

# **INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM**

## **MECHANIK POJAZDÓW KOLEJOWYCH**

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu

## Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	5
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	5
2.2 Zadania zawodowe.....	5
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	5
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	6
<i>Kwalifikacja TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych</i> .....	6
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 TKO.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
3.1.2. TKO.09.2. Podstawy kolejnictwa.....	7
3.1.3 TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych .....	8
3.1.4 TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych.....	13
3.1.5 TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych.....	15
3.1.6 TKO.09.6. Język obcy zawodowy.....	18
3.1.7 TKO.09.7. Kompetencje personalne i społeczne .....	18
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	19
4. Podstawa programowa kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zawodziemechanik pojazdów kolejowych	24

# 1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się z dwóch rozdziałów:

- pierwszy zawiera informacje ogólne o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadaniach zawodowych w zakresie kwalifikacji oraz możliwościach kształcenia w zawodzie,
- drugi zawiera wymagania egzaminacyjne dla kwalifikacji z przykładami zadań do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Załącznikiem do tej części informatora jest podstawa programowa kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego wprowadzona rozporządzeniem MEN z 2019 roku. Na podstawie wymagań określonych w tej podstawie jest przeprowadzany egzamin zawodowy z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza certyfikat kwalifikacji zawodowej wydany przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu zawodowego w zakresie danej kwalifikacji.

Egzamin zawodowy przebiega w dwóch częściach: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i ma formę testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa czy też dokumentacja.

Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Przykładowe zadania zamieszczone w informatorze nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie zawodowym od roku szkolnego 2019/2020, określonymi w **obowiązujących** aktach prawnych.

Wszystkie akty prawne są również dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ([www.cke.gov.pl](http://www.cke.gov.pl)) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

## 2. INFORMACJE O ZAWODZIE

### 2.1. Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie

W zawodzie **mechanik pojazdów kolejowych** wyodrębniono jedną kwalifikację:

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
TKO.09	Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych

### 2.2. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie **mechanik pojazdów kolejowych** w zakresie kwalifikacji **TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych** powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- a) naprawiania części, maszyn i urządzeń pojazdów kolejowych,
- b) montażu maszyn i urządzeń w pojazdach kolejowych,
- c) instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń pojazdów kolejowych.

### 2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Kształcenie w zawodzie **mechanik pojazdów kolejowych** jest realizowane w branżowej szkole I stopnia o trzyletnim okresie nauczania.

### 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (Rozdział 4).

Kwalifikacja **TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych**

#### 3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

##### 3.1.1. TKO.09.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>Przykładowe zadanie 1.</b>	
W trakcie wykonywania obowiązków służbowych na stanowisku mechanika pracownik	
A. może stosować środki ochrony indywidualnej nieodpowiadające warunkom panującym na stanowisku pracy. B. nie może oddalić się z miejsca zagrożenia, nawet jeśli powstrzymał się od wykonywania pracy, a zagrożenie życia nadal istnieje. C. może odmówić wykonywania pracy, jeśli jej warunki nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają zagrożenie dla życia. D. nie może odmówić wykonywania pracy, nawet jeśli warunki nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają zagrożenie dla życia.	
Odpowiedź prawidłowa: C.	

### 3.1.2. TKO.09.2 Podstawy kolejnictwa

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.2. Podstawy kolejnictwa</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje strukturę i elementy składowe infrastruktury kolejowej (drogi kolejowej, obiektów i budynków kolejowych)	4) rozróżnia kategorie przejazdów kolejowo-drogowych
<b>Przykładowe zadanie 2.</b> Który przejazd kolejowo-drogowy jest wyposażony tylko w samoczynną sygnalizację świetlną?  A. Przejazd kategorii A. B. Przejazd kategorii B. C. Przejazd kategorii C. D. Przejazd kategorii D.  Odpowiedź prawidłowa: C.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.2. Podstawy kolejnictwa</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
<b>Przykładowe zadanie 3.</b> Oznaczenie PN-EN jest stosowane dla normy  A. krajowej. B. europejskiej. C. międzynarodowej. D. polsko-angielskiej.  Odpowiedź prawidłowa: B.	

### 3.1.3 TKO.09.3 Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych

Jednostka efektów kształcenia:

#### TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) klasyfikuje podział pojazdów kolejowych	1) rozróżnia rodzaje pojazdów trakcyjnych

#### Przykładowe zadanie 4.



Na ilustracji jest przedstawiona lokomotywa

- A. elektryczna manewrowa.
- B. spalinowa manewrowa.
- C. elektryczna liniowa.
- D. spalinowa liniowa.

Odpowiedź prawidłowa: C.

Jednostka efektów kształcenia:

#### TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje właściwości materiałów stosowanych w budowie i utrzymaniu pojazdów kolejowych	9) wymienia metody badań i właściwości materiałów (np. próba rozciągania, pomiar twardości, wyznaczanie pracy łamania)

#### Przykładowe zadanie 5.

Próba rozciągania to zależność

- A. obciążenia i odpowiadającego mu przyrostu wydłużenia próbki.
- B. ciśnienia i odpowiadającego mu przyrostu wydłużenia próbki.
- C. obciążenia i czasu rozciągania próbki.
- D. obciążenia i długości próbki.

Odpowiedź prawidłowa: A.



Jednostka efektów kształcenia:

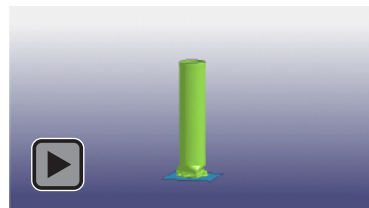
**TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje właściwości materiałów stosowanych w budowie i utrzymaniu pojazdów kolejowych	10) określa właściwości metali i ich stopów pod kątem ich zastosowania w budowie pojazdów kolejowych

**Przykładowe zadanie 6.**

W filmie jest przedstawiona symulacja

- A. skręcania absorbera.
- B. zachowania się absorbera podczas zderzenia.
- C. nieprawidłowego zachowania absorbera podczas zderzenia.
- D. procesu produkcyjnego budowy absorbera do pojazdów szynowych.



Odpowiedź prawidłowa: B.

Jednostka efektów kształcenia:

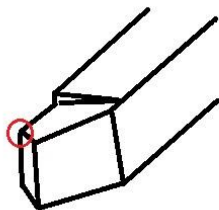
**TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) opisuje techniki obróbki mechanicznej	2) wyjaśnia pojęcia związane z obróbką skrawaniem (geometria ostrza skrawającego, powstawanie wióra, parametry skrawania)

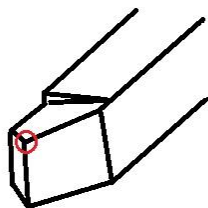
**Przykładowe zadanie 7.**

Na której ilustracji zaznaczono wierzchołek ostrza noża tokarskiego?

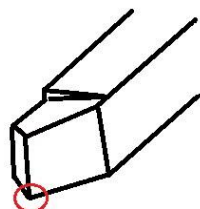
A



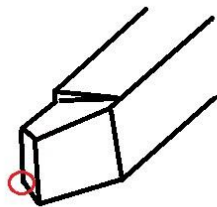
B



C



D



Odpowiedź prawidłowa: B.

