

## **NAPRAWA**

### 2. Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- 1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;
- 2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;
- 3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego;
- 4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;
- 5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;
- 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;
- 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;
- 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
- 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;
- 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;
- 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;
- 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.

ROZDZIAŁ	KWALIFIKACJA	PODSTAWA PROGRAMOWA
<b>1. Wprowadzenie</b>		
1.1. Podręcznik w odniesieniu do podstawy programowej		
1.2. Wyposażenie pracowni naprawy pojazdów samochodowych	M.18.2-7	7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;
1.3. Tradycyjne narzędzia ręczne-wyposażenie typowej szafki narzędziowej		
1.4. Użycie oraz zastosowanie tradycyjnych narzędzi ręcznych		
1.5. Narzędzia dodatkowe		
1.6. Urządzenia warsztatowe		
<b>2. Zasady bezpiecznej pracy</b>		
2.1. Uwagi ogólne		
2.2. Czynności wykonywane przed przystąpieniem do wykonywania naprawy		
2.3. Czynności w czasie wykonywania naprawy		
2.4. Czynności zabronione w czasie wykonywania naprawy		
2.5. Czynności po wykonaniu naprawy		
2.6. Uwagi końcowe		
<b>3. Wiadomości ogólne z budowy, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych</b>		
3.1. Parametry techniczne pojazdów samochodowych		
3.2. Eksploatacja, obsługa oraz czynności serwisowe pojazdu	M.18.2.-1	1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;
3.3. Sposoby montażu i demontażu	M.18.2-4	4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;
3.3.1. Podział połączeń		
3.3.2. Połączenia śrubowe		
3.3.3. Połączenia nitowe		
3.3.4. Połączenia zaciskowe		
3.3.5. Połączenia wciskowe		
3.3.6. Połączenia wpustowe oraz wielowpustowe		

3.4. Dobór zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych	M.18.2-6	6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;
3.5. Ocena kosztów naprawy	M.18.2-2	2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;
3.6. Zagadnienia z zakresu ochrony środowiska		
3.7. Przyjęcie pojazdu do naprawy oraz czynności związane ze wstępną diagnostyką pojazdu samochodowego	M.18.2-3	3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego;
3.8. Uwagi ogólne do .....		
<b>4. Układ napędowy – zasada działania, budowa, rodzaje, naprawa wraz z weryfikacją po naprawie</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
4.1. Rodzaje układów napędowych		
4.2. Sprzęgła – zasada działania, budowa, naprawa		
4.2.1. Zasada działania zestawu sprzęgła		
4.2.2. Budowa sprzęgła		
4.2.3. Inne konstrukcje sprzęgieł oraz ich budowa		
4.2.4. Naprawa sprzęgieł		
4.2.5. Weryfikacja sprzęgła po naprawie		
4.3. Skrzynie biegów – zasada działania, rodzaje, budowa, naprawa i weryfikacja po naprawie		

4.3.1. Mechaniczne skrzynie biegów – rodzaje oraz budowa		
4.3.2. Naprawa mechanicznych skrzyń biegów		
4.3.2. Naprawa mechanicznych skrzyń biegów		
4.3.4. Naprawa automatycznych skrzyń biegów		
4.4. Przekładnie główne i mechanizm różnicowych – budowa, rodzaje, zasada działania, naprawa oraz weryfikacja po naprawie		
4.4.1. Przekładnia główna – budowa oraz rodzaje		
4.4.2 Mechanizm różnicowy – budowa oraz rodzaje		
4.4.3. Naprawy przekładni głównych, mechanizmów różnicowych oraz weryfikacja po naprawie		
4.5. Przeguby, wały i półosie napędowe – budowa, rodzaje, zasada działania, naprawa oraz weryfikacja po naprawie		
4.5.1. Przeguby – budowa oraz rodzaje		
4.5.2. Wały napędowe – budowa oraz rodzaje		
4.5.3. Półosie napędowe – budowa oraz rodzaje		
4.5.4. Naprawy przegubów, wałów napędowych oraz półosi napędowych		
<b>5. Układ hamulcowy – naprawa oraz weryfikacja po naprawie</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;

		12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
5.1. Wymiana płynu hamulcowego oraz odpowietrzanie układu hamulcowego		
5.2. Naprawa pompy hamulcowej, układów wspomagania układu hamulcowego oraz przewodów hamulcowych		
5.3. Naprawa hamulca postojowego		
5.4. Naprawa tarczowych układów hamulcowych		
5.5. Naprawa bębnowych układów hamulcowych		
5.6. Weryfikacja po naprawie elementów układu hamulcowego		
<b>6. Układ kierowniczy - naprawa i weryfikacja po naprawie</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
6.1. Regulacja parametrów geometrycznych osi pojazdu		
6.2. Naprawy kolumny kierowniczej		
6.3. Naprawy przekładni kierowniczych		
6.4. Naprawy drążków i końcówek drążków kierowniczych, oraz wymiana sworzni kierowniczych		
6.5. Weryfikacja po naprawie elementów układu kierowniczego		
<b>7. Weryfikacja po naprawie elementów zawieszenia</b>	M.18.2-5	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów

	M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
7.1. Demontaż i montaż zespołów oraz podzespołów układów zawiesznień		
7.2. Demontaż zawieszenia ze sztywnym mostem i resorami piórowymi		
7.3. Demontaż zawieszenia z łamanym mostem napędowym i sprężynami śrubowymi		
7.4. Demontaż zawieszenia typu McPherson		
7.5. Demontaż zawieszenia z belką skrętną lub z drążkiem skrętnym		
7.6. Demontaż zawieszenia wielowahaczowego		
7.7. Naprawa elementów układu zawieszenia		
7.8. Weryfikacja układu zawieszenia po naprawie		
<b>8. Koła jezdne i ogumienie – naprawa oraz weryfikacja po naprawie</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów

	M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
8.1. Naprawa łożyskowania kół jezdnych		
8.2. Naprawa kół jezdnych		
8.3. Naprawa obręczy		
8.4. Obsługa ogumienia		
8.5. Naprawa ogumienia		
8.6. Wyważanie kół		
8.7. Weryfikacja po naprawie		
<b>9. Wiadomości wstępne z zakresu budowy oraz działania silnika spalinowego</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;

		11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
9.1. Podstawy budowy silników spalinowych		
9.2. Konstrukcje silników spalinowych		
9.3. Wybrane parametry silników spalinowych		
9.4. Praca silników spalinowych		
9.4.1. Proces spalania w silniku ZI oraz ZS		
9.4.2. Fazy rozrządu		
9.4.3. Wymiana ładunku w silniku spalinowym		
9.5. Paliwa konwencjonalne stosowane do zasilania silników spalinowych		
9.5.1. Benzyna		
9.5.2. Olej napędowy		
<b>10. Układ korbowo tłokowy – budowa, zasada działania, naprawy</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
10.1. Kinematyka układu korbowo - tłokowego		
10.2. Obciążenia układu korbowo – tłokowego		



10.3. Budowa układu korbowo – tłokowego		
10.3.1. Tłok		
10.3.2. Korbowód		
10.3.3. Wał korbowy		
10.4. Naprawy układu korbowo - tłokowego		
<b>11. Układ rozrządu – budowa, zasada działania, naprawy</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
11.1. Rodzaje współcześnie stosowanych układów rozrządu		
11.2. Budowa układu rozrządu		
11.2.1. Zawory oraz mechanizmy współpracujące		
11.2.2. Wałek rozrządu		
11.2.3. Napęd układu rozrządu		
11.2.4. Sterowane układy rozrządu o zmiennych parametrach ruchu zaworów		
11.3. Powierzchnie współpracujące z zaworem		
11.4. Naprawa elementów układu rozrządu		
11.4.1. Naprawa przeniesienia napędu układu rozrządu		
11.4.2. Wymiana elementów pasowego napędu układu		

rozrządu		
11.4.3. Wymiana elementów łańcuchowego napędu układu rozrządu		
11.4.4. Wymiana elementów zębatego napędu układu rozrządu		
11.4.5. Naprawa wałków rozrządu oraz elementów łożyskujących w silniku górnozaworowym		
11.4.6. Naprawa zaworów oraz mechanizmów współpracujących		
11.4.7. Naprawa mechanizmów współpracujących z zaworami		
11.4.8. Naprawa zaworów		
11.5 Naprawa powierzchni współpracujących z zaworem		
11.6. Regulacja luzu zaworowego		
<b>12. Blok oraz głowica silnika spalinowego - budowa, zasada działania, naprawy</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
12.1. Blok silnika		
12.2. Głowica silnika		

12.3. Uszczelnienie połączenia głowicy z blokiem silnika		
12.4. Naprawa głowicy		
12.5. Naprawa bloku silnika		
12.6. Wymiana uszczelki podgłowicowej		
<b>13. Układ chłodzenia - budowa, zasada działania, naprawy</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
13.1. Działanie pośredniego układu chłodzenia silnika Budowa układów dolotowych i wylotowych		
13.2. Elementy składowe pośredniego układu chłodzenia		
13.2.1. Ciecze chłodzące		
13.2.2. Pompa cieczy chłodzącej		
13.2.3. Chłodnica		
13.2.4. Wentylator chłodnicy		
13.2.5. Termostat		
13.3. Naprawy układu chłodzącego		
13.3.1. Czynności obsługowe związane z płynem chłodniczym		
13.3.2. Czynności naprawcze układu chłodzenia		

13.3.3. Weryfikacja układu chłodzenia		
<b>14. Układ smarowania - budowa, zasada działania, naprawy</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
14.1. Budowa układów zasilania		
14.1.1. Rodzaje olejów silnikowych		
14.1.2. Klasyfikacja olejów silnikowych		
14.2. Metody diagnozowania		
14.3. Budowa układu smarowania		
14.3.1. Rozpylacz olejowy tłoka		
14.3.2. Filtry oleju		
14.3.3. Zawory przelewowe		
14.3.4. Pompy oleju		
14.4. Naprawa układu smarowania		
14.4.1. Wymiana oleju silnikowego		
14.4.2. Naprawa pomp olejowych		
14.4.3. Naprawa pozostałych elementów instalacji układu smarowania silnia spalinowego		
14.4.4. Weryfikacja układu smarowania po naprawie		

<b>15. Naprawa układów dolotowych i wylotowych</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11 M.18.2-12	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych; 8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
15.1. Układy dolotowe		
15.1.1. Wymiana filtra powietrza		
15.1.2. Naprawa kolektora dolotowego oraz kanałów dolotowych		
15.1.3. Naprawy elementów doładowania silnika		
15.2. Układy wylotowe		
15.2.1. Naprawa kolektorów wydechowych, tłumików oraz rur łączących		
15.2.2. Naprawa katalizatorów oraz filtrów cząstek stałych		
<b>16. Naprawa mechanicznych elementów układów zasilania silników ZI oraz ZS</b>	M.18.2-5 M.18.2-6 M.18.2-7 M.18.2-8 M.18.2-9 M.18.2-10 M.18.2-11	5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany; 7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;

	M.18.2-12	8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; 10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne; 11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych; 12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.
16. 1. Diagnozowanie oraz ocena działania systemów układu zasilania silników spalinowych		
16. 2. Naprawy elementów układu zasilania silników o zapłonie iskrowym		
16. 3. Naprawy elementów układu zasilania silników o zapłonie samoczynnym		