

**Wyposażenie dla ośrodków egzaminacyjnych  
2021- 2023 r.**

**TKO.05 Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz traktacji elektrycznej**

**Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami**

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
TKO.05	Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz traktacji elektrycznej	311302	Technik elektroenergetyk transportu szynowego

**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 = liczbie zdających na zmianie
8.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	
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:

- stół laboratoryjny o wymiarach umożliwiającym swobodne rozmieszczenie aparatury kontrolno-pomiarowej, tablicy montażowej oraz dokumentacji technicznej z doprowadzonym zasilaniem 24 V DC, trójfazowym 230/400 V 50 Hz prądu przemiennego z ochroną przeciwporażeniową zgodną z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, wyposażony w co najmniej jedno gniazdo 3L/N/PE /16A oraz zasilaniem jednofazowym 230 V 50 Hz prądu przemiennego z ochroną przeciwporażeniową zgodną z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, wyposażony, w co najmniej 2 gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym oraz w wyłącznik awaryjny (wyłącznik awaryjny na stanowisku powinien wyłączać wszystkie obwody zasilania tylko na danym stanowisku egzaminacyjnym), oświetlony zgodnie z normą.
- tablica montażowa lub blat wykonany z płyty wiórowej o wymiarach nie mniejszych niż 400 mm × 600 mm, z zamontowanymi listwami montażowymi, których zdający będzie miał możliwość połączenia elementów montowanej instalacji. Stanowiska egzaminacyjne, należy tak rozmieścić, aby zdający mogli samodzielnie wykonywać egzamin praktyczny, ale nie mogli się wzajemnie obserwować.
- stoliki krzesło dla zdającego.
- kosz z zachowaniem segregacji śmieci,
- stolik, szafka lub regał na materiały urządzenia i narzędzia.

**Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego**

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
<b>Maszyny, urządzenia i aparaty</b>				
1.	Silnik elektryczny	moc 0,06 – 0,15 kW, na napięciu 24 V DC	szt.	1
2.	Silnik elektryczny	trójfazowy klatkowy, napięcie znamionowe od 3 x 230 V do 3 x 400 V AC, moc od 0,08 do 2,2 kW	szt.	1
3.	Stycznik	trzy tory główne min. 10 A, 400 V, napięcie znamionowe cewki 230 V, styki pomocnicze co najmniej 2NC+2NO, mocowany na szynie TH35	szt.	4
4.	Przycisk sterowniczy chwilowy	1 styk NC+1 styk NO o napięciu 250V, min. 10 A mocowany na szynie TH35	szt.	6
5.	Rozłącznik izolacyjny	3-fazowy, min. 16 A, 400 V mocowany na szynie TH35	szt.	2
6.	Rozłącznik izolacyjny	1-fazowy, min. 16 A, 400 V mocowany na szynie TH35	szt.	6
7.	Przełącznik czasowy	napięcie zasilające 230 V AC, realizowana funkcja: opóźnione załączenie, nastawa czasu 0,1 s÷24 h, styk 1P, montowany na szynie TH35	szt.	2
8.	Czujnik kontroli i zaniku faz	z regulowanym progiem i sygnalizacją zadziałania, zasilanie 3x400 V + N, styk 1P, mocowany na szynie TH35, np. CKF-317	szt.	2
9.	Wyłącznik nadprądowy	3-fazowy 400V, 16A mocowany na szynie TH35, np. B16 Legrand RX3 3P	szt.	2
10.	Wyłącznik nadprądowy	1-fazowy 230 V, 6 A mocowany na szynie TH35, np. B6, S301 LEGRAND	szt.	2
11.	Wyłącznik nadprądowy	1-fazowy 230 V, 10 A mocowany na szynie TH35, np. B10, S301 LEGRAND	szt.	2

