



# **Informator egzaminacyjny**

dla kandydatów przystępujących do egzaminu czeladniczego

## **ELEKTRYK**

Izba Rzemieślnicza w Opolu  
ul. Katowicka 55  
45-061 Opole  
Tel. 77 454 31 73, 77 453 79 71  
e-mail: [info@izbarzem.opole.pl](mailto:info@izbarzem.opole.pl)  
[www.izbarzem.opole.pl](http://www.izbarzem.opole.pl)

## **Elektryk 741103**

**Egzamin CZELADNICZY przeprowadzany jest w dwóch etapach:**

**etap praktyczny:** polega na samodzielnym wykonaniu przez kandydata zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności praktyczne.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 120 min i nie dłuższy niż 24 godziny, łącznie w ciągu trzech dni.

**etap teoretyczny:** polega na udzieleniu odpowiedzi na pytania zestawione w dwóch częściach; pisemnej i ustnej, sprawdzających wiedzę teoretyczną:

1. w części **pisemnej** z zakresu tematów:

- rachunkowość zawodowa
- dokumentacja działalności gospodarczej
- rysunek zawodowy
- przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej
- podstawowe zasady ochrony środowiska
- podstawowe przepisy prawa pracy
- podstawowa problematyka z zakresu podejmowania działalności gospodarczej i zarządzania przedsiębiorstwem

Czas trwania części pisemnej nie może być krótszy niż 45 minut i nie dłuższy niż 210 minut.

2. w części **ustnej** z zakresu tematów:

- technologia
- maszynoznawstwo
- materiałoznawstwo

Czas trwania części ustnej etapu teoretycznego nie może być dłuższy niż 30 minut.

### **1. PROFIL UMIEJĘTNOŚCI CZELADNIKA ZWIĄZANY Z ZAWODEM**

Czeladnik (posiadacz świadectwa czeladniczego) w zawodzie elektryk potrafi:

- rozróżniać pojęcia, określenia i wielkości charakteryzujące obwody oraz podzespoły elektryczne i konstrukcje mechaniczne;
- stosować prawa elektrotechniki i mechaniki;
- rozpoznawać i klasyfikować maszyny i urządzenia zasilane energią elektryczną;
- rozpoznawać elementy elektryczne i elektroniczne oraz podzespoły maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną na rysunkach, schematach elektrycznych i montażowych;
- rozróżniać funkcje maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;
- rozróżniać parametry techniczne maszyn, urządzeń i podzespołów elektrycznych;
- rozpoznawać podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie ich parametrów i danych znamionowych;
- rozpoznawać rodzaje ochrony przeciwporażeniowej na schematach elektrycznych maszyn i urządzeń.
- obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego;
- dobrać narzędzia pomiarowe w zależności od przewidywanych wartości wielkości mierzonych, dokładności pomiaru wielkości fizycznych, geometrycznych i elektrycznych;

- przeprowadzać kalkulację zużycia surowców i materiałów oraz kosztów wykonania usług;
- dobierać długości oraz przekroje przewodów i kabli, łączących poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych oraz przewodów zasilających, z uwzględnieniem charakteru obciążenia i miejsca zainstalowania;
- dobierać części zamienne maszyn i urządzeń, materiały eksploatacyjne oraz osprzęt instalacyjny w oparciu o dane w katalogach;
- interpretować wyniki pomiarów pracy maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych;
- dobierać narzędzia do montażu i instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- obliczać wartości zabezpieczeń na podstawie danych znamionowych urządzeń i maszyn elektrycznych oraz dobrać wkładki bezpiecznikowe;
- obliczać wartości nastaw zabezpieczeń termicznych napędów w oparciu o dane znamionowe silników i sposób ich rozruchu.

Czeladnik w zawodzie elektryka jest przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) Montaż instalacji elektrycznych;
- 4) Konserwacja instalacji elektrycznych;

## **2.WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZWIĄZANE Z WYKONYWANIEM WYŻEJ WYMIENIONYCH ZADAŃ ZAWODOWYCH Z ZAKRESU:**

### **2.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Czeladnik:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

### **2.2.Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Czeladnik:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **3. KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE**

Czeladnik:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 4) jest otwarty na zmiany;
- 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
- 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
- 10) współpracuje w zespole.

### **4. WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI OGÓLNO ZAWODOWE ZWIĄZANE Z ZAWODEM ELEKTRYK**

Czeladnik:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu  $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;

- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

## **5.UMIĘTNOŚCI ZWIĄZANE Z WYKONYWANIEM ZADAŃ ZAWODOWYCH W ZAWODZIE ELEKTRYK**

### **5.1. Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych**

Czeladnik:

- 1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;
- 2) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;
- 5) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 6) rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;
- 7) rozpoznaje przewody i kable elektryczne;
- 8) określa przeznaczenie maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 9) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 10) odczytuje i sporządza rysunki oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 11) dobiera narzędzia do montażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 12) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 13) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- 14) sprawdza zgodność wykonanych prac z dokumentacją;
- 15) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych.