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) opisuje techniki odlewnicze	3) identyfikuje wady odlewów (porowatość, pustki, zapiaszczenie)
<p><b>Przykładowe zadanie 8.</b>  Miejscowe skupisko licznych i drobnych oraz blisko siebie położonych pustek, często z zanieczyszczeniami jest nazywane</p> <p>A. jamą skurczową.  B. zapiaszczeniem.  C. porowatością.  D. pęcherzami.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C.</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) posługuje się podstawowymi przyrządami pomiarowymi	5) stosuje zasady zapisu wymiarów tolerowanych, pasowania, tolerancji kształtu i położenia powierzchni na rysunkach technicznych maszynowych
<p><b>Przykładowe zadanie 9.</b>  Który wymiar został zapisany <u>niepoprawnie</u>?</p> <p>A. <math>100^{+0,5}_{-0,5}</math>  B. <math>100 \pm 0,5</math>  C. <math>100^{+0,5}</math>  D. <math>100^{-0,5}_{+0,5}</math></p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D.</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
12) stosuje zasady podstaw mechaniki	5) opisuje budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych
<p><b>Przykładowe zadanie 10.</b>  Łożyska toczne kulkowe składają się z pierścienia zewnętrznego, koszyka oraz</p> <p>A. elementu tocznego i panewki.  B. elementu tocznego i sworznia.  C. pierścienia wewnętrznego i sworznia.  D. pierścienia wewnętrznego i elementu tocznego.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D.</p>	

Jednostka efektów kształcenia:

**TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
13) charakteryzuje układy i urządzenia pneumatyczne stosowane w pojazdach kolejowych	4) rozróżnia elementy układów hamulca zespolonego i dodatkowego

**Przykładowe zadanie 11.**

Hamulec dodatkowy typu bezpośredniego jest stosowany w

- A. elektrycznych zespołach trakcyjnych.
- B. wagonach pasażerskich.
- C. wagonach towarowych.
- D. lokomotywach.

Odpowiedź prawidłowa: D.

Jednostka efektów kształcenia:

**TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
17) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), dokumentacją systemu utrzymania (DSU), dokumentacją wynikającą z Umowy ogólnej o użytkowaniu wagonów towarowych (AW/GCU), dokumentacją Europejskiego Przewodnika Utrzymania (VPI) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru (WTWiO) pojazdów kolejowych	1) klasyfikuje rodzaje dokumentacji pojazdów kolejowych

**Przykładowe zadanie 12.**

Opisy czynności przeglądowych i naprawczych, struktura cyklu przeglądowo-naprawczego i zestawienie parametrów mierzonych w procesie przeglądu lub naprawy znajdują się w

- A. warunkach technicznych wykonania i odbioru.
- B. dokumentacji techniczno-ruchowej.
- C. dokumentacji systemu utrzymania.
- D. dokumentacji konstrukcyjnej.

Odpowiedź prawidłowa: C.

### 3.1.4 TKO.09.4 Naprawa wagonów kolejowych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) naprawia nadwozia wagonów towarowych	1) wymienia uszkodzone poszycie podłogi i ścian
<b>Przykładowe zadanie 13.</b> Poszycie podłogi i ścian wagonu towarowego wymienia się jeśli  A. ubytek materiału przekracza 15% grubości wartości konstrukcyjnej wagonu. B. widoczna jest korozja, pęknięcia lub utrata grubości materiału powyżej 25%. C. widoczne są odkształcenia spowodowane urządzeniami załadunkowymi. D. otwory odwadniające nie spełniają swojej funkcji.  Odpowiedź prawidłowa: B.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) naprawia urządzenia ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i układu elektrycznego wagonu pasażerskiego	5) naprawia elementy przetwornic statycznych ogrzewania składu pociągu
<b>Przykładowe zadanie 14.</b> Działanie bezpiecznika wejściowego w przetwornicy należy sprawdzić, gdy  A. nie ma możliwości załączenia przetwornicy. B. brak odpowiedniego napięcia wyjściowego. C. przetwornica wyłącza się samoczynnie. D. nie ma komunikacji CAN.  Odpowiedź prawidłowa: A.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) naprawia urządzenia ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i układu elektrycznego wagonu pasażerskiego	7) sprawdza stan oświetlenia
<b>Przykładowe zadanie 15.</b> Pomiar rezystancji izolacji układu elektrycznego wagonu pasażerskiego jest wykonywany przy użyciu źródła prądu  A. stałego przy napięciu 500V po 1 min od chwili włączenia napięcia. B. stałego przy napięciu 500kV po 1 min od chwili włączenia napięcia. C. przemiennego przy napięciu 500V po 1 min od chwili włączenia napięcia. D. przemiennego przy napięciu 500kV po 1 min od chwili włączenia napięcia.  Odpowiedź prawidłowa: A.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) naprawia urządzenia ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i układu elektrycznego wagonu pasażerskiego	11) sprawdza nagłośnienie wagonu
<p><b>Przykładowe zadanie 16.</b> Podczas oceny działania nagłośnienia wagonu za prawidłowe należy uznać</p> <p>A. występowanie zniekształceń dźwięku oraz przydźwięków, które utrudniają zrozumienie komunikatów. B. brak możliwości płynnej regulacji głośności w przedziałach. C. działanie tylko 50% głośników znajdujących się w wagonie. D. wydobywanie się dźwięku z każdego głośnika.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: D.</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) sprawdza i naprawia drzwi wagonów pasażerskich	1) sprawdza i naprawia drzwi odskokowo-przesuwne
<p><b>Przykładowe zadanie 17.</b> Naprawą częściowego samoczynnego otwarcia się drzwi bocznych odskokowo-przesuwnych wagonu pasażerskiego na postoju <b>nie może</b> być</p> <p>A. wymiana łącznika krańcowego „drzwi zamknięte/zablokowane”. B. regulacja łącznika krańcowego awaryjnego odblokowywania. C. wymiana cewki w klamce zamknięcia drzwi . D. regulacja mechanizmu blokady drzwi.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: C.</p>	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) sprawdza stan techniczny i naprawia wyposażenie przedziałów wagonu pasażerskiego	5) sprawdza stan techniczny mechanizmu otwierania okien i drzwi wewnętrznych wagonów
<p><b>Przykładowe zadanie 18.</b> Okna wagonów są wymieniane, gdy</p> <p>A. szyby pakietów okiennych są zarysowane. B. szyby pakietów okiennych są zabrudzone. C. rolety okienne są zablokowane. D. rolety okienne są uszkodzone.</p> <p>Odpowiedź prawidłowa: A.</p>	

### 3.1.5 TKO.09.5 Naprawa pojazdów trakcyjnych

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje urządzenia Automatyki Bezpieczeństwa Pociągów (ABP) i urządzeń rejestracji pracy pojazdów trakcyjnych	1) klasyfikuje urządzenia kontrolujące czujność maszynisty oraz związane z bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym urządzenia Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Pociągów
<b>Przykładowe zadanie 19.</b> Uruchomienie systemu Radio-Stop powoduje	
A. zatrzymanie wszystkich pociągów znajdujących się w pobliżu na tej samej częstotliwości radiowej. B. zatrzymanie wszystkich pociągów znajdujących się w pobliżu niezależnie od częstotliwości radiowej. C. wyłączenie radiotelefonu i wdrażanie nagłego hamowania pociągu. D. wyłączenie radiotelefonu w kabinie maszynisty.	
Odpowiedź prawidłowa: A.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.5 Naprawa pojazdów trakcyjnych.</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje urządzenia Automatyki Bezpieczeństwa Pociągów (ABP) i urządzeń rejestracji pracy pojazdów trakcyjnych	1) klasyfikuje urządzenia kontrolujące czujność maszynisty oraz związane z bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym urządzenia Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Pociągów
<b>Przykładowe zadanie 20.</b> Przed wyjazdem pojazdu trakcyjnego z lokomotywni, próbne sprawdzenie zadziałania systemu Radio-Stop jest wykonywane	
A. na zewnątrz pojazdu. B. tylko w kabinie A pojazdu. C. tylko w kabinie B pojazdu. D. w obu kabinach maszynisty.	
Odpowiedź prawidłowa: D.	

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> <b>TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje urządzenia Automatyki Bezpieczeństwa Pociągów (ABP) i urządzeń rejestracji pracy pojazdów trakcyjnych	3) opisuje działanie prędkościomierzy
<b>Przykładowe zadanie 21.</b> Które dane zapisuje taśma RT9 szybkościomierza zainstalowanego w lokomotywie?	
A. Działanie urządzeń czujności, czas jazdy i postoju oraz prędkość. B. Test systemu Radio-Stop i Czuwaka Aktywnego. C. Działanie przetwornicy i sprężarki. D. Datę i miejsce lokalizacji pojazdu.	
Odpowiedź prawidłowa: A.	

