

# Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych 2021÷2023 r.

## EE.04. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

| Oznaczenie kwalifikacji | Nazwa kwalifikacji                               | Symbol cyfrowy zawodu | Nazwa zawodu    |
|-------------------------|--|-----------------------|-----------------|
| EE.04                   | Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych | 741201                | Elektromechanik |

### 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                              |

Stanowiska egzaminacyjne dla zdających w jednej sali powinny być oddzielone ściankami lub parawanami uniemożliwiającymi kontakt werbalny i wzrokowy między osobami zdającymi egzamin.

## 2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład jednego stanowiska egzaminacyjnego do montażu i konserwacji maszyn oraz urządzeń elektrycznych wchodzi:

- stół montażowy z doprowadzoną siecią pięcioprzewodową typu TN-S zabezpieczony niezależnym wyłącznikiem różnicowoprądowym, zainstalowane przynajmniej dwa gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym, widoczny, ogólnodostępny wyłącznik awaryjny, zamontowane imadło o szczękach długości około 10 cm, krzesło dla zdającego,
- wiórowa płyta montażowa o wymiarach **80×60 cm** ułożona poziomo na stole montażowym,
- stolik, szafka lub regał na materiały, urządzenia i narzędzia.

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

| Lp.                      | Nazwa   | Istotne funkcje-parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi  | Jednostka miary | Ilość |
|--------------------------|---|--|-----------------|-------|
| <b>narzędzia, sprzęt</b> |   |  |                 |       |
| 1.                       | Silnik indukcyjny jednofazowy o mocy do 1,5 kW                  | - napięcie zasilania 230 V 50 Hz;<br>z kondensatorową fazą roboczą<br>- na łapach, ogólnego przeznaczenia  | szt.            | 1     |
| 2.                       | Silnik trójfazowy klatkowy o mocy do 1,5 kW, napięcie 230/400 V | - na łapach, ogólnego przeznaczenia  | szt.            | 1     |
| 3.                       | Silnik trójfazowy klatkowy o mocy do 2,2 kW, napięcie 400/690 V | - możliwość zastosowania przełącznika gwiazda-trójkąt;<br>- na łapach, ogólnego przeznaczenia<br><br>Uwaga: W przypadku posiadania tego silnika, silnik z pozycji 2 nie jest konieczny | szt.            | 1     |
| 4.                       | Stycznik trójfazowy min. 10 A                                   | np. Schneider LC1D09<br>- liczba styków głównych 3<br>- liczba styków pomocniczych 1NO<br>- napięcie cewki 230 V<br>- przystosowany do montażu na szynie TH 35                         | szt.            | 3     |
| 5.                       | Styki pomocnicze 2NO + 2NC                                      | np. Schneider LAD N22<br>Przystosowany do stycznika z pozycji 4.   | szt.            | 3     |

|     |  |   |      |   |
|-----|--|---|------|---|
| 6.  | Przełącznik termobimetalowy  | przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U_n = 400$ V, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego skojarzonego w gwiazdę | szt. | 1 |
| 7.  | Przełącznik termobimetalowy  | przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U_n = 400$ V, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego skojarzonego w trójkąt | szt. | 1 |
| 8.  | Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym NO          | przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U_n = 400$ V, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego skojarzonego w gwiazdę | szt. | 1 |
| 9.  | Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym NO          | przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U_n = 400$ V, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego skojarzonego w trójkąt | szt. | 1 |
| 10. | Wyłącznik różnicowoprądowy dwupolowy (2P) 25 A/30 mA                     | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 11. | Wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy (4P) 25 A/30 mA                  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 12. | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójpolowy (3P) o charakterystyce C10  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 13. | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jedнопolowy (1P) o charakterystyce B6  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 3 |
| 14. | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jedнопolowy (1P) o charakterystyce B10 | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 3 |
| 15. | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójpolowy (3P) o charakterystyce B10  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 16. | Czujnik zaniku faz   | przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U = 3 \times 400/230$ V AC + N, $I = 10$ A, asymetria 55 V   | szt. | 1 |
| 17. | Czujnik kolejności faz   | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 18. | Zespół przycisków sterowniczych 1NO + 1NC                                | przystosowanych do montażu na szynie TH 35 (dwa niezależne przyciski NO oraz NC w jednym module, np. SVN391)  | szt. | 3 |

