

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

***Elektromechanik pojazdów samochodowych
741203***

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

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

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	13
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	16

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **elektromechanik pojazdów samochodowych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
diagnozowania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **elektromechanik pojazdów samochodowych** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	MG.12	<i>Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **elektromechanik pojazdów samochodowych** jest realizowane w klasach pierwszych 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych* może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik pojazdów samochodowych po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.43 Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych* oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych*

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.12 Obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych*

1.1. Obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Umiejętność 1) rozpoznaje elementy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, które wymagają obsługi i konserwacji, na przykład:

- rozpoznaje czujniki systemów elektronicznego sterowania pojazdów samochodowych;
- wskazuje czujniki systemów elektronicznego sterowania pojazdów samochodowych wymagające określonych czynności konserwacyjnych.

Przykładowe zadanie 1.

Który z przedstawionych czujników wymaga sprawdzenia czystości powierzchni przylgowej, w celu zapewnienia jego prawidłowego działania?

A.



B.



C.



D.



Odpowiedź prawidłowa: A.

Umiejętność 2) wykonuje czynności obsługowe i konserwacyjne elementów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, na przykład:

- identyfikuje samochodowe materiały konserwacyjne i eksploatacyjne;
- dobiera środki konserwacyjne do obsługi wyposażenia elektrycznego pojazdu.

Przykładowe zadanie 2.

Którego z wymienionych środków **nie wolno** stosować do konserwacji biegunów akumulatora?

- A. Miedzi w sprayu.
- B. Specjalnego lakieru.
- C. Smaru łożyskowego.
- D. Wazeliny technicznej.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 3) wykonuje czynności kalibracyjne i konfiguracyjne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych za pomocą komputera diagnostycznego oraz funkcji komputera pokładowego, na przykład:

- wskazuje układy elektroniczne pojazdów samochodowych;
- identyfikuje przeznaczenie komponentów elektronicznych pojazdów samochodowych.

Przykładowe zadanie 3.

Kalibracja czujnika kąta skrętu kierownicy jest niezbędna, w celu zapewnienia poprawnego działania układu

- A. asystenta pasa ruchu.
- B. stabilizacji toru jazdy pojazdu.
- C. zdalnego nadzorowania pozycji pojazdu.
- D. automatycznej regulacji prędkości jazdy.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

1.2. Diagnostowanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Umiejętność 2) rozpoznaje elektryczne i elektroniczne elementy oraz układy pojazdów samochodowych, na przykład:

- identyfikuje czujniki systemów elektronicznych pojazdu;
- wskazuje zastosowanie czujników systemów elektronicznych pojazdu.

Przykładowe zadanie 4.

Przedstawiony na rysunku czujnik służy do pomiaru

- A. zadymienia spalin.
- B. temperatury spalin.
- C. stężenia tlenu w spalinach.
- D. zawartości dwutlenku węgla w spalinach.



Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 3) analizuje zależności funkcjonalne elektrycznych i elektronicznych podukładów w układach pojazdów samochodowych, na przykład:

- identyfikuje systemy elektroniczne pojazdu;
- wskazuje zależności funkcjonalne systemów elektronicznych pojazdu.

Przykładowe zadanie 5.

Tempomat realizuje swoją funkcję we współpracy ze sterownikiem

- A. pracy silnika.
- B. stabilizacji toru jazdy.
- C. asystenta pasa ruchu.
- D. asystenta hamowania.

Odpowiedź prawidłowa: A.

Umiejętność 7) wykonuje pomiary diagnostyczne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, na przykład:

- dobiera przyrządy pomiarowe;
- stosuje właściwe techniki pomiarowe.

Przykładowe zadanie 6.

W celu sprawdzenia poprawności działania wymontowanego z pojazdu czujnika temperatury należy użyć pirometru oraz

- A. omomierza.
- B. woltomierza.
- C. amperomierza.
- D. częstotliwościomierza.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 8) interpretuje wyniki pomiarów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, na przykład:

- wskazuje rodzaj uszkodzenia na podstawie wyniku pomiaru;
- ocenia uzyskany wynik pomiaru.

Przykładowe zadanie 7.

Wskazanie „0.L” omomierza cyfrowego, podczas pomiaru rezystancji grzałki sondy lambda, należy interpretować jako

- A. brak masy.
- B. jej sprawność.
- C. jej przepalenie.
- D. zwarcie jej przewodów zasilających.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 9) ocenia stan techniczny elektrycznych i elektronicznych elementów oraz układów pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych, na przykład:

- dobiera właściwe urządzenie diagnostyczne;
- ocenia stan techniczny elementu na podstawie wyniku pomiaru.