Jednostka efektów kształcenia:

**TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych.**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje elementy nadwozia pojazdów trakcyjnych	1) rozpoznaje elementy nadwozia pojazdów trakcyjnych (kabiny maszynisty, przedziały maszynowe, urządzenia na dachu lokomotywy)

**Przykładowe zadanie 22.**

Którą cyfrą, na pudle lokomotywy, oznaczana jest kabina „A” maszynisty?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Odpowiedź prawidłowa: A.

Jednostka efektów kształcenia:

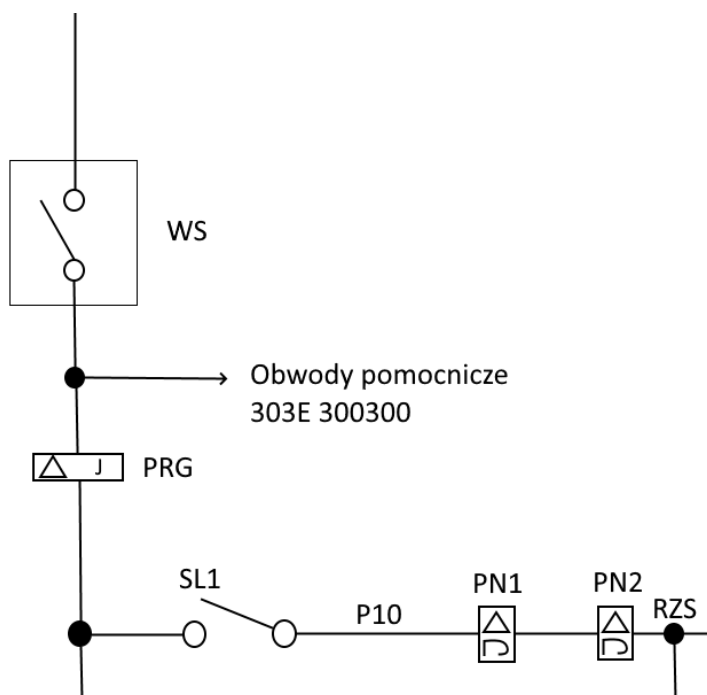
**TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną pojazdu trakcyjnego	1) identyfikuje regulacje wewnętrzne dotyczące dokumentacji eksploatacyjnej pojazdu trakcyjnego

**Przykładowe zadanie 23.**

Na schemacie skrót PRG oznacza przekaźnik

- A. różnicowy obwodu głównego.
- B. różnicowy obwodu pomocniczego.
- C. nadmiarowy silników trakcyjnych 1,3.
- D. nadmiarowy silników trakcyjnych 2,4.



Prawidłowa odpowiedź: A.



Jednostka efektów kształcenia:

**TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną pojazdu trakcyjnego	2) rozróżnia dokumenty eksploatacyjne pojazdu trakcyjnego

**Przykładowe zadanie 24.**

Skrót DTR oznacza

- A. Dokumentację Techniczną Robót.
- B. Dokumentację Techniczno – Ruchową.
- C. Dokumentację Techniczną Radiotelefonu.
- D. Dokumentację Technologii Radiołączności.

Odpowiedź prawidłowa: B.

Jednostka efektów kształcenia:

**TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych.**

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną pojazdu trakcyjnego	3) posługuje się dokumentacją systemu utrzymania pojazdów trakcyjnych

**Przykładowe zadanie 25.**

Przeglądy i naprawy lokomotywy

**1. Oznaczenia**

- Poziom utrzymania P1 – odpowiadający przeglądowi kontrolnemu
- Poziom utrzymania P2 – odpowiadający przeglądowi okresowemu średniemu
- Poziom utrzymania P3 – odpowiadający przeglądowi okresowemu dużemu o poszerzonym zakresie
- Poziom utrzymania P4 – odpowiadający naprawie rewizyjnej lokomotywy
- Poziom utrzymania P5 – odpowiadający naprawie głównej lokomotywy

**2. Wartości**

	Symbol	Jednostka	Wartość
1	P1	[ h ]	72 ± 8 [h]
2	P2	[ dni ]	30 + 3 [dni]
3	P3	[ km ]	200 tys. ± 10 % [km] lub 24 [miesiące]
4	P4	[ km ]	600 tys. [km] lub 72 [miesiące]
5	P5	[ km ]	3 mln. [km] lub 30 [lat]

Na podstawie fragmentu Dokumentacji Systemu Utrzymania pojazdu naprawę rewizyjną poziomu P4 wykonuje się co

- A. 15 000 km
- B. 200 000 km
- C. 600 000 km
- D. 3 000 000 km

Odpowiedź prawidłowa: C.

### 3.1.6 TKO.09.6 Język obcy zawodowy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>TKO.09.6. Język obcy zawodowy</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem e) zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta
<b>Przykładowe zadanie 26.</b>	
Którą minimalną odległość od stojącego taboru należy zachować podczas przechodzenia przez tory? A. 5 m B. 10 m C. 15 m D. 20 m	
Which one minimum distance, from standing rolling stock, have to be respected when tracks are walked? A. 5 m B. 10 m C. 15 m D. 20 m	
Odpowiedź prawidłowa: B.	

### 3.1.7 TKO.09.7 Kompetencje personalne i społeczne

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i>	
<b>TKO.09.7. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	6) określa skutki stresu
<b>Przykładowe zadanie 27.</b>	
Skutkiem zdrowotnym długotrwałego stresu w pracy <b>nie jest</b>  A. owrzodzenie układu pokarmowego. B. „wypalenie” zawodowe. C. nadciśnienie tętnicze. D. depresja.	
Odpowiedź prawidłowa: B.	

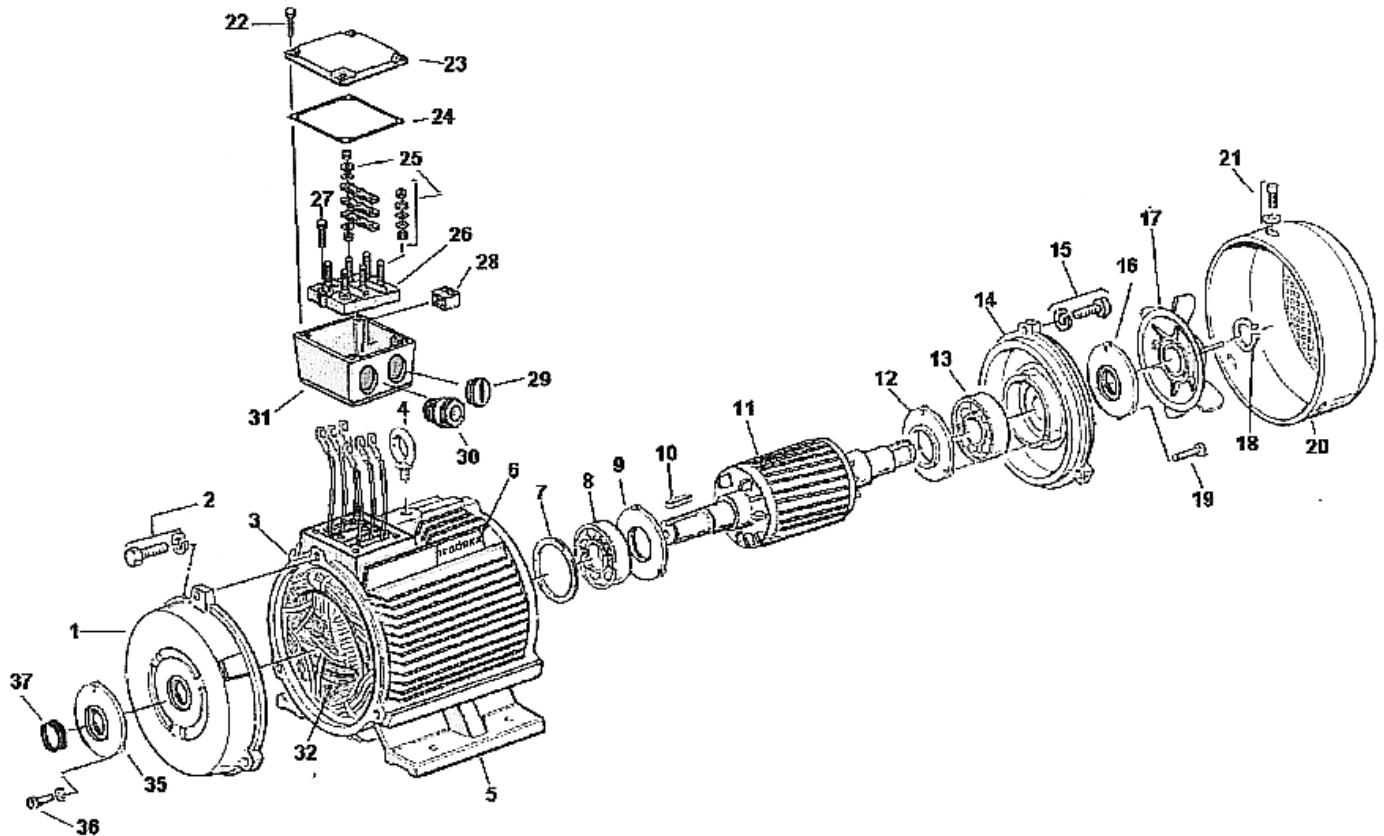
### 3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji **TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych** jest przeprowadzana według modelu „W” i trwa 180 minut.

