

# Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych na lata 2024-2026 r.

## TKO.05 Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
TKO.05	Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji 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 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

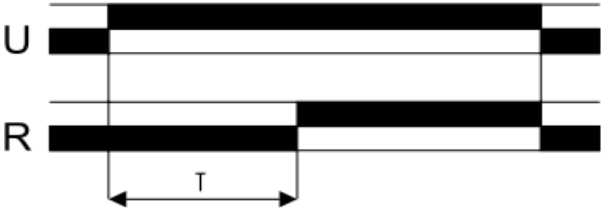
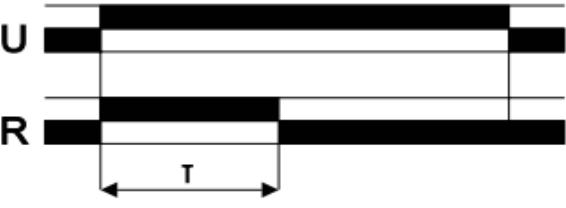
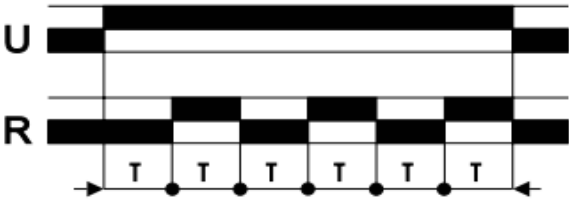
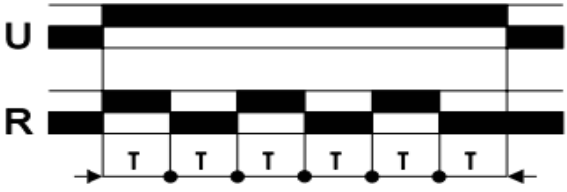
## 2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- stół laboratoryjny o wymiarach umożliwiających 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 × 600 mm, z zamontowanymi listwami montażowymi do 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.
- stolik i 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 napięcie 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 (nasadka) w kolejności: NO+NC+NC+NO, mocowany na szynie TH35	szt.	4
4.	Przycisk sterowniczy chwilowy	1 styk NC+1 styk NO o napięciu 250 V, min. 10 A mocowany na szynie TH35 (jeden przycisk, mający zabudowane dwa typy styków) np. Hager SVN351	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.	10

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
7.	Przełącznik czasowy	<p>napięcie zasilające 230 V AC, nastawa czasu 0,1 s ÷ 24 h, styk 1P, montowany na szynie TH35</p> <p>Realizowane funkcje</p> <p>Funkcja Opóźnione załączenie:</p>  <p>Funkcja Załączenie na nastawiony czas:</p>  <p>Funkcja Praca cykliczna wariant 1:</p>  <p>Funkcja Praca cykliczna wariant 2:</p> 	szt.	2
8.	Czujnik kontroli kierunku i zaniku faz	wartości kontrolowane: asymetria faz, kolejność faz, zanik fazy, 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.	6
11.	Wyłącznik nadprądowy	1-fazowy 230 V, 10 A mocowany na szynie TH35, np. B10, S301 LEGRAND	szt.	6
12.	Wyłącznik nadprądowy	1-fazowy 230 V, 16 A mocowany na szynie TH35, np. B16, S301 LEGRAND	szt.	6
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.	3

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
15.	Podstawa bezpiecznika	D II mocowany na szynie TH35	szt.	3
16.	Regulator i czujnik temperatury	z możliwością nastawienia zakresu temperatury od 4 do 30°C , wyposażony w zestyk przełączalny, zasilanie 230V AC	szt.	1
17.	Przełącznik elektromagnetyczny	typ R15-230V AC-3PDT	szt.	4
18.	Gniazdo do przełącznika elektromagnetycznego	typ GZP11 montaż na szynie TH35	szt.	4
19.	Automat zmiernicowy z zewnętrznym czujnikiem światłoczułym	zasilanie 230 V AC, In=16A, montaż na szynie TH35, np. typu AZ- 112	szt.	2
20.	Lampka modułowa potrójna	3 x 230 V, moc od 0,5 do 2 W, kolory zielony + czerwony + pomarańczowy (3 kolory w jednej obudowie), 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.	6
22.	Lampka modułowa pojedyncza	230 V, moc od 0,5 do 2 W, zielona, montaż na szynie TH35	szt.	6
23.	Lampka modułowa pojedyncza	230 V, moc od 0,5 do 2 W, żółta lub pomarańczowa, montaż na szynie TH35	szt.	6
24.	Żarówka tradycyjna	40 W, z oprawką E14 zamocowana na płycie lub deseczce zamontowanej na szynie TH 35 z wyprowadzą listwą zaciskową 2 × 4 mm <sup>2</sup>	szt.	6
25.	Autotransformator laboratoryjny	z płynną regulacją gałką, napięcie wyjściowe 0 ÷ 250 V, moc 500 VA	szt.	1
26.	Transformator sieciowy	napięcie pierwotne 230V, napięcie wtórne 24V, moc 100 VA	szt.	1
27.	Zasilacz laboratoryjny	z płynną regulacją napięcia w zakresie od 0 do 30 VDC i płynnie regulowanym ograniczeniem prądowym od 0 do 10 A (z możliwością pracy w trybie stabilizacji napięcia lub w trybie stabilizacji prądu)	szt.	1
28.	Dławik na rdzeniu powietrznym	100 µH, od 2,5 do 5 A (dopuszcza się wykonanie tego elementu przez ośrodek egzaminacyjny)	szt.	1
29.	Regulator tyrystorowy oparty na triaku	50 Hz 1,5 kW 230 V AC	szt.	1
30.	Kondensator elektrolityczny	50 V 1000 µF	szt.	1
31.	Kondensator elektrolityczny	50 V 4700 µF	szt.	1
32.	Kondensator elektrolityczny	50 V 10000 µF	szt.	1
33.	Kondensator	400 V 4,7 µF	szt.	4
34.	Mostek Graetza	25 A 1000 V	szt.	2
35.	Diody prostownicze	10 A 50 V	szt.	4
36.	Zaciski laboratoryjne	16 A	szt.	6