|     |   |   |      |   |
|-----|---|---|------|---|
| 19. | Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NO                                   | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 3 |
| 20. | Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NC+ 1NO                              | - przystosowany do montażu na szynie TH 35<br>- dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem, np. SVN351   | szt. | 3 |
| 21. | Przycisk sterowniczy bistabilny 1NO+ 1NC                                | - przystosowany do montażu na szynie TH 35<br>- dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem, np. SVN352<br><br><b>Uwaga:</b> w przypadku posiadania przycisku 1NC+ 1NO ze zmienną funkcją monostabilny/bistabilny przycisk ten nie jest konieczny | szt. | 3 |
| 22. | Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NC                                   | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 3 |
| 23. | Przełącznik czasowy 230 V AC z jednym stykiem separowanym przełączalnym | przystosowany do montażu na szynie TH 35 umożliwiający nastawienie czasu w zakresie od 1 sekundy do 10 minut, np. PCU   | szt. | 3 |
| 24. | Przełącznik pomocniczy 230 V 1NO + 1NC                                  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 25. | Przełącznik PCG 417 (gwiazda-trójkąt)                                   | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 26. | Dzwonek 230 V AC  | przystosowany do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 27. | Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V                                 | czerwona, przystosowana do montażu na szynie TH 35  | szt. | 3 |
| 28. | Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V                                 | zielona, przystosowana do montażu na szynie TH 35   | szt. | 3 |
| 29. | Lampka sygnalizacyjna trójfazowa 230 V                                  | trójkolorowa, przystosowana do montażu na szynie TH 35  | szt. | 1 |
| 30. | Złączka L   | czarna, przystosowana do montażu na szynie TH 35, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup>  | szt. | 3 |
| 31. | Złączka N   | niebieska, przystosowana do montażu na szynie TH 35, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup>   | szt. | 1 |
| 32. | Złączka PE  | żółtozielona, przystosowana do montażu na szynie TH 35, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup>  | szt. | 1 |
| 33. | Płytki rozgałęźna 5×2,5 mm <sup>2</sup>                                 | z możliwością przykręcenia do płyty   | szt. | 1 |
| 34. | Gniazdo trójfazowe 16 A   | L1+L2+L3+N+PE   | szt. | 1 |
| 35. | Wtyczka trójfazowa 16 A   | pasująca do posiadanego gniazda trójfazowego  | szt. | 1 |
| 36. | Obudowa izolacyjna S-4 z szyną PE i N lub rozdzielnica 4-modułowa       | lub większa z szyną PE i N  | szt. | 1 |

|  |  |   |      |   |
|--|--|---|------|---|
| 37.                                    | Rozdzielnica N/T 6M z szyną PE i N                               | lub większa z szyną PE i N  | szt. | 1 |
| 38.                                    | Rozdzielnica N/T 12M z szyną PE i N                              | lub większa z szyną PE i N  | szt. | 1 |
| 39.                                    | Ołówek stolarski   |   | szt. | 1 |
| 40.                                    | Ściągacz uniwersalny do łożysk i kół pasowych                    |   | szt. | 1 |
| 41.                                    | Tuleje do montażu i demontażu łożysk                             |   | szt. | 1 |
| 42.                                    | Wiertarka lub wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów              |   | szt. | 1 |
| 43.                                    | Komplet wiertel  | Ø3 ÷ Ø10 mm   | szt. | 1 |
| 44.                                    | Komplet wkrętaków  | płaskich i krzyżowych   | szt. | 1 |
| 45.                                    | Szczypce uniwersalne   |   | szt. | 1 |
| 46.                                    | Szczypce monterskie boczne do cięcia przewodów                   |   | szt. | 1 |
| 47.                                    | Szczypce do ściągania izolacji                                   | minimum 0 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup>   | szt. | 1 |
| 48.                                    | Przyrząd do zdejmowania powłoki z przewodów wielożyłowych        |   | szt. | 1 |
| 49.                                    | Komplet kluczy płaskich  | 6÷ 19   | szt. | 1 |
| 50.                                    | Komplet kluczy nasadowych  | 6÷ 19   | szt. | 1 |
| 51.                                    | Prasa ręczna lub szczypce do zaprasowywania końcówek tulejkowych |   | szt. | 1 |
| 52.                                    | Pilnik płaski  |   | szt. | 1 |
| 53.                                    | Młotek metalowy  |   | szt. | 1 |
| 54.                                    | Młotek gumowy  |   | szt. | 1 |
| 55.                                    | Nóż monterski  |   | szt. | 1 |
| 56.                                    | Piła do metalu   |   | szt. | 1 |
| 57.                                    | Lutownica transformatorowa lub oporowa 100 W                     |   | szt. | 1 |
| 58.                                    | Klucz dynamometryczny  | z końcówką pasującą do kluczy nasadowych<br>z regulacją momentu do 50 Nm  | szt. | 1 |
| 59.                                    | Koła pasowe pasujące do wałów posiadanych silników               | jeżeli średnice wałów silników są jednakowe wystarczy jedno koło pasujące do każdego z silników   | szt. | 1 |
| <b>aparatura kontrolno - pomiarowa</b> |  |   |      |   |
| 60.                                    | Multimetr AC/DC  | z funkcją pomiaru U, I, R   | szt. | 1 |
| 61.                                    | Miernik rezystancji izolacji                                     | Z funkcją pomiaru małych rezystancji (rezystancji uzwojeń silników).<br>lub inny przyrząd z funkcją pomiaru rezystancji izolacji np. Sonel MPI-530<br><b>Uwaga:</b> co najmniej jeden miernik na dwa stanowiska egzaminacyjne | szt. | 1 |
| 62.                                    | Przymiar taśmowy   | 1,5 ÷ 5,0 m   | szt. | 1 |

|     |                           |  |      |   |
|-----|---------------------------|--|------|---|
| 63. | Neonowy wskaźnik napięcia |  | szt. | 1 |
| 64. | Suwmiarka                 |  | szt. | 1 |

**Uwaga;**

Zdający przychodzą na egzamin w odzieży roboczej.

Na ok. 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 OE powinien dokonać ich zakupu.