Na przegląd została skierowana lokomotywa elektryczna z uszkodzonym silnikiem elektrycznym napędu sprężarki podnoszenia pantografu. W lokomotywie do napędu sprężarki podnoszenia pantografu zastosowany jest silnik elektryczny trójfazowy klatkowy o mocy 0,75 kW.

Na rysunku 1 przedstawiono budowę silnika elektrycznego z widocznymi zespołami oraz częściami.

Wykaz jak i opis wszystkich zespołów oraz części silnika przedstawionych na rysunku 1 zawarto w tabeli 1.



Rys. 1. Wykaz części silnika elektrycznego trójfazowego napędu kompresora pantografu lokomotywy

Tabela. 1. Wykaz części silnika elektrycznego trójfazowego

1	Pokrywa, strona A	19	Śruba pokrywy łożyska, strona B
2	Śruba pokrywy, strona A	20	Pokrywa wentylatora
3	Obudowa statora	21	Śruba pokrywy wentylatora
4	Zaczep transportowy	22	Śruby pokrywy skrzyni przyłączeniowej
5	Łapy silnika	23	Pokrywa skrzyni przyłączeniowej
6	Tabliczka znamionowa	24	Uszczelka skrzyni przyłączeniowej
7	Uszczelka wału	25	Śruby bloku przyłączeniowego
8	Łożysko kulkowe, strona A	26	Podstawa bloku zacisków
9	Pokrywa łożyska, strona A	27	Śruba mocująca blok zacisków
10	Wpust pryzmatyczny	28	Blok przyłączeniowy dla PTC
11	Wirnik	29	Zaślepka

12	Pokrywa łożyska, strona B	30	Dławik
13	Łożysko kulkowe, strona B	31	Obudowa skrzynki przyłączeniowej
14	Pokrywa, strona B (od wentylatora)	32	Uzwojenia
15	Śruba pokrywy, strona B	35	Pokrywa łożyska, strona A
16	Pokrywa łożyska, strona B	36	Śruba pokrywy łożyska, strona A
17	Wentylator	37	Uszczelka
18	Pierścień rozporowy		

Używając narzędzi warsztatowych tj. zestawu kluczy płaskich oczkowych, kluczy nasadowych oraz zestawu wkrętek, dokonaj demontażu silnika na części i zespoły. Wykonanie demontażu silnika zgłoś egzaminatorowi. Następnie stosując zestaw ściągaczy zdemontuj łożyska toczne z wału wirnika silnika elektrycznego strony A (wyjścia) oraz strony B napędu wentylatora. Oceń stan techniczny łożysk i określ, które łożyska zostało zatarte. W tabeli 2 znakiem „x” zaznacz, z której strony silnika (A lub B) jest zatarte łożysko toczne. Jeżeli łożysko nie jest zatarte wpisz „0”. W kolumnie „Uwagi” wpisz inne uszkodzenia łożysk, które stwierdzisz po ich demontażu z silnika. Jeżeli nie stwierdzisz uszkodzeń, wpisz „brak”. Wypełnij tabelę 2 zgłoś egzaminatorowi przez podniesienie ręki.

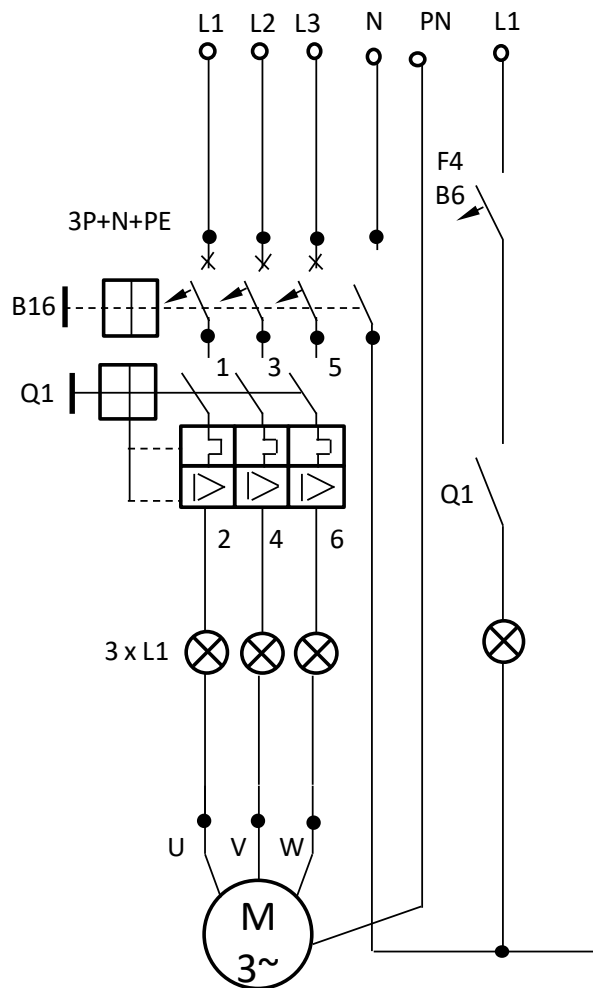
Dysponując kompletem nowych łożysk silnika, zamocuj je na wale wirnika, a następnie dokonaj ponownego montażu silnika elektrycznego. Po zmontowaniu silnika z części, zgłoś egzaminatorowi koniec pracy. Po uzyskaniu akceptacji egzaminatora dokonaj sprawdzenia działania silnika elektrycznego. Na płycie montażowej z szynami TH wykonaj instalację elektryczną podłączenia silnika indukcyjnego klatkowego 3-fazowego wykorzystując następujące elementy:

1. Wyłącznik nadmiarowo-prądowy B16 (1 szt.),
2. Wyłącznik silnikowy Q1 (1 szt.),
3. Nadprądowy wyłącznik instalacyjny F1 - B6 (1 szt.),
4. Lampka kontrolna (3 szt.).

Instalację elektryczną podłączenia silnika elektrycznego wykonaj w taki sposób aby napięcie na poszczególnych fazach widoczne było po uruchomieniu wyłącznika silnika poprzez zaświecenie trzech lampek kontrolnych. Aparaty elektryczne zamontuj na szynie TH35 0,5m, a zasilanie do układu sterowania doprowadź przewodem w gumie OWY 5×1,5mm<sup>2</sup> 400V zakończonym wtyczką. Ponadto wykorzystaj przewody montażowe DY 1,5 mm<sup>2</sup> oraz listwę zaciskową 12-torową.

