-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² (np. Weidmuller EK 4/35 0661160000, WAGO 2002-1207)	szt.	2
90.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	szara lub beżowa; przelotowa; 1-poziomowa; 4-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ²	szt.	10
91.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	szara lub beżowa; przelotowa; 1-poziomowa; 3-przewodowa; przekrój przewodu 2,5 mm ²	szt.	10
92.	Złączka na szynę TH35 ³⁾	szara lub beżowa; przelotowa; 1-poziomowa; 2-przewodowa przekrój przewodu 2,5 mm ²	szt.	30
93.	Złączka zasilająca do czujników ³⁾	24 V DC; 3-przewodowa; 3-poziomowa; przekrój przewodu 2,5 mm ² ; z LED; do czujników typu PNP z poz. 10÷13 oraz 16	szt.	5
94.	Złączka do czujników ³⁾	3-przewodowa; 3-poziomowa; przekrój przewodu 0,5÷2,5 mm ² ; z LED; do czujników typu PNP;	szt.	3

95.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	niebieski; 5-biegunowy; do złączek z poz. 83, 84 (np. PHOENIX CONTACT FBS 5-5 BU 3036903, ZQV 2.5N/10 GE 24A WEMID ŻÓŁTY 1693880000 WEIDMULLER lub WAGO 2002-405/000-006)	szt.	1
96.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	niebieski; 3-biegunowy; do złączek z poz. 84, 85	szt.	3
97.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	niebieski; 2-biegunowy; do złączek z poz. 84, 85	szt.	6
98.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	czerwony; 5-biegunowy; do złączek z poz. 85, 86 (np. ZQV 2.5N/10 GE 24A WEMID ŻÓŁTY 1693880000 WEIDMULLER, WAGO 2002-405/000-005)	szt.	1
99.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	czerwony; 3-biegunowy; do złączek z poz. 85, 86	szt.	3
100.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	czerwony; 2-biegunowy; do złączek z poz. 86, 87	szt.	6
101.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	żółto-zielony; 2-biegunowy; do złączek z poz. 87, 88 (np. WAGO 2000-402/000-018)	szt.	3
102.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	szary lub beżowy; 3-biegunowy; do złączek z poz. 90,91,92	szt.	3
103.	Mostek wtykany do złączek ³⁾	szary lub beżowy; 2-biegunowy; do złączek z poz. 90,91,92	szt.	6
104.	Ścianka końcowa do złączek ³⁾	do złączek 4-przewodowych z poz. 84, 86, 88, 90	szt.	4
105.	Ścianka końcowa do złączek ³⁾	do złączek 3-przewodowych z poz. 91	szt.	4
106.	Ścianka końcowa do złączek ³⁾	do złączek 2-przewodowych z poz. 85, 87, 89, 92	szt.	4
107.	Ścianka końcowa do złączek	do złączek 3-poziomowych z poz. 93, 94	szt.	5
108.	Blokada końcowa do złączek na szynę	(np. Weidmüller EW 35 0383560000 lub 9540000000 lub WAGO 249-116)	szt.	10
109.	Kabel z wtyczką	kabel o długości min. 2 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; (np. OWY 3x1,5 mm ²)	szt.	1
110.	Kabel z wtyczką	kabel o długości min. 2 m, końcówki przewodów kabla zakończone tulejkami zaciskowymi; (np. OWY 3x2,5 mm ²)	szt.	1

aparatura kontrolno-pomiarowa				
111.	Manometr z rurką Bourdona	zakres ciśnienia 0÷10 bar; podziałka co 0,2 bar; klasa dokładności 1,6 lub 2,5; przyłącze gwintowe	szt.	1
112.	Multimetr cyfrowy	- zakresy pomiarowe napięcia 0,2 ÷ 750 V DC/AC; - zakresy pomiarowe natężenia prądu 2 mA ÷ 10 A DC/AC; - zakresy pomiarowe rezystancji 200 Ω ÷ 20 MΩ; - tester ciągłości obwodu	szt.	1
113.	Próbnik napięcia	sygnał świetlny oraz dźwiękowy; napięcie 70- 250 V AC, (np. YT-28631)	szt.	1
114.	Stoper		szt.	1
115.	Miara zwijana	o długości minimum 2 m	szt.	1
komputery, peryferia				
116.	Komputer z monitorem	z zainstalowanym systemem operacyjnym i oprogramowaniem do: - programowania sterownika PLC z poz.27, posiadający klawiaturę, myszkę oraz szeregowo porty umożliwiające komunikację z urządzeniami programowalnymi np.: USB, COM (RS 232),	kpl.	1
środki ochrony indywidualnej				
117.	okulary ochronne		szt.	1
118.	fartuch ochronny		szt.	1
119.	rękawiczki ochronne		kpl.	1

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

2) W przypadku posiadania przez ośrodek elementów z innymi oznaczeniami należy w trwałą 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.