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
37.	Rezystor nastawny	10 $\Omega$ min. 2 A	szt.	1
38.	Rezystor nastawny	100 $\Omega$ min. 1 A	szt.	1
39.	Rezystor nastawny	330 $\Omega$ min. 1 A	szt.	1
40.	Rezystor nastawny	1000 $\Omega$ min. 0,5 A	szt.	1
41.	Rezystor	1 $\Omega$ 10W	szt.	1
42.	Rezystor	5 $\Omega$ 10W	szt.	1
43.	Rezystor	10 $\Omega$ 60 W	szt.	1
44.	Rezystor	30 $\Omega$ 20 W	szt.	1
45.	Rezystor	50 $\Omega$ 20 W	szt.	1
46.	Rezystor	100 $\Omega$ 20 W	szt.	1
47.	Rezystor	120 $\Omega$ 2 W	szt.	1
48.	Listwa zaciskowa na szynę TH35	co najmniej na 10-12 złącz, kolor: brązowa lub szara, przewód do 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	3
49.	Listwa zaciskowa PE na szynę TH35	co najmniej na 10-12 złącz, kolor: żółto-zielona, przewód do 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	1
50.	Listwa zaciskowa N na szynę TH35	co najmniej na 10-12 złącz, kolor: niebieska, przewód do 2,5 mm <sup>2</sup> przewód do 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	1
51.	Uniwersalne szybkozłączki	od 2 do 5 zacisków, zakres zastosowanego przekroju przewodu od 0,08 do 2,5 mm <sup>2</sup>	szt.	15
52.	Przewód zakończony wtyczką 1-fazową ze złączem ochronnym	250 V 16 A , o długości min.1,5 m, żyły zakończone tulejkami	szt.	1
53.	Przewód zakończony wtyczką 3-fazową ze złączem ochronnym	500 V 16 A lub 32 A o długości min.1,5m, żyły zakończone tulejkami	szt.	1
54.	Dzwonek	zasilanie 230 V, montowany na szynie TH35 (zwykły – elektromagnetyczny)	szt.	2
55.	Przełącznik sieć-agregat I-O-II 1P trzy pozycje	środkowa pozycja rozłączona, montowany na szynie TH35, np. SFB116	szt.	1
56.	Przełącznik modułowy 1-2 16A 1P dwie pozycje	montowany na szynie TH35, np. SFL116	szt.	2
57.	Wyłącznik różnicowo-prądowy	25 A, dwupolowy, prąd 30 mA	szt.	2
<b>Narzędzia i sprzęt</b>				
58.	Komplet wkrętaków izolowanych płaskich i krzyżakowych	VDE 1000 V	kpl.	1
59.	Przyrząd do ściągania izolacji z żył przewodowych		szt.	1
60.	Przyrząd do ściągania izolacji z opony zewnętrznej przewodu		szt.	1
61.	Szczypce boczne tnące		szt.	1
62.	Szczypce uniwersalne		szt.	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno- eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
63.	Zaciskarka do tulejek		szt.	1
64.	Zestaw kluczy nasadowych z grzechotką	dobrany do zacisków silnikowych i śrub pokrywy puszkii łączeniowej posiadanego silnika, 3-8 mm	szt.	1
<b>Aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
65.	Miernik uniwersalny	pomiar napięcia AC i DC do 500 V; pomiar prądu AC i DC do 10 A; pomiar rezystancji od 0,1 $\Omega$ do 2 M $\Omega$	szt.	2
66.	Obudowa rozdzielni 600×400 mm, IP40	obudowa rozdzielni z tworzywa sztucznego o wymiarach około 600×400 mm, z fabrycznie zabudowanymi trzema szynami TH35, np. Elektroplast SRn 54	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), według której powinien dokonać ich zakupu.