**Uwaga: Przez podniesienie ręki zgłoś zamiar wykonania podłączenia układu do źródła napięcia zasilającego i przeprowadzenia próby. Po uzyskaniu zgody egzaminatora podłącz zasilanie i sprawdź poprawność działania układu.**

Schemat instalacji elektrycznej silnika indukcyjnego klatkowego przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Schemat instalacji elektrycznej podłączenia silnika elektrycznego z sygnalizacją świetlną wraz ze sterowaniem

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenię będą podlegać 6 rezultatów:**

- demontaż silnika elektrycznego na zespoły i części.
- wypełniona karta uszkodzeń łożysk wirnika silnika elektrycznego.
- wymiana zużytego łożyska na nowe wirnika silnika elektrycznego.
- montaż i ponowne złożenie silnika elektrycznego.
- budowa instalacji elektrycznej z sygnalizacją świetlną silnika elektrycznego w celu sprawdzenia jego działania.
- działanie układu sterowania silnika z sygnalizacją świetlną.

oraz

- przebieg naprawy silnika i wykonania instalacji elektrycznej z sygnalizacją świetlną.

Tabela. 2. Wskazanie zatartego łożyska silnika elektrycznego wraz z uwagami.

Lp.	Strona silnika	Wskazanie zatartego łożyska wpisać „X”	Uwagi
1	A		
2	B		

**Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:**

TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) stosuje podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i mechatroniki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje elementy stosowane w układach elektrycznych i elektronicznych (rezystor, kondensator, elementy indukcyjne, półprzewodnikowe, układy mostkowe, transformator)</li> <li>2) wyjaśnia strukturę układu sterowania i układu regulacji automatycznej</li> <li>3) identyfikuje strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu</li> <li>4) opisuje budowę i sposób działania podstawowych elementów układów przekaźnikowo-stycznikowych, pneumatycznych i hydraulicznych</li> </ol>
3) identyfikuje elementy elektryczne i elektroniczne w pojazdach kolejowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje maszyny elektryczne stosowane w pojazdach kolejowych</li> <li>2) klasyfikuje aparaty i urządzenia elektryczne</li> <li>3) i elektroniczne stosowane w pojazdach kolejowych</li> <li>4) wyjaśnia budowę i sposób działania podstawowych elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów kolejowych</li> <li>5) opisuje budowę i działanie obwodu głównego lokomotywy</li> <li>6) opisuje budowę i działanie obwodów pomocniczych pojazdów kolejowych (sterowanie, oświetlenie)</li> <li>7) sprawdza działanie układów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>
10) opisuje rodzaje i zastosowanie połączeń mechanicznych stosowanych w konstrukcji pojazdów kolejowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne (śrubowe, kształtowe, włączane, spawanie, zgrzewanie, lutowanie, klejenie, nitowanie, połączenia termiczne) oraz ich zastosowanie w poszczególnych zespołach, podzespołach i elementach pojazdów kolejowych</li> <li>2) identyfikuje połączenia na rysunkach</li> </ol>
12) stosuje zasady podstaw mechaniki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje maszyny i urządzenia do naprawy pojazdów kolejowych</li> <li>2) opisuje elementy funkcjonalne maszyn i urządzeń do naprawy pojazdów kolejowych</li> <li>3) rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń do naprawy pojazdów kolejowych (wały, osie, sprzęgła, hamulce)</li> <li>4) klasyfikuje przekładnie (zębate, cierne, cięgnowe)</li> <li>5) opisuje budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych</li> <li>6) dobiera łożysko toczne z katalogu łożysk na podstawie oznaczeń</li> <li>7) opisuje połączenia spajane: spawane, zgrzewane, lutowane, klejone, wciskowe, kształtowe, połączenia gwintowe</li> <li>8) wyjaśnia pojęcie sztywności pracy sprężyny oraz opisuje parametry sprężyn</li> <li>9) wyjaśnia pojęcia statyki (siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, środkowy układ sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił)</li> <li>10) opisuje pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów (siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, Prawo Hooke'a, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły)</li> </ol>

TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) naprawia elementy maszyn elektrycznych stosowanych w pojazdach trakcyjnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sprawdza obudowę i zamocowanie maszyn elektrycznych</li> <li>2) określa sposób demontażu i montażu silników trakcyjnych, przetwornic i prądnic głównych</li> <li>3) naprawia elementy mechaniczne i podzespoły elektryczne pojazdów trakcyjnych (np. silniki pomocnicze wycieraczki, silnik sprężarki pantografu, silniki wentylatorów)</li> </ol>

**Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych* mogą dotyczyć:**

- przeniesienie skrzynki przyłączeniowej silnika elektrycznego na stół montażowy z listwą zaciskową,
- wymiana wentylatora silnika elektrycznego oraz podłączenie silnika zgodnie ze schematem instalacji elektrycznej,
- modernizacja silnika elektrycznego na dodatkowy układ do regulacji temperatury,
- wymiana wirnika silnika klatkowego trójfazowego wraz z próbą rozruchową,
- pomiar zużycia wału silnika elektrycznego za pomocą przyrządów suwmiarkowych i mikrometrycznych.

## 4. PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW KOLEJOWYCH

### KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE

TKO.09. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych

### CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik pojazdów kolejowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

1) w zakresie kwalifikacji TKO.09 Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych:

- a) naprawiania części, maszyn i urządzeń pojazdów kolejowych,
- b) montażu maszyn i urządzeń w pojazdach kolejowych,
- c) instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń pojazdów kolejowych;

2) w zakresie kwalifikacji TKO.10. Eksploatacja i utrzymanie pojazdów kolejowych:

- a) prowadzenia i obsługi pojazdów trakcyjnych,
- b) wykonywania prac w charakterze rewidenta taboru kolejowego,
- c) diagnostyki stanu technicznego taboru kolejowego.

### EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji TKO.09. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

TKO.09. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych	
TKO.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia przepisy prawa wewnątrzzakładowego związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 4) rozróżnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 2) rozpoznaje zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 3) wskazuje podstawowe uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) określa konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) określa prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa 5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa 6) określa zakres odpowiedzialności pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy



	7) określa zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy
4) charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych (np. substancje chemiczne: farby, gazy i dymy spawalnicze, produkty ropopochodne)</li> <li>2) wskazuje zagrożenia związane z zasadami bezpiecznego poruszania się po terenie kolejowym</li> <li>3) wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy mechanicznej i termicznej obróbce metalu (np. hałas, ostre krawędzie, pyły, warunki atmosferyczne, gorące powierzchnie, promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe)</li> <li>4) określa skutki zagrożeń podczas montażu maszyn i urządzeń (np. porażenia prądem elektrycznym, pracy na wysokości i w kanałach rewizyjnych)</li> <li>5) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na stanowisku pracy</li> </ol>
5) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony przeciwporażeniowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej i ochrony środowiska</li> <li>2) przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej i ochrony środowiska</li> <li>3) stosuje zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu maszyn i urządzeń w pojazdach kolejowych</li> <li>4) stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru</li> <li>5) określa środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach i w kanałach rewizyjnych</li> <li>6) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy</li> </ol>
6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas obsługi maszyn i urządzeń kolejowych</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>3) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ol>
7) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej</li> <li>3) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>4) wymienia działania podejmowane w przypadku pożaru</li> </ol>
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>