Przykładowe zadanie 8.

W celu oceny poprawności sygnału wyjściowego czujnika magnetoindukcyjnego, należy użyć

- A. omomierza.
- B. oscyloskopu.
- C. belki diodowej.
- D. woltomierza wskazówkowego.

Odpowiedź prawidłowa: B.

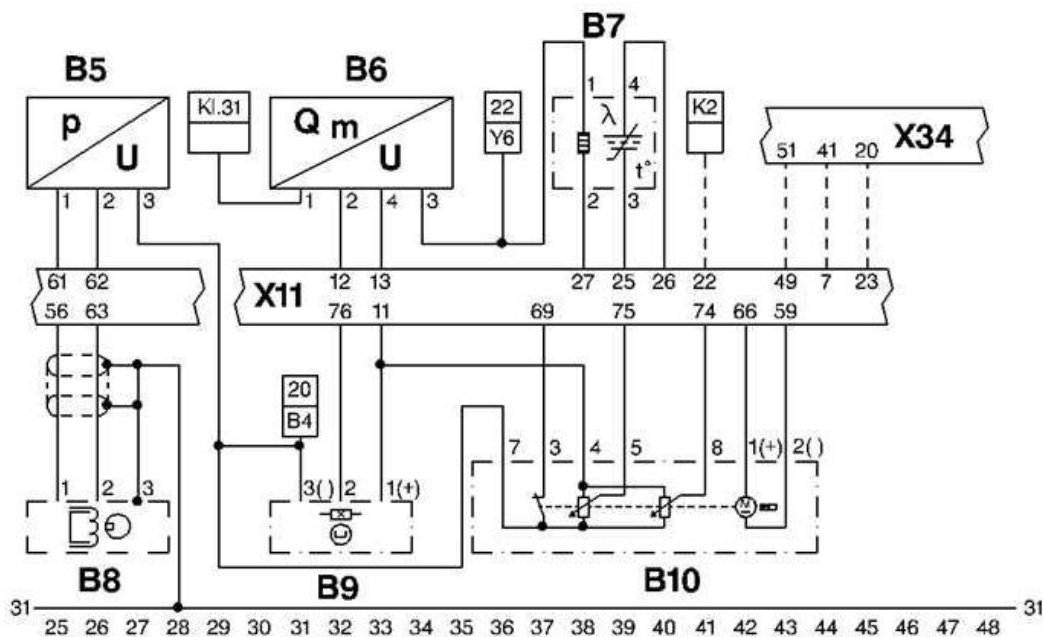
1.3. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Umiejętność 1) analizuje schematy elektrycznych i elektronicznych układów i instalacji pojazdów samochodowych, na przykład:

- rozpoznaje komponenty elektroniczne na schematach;
- analizuje schemat połączeń układu elektronicznego sterowania silnika.

Przykładowe zadanie 9.

Do którego pinu wtyczki przyłączeniowej czujnika magnetoindukcyjnego (wg schematu), podłączony jest ekran przeciwzakłóceńowy?



Źródło: BOSCH

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

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 2) lokalizuje uszkodzenia elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, na przykład:

- rozróżnia lampki sygnalizacyjne systemów elektronicznych pojazdu;
- identyfikuje systemy elektroniczne pojazdu na podstawie skrótów ich nazw.

Przykładowe zadanie 10.

Stałe świecenie się na desce rozdzielczej pojazdu podczas jazdy lampki pokazanej na rysunku, wskazuje na awarię systemu

- A. ASR.
- B. ESP.
- C. EPB.
- D. BAS.



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 10) sporządza kalkulację kosztów wykonania usługi, na przykład:

- analizuje dane do sporządzenia kosztorysu naprawy;
- oblicza koszt wykonania naprawy.

Przykładowe zadanie 11.

Jaki będzie łączny koszt brutto naprawy instalacji elektrycznej pojazdu, która trwała 2,5 godziny, wiedząc że:

- stawka roboczogodziny wynosi 70 zł netto,
- całkowity koszt nowych części zamiennych wyniósł 150 zł netto,
- stawka podatku VAT wynosi 23%?

- A. 299,25 zł
- B. 375,99 zł
- C. 399,75 zł
- D. 415,75 zł

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.12 Obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych*

W pojeździe znajdującym się na stanowisku egzaminacyjnym odczytano za pomocą testera diagnostycznego kod usterki P0118. W oparciu o dostępną na stanowisku egzaminacyjnym dokumentację warsztatową ustal rodzaj występującej usterki, a poprzez dokładne oględziny zewnętrzne instalacji elektrycznej zlokalizuj ją a następnie usuń.