### **5.2. Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych**

Czeladnik:

- 1) rozpoznaje części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) lokalizuje typowe uszkodzenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) przestrzega zasad konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) planuje kolejność czynności podczas demontażu i montażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) wykonuje pomiary napięcia zasilania, rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji;
- 6) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 7) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) sprawdza poprawność wykonanego montażu układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- 9) przeprowadza oględziny i konserwację maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 10) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu i konserwacji.

### 5.3 Montaż instalacji elektrycznych

Czeladnik:

- 1) rozróżnia przewody stosowane w instalacjach elektrycznych;
- 2) rozpoznaje sprzęt instalacyjny;
- 3) rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- 4) określa parametry techniczne instalacji elektrycznych i sprzętu instalacyjnego;
- 5) przestrzega zasad wykonywania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych;
- 6) sporządza schemat montażowy instalacji;
- 7) trasuje przebieg przewodów i położenie sprzętu instalacyjnego na podstawie schematu;
- 8) dobiera narzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych;
- 9) wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi według schematu ideowego i montażowego;
- 10) sprawdza zgodność montażu instalacji elektrycznej ze schematem;
- 11) wykonuje pomiary parametrów instalacji i zabezpieczeń zgodnie z instrukcją;
- 12) sprawdza działanie instalacji elektrycznej po wykonanym montażu.

### 5.4. Konserwacja instalacji elektrycznych

Czeladnik:

- 1) przestrzega zasad i określa zakres przeprowadzania prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych;
- 2) rozpoznaje typowe uszkodzenia instalacji elektrycznych;
- 3) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;
- 4) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów instalacji elektrycznej;
- 5) dobiera mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych;
- 6) sprawdza ciągłość przewodów fazowych i ochronnych;
- 7) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;
- 8) wykonuje wymianę uszkodzonych przewodów i podzespołów instalacji elektrycznych;
- 9) sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej;
- 10) wykonuje prace konserwacyjne instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją.

### Przykładowe pytania do części ustnej egzaminu:

#### Technologia

1. Wymień poszczególne elementy instalacji odgromowej.
2. Omów technologię wykonania instalacji elektrycznej natynkowej za pomocą uchwytów.
3. Podaj barwę przewodu PE, N oraz barwę przewodu PEN w instalacjach elektrycznych.
4. Jak łączy się wyłącznik i oprawkę punktu świetlnego.
5. Omów technologię wykonania przyłącza napowietrznego samonośnego przewodem izolowanym typu ASXsN.
6. Do czego służy transformator separacyjny, oraz omów jego budowę.
7. Gdzie należy zainstalować licznik w mieszkaniu budynku wielorodzinnego oraz w jaki sposób jest mocowany ?
8. Omów technologię wykonania złącza kablowego na fundamencie betonowym oraz złącza w obudowie z PCV .
9. Ilu żyłowy przewód stosuje się w instalacji elektrycznej 230 V w obiektach budowlanych ?

10. Do czego służą i jakie są zasady prowadzenia WLZ-tu?
11. Omów technologię wykonania linii napowietrznej niskiego napięcia przewodem samonośnym izolowanym.
12. Jak włączamy do obwodu woltomierz i amperomierz oraz co nimi mierzymy ?
13. Do czego służy i jak wykonuje się połączenie wyrównawcze w budynku?
14. Omów technologię wykonania linii kablowej niskiego napięcia.
15. Jak dobiera się zabezpieczenie termiczne silnika oraz jaki jest cel jego stosowania ?
16. Omów, jak zabezpiecza się obwody zasilające silniki elektryczne.
17. Omów technologię wykonania linii kablowej oświetleniowej.
18. Do czego służy prostownik i podaj przykłady jego stosowania.
19. Omów technologię wykonania instalacji elektrycznej podtynkowej.
20. Omów technologię wykonania instalacji odgromowej naciągowej.
21. Co jest jednostką natężenia, napięcia i mocy prądu elektrycznego ?
22. Co chroni przed skutkami zwarcia w instalacjach elektrycznych?
23. Omów technologię wykonania instalacji odgromowej w przypadku dachu krytego blachą.
24. Opisz sposób wykonywania linii kablowych niskiego napięcia w ziemi.
25. Omów technologię wykonania instalacji natynkowej w rurkach instalacyjnych PVC.
26. W jakie podstawowe zabezpieczenia należy wyposażyć silniki elektryczne na napięcie do 1 kV .
27. Omów montaż przyłączy napowietrznych przewodami izolowanymi.
28. Omów technologię wykonania instalacji elektrycznej w hali przemysłowej w korytach metalowych.
29. Do czego służy i jak wykonuje się połączenie wyrównawcze w budynku mieszkalnym.
30. Ile przewodów jest w układzie sieci TN-S, a ile w układzie TN-C?