TKO.09.2. Podstawy kolejnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1) określa zakres funkcjonowania kolei w Rzeczypospolitej Polskiej	1) opisuje rozwój technologiczny taboru kolejowego oraz infrastruktury kolejowej 2) określa zadania i kompetencje organu bezpieczeństwa i regulacji transportu kolejowego - Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego 3) rozróżnia zadania podmiotów rynku kolejowego, w szczególności autoryzowanych zarządców infrastruktury kolejowej, certyfikowanych przewoźników kolejowych, podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie pojazdów kolejowych
2) charakteryzuje strukturę i elementy składowe infrastruktury kolejowej (drogi kolejowej, obiektów i budynków kolejowych)	1) rozróżnia typy i rodzaje nawierzchni kolejowej 2) rozróżnia rozjazdy kolejowe i skrzyżowania torów 3) wymienia rodzaje budowli przeznaczonych do prowadzenia ruchu pociągów obsługi pasażerów i ładunków 4) rozróżnia kategorie przejazdów kolejowo-drogowych
3) określa cechy charakteryzujące linie kolejowe	1) rozróżnia podział linii kolejowych ze względu na szerokość toru i klasy techniczne 2) określa tory na szlakach z podziałem na tory i jazdą pociągu po torze zasadniczym, przeciwnym do zasadniczego oraz w kierunku parzystym i nieparzystym 3) określa liczby torów głównych i głównych dodatkowych na stacjach
4) rozpoznaje wskazania sygnalizacji obowiązującej na kolei	1) rozróżnia znaczenie sygnałów wskazywanych przez semafony, tarcze kształtowe i świetlne 2) nadaje i odczytuje sygnały nadawane przez pracowników samodzielnie lub za pomocą przyrządów sygnałowych 3) nadaje i odczytuje sygnały alarmowe 4) rozróżnia oznaczenia sygnałowe stosowane na taborze kolejowym 5) rozróżnia sygnały nadawane podczas pracy manewrowej
5) rozpoznaje typy radiotelefonów stacjonarnych, przewoźnych i przenośnych, urządzeń rozgłoszeniowych i sygnalizacyjno-informacyjnych oraz urządzeń telewizji przemysłowej	1) rozróżnia typy radiotelefonów stacjonarnych, przewoźnych i przenośnych 2) omawia przeznaczenie urządzeń rozgłoszeniowych i sygnalizacyjno-informacyjnych 3) określa zastosowanie urządzeń telewizji przemysłowej i informacje przekazywane przez te urządzenia
6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1) klasyfikuje podział pojazdów kolejowych	1) rozróżnia rodzaje pojazdów trakcyjnych 2) rozróżnia rodzaje pojazdów kolejowych bez napędu 3) rozróżnia pojazdy specjalne (np. maszyny drogowe, maszyny do utrzymania sieci trakcyjnej) 4) określa przeznaczenie eksploatacyjne pojazdów kolejowych 5) rozpoznaje pojazdy kolejowe na podstawie oznakowania 6) weryfikuje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych 7) weryfikuje napisy i znaki na pojazdach kolejowych
2) stosuje podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i mechatroniki	1) opisuje elementy stosowane w układach elektrycznych i elektronicznych (rezystor, kondensator, elementy indukcyjne, półprzewodnikowe, układy mostkowe, transformator)

	<p>2) wyjaśnia strukturę układu sterowania i układu regulacji automatycznej</p> <p>3) identyfikuje strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu</p> <p>4) opisuje budowę i sposób działania podstawowych elementów układów przekaźnikowo-stycznikowych, pneumatycznych i hydraulicznych</p>
3) identyfikuje elementy elektryczne i elektroniczne w pojazdach kolejowych	<p>1) klasyfikuje maszyny elektryczne stosowane w pojazdach kolejowych</p> <p>2) klasyfikuje aparaty i urządzenia elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach kolejowych</p> <p>3) wyjaśnia budowę i sposób działania podstawowych elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów kolejowych</p> <p>4) opisuje budowę i działanie obwodu głównego lokomotywy</p> <p>5) opisuje budowę i działanie obwodów pomocniczych pojazdów kolejowych (sterowanie, oświetlenie)</p> <p>6) sprawdza działanie układów elektrycznych i elektronicznych</p>
4) charakteryzuje właściwości materiałów stosowanych w budowie i utrzymaniu pojazdów kolejowych	<p>1) rozróżnia pojęcia z zakresu materiałoznawstwa i metaloznawstwa (budowa krystaliczna ciała stałego, budowa stopów, stany skupienia materii, układy równowagi fazowej)</p> <p>2) klasyfikuje materiały konstrukcyjne</p> <p>3) opisuje pojęcia z zakresu technologii metali</p> <p>4) opisuje procesy otrzymywania stali</p> <p>5) klasyfikuje i rozróżnia stopy żelaza z węglem</p> <p>6) określa gatunek stopu żelaza z węglem na podstawie podanego oznaczenia</p> <p>7) klasyfikuje i rozróżnia stopy metali nieżelaznych</p> <p>8) określa właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych</p> <p>9) wymienia metody badań i właściwości materiałów (np. próba rozciągania, pomiar twardości, wyznaczanie pracy łamania)</p> <p>10) określa właściwości metali i ich stopów pod kątem ich zastosowania w budowie pojazdów kolejowych</p> <p>11) określa właściwości i zastosowanie materiałów eksploatacyjnych (olejów, smarów, cieczy smarująco-chłodzących, paliw, uszczelnień technicznych)</p> <p>12) opisuje zasady doboru materiałów z uwzględnieniem właściwości mechanicznych, fizycznych oraz technologicznych i rodzaju produkcji</p>
5) określa sposoby ochrony przed korozją	<p>1) klasyfikuje sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych</p> <p>2) opisuje przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenia antykorozyjne, w tym według normy PN-ISO 8501-1</p> <p>3) opisuje zasady doboru sposobu zabezpieczenia przed korozją części maszyn i elementów oraz zespołów pojazdów kolejowych</p> <p>4) opisuje rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia (powłoki malarskie: epoksydowe i poliuretanowe, systemy jedno lub wielowarstwowe, wodorozcieńczalne lub rozpuszczalnikowe)</p>
6) opisuje techniki obróbki mechanicznej	<p>1) określa zastosowanie obróbki mechanicznej</p> <p>2) wyjaśnia pojęcia związane z obróbką skrawaniem (geometria ostrza skrawającego, powstawanie wióra, parametry skrawania)</p> <p>3) rozróżnia rodzaje obróbki mechanicznej</p> <p>4) wymienia i opisuje maszyny i narzędzia w zakresie obróbki ręcznej, toczenia, strugania i dłutowania, wiercenia, pogłębiania i rozwiercania, frezowania, przeciągania szlifowania, obróbki gwintów i uzębień</p>
7) opisuje techniki obróbki plastycznej	<p>1) określa zastosowanie obróbki plastycznej</p> <p>2) rozróżnia rodzaje obróbki plastycznej (kucie walcowanie, tłoczenie, ciągnięcie drutów prętów i rur)</p>