Wypełnij kartę kontrolno-pomiarową.

Narzędzia, przyrządy, instrukcja naprawy pojazdu i wykonania pomiarów znajdują się na stanowisku egzaminacyjnym.

Kartę kontrolno-pomiarową oznacz numerem PESEL i pozostaw na stanowisku do oceny.

Tabela M3.1. Karta kontrolno-pomiarowa

Kod usterki	Treść usterki (na podstawie tabeli kodów)		Możliwa przyczyna usterki
P0188	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Nazwa parametru	Wartość wzorcowa	Wynik / wartość pomiarów	Wnioski
Temperatura silnika	W zakresie eksploatacji	(nie wypełniać)
Rezystancja czujnika	(Wartość ustalona z dokumentacji na podstawie zmierzonej temperatury silnika)	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Napięcie zasilania czujnika	(Wartość ustalona z dokumentacji)	

UWAGA! Tabela kontrolno-pomiarowa dotyczy badania obwodu, którego stwierdzono awarię.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 2 rezultaty:

- zidentyfikowana i usunięta usterka;
 - karta kontrolno-pomiarowa
- oraz
- przebieg czynności związanych z usunięciem usterki i wykonywaniem pomiarów.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- sprawność posługiwania się narzędziami do wykonania naprawy i przyrządami do wykonania pomiarów;
- stosownie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku naprawczym;
- poprawność wykonania pomiarów w oparciu o dokumentację techniczną.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

- 1) rozpoznaje elementy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, które wymagają obsługi i konserwacji;
- 4) wykonuje montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną.

2. Diagnostowanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

- 2) rozpoznaje elektryczne i elektroniczne elementy oraz układy pojazdów samochodowych;
- 3) analizuje zależności funkcjonalne elektrycznych i elektronicznych podukładów w układach pojazdów samochodowych;
- 7) wykonuje pomiary diagnostyczne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 8) interpretuje wyniki pomiarów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 9) ocenia stan techniczny elektrycznych i elektronicznych elementów oraz układów pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;
- 10) sporządza dokumentację wykonanych pomiarów elektrycznych i elektronicznych układów

pojazdów samochodowych.

3. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

- 2) lokalizuje uszkodzenia elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 3) dobiera metody naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych i posługuje się nimi;
- 6) wykonuje demontaż elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.12 Obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych* mogą dotyczyć:

- wykonywania napraw i/lub przeprowadzania diagnostyki poszczególnych układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.

W zależności od zakresu zadania stanowisko egzaminacyjne może być wyposażone w pojazd samochodowy lub wymontowany z pojazdu element poddany naprawie i/lub diagnostyce.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH - 741203.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **elektromechanik pojazdów samochodowych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 2) diagnozowania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 3) naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 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.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 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) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
 - 12) stosuje zasady normalizacji;
 - 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.a) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo--hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a), PKZ (MG.g) i PKZ(MG.u)

PKZ(EE.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: elektromechanik pojazdów samochodowych, technik awionik, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik automatyk

Uczeń:

- 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 $y = A \sin(\omega t + \phi)$;
- 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 i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych 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.

PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy,

technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik

Uczeń:

- 1) wykonuje czynności kontrolno-obsługowe pojazdów;
- 2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;
- 3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;
- 4) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdu samochodowego w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B;
- 5) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.u) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych;
- 2) wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;

- 3) rozróżnia elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach samochodowych oraz wyjaśnia ich budowę i zasady działania;
- 4) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych;
- 5) rozpoznaje wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 6) określa stopień zużycia elementów nadwozi i podwozi pojazdów samochodowych;
- 7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych

MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

1. Obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, które wymagają obsługi i konserwacji;
- 2) wykonuje czynności obsługowe i konserwacyjne elementów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 3) wykonuje czynności kalibracyjne i konfiguracyjne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych za pomocą komputera diagnostycznego oraz funkcji komputera pokładowego;
- 4) wykonuje montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 5) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdu samochodowego do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych;
- 6) przywraca funkcjonalność elektrycznego i elektronicznego układu pojazdu samochodowego po wykonaniu prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych.

2. Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia metody diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 2) rozpoznaje elektryczne i elektroniczne elementy oraz układy pojazdów samochodowych;
- 3) analizuje zależności funkcjonalne elektrycznych i elektronicznych podukładów w układach pojazdów samochodowych;
- 4) wypełnia dokumentację związaną z przyjęciem pojazdu samochodowego;
- 5) określa zakres diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 6) stosuje programy komputerowe do diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 7) wykonuje pomiary diagnostyczne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 8) interpretuje wyniki pomiarów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 9) ocenia stan techniczny elektrycznych i elektronicznych elementów oraz układów pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;
- 10) sporządza dokumentację wykonanych pomiarów elektrycznych i elektronicznych układów

pojazdów samochodowych;

11) wydaje pojazd samochodowy wraz z dokumentacją klientowi.

3. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) analizuje schematy elektrycznych i elektronicznych układów i instalacji pojazdów samochodowych;
- 2) lokalizuje uszkodzenia elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 3) dobiera metody naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 4) sporządza zapotrzebowanie na elementy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych i posługuje się nimi;
- 6) wykonuje demontaż elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 7) wymienia uszkodzone układy lub elementy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 8) wykonuje regulacje elementów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 9) przeprowadza próby po naprawie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
- 10) sporządza kalkulację kosztów wykonania usługi;
- 11) sporządza dokumentację wykonanej naprawy.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię podstaw konstrukcji maszyn, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomaganie projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn;
- 2) pracownię podstaw motoryzacji, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, użytkowe programy branżowe, modele pojazdów, zespoły i podzespoły oraz części pojazdów, elementy instalacji pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów; materiały eksploatacyjne, pomoce dydaktyczne do nauki przepisów ruchu drogowego oraz technik kierowania pojazdami, dokumentacje techniczno – obsługowe pojazdów, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych;
- 3) pracownię elektrotechniki i elektroniki samochodowej, wyposażoną w: stanowisko

komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z pakietem programów biurowych oraz z oprogramowaniem do symulacji pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, projektor multimedialny/tablicę interaktywną, mierniki wielkości elektrycznych, oscyloskopy dwukanałowe z zestawem sond, zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych, komputerowe zestawy diagnostyczne do sprawdzania urządzeń elektrycznych i elektronicznych, stoły probiercze; maszyny i urządzenia elektryczne, schematy instalacji elektrycznych i elektronicznych, urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych, zestawy elementów wykonawczych, czujniki i przetworniki, elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących, przyrządy pomiarowe, zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych, narzędzia i przyrządy do montażu/demontażu elementów i układów elektrycznych i elektronicznych, narzędzia do napraw wiązek elektrycznych;

- 4) warsztaty szkolne w których powinny znajdować się: stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu dla nauczyciela, samochód osobowy - przystosowany do diagnostyki systemu OBDII/EOBD, oscyloskop z zestawem sond, linia diagnostyczna, żuraw do silników; stanowiska do kontroli i naprawy pojazdów samochodowych wyposażone w: instalacje techniczne niezbędne do działania maszyn i urządzeń, podnośnik/kanal (jedno stanowisko maksymalnie dla czterech uczniów), posiadające na wyposażeniu pojazd samochodowy i podzespoły pojazdu samochodowego, urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia, montażownice i wyważarki kół, ściągacze do sprężyn, ściągacze do łożysk, podstawki z regulowaną wysokością, prasę hydrauliczną, urządzenia do pomiaru emisji spalin; skanery (komputery) diagnostyczne z oprogramowaniem, stanowisko komputerowe z danymi diagnostycznymi pojazdów do weryfikacji wyników pomiarów, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, narzędzia monterskie, klucze dynamometryczne, stoły ślusarskie, urządzenia do mycia i konserwacji, narzędzia do obróbki ręcznej, maszyny i urządzenia oraz narzędzia do obróbki mechanicznej, narzędzia i przyrządy pomiarowe – w tym do pomiaru wielkości elektrycznych, stacja do obsługi klimatyzacji, stanowiska do wymiany materiałów eksploatacyjnych, elementy instalacji pojazdów, dokumentacje techniczno-obługowe, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej.

Każda pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, a także w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, stacjach obsługi i stacjach kontroli pojazdów samochodowych oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz obszaru mechanicznego i górniczno-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	430 godz.
MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	450 godz.

¹⁾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 odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

5. MOŻLIWOŚCI UZYSKIWANIA DODATKOWYCH KWALIFIKACJI W RAMACH OBSZARU KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.12 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych* może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik pojazdów samochodowych po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.43 Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych* oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.