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametrytechniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
12.	Wyłącznik nadprądowy	1-fazowy 230 V, 16 A mocowany na szynie TH35, np. B16, S301 LEGRAND	szt.	2
13.	Wyłącznik silnikowy	dostosowany do posiadanego silnika (wartość prądu znamionowego silnika mieści się w zakresie nastawy wyzwalacza termicznego) – zgodnego z punktem 2 w tabeli 3	szt.	1
14.	Wkładka bezpiecznikowa	D II gG 6	szt.	1
15.	Podstawa bezpiecznika	D II mocowany na szynie TH35	szt.	1
16.	Regulator i czujnik temperatury	z możliwością nastawienia zakresu temperatury od 4 do 30°C	szt.	1
17.	Przełącznik elektromagnetyczny	typ R15-230V AC-3PDT	szt.	2
18.	Gniazdo do przełącznika elektromagnetycznego	typ GZP11 montaż na szynie TH35	szt.	2
19.	Automat zmierniczy z zewnętrznym czujnikiem światłoczułym	zasilanie 230 V AC, In=16A, montaż na szynie TH35, np. AZ-112	szt.	1
20.	Lampka modułowa potrójna	3 x 230 V, moc od 0,5 do 2 W, zielona, czerwona, pomarańczowa, montaż na szynie TH35	szt.	2
21.	Lampka modułowa pojedyncza	230 V, moc od 0,5 do 2 W, czerwona, montaż na szynie TH35	szt.	3
22.	Lampka modułowa pojedyncza	230 V, moc od 0,5 do 2 W, zielona, montaż na szynie TH35	szt.	3
23.	Żarówka tradycyjna	100 W, z oprawką E27 zamocowana na płycie lub deseczce z wyprowadzą listwą zaciskową 2 x 4 mm <sup>2</sup>	szt.	3
24.	Autotransformator	0 ÷ 250 V, od 500 VA	szt.	1
25.	Transformator	230/24 V, od 100 VA	szt.	1
26.	Zasilacz laboratoryjny	z płynną regulacją napięcia w zakresie od 0 do 30 V i płynnie regulowanym ograniczeniem prądowym od 0 do 10 A (z możliwością pracy w trybie stabilizacji napięcia lub w trybie stabilizacji prądu)	szt.	1
27.	Dławik na rdzeniu powietrznym	100 µH, od 2,5 do 5 A (dopuszcza się wykonanie tego elementu przez ośrodek egzaminacyjny)	szt.	1
28.	Regulator tyrystorowy oparty na triaku	50 Hz 1,5 kW 230 V AC	szt.	1
29.	Kondensator	50 V 1000 µF	szt.	1
30.	Kondensator	50 V 4700 µF	szt.	1
31.	Kondensator	50 V 10000 µF	szt.	1
32.	Kondensator	400 V 4,7 µF	szt.	4
33.	Mostek Graetza	25 A 1000 V	szt.	2
34.	Diody prostownicze	10 A 50 V	szt.	4
35.	Zaciski laboratoryjne	16 A	szt.	6
36.	Rezystor nastawny	10 Ω min. 2 A	szt.	1
37.	Rezystor nastawny	100 Ω min. 1 A	szt.	1
38.	Rezystor nastawny	330 Ω min. 1 A	szt.	1
39.	Rezystor nastawny	1000 Ω min. 0,5 A	szt.	1
40.	Rezystor	1 Ω 10W	szt.	1
41.	Rezystor	5 Ω 10W	szt.	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametrytechniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
42.	Rezystor	10 Ω 60 W	szt.	1
43.	Rezystor	30 Ω 20 W	szt.	1
44.	Rezystor	50 Ω 20 W	szt.	1
45.	Rezystor	100 Ω 20 W	szt.	1
46.	Rezystor	120 Ω 2 W	szt.	1
47.	Listwa zaciskowa na szynę TH35	co najmniej na 7 złączy	szt.	5
48.	Listwa zaciskowa PE na szynę TH35	co najmniej na 7 złączy	szt.	5
49.	Uniwersalne szybkozłączki	od 2 do 5 zacisków, zakres zastosowanego przekroju przewodu od 0,08 do 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	15
50.	Tulejki izolowane	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	50
51.	Przewody LGY czarny	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
52.	Przewody LGY brązowy	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
53.	Przewody LGY czerwony	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
54.	Przewody LGY niebieski	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
55.	Przewody LGY zielono-żółty	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
56.	Przewody DY czarny	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
57.	Przewody DY brązowy	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
58.	Przewody DY czerwony	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
59.	Przewody DY niebieski	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
60.	Przewody DY zielono-żółty	1,5 mm <sup>2</sup> , 2,5 mm <sup>2</sup>	m	3
61.	Przewód zakończony wtyczką 1-fazową ze złączem ochronnym	250 V 16 A	m	1,5
62.	Przewód zakończony wtyczką 3-fazową ze złączem ochronnym	500 V 16 A lub 32 A	m	1,5
63.	Dzwonek na szynę TH35 (od roku 2024)	230 V (zwykły – elektromagnetyczny)	szt.	1
64.	Przełącznik sieci agregat I-O-II 1P trzy pozycje (od roku 2024)	środkowa rozłączona, np. SFB116	szt.	1
65.	Przełącznik modułowy 1-2 16A 1P dwie pozycje (od roku 2024)	np. SFL116	szt.	2
<b>Narzędzia i sprzęt</b>				
66.	Komplet wkrętaków izolowanych płaskich i krzyżakowych	VDE 1000 V	kpl	1
67.	Przyrząd do ściągania izolacji z żył przewodowych		szt.	1
68.	Przyrząd do ściągania izolacji z opony zewnętrznej przewodu		szt.	1
69.	Szczypce boczne tnące		szt.	1
70.	Szczypce uniwersalne		szt.	1
71.	Zaciskarka do tulejek		szt.	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametrytechniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
<b>Aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
72.	Miernik uniwersalny	pomiar napięcia AC i DC do 500V; pomiar prądu AC i DC do 10 A; pomiar rezystancji od 10 $\Omega$ do 2 M $\Omega$	szt.	4
73.	Miernik częstotliwości	1-100Hz	szt.	1
74.	Miernik kolejności faz		szt.	1
75.	Miernik do pomiaru rezystancji izolacji	500 V	szt.	1
76.	Watomierz	400 W	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 (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której powinien dokonać ich zakupu.