	3) identyfikuje wady materiałowe powstające po procesach obróbki plastycznej (krzyż kucia, zakucie)
8) opisuje techniki obróbki cieplnej	1) określa zastosowanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 2) opisuje przemiany zachodzące w stali podczas nagrzewania, wygrzewania i chłodzenia 3) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej (wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie, przesycanie i starzenie) 4) rozróżnia rodzaje obróbki cieplno-chemicznej (nawęglanie, azotowanie)
9) opisuje techniki odlewnicze	1) określa zastosowanie odlewnictwa w wykonaniu elementów pojazdów kolejowych 2) opisuje mechanizm topienia i zalewania odlewów oraz urządzenia do topienia 3) identyfikuje wady odlewów (porowatość, pustki, zapiaszczenie)
10) opisuje rodzaje i zastosowanie połączeń mechanicznych stosowanych w konstrukcji pojazdów kolejowych	1) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne (śrubowe, kształtowe, wtlaczone, spawanie, zgrzewanie, lutowanie, klejenie, nitowanie, połączenia termiczne) oraz ich zastosowanie w poszczególnych zespołach, podzespołach i elementach pojazdów kolejowych 2) identyfikuje połączenia na rysunkach
11) posługuje się podstawowymi przyrządami pomiarowymi	1) wymienia i opisuje przyrządy pomiarowe 2) korzysta z suwmiarki z odczytem elektronicznym i noniuszowym, średnicówek, sprawdzianów, przymiarów, mikrometru z odczytem elektronicznym i noniuszowym 3) określa błędy pomiarowe 4) weryfikuje stan przyrządów pomiarowych 5) stosuje zasady zapisu wymiarów tolerowanych, pasowania, tolerancji kształtu i położenia powierzchni na rysunkach technicznych maszynowych 6) mierzy luzy i wciski 7) dobiera wartości odchyłek dla zadanych pasowań na podstawie norm
12) stosuje zasady podstaw mechaniki	1) klasyfikuje maszyny i urządzenia do naprawy pojazdów kolejowych 2) opisuje elementy funkcjonalne maszyn i urządzeń do naprawy pojazdów kolejowych 3) rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń do naprawy pojazdów kolejowych (wały, osie, sprzęgła, hamulce) 4) klasyfikuje przekładnie (zębate, cierne, cięgnowe) 5) opisuje budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych 6) dobiera łożysko toczne z katalogu łożysk na podstawie oznaczeń 7) opisuje połączenia spajane: spawane, zgrzewane, lutowane, klejone, wciskowe, kształtowe, połączenia gwintowe 8) wyjaśnia pojęcie sztywności pracy sprężyny oraz opisuje parametry sprężyn 9) wyjaśnia pojęcia statyki (siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, środkowy układ sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił) 10) opisuje pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów (siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, Prawo Hooke'a, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły)
13) charakteryzuje układy i urządzenia pneumatyczne stosowane w pojazdach kolejowych	1) wymienia układy i urządzenia pneumatyczne stosowane w pojazdach kolejowych 2) opisuje elementy układów hamowania w pojazdach kolejowych 3) rozróżnia elementy układu zasilania sprężonym powietrzem (sprężarek powietrznych) 4) rozróżnia elementy układów hamulca zespolonego i dodatkowego

	<ul style="list-style-type: none"> <li>5) opisuje budowę i zasadę działania zaworów rozrządnych</li> <li>6) opisuje pneumatyczne układy pomocnicze</li> </ul>
14) naprawia elementy układu pneumatycznego stosowanego w pojazdach kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia uszkodzony sprzęg hamulcowy</li> <li>2) wymienia uszkodzone zawory odcinające, rozrządne, zawór główny i dodatkowy w pojazdach trakcyjnych</li> <li>3) sprawdza szczelność układu hamulcowego</li> <li>4) montuje i demontuje zbiorniki powietrza</li> <li>5) demontuje cylinder hamulcowy i nastawiacz klocków hamulcowych</li> <li>6) weryfikuje cylinder hamulcowy i nastawiacz klocków hamulcowych</li> </ul>
15) naprawia elementy podwozia pojazdów kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia uszkodzone i zużyte elementy wózka pojazdów kolejowych (np. elementy zawieszenia, wstawki hamulcowe, elementy układu hamulcowego)</li> <li>2) ocenia stan techniczny łożysk osiowych</li> <li>3) dokonuje wymiany uszkodzonych łożysk osiowych</li> <li>4) ocenia stan techniczny elementów odsprężynowania w pojazdach kolejowych (wahaczy, resorów, sprężyn, elementów metalowo-gumowych)</li> <li>5) wymienia uszkodzone elementy odsprężynowania w pojazdach kolejowych (wahacze, resory, sprężyny, elementy metalowo-gumowe)</li> <li>6) wymienia uszkodzone elementy połączenia wózka z nadwoziem (nastawiacze powrotne)</li> <li>7) reguluje urządzenia hamulcowe pojazdów kolejowych i sprawdza ich działanie</li> </ul>
16) naprawia urządzenia ciągnikowo-zderzane	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia stan techniczny urządzeń ciągnikowych</li> <li>2) naprawia urządzenia ciągnikowe</li> <li>3) wymienia sprzęg śrubowy lub jego elementy</li> <li>4) ocenia stan techniczny zderzaka</li> <li>5) wymienia zderzak pojazdu kolejowego lub jego elementy</li> <li>6) ocenia stan techniczny haka ciągnikowego</li> <li>7) wymienia hak ciągnikowy</li> </ul>
17) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), dokumentacją systemu utrzymania (DSU), dokumentacją wynikającą z Umowy ogólnej o użytkowaniu wagonów towarowych (AW/GCU), dokumentacją Europejskiego Przewodnika Utrzymania (VPI) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru (WTWiO) pojazdów kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje rodzaje dokumentacji pojazdów kolejowych</li> <li>2) wykonuje czynności wynikające z dokumentacji DTR i dokumentacji DSU pojazdu kolejowego</li> <li>3) dokonuje zapisu wykonanych czynności przeglądowo-naprawczych w dokumentacji warsztatowej i dokumentacji pojazdu kolejowego</li> <li>4) dokonuje pomiarów wymaganych w dokumentacji DSU</li> <li>5) dokonuje zapisów zmierzonych parametrów wymaganych przez dokumentację DSU w kartach pomiarowych</li> </ul>
18) identyfikuje urządzenia transportu bliskiego stosowane na warsztacie do obsługi pojazdów kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zastosowanie suwnicy w warsztacie naprawczym</li> <li>2) określa możliwości transportowe wózka jezdnego</li> <li>3) obsługuje podnośniki do naprawy pojazdów kolejowych</li> <li>4) określa zastosowanie przeciagarki pojazdów kolejowych</li> </ul>
TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1) naprawia nadwozia wagonów towarowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia uszkodzone poszycie podłogi i ścian</li> <li>2) naprawia drzwi wagonów (węglarek lub krytych)</li> <li>3) wymienia uszkodzone poszycie dachu wagonu</li> <li>4) naprawia kłonicę w wagonach (platformy)</li> <li>5) naprawia ściany przesuwne w wagonie</li> <li>6) naprawia urządzenia wyładowcze i dozujące</li> </ul>
2) naprawia urządzenia ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i układu elektrycznego wagonu pasażerskiego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) sprawdza stan techniczny ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji</li> <li>2) wymienia uszkodzone grzejniki elektryczne</li> <li>3) wymienia termostaty, bezpieczniki i styczniki</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4) sprawdza stan sygnalizacji ogrzewania</li> <li>5) naprawia elementy przetwornic statycznych ogrzewania składu pociągu</li> <li>6) sprawdza stan techniczny sprzęgów ogrzewania (gniazda, mufy)</li> <li>7) sprawdza stan oświetlenia</li> <li>8) wymienia zużyte elementy oświetlenia</li> <li>9) sprawdza stan ogniw baterii akumulatorów</li> <li>10) naprawia systemy informacji pasażerskiej</li> <li>11) sprawdza nagłośnienie wagonu</li> <li>12) sprawdza stan przeciwpożarowej instalacji alarmowej</li> </ul>
3) sprawdza i naprawia drzwi wagonów pasażerskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) sprawdza i naprawia drzwi odskokowo-przesuwne</li> <li>2) naprawia drzwi czołowe</li> <li>3) sprawdza centralne sterowanie drzwi bocznych</li> <li>4) naprawia zabezpieczenia blokady drzwi</li> </ul>
4) sprawdza stan techniczny i naprawia wyposażenie przedziałów wagonu pasażerskiego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) sprawdza i naprawia instalację wodną wagonu</li> <li>2) sprawdza i naprawia układ zamknięty obiegu WC</li> <li>3) sprawdza i wymienia elementy przedziałów ustępowych</li> <li>4) wymienia uszkodzone elementy wyposażenia przedziałów</li> <li>5) sprawdza stan techniczny mechanizmu otwierania okien i drzwi wewnętrznych wagonów</li> <li>6) naprawia mechanizm otwierania okien i drzwi wewnętrznych</li> <li>7) sprawdza system działania ręcznego hamulca bezpieczeństwa</li> </ul>
TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1) charakteryzuje urządzenia Automatyki Bezpieczeństwa Pociągów (ABP) i urządzenia rejestracji pracy pojazdów trakcyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje urządzenia kontrolujące czujność maszynisty oraz związane z bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym urządzenia Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Pociągów</li> <li>2) objaśnia istotę działania urządzeń kontrolujących czujność maszynisty i prace pojazdu trakcyjnego</li> <li>3) opisuje działanie prędkościomierzy</li> <li>4) określa procedury postępowania w razie uszkodzenia urządzeń bezpieczeństwa zainstalowanych na pojeździe i w torze</li> <li>5) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej</li> <li>6) opisuje urządzenia łączności stosowane na kolei</li> </ul>
2) charakteryzuje elementy nadwozia pojazdów trakcyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elementy nadwozia pojazdów trakcyjnych (kabiny maszynisty, przedziały maszynowe, urządzenia na dachu lokomotywy)</li> <li>2) opisuje budowę urządzeń ciągnowo-zderznych pojazdów trakcyjnych</li> </ul>
3) wykonuje pomiary eksploatacyjne w urządzeniach, aparatach i mechanizmach napędowych pojazdu trakcyjnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa techniki i metody wykonywania pomiarów zespołów, podzespołów i elementów pojazdu trakcyjnego</li> <li>2) rozpoznaje elementy wyposażenia elektrycznego pojazdu trakcyjnego</li> <li>3) rozpoznaje i dobiera przyrządy pomiarowe stosowane do wykonywania pomiarów eksploatacyjnych w pojazdach trakcyjnych</li> <li>4) wykorzystuje zapisy systemów rejestracyjnych i informatycznych do wskazywania konieczności przeprowadzenia określonych pomiarów pojazdów trakcyjnych</li> <li>5) analizuje wyniki wykonanych pomiarów dopuszczalnych zużycia części i elementów zestawów kołowych, klocków, tarcz hamulcowych i odbieraków prądu stosowanych w pojazdach trakcyjnych</li> <li>6) ocenia wyniki i stan techniczny pojazdów trakcyjnych na podstawie przeprowadzonych oględzin i pomiarów</li> </ul>
4) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną pojazdu trakcyjnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje regulacje wewnętrzne dotyczące dokumentacji eksploatacyjnej pojazdu trakcyjnego</li> <li>2) rozróżnia dokumenty eksploatacyjne pojazdu trakcyjnego</li> </ul>