## **Maszynoznawstwo**

1. Z jakich części składa się silnik elektryczny klatkowy 3-fazowy.
2. Omów budowę i zasadę działania dzwonka elektrycznego.
3. Do czego służy amperomierz, woltomierz, induktor omomierz ?
4. Omów zasadę działania silnika indukcyjnego oraz podaj sposoby zmiany kierunku obrotów w silniku indukcyjnym.
5. Omów budowę i zasadę działania zaczełu elektromagnetycznego (zamka elektromagnetycznego).
6. Wymień czynniki decydujące w doborze przekroju przewodów obwodów odbiorczych dla wykonania instalacji w budynku mieszkalnym.
7. Podaj różnicę między silnikiem prądu stałego a silnikiem indukcyjnym klatkowym 3-fazowym prądu przemiennego .
8. Omów budowę i zasadę działania przekaźnika zmierzchowego.
9. W jaki sposób wykonujemy połączenia przewodów w puszkach rozgałęźnych podtynkowych i natynkowych ?
10. Od czego zależy prędkość obrotowa silnika indukcyjnego klatkowego 3-fazowego ?
11. Omów budowę, zasadę działania i zastosowanie wyłącznika prądu.
12. Gdzie następuje rozdział układu sieci z TN-C na TN-S w zasilaniu domów mieszkalnych ?

13. Do czego służy przełącznik „Gwiazda”-„Trójkąt” i podaj przykład zastosowania.
14. Omów budowę i zasadę działania wyłącznika głównego budynku z cewką wybijakową.
15. W jaki sposób możemy łączyć przewody miedziane z aluminium?
16. Czym się różni silnik klatkowy od pierścieniowego?
17. Omów budowę i zasadę działania przełącznika czasowego.
18. Co to jest autotransformator i podaj przykład stosowania?
19. Podaj budowę i zasadę pracy prądnicy prądu stałego.
20. Omów budowę i zasadę działania stycznika elektrycznego.
21. Jakie urządzenie stosuje się do zabezpieczenia silnika przed zwarciem oraz przed przeciążeniem?
22. Omów zasadę działania silnika indukcyjnego.
23. Omów budowę i zasadę działania transformatora jednofazowego.
24. Jaką rolę pełni olej w transformatorze?
25. Omów budowę i zasadę działania silnika komutatorowego.
26. Podaj sposoby zmiany kierunku obrotów w silniku indukcyjnym klatkowym 3-fazowym.
27. Wyłączniki przeciwpożarowe różnicowo - prądowe.
28. Zasada działania oraz cel i zakres stosowania.
29. Omów budowę i zasadę działania silnika indukcyjnego.
30. Omów budowę i zasadę działania dzwonka lub gongu.

## Materialoznawstwo

1. Omów zastosowanie aluminium w materiałach przewodzących.
2. Omów budowę żarówki.
3. Jakie przekroje żył przewodów elektrycznych obowiązują w Polsce w zakresie od 4 – 150 mm<sup>2</sup>?
4. Podaj zależności rezystancji przewodnika od jego długości i przekroju oraz rodzaju materiału.
5. Omów budowę przewodu oponowego oraz jego stosowanie.
6. Opisz znaczenie symboli L, N, PE, PEN.
7. Jak łączy się wyłącznik i oprawkę punktu świetlnego?
8. Co oznacza symbol przewodu YDYp-750 4x 6 mm<sup>2</sup>?
9. Wymień wartości stosowanych bezpieczników topikowych typu Bi-Wts (instalacyjnych) oraz kolory ich oczek.
10. Budowa, zasada działania i zastosowanie łączników samoczynnych.
11. Co to jest mosiądz?
12. Co to są termo – bimetale i gdzie się je stosuje?
14. Na jakie grupy można podzielić materiały izolacyjne?
15. Co oznacza symbol przewodu YDYżo /750V 3x6 mm<sup>2</sup>?
16. Wymień podstawowe przekroje stosowanych przewodów i kabli.
17. Do czego służą materiały oporowe? Omów ich własności.
18. Jakich materiałów używa się do budowy instalacji odgromowej.
19. Wymień przekroje i zastosowanie rurek instalacyjnych PCV.
20. Podaj przykłady stosowania materiałów oporowych.
21. Jakie przewody stosujemy do wykonania elektrycznych instalacji.



22. Z jakich materiałów zbudowany jest bezpiecznik topikowy ?
23. Co to jest izolator?
24. Wymień przekroje i zastosowanie rurek instalacyjnych.
25. Omów budowę lampy rtęciowej, zwracając szczególną uwagę na materiały z których jest zbudowana.
26. Jakie metale stosuje się na styki w urządzeniach elektrycznych?.
27. Jakiego typu przewodami można wykonać instalacje podtynkową ?
28. Co oznacza symbol YAKY 4 x35 mm<sup>2</sup> ?
29. Na jakie grupy można podzielić materiały izolacyjne?
30. Podaj przykłady zastosowania mikanitów.