	3) posługuje się dokumentacją systemu utrzymania pojazdów trakcyjnych
5) naprawia elementy maszyn elektrycznych stosowanych w pojazdach trakcyjnych	1) sprawdza obudowę i zamocowanie maszyn elektrycznych 2) określa sposób demontażu i montażu silników trakcyjnych, przetwornic i prądnic głównych 3) naprawia elementy mechaniczne i podzespoły elektryczne pojazdów trakcyjnych (np. silniki pomocnicze, wycieraczki, silnik sprężarki pantografu, silniki wentylatorów)
6) naprawia elementy urządzeń elektrycznych w pojazdach trakcyjnych	1) wymienia uszkodzone pantografy 2) wymienia urządzenia ochrony odgromowej i przepięciowej 3) wymienia zespoły oporów rozruchowych 4) wymienia panele aparatury elektronicznej (przekształtniki, falowniki, prostowniki, transformator) 5) naprawia elementy osprzętu elektrycznego (styczniki, przekaźniki, nastawniki, nawrotniki)
7) naprawia zespoły i elementy napędowe w spalinowych pojazdach trakcyjnych	1) określa sposób demontażu i montażu silnika spalinowego w pojazdach trakcyjnych 2) sprawdza szczelność układu paliwowego, olejowego, wodnego, chłodzenia 3) wymienia elementy silnika spalinowego 4) wymienia elementy układu chłodzenia 5) naprawia podzespoły i elementy wyposażenia mechanicznego pojazdu trakcyjnego (wały napędowe, przekładnie, wymienniki ciepła, agregaty chłodnicze, dmuchawy, sprężarki powietrza, filtry)
TKO.09.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem e) zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z

<p>logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem - według wzoru)</p>	<p>czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych - reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) pyta o upodobania i intencje innych osób</p> <p>6) proponuje, zachęca</p> <p>7) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>8) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
<p>TKO.09.7. Kompetencje personalne i społeczne</p>	
<p>Efekty kształcenia</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p>
<p>Uczeń</p>	<p>Uczeń</p>
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy</p>



	<p>związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
2) planuje wykonywanie zadania	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</p>
4) wykazuje się kreatywnością oraz otwartością na zmiany	<p>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</p> <p>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</p> <p>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</p>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <p>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</p> <p>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem</p> <p>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>6) określa skutki stresu</p>
6) doskonali umiejętności zawodowe	<p>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu mechanika pojazdów kolejowych</p> <p>2) analizuje własne kompetencje</p> <p>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</p> <p>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</p> <p>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</p>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</p> <p>2) stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>3) prowadzi dyskusję</p> <p>4) udziela informacji zwrotnej</p>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</p> <p>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</p> <p>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</p>
9) współpracuje w zespole	<p>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</p> <p>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</p> <p>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</p>

4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
---

#### **WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW KOLEJOWYCH:**

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do realizowania zadań zawodowych.

#### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji TKO.09. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych**

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w urządzenie multimedialne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych oraz z programem do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowisko rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków,
- program do wykonywania rysunku technicznego,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń.

Pracownia pojazdów kolejowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką i skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym, z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, pakiet programów biurowych,
- programy dydaktyczne ułatwiające kształcenie w zawodzie,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, materiały i środki dydaktyczne (np. plansze poglądowe, czasopisma branżowe, filmy dydaktyczne), inne programy wspierające naukę zawodu,
- filmy dydaktyczne prezentujące maszyny i urządzenia stosowane w pojazdach kolejowych oraz technologie wykonywania przeglądów i napraw pojazdów kolejowych,
- dokumentacje techniczne i technologiczne eksploatowanych pojazdów kolejowych oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru pojazdów kolejowych, przepisy i instrukcje wewnętrzne,
- modele, przekroje, atrapy, schematy, plansze, rysunki maszyn i urządzeń i elementów pojazdów kolejowych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną i technologiczną, katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stoły ślusarskie, urządzenia i przyrządy do prac montażowych elementów i urządzeń pojazdów kolejowych, wiertarkę stołową, szlifierkę, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej, narzędzia monterskie,
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w pojazdach kolejowych, poradniki zawodowe, środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska do montażu i demontażu podzespołów urządzeń kolejowych (jedno stanowisko dla trzech uczniów).

Szkoła zapewnia dostęp do:

- stanowisk do wykonywania czynności utrzymaniowych i naprawczych na poziomach P1, P2 i P3 lokomotyw i wagonów wyposażonych w urządzenia transportu bliskiego, takie jak suwnice, wózki, podnośniki, tokarki, spawarki, wypoziomowany kanał do pomiarów lokomotyw, urządzenia smarujące, stanowisko do napraw prędkościomierzy, stanowisko do napraw zaworów rozrządnych, stanowisko do pomiarów szczelności zbiorników ciśnieniowych, podstawowe narzędzia ślusarskie, narzędzia pomiarowe,
- linii naprawy maszyn elektrycznych,
- stanowisk do reprofiliowania zestawów kołowych,
- warsztatów zajmujących się bieżącym utrzymaniem pojazdów kolejowych (pojazdów trakcyjnych, wagonów pasażerskich),
- rozdzielni wysokiego napięcia zasilającej stanowiska do wykonywania prób "grzania" (wagon pasażerski).

**MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

TKO.09. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
TKO.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
TKO.09.2. Podstawy kolejnictwa	30
TKO.09.3. Utrzymanie i naprawa pojazdów kolejowych	210
TKO.09.4. Naprawa wagonów kolejowych	120
TKO.09.5. Naprawa pojazdów trakcyjnych	300
TKO.09.6. Język obcy zawodowy	30
Razem	720
TKO